AGRIBISNIS ANEKA TERNAK

Sapta Andaruisworo, S.Pt., M.MA

AGRIBISNIS ANEKA TERNAK

Penerbit :
Jenggala Pustaka Utama
Surabaya

Sapta Andaruisworo, S.Pt., M.MA
AGRIBISNIS ANEKA TERNAK
Surabaya; Jenggala Pustaka Utama
ix; 193 hlm; 15.5 cm x 23 cm

Anggota IKAPI

ISBN : 978-979-3613-67-3

AGRIBISNIS ANEKA TERNAK

Penulis :
Sapta Andaruisworo, S.Pt., M.MA

Desain Sampul / Lay Out :
Team Kreatif Jenggala

Penerbit :
Jenggala Pustaka Utama
Jln. Gapura Niaga TJ1 - 47 Citraland, Surabaya – 60213;
Email : jenggalapustakautama_sby@yahoo.co.id

Cetakan Pertama, April 2015

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara apapun termasuk dengan cara menggunakan mesin foto copy, tanpa izin tertulis dari penulis.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan YME atas terselesaikannya buku Agribisnis Aneka Ternak. Buku ini disusun berdasarkan konsep dan pustaka yang penulis pandang relevan untuk mengenalkan jenis-jenis Aneka Ternak yang sekarang mulai dibudidayakan sebagai komponen usaha Agribisnis Perdesaan, dimana secara umum dan potensi produksi jenis ternak tersebut layak untuk dibudidayakan, yang nantinya merupakan suatu keahlian dan ketrampilan Wirausaha dari Sarjana Peternakan.

Komoditas ternak dalam buku Agribisnis Aneka ternak ini terdiri dari : Burung Puyuh, Kelinci, Lebah Madu, Jangkrik, Bekicot, Cacing Tanah. Walet, Katak, Ulat Sutera dan Merpati (Burung Dara).

Oleh karena terbatasnya jumlah Pertemuan dalam suatu perkuliahan Mata Kuliah Agribisnis Aneka ternak, sedangkan cakupan Materi yang cukup banyak maka Materi Diktat ini sangat singkat, oleh karena itu membaca pustaka asli sangat dianjurkan bagi mahasiswa sehingga cakrawala berpikir dunia peternakan khusunya Dunia Aneka Ternak akan menjadi lebih luas dan mendalam.

Secara tekhnis, materi kuliah tercakup dalam 10 pokok bahasan Utama yang direncanakan selesai dalam 14 kali kuliah tatap muka di kelas, 5 kali tugas terstruktur,

Evaluasi akhir merupakan nilai kumulatif dari Presensi Kehadiran Mahasiswa (20%), Nilai tugas tersruktur (10%), Nilai ujian tengah semester (30%), dan nilai ujian akhir semester (40%).

Penulis mengharapkan buku ini dapat dipandang sebagai upaya agar mahasiswa lebih mudah untuk menjadi tahu, mau, dan akhirnya mampu menyelesaikan persoalan-persoalan dalam lingkup ilmu produksi bidang peternakan.

Kediri, Maret 2015

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
BAB I BURUNG PUYUH 1
1.1. Pendahuluan 1
1.2. Sejarah Burung Puyuh 1
1.3. Klasifikasi Ilmiah 3
1.4. Ciri-Ciri Burung Puyuh 4
1.5. Tujuan Pemeliharaan 5
1.6. Manfaat 6
1.7. Sentra Peternakan 6
1.8. Periode Pemeliharaan 6
1.9. Budidaya Burung Puyuh 7
A. Syarat Teknis Budidaya Burung Puyuh 7
B. Bibit 9
C. Pakan 10
D. Pemeliharaan Kesehatan 10
E. Hama dan Penyakit 10
F. Panen 12
G. Pasca Panen 12
H. Kerangka Analisis Usaha Budidaya Burung Puyuh 16

BAB II KELINCI 19
2.1. Sejarah Singkat 19
2.2. Shio Kelinci 18
2.3. Sentra Peternakan 20
2.4. Alasan Beternak Kelinci 20
2.5. Tujuan Pemeliharaan Ternak Kelinci 20
2.6. Klasifikasi Ilmiah Ternak Kelinci 22
2.7. Terwelu 22
2.8. Pika 24
2.9. Persamaan dan Perbedaan Kelinci dengan Terwelu 24
2.10. Jenis-jenis Kelinci 25
2.11. Kelinci di Indonesia 27
2.12. Pedoman Teknis Budidaya 30
2.13. Gambaran Peluang Agribisnis 41

BAB III LEBAH MADU 42
3.1. Pendahuluan 42
3.2. Sejarah Singkat 43
3.3. Klasifikasi Ilmiah 44
3.4. Sentra Peternakan 44
3.5. Manfaat 44
3.6. Madu Asli dan Madu Palsu 44
3.7. Jenis-Jenis Lebah 46
3.8. Kehidupan Sosial Lebah 48
3.9. Budidaya Ternak Lebah 50
1. Persyaratan Lokasi 50
2. Teknis Budidaya 51
3. Penyiapan Sarana dan Peralatan 51
4. Pembibitan 54
5. Reproduksi dan Perkawinan 56
6. Proses Penetasan 56
7. Pemberian Pakan 57
8. Pemeliharaan 59
9. Hama dan Penyakit 60
10. Panen 61
11. Analisis Ekonomi Budidaya 62

BAB IV JANGKRIK 64
4.1. Sejarah Singkat 64
4.2. Sentra Peternakan 64
4.3. Jenis 64
4.4. Manfaat 65
4.5. Persyaratan Lokasi 65
4.6. Pedoman Teknis Budidaya 65
4.7. Hama dan Penyakit 68
4.8. Panen 68
4.9. Analisis Usaha Budidaya 68
4.10. Gambaran Peluang Agribisnis 69
4.11. MATERI TAMBAHAN : Jangkrik Kalung 70

BAB V BEKICOT 77
5.1. Sejarah Singkat 77
5.2. Sentra Peternakan 77
5.3. Klasifikasi Ilmiah 77
5.4. Jenis 78
5.5. Manfaat 78
5.6. Hukum Daging Bekicot (Fikih Kuliner) 79
5.7. Tepung Bekicot 82
5.8. Produk-Produk Olahan Bekicot 84
5.9. Budidaya Bekicot 88
1. Persyaratan Lokasi 88
2. Sarana dan Peralatan 88
3. Pembibitan 89
4. Pakan 90

5. Pemeliharaan 90
6. Hama dan Penyakit 91
7. Panen 91
8. Analisis Ekonomi Budidaya 93
9. Gambaran Peluang Agribisnis 93

BAB VI CACING TANAH 95
6.1. Sejarah Singkat 95
6.2. Sentra Peternakan 95
6.3. Filum Cacing 95
1. Filum Plathyhelmintes (Cacing Pipih) 95
2. Filum Nemathelmintes (Cacing Gilig) 100
3. Filum Annelida (Cacing Bersegmen) 103
6.4. Cacing Tanah 104
1. Klasifikasi Ilmiah 104
2. Jenis 104
3. Anatomi 104
4. Sistem Pencernaan 105
5. Reproduksi 105
6. Ekresi 105
7. Aktivitas Mikroba 105
6.5. Manfaat 106
6.6. Pedoman Teknik Budidaya 107
1. Persyaratan Media dan Lokasi 107
2. Persiapan Sarana dan Peralatan 107
3. Pembibitan 108
4. Pemeliharaan 110
5. Pemberian Pakan 110
6. Penggantian Media 111
7. Hama dan Penyakit 111
8. Panen 112
9. Pasca Panen 112
6.7. Analisis Ekonomi Budidaya 116
6.8. Gambaran Peluang Agribisnis 118

BAB VII WALET (Collacalia fuciphaga) 119
7.1. Sejarah singkat 119
7.2. Sentra Peternakan 119
7.3. Jenis 119
7.4. Manfaat 119
7.5. Pedoman Teknis dan Budidaya 120
7.6. Gambaran Peluang Agribisnis 126

BAB VIII KATAK/KODOK (Rana spp) 127
8.1. Sejarah Singkat 127
8.2. Sentra Peternakan 127
8.3. Jenis 127
8.4. Manfaat 130
8.5. Pedoman Teknis Budidaya 130
8.6. Pemeliharaan 133

8.7. Hama dan Penyakit 134
8.8. Panen 135
8.9. Pasca Panen 136
8.10. Analisis Ekonomi Budidaya 136
8.11. Gambaran Peluang Agribisnis 138

BAB IX ULAT SUTERA (Bombyx mori L) 139
9.1. Pendahuluan 139
9.2. Sutra 139
9.3. Manfaat 140
9.4. Klasifikasi Ilmiah 140
9.5. Siklus Hidup 141
9.6. Persiapan Pemeliharaan Ulat Sutera 142
9.7. Pelaksanaan Pemeliharaan Ulat Sutera 143
9.8. Panen dan Penanganan Kokon 154
9.9. Pemintalan Benang Sutra 154
9.10. Analisis Usaha Tani 155
9.11. Budidaya Murbei 156

BAB X MERPATI (Columba livia) 165
10.1. Pendahuluan 165
10.2. Jenis Merpati 166
10.3. Gambar Macam-Macam Merpati 170
10.4. Memilih Burung Merpati 171
10.5. Pemeliharaan 172
10.6. Sistem Pemeliharaan 173
10.7. Reproduksi 174
10.8. Pakan 175
10.9. Kandang dan Peralatan 176
10.10. Tata Laksana Pemeliharaan 177
10.11. Penyakit Burung Merpati dan Penanganannya 178
10.12. Mengenal Sistem Organ pada Aves (Burung) 180

BAB XI PENUTUP 188

DAFTAR PUSTAKA 189

BAB I

BURUNG PUYUH *(Coturnix coturnix)*

1.1. Pendahuluan

Sebagai salah satu jenis unggas, maka Burung Puyuh memang tidak populer dibandingkan dengan jenis unggas lainnya (Ayam Ras Pedaging/Petelur, itik). Akan tetapi sebenarnya Burung Puyuh mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan, karena puyuh menghasilkan pangan yang tinggi nilai gizinya dan dapat membantu penyediaan sebagian protein hewani yang dibutuhkan dalam makanan kita sehari-hari. Selain meningkatkan kesejahteraan keluarga, pemeliharaan puyuh juga efektif untuk menambah penghasilan.

Pertimbangan untuk memelihara puyuh didasarkan pada kebutuhan modal usaha pemeliharaan yang digunakan relatif kecil, dapat dipelihara dalam lingkup rumah tangga, waktu pemeliharaannya pendek (6 minggu mulai bertelur), relatif tahan terhadap serangan penyakit, serta produksi daging dan telurnya tinggi.

1.2. Sejarah Burung Puyuh (*Coturnix coturnix*)

Asal usul Burung Puyuh (*Coturnix coturnix*) ini belum jelas benar dan diperkirakan dari *coturnix* liar yang dijinakkan. Puyuh merupakan jenis burung yang tidak dapat terbang, ukuran tubuh relatif kecil, berkaki pendek dan dapat diadu. Burung puyuh disebut juga ***Gemak*** (Bhs. Jawa-Indonesia). Bahasa asingnya disebut "**Quail**", merupakan bangsa burung (liar) yang pertama kali diternakan di Amerika Serikat, tahun 1870. Di Indonesia Burung Puyuh mulai dikenal, dan diternak semenjak akhir tahun 1979.

Berbagai macam Genus Burung Puyuh yang kita kenal adalah :

1. **Genus *Coturnix***
   - Puyuh Biasa, *Coturnix coturnix*
   - Puyuh Jepang, *Coturnix japonica*
   - Puyuh Stubble, *Coturnix pectoralis*
   - Puyuh Selandia Baru, *Coturnix novaezelandiae* – (*punah*)
   - Puyuh Hujan, *Coturnix coromandelica*
   - Puyuh Harlequin, *Coturnix delegorguei*

- Puyuh Coklat, *Coturnix ypsilophora*
- Puyuh Biru, *Coturnix adansonii* dan Puyuh Biru Asia, *Coturnix chinensis*

2. Genus *Anurophasis*

- Puyuh Pegunungan Salju, *Anurophasis monorthonyx*

3. Genus *Perdicula*

- Puyuh Semak Hutan, *Perdicula asiatica*
- Puyuh Semak Bebatuan, *Perdicula argoondah*
- Puyuh Semak Bermotif, *Perdicula erythrorhyncha*
- Puyuh Semak Manipur, *Perdicula manipurensis*

4. Genus *Ophrysia*

- Puyuh Himalaya, *Ophrysia superciliosa* -- kritis/punah

Pada umumnya Burung Puyuh yang banyak dikembangkan adalah dari Marga Turnix, Coturnix dan Arborophilla. Arborophilla dan coturnix seperti ayam (*gallus*) termasuk family Phasianidae, sedang genus turnix termasuk family Turnicidae

Puyuh yang termasuk Genus Turnix memiliki ciri jari kaki ketiganya menghadap ke depan sedang yang ke belakang tidak ada. Contohnya : (1). Puyuh tegalan (*Turnix succicator*), yang sering ditemui ditegalan-tegalan, (2). Puyuh kuning (*Turnix sylvatica*)' (3). Puyuh hitam (*Turnix maculosa*). Dari Genus Coturnix yang ada dalam kehidupan liar di Indonesia adalah Puyuh Batu (*Coturnix chinensis*) dimana dengan ciri-ciri : badan kecil sekitar 15 cm dan masih dapat ditemui di Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi dan Nusa Tenggara. Sedangkan Genus Arborophilla di Indonesia dikenal dengan Puyuh genggong (*Arborophilla javanica*), puyuh pohon (*Arborophilla hyperythra*).

AL-SALWA ITU TERNYATA BURUNG PUYUH

Subhanallah, burung yang daging, telur, bulu bahkan kotorannya bermanfaat bagi kehidupan manusia ini ternyata yang disebutkan SALWA dalam al-Quran. Kitab Suci ini menyebutnya sebanyak tiga kali, di antaranya dalam surah al-A`raf 160:

وَأَنزَلْنَا عَلَيْهِمُ الْمَنَّ وَالسَّلْوَىٰ

dan Kami turunkan kepada mereka manna dan salwa . "Kami menurunkan kepadamu *mann* dan *salwa* (mann ialah sejenis madu sedangkan salwa ialah sejenis burung puyuh) makanlah (makanan) yang baik-baik dari rezeki yang telah Kami berikan kepadamu" (Q.S Al-Baqarah ;57)

Selama ini kata al-Salwa diterjemahkan secara fonologis ke dalam bahasa Indonesia dengan menghilangkan partikel takrif al-. Ternyata beberapa orang baru mengetahui bahwa al-Salwa itu ternyata burung puyuh, setelah Pak Slamet Wuryadi R, pemilik Slamet Quali Farm (SQF), di Cikembar, Sukabumi, Jawa Barat mengkonfirmasi benar-tidaknya bahwa burung puyuh tersebut adalah al-Salwa.

Burung puyuh ini adalah makanan pilihan Allah SWT yang diturunkan kepada Bani Israil pada zaman Nabi Musa a.s, yang diturunkan bersama *mann*, embun yang rasanya manis seperti madu. Entah saking lezatnya atau apa, Google Translator menerjemahkan ***al-mann wa al-salwa*** dengan "***makanan dari sorga***". Subhanallah. Selain telur dan dagingnya, kotorannya berguna sebagai pupuk organik.

1.3. Klasifikasi Ilmiah

Klasifikasi ilmiah menunjuk ke bagaimana ahli biologi mengelompokkan dan mengkategorikan spesies dari organisme yang punah maupun yang hidup. Klasifikasi modern berakar pada sistem ***Carolus Linnaeus***, yang mengelompokkan spesies menurut kesamaan sifat **fisik** yang dimiliki . Pengelompokan ini sudah direvisi sejak ***Carolus Linnaeus*** menjaga konsistensi dengan asas sifat umum yang diturunkan dari Charles Darwin.

Untuk mengenali dan mempelajari makhluk hidup secara keseluruhan tidak mudah sehingga dibuat klasifikasi (pengelompokan) makhluk hidup. Klasifikasi makhluk hidup adalah suatu cara memilah dan mengelompokkan makhluk hidup menjadi golongan atau unit tertentu.

Urutan klasifikasi makhluk hidup dari tingkat tertinggi ke terendah (yang sekarang digunakan) adalah *Domain* (Daerah), *Kingdom* (Kerajaan), *Phylum* atau Filum (hewan)/ *Divisio* (tumbuhan), *Classis* (Kelas), *Ordo* (Bangsa), *Famili* (Suku), *Genus* (Marga), dan *Spesies* (Jenis).

Tujuan klasifikasi makhluk hidup adalah untuk mempermudah mengenali, membandingkan, dan mempelajari makhluk hidup. Membandingkan berarti mencari persamaan dan perbedaan sifat atau ciri pada makhluk hidup. Klasifikasi makhluk hidup didasarkan pada persamaan dan perbedaan ciri yang dimiliki makhluk hidup, misalnya bentuk tubuh atau fungsi alat tubuhnya. Makhluk hidup yang memliliki ciri yang sama dikelompokkan dalam satu golongan.

Contoh klasifikasi makhluk hidup adalah :

- Berdasarkan ukuran tubuhnya. Contoh: Tumbuhan dikelompokkan menjadi ***pohon***, ***perdu***, dan ***semak***.
- Berdasarkan lingkungan tempat hidupnya. Contoh: Tumbuhan dikelompokkan menjadi tumbuhan yang hidup di lingkungan kering (***xerofit***), tumbuhan yang hidup di lingkungan air (***hidrofit***), dan tumbuhan yang hidup di lingkungan lembab (***higrofit***).
- Berdasarkan manfaatnya. Contoh: Tumbuhan dikelompokkan menjadi tanaman obat-obatan, tanaman sandang, tanaman hias, tanaman pangan dan sebagainya
- Berdasarkan jenis makanannya. Contoh: Hewan dikelompokkan menjadi hewan pemakan daging (***karnivora***), hewan pemakan tumbuhan (***herbivora***), dan hewan pemakan hewan serta tumbuhan (***omnivora***).

Secara umum, cara pengelompokan makhluk hidup seperti ini dianggap kurang sesuai. Hal ini disebabkan karena dalam pengelompokan makhluk hidup dengan cara demikian dibuat berdasarkan keinginan orang yang mengelompokkannya.

Adapun species (jenis) puyuh yang umum dibudidayakan adalah *Coturnix coturnix japonica* dengan ***systematic zoology*** (Klasifikasi Ilmiah) sebagai berikut :

Kingdom	:	Animal
Phylum	:	Chordata
Class	:	Aves ((Bangsa Burung)
Order	:	Galliformes
Sub Ordo	:	Phasianoidae
Family	:	Phasianidae
Sub Family	:	Phasianinae
Genus	:	Coturnix
Species	:	*Coturnix coturnix japonica*

1.4. Ciri-ciri Burung Puyuh

Burung puyuh adalah unggas daratan yang kecil namun gemuk dan merupakan salah satu burung kecil dari famili phasianidae dengan panjang rata-rata mencapai 7 inci. Mereka pemakan **biji-bijian** namun juga pemakan **serangga** dan mangsa berukuran kecil lainnya. Mereka bersarang di permukaan tanah, dan berkemampuan untuk lari dan terbang rendah (tidak bisa terbang tinggi) kecuali jika terganggu namun dengan jarak tempuh yang pendek. Burung Puyuh mempunyai kemampuan hidup bersosial dengan baik. Pada umumnya Burung Puyuh betina mulai bertelur pada umur 50 hari walau dewasa tubuh baru umur 70 hari.

Beberapa spesies seperti puyuh jepang adalah ***migratori*** dan mampu terbang untuk jarak yang jauh.Puyuh jepang diternakkan terutama karena telurnya.

Bangsa puyuh bobwhite (colinus virginianus) di Amerika Utara sering disebut sebagai quail, tetapi di amerika selatan disebut dengan nama partridge. Semua puyuh berukuran pendek, gemuk, bulat dengan kaki-kaki yang kuat, dan bulunya tertutup oleh warna cokelat bercak-bercak putih hitam.

Ciri-ciri umum Burung Puyuh adalah sebagai berikut:

a. Jenis burung yang tidak bisa terbang, kecuali akan terbang rendah jika dalam keadaan terancam.
b. Ukuran tubuh relatif kecil.
c. Berkaki pendek dan dapat diadu.
d. Produksi telurnya 200-300 butir/ tahun
e. Berat telurnya sekitar 10 gram
f. Berat puyuh dewasa sekitar 140 gram

Untuk membedakan jantan dengan betina akan tampak jelas benar pada umur 3 minggu. Adapun perbedaannya adalah sebagai berikut :

Bagian	Jantan	Betina
Cloaca	Pada dinding bagian atas ada tonjolan kecil	Tidak ada Tonjolan

Suara	Umur 1,5 – 2 bulan berkokok	Tidak berkokok
Pantat	Bulat lebih besar	Lebih kecil dari jantan
Bulu	Dada / leher bawah merah-coklat tanpa garis-garis	Dada / leher bawah merah-coklat dengan garis atau bercak hitam
BB	± 140 gr	Kurang dari 140 gr

1.5. Tujuan Pemeliharaan

Berdasarkan pemanfaatannya, maka ada 3 jenis Burung Puyuh yang dipelihara yaitu Burung Puyuh Petelur, Pedaging dan Hias.

Beberapa contoh Puyuh yang populer dipelihara oleh masyarakat, yaitu :

a. Coturnix coturnix japonica

Puyuh ***coturnix coturnix japonica*** merupakan jenis puyuh petelur yang populer karena tergolong produktif. Jumlah telur yang dihasilkan mencapai 250 – 300 butir per tahun.

Ciri-ciri puyuh jantan adalah bulu-bulu bagian atas kerongkongan dan dada berwarna coklat muda merata. Puyuh muda mulai berkicau/berkokok pada umur 5-6 minggu. Selama puncak musim kawin normal, maka puyuh jantan akan berkicau setiap malam.

Pada puyuh betina dewasa warnanya mirip dengan puyuh jantan, akan tetapi pada kerongkongan dan dada bagian atas berwarna lebih terang dan dihiasi totol-totol coklat tua. Pada umumnya ukuran badan betina lebih besar daripada puyuh jantan.

b. Coturnix chinensis

Di Indonesia, puyuh *Coturnix chinensis* dinamakan ***Puyuh pepekoh***. Tubuhnya mungil karena panjangnya hanya 15 cm. Puyuh jantan berwarna hitam pada bagian tenggorokannya dan terdapat garis lebar berwarna putih. Perutnya berwarna coklat dan pada bagian sisi dada kiri dan kanan badannya terdapat bulu yang berwarna abu-abu kebiruan. Oleh karena itu jenis puyuh ini dinamakan ***blue brested quail***. Pada bagian punggung berwarna coklat bercampur abu-abu dengan garis putih kehitaman. Di bagian samping kepala dan dada, pinggul serta bawah ekor berwarna biri. Kakinya berwarna kuning, matanya coklat dan paruhnya hitam. Puyuh betina berwarna lebih muda yaitu coklat muda pada bagian muka, dada dan perut dengan garis kehitaman. Pada bagian kerongkongannya berwarna keputih-putihan. Suaranya seperti peluit ”Tir”Tir”Tir”....”Tir.

c. Arborophila javanica

Di Indonesia puyuh ***Arborophila javanica*** dikenal dengan nama puyuh ***gonggong jawa.*** Puyuh ini berukuran sedang, panjangnya sekitar 25 cm.

Bulunya berwarna kemerah-merahan dan pada bagian kepalanya terdapat tanda berbentuk cincin yang berwarna hitam. Ekornya melengkung ke bawah dan berwarna keabu-abuan. Sayap berwarna kecoklatan dengan totol-totol hitam dan pada perut bagian bawah berwarna coklat kemerahan. Mata dan kakinya berwarna merah, sedangkan paruhnya berwarna hitam. Suaranya seperti kereta api yang terdengar keras dan monoton.

d. Rollulus roulroul

Puyuh Rollulus roulroul tergolong puyuh hias. Badannya berbentuk bulat dan panjangnya mencapai 25 cm. Jenis puyuh ini dapat ditemukan di hutan-hutan Kalimantan, Sumatra, Malaysia dan Thailand.

Puyuh Jantan mempunyai jambul berbentuk mahkota yang berwarna merah, tetapi pada pangkalnya berwarna putih. Itulah sebabnya puyuh ini dinamakan ***puyuh mahkota.*** Matanya merah dan dikumis hitam yang mencuat ke atas. Paruhnya pendek berwarna merah dan pada bagian ujungnya berwarna hitam. Bulu badannya berwarna hijau dengan warna kebiru-biruan pada ekor, punggung, dada dan perut. Lehernya berwarna biru tua kehitaman, sedangkan sayapnya berwarna coklat bercampur coklat kehitaman. Kakinya berwarna merah tua.

Puyuh betina tidak mempunyai mahkota. Seperti pada puyuh jantan, mata puyuh betina berwarna merah dan dilingkari warna merah terang. Bulu badannya dari leher hingga ekor berwarna hijau dengan sayap berwarna kecoklatan. Paruhnya berwarna hitam. Baik jantan maupun betina mempunyai suara seperti siulan menlengking.

e. Turnix succinator (barred button quail)

Di Indonesia ***puyuh Turnix succinator (barred button quail***) dikenal dengan nama ***puyuh tegalan loreng***. Ukuran tubuhnya kecil dan panjangnya hanya 16 cm. Jenis puyuh ini banyak ditemukan di rerumputan dan habitat terbuka. Makanan berupa rumput-rumputan, biji-bijian, daun-daunan, serangga dan tempayak.

Puyuh jantan mempunyai ciri adanya mahkota yang berbercak coklat. Bagian muka dan dagu berbintik putih, sedangkan bagian dada bergaris hitam. Puyuh betina ukuran tubuhnya lebih besar daripada puyuh jantan. Dagu dan kerongkongannya berwarna hitam. Kepalanya berwarna abu-abu berbercak putih dengan mahkota yang berwarna kehitaman. Baik puyuh jantan maupun betina bulu bagian atas tubuhnya berbintik coklat, sedangkan bagian bawahnya berwarna kuning coklat. Paruh dan kakinya berwarna abu-abu. Suara berbunyi ”krrrrr”.

1.6. Manfaat

Manfaat Pemeliharaan Burung Puyuh, antara lain :

a. Menghasilkan telur Konsumsi
b. Telur puyuh mengandung 13,6% protein (ayam 12,7%),lemak 8,24% (ayam 11,3%).
c. Menghasilkan daging
d. Bulunya sebagai bahan aneka kerajinan atau perabot rumah tangga lainnya
e. Kotorannya sebagai pupuk kandang ataupun kompos yang baik dapat digunakan sebagai pupuk tanaman.

1.7. Sentra Peternakan

Sentra Peternakan burung puyuh banyak terdapat di Sumatera, Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah

1.8. Periode Pemeliharaan

Pemeliharaan puyuh Petelur dikelompokan dalam 3 periode pemeliharaan,

yaitu :

a. Periode starter (1 hari - 3 minggu),
b. Periode grower (3-7 minggu), dan
c. Periode layer (7 minggu-apkir)

Sedangkan untuk puyuh Pedaging / Potong dalam 2 periode yaitu Fase Starter dan Fase Finisher.

1.9. Budidaya Burung Puyuh

A. Syarat Teknis Budidaya Burung Puyuh

Sebelum usaha beternak dimulai, seorang peternak wajib memahami 3 (tiga) unsur produksi yaitu: manajemen (pengelolaan usaha peternakan), *breeding* (pembibitan) dan *feeding* (makanan ternak/pakan)

1) Persyaratan lokasi

- Lokasi jauh dari keramaian dan pemukiman penduduk
- Lokasi mempunyai strategi transportasi, terutama jalur sapronak dan jalur-jalur pemasaran
- Lokasi terpilih bebas dari wabah penyakit
- Bukan merupakan daerah sering banjir
- Merupakan daerah yang selalu mendapatkan sirkulasi udara yang baik.

2) Penyiapan Sarana dan Peralatan (Perkandangan)

Dalam sistem perkandangan yang perlu diperhatikan adalah temperatur kandang yang ideal atau normal berkisar 20-25 derajat C; kelembaban kandang berkisar 30-80%; penerangan kandang pada siang hari cukup 25- 40 watt, sedangkan malam hari 40-60 watt (hal ini berlaku untuk cuaca mendung/musim hujan). Tata letak kandang sebaiknya diatur agar sinar matahari pagi dapat masuk kedalam kandang.

3) Kandang

Model kandang puyuh ada 2 (dua) macam yang biasa diterapkan yaitu sistem ***litter*** (lantai sekam) dan sistem ***sangkar*** (***batere***). Dengan bentuk sangkar ini maka kandang dapat disusun 3-4 tingkat.

Kandang sistem litter

Sistem litter mempunyai kelebihan antara lain :

a. Hemat tenaga dan praktis karena tidak membersihkan setiap hari
b. Merupakan sumber vitamin B12
c. Dasar kandang tidak cepat rusak
d. Kesehatan kaki puyuh terjamin
e. Kehangatan merata
f. Dapat menyerap kotoran dan air
g. Mengurangi kanibalisme karena puyuh selalu mengkais.

Namun selain kebaikan, sistem litter juga memiliki kelemahan antara lain :

a. Litter yang basah menyebabkan sumber penyakit
b. Penggantian litter setiap penggantian penghuni.
c. Karena puyuh suka mengkais maka wadah makanan sebaiknya diletakkan diluar kandang agar tidak penuh litter dan apabila terpaksa harus diletakkan dalam kandang, maka tempat pakan harus dirancang tidak mudah tercemar litter.

Adapun kandang yang biasa digunakan dalam budidaya burung puyuh adalah:

1. Kandang untuk induk pembibitan

Kandang ini berpegaruh langsung terhadap produktifitas dan kemampuan menghasilkan telur yang berkualitas. Besar atau ukuran kandang yang akan digunakan harus sesuai dengan jumlah puyuh yang akan dipelihara. Idealnya satu ekor puyuh dewasa membutuhkan luas kandang 20 cm^2

2. Kandang untuk induk petelur

Kandang ini berfungsi sebagai kandang untuk induk pembibit. Kandang ini mempunyai bentuk, ukuran, dan keperluan peralatan yang sama. Kepadatan kandang lebih besar tetapi bisa juga sama

3. Kandang untuk anak puyuh/umur stater(kandang indukan)

Kandang ini merupakan kandang bagi anak puyuh pada umur starter, yaitu mulai umur satu hari sampai dengan dua sampai tiga minggu. Kandang ini berfungsi untuk menjaga agar anak puyuh yang masih memerlukan pemanasan itu tetap terlindung dan mendapat panas yang sesuai dengan kebutuhan. Kandang ini perlu dilengkapi alat pemanas. Biasanya ukuran yang sering digunakan adalah lebar 100 cm, panjang 100 cm, tinggi 40 cm, dan tinggi kaki 50 cm. (cukup memuat 90-100 ekor anak puyuh

4. Kandang untuk puyuh umur grower (3-6 minggu) dan layer (lebih dari 6 minggu)

Bentuk, ukuran maupun peralatannya sama dengan kandang untuk induk petelur. Alas kandang biasanya berupa kawat ram

Kepadatan kandang juga perlu diperhatikan. Kandang sangat berperan terhadap daya hidup, produksi puyuh dan biaya produksi. Perlengkapan dan peralatan kandang puyuh yang diperlukan berupa wadah pakan, wadah minum dan tempat telur. Kandang starter (1-3 minggu) perlu dilengkapi dengan pemanas (*brooder*)

Kepadatan kandang puyuh

Umur	Tingkat kepadatan (ekor/m^2)
anak puyuh umur (1-10 hari)	90-100
10 hari - lepas sapih	60
Dewasa	40

4) Peralatan

Perlengkapan kandang berupa tempat makan, tempat minum, tempat bertelur dan tempat obat-obatan

Kesimpulan dari Persiapan Sarana dan Peralatan terdiri dari :

a. Fasilitas-fasilitas pokok yang dibutuhkan antara lain :
- Rumah induk
- Kandang pembesaran
- Kandang teluran

b. Fasilitas-fasilitas pendukungnya antara lain :
- Tempat minum pembesaran
- Nampan untuk pakan pembesaran
- Sambungan listrik untuk rumah induk dan kandang pembesaran
- Lampu-lampu
- Paralon-paralon untuk makan dan minum di kandang teluran
- Ember minum, ember pakan, ciduk, dll
- Tampungan air jika diperlukan.

c. Fasilitas tambahannya, yaitu septik tank untuk pembuangan kotoran.

B. Bibit

1) Peyiapan Bibit

Pemilihan bibit burung puyuh disesuaikan dengan tujuan pemeliharaan. Secara umum cara pemilihan bakalan sama dengan pemilihan bakalan pada ayam atau itik, yaitu dipilih berdasarkan kemampuan induknya. Parameter yang dilihat yaitu kemampuan produksi, kemampuan untuk tumbuh, serta penampilan eksterior. Penampilan eksterior dilihat dari masing-masing individu dengan indikasi sehat, tidak cacat dan lincah.

Ada 3 (tiga) macam tujuan pemeliharaan burung puyuh, yaitu:

- **Untuk produksi telur konsumsi**, dipilih bibit puyuh jenis ketam betina yang sehat atau bebas dari karier penyakit. Puyuh ketam adalah jenis puyuh dengan warna bulu pada punggung hitam bintik putih.
- **Untuk produksi daging puyuh**, dipilih bibit puyuh jantan dan puyuh petelur afkiran
- **Untuk pembibitan atau produksi telur tetas**, dipilih bibit puyuh betina jenis ketam yang baik produksi telurnya (Kemampuan bertelurnya cukup tinggi yaitu sekitar 300 butir per tahun) dan puyuh jantan yang sehat yang siap membuahi puyuh betina agar dapat menjamin telur tetas yang baik. Awal bertelur puyuh terjadi pada umur 50 hari dengan lama penetasan 16-18 hari.

C. Pakan

Pada keadaan aslinya, makanan burung puyuh adalah biji-bijian, daun-daunan dan serangga. Pada pemeliharaan secara intensif maka makanan harus tersedia lengkap. Makanan puyuh diberikan secara *ad libitum* dengan kandungan energi metabolis sekitar 2900 kkal/kg dan diperkirakan konsumsi untuk puyuh dewasa 20 gr/ hari. Fase starter (0-3 minggu) kandungan PK 24-28 %, Fase Grower (3-7 minggu) kandungan PK 20 % Fase Layer (setelah umur 50 hari – 8 bulan) kandungan PK ± 24 % Sebagai potong, (setelah 8 bulan), maka PK ± 20 %.

Pemberian Pakan

Ransum (pakan) yang dapat diberikan untuk puyuh terdiri dari beberapa bentuk, yaitu: bentuk pallet, remah-remah dan tepung. Karena puyuh yang suka usil mematuk temannya akan mempunyai kesibukan dengan mematuk-matuk pakannya. Pemberian ransum puyuh anakan diberikan 2 (dua) kali sehari pagi dan siang. Sedangkan puyuh remaja/dewasa diberikan ransum hanya satu kali sehari yaitu di pagi hari. Untuk pemberian minum pada anak puyuh pada bibitan terus-menerus.

D. Pemeliharaan Kesehatan

1. ***Sanitasi dan Tindakan Preventif***
   Untuk menjaga timbulnya penyakit pada pemeliharaan puyuh kebersihan lingkungan kandang dan vaksinasi terhadap puyuh perlu dilakukan sedini mungkin
2. ***Pengontrolan Penyakit***
   Pengontrolan penyakit dilakukan setiap saat dan apabila ada tanda-tanda yang kurang sehat terhadap puyuh harus segera dilakukan pengobatan sesuai dengan petunjuk dokter hewan atau dinas peternakan setempat atau petunjuk dari Poultry Shoup
3. ***Pemberian Vaksinasi dan Obat***
   Pada umur 4-7 hari puyuh di vaksinasi dengan dosis separo dari dosis untuk ayam. Vaksin dapat diberikan melalui tetes mata (intra okuler) atau air minum (peroral). Pemberian obat segera dilakukan apabila puyuh terlihat gejala-gejala sakit dengan meminta bantuan petunjuk dari PPL setempat ataupun dari toko peternakan (Poultry Shoup), yang ada di dekat Anda beternak puyuh

E. Hama dan Penyakit

1. ***Radang usus (Quail enteritis)***
   Penyebab: bakteri anerobik yang membentuk spora dan menyerang usus, sehingga timbul peradangan pada usus.

   Gejala: puyuh tampak lesu, mata tertutup, bulu kelihatan kusam, kotoran berk yang membentuk spora dan menyerang usus, sehingga timbul peradangan pada usus. ***G***ejala: puyuh tampak lesu, mata tertutup, bulu kelihatan kusam, kotoran berair dan mengandung asam urat.

   Pengendalian: memperbaiki tata laksana pemeliharaan, serta memisashkan burung puyuh yang sehat dari yang telah terinfeksi.
2. ***Tetelo (NCD/New Casstle Diseae)***
   Gejala: puyuh sulit bernafas, batuk-batuk, bersin, timbul bunyi ngorok, lesu, mata

ngantuk, sayap terkulasi, kadang berdarah, tinja encer kehijauan yang spesifik adanya gejala "tortikolis"yaitu kepala memutar-mutar tidak menentu dan lumpuh.
Pengendalian: (1) menjaga kebersihan lingkungan dan peralatan yang tercemar virus, binatang vektor penyakit tetelo, ayam yang mati segera dibakar/dibuang; (2) pisahkan ayam yang sakit, mencegah tamu masuk areal peternakan tanpa baju yang mensucihamakan/ steril serta melakukan vaksinasi NCD. Sampai sekarang belum ada obatnya

3. Berak putih (Pullorum)

Penyebab: Kuman Salmonella pullorum dan merupakan penyakit menular.
Gejala: kotoran berwarna putih, nafsu makan hilang, sesak nafas, bulu-bulu mengerut dan sayap lemah menggantung.

Pengendalian: sama dengan pengendalian penyakit tetelo

4. Berak darah (Coccidiosis)

Gejala: tinja berdarah dan mencret, nafsu makan kurang, sayap terkulasi, bulu kusam menggigil kedinginan.

Pengendalian: (1) menjaga kebersihan lingkungaan, menjaga litter tetap kering; (2) dengan Tetra Chloine Capsule diberikan melalui mulut; Noxal, Trisula Zuco tablet dilarutkan dalam air minum atau sulfaqui moxaline, amprolium, cxaldayocox

5. Cacar Unggas (Fowl Pox)

Penyebab: Poxvirus, menyerang bangsa unggas dari semua umur & jenis kelamin.
Gejala: imbulnya keropeng-keropeng pada kulit yang tidak berbulu, seperti pial, kaki, mulut dan farink yang apabila dilepaskan akan mengeluarkan darah.

Pengendalian: vaksin dipteria dan mengisolasi kandang atau puyuh yang terinfeksi.

6. Quail Bronchitis

Penyebab: Quail bronchitis virus (adenovirus) yang bersifat sangat menular.
Gejala: puyuh kelihatan lesu, bulu kusam, gemetar, sulit bernafas, batuk dan bersi, mata dan hidung kadang-kadang mengeluarkan lendir serta kadangkala kepala dan leher agak terpuntir.

Pengendalian: pemberian pakan yang bergizi dengan sanitasi yang memadai

7. *Aspergillosis*

Penyebab: cendawan Aspergillus fumigatus.

Gejala: Puyuh mengalami gangguan pernafasan, mata terbentuk lapisan putih menyerupai keju, mengantuk, nafsu makan berkurang.

Pengendalian: memperbaiki sanitasi kandang dan lingkungan sekitarnya

8. ***Cacingan***
Penyebab: sanitasi yang buruk.

Gejala: puyuh tampak kurus, lesu dan lemah.

Pengendalian: menjaga kebersihan kandang dan pemberian pakan yang terjaga kebersihannya

F. PANEN

a. Hasil Utama

Pada usaha pemeliharaan puyuh petelur, yang menjadi hasil utamanya adalah produksi telurnya yang dipanen setiap hari selama masa produksi berlangsung.

b. Hasil Tambahan

Sedangkan yang merupakan hasil tambahan antara lain berupa daging afkiran, tinja dan bulu puyuh.

G. PASCAPANEN

a. Pemasaran

Secara umum, para petani dan peternak di Indonesia cukup mumpuni dalam berproduksi. Yang menjadi kendala kemudian ialah kurang atau tidak adanya pemasaran. Berdasarkan Artikel di Majalah Trubus, Bahwa di Negara Thailand ada kementrian pemasaran hasil-hasil pertanian, sehingga petani sebagai prosuden tidak lagi khawatir kalau sampai tidak bisa memasarkan hasil pertaniannya dengan keuntungan yang sesuai.

Negara Indonesia sebagai negara agraris yang lebih luas daripada Thailand barangkali dalam Departemen Pertaniannya ada juga bagian yang mengurusi masalah pemasaran hasil-hasil pertanian. Namun sampai saat ini belum ada realitas yang maksimal dari bagian pemasaran tersebut, khususnya yang membela kepentingan para peternak kecil dan menengah.

Dalam usaha burung puyuh petelur, pada umumnya pemasaran hasil dilakukan dengan jalan Pola Kemitraan antara Peternak sebagai plasma dan Pelaku Pemasaran sebagai inti.

b. Kuliner

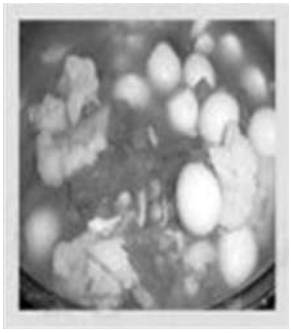
Keluarga burung puyuh termasuk jenis burung yang sering dimakan. Burung puyuh sering dimasak ala Prancis. Daging burung puyuh juga biasa ditemukan pada masakan Malta, Portugis, dan India. Burung puyuh umumnya dimakan bersama dengan tulangnya karena mudah dikunyah dan karena ukurannya yang kecil sangat menyulitkan untuk mengeliminasi tulang dari dagingnya.

Telur burung puyuh juga merupakan makanan yang lezat. Seringkali mereka dimakan mentah bersama sushi dan umum ditemukan pada menu makan siang Jepang. Di Kolombia, telur burung puyuh rebus digunakan untuk pelengkap hot dog dan hamburger. Di Filipina, telur burung puyuh yang direbus dan dicelup dengan saus lalu digoreng dengan banyak minyak adalah jajanan lokal yang populer.

Telur burung puyuh dipercaya memiliki kolesterol yang tinggi, namun penelitian menunjukkan bahwa kandungan kolesterol yang terdapat pada telur burung puyuh adalah sama dengan telur ayam.

Aneka makanan berbahan dasar dari Telur Puyuh, antara lain :

1. **SOP TELUR PUYUH**



Bahan:

15 butir telur puyuh, rebus matang dan kupas
2 butir bawang merah, iris halus
2 siung bawang putih, iris halus
1 btg daun bawang, iris serong
1 btg seledri, iris halus
50 gr bawang bombay, iris memanjang tipis
2 bh wortel, kupas dan iris bulat tipis
1 liter kaldu ayam , garam dan merica

Cara membuatnya:

Goreng telur puyuh rebus dan sisihkan. Tumis bawang merah dan putih di minyak sisa menggoreng telur hingga harum. Masukkan kembali telur dan tambahkan sayurannya. Aduk hingga rata. Masukkan kaldu ayam, dan beri garam dan merica. Masak hingga kuah mendidih dan angkat. (sumber: ***resepmasakanindonesia***)

2. **SAMBAL GORENG TEMPE DENGAN TELUR PUYUH.**

Sambal Goreng Tempe dengan Telur Puyuh, enak, lezat dan istemewa. Jadikkan Sambal goreng tempe dengan telur puyuh menjadi menu istemewa menyambut tetamu juga ok.

Bahan:
Tempe 200 gram potong kotak
Telur puyuh rebus, 20 bh, kupas kulitnya.
Santan 500 cc dari 1/2 butir kelapa.
Daun salam 2 lbr
Daun jeruk purut 2 lbr
Lengkuas 1 ruas memarkan
Cabe rawit utuh 10 bh
Cabe merah besar 2 bh iris serong
Garam secukupnya.
Gula merah 1 sdm
Bumbu dihaluskan:
Bawang merah 5 buah
Bawang putih 3 buah
Cabe merah 3 buah

Cara memasak:
Tumis bumbu halus sampai wangi tambahkan daun salam, daun jeruk, lengkuas aduk tambahkan tempe, cabe rawit, merah aduk-aduk. Masukkan santan , telur puyuh dan semua sisa bumbu, masak sampai santan kental.
Catatan: Tempe dapat diganti Tahu atau dapat menggunakan kedua-duanya. (sumber: ***myonlinerecipe***)

3. **TELUR PUYUH BOLA DAGING.**

Telur Puyuh Bola Daging, lezat dan istemewa. Telur Puyuh Bola Daging dapat dijadikan menu menyambut tamu spesial.

Bahan:
Telur puyuh rebus 10 bh
Daging giling 1/4 kg
Putih telur 2 bh, kocok lepas
Tepung roti
Bumbui daging giling :
bawang putih goreng 2 siung haluskan
garam, merica, kecap asin.
Telur ayam 1 bh
Tepung sagu 2 sdm

Cara memasak:

Daging yang sudah dibumbui diamkan dalam kulkas 1/2 jam. Bagi daging menjadi 10 bh lalu bungkus telur puyuh dengan daging tersebut.

Lumurin bola2 daging-telur ke kocokan putih telur lalu ke tepung roti, ulangi sekali lagi.
Goreng dalam minyak panas sampai warna kecoklatan.

Saus: Tumis bawang putih (1siung) sampai wangi dan masukkan bawang bombai (1/2 bh) tambahkan saus tomat 3 sdm, kecap manis 1 sdm air 150 cc garam, gula, merica. masak sampai bumbu kental.
Sajikan : bola daging telur dengan siram saus diatasnya. (sumber: **myonlinerecipe)**

4. **SAMBAL GORENG TELUR PUYUH.**

Bahan :

25 btr Telur puyuh (rebus dan kupas kulitnya)
100 gr Udang
1 sdm Minyak goreng
5 siung Bawang merah (iris halus)
1 iris Lengkuas
1 lbr Daun salam
1 buah Tomat (diiris)
300 cc Santan
50 gr Kapri (bersihkan)
Bumbu yang dihaluskan :
2 siung Bawang putih
2 buah Cabe merah
Garam secukupnya dan sedikit terasi

Cara Memasak :

Udang dibersihkan dari kepala, kulit dan ekornya, sisihkan. Tumis bawang merah dan bumbu yang dihaluskan dengan minyak panas hingga harum. Tambahkan lengkuas, daun salam, tomat, tumis hingga layu. Masukkan udang dan telur puyuh. Tambahkan santan, masak sambil diaduk – aduk hingga santan mengental. Masukkan kapri, masak sebentar. Angkat dan sajikan untuk 5 porsi (1 porsi = 185 kalori). (sumber: resepmasakanku)

5. **ACAR TELUR PUYUH**

Bahan:
20 butir telur puyuh, rebus
1 buah wortel, potong-potong korek api
50 gram buncis, iris ½ cm
15 buah cabai rawit utuh
10 butir bawang merah utuh
50 gram taoge
1 batang serai, memarkan
150 cc air
1 sendok makan cuka
Minyak secukupnya untuk menumis
Bumbu yang dihaluskan:
3 siung bawang putih
5 butir kemiri
½ ruas jari jahe
1 ruas jari kunyit
Garam, gula pasir secukupnya

Cara Membuat Resep Masakan Acar Telur Puyuh:

Tumis bumbu yang dihaluskan sampai harum, tambahkan buncis, wortel, cabai rawit, bawang merah, serai, telur puyuh, air Masak mendidih. Beri taoge. Masak sebentar. Beri cuka Angkat dari api. Siap dihidangkan.

(sumber: resepmasakanmu)

6. **ASEM-ASEM TELUR PUYUH.**

Bahan-bahan :

500 gr daging tetelan

200 gr buncis, dipotong kecil

20 butir telur puyuh

1 sendok makan kecap manis

6 buah bawang merah, diiris tipis

3 siung bawang putih, diiris tipis

5 buah cabai hijau, diiris kecil

6 buah belimbing wuluh, dipotong menjadi tiga

½ jari lengkuas, dimemarkan

Garam

Daun Salam

Gula

Asam Jawa

Minyak goreng secukupnya

Air kaldu secukupnya

Cara Membuat / Memasak :

- Daging dicuci, direbus sampai empuk, potong kecil-kecil
- Tumis bawang merah, bawang putih sampai baunya harum, kemudian masukkan potongan cabai hijau, buncis, lengkuas dan daun salam. Aduk-aduk dan tambahakan kecap manis. Setelah itu masukkan dalam air kaldu
- Masukkan pula potongan belimbing wuluh, garam, gula, asam jawa, dan telur puyuh yang sudah direbus terlebih dahulu dan dikupas, dan juga potongan daging
- Biarkan sampai matang dan baru diangkat (sumber: resepkulinerku)

7. **SATE TELUR PUYUH.**

Bahan :
25 butir telur puyuh rebus , kupas
2 sdm minyak goring untuk menumis
150 ml air
Tusuk sate
Bumbu halus:
5 butir bawang merah
3 siung bawang putih
2 cm lengkuas, memarkan
3 lembar daun salam
5 sdm kecap manis
Garam dan merica secukupnya

Cara memasak :
Tumis bumbu halus hingga harum , masukkan telur puyuh dan air. Aduk hingga kuah mengental, angkat. Setelah dingin , tusuk dengan tusuk sate.
(sumber: ucind)

8. **KALIO CUMI TELUR PUYUH (PADANG)**

Bahan:
500 gr cumi ukuran sedang
15 btr telur puyuh
1 lbr daun kunyit
3 lbr daun jeruk
1 btg serai, memarkan
500 ml santan cair
Haluskan:
150 gr cabe merah keriting
1 sdm ketumbar
3 btr kemiri
1 btg serai, iris tipis
1 sdt garam

Cara membuat:
Bersihkan cumi, potong cumi bentuk cincin.
Rebus telur puyuh, kupas kulitnya.
Panaskan minyak, tumis bumbu halus hingga harum.
Lalu masukkan santan, daun jeruk, daun kunyit, serai.
Masak hingga kuah mengental.
Masukkan cumi dan telur puyuh.
Masak hingga semua bahan matang.
Untuk 6 orang
Sumber : Nova

H. Kerangka Analisis Usaha Budidaya

1) Investasi

a. kandang ukuran 9x0,6x1,9 m (1 jalur + tempat makan dan minum)
b. kandang besar

2) Biaya pemeliharaan (untuk umur 0-2 bulan)

a. Day Old Quail (DOQ) x Rp 798 (Harga DOQ)
b. Obat (Vitamin + Vaksin)
c. Pakan (selama 60 hari)

Jumlah biaya produksi

Keadaan puyuh:

- Jumlah anak 2000 ekor (jantan dan betina)
- Resiko mati 5%, sisa 1900
- Resiko kelamin 15% jantan, 85% betina
- Setelah 2 bulan harga puyuh bibit betina dan jantan
- Penjualan puyuh bibit umur 2 bulan

3) Biaya pemeliharaan (0-4 bulan)

a. DOQ
b. Obat (vitamin dan Vaksinasi)
c. Pakan (sampai dengan umur 3 minggu)
d. Pakan (s/d minggu ke 4) betina …. ekor dan …. ekor jantan
(25% jantan layak bibit)
e. Jumlah biaya produksi

Keadaan puyuh:

- Mulai umur 1,5 bulan puyuh bertelur setiap hari rata-rata 85%, ∑ telur …… butir
- Hasil telur
- Puyuh betina bibit
- Puyuh jantan bibit
- Puyuh jantan afkiran

4) Keuntungan dari hasil penjualan

5) Biaya pemeliharaan (sampai umur 8 bulan)
Biaya untuk umur 4-8 bulan

6) Pendapatan

- Hasil telur (0,5 bulan)
- Hasil puyuh afkir
- Hasil jantan afkir
- Hasil jantan afkir (2 bln)

7) Keuntungan beternak puyuh petelur dan afkiran jual

Jadi peternak lebih banyak menjumlah keuntungan bila beternak puyuh petelur, baru kemudian puyuh afkirannya di jual daripada menjual puyuh bibit.

Analisa usaha harus dihitung berdasarkan daftar harga-harga yang berlaku.

Umpan Balik

1. Mengapa Usaha Budidaya Burung Puyuh cenderung untuk tujuan Produksi telur daripada untuk produksi daging. Jelaskan !.

2. Bagaimanakah cara membedakan Burung Puyuh Jantan dengan Betina !.
3. Jelaskan kelebihan dan kelemahan lantai kandang sistem Litter.
4. Mengapa ukuran tinggi kandang pada Burung Puyuh harus mendapat perhatian yang serius. (Ukuran tinggi kandang yang ideal ± 40 cm).
5. Mengapa Kandungan Protein Kasar (PK) pada pemeliharaan Burung Puyuh fase Grower lebih rendah dibandingkan dengan fase pemeliharaan yang lain. (Fase starter PK 24-28%, Grower PK 20 % dan Layer PK 24 %).
6. Dalam pemeliharaan burung Puyuh harus memperhatikan aspek Breeding, Feeding dan Manajemen. Jelaskan keterkaitan ketiga hal tersebut khususnya pada Pembibitan Burung Puyuh !.

BAB II

KELINCI *(Lepus cuniculus)*

2.1. Sejarah singkat

Ternak kelinci adalah salah satu komoditas peternakan yang dapat menghasilkan daging berkualitas tinggi dengan kandungan protein hewani yang tinggi pula. Di samping sebagai penunjang pemenuhan kebutuhan gizi keluarga, ternak kelinci merupakan ternak multi guna. Ternak kelinci dipakai sebagai bahan atau obyek penelitian untuk perkembangan dunia kedokteran dan farmasi. Kelinci juga dipelihara sebagai hewan hias atau kesenangan karena bentuk tubuhnya yang lucu dan juga warna bulu yang beraneka ragam macamnya. *Pernahkah terbayang oleh anda bagaimana rasanya melihat **kerapan kelici** ? Kami yakin anda akan terhibur*.

Kelinci adalah hewan mamalia dari ***famili Leporidae***, yang dapat ditemukan di banyak bagian bumi. Dulunya, hewan ini adalah hewan liar yang hidup di Afrika hingga ke daratan Eropa.

Pada perkembangannya, tahun 1912, kelinci diklasifikasikan dalam ***ordo Lagomorpha***. Ordo ini dibedakan menjadi dua famili, yakni ***Ochtonidae*** (jenis pika yang pandai bersiul) dan ***Leporidae*** (termasuk di dalamnya jenis kelinci dan terwelu).

Ternak Kelinci semula hewan liar yang sulit dijinakkan. Kelinci dijinakkan sejak 2000 tahun silam dengan tujuan keindahan, bahan pangan dan sebagai hewan percobaan. Hampir setiap negara di dunia memiliki ternak kelinci karena kelinci mempunyai daya adaptasi tubuh yang relatif tinggi sehingga mampu hidup di hampir seluruh dunia. Kelinci dikembangkan di daerah dengan populasi penduduk relatif tinggi, Adanya penyebaran kelinci juga menimbulkan sebutan yang berbeda, di Eropa disebut ***rabbit***, Indonesia disebut ***kelinci***, Jawa disebut ***trewelu*** dan sebagainya.

Di Indonesia dikenal adanya Kelinci Lokal yakni ***kelinci jawa*** (***Lepus negricollis***) dan kelinci Sumatra yang sampai saat ini belum diternak. Menurut V. Veever Carter (1990) bahwa kelinci masuk ke jawa dan sumatra kira-kira tahun 1835 M dari India.

2.2. Shio Kelinci

Menurut ***Shio Tionghoa*****,** dua belas macam shio terdiri dari : Tikus, Kerbau, Harimau, **Kelinci,** Naga Ular, Kuda, Kambing, Kera, Ayam, Anjing, dan Babi.

Shio kelinci adalah salah satu dari kedua belas shio yang ada dalam penanggalan Tionghoa. Menurut kepercayaan Tionghoa, orang yang mempunyai shio kelinci adalah orang yang pendiam, pemalu, retrospektif, dan bertenggang rasa.

Shio adalah simbol binatang cina yang mewakili 12 siklus tahunan. Mereka mewakili konsep siklus waktu, tidak seperti konsep waktu Barat yang diwakili dengan bintang-bintang. Kalendar Bulan Cina dibuat berdasarkan siklus dari bulan, dan dibangun dalam format berbeda dari kalendar Barat yang berbasiskan Matahari. Dalam kalendar Cina, awal tahun dimulai antara akhir Januari dan awal Februari. Cina mengadopsi kalender barat sejak tahun 1911, meskipun **kalendar lunar** (berbasiskan bulan) masih digunakan untuk acara-acara festival seperti Chinese New Year atau yang lebih dikenal dengan Imlek. Banyak kalendar Cina termasuk yang beredar di Indonesia mencetak dua versi baik itu kalendar yang berdasarkan matahari dan penanggalan Cina berdasarkan bulan.

2.3. Sentra peternakan

Di Indonesia masih terbatas daerah tertentu dan belum menjadi sentra produksi/dengan kata lain pemeliharaan masih tradisional.

Kelinci di Indonesia, khususnya pulau Jawa, banyak diternakkan secara komersial oleh para peternak kelinci di Lembang Jawa Barat, Malang Jawa Timur serta sebagian wilayah Jawa Tengah dan Yogyakarta, dimana kelinci hias menjadi primadona para peternak. Sisa kelinci yang tidak termasuk kategori hias, akan mereka jual sebagai kelinci pedaging, dimana Lembang juga merupakan konsumen daging kelinci yang cukup besar dengan mengedepankan sate kelinci sebagai komoditas utama. Selain di Lembang, sate kelinci dapat pula dijumpai di daerah-daerah Pulau Jawa. (***www.sentralternal.com***)

2.4. Alasan beternak kelinci

Di Indonesia kelinci mulai banyak digemari. Hal ini oleh karena adanya beberapa pertimbangan yaitu :

a. Dapat memanfaatkan lahan sempit
b. Biaya produksi relatif murah sehingga tidak membutuhkan modal besar
c. Pemeliharaan dan perawatannya mudah
d. Ternak penghasil daging berkualitas dengan kadar lemak rendah
e. Hasil sampingannya pun masih bisa dimanfaatkan
f. Bahan makanan tidak banyak bersaing dengan manusia.
g. Ketersediaan pakan yang melimpah, karena mampu memanfaatkan pakan dari sisa dapur dan hasil sampingan produk pertanian
h. Termasuk ternak yang ***prolific***, yaitu ternak yang mampu beranak banyak per kelahiran

2.5. Tujuan Pemeliharaan Ternak Kelinci

Pada umumnya ternak kelinci yang banyak dipelihara dimasyarakat terdiri dari 2 breeds yaitu Breeds ***Fur (hias)*** dan ***Fancy (kesenangan)***, dimana setiap kelompok breeds masih terbagi atas varietas-varietas berdasarkan warna rambut.

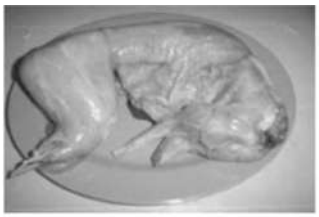
Namun dalam perkembangannya akan menjadi berbagai macam breeds

dengan tujuan yang berbeda. Produk atau hasil dari beternak kelinci adalah sebagai berikut : Daging/karkas, Anakan/bibit, Bulu/kulit, Hias/Kesenangan, Penelitian dan Kotoran.

Hampir semua produk dari ternak kelinci termasuk hasil ikutannya dapat dimanfaatkan baik secara langsung maupun melalui suatu proses. Hal ini berarti masih terbuka kesempatan kerja bagi perorangan sebagai home industri atau secara besar-besaran.

Tujuan dan Manfaat dari ternak kelinci dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Produksi Daging/karkas



Karkas : Daging ternak kelinci merupakan sumber energi, protein hewani yang bermutu, daging halus, mudah dicerna dan tidak diharamkan oleh agama. Teksturnya yang lembut dan gurih makin digemari karena kandungan kolesterol daging kelinci jauh lebih rendah dibandingkan daging sapi atau kambing sehingga lebih sehat bila dikonsumsi.

Penghasil daging, bisa sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan gizi bagi keluarga. Tak heran di tahun-tahun terakhir ini banyak bermunculan hotplate sate kelinci, bakso kelinci, dan lain sebagainya.

Dalil bahwa daging kelinci adalah halal : Mungkin bagi sebagian orang memakan daging kelinci adalah syubhat (samar) karena perbedaan pandangan/ pendapat. Sebuah hadits shahih (insyaallah) mengenai hukum makan daging kelinci. Anas bin Malik r.a berkata : Kami kejutkan binatang kelinci (***arnab***) di Marridh Dhahran lalu kawan-kawan kamipun memburunya dan merekapun lelah. Kemudian aku mendapatkannya lalu aku menangkapnya dan aku membawanya kepada abu Thalhah, maka beliaupun menyembelihnya dan beliau mengirim daging di atas paha atau dua pahanya kepada Rasulullahsaw menerimanya dan memakannya (***HR Bukhari, Muslim).***

Di antara jenis kelinci penghasi daging adalah : *Vlaams, New Zealand, White England dll*. Misalnya dalam peternakan terdapat 5 ekor induk kelinci yang bunting bersamaan dan dalam setahun melahirkan bersamaan pula, maka akan dihasilkan jumlah daging yang lebih besar daripada rata-rata produksi tahunan dari ternak potong.

b. Penghasil anakan atau bibit

Tujuan Penghasil Anakan/ Bibit adalah untuk mendapatkan ternak pengganti (*replacement stock*) dan juga ternak hias.

Ternak kelinci merupakan jenis ternak prolific sehingga cepat berkembang biak, dimana seekor induk kelinci mampu melahirkan anaknya 5-7 kali dalam setahun dan sekali beranak 6-8 ekor (rata-rata 6 ekor, maka akan diperoleh jumlah anak sebanyak 30-42 ekor anak. Sedangkan pada ternak potong dalam waktu setahun akan diperoleh anak satu ekor untuk ternak sapi dan 2-3 ekor untuk ternak kambing atau domba.

c. Sebagai Ternak Hias dan Kesayangan/kesenangan

Jenis kelinci yang banyak diminati untuk ternak hias yaitu : angora, lion, dan rex totol

d. Sebagai Hewan Percobaan/Penelitian.

Sebagai bahan percobaan medis atau hewan laboratorium, dimana dalam uji coba sebuah penemuan baru biasanya dilakukan pada hewan percobaan terlebih dahulu.

e. Sebagai Penghasil bahan baku Industri

Penghasil **bulu** dan bahan industri, sebagai contoh adalah kelinci jenis angora. Dalam setahun seekor kelinci angora mampu menghasilkan 100-200 gram wool dengan 4 kali pemotongan. Tetapi di Negara kita belum ada yang mengusahakan. **Kulit dan kaki** : kulit kelinci dapat dipakai sebagai bahan sebagai bahan kerajinan dalam pembuatan topi, jaket, hiasan dinding, tas, sepatu, alas, gantungan kunci dan pelapis perabot rumah tangga. **Kepala** : dapat dibuat sebagai bahan pakan hewan seperti anjing, kucing, dan yang sejenisnya. Sedangkan **otaknya** dapat dipakai sebagai bahan pembuat vaksin bagi perusahaan farmasi. **Tulang** kelinci juga dapat dibuat tepung tulang sebagai bahan pakan ternak

f. Hasil samping kotoran untuk Pupuk Organik.

Kotoran dan urin : sebagai bahan pembuatan gas methane, media untuk pertumbuhan jamur, sebagai bahan pembuat kompos, dan urin kelinci dapat dimanfaatkan sebagai pupuk bunga anggrek.Produksi kotoran padat adalah jenis yang besar dapat mencapai 156 Kg/ thn, Tipe sedang 100 Kg/thn dan tipe kecil 35 Kg/thn untuk satu ekor kelinci.

2.6. Klasifikasi Ilmiah Ternak Kelinci

Dari Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas

Secara sistematic zoology kelinci dapat disusun sebagai berikut :

Kingdom	: Animal
Phylum	: Chordata
Class	: Mammalia
Order	: Marsupialia
Family	: Lepuridae
Genus	: Lepus, Orictolagus
Species	**: Lepus species, Orictolagus Species**

2.7. Terwelu

Terwelu adalah binatang menyusui berukuran kecil. Binatang menyusui ini termasuk ke dalam keluarga Leporidae. Terwelu bisa lari pada kecepatan 70 kilometer/ jam. Panjangnya 50- 70 cm, dengan berat tubuh 4-5 kg. Kepalanya kecil, kumisnya panjang, dan jika daun telinganya ditarik ke depan, panjangnya bisa melampaui ujung hidungnya. Warna bulunya kelabu, coklat, dan di bagian bawah perutnya berwarna putih. Terwelu gemar makan rumput, daun, dan tunas tanaman. Ia kerap berjingkat, mengangkat telinganya, dan mencium-cium udara. Indranya sangat tajam.

Terwelu

Jenis Terwelu yang Hidup didataran tinggi Ethiophia

Jenis terwelu yang hidup dikutub utara

Seekor terwelu di Taman Nasional Joshua Tree, California, AS

Klasifikasi Ilmiah Terwelu
Kerajaan : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Mamalia
Ordo : Lagomorpha
Famili : **Leporidae**
Genus : ***Lepus***

Subgenus Macrotolagus
- Terwelu Antelop, *Lepus alleni*

Subgenus Poecilolagus
- Terwelu Kaki Putih, *Lepus americanus*

Subgenus Lepus
- Terwelu Arktika, *Lepus arcticus*,
- Terwelu Alaska, *Lepus othus*,
- Terwelu Gunung, *Lepus timidus*

Subgenus Proeulagus
- Terwelu Ekor-hitam, *Lepus californicus*
- Terwelu Sisi-putih, *Lepus callotis*
- Terwelu Tanjung, *Lepus capensis*
- Terwelu Tehuantepec, *Lepus flavigularis*
- Terwelu Hitam, *Lepus insularis*
- Terwelu Semak, *Lepus saxatilis*
- Terwelu Gurun, *Lepus tibetanus*
- Terwelu Tolai, *Lepus tolai*

Subgenus Sabanalagus
- Terwelu Ethiopia, *Lepus fagani*
- Terwelu Sabana Afrika, *Lepus microtis*

Subgenus Eulagos
- Terwelu Sapu, *Lepus castroviejoi*
- Terwelu Yunnan, *Lepus comus*
- Terwelu Korea, *Lepus coreanus*
- Terwelu Korsika, *Lepus corsicanus*
- Terwelu Eropa, *Lepus europaeus*
- Terwelu Granada, *Lepus granatensis*
- Terwelu Manchuria, *Lepus mandschuricus*
- Terwelu Wol, *Lepus oiostolus*
- Terwelu tanah Tinggi Ethiopia,*Lepus starcki*
- Terwelu Ekor Putih, *Lepus townsendii*

Subgenus Sinolagus
- Terwelu China, *Lepus sinensis*

Subgenus Tarimolagus
- Terwelu Yarkand, *Lepus yarkandensis*

Subgenus incertae sedis
- Terwelu Jepang, *Lepus brachyurus*
- Terwelu Abyssinia, *Lepus habessinicus*

Subgenus Indolagus
- Terwelu Hainan, *Lepus hainanus*
- Terwelu India, *Lepus nigricollis*
- Terwelu Burma, *Lepus peguensis*

2.8. Pika

Pikas (dulu dieja pica) adalah sepupu dari kelinci. Hewan ini hidup di daerah beriklim dingin. Pika yang kadang-kadang disebut dengan kelinci batu adalah hewan kecil pengerat yang rupanya mirip dengan kelinci. Badannya pendek dengan panjang tubuh hanya 15 cm. Pika tidak berekor. Telinganya pendek, dan berat tubuhnya sekitar 140 gram. Hewan ini lebih banyak berjingkat, daripada melompat. Selain itu, pika juga pandai bersiul sehingga disebut sebagai "terwelu pesiul"

Pika Amerika, (*Ochotona princeps*), di Taman Nasional Sequoia

Dari Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas

Klasifikasi ilmiah

Kerajaan	: Anilalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Lagomorpha
Famili	: Ochtonidae

(Sumber : Thomas, 1897 yang disitir www.sentralternal.com)

Genus : **Ochotona** (Link, 1795)

Tipe Species : Ochotona minor (*Lepus dauuricus*)

2.9. Persamaan dan Perbedaan Kelinci dan terwelu

a. Persamaan

Kelinci dan terwelu merupakan binatang yang cepat berkembang biak. Betinanya dapat mengandung kandungan kedua sewaktu masih mengandung kandungan yang pertama. Fenomena ini disebut dengan istilah "**superfetasi**". Mereka dapat berkembang biak sejak muda dan betinanya dapat melahirkan beberapa kali dalam setahun, sehingga ada perkataan "beranak seperti kelinci". Tidak mengherankan kelinci dan terwelu menjadi simbol kesuburan.

Dalam bahasa Inggris terdapat perkataan "gila seperti terwelu Maret" (***Mad as a March hare***) untuk menyebut orang yang tindakannya liar dan tidak dapat ditebak bak "terwelu Maret". Peribahasa ini merujuk pada terwelu jantan yang berkelahi memperebutkan terwelu betina pada awal musim semi (sekitar bulan Maret). Karena sang betina awal-awalnya akan melawan sang jantan yang mencoba mengawininya, maka gerak-gerik mereka seperti layaknya tarian gila yang jauh dari kebiasaan mereka yang biasanya pendiam. "Kegilaan" tersebut termasuk: bertinju dengan terwelu lain (baik antar jantan maupun betina-jantan), melompat secara vertikal seakan-akan tanpa alasan apa-apa, dan secara umum menunjukkan tingkah laku yang abnormal.

b. Perbedaan terwelu dengan kelinci

Secara umum, kelinci terbagi menjadi dua jenis. Pertama, kelinci bebas. Kedua, kelinci peliharaan. Yang termasuk dalam kategori kelinci bebas adalah terwelu (*Lepus curpaeums*) dan kelinci liar (*Oryctolagus cuniculus*).

Perbedaan kelinci dan terwelu adalah :

- Kelinci biasanya memiliki lubang sebagai sarangnya, dimana mereka membesarkan anak-anaknya. Anak-anak kelinci biasanya terlahir tak berdaya, belum mampu melihat dan tak berbulu.

- Terwelu tidak bersarang di dalam lubang, melainkan hanya di atas hamparan rumput. Anak-anak terwelu lebih cepat mandiri, sejak lahir mereka telah memiliki bulu dan matanya pun terbuka. Ukuran terwelu biasanya lebih besar daripada kelinci, telinganya juga lebih panjang, serta memiliki bercak-bercak hitam pada bulunya. Kelinci telah lama dipelihara oleh manusia, sedangkan terwelu secara relatif masih hidup di alam bebas.

2.10. Jenis-Jenis Kelinci

Secara umum, kelinci terbagi menjadi dua jenis. Pertama, kelinci bebas. Kedua, kelinci peliharaan. Yang termasuk dalam kategori kelinci bebas adalah terwelu (*Lepus curpaeums*) dan kelinci liar (*Oryctolagus cuniculus*).

Dilihat dari jenis bulunya, kelinci ini terdiri dari jenis berbulu pendek dan panjang dengan warna yang agak kekuningan. Ketika musim dingin, warna kekuningan berubah menjadi kelabu.

Menurut rasnya, kelinci terbagi menjadi beberapa jenis, di antaranya Angora, Lyon, American Chinchilla, Dutch, English Spot, Himalayan, dan lain-lain. Khusus Lyon sebenarnya adalah hasil dari persilangan luar antara Angora dengan ras lainnya. Namun di kalangan peternak kelinci hias, hasil persilangan itu disebut sebagai Lyon atau Angora jadi-jadian.

Jenis Kelinci Langka antara lain adalah Kelinci Amami.
Klasifikasi Ilmiah

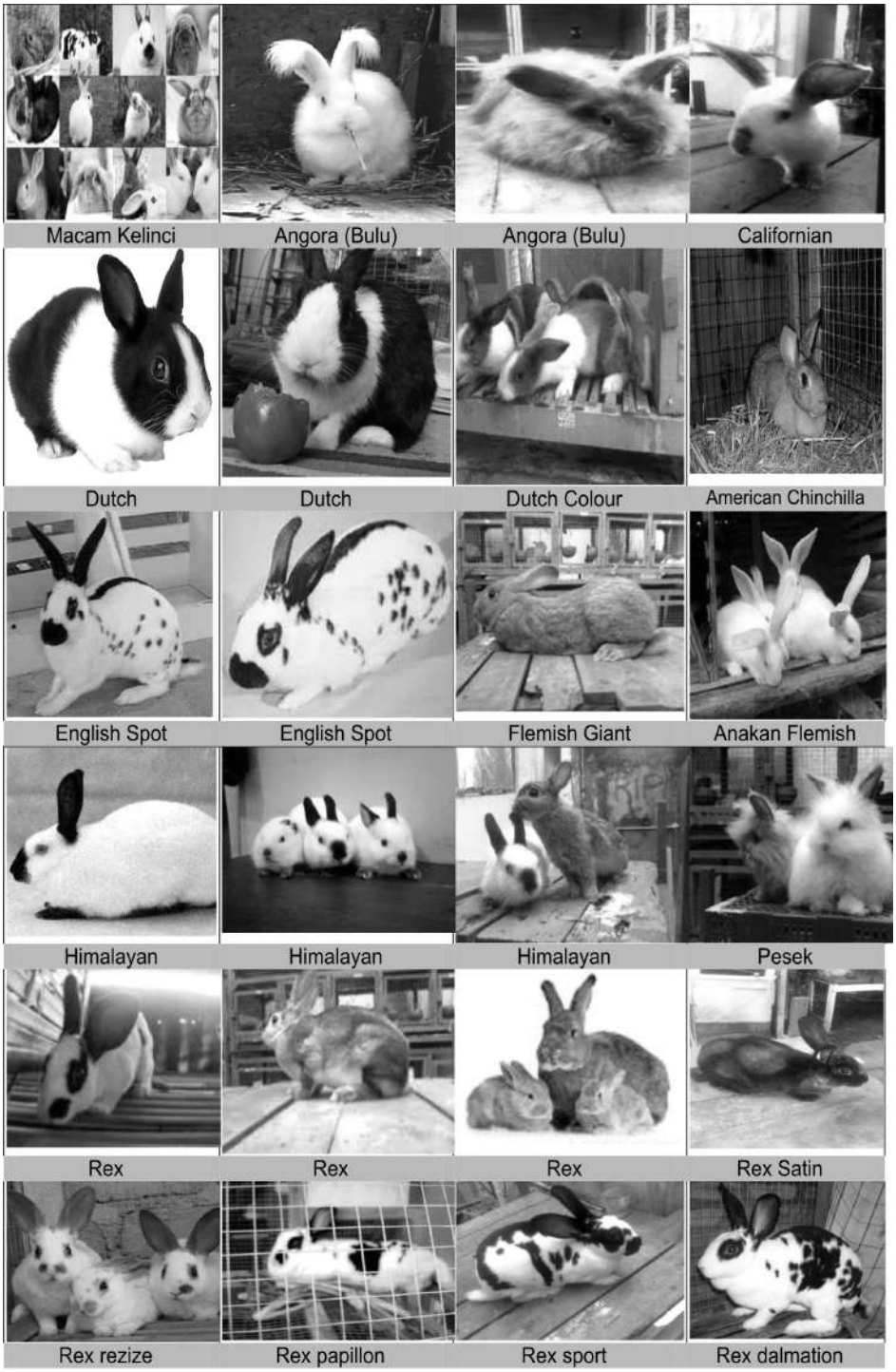
Kerajaan	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mamalia
Ordo	: Lagomorpha
Famili	: Leporidae
Genus	: ***Pentalagus*** Lyon, 1904
Spesies	: ***P. furnessi***

Nama Binomial Pentalagus furnessi (Stone, 1900)

Kelinci Amami (*Pentalagus* atau Amami no Kuro Usagi juga disebut **Kelinci Ryukyu**, adalah kelinci primitif berbulu hitam yang hanya dapat ditemukan di Amami Ōshima dan Toku-no-Shima, dua kepulauan kecil antara Kyūshū selatan dan Okinawa di prefektur Kagoshima (tetapi lebih dekat dengan Okinawa) di Jepang. Kelinci ini sering disibut fosil hidup.

Kelinci Amami adalah kelinci kuno yang pernah hidup di Asia daratan, tempat mereka meninggal, sisanya hanya tinggal berada di kepulauan kecil tempat mereka dapat selamat kini. Kelinci Amami kini merupakan spesies terancam karena perburuan yang akhirnya berakhir ketika Jepang memberikan perlindungan legal kelinci tahun 1921, tetapi kelinci ini juga meninggal karena ditebangny hutan dan dibunuh oleh anjing, kucing dan binatang lain yang dibawa manusia. Mongoose yang dilepas oleh penduduk untuk membunuh ular beracun juga membunuh jumlah besar kelinci Amami. Penebangan pohon sangat melukai kelinci Amami, terutama ketika mereka tidur selama siang hari, dan dapat dibunuh tanpa sempat melarikan diri.

Jenis yang umum diternakkan di dunia adalah :


Macam Kelinci
Angora (Bulu)
Angora (Bulu)
Californian
Dutch
Dutch
Dutch Colour
American Chinchilla
English Spot
English Spot
Flemish Giant
Anakan Flemish
Himalayan
Himalayan
Himalayan
Pesek
Rex
Rex
Rex
Rex Satin
Rex rezize
Rex papillon
Rex sport
Rex dalmation

2.11. Kelinci di Indonesia

Dari catatan sejarah, kelinci pertama kali dibawa ke tanah Jawa oleh orang-orang dari Belanda pada tahun 1835. Waktu itu, kelinci sudah jadi ternak hias.

Di Indonesia banyak terdapat kelinci lokal, yakni jenis Kelinci jawa (*Lepus negricollis*) dan kelici sumatera (*Nesolagus netseherischlgel*). Kelinci jawa, diperkirakan masih ada di hutan-hutan sekitar wilayah Jawa Barat. Warna bulunya cokelat perunggu kehitaman. Ekornya berwarna jingga dengan ujungnya yang hitam. Berat Kelinci jawa

dewasa bisa mencapai 4 kg. Habitatnya adalah hutan di pegunungan Pulau Sumatera. Panjang badannya mencapai 40 cm. Warna bulunya kelabu cokelat kekuningan.

Di Indonesia, peternakan kelinci dibagi dua yaitu peternakan daging dan hias.

a. Masa hidup: 5 - 10 tahun
b. Masa produksi: 1 - 3 tahun
c. Masa bunting : 28-35 hari (rata-rata 29 - 31 hari)
d. Masa penyapihan : 6-8 minggu
e. Umur dewasa: 4-10 bulan
f. Umur dikawinkan: 6-12 bulan
g. Masa perkawinan setelah beranak (calving interval): 1 minggu setelah Anak disapih.
h. Siklus kelamin : Poliestrus dalam setahun bisa 5 kali bunting
i. Siklus berahi: Sekitar 2 minggu

   Periode estrus : 11 - 15 hari
j. Ovulasi: Terjadi pada hari kawin (9 - 13 jam kemudian)
k. Fertilitas: 1 - 2 jam sesudah kawin
l. Jumlah kelahiran: 4- 10 ekor (rata-rata 6 - 8)
m. Volume darah: 40 ml/kg berat badan
n. Bobot dewasa: Sangat bervariasi, tergantung pada ras, jenis kelamin, dan faktor pemeliharaan.

Bangsa Kelinci yang ada dan dikembangkan di Indonesia saat ini, antara lain.

1. Anggora

Asal usul kelinci ras Angora kurang jelas. Konon, berasal dari kelinci liar yang berkembang secara mutasi dengan spesifik berbulu panjang. Angora pertama kali di temukan dan di bawa oleh pelaut Inggris, kemudian di bawa ke Perancis tahun 1723. Tahun 1777 Angora menyebar ke Jerman . Tahun 1920 meluas ke negara-negara Eropa Timur, Jepang, Kanada, dan Amerika Serikat.

Sampai kini Prancis menjadi pusat peternakan kelinci Angora terbesar yang menhasilkan wool. Angora dewasa berbobot 2.7 kg, baik jantan maupun betina. Pertumbuhan bulunya yang sangat cepat yakni 2.5 cm per bulan, membuat kita hatus rajin mencukurnya 6-8 cm tiap tiga bulannya. Karena kalau di biarkan tumbuh, bulunya akan cenderung kusut dan menggumpal.

2. Lyon

Sesungguhnya lyon adalah angora inggris yang tidak jadi kupingnya pendek, wajahnya di penuhi bulu-bulu panjang, mirip seperti lion (singa) tapi yang ini sih gak serem, malah cenderung lucu. Karena masih saudara dekat dengan angora, maka tiap 3 bulan sekali kita harus rajin mencukur bulunya yang cepat tumbuh.

3. American Chinchilla

Kelinci ras ini dibedakan jadi tiga tipe, yaitu standar (bobot dewasa 2.5-3 kg), besar (bobot dewasa 4.5-5 kg), giant (bobot dewasa 6-7 kg). Semua di manfaatkan untuk ternak dwiguna yaitu produksi fur dan daging. Kelinci raksasa alias Giant Chinchilla merupakan hasil persilangan antara Standard Chinchilla dan Flemish Giant.

4. Dutch

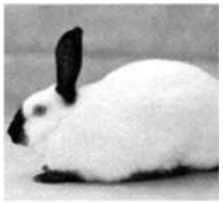
Ras dutch (Belanda) sangat terkenal di seluruh dunia sebagai hewan hias piaraan. bobot dewasa jantan dan betina antara 1.5-2,5 kg. Betina bersifat keibuan fertilitasnya tinggi. Setiap kali melahirkan, kelinci menghasilkan anak 7-8 ekor.

Warna bulunya khas, melingkar seperti pelana berwarna putih dari punggung terus ke leher sampai kaki depan bagian belakang dan kepala hitam,cokelat atau abu-abu. Moncong dan dahi putih. Kaki depan seluruhnya putih.Kaki belakang hitam atau warna lain dengan ujung kaki putih.Ada pula yang sekaligus memiliki 3 macam warna, sering di sebut Tricolored Dutch.

5. English Spot

Ras ini berwarna putih dengan tutul-tutul hitam. Sepanjang punggung ada garis hitam, dari pangkal telinga memanjang sampai ke ujung ekor. Perut bertutul-tutul hitam seperti puting susu. Telinga hitam, mata dilingkari bulu hitam, sehingga tampak seperti memakai kaca mata. Hidung diliputi bulu hitam berbentuk kupu-kupu.

6. Himalayan



Ras ini sekarang lagi banyak banget di cari, naik daun, harganya masih selangit sekarang. Banyak yang meyakini asalnya dari Cina sebab di sana banyak di jumpai kelinci ini. Mula-mula di bawa dari cina ke Eropa sebagai pengisi kebun binatang dan dikenal dengan nama 'Kelinci hidung hitam dari Cina'. Warna hitam pada kaki mulai timbul pada umur 3-4 minggu, mula-mula pucat lalu menjadi hitam.

Himalayan yang disilangkan dengan New Zealand White, anak-anaknya menyerupai Himalayan.

Kalau disilangkan dengan kelinci berwarna lain, keturunannya tak ada yang menyerupai Himalayan.

7. California

Kelinci ini biasanya berwarna putih, hitam dan coklat. Berasal dari Amerika dipelihara untuk produksi daging. BB dewasa mencapai 4,5 Kg.

8. Rex

9. Kelinci Jawa

Terdapat dihutan-hutan yang berdekatan dengan perkebunan teh di Jawa Barat dengan ketinggian 800 – 1000 m. Warna coklat perunggu agak hitam dipunggung,

tengkuk, bahu dan telinga hitam, ekor jingga dan kemudian menuju ujung menjadi hitam.
BB dewasa 2-4 Kg dan beranak 2-3 ekor per kelahiran.

10. Kelinci Sumatra

Merupakan kelinci asli Indonesia yang hidup di ketinggian 600 – 1500 m. Warna bulu kelabu, coklat kekuningan dengan garis coklat tua pada sisinya, kaki depan dan belakang.

2.12. PEDOMAN TEKNIS BUDIDAYA

Berikut beberapa hal yang harus mendapat perhatian sebelum memulai beternak kelinci :

a. Persyaratan Lokasi

Pemilihan lokasi

Pemilihan lokasi ternak kelinci banyak dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya :

- Lokasi sebaiknya dekat dengan sumber pakan (areal tanaman sayur, pasar sayur, atau pasar–pasar secara umum)
- Lokasi dekat dengan daerah pemasaran. Namun hal ini tidak berlaku bagi peternak yang sudah punya komunitas atau paguyuban
- Temperatur atau suhu ideal antara 15-25 ^{0}C
- Sebisa mungkin diusahakan lokasi kandang dekat dengan sumber air, dekat dengan aliran sungai dan jauh dari permukiman penduduk
- Lokasi bebas gangguan asap, bau-bauan, suara bising dan terlindung dari predator atau aman dari binatang buas dan pencuri

Lokasi :

- sinar matahari yang masuk cukup
- bersuhu sejuk, berkisar antara 15-20°C
- mempunyai ventilasi yang baik untuk pergerakan udara
- tempatnya kering
- lingkungannya tenang dan tak jauh dari rumah, karena berhubungan dengan keamanan ternak
- diusahakan disekitar kandang terdapat naungan

b. Penyiapan sarana dan peralatan

Fungsi kandang sebagai tempat berkembangbiak dengan suhu ideal 21 ^{0}C, sirkulasi udara lancar, lama pencahayaan ideal 12 jam dan melindungi ternak dari

predator. Menurut kegunaan, kandang kelinci dibedakan menjadi kandang induk. Untuk induk/kelinci dewasa atau induk dan anak-anaknya, kandang jantan, khusus untuk pejantan dengan ukuran lebih besar dan kandang anak lepas sapih.

Untuk menghindari perkawinan awal kelompok dilakukan pemisahan antara jantan dan betina. Kandang berukuran 200x70x70 cm tinggi alas 50 cm cukup untuk 12 ekor betina/10 ekor jantan. Kandang anak (kotak beranak) ukuran 50x30x45 cm

Perlengkapan kandang yang diperlukan adalah tempat pakan dan minum yang tahan pecah dan mudah dibersihkan.

c. Pemeliharaan

Pelaksanaan pemeliharaan ternak umumnya menerapkan Panca Usaha Peternakan, yaitu :

- Penggunaan bibit unggul
- Perkandangan yang memenuhi syarat
- Pemberian ransum yang tepat (kwantitas dan kualitas)
- Pencegahan penyakit
- Pemasaran hasil atau produk

Pembahasan secara mendalam tentang pokok bahasan Bibit, Kandang, Pakan, Hama dan Penyakit, Pemasaran produk serta Analisa Hasil Usaha Budidaya Ternak kelinci akan disajikan tersendiri.

Pengelolaan atau pemeliharaan ternak kelinci dimulai dari Anak yang baru lahir, Pemeliharaan anak bila Induk Mati, Pemeriharaan Anak umur sapih, Pemeliharaan Kelinci dara atau Bakalan serta Pemeliharaan Kelinci Dewasa (induk dan Pejantan).

- ***Pemeliharaan Anak yang baru lahir***

  Induk kelinci sebelum melahirkan secara normal akan melepaskan bulu tubuhnya sebagai pelindung anak yang akan dilahirkan. Jumlah anak per kelahiran rata-rata 6 ekor atau berkisar 5 – 8 ekor.

  Anak kelinci yang baru lahir tidak memiliki bulu untuk melindungi tubuhnya dari pengaruh lingkungan, oleh karena itu secara alamiah di dalam sarang harus selalu berada dalam sarang bulu atau dalam dekapan induk. Selain itu matanya selama kurang lebih 10 hari setelah kelahiran masih dalam keadaan tertutup sehingga kurang bisa bergerak mencari aktivitas kehidupan yang jauh.

  Kondisi yang lemah pada anak kelinci membuat induk kelinci selalu berada didekat anak dan selalu menyediakan air susunya. Pada kehidupan di alam bebas, maka kelinci jantan selalu berusaha untuk mencari makanan. Sedangkan apabila dipelihara oleh manusia, maka kebutuhan makanan untuk induk harus tersedia cukup kwantitas dan kwalitasnya. Apabila kebutuhan pakan kurang, maka induk akan kurus dan kematian anak akan semakin tinggi. Menurut Yuwono (1997), bahwa induk kelinci yang melahirkan anak 1-3 ekor, 4-6 ekor dan 7-8 ekor masing-masing memiliki persentase kematian sebesar 12,9 %, 27,3% dan 40,5%.

- ***Pemeliharaan Anak bila Induk Mati***

  Terjadinya suatu kasus induk mati pada masa menyusui anak-anaknya, maka perlu dilakukan beberapa hal sebagai berikut :

  1. Perhatikan jumlah dan besarnya anak-anak kelinci.
  2. Apabila jumlahnya memungkinkan diasuh oleh induk lain (induk pengganti), maka semua anak + induk pengganti pada bagian pantatnya diberi parfum yang sama, baru kemudian dicampurkan.

3. Apabila tidak ditemukan induk pengganti, maka anak kelinci harus diberi susu pengganti dengan cara di dot atau ditempatkan dalam wadah yang mudah dijangkau oleh anak kelinci. Bagi anak kelinci yang belum mengenal wadah air susu harus dituntun untuk bisa mengenalnya dengan cara mulutnya diolesi air susu dan wadah didekatkan dengan mulutnya.
4. Perhatikan suhu dan kelembaban anak-anak kelinci, jangan sampai kedinginan. Bila perlu harus ditambahkan lampu sebagai pemanas.

- ***Pemeliharaan Umur Sapih***

  Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan kelinci umur sapih, yaitu:
  1. Umur dan Bobot Badan
     Penyapihan anak kelinci umumnya dilakukan pada umur 7 – 8 minggu. Bila pertumbuhannya cepat, maka umur sapih bisa dilakukan kurang dari umur 7-8 minggu. Dengan kata lain bahwa umur dan Bobot badan harus dijadikan standart kelayakan proses penyapihan.
  2. Kandang terpisah
     Anak yang disapih ditempatkan pada kandang yang terpisah dari induknya. Penempatan dalam kandang terpisah sebaiknya dilakukan berdasarkan keseragaman umur, BB dan jenis kelamin. Setiap sangkar kandang diisi 2-3 ekor anak kelinci, karena apabila isi kandang terlalu banyak akan berpengaruh pada pertumbuhan yang tidak merata.
  3. Pemisahan berdasar kelamin perlu untuk mencegah dewasa yang terlalu dini. Pengebirian dapat dilakukan saat menjelang dewasa. Umumnya dilakukan pada kelinci jantan sebagai ternak bakalan dengan cara membuang testisnya.

- **Pemeliharaan Kelinci Dara dan Bakalan**

  Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan kelinci dara/bakalan,yaitu:
  1. Kwantitas dan kwalitas pemberian pakan harus bisa memacu pertumbuhan dan perkembangan yang seimbang bagi ternak kelinci. Jumlah pemberian yang kurang akan menghambat laju pertumbuhan, dan sebaliknya pemberian yang berlebih akan membuat kelinci menjadi gemuk sehingga perkembangan organ reproduksi akan terhambat. Oleh karena itu kwantitas dan kwalitas pakan harus didasarkan pada kebutuhan ideal ternak kelinci dara/bakalan.
  2. Khususnya jenis kelamin jantan lebih baik ditempatkan pada kandang individu, sehingga pertumbuhannya bisa dipantau serta tidak bisa berkelahi.
  3. Perhatikan masa pubertas dan dewasa tubuh.
- **Pemeliharaan Kelinci Dewasa (induk dan Pejantan)**

  Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan kelinci dewasa, yaitu :
  1. Kelinci pejantan harus ditempatkan pada kandang individu serta diberikan pakan yang seimbang antara kwantitas dan kwalitasnya.
  2. Perhatikan kelinci induk terhadap aspek pertumbuhan dan perkembangannya meliputi : BB, Dewasa tubuh, Dewasa kelamin, Birahi, perkawinan, kebuntingan dan kelahiran.
  3. Perhatikan suhu dan kelembaban
  4. Sanitasi dan Tindakan Preventif
     Tempat pemeliharaan diusahakan selalu kering agar tidak jadi sarang penyakit. Tempat yang lembab dan basah menyebabkan kelinci mudah pilek dan terserang penyakit kulit.
  5. Pengontrolan Penyakit
  6. Kelinci yang terserang penyakit umumnya punya gejala lesu, nafsu makan

turun, suhu badan naik dan mata sayu. Bila kelinci menunjukkan hal ini segera dikarantinakan dan benda pencemar juga segera disingkirkan untuk mencegah wabah penyakit

7. Perawatan Ternak
8. Pemeliharaan Kandang
   Lantai/alas kandang, tempat pakan dan minum, sisa pakan dan kotoran kelinci setiap hari harus dibersihkan untuk menghindari timbulnya penyakit. Sinar, matahari pagi harus masuk ke kandang untuk membunuh bibit penyakit. Dinding kandang dicat dengan kapur/ter. Kandang bekas kelinci sakit dibersihkan dengan kreolin/lysol.

- **Memelihara Kelinci untuk Pemula**

Beberapa hal yang harus diperhatikan oleh Peternak Pemula, yaitu :

1. Jangan membeli kelinci anakan di bawah umur 2 bulan. Hal itu akan mengakibatkan kelinci mudah mati karena kekebalan tubuhnya rentan.
2. Jangan percaya kelinci tidak boleh dikasih air minum. Semua makhluk hidup butuh air minum, terlebih kelinci anakan yang baru saja dipisahkan dari induknya.
3. Jangan percaya bahwa kelinci kebutuhan air minumnya cukup dari rumput, sebab rumput layu kadar airnya sangat minim sementara kebutuhan untuk melancarkan pencernaan dengan air dan kebutuhan kencing sangat banyak. Air putih matang atau mentah sangat dibutuhkan kelinci.

d. Bibit dan Pembibitan

Bila peternakan bertujuan untuk daging, dipilih jenis kelinci yang berbobot badan dan tinggi dengan perdagingan yang baik, sedangkan untuk tujuan bulu jelas memilih bibit-bibit yang punya potensi genetik pertumbuhan bulu yang baik. Secara spesifik untuk keduanya harus punya sifat fertilitas tinggi, tidak mudah nervous, tidak cacat, mata bersih dan terawat, bulu tidak kusam, lincah/aktif bergerak

Untuk tujuan jenis bulu maka jenis Angora, American Chinchilla dan Rex merupakan ternak yang cocok. Sedang untuk tujuan daging maka jenis Belgian, Californian, Flemish Giant, Havana, Himalayan dan New Zealand merupakan ternak yang cocok dipelihara.

- **Memilih bibit**

Kriteria berikut bisa dijadikan pedoman untuk memilih bibit kelinci :

1. Induk diketahui tetuanya atau dengan kata lain calon induk mempunyai catatan produksi (jumlah anak perkelahiran, daya tumbuh, dll) dan catatan reproduksi (servis per conception, fertilitas, keadaan alat reproduksi dll)
2. Induk mempunyai putting susu lebih dari 8 buah
3. Tingkah laku tidak nervous dan mempunyai cukup bulu untuk membuat sarang
4. Kondisi fisik yang normal seperti badan sehat, mata bersinar, bulu yang bersih dan tidak kusut, telinga tegak tidak pepleh, dan lain sebagainya.

- **Kiat-kiat memilih kelinci yang baik :**

1. Pergerakan lincah dan aktif
2. Mempunyai nafsu makan yang tinggi
3. Performance tubuh seimbang (besar kepala dengan panjang tubuh dll)
4. Bermata bulat bercahaya, selaput matanya bersih, mempunyai pandangan yang tajam dan cerah
5. Telinganya lebar dan panjang minimal 10 cm

6. Bagian-bagian yang berlubang (hidung, mulut, telinga, dubur) terlihat bersih
7. Berkaki normal (terlihat kuat, kokoh dan berkuku pendek) berbadan bulat, berdada lebar, padat dan singset
8. Berbulu bersih, licin, halus, mengkilat dan rata
9. Ekornya terlihat kecil, tumbuh lurus ke atas dan tampak menempel ke punggung serta bentuknya tidak miring
10. tanda lain untuk induk betina adalah mempunyai cukup bulu untuk membuat sarang beranak, mempunyai pinggang yang lebar dan jumlah putting susu paling sedikit 8.

- **Pemilihan Bibit Calon Induk**

1. Perawatan Bibit dan Calon Induk

Perawatan bibit menentukan kualitas induk yang baik pula, oleh karena itu perawatan utama yang perlu perhatian adalah pemberian pakan yang cukup, pengaturan dan sanitasi kandang yang baik serta mencegah kandang dari gangguan luar.

2. Sistem Pemuliabiakan

Untuk mendapat keturunan yang lebih baik dan mempertahankan sifat yang spesifik maka pembiakan dibedakan dalam 3 kategori yaitu:

a. In Breeding (silang dalam), untuk mempertahankan dan menonjolkan sifat spesifik misalnya bulu, proporsi daging.
b. Cross Breeding (silang luar), untuk mendapatkan keturunan lebih baik/ menambah sifat-sifat unggul.
c. Pure Line Breeding (silang antara bibit murai), untuk mendapat bangsa/jenis baru yang diharapkan memiliki penampilan yang merupakan perpaduan 2 keunggulan bibit

e. Reproduksi

- **Data biologis Ternak Kelinci**
  - Masa hidup : 5 - 10 tahun
  - Masa produksi : 1 - 3 tahun
  - Masa bunting : 28-35 hari (rata-rata 29 - 31 hari)
  - Masa penyapihan : 6-8 minggu
  - Umur dewasa : 4-10 bulan
  - Perkawinan awal : Kelinci tipe kecil dewasa pada umur 4-5 bulan, sedangkan tipe besar pada umur 6-7 bln.
  - Umur dikawinkan : Rata-rata 6-12 bulan
  - Masa perkawinan setelah beranak*(calving interval)*: 1 minggu setelah disapih.
  - Siklus kelamin : Poliestrus dalam setahun bisa 5 kali bunting
  - Siklus berahi : Sekitar 2 minggu
  - Periode estrus : 11 - 15 hari (rata-rata 12 hari), tidak subur 2-4 hari.
  - Ovulasi : Terjadi pada hari kawin (9 - 13 jam kemudian)
  - Fertilitas : 1 - 2 jam sesudah kawin
  - Jumlah kelahiran : 4- 10 ekor (rata-rata 6 - 8)
  - Volume darah : 40 ml/kg berat badan
  - Bobot dewasa : Sangat bervariasi, tergantung pada ras, jenis kelamin, dan faktor pemeliharaan.

- **Reproduksi dan Perkawinan**

Aspek reproduksi memegang peranan penting dalam rangka pertambahan

jumlah populasi. Ternak kelinci termasuk dalah satu jenis ternak prolific artinya mampu beranak banyak per kelahiran. Ada beberapa kiat agar ternak kelinci mempunyai catatan reproduksi yang baik :

- Umur pertama kali dikawinkan berkisar antara 5-6 bulan tipe kecil dan 6-7 bulan untuk tipe besar.
- Kelinci betina segera dikawinkan ketika mencapai dewasa pada umur 5 bulan (betina dan jantan). Bila terlalu muda kesehatan terganggu dan dan mortalitas anak tinggi. Bila pejantan pertama kali mengawini, sebaiknya kawinkan dengan betina yang sudah pernah beranak.
- Memilih waktu kawin pagi hari atau sore hari
- Waktu kawin pagi/sore hari di kandang pejantan dan biarkan hingga terjadi 2 kali perkawinan, setelah itu pejantan dipisahkan
- Imbangan sex ratio adalah 1:10, artinya seekor pejantan melayani 10 ekor induk
- Perkawinan kembali setelah beranak. Apabila yang diharapkan dari ternak kelinci adalah bakalan maka induk bisa dikawinkan 7-10 hari setelah beranak. Tapi apabila yang diinginkan nantinya adalah sebagai ternak pengganti (stock replacement) maka sebaiknya induk dikawinkan kembali 40-45 hari setelah beranak atau setelah anak-anak lepas sapih

- **Kelahiran dan Pasca Lahir**
  1. Setelah perkawinan kelinci akan mengalami kebuntingan selama 29-31 hari. Kebuntingan pada kelinci dapat dideteksi dengan meraba perut kelinci betina 12-14 hari setelah perkawinan, bila terasa ada bola-bola kecil berarti terjadi kebuntingan.
  2. Lima hari menjelang kelahiran induk dipindah ke kandang beranak untuk memberi kesempatan menyiapkan penghangat dengan cara merontokkan bulunya.
  3. Kelahiran normal kelinci terjadi pada pagi hari selama kira-kira 30 menit dengan jarak ± 1-5 menit dari anak yang satu dengan yang lain. Kondisi awal anak yang baru dilahirkan lemah, mata tertutup dan tidak berbulu. Jumlah anak yang dilahirkan bervariasi sekitar 6-10 ekor.
  4. Jumlah anak yang dilahirkan, bobot lahir dan Bobot Total anak tergantung pada umur induk, status gizi dan lingkungan.
  5. Setelah melahirkan, maka induk kelinci memakan placenta dan mudah kaget sehingga anak-anaknya mudah terinjak oleh induk.
  6. Anak-anak kelinci akan keluar dari sarang/kotak beranak pada umur 19-20 hari dan sudah bisa makan hijauan muda.

f. Kandang dan Perkandangan

- **Jenis Kandang**

  Menurut bentuknya kandang kelinci dibagi menjadi:
  1. Kandang sistem postal, tanpa halaman pengumbaran, ditempatkan dalam ruangan dan cocok untuk kelinci muda
  2. Kandang sistem ranch ; dilengkapi dengan halaman pengumbaran
  3. Kandang battery; mirip sangkar berderet dimana satu sangkar untuk satu ekor dengan konstruksi Flatdech Battery (berjajar), Tier Battery (bertingkat), Pyramidal Battery (susun piramid).

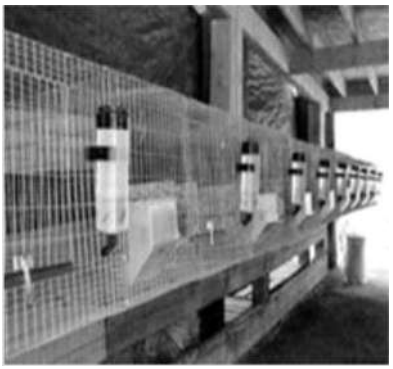
Menurut kegunaannya kandang kelinci dibedakan menjadi :

1. Kandang Jantan.
   Kandang jantan ukuran lebih besar daripada kandang induk dengan dinding samping tertutup.
2. Kandang Induk
   Kandang induk dapat dibedakan berdasarkan fase hidupnya, misalnya kandang kawin, kandang bunting, kandang menjelang kelahiran dan kandang mengasuh anak. Ukuran yang sering digunakan yaitu dengan ukuran PxLxT = 90×60x60 cm. apabila dalam kandang tersebut akan diletakkan sarang maka ukuran sarang berkisar PxLxT = 40×30x30cm atau 50x30x45 cm.
3. Kandang anak lepas sapih sampai dikawinkan.
   Kandang berkelompok, akan tetapi antara jantan dan betina tetap dipisah untuk menghindari perkawinan awal yang tidak terkontrol. Ukuran kandang PxLxT = 200 x 70 x 70 cm untuk 12 ekor betina atau 10 ekor jantan.
4. Kandang anak (kotak beranak)
   Kandang anak (sarang/kotak beranak) dipasang ± 27 hari umur kebuntingan induk. Penempatan sarang dapat diluar atau di dalam kandang.
5. Kandang Karantina.
   Kandang bagi ternak yang perlu disendirikan karena sakit, perlakuan khusus serta ternak yang istimewa.

- **Fungsi Kandang**
  Sebuah kandang adalah unit kecil dari konstruksi yang kuat dan dipakai sebagai rumah bagi sejumlah ternak. Adapun fungsi sebuah kandang bagi ternak kelinci antara lain :
  1. Untuk melindungi kelinci dari pengaruh luar seperti cuaca buruk, binatang buas dan pencuri.
  2. Memudahkan dalam pemeliharaan dan pengawasan.
     Ternak kelinci bisa dipelihara secara koloni dan individual. Namun menurut pengalaman dan pengamatan bahwa kelinci-kelinci yang dikandangkan akan lebih mudah pengawasan, dan penanganannya. Memang tidak ada standar baku dalam membuat kandang kelinci. Intinya adalah kelinci tersebut merasa nyaman tinggal didalamnya sehingga akan menampilkan produksi terbaiknya. Tapi perlu diingat pula tentang biaya pembuatannya, jangan sampai modal nanti habis hanya untuk membuat kandang
     Membantu dalam penyeleksian, vaksinasi dan pengobatan serta pencegahan penyakit.
     Lebih hemat pemakaian tempat dan ruangan.
     Ukuran yang sering digunakan yaitu dengan ukuran PxLxT = 90×60x60 cm. apabila dalam kandang tersebut akan diletakkan sarang maka ukuran sarang berkisar PxLxT = 40×30x30cm.
- Syarat bahan Kandang
  1. Bahan murah, awet, dan mudah di dapat
  2. Mampu melindungi ternak dari cuaca buruk
  3. Mempunyai tempat pembuangan kotoran
  4. Lantai kandang dapat dibuat dari kawat, bambu dan kayu

- **Membuat Kandang Kelinci yang sehat**
  Jika kita hendak mengenal makhluk hidup yang paling pembersih di dunia, maka kelinci adalah wujudnya. Sistem pemeliharaan domestik mesti memperhatikan

kebersihan. dan kebersihan mestinya bukan sekedar soal rajin membersihkan, melainkan lebih baik jika kandang itu sendiri sangat efektif membuang kotoran.



Hewan herbivora ini jika buang kotoran di alam bebas akan akan cepat-cepat meninggalkan kotorannya. Kelinci memilih menjauh dari kotoran karena hidungnya sangat peka dengan aroma busuk. Kalau pun sesudah buang kotoran akhirnya datang kembali untuk menjilati atau memakan kotorannya sendiri itu bukan sedang berak, melainkan sedang mengeluarkan caesotrophs, tinja hitam lembek penghasil protein tinggi.

Mengingat kelinci dalam sistem domestik (rumahan) tidak mengondisikan kelinci bisa meninggalkan kotoran, maka kandang harus dibuat nyaman.

Berikut ini kaidah dasar kandang yang baik untuk kelinci di Indonesia.

1. Lebih baik jangan membuat kandang bersusun, karena tingkat kebersihannya rendah. Walaupun kandang susun sangat efektif dan efisien pemakaian tempat.
2. Kandang lebar lebih baik untuk menghindari kelembaban dan kenyamanan kelinci. Minimal 4x ukuran besar kelinci.
3. Buat alas yang kuat dan tidak bergoyang karena injakan. Itu akan membuat tidak nyaman kelinci. Lebih fatal lagi jika sampai kejepit, bisa mengakibatkan patah kaki.
4. Alas kandang sebaiknya bisa dicopot sehingga setiap pagi kita bisa mengganti dengan alas kandang lain. Dengan begitu kita bisa mencuci di luar kandang; lebih efektif mencuci dengan sabun dan bisa langsung dijemur. Ini adalah pola sehat yang harus dilakukan.
5. Buat celah lubang pada dua alas di sudut belakang untuk tempat pipis dan buang kotoran padat.
6. Kandang tidak boleh berlubang besar sebab bisa dimasuki tikus.
7. Ukuran Tinggi kandang tidak boleh terlalu rendah sebab salah satu kesehatan kelinci juga ditentukan oleh seringnya berdiri. Buatlah ruang yang tinggi untuk kelinci. Jika ukuran panjang kelinci mencapai 50 Cm, maka kita harus membuat tinggi kandang 60 cm.
8. Jarak tinggi antara alas kandang dengan tanah usahakan minimal 40 Cm. Dengan begitu kelinci jauh dari kotoran.
9. Buatlah ruangan kandang kelinci senyaman mungkin dengan sikulasi udara yang lancar. Kandang boleh berjajar, tetapi tidak boleh terlalu dekat dalam hal model hadap-hadapan. Pokoknya harus dibuat longgar selonggar-longgarnya. Ingat, penularan penyakit bisa disebabkan oleh sentuhan, udara dan debu. Sinar matahari pagi antara jam 6-8 sangat penting bagi kesehatan kelinci.
10. Saat membuat kandang jangan hanya berpikir kokoh dan bagus, tetapi juga harus melihat aspek tepat. Kita lihat banyak kandang bagus bahkan mewah, tetapi pada akhirnya tidak sehat.
11. Lengkapi kandang dengan perlengkapannya seperti : Tempat pakan penguat, tempat pakan hijauan, Tempat minum dan khususnya untuk kandang induk

maka buatlah sarang dari jerami kering atau bahan lain yang kering dan lunak.

g. Pakan

Kelinci walaupun memiliki gigi kerucut, namun termasuk famili Leporidae, sehingga pakan utamanya adalah hijuan. Jadi pada prinsipnya kelinci memakan hijuan hampir sama dengan ternak pemakan rumput yang lainnya.

Banyak jenis tanaman dan sayuran yang bisa diberikan kepada kelinci. Yang penting adalah makanan tersebut mampu memenuhi kebutuhan nutrisi kelinci yang harapannya adalah ternak tersebut mampu tumbuh dan berkembang dengan baik dan menampilkan catatan produksi yang baik.

Makanan kelinci yang baik adalah yang terdiri dari sayuran hijauan, biji-bijian, dan makanan penguat (konsentrat). Makanan hijauan yang diberikan antara lain semacam rumput lapangan, limbah sayuran seperti kangkung, selada air, daun bunga kol, daun wortel, wortel, dan lain-lain. Sayuran hijau yang akan diberikan pada kelinci ini kalau bisa telah dilayukan dan jangan dalam keadaan segar. Proses pelayuan selain untuk mempertinggi kadar serat kasar, juga untuk menghilangkan getah atau racun yang dapat menimbulkan kejang-kejang atau mencret. Biji-bijian bisa berupa jagung yang digiling halus (hanya untuk campuran konsentrat), konsentrat : polard (kulit gandum), dedak halus, ampas tahu (terbatas).

Secara umum kebutuhan pakan kelinci harus didasarkan pada fase pertumbuhan, fase bunting-menyusui dan untuk hidup pokok seperti tertera pada Tabel berikut.

Tabel Kebutuhan hidup ternak kelinci.

Nutrisi	Pertumbuhan	Bunting	Menyusui	Hidup Pokok
Energi dan Protein				
▪ Digestible Energi (Kkal)	2500	2500	2500	2500
▪ TDN (%)	65	58	70	55
▪ Serat Kasar (%)	10-12	10-12	10-12	14
▪ Lemak (%)	2	2	2	2
▪ Protein Kasar (%)	16	15	17	12
An Organik				
▪ Ca (%)	0,00	0,45	0,75	-
▪ P (%)	0,22	0,37	0,50	-

Sumber : NRC, 1977. Nutrient Requirements of Rabbits, 2nd rev. ed.Nas.Washington.

- **Jumlah Pemberian Pakan**
  Di antara komposisi ransum ternak kelinci yang bisa dipakai acuan adalah pakan terdiri dari konsentrat 50 gram untuk kelinci pertumbuhan dan penggemukan, 70-100 gram untuk induk bunting, 150-200 gram untuk induk menyusui, sedang rumput diberikan secara ad libitum (tak terbatas). Konversi pakan yang bagus adalah 3:1
- **Jadwal pemberian pakan :**
  Cara pertama : Hijauan dengan jumlah sedikit diberikan sekitar pukul 07.00 atau 08.00 pagi setelah kandang dibersihkan terlebih dulu, kemudian pada pukul 10.00 pagi diberikan konsentrat, dan pada pukul 15.00 diberikan hijauan lagi tapi dalam jumlah yang banyak

Cara Kedua : Pakan dan minum diberikan dipagi hari sekitar pukul 10.00. Kelinci diberi pakan dedak yang dicampur sedikit air. Pukul 13.00 diberi rumput sedikit/ secukupnya dan pukul 18.00 rumput diberikan dalam jumlah yang lebih banyak. Pemberian air minum perlu disediakan di kandang untuk mencukupi kebutuhan cairan tubuhnya.

h. Hama dan Penyakit

Beberapa jenis Hama dan penyakit yang pernah menyerang pada ternak Kelinci antara lain :

1. Bisul
   Penyebab : terjadinya pengumpulan darah kotor di bawah kulit. Pengendalian : pembedahan dan pengeluaran darah kotor dan diberi Jodium.
2. Kudis
   Penyebab : Darcoptes scabiei. Gejala : ditandai dengan koreng di tubuh. Pengendalian : dengan antibiotik salep (vormectin)
3. Eksim
   Penyebab : kotoran yang menempel di kulit. Pengendalian : menggunakan salep/bedak Salicyl.
4. Penyakit telinga
   Penyebab : kutu. Pengendalian : meneteskan minyak nabati
5. Penyakit kulit kepala
   Penyebab :jamur. Gejala : timbul semacam sisik pada kepala. Pengendalian : dengan bubuk belerang.
6. Penyakit mata
   Penyebab : bakteri dan debu. Gejala : mata basah dan berair terus. Pengendalian : dengan salep mata.
7. Mastitis
   Penyebab : susu yang keluar sedikit/tak dapat keluar. Gejala : puting mengeras dan panas bila dipegang. Pengendalian : dengan tidak menyapih anak terlalu mendadak.
8. Pilek
   Penyebab : virus.
   Gejala : hidung berair terus. Pengendalian : penyemprotan antiseptik pada hidung.
9. Radang paru-paru
   Penyebab : bakteri Pasteurella multocida. Gejala : napas sesak, mata dan telinga kebiruan. Pengendalian : diberi minum Sul-Q-nox.
10. Berak darah
    Penyebab : protozoa Eimeira. Gejala : nafsu makan hilang, tubuh kurus, perut membesar dan mencret darah. Pengendalian : diberi minum sulfaquinxalin dosis 12 ml dalam 1 liter air.
11. Mencret.
    Mencret disebabkan pola makan yang salah atau makanan yang diberikan sudah basi hijauan banyak mengandung air sedikit serat.
12. Perut Kembung
    Untuk penyakit perut kembung bisa dicegah dengan tidak memberikan pakan yang masih basah atau kandungan airnya cukup tinggi. Cara mengobatinya adalah dengan pemberian obat sulfa seperti norit atau minyak adas.
13. Hama pada kelinci umumnya merupakan predator dari kelinci seperti anjing.
14. Pada umumnya pencegahan dan pengendalianhama dan penyakit dilakukan

dengan menjaga kebersihan lingkungan kandang, pemberian pakan yang sesuai dan memenuhi gizi dan penyingkiran sesegera mungkin ternak yang sakit

i. Pemasaran Hasil

- **P a n e n**
  1. Hasil Utama
     Hasil utama kelinci adalah daging dan bulu
  2. Hasil Tambahan
     Hasil tambahan berupa kotoran untuk pupuk
- **Penangkapan**
  Kemudian yang perlu diperhatikan cara memegang kelinci hendaknya yang benar agar kelinci tidak kesakitan.
- Pasca panen
  1. Stoving
     Kelinci dipuasakan 6-10 jam sebelum potong untuk mengosongkan usus. Pemberian minum tetap.
  2. Pemotongan
     Pemotongan dapat dengan 3 cara:
     a. Pemukulan pendahuluan, kelinci dipukul dengan benda tumpul pada kepala dan saat koma disembelih.
     b. Pematahan tulang leher, dipatahkan dengan tarikan pada tulang leher. Cara ini kurang baik.
     c. Pemotongan biasa, sama seperti memotong ternak lain.
  3. Pengulitan
     Dilaksanakan mulai dari kaki belakang ke arah kepala dengan posisi kelinci digantung.
  4. Pengeluaran Jeroan
     Kulit perut disayat dari pusar ke ekor kemudian jeroan seperti usus, jantung dan paru-paru dikeluarkan. Yang perlu diperhatikan kandung kemih jangan sampai pecah karena dapat mempengaruhi kualitas karkas.
  5. Pemotongan Karkas
     Kelinci dipotong jadi 8 bagian, 2 potong kaki depan, 2 potong kaki belakang, 2 potong bagian dada dan 2 potong bagian belakang. Presentase karkas yang baik 49-52%.
- Pemasaran hasil atau produk
  Pemasaran hasil produk utama atau sampingan bisa dilakukan secara langsung maupun tidak langsung.

j. Analisa Usaha

Komponen analisis budidaya kelinci

1)	**Biaya Produksi**		
	a.	Kandang dan perlengkapan	
	b.	Bibit induk	
	c.	Pejantan	
	d.	Pakan - Sayur + rumput - Konsetrat (pakan tambahan)	
	e.	Obat	

	f.	Tenaga kerja	
	Jumlah biaya produksi		
2)	**Pendapatan**		
	Kelahiran hidup/induk/tahun Penjualan:		
	a.	Bibit	
	b.	Kelinci potong	
	c.	Feses/kotoran	
	d.	Bulu	
	Jumlah pendapatan		
3)	**Keuntungan**		
4)	**Parameter kelayakan usaha**		
		- B/C ratio	

2.13. Gambaran peluang agribisnis

Gerakan peningkatan gizi yang dicanangkan pemerintah terutama yang berasal dari protein hewani sampai saat ini masih belum terpenuhi. Kebutuhan daging kita masih banyak dipenuhi dari impor. Kelinci yang punya keunggulan dalam cepatnya berkembang, mutu daging yang tinggi, pemeliharaan mudah dan rendahnya biaya produksi menjadikan ternak ini sangat potensial untuk dikembangkan. Apalagi didukung dengan permintaan pasar dan harga daging maupun bulu yang cukup tinggi.

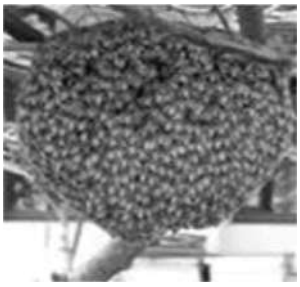
Umpan Balik

1. Sebutkan beberapa pertimbangan yang menjadi faktor pendorong budidaya kelinci mulai banyak digemari oleh masyarakat di Indonesia!.
2. Berdasarkan teori ternyata ada Kelinci, Terwelu dan Pica. Jelaskan persamaan dan perbedaannya.
3. Apa yang saudara ketahui tentang : Prolific, Superfetasi, B/C Ratio, Persentase Karkas, Sex Ratio, Calving Interval.
4. Jelaskan mengapa jumlah anak yang dilahirkan, bobot lahir dan Bobot Total anak tergantung pada umur induk, status gizi dan lingkungan.
5. Secara umum kebutuhan pakan kelinci harus didasarkan pada fase pertumbuhan, fase bunting-menyusui dan untuk hidup pokok. Namun kandungan Nutrisi yang berbeda hanya pada TDN dan Protein kasar. Jelaskan !.
6. Kandang battery; mirip sangkar berderet dimana satu sangkar untuk satu ekor dengan konstruksi Flatdech Battery (berjajar), Tier Battery (bertingkat), Pyramidal Battery (susun piramid). Jelaskan kelemahan dan kelebihan dari ketiga jenis kontruksi battery tersebut serta menurut saudara mana yang paling banyak digunakan oleh peternak.
7. Perkawinan kelinci pada umumnya memilih waktu kawin pagi hari atau sore hari. Waktu kawin pagi/sore hari di kandang pejantan dan biarkan hingga terjadi 2 kali perkawinan, setelah itu pejantan dipisahkan Imbangan sex ratio adalah 1:10, artinya seekor pejantan melayani 10 ekor induk. Mengapa pada perkawinan kelinci justru betina yang harus dibawa ke kandang pejantan bukan sebaliknya.
8. Bagaimanakah Kiat-kiat memilih kelinci yang baik.

BAB III

LEBAH MADU *(Apis mellifera)*

3.1. Pendahuluan



Lebah merupakan salah satu jenis ternak yang berdarah dingin. Manusia membudidayakan ternak lebah sebenarnya sudah sudah lama, hal ini terbukti dengan adanya beberapa relief yang menjadi peninggalan nenek moyang dahulu.

Beberapa pertimbangan masyarakat membudidayakan ternak lebah adalah atas dasar pertimbangan produksi secara langsung (madu, tepungsari, royal jelly, malam (lilin), zat perekat dll) serta tidak langsung yaitu dalam proses penyerbukan tanaman.

Keunggulan khasiat madu memang tak perlu disangsikan lagi. Sebagai makanan bergizi tinggi, madu bahkan sudah diketahui sejak zaman Mesir dan Yunani Kuno. Di zaman Mesir kuno, larutan madu juga dimanfaatkan sebagai zat pengawet daging binatang buruan dan mumi raja-raja Fir'aun. Madu juga diyakini dapat memperpanjang umur orang yang mengonsumsinya. Manfaat lain dari madu adalah racun sengatnya ternyata bisa untuk pengobatan berbagai penyakit. Di Cina, lebah juga dimanfaatkan oleh perkebunan untuk membantu proses penyerbukan tanaman tertentu.

Hampir semua orang dalam hal membuka usaha baru terbentur dengan modal. Mungkin jarang yang memikirkan bagaimana kalau usaha tanpa modal atau sedikit modal dan berhasil. Membuka usaha perlebahan tidak sama dengan membuka usaha di bidang perunggasan seperti ternak ayam, itik, puyuh atau bahkan ternak ruminansia seperti sapi potong, sapi perah, kambing, kerbau dll. Beternak lebah tidak membutuhkan lahan yang luas, kandang dengan biaya investasi besar, biaya pakan, obat-obatan atau kesehatan.

Jenis usaha peternakan lebah adalah **flying system**. Artinya, usaha ini tidak punya lahan atau lokasi yang tetap. Mengapa? Karena kehidupan ternak ini mengikuti musim berbunga tanaman tertentu sehingga lokasi peternakannya pun berpindah-pindah. Karenanya tidak membutuhkan modal lahan untuk pembuatan kandang dan juga biaya pakan. Cukup menyewa atau nitip dengan system bagi hasil dengan pengelola perkebunan, dinas perhutani atau petani bunga selama musim bunga.

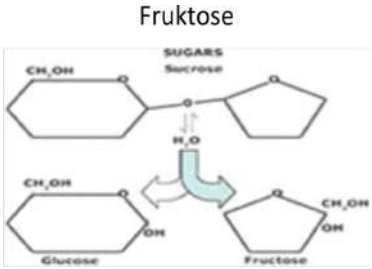
Modal yang diperlukan untuk memulai bisnis ini terdiri dari dua modal yaitu modal investasi dan modal kerja. Modal investasi (dana) yang diperlukan untuk memulai bisnis yang satu ini juga relatif murah. Dengan hanya sekitar Rp 200.000 – Rp 500.000 (tergantung jenis lebahnya) kita sudah mendapatkan satu kotak lebah madu yang berisi empat sisir (sarang). Satu kotak berisi satu ratu lebah dan lebih kurang 10.000 ekor lebah pekerja. Selain itu Modal yang diperlukan dalam beternak lebah madu adalah pengetahuan dasar dalam beternak lebah madu, investasi modal tetap yang diperlukan dalam kegiatan budidaya lebah madu selama beberapa periode pemanenan termasuk alat-alat produksi dan koloni lebah madu minimal 40 kotak idealnya adalah 100 kotak koloni lebah madu.

3.2. Sejarah singkat

Lebah merupakan insekta penghasil madu yang telah lama dikenal manusia. Sejak zaman purba manusia berburu sarang lebah di goa-goa, di lubang-lubang pohon dan tempat-tempat lain untuk diambil madunya. Namun perkembangan tersebut berjalan sangat lamban Lebah juga menghasilkan produk yang yang sangat dibutuhkan untuk dunia kesehatan yaitu royal jelly, Bee pollen, malam (lilin) dan sebagainya.

Pemikiran untuk memelihara yang semula di alam terbuka, dalam gua-gua, dalam lobang-lobang, kayu-kayu besar dan tua mengilhami cara kehidupan lebah. Selanjutnya manusia mulai membudidayakan dengan memakai gelodog kayu dan pada saat ini dengan sistem stup. Dengan demikian bentuk kandang yang dibuat sekarang ini menirukan rumah-rumah lebah dalam kehidupan tidak terpelihara.

Biasanya jenis usaha tertentu membutuhkan keahlian khusus untuk perawatannya dan tidak semua orang mampu menanganinya. Tapi tidak halnya dengan bidang perlebahan. Sektor usaha ini tidak membutuhkan keahlian khusus sehingga semua orang bisa mengusahakannya. Kalau kita menengok sejarah perlebahan, sebenarnya cara beternak lebah sudah dikenal orang sejak zaman dulu. Orang dahulu cara beternak lebah dengan sistem menetap. Ada yang memindahkan koloni lebah liar ke dalam atap rumahnya, ada yang cukup dengan menggantung gelodok yang hanya terbuat dari batang pohon kelapa di pepohonan sekitar rumah atau hutan. Akan tetapi dengan semakin menipisnya jumlah ketersediaan pakan maka para peternak lebah mempunyai cara baru yaitu menggembalakan atau angon. Sistem angon diyakini lebih menguntungkan daripada sistem menetap. Mengapa ? karena dengan sistem menetap, petani paling bisa memanen madu 2-3 dalam setahun dan jumlahnya pun sedikit. Sedangkan dengan sistem angon, lebah bisa dipanen satu bahkan dua kali dalam sebulan.



Secara ilmiah madu didefinisikan sebagai cairan kental yang dihasilkan oleh lebah madu dari berbagai sumber nectar yang masih mempunyai keaktifan enzim diastase. Madu merupakan bahan makanan yang kaya akan gizi. Komposisi madu antara lain : air (17,0%), fruktosa (38,5%), glukosa (31,0%), maltosa (7,2%), karbohidrat (4,2%), sukrosa (1,5%) dan cairan enzim, mineral, vitamin (0,5%).

Di Indonesia lebah ini mempunyai nama bermacam-macam, di Jawa disebut tawon gung, gambreng, di Sumatera barat disebut labah gadang, gantuang, kabau, jawi dan sebagainya. Di Tapanuli disebut harinuan, di Kalimantan disebut wani dan di tataran Sunda orang menyebutnya tawon Odeng.

3.3. Sistimatika/Klasifikasi Ilmiah

Secara Zoology lebah tergolong Phylum Arthropoda, binatang bersegment dan termasuk class Insecta (serangga) yang bersayap (Pterygota).

3.4. Sentra peternakan

Di Indonesia sentra perlebahan masih ada di sekitar Jawa meliputi daerah Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat dengan jumlah produksi sekitar 2000–2500 Ton untuk lebah budidaya. Kalimantan dan Sumbawa merupakan sentra untuk madu dari perburuan lebah di hutan. Sedang untuk sentra perlebahan dunia ada di CIS (Negara Pecahan Soviet), Jerman, Australia, Jepang dan Italia.

3.5. Manfaat

Tujuan pemeliharaan adalah untuk penghasil madu, malam (lilin) dan royal jelly.

Produk yang dihasilkan lebah madu adalah:

1) ***Madu*** sebagai produk utama berasal dari nektar bunga merupakan makanan yang sangat berguna bagi pemeliharaan kesehatan(obat-obatan), kosmetika dan farmasi
2) ***Royal jelly*** (susu ratu) disekresikan dari Pharyngeal lebah pekerja dimanfaatkan untuk stamina dan penyembuhan penyakit, sebagai bahan campuran kosmetika, bahan campuran obat-obatan.
3) ***Bee Pollen*** (tepung sari) dimanfaatkan untuk campuran bahan obat-obatan/ kepentingan farmasi.
4) ***Lilin*** lebah (malam) dimanfaatkan untuk industri farmasi dan kosmetika sebagai pelengkap bahan campuran.
5) ***Propolis*** (perekat lebah) untuk penyembuhan luka, penyakit kulit dan membunuh virus influensa.
6) ***Racun*** pada sengatnya sangat cocok untuk pengobatan berbagai penyakit
7) Keuntungan lain dari beternak lebah madu adalah membantu dalam proses ***penyerbukan bunga tanaman*** sehingga didapat hasil yang lebih maksimal.

3.6. Madu asli dan Madu Palsu.

Madu asli mempunyai Standart Industi Indonesia (SII-86) sebagai berikut :

a) Kadar air Maks. 25%
b) Keasaman Maks. 40 ml NaOH 1N/kg
c) Enzim diastase Min 3DN
d) Hidroksi metal fulfural Maks. 40 mg/kg
e) Kadar abu Maks. 0,5%
f) Gula pereduksi Min 50%

g) Sukrosa Maks. 10%
h) Padatan tak larut Maks. 0,5%
Sumber : Apiari Pramuka, Cibubur, Jakarta

Praktek-praktek pemalsuan madu sudah berjalan sejak dulu, namun hal ini kurang begitu mendapat sorotan. Salah satu cara untuk mendapat madu palsu atau yang sering disebut madu "pawon" adalah sebagai berikut : sarang lebah dijus (diblender) ditambahkan air dan gula setelah itu diperas. Ada juga yang menambahkan sedikit asam dan juga pala. Hasilnya adalah persis seperti madu asli baik aroma, rasa, dan penampakan.

Oleh karena itu kita harus ekstra hati-hati untuk membeli madu. Cara aman untuk mendapatkan madu adalah dengan membeli langsung ke peternak yang sedang menggembalakan lebahnya. Kalau hal ini dirasa cukup merepotkan maka membeli madu berlabel (mencantumkan komposisi nutrisi) bisa menjadi alternatif. Dan kalau sudah mendapatkan madu maka bandingkan komposisi nutrisi yang ada dengan standar madu asli.

Bagi kalangan masyarakat banyak cara untuk menilai apakah madu ini asli atau palsu. Berikut ini keterangan singkat tentang beragam cara menilai keaslian madu, yang berkembang dimasyarakat antara lain :

1) Batang korek api kita masukkan ke dalam larutan madu dengan waktu terserah (misalnya satu jam). Sesudah itu kita ambil dan korek tersebut kita pantikkan dengan kotak korek. Kalau korek tersebut masih bisa menyala maka madu yang kita uji adalah 'asli'. Cara ini banyak dipakai penjual madu di pasar-pasar kaget, pasar minggu atau pasar malam. Cara ini belum teruji secara nyata karena sampai saat ini kami belum menemukan hasil penelitian yang merekomendasikan cara tersebut
2) Obyek kita adalah beberapa ekor semut. Semut-semut tersebut kita giring agar melewati larutan madu. Kita perhatikan ketika semut tersebut berjalan di atas larutan. Apabila kaki-kaki semut tersebut terjebak atau terperosok di dalam larutan madu maka keaslian madu patut diragukan. Mereka beralasan bahwa madu asli mempunyai kadar kekentalan tertentu dan hanya bisa dibuktikan dengan semut atau serangga jenis tertentu pula. Tapi ini hanya teori dan belum ada bukti ilmiah akan kebenarannya.
3) Obyek kita masih menggunakan semut. Madu diletakkan di dalam nampan atau tempat terbuka. Apabila dalam waktu yang singkat madu tersebut dikerumuni oleh semut-semut yang sejenis saja (satu spesies), maka madu yang kita uji adalah 'asli'. Alasan mereka adalah bahwa madu mengandung gula asli atau murni sehingga semut mau mengkonsumsinya sebagaimana semut yang datang ke gula pasir. Sekali lagi ini hanya teori dan belum ada bukti ilmiah akan kebenaran teori ini.
4) Obyek kuning telur. Masukkan satu buah kuning telur tanpa putihnya ke dalam setengah gelas madu. Aduk-aduklah kuning telur tersebut di dalam larutan madu. Apabila kuning telur tersebut tidak pecah alias tetap seperti wujud semula maka madu yang kita uji adalah 'asli'. Mereka beralasan bahwa larutan madu mengandung panas sedangkan sifat dari kuning telur kalau terkena panas adalah menggumpal atau memadat. Cara ini terlihat agak masuk akal, akan tetapi sekali lagi belum ada bukti ilmiah akan kebenarannya.
5) Ada satu cara yang mungkin bisa dikatakan lebih akurat dan terpercaya di antara cara-cara di atas, yaitu dengan menggunakan alat polarimeter. Di dalam alat ini madu secara optic memutar ke kiri jika madu tersebut asli dan memutar ke kanan

jika madu tersebut palsu. Tapi alat ini tergolong masih mahal dan belum tentu juga hasil ujinya. Karena uji keaslian madu banyak komponennya sedang alat ini hanya mampu memberikan bukti kepolaran dari suatu zat. Tapi tidak ada salahnya jika anda mencoba cara ini.

Namun secara ilmiah untuk membuktikan madu ini hanya dengan uji laboratorium (Uji enzim diastase). Karena dengan melihat hasil pemeriksaan nanti kita bisa melihat kandungan nutrisi yang ada dalam madu sehingga kita bisa membandingkannya dengan kriteria dari madu asli yang sudah mempunyai nilai standart.

3.7. Jenis-jenis Lebah

Lebah termasuk hewan yang masuk dalam kelas insekta famili Apini dan genus Apis. Spesiesnya bermacam-macam, yang banyak terdapat di Indonesia adalah lebah lokal (***Apis cerana***), lebah hutan atau tawon gung (***Apis dorsata***), Lebah lanceng (***Apis Florea***). Jenis unggul yang sering dibudidayakan adalah jenis lebah madu import (***Apis mellifera***). Lebah unggul, sesuai namanya, yang paling disenangi pasar. Jenis ini lebih produktif dibandingkan lebah lokal, juga lebih jinak

Lebah yang dibudidayakan oleh kebanyakan peternak di dunia ini awalnya berasal dari daratan Eropa. Menurut asal-usulnya lebah dibagi 4 jenis berdasar penyebarannya:

1) ***Apis cerana***, diduga berasal dari daratan Asia menyebar sampai Afghanistan, Cina maupun Jepang.
2) ***Apis mellifera***, banyak dijumpai di daratan Eropa, misalnya Prancis, Yunani dan Italia serta di daerah sekitar Mediterania.

   Apis mellifera terdiri dari 3 jenis yaitu **apis mellifera, apis mellifera adansoni dan apis mellifera indica.**

   a. **Apis mellifera**

      Lebah jenis ini terdiri dari 5 sub jenis yaitu :

      - **A. mellifera lingustica (lebah madu Italia),**

        Ciri-ciri : pada tiga segmen (ruas) punggung terdapat sabuk kuning, Rambut tipis berwarna merah, Lebah ratu pada umumnya berwarna kuning kecoklatan, Lebah jantan berwarna lebih terang dan aktif bergerak. Lebah ini tergolong jinak dan penghasil madu nomor satu, baik jumlah maupun mutu. Lebah jenis ini merupakan jenis lebah yang banyak dipelihara di Indonesia. Masyarakat Indonesia biasa menyebut sebagai A. milifica.

      - **A. mellifera carnica (lebah madu karniolan),**

        Lebah madu karniolan cukup terkenal di Amerika serikat. Lebah ini berwarna gelap, tetapi rambut bagian perut berwarna lebih muda. Meskipun cukup rajin menghasilkan madu, tetapi lebah ini suka berpindah-pindah tempat hidup. Apabila dipelihara di dalam stup (kandang berupa kotak), lebah ini mudah sekali hijrah.

      - **A. mellifera caucasia (lebah madu kaukasia),**

        Sesuai dengan namanya, lebah madu kaukasia berasal dari pegunungan Kaukasus, Rusia. Sebagian besar lebah kaukasia berwarna gelap, tetapi ada juga yang berwarna kuning dan jingga dibagian perutnya. Lebah ini bersifat halus.

- **A. mellifera lehzeni (lebah madu skandinavia),**

  Lebah madu skandinavia banyak hidup di wilayah Jerman bagian utara, Norwegia, Swedia dan Finlandia. Lebah ini berwarna hitam kecoklatan.

- **A. mellifera mellifera (lebah madu Belanda).**

  Lebah madu Belanda tergolong lebah yang suka berpindah rumah. Hasil madunya sedang. Warna tubuhnya gelap.

b. Apis mellifera adansoni

Apis Mellifera adansoni berukuran lebih kecil dibandingkan dengan Apis mellifera. Lebah ini terdiri dari 3 sub jenis yaitu A. Mellifera fasciata (Lebah madu Mesir), A. mellifera intermissa (lebah madu malta), A. mellifera unicolor (lebah madu madagaskar).

Lebah jenis ini tersebar luas dan mendiami kawasan yang membentang dari Laut Tengah, Afrika Utara, melintasi Gurun Sahara hingga ke ujung Afrika Selatan. Lebah ini hampir-hampir tidak mau meningkalkan sarangnya sehingga sulit diambil madunya. Namun demikian, hasilnya madunya cukup baik.

Ketiga sub jenis lebah tersebut antara lain dibedakan berdasarkan warna tubuhnya. Lebah madu Mesir memiliki rambut berwarna perak dan perutnya bersabuk kuning kemerahan. Lebah madu malta yang berasal dari Pulau Malta, Laut Tengah, penampilan fisiknya mirip dengan lebah madu Eropa, tetapi warnanya hitam dengan rambut perut berwarna abu-abu. Lebah madu madagaskar seluruh tubuhnya berwarna hitam legam.

c. Apis mellifera indica

Ukuran badan **apis mellifera indica** lebih kecil dibandingkan 2 jenis lebah di atas. Jenis lebah ini tersebar luas di seluruh Asia mulai Pakistan, India, Srilanka, Indonesia, Filipina, Jepang dan Cina. Lebah lokal ini mudah dirawat sehingga memudahkan bagi pemula atau peternak yang masih belajar. Lebah madu daerah tropik terdiri dari 3 jenis yaitu Apis indica berwarna gelap, apis peroni yang berwarna lebih gelap serta apis pieca yang paling gelap. Produksi madunya tergolong rendah yaitu 2-8 Kg setahun.

3) Apis Dorsata, memiliki ukuran tubuh paling besar dengan daerah penyebaran sub tropis dan tropis Asia seperti Indonesia, Philipina dan sekitarnya. Penyebarannya di Indonesia merata mulai dari Sumatera sampai Irian.

4) Apis Florea merupakan spesies terkecil tersebar mulai dari Timur Tengah, India sampai Indonesia. Di Indonesia orang menyebutnya dengan tawon klanceng

Di Indonesia telah dikenal beberapa jenis lebah penghasil madu, yaitu:

a. Apis dorsata (Tawon gung / Odeng)

Telah lama dikenal jenis lebah ini, namun sampai sekarang belum banyak dibudidaya kan. Lebah ini sejak dahulu selalu hidup di alam terbuka, Rumah atau kerajaan dibangun dipohon-pohon yang tinggi, menggantung dan sering berbentuk bulat. Sarang / rumahnya dibentuk sehingga tertudung dari hujan dan panas matahari.

Sifat sangat galak/ganas dan akan menyerang apabila diganggu dan dapat menyerang manusia atau hewan secara sendiri maupun berkelompok. Madu yang dihasilkan encer / cair. Produksi madu diambil oleh pemungut yang benar-benar ahli dalam memungut lebah yang galak ini.

***b. Apis Florea** atau* **Trigona (Tawon Lanceng)**

Species lain dari apis florea adalah ***apis airrdiipenus***. Nama lebah ini dijawa disebut dengan ***lanceng atau gala-gala***, sedangkan disunda disebut dengan ***teuweul***. Lebah ini bentuknya kecil-kecil, hidup dilubang kayu-kayu kadang-kadang diantara dinding bambu, Lebah ini umumnya tidak galak dapat menghasilkan lilin lebih banyak dan madu, tetapi madunya sedikit sehingga kurang menarik perhatian untuk dibudidayakan.

Lebah ini mempunyai sifat kurang agresif (tidak suka menyerang) dan biasanya membuat sarang berlapis-lapis secara paralel. Hasil madu yang bisa diperoleh dengan cara ini bisa mencapai 10 kg per kalori per tahun. Lebah ini lebih tahan terhadap penyakit dibanding Apis mallifera. Dan lebah ini biasanya lebih mudah pindah / hijrah. Lebah ini banyak menghasilkan madu dan kegairahan untuk beternak di tempat tertentu seperti Jawa tengah karena kebutuhan akan lilin untuk membatik.

c. Apis indica

Apis indica, telah lama dikenal di Indonesia. Namun pemeliharaan secara besar belum banyak dilakukan Jenis ini terdapat diseluruh Indonesia, di Jawa dan dan Bali biasanya dipelihara dalam kayu berlubang (glodong) dan juga dalam bejana. Secara alam lebah ini membuat sarang bersisir-sisir panjangnya antara 25-30 cm dan lebar antara 15-20 cm . ukuran sel sarangnya antara 3,8 mm – 4 mm. Jumlah anggota koloni 8.000 – 20.000 ekor.

d. Apis mellifica

Apis mallifica Lebah ini lebah import / jenis Eropa. Dikenal dengan lebah jenis Italia. Sifatnya ramah /lebih jinak jarang hijrah dan lebih aktif mencari makan. Ukuran badan lebih besar dari Apis indica (1,25 x besar apis indica/apis cerana). Lebah ini mempunyai kelebihan dalam memproduksi madu mencapai 50 kg per kalori selama musimnya, daya adaptasi lebih tinggi. Namun ada juga kekurangannya yaitu lebah jenis ini *(Apis mellifera)* lebih peka terhadap tungau *Varroa.*

Pada tahun tujuh puluhan lebah ini di import dan telah mulai dikembangkan. Ukuran sel sarang 5,7 – 8,8 mm. Jumlah anggota koloni mencapai 80.000 ekor.

Ciri-ciri yang merupakan kelebihan apis mellifera adalah :

- Tiga pasang (segment) dari bagian belakang (abdomen) berwarna kuning
- Sifatnya sabar
- Produksi madu tinggi
- Sarang dijaga tetap bersih
- Lebih tahan terhadap bakteri serta Dapat menghalau hama ngengat malam.

Koloni lebah ini ada 3 kelas yaitu :

a. Kelas pekerja (berjenis kelamin betina) lebah ini tidak berkembang biak.

b. Ratu lebah / lebah betina ukuran tubuh lebih besar dari lebah pekerja.

c. Lebah pejantan yang bentuk tubuhnya lebih besar dari lebah pekerja. Lebah pekerja dan ratu lebah mempunyai alat penyengat, sedang pejantan tidak mempunyai alat penyengat.

3.8. Kehidupan Sosial Lebah

Kehidupan Sosial Lebah yang dikemukakan disini khusus untuk lebah apis mellifica. Dalam kehidupan sosial lebah sering dikenal dengan Kerajaan lebah, dimana terdapat 3 kasta atau kelompok yaitu:

1. Lebah ratu (Queen)

Dalam kelompok hanya terdapat satu ratu. Tugasnya hanya untuk bertelur. Telur dimulai dari beberapa dusin per hari sampai 1500 per hari. Seekor Ratu dapat menghasilkan 15 – 20 Ribu dalam satu musim. Ciri-ciri Lebah Ratu :

a. Panjang badan rata-rata 1,5 x lebah kerja
b. Terdapat 2 mata faset dan 2 ocelli (Mata tunggal)
c. Terdapat sengat yang hanya dipergunakan pada Ratu baru
d. Berantena, sayap tidak menutup seluruh abdomen, kaki tak dilengkapi kantong untuk tepungsari.

Lebah Jantan

Lebah Pekerja

Ratu Lebah

2. Lebah Jantan (Drone)

Dalam satu sarang hanya ada beberapa ratus saja. Lebah jantan dilahirkan dari telur ratu atau telur lebah karyawan/pekerja yang tidak dibuahi. Badanya lebih besar dari lebah pekerja, lebih pendek dari ratu akan tetapi lebih lebar dari ratu. Biasanya warnanya hitam atau kehitaman (gelap), Kepala seolah dipenuhi oleh mata majemuk (mata faset).

Sifat-sifat Lebah Jantan

1) Pemalas, banyak makan dan rakus
2) Terbang tinggi kalau akan meminang lebah ratu,Tidak pernah mengunjungi bunga
3) Dalam kelompok hanya satu lebah jantan yang mengawini lebah ratu.
4) Setelah kawin mati dan pada musim paceklik diusir atau dibunuh oleh lebah karyawan.

Pada Budidaya lebah, sebaiknya dalam kelompok jangan terlalu banyak atau harus dikurangi jumlahnya biar tidak menghabiskan makanan.

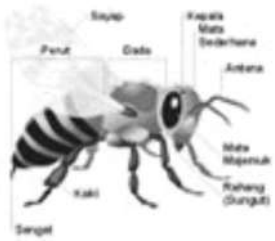
3. Lebah Karyawan / pekerja (Worker)

Dalam sarang lebah apis indica yang baik dapat mencapai jumlah 30.000 lebah karyawan sedangkan pada lebah apis mellifica dapat mencapai 60.000 ekor. Tugasnya adalah bekerja sampai mati.

Tugas-tugas tersebut diantaranya adalah :

1) Sebagai perawat Lebah Ratu, lebah jantan dan larva
2) Penerima nektar/madu bunga
3) Propolis dari sari bunga
4) Penjaga keamanan (soldiers)
5) Perintis pencari tempat bunga
6) Pembersih kandang/sarang
7) Membuat sarang
8) Memelihara sarang yang retak
9) Membuat makanan untuk ratu dan larva
10) Menyimpan madu dan tepungsari bunga maupun propolis.

Tanda-tanda Lebah Karyawan



1. Ukuran tubuhnya paling kecil dalam kelompok
2. Panjang badan 14 mm, tinggi 5-6 mm, BB kosong 0,1 gr, BB isi nektar 0,15 gr dan daya angkut rata-rata 0,2 gr.
3. Fungsi badan sebagai pabrik kimia mengubah nektar bunga menjadi madu, madu menjadi Royal Jelly untuk makanan Ratu serta madu menjadi lilin.

3.9. Budidaya Ternak Lebah

Budidaya lebah madu adalah segala upaya memelihara dan mengatur kehidupan lebah dengan tehnik tertentu yang disesuaikan dengan syarat – syarat lebah sehingga diperoleh produksi madu dan pendapatan yang maksimal. Budidaya lebah madu bermanfaat menambah pendapatan masyarakat dari hasil produksi lebah madu. Menambah kesempatan kerja berupa kerja sambilan di daerah pedesaan. Ikut membantu terjadinya penyerbukan bunga sehingga dapat meningkatkan berbagai jenis tanaman.

Dengan keperluan pakan lebah untuk budidaya lebah madu diharapkan masyarakat dapat menyadari untuk menanam dan memelihara pakan lebah sehingga lingkungan jenis lestari dan hijau sebagaimana dengan vegetasinya. Membantu menambah gizi keluarga dan variasi jenis tanaman. Untuk kesehatan dan pengobatan dengan sengat lebah (akupuntur lebah)

Alam Indoensia sebenarnya masih sangat potensial untuk dimanfaatkan beternak lebah. Hutan yang masih terhampar, areal perkebunanan yang membentang, kawasan perhutani, areal perkebunan bunga adalah lahan subur untuk beternak lebah. Idealnya adalah lahan perkebunan atau taman bunga seperti perkebunan kopi, karet, mangga, randu, kaliandra, kelengkeng, juwet, apel, dan rambutan. Jenis pohon tersebut akan berbunga banyak dan dalam waktu yang relatif lama. Tidak usah membeli perkebunan, cukup dengan menyewa lahan tersebut sampai musim bunga tanaman tersebut selesai sehingga akan dihasilkan madu berdasarkan spesifikasi jenis bunga tertentu.

Lahan potensial untuk beternak lebah terutama di Pulau Jawa (Kediri, Malang, Pasuruan, Mojokerto) karena masih kaya akan kawasan hutan dan perkebunan. Bagi mereka yang berminat, tak perlu modal besar untuk membeli lahan perkebunan, tapi cukup dengan menyewanya. Biaya sewa lahan tergantung masing-masing pemilik. Ada lahan yang disewakan tanpa pengamanan dan ada lahan yang disewakan dengan pengamanan.

1) Persyaratan lokasi

Pemilihan lokasi budidaya lebah madu dengan syarat-syarat sebagai berikut :

1. Lokasi yang disukai lebah adalah tempat terbuka. Daerah sekitar banyak tanam-tanaman yang berbunga. Tersedianya cukup pakan lebah 0.5-0.7 km untuk Apis cerana 1,5 – 2 km Apis mallefera.
2. Suhu Lingkungan berkisar 26-34 ^{o}C dengan kelembagaan 70-80 %. Kondisi ini optimum untuk lebah melakukan segala kegiatan. Suhu ideal yang cocok bagi lebah adalah sekitar 26 ^{o}C, pada suhu ini lebah dapat beraktifitas normal. Suhu di atas 10 derajat C lebah masih beraktifitas. Di lereng pegunungan/dataran

tinggi yang bersuhu normal (25 ^{0}C) seperti Malang dan Bandung lebah madu masih ideal dibudidayakan

3. Tersedianya cukup air bersih.
4. Jauh dari gangguan (bau, asap, kebisingan, hama dan penyakit dan angin kencang pada jam 11.00 – 14.00). Kotak menghadap ke timur dan cukup sinar pagi. - Letak kotak minimal 30 cm dari tanah antara kotak 1-2 meter.
5. Jauh dari ladang sayur yang sering disemprot dengan pestisida.

2) Teknis budidaya

Teknik budidaya lebah madu Budidaya lebah madu ada 2 cara, yaitu :

- Secara menetap (*stative bee keeping*) lebah diperoleh dari koloni yang belum dibudidayakan.
- Budidaya lebah secara berpindah (*Megratary bee keeping*) koloni diperoleh dari lebah paket.

3) Penyiapan Sarana dan Peralatan

Dalam pembudidayaan lebah madu selain lokasi untuk tempat budidaya, maka perlu dipersiapkan yaitu:, kandang lebah (stup), pakaian kerja dan peralatan.

- Syarat kandang Lebah

a. Suhu

Perubahan suhu dalam stup hendaknya tidak terlalu cepat, oleh karena itu ketebalan dinding perlu diperhatikan untuk menjaga agar suhu dalam stup tetap stabil. Yang umum digunakan adalah kayu empuk setebal 2,5 cm

b. Ketahanan terhadap iklim

Bahan yang dipakai harus tahan terhadap pengaruh hujan, panas, cuaca yang selalu berubah, kokoh dan tidak mudah hancur atau rusak

c. Konstruksi

Konstruksi kandang tradisional dengan menggunakan gelodok dari bambu, secara modern menggunakan stup kotak yang lengkap dengan framenya

Syarat yang utama yang harus yang dipenuhi dalam budidaya lebah adalah ada seekor ratu lebah dan ribuan ekor lebah pekerja serta lebah jantan. Dalam satu koloni tidak boleh lebih dari satu ratu karena antar ratu akan saling bunuh untuk memimpin koloni.

- **Stup**

Stup adalah tempat hidup dan beraktivitas didalam kandang ternak Lebah. Stup yang sederhana dapat dibuat dari setangkup batang kelapa (gelodok). Stup modern berupa kotak berlapis-lapis dari bahan papan (kayu). Stup modern inilah yang dipakai dalam peternakan lebah komersial.

Stup dapat dibuat sendiri atau dibeli dari pengusaha ternak lebah madu lengkap dengan lebah ratu dan lebah pekerjanya. Bahan stup dipilih dari papan yang tahan hujan, tidak mudah panas, tidak mudah dingin dan kokoh sehingga tahan terhadap guncangan saat pengangkutan maupun tidak mudah berantakan ketika tertiup angin. Bahan yang memenuhi persyaratan di atas antara lain kayu sengon (*Albizia falcata*), kayu kalimantan dan kayu jati.

Secara umum stup memiliki Komponen Stup, yaitu :

1. **Kotak Dasar**

   Kotak dasar berupa bak kayu pendek yang berukuran 34x18x7,5 cm dan mempunyai tutup berupa papan yang berukuran 40x24 cm. Dengan demikian masih terdapat tonjolan ruangan sama lebarnya di keempat sisinya, yaitu 1,5 cm.

   Bagian muka dan belakang dinding bak dibuatkan lubang kecil selebar 5 cm dan tingginya tidak boleh melebihi 3,7 mm sebagai lubang keluar masuknya lebah. Bagian atas bak ditutupi dengan sarang penetasan.

2. **Kotak Sarang Peneluran**

   Kotak ini ditempatkan di atas kotak dasar. Panjang dan lebarnya sama dengan kotak dasar, tetapi tingginya dibuat 13 cm. Agar tidak bergeser saat ditumpuk maka dibuatkan papan pelindung selebar 10 cm yang dipakukan di keempat sisi salah satu kotak saja dan tidak boleh menutupi lubang didasar kotak.

   Kotak sarang peneluran ini berisi alat yang disebut dengan frame atau tala yang merupakan tempat lebah untuk membuat sarangnya. Kotak sarang peneluran diletakkan menggantung didalam kotak dan diatas papan tipis 1,5 cm dengan lebar 2 cm. Papan penggantung ini menempel di dinding muka dan dinding belakang kotak atau melintang kiri-kanan. Jarak papan penggantung dari pinggir atas cukup 3 cm dan dipasang berhadap-hadapan.

   Pada dinding depan dan belakang, dibuatkan jendela berdiameter 3,7 cm sebagai tempat keluar masuknya lebah yang diberi tonjolan tempat hinggap. Dengan demikian ada 2 tempat keluar masuknya lebah, yaitu dikotak dasar dan di kotak sarang peneluran.

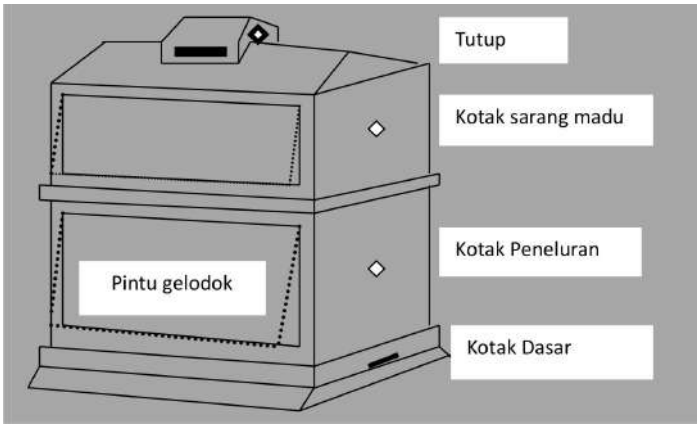
   Pada salah satu dinding kotak diberi pintu berengsel. Letak engsel kira-kira 5-6 cm dari tepi atas kotak. Pintu berengsel ini nantinya akan memudahkan dalam memberisihkan stup. Agar lebah ratu tidak masuk ke sarang madu, maka di atas jejeran frame diletakkan penyekat berupa papan setebal 0,5 mm yang diberi lubang berdiameter 3,7 mm dan disusun berjejer dengan jarak 2,8 cm.

3. **Frame atau Tala**

   Frame dibuat dari papan selebar 2 cm dan setebal 0,5 cm (bagian penggantung setebal 2 cm). Kedua sudut bagian atas merupakan kelanjutan tempat penggantungan sisiran. Jarak antar frame tidak lebih dari 2 cm. Untuk itu pada bagian penggantung dibuat agak menonjol ke kanan dan ke kiri setebal 1 cm. Dengan demikian, bila sudah dipasang nanti bagian penggantung ini akan mengatur sendiri sejauh 2 cm dari frame sampingnya. Cara pemasangannya dapat sejajar dengan jendela-jendela pintu lebah masuk atau dipasang melintang memotong garis yang ditarik dari lubang keluar masuknya lebah.

4. **Kotak Sarang Madu**

   Bentuk kotak sarang madu sama persis dengan kotak sarang peneluran, hanya ukurannya sedikit lebih tinggi yaitu 34x15 cm. Kotak ini juga dilengkapi lubang masuk ke dinding depan dan belakang, serta pintu engsel untuk memudahkan pembersihan. Didalamnya juga diletakkan frame-frame dan penyekat tipis dari kawat kasa di atas deretan frame berlubang 3,7 cm sehingga lebah tidak menerobos ke atas.



Gambar STUP

5. Tutup Stup

Bentuk tutup stup bervariasi dan ditentukan oleh selera masing-masing peternak. Hal penting yang tidak boleh diabaikan adalah pada tutup stup dilengkapi dengan lubang angin berupa lubang-lubang kecil atau sebuah lubang besar yang diberi kawat kasa. Tutup stup ini berfungsi sebagai pelindung lebah dari panas dan hujan

Bentuk-bentuk Stup

1. WBC

Bentuk stup cukup bagus, ventilasi memuaskan dan berdinding rangkap. Jumlah sisiran eram sebanyak 10 buah. Oleh karenanya model stup yang populer di Inggris ini tidak cocok untuk peternakan berpindah karena berukuran terlalu besar. Selain itu luas peti eram tidak mencukupi bagi seekor ratu yang bertelur terlalu subur.

2. Glen

Bentuk stup glen sama dengan WBC, tetapi ukurannya lebih besar dan mempunyai 12-15 sisiran.

3. National

Bentuknya sederhana dan ongkos pembuatannya lebih murah, yaitu sekitar 60% dibandingkan ongkos pembuatan 1 stup model WBC dan Glen. Berbentuk kubus meninggi, atapnya rata dan tidak berkaki. Karena kecil, maka stup ini mudah dipindah-pindahkan. Stup ini mempunyai sisiran 6 buah, masih kurang luas untuk ratu yang subur.

4. Smith

Model stup ini sangat sederhana. Bendinding satu dengan 11 sisiran. Tangkai sisiran pendek. Bentuk stup ini mirip dengan bentuk national tetapi lebih murah dan mudah dipindah.

5. Komercial

Model ini cocok untuk lebah ratu yang sangat subur karena eramnya besar. Sisiranya 11 buah dengan ukuran 40x25 cm. Bentuknya sederhana seperti model smith dan national.

6. Langstroth

Model ini merupakan stup yang paling terkenal. Stup yang berisi 10 sisiran, modelnya mirip dengan smith, tetapi ukurannya lebih kecil. Pada model stup ini dapat ditambahkan peti eram dibagian atas kotak utama yang berfungsi untuk menampung telur ratu yang subur. Jenis stup ini banyak digunakan di Amerika Serikat dan Australia.

7. Modified dadant

Model stup ini sama dengan Langstroth tetapi ukurannya lebih besar. Ukuran peti eram adalah 44x28 cm dan sisiran berjumlah 10 buah. Stup ini cocok untuk ratu yang sangat subur.

8. Yogyakarta

Model stup ini menyerupai model stup smith, tetapi berkaki dan beratap seperti layaknya sebuah rumah.

- **Peralatan Beternak Lebah Madu**

Peralatan yang digunakan dalam budidaya lebah terdiri dari:

a) Kotak lebah, tempat koloni lebah madu terbuat dari kayu/papan.
b) Alat pengasap untuk menjinakan lebah madu yang agresif
c) Masker pelindung serangan lebah madu
d) Pengungkit sisiran
e) Sikat sisiran lebah madu
f) Sisiran yang terbuat dari rangka kayu dan ditengahnya diberi kawat sebagai penahan landasan sarang lebah madu
g) Pollen Trap untuk panen **Bee Pollen**
h) Frame Royal jelly untuk panen **Royal Jelly** dan membuat calon Ratu Lebah
i) Extraktor untuk panen **Madu**

4) Pembibitan

1) Pemilihan Bibit Calon Induk

Ciri-ciri bibit lebah madu kwalitas super:

- Mempunyai Ratu lebah yang secara fisik bagus dan berusia antara 3 bulan sampai 1 tahun
- Jumlah dan kwalitas telor yang dihasilkan Ratu lebah banyak
- Hasil panen lebih banyak baik hasil madu, bee pollen, royal jelly dan propolis
- Larva lebah yang dihasilkan lebih segar
- Lebah biasanya lebih agresif

Bibit lebah unggul yang di Indonesia ada dua jenis yaitu A. cerana (lokal) dan A. mellifera (impor). Ratu lebah merupakan inti dari pembentukan koloni lebah, oleh karena itu pemilihan jenis unggul ini bertujuan agar dalam satu koloni lebah dapat produksi maksimal. ratu A. cerana mampu bertelur 500- 900 butir per hari dan ratu A. mellifera mampu bertelur 1500 butir per hari.

Untuk mendapatkan bibit unggul ini sekarang tersedia tiga paket bibit lebah:

a. Paket lebah ratu terdiri dari 1 ratu dengan 5 lebah pekerja.
b. Paket lebah terdiri dari 1 ratu dengan 10.000 lebah pekerja.

c. Paket keluarga inti terdiri dari 1 ratu dan 10.000 lebah pekerja lengkap dengan 3 sisiran sarang.

2) Perawatan Bibit dan Calon Induk

Lebah yang baru dibeli dirawat khusus. Satu hari setelah dibeli, ratu dikeluarkan dan dimasukkan ke dalam stup yang telah disiapkan. Selama 6 hari lebah-lebah tersebut tidak dapat diganggu karena masih pada masa adaptasi sehingga lebih peka terhadap lingkungan yang tidak menguntungkan. Setelah itu baru dapat dilaksanakan untuk perawatan dan pemeliharaan rutin.

3) Sistem Pemuliabiakan

Pemuliabiakan pada lebah adalah menciptakan ratu baru sebagai upaya pengembangan koloni. Cara yang sudah umum dilaksanakan adalah dengan pembuatan mangkokan buatan untuk calon ratu yang diletakkan dalam sisiran. Tetapi sekarang ini sudah dikembangkan inseminasi buatan pada ratu lebah untuk mendapatkan calon ratu dan lebah pekerja unggul. Pemuliabiakan lebah ini telah berhasil dikembangkan oleh KUD Batu Kabupaten Malang.

Membuat calon Ratu Lebah

- Ambil larva lebah madu yang baru menetas usia 1 hari
- Masukan kedalam satu potong frame Royal jelly
- Frame Royal jelly yang sudah terisi larva lebah madu di tempatkan pada kotak super (kotak lebah madu yang berisi koloni lebah madu minimal 2 tingkat)
- Sekat/pisahkan kotak super lebah madu tersebut dengan ratu lebah berada di kotak bawah dan frame royal jelly calon ratu lebah madu di tempatkan pada kotak atasnya. Sehingga ratu lebah madu tidak bisa mendekati calon ratu lebah madu.
- Diamkan selama 11 hari sampai calon ratu lebah menjadi kepompong.
- Setelah sebelas hari calin ratu di pindahkan ke kotak lebah yang besisi koloni lebah tanpa ada ratunya.
- 13 hari calon ratu lebah keluar kepompong dan langsung diangkat menjadi ratu lebah oleh koloni lebah tersebut
- Bisanya setelah seminggu ratu lebah siap untuk kawin dan mengembangkan koloni lebah yang baru ditempati tersebut.

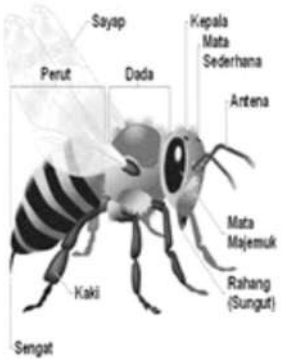
Memperbanyak koloni lebah madu

Beternak lebah madu agar menghasilkan keuntungan yang optimal seorang peternak lebah madu harus mempunyai minimal 100 kotak koloni lebah madu.

Langkah-langkah untuk meningkatkan jumlah koloni lebah madu:

- Gembalakan lebah madu pada lokasi yang tersedia pakan cukup banyak. Dengan tersedianya pakan yang cukup maka ratu lebah akan lebih banyak menghasilkan telor dan lebah pekerja juga lebih giat membuat sarang baru.
- Menyiapkan calon Ratu untuk ditempatkan dalam koloni lebah madu yang baru.
- Memisahkan koloni lebah madu yang sudah padat ke dalam kotak koloni lebah madu yang baru dan ditempatkan calon ratu baru atau ratu lain yang sudah jadi.

5) Reproduksi dan Perkawinan



Dalam setiap koloni terdapat tiga jenis lebah masing-masing lebah ratu, lebah pekerja dan lebah jantan. Alat reproduksi lebah pekerja berupa kelamin betina yang tidak berkembang sehingga tidak berfungsi, sedangkan alat reproduksi berkembang lebah ratu sempurna dan berfungsi untuk reproduksi

Proses Perkawinan terjadi diawali musim bunga. Ratu lebah terbang keluar sarang diikuti oleh semua pejantan yang akan mengawininya. Perkawinan terjadi di udara, setelah perkawinan pejantan akan mati dan sperma akan disimpan dalam spermatheca (kantung sperma) yang terdapat pada ratu lebah kemudian ratu kembali ke sarang. Selama perkawinan lebah pekerja menyiapkan sarang untuk ratu bertelur.

6) Proses Penetasan

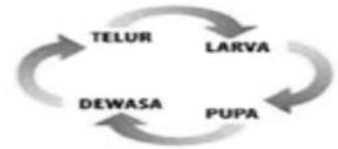
Setelah kawin, lebah ratu akan mengelilingi sarang untuk mencari sel-sel yang masih kosong dalam sisiran. Sebutir telur diletakkan di dasar sel. Tabung sel yang telah yang berisi telur akan diisi madu dan tepung sari oleh lebah pekerja dan setelah penuh akan ditutup lapisan tipis yang nantinya dapat ditembus oleh penghuni dewasa.

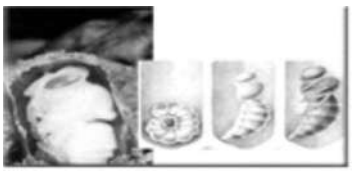
Untuk mengeluarkan sebutir telur diperlukan waktu sekitar 0,5 menit, setelah mengeluarkan 30 butir telur, ratu akan istirahat 6 detik untuk makan. Jenis tabung sel dalam sisiran adalah:

a. Sel calon ratu, berukuran paling besar,tak teratur biasanya terletak di pinggir sarang.
b. Sel calon pejantan, ditandai dengan tutup menonjol, terdapat titik hitam di tengahnya.
c. Sel calon pekerja, berukuran kecil, tutup rata dan paling banyak jumlahnya.

Lebah madu merupakan serangga dengan 4 tingkatan kehidupan yaitu telur, larva, pupa dan serangga dewasa. Lama dalam setiap tingkatan punya perbedaan waktu yang bervariasi.

Rata-rata waktu perkembangan lebah:





a. Lebah ratu: menetas 3 hari, larva 5 hari, terbentuk benang penutup 1 hari, iatirahat 2 hari, Perubahan larva jadi pupa 1 hari, Pupa/ kepompong 3 hr, total waktu jadi lebah 15 hr.
b. Lebah pekerja: menetas 3 hari, larva 5 hari, terbentuk benang penutup 2 hari, iatirahat 3 hari, Perubahan larva jadi pupa 1 hari, Pupa/ kepompong 7 hari, total waktu jadi lebah 21 hari
c. Lebah pejantan: menetas 3 hari, larva 6 hari, terbentuk benang penutup 3 hari, iatirahat 4 hari, Perubahan larva jadi pupa 1 hari, Pupa/ kepompong 7 hari, total waktu jadi lebah 24 hari

Selama dalam periode larva, larva-larva dalam tabung akan makan madu dan tepung sari sebanyak-banyaknya. Periode ini disebut masa aktif, kemudian larva menjadi kepompong (pupa). Pada masa kepompong lebah tidak makan dan minum, di masa ini terjadi perubahan dalam tubuh pupa untuk menjadi lebah sempurna. Setelah sempurna lebah akan keluar sel menjadi lebah muda sesuai asal selnya.

***7)* Pemberian Pakan**

Secara alami lebah mengambil makanan berasal dari tumbuhan yang ada disekitar stup. Bahan makanan lebah adalah sari bunga (nektar) dan tepung sari (pollen)
- Apabila tidak ada bunga cukup, kadang-kadang lebah juga mengambil sumber tunas (*honey dew*) yang manis dari tunas daun tertentu, juga lebah membutuhkan air.
- Nektar merupakan sumber karbohidrat
- Tumpang sari adalah merupakan bahan makanan yang kaya akan protein.

Kedua bahan makanan tersebut di atas diperlukan dalam proses kehidupan lebah.

Syarat Jenis tanaman yang baik untuk digunakan sebagai bahan pakan lebah adalah

a. Tanaman yang berbunga sepanjang tahun,
b. Bunga yang dikeluarkan cukup banyak, bila bunga cukup banyak tanamannya perlu dikembangkan sehingga musim bunganya dapat terus menerus.

Jenis Tanaman Pakan Lebah

- Tanaman Hutan Albizia, jambu mente, aren, Api-api, lamtoro, kaliandra, puspa, mahoni,asam, ketapang, palawan.
- Tanaman buah-buahan Belimbing asam, belimbing manis, jambu, apel, kweni, mangga, rambutan, kelengkeng, alvokat, anggur, jeruk.
- Tanaman Industri. Kapuk randu, kelapa, kopi, kapas, kelapa sawit, wijen, bunga matahari, tebu, karet, kedelai, jagung, kacang tanah, sengon.
- Tanaman Sayur-sayuran Lombok, wartel, ketimun, labu air, ketumbar, pare, petai, kacang polong, jengkol, kubis.

Berdasarkan jenis tanaman pakan lebah maka sebenarnya beternak lebah dapat disesuaikan dengan produksi yang diinginkan. Produksi yang diinginkan berupa :

a. Madu

Madu adalah zat manis yang didapatkan dari nektar tanaman. Komposisi madu yaitu Air, Levolosa (Fruktosa), Dectrosa (Glucosa), Sukrosa, Mineral, Dektrin dan Zat lain. Adapun mineral yang terkandung di dalam madu antara lain : Natrium, Calsium, Magnesium, Cuprum, Aluminium, Ferrum, Kalium dan Fosfor. Sedangkan Vitamin yang terkandung dalam madu antara lain : Vitamin B1, B2, B3, BP, Be, H, K, C, asam pantotenat.

Berdasarkan jenis tanaman yang digunakan sebagai penghasil madu, maka madu dapat diklasifikasi kan menjadi 2 yaitu :

- Madu monofloral yaitu madu yang dihasilkan dari satu jenis tanaman serta
- Madu polyfloral yaitu madu yang dihasilkan dari berbagai jenis tanaman.

b. Tepungsari (Bee pollen)

Tepungsari didalam sarang lebah berfungsi sebagai makanan utama. Warnanya kuning dan ditempatkan didalam sarang. Apabila lingkungan sekitar stup banyak bunga penghasil tepungsari, maka madu tidak dihasilkan dan anggota koloni akan bertambah banyak. Saat ini sudah ditemukan cara pemanenan tepung sari. Prinsipnya dengan cara merontokkan tepungsari yang dibawa oleh lebah pekerja sebelum masuk ke dalam stup. Hasil tepung sari bisa diolah menjadi obat yang disebut **Florapoll**.

c. Susu Ratu (Royall Jelly)

Susu ratu atau royall jelly dengan fungsi utama adalah makanan calon ratu.

Pembuatan susu ratu secara alami terjadi pada saat ratu akan menetaskan calon penggantinya. Jadi royal jelly hanya didapatkan pada sarang ratu. Baik telur yang menetas sebagai calon ratu atau jenis lain, apabila diberi pakan royall jelly maka akan menjadi ratu. Berdasarkan hal ini maka royal jelly banyak digemari orang yang digunakan untuk obat-obatan ataupun penambah vitalitas tubuh.

d. Malam (lilin)

Malam adalah hasil olahan madu yang digunakan untuk membuat sarang lebah. Kandungan malam di dalam sarang tergantung dari umur dan pemakaian. Sebagai contoh : Sarang madu mengandung 15% malam, Sarang larva mengandung 2 % malam dan dan sarang muda mengandung 15 % malam. Malam banyak dimanfaatkan untuk hiasan, batik maupun mangkokan ratu. Kualitas malam no 1 (baik) diperoleh dari sarang yang baru dibuat dan No 2 diperoleh dari sarang yang tua atau pernah ditempati untuk penetasan.

e. Zat Perekat

Zat perekat merupakan hasil samping sisa pemotongan permukaan sarang madu. Zat perekat oleh lebah digunakan untuk menutup permukaan sarang yang berisi larva maupun madu. Penutupannya dilakukan sesuai dengan kebutuhan yang telah diketahui oleh lebah. Beberapa petani ternak telah mencoba memanfaatkan propolis (zat perekat) sebagai penghasil bau-bauan karena mengandung esteris. Adapun pemanennya membutuhkan cara-cara tertentu, sedangkan komposisi propolis menurut Sutjahjo (1984) adalah sebagai berikut : Resin 45-50%, Minyak Volatile 10%, malam 20-50% dan mineral 1,5-2 %.

Kandungan mineral didalam propolis terdiri dari unsur logam dan metal. Beberapa mineral yang menyusun propolis yaitu kalium, fosfor, natrium, calsium, silinium, aluminium, ferum dan magnesium.

f. Racun lebah.

Pengambilan racun oleh manusia belum banyak dilakukan. Hal ini disebabkan karena belum tahunya pemanfaatan (pemasaran) dan teknik pengambilannya. Produksi racun lebah bagi manusia berfungsi untuk mengembangkan jaringan, namun apabila terlalu berlebihan akan berakibat fatal. Akhir-akhir ini beredar semacam obat yang berbentuk pasta tetapi mengandung racun lebah, berfungsi untuk mencegah Rhemautik.

Hal ini berdasarkan bahwa para petani ternak lebah sangat jarang terkena penyakit Rhemautik karena sering tersengat lebah. Beberapa ahli menyatakan bahwa racun lebah bisa meningkatkan kepekaan jaringan syaraf.

Sifat lebah dalam meperoleh makanan secara alami seperti ini sangat efektif berproduksi apabila masih ada tanaman disekitarnya yang berbunga. Namun bila tanaman yang berbunga sudah habis maka pemberian pakan dapat dilakukan dengan cara, yaitu :

- **Pemberian makanan buatan**

  Pelaksanaan pemberian pakan buatan atau pakan tambahan di luar pakan pokok bertujuan untuk mengatasi kekurangan pakan akibat musim paceklik/saat melakukan pemindahan stup saat penggeembalaan. Pakan tambahan tidak dapat meningkatkan produksi, tetapi hanya berfungsi untuk mempertahankan kehidupan lebah. Pakan tambahan dapat dibuat dari bahan gula dan air dengan perbandingan 1:1 dan adonan tepung dari campuran bahan ragi, tepung kedelai dan susu kering dengan perbandingan 1:3:1 ditambah madu secukupnyaPakan buatan biasanya dari larutan air dan gula. Pakan buatan ditempatkan didalam stup yang pada prinsipnya mudah diatur dan dijangkau oleh lebah. Oleh karena itu modifikasi frame perlu dilakukan agar proses penyediaan pakan mudah dilaksanakan.

- **Memindahkan lebah/menggembalakan lebah**.

  Cara pemberian pakan lebah adalah dengan menggembala lebah ke tempat di mana banyak bunga. Jadi disesuaikan dengan musim bunga yang ada. Tujuan utama dari penggembalaan ini adalah untuk menjaga kesinambungan produksi agar tidak menurun secara drastis.

  Antara bulan Mei hingga September adalah masa dimana peternakan lebah menggembalakan lebah madunya ke perkebunan-perkebunan yang menyediakan pakan lebah madu cukup banyak. Dengan demikian saat mei-september di mana peternak lebah madu menikmati manisnya pendapatan dari hasil lebah madu seperti madu dari berbagai jenis bunga, Bee pollen dan Royal jelly. Peternak lebah madu di pulau Jawa umumnya mengembalan lebah madu ke perkebunan Karet, Kapuk, Rambutan, Lengkeng, Mangga, Kopi dan Duwet, sehingga dihasilkan Madu berdasarkan spesifikasi jenis bunga.

  Setelah bulan September peternak lebah madu mengalami masa paceklik, dimana musim madu telah lewat. Untuk menutupi biaya perawatan lebah madu maka umumnya peternak mengembalakanya lebahnya ke ***perkebunan jagung***, disini peternak lebah madu dapat menghasilkan ***Bee pollen jagung dan Royal jelly***.

  Tanaman yang bisa bebunga setiap musim adalah bunga **kalindra**. pohon ini banyak di temukan di daerah dataran tinggi. kekuarangannya madu yang dihasilkan gampang mengkristal jadi kalau yang tidak tahu dikira madu palsu. Untuk bunga perkebunan besar, lebah madu di gembalakan ke perkebunan kapuk randu antara bulan juni -juli , bulan juli hinga agustus awal pohon karet, mangga, duwet. bulan agustus- september rambutan dan klengkeng. Pohon kelapa, banyak mengandung pollen dan madu. kelemahanya kalau di pohon kelapa tersebut banyak orang yang menderes kelapa (buat gula kelapa) maka banyak lebah yang akan terjebak ke dalam tempat penderesan.

  Dalam penggembalaan yang perlu diperhatikan adalah :

  a. Perpindahan lokasi dilakukan malam hari saat lebah tidak aktif.

  b. Bila jarak jauh perlu makanan tambahan (buatan).

  c. Jarak antar lokasi penggembalaan minimum 3 km.

  d. Luas areal, jenis tanaman yang berbunga dan waktu musim bunga

8) Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan pada setiap tahap pertumbuhan larva, Pertumbuhan dan kesehatan lebah tergantung pada makanan dan kecocokan tempat tinggalnya. Adapun yang perlu dilakukan dalam pemeliharaan lebah antara lain :

- Sanitasi dan Tindakan Preventif

  Pada pengelolaan lebah secara modern lebah ditempatkan pada kandang berupa kotak yang biasa disebut stup. Di dalam stup terdapat ruang untuk beberapa frame atau sisiran. Dengan sistem ini peternak dapat harus rajin memeriksa, menjaga dan membersihkan bagian-bagian stup seperti membersihkan dasar stup dari kotoran yang ada, mencegah semut/serangga masuk dengan memberi tatakan air di kaki stup dan mencegah masuknya binatang pengganggu.

- Perawatan Penyakit

  Pengontrolan ini meliputi menyingkirkan lebah dan sisiran sarang abnormal serta menjaga kebersihan stup

Sedangkan Kendala yang biasa dihadapi Peternak Lebah Madu:

1. Factor Alam (cuaca):

   Tahun 2007 banyak peternak lebah madu yang gulung tikar akaibat cuaca yang tidak menentu. Sebagia contoh peternak lebah dengan perhitungan tahun sebelumnya biasanya panen madu kelengkeng sekitar bulan September. Dengan asumsi tersebut peternak lebah madu akan mengembala lebahnya ke daerah Ambarawa namun akibat cuaca yang tidak menentu ternyata pohon kelengkeng gagal berbunga.

   Peternak yang sudah terlanjur membawa koloni lebahnya ke tempat tersebut tentu akan rugi besar selain biaya tarnsportasi yang mahal juga banyak lebah yang mati kelaparan.

2. Lingkungan Masyarakat

   Masyarakat Indonesia banyak yang mengagap peternak lebah madu sebagai hama tanamannya. Sehingga sebagian masyarakat akan mengusir peternak lebah madu yang masuk keareal perkebunannya. Atau kalau di izinkan maka sewa lahan sebagai tempat beternak lebah sangat mahal.

   Hal ini tentu sangat berbeda dengan peternak lebah madu di luar negri. peternak lebah justru di cari untuk membantu penyerbukan perkebunan dan diberi upah karena telah membantu meningkatkan hasil produksi pertaniannya.

9) Hama dan Penyakit

a. Penyakit

Di daerah tropis penyakit lebah jarang terjadi dibandingkan dengan daerah sub tropis/daerah beriklim salju. Iklim tropis merupakan penghalang terjalarnya penyakit lebah. Kelalaian kebersihan mendatangkan penyakit. Beberapa penyakit pada lebah dan penyebabnya antara lain:

1) Foul Brood

Ada dua macam penyakit ini yaitu American Foul Brood disebabkan oleh Bacillus larva dan European Foul Brood. Penyebab **:**Streptococcus pluton. Penyakit ini menyerang sisiran dan tempayak lebah

2) Chalk Brood

Penyebab **:** jamur Pericustis Apis. Jamur ini tumbuh pada tempayak dan menutupnya hingga mati.

3) Stone Brood

Penyebab **:** jamur Aspergillus flavus Link ex Fr dan Aspergillus fumigatus Fress. Tempayak yang diserang berubah menjadi seperti batu yang keras.

4) Addled Brood.

Penyebab **:** telur ratu yang cacat dari dalam dan kesalahan pada ratu.

5) Acarine

Penyebab **:** kutu Acarapis woodi Rennie yang hidup dalam batang tenggorokkan lebah hingga lebah mengalami kesulitan terbang.

6) Nosema dan Amoeba

Penyebab **:** Nosema Apis Zander yang hidup dalam perut lebah dan parasit Malpighamoeba mellificae Prell yang hidup dalam pembuluh malpighi lebah dan akan menuju usus.

b. Hama

Hama yang sering mengganggu lebah antara lain:

1) Burung, sebagai hewan yang juga pemakan serangga menjadikan lebah sebagai salah satu makanannya.
2) Kadal dan Katak, gangguan yang ditimbulkan sama dengan yang dilakukan oleh burung.
3) Semut, membangun sarang dalam stup dan merampas makanan lebah.
4) Kupu-kupu, telur kupu-kupu yang menetas dalam sisiran menjadi ulat yang dapat merusak sisiran.
5) Tikus, merampas madu dan merusak sisiran.

Pencegahan Serangan Penyakit dan Hama

1) Upaya mencegah serangan penyakit dan hama tindakan yang perlu adalah:
2) Pembersihan stup setiap hari
3) Memperhatikan abnormalitas tempayak, sisiran dan kondisi lebah.
4) Kaki-kaki stup harus diberi air untuk mencegah serangan semut.
5) Pintu masuk dibuat seukuran lebah

10) PANEN

a. Hasil Utama

Madu merupakan hasil utama dari lebah yang begitu banyak manfaatnya dan bernilai ekonomi tinggi

b. Hasil Tambahan

Hasil tambahan yang punya nilai dan manfaat adalah royal jelly (susu ratu), pollen (tepungsari), lilin lebah (malam) dan propolis (perekat lebah).

c. Pemanenan

Panen madu dilaksanakan pada 1-2 minggu setelah musim bunga. Ciri-ciri madu siap dipanen adalah sisiran telah tertutup oleh lapisan lilin tipis.

Sisiran yang akan dipanen dibersihkan dulu dari lebah yang masih menempel kemudian lapisan penutup sisiran dikupas. Setelah itu sisiran diekstraksi untuk diambil madunya.

Urutan proses panen:

1) Mengambil dan mencuci sisiran yang siap panen, lapisan penutup dikupas dengan pisau.
2) Sisiran yang telah dikupas diekstraksi dalam ekstraktor madu.
3) Hasil disaring dan dilakukan penyortiran.
4) Disimpan dalam suhu kamar untuk menghilangkan gelembung udara.
5) Pengemasan madu dalam botol.

d. Pemasaran

Madu disukai oleh semua orang, dari balita sampai orang tua. Akan tetapi sedikit dari mereka yang kesulitan untuk mendapatkan produk ini terutama yang terjamin keasliannya. Jumlah produksinya yang masih di bawah jumlah permintaan adalah sebuah peluang usaha di bidang pemasaran. Peluang untuk memasarkan produk ini cukup tinggi mengingat jumlah produksi yang masih sedikit ditambah dengan jumlah permintaan yang tinggi.

Produk lebah terutama madu tidak susah untuk memasarkannya. Cukup dengan

memasang papan nama di depan rumah atau nitip ke toko-toko buku terutama toko buku agama, apotek, toko jamu, swalayan, produk ini akan laris terjual. Dengan tetap konsisten menjaga prinsip kejujuran dan kwalitas madu kami yakin kita akan mampu bersaing. Konsumen lebih percaya madu tanpa label dan langsung membelinya dari peternak daripada membeli ke toko. Menjual madu dalam kemasan (botol atau sachet) akan lebih menguntungkan daripada menjual madu dalam bentuk curah

Membanjirnya madu di pasaran kadang membuat kita berpikir sejenak ketika akan membeli madu. Tapi anda jangan ragu untuk mengatakan 100% madu palsu apabila ada penjual yang menjual madu satu botol marjan (kemasan yang biasa dipakai untuk mengemas madu) dijual dengan harga Rp 10.000 - Rp 15.000. Karena harga madu yang bisa dikatakan 'mendekati asli' berkisar antara Rp 30.000,- sampai Rp 35.000,- per botol sirup marjan (±650 ml). Harga madu juga ditentukan oleh jenis bunga yang dikonsumsi oleh lebah. Madu bunga kelengkeng masih mempunyai tertinggi jika dibandingkan dengan madu yang berasal dari bunga lainnya.

Dari berbagai jenis madu yang paling laku dipasaran adalah madu randu dan kaliandra. Karena madu ini disamping rasanya enak juga harganya pun relative murah. Hampir semua jenis madu ini bisa dikonsumsi semua kalangan, dari balita sampai kakek-nenek. Sedangkan madu yang paling mahal sepanjang pengetahuan kami adalah madu yang berasal dari bunga klengkeng karena hasil panennya relatif lebih sedikit dan rasanya lebih enak.

Dari gambaran di atas beternak lebah madu masih memiliki prospek yang cerah, karena kebutuhan madu dalam negeri sampai saat ini masih belum tercukupi, biaya produksi yang relatif murah, tatalaksana pemeliharaan yang mudah, kondisi lingkungan yang mendukung, harga produk lebah yang tinggi merupakan peluang emas yang perlu ditangkap dan coba untuk praktekkan.

Syarat agar bisa berhasil dan sukses dalam bisnis ini adalah dengan mempelajari ilmunya kemudian menerapkan pengetahuan tersebut dengan disertai sedikit inovasi dan kreasi. Dengan mengedepankan prinsip kejujuran dan tidak lupa untuk selalu berdoa kepada Allah SWT, yakinlah usaha kita akan berhasil dan sukses. Semoga bermanfaat.

Informasi harga madu sentralternak pada Tahun 2011:

1. Madu bunga karet Rp 30.000/kg, Rp 33.000/botol marjan
2. Madu bunga randu Rp 30.000/kg, Rp 33.000/botol marjan
3. Madu bunga kopi Rp 34.000/kg, Rp 37.000/botol marjan
4. Madu bunga kaliandra Rp 35.000/kg, Rp 38.000/botol marjan
5. Madu bunga klengkeng Rp 60.000/kg, Rp 63.000/botol marjan
6. Bee Pollen jagung Rp 45.000/kg, Rp 50.000/botol marjan
7. Bee pollen randu Rp 55.000/kg, Rp 60.000/botol marjan
8. Royal jelly Rp 800.000/kg, Rp 825.000/botol marjan

11) Analisis Ekonomi Budidaya

Komponen analisis budidaya lebah madu dengan jumlah 100 koloni lebah dalam satu tahun adalah sebagai berikut:

1) Biaya Produksi
   a. Penyusutan kamar madu 16 m2 (0,05x Nilai Awal kamar madu)

b. Penyusutan rumah lebah 100 m2 (0,1x Nilai awal rumah lebah)
c. Paket lebah 100 buah
d. Penyusutan ekstraktor 1 buah (0,1x Nilai awal ekstraktor)
e. Penyusutan pengasap 2 buah (0,5x Nilai awal pengasap 2 buah)
f. Penyusutan stup 100 buah (0,2x Nilai awal stup 100 buah)
g. Perawatan bangunan (2%x Nilai awal total bangunan)
h. Gaji 2 orang x 12 bulan.
i. Pakaian, sarung tangan, dll
j. Makanan
k. Botol dan lain-lain.

Jumlah biaya produksi

2) Pendapatan
   a. Madu 1200 kg @ (harga madu/Kg).
   b. Paket lebah 30 buah @ (Harga Paket lebah per buah)

   Jumlah pendapatan
3) Keuntungandalam satu tahun
4) Parameter kelayakan usaha
   a. B/C ratio

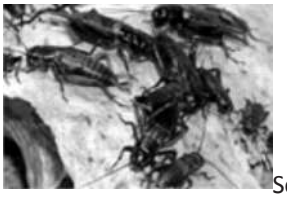
Umpan Balik

1. Lebah merupakan salah satu jenis ternak yang berdarah dingin. Dengan demikian ada ternak yang berdarah panas dan ada yang berdarah dingin. Jelaskan pengertian darah panas dan darah dingin tersebut.
2. Sebutkan macam-macam produk atau hasil yang dapat diperoleh dari usaha budidaya lebah madu serta jelaskan manfaatnya masing-masing !.
3. Apa yang saudara ketahui tentang : Flying sistem, Stup, Nektar, *Megratary bee keeping, propolis, frame /tala.*
4. Bagaimanakah caranya membedakan madu Asli dengan Madu Palsu. Jelaskan !.
5. Menurut saudara apa yang menjadi keunggulan dan kelemahan sistem beternak lebah madu secara menetap dan sistem gembala.
6. Sebutkan dan Jelaskan kasta-kasta dalam kerajaan lebah.
7. Sebutkan dan Jelaskan Bagian-bagian komponen stup lebah madu.
8. Mengapa lebah Trigona dan Lebah Dorsata belum bisa dibudidayakan secara masal dibandingkan dengan lebah indica.
9. Bagaimanakah cara membuat ratu lebah serta bagaimana caranya memperbanyak koloni lebah.
10. Apabila situasi lingkungan menjadi ekstrem sehingga banyak tanaman tidak berbunga yang berakibat musim paceklik bagi pakan lebah, maka bagaimanakah cara mengatasinya. Jelaskan !.

BAB IV

JANGKRIK *(Liogryllus bimaculatus)*

4.1. Sejarah singkat



Dewasa ini pada masa krisis ekonomi di Indonesia, budidaya jangkrik (*Liogryllus Bimaculatus*) sangat gencar, begitu juga dengan seminar-seminar yang diadakan dibanyak kota. Kegiatan ini banyak dilakukan mengingat waktu yang dibutuhkan untuk produksi telur yang akan diperdagangkan hanya memerlukan waktu ± 2 - 4 minggu.

Sedangkan untuk produksi jangkrik untuk pakan ikan dan burung maupun untuk diambil tepungnya, hanya memerlukan 2- 3 bulan. Jangkrik betina mempunyai siklus hidup ± 3 bulan, sedangkan jantan kurang dari 3 bulan. Dalam siklus hidupnya jangkrik betina mampu memproduksi lebih dari 500 butir telur.

Penyebaran jangkrik di Indonesia adalah merata, namun untuk kota-kota besar yang banyak penggemar burung dan ikan, pada awalnya sangat tergantung untuk mengkonsumsi jangkrik yang berasal dari alam, lama kelamaan dengan berkurangnya jangkrik yang ditangkap dari alam maka mulailah dicoba untuk membudidayakan jangkrik alam dengan diternakkan secara intensif dan usaha ini banyak dilakukan dikota-kota di pulau jawa.

Usaha budidaya jangkrik memang bisa menjadi peluang bisnis yang sangat menguntungkan, baik sebagai usaha sampingan maupun usaha berskala besar. Apalagi setelah ditemukan adanya kandungan zat-zat penting yang sangat bermanfaat. Tidak hanya sebagai pakan burung kicauan dan ikan, tetapi juga sebagai bahan baku industri. Di samping itu, beternak jangkrik bukanlah sesuatu yang sulit dilakukan. Semua orang bisa dengan mudah belajar beternak jangkrik.

4.2. Sentra peternakan

Telah diutarakan didepan bahwa untuk sementara ini, sentra peternakan jangkrik adalah dikota-kota besar dipulau jawa karena kebutuhan dari jangkrik sangat banyak. Sedangkan diluar pulau jawa sementara ini masih banyak didapatkan dari alam, sehingga belum banyak peternakan-peternakan jangkrik.

4.3. Jenis

Ada lebih dari 100 jenis jangkrik yang terdapat di Indonesia. Jenis yang banyak dibudidayakan pada saat ini adalah *Gryllus Mitratus* dan *Gryllus testaclus*, untuk pakan ikan dan burung. Kedua jenis ini dapat dibedakan dari bentuk tubuhnya, dimana *Gryllus*

Mitratus wipositor-nya lebih pendek disamping itu *Gryllus Mitratus* mempunyai garis putih pada pinggir sayap punggung, serta penampilannya yang tenang.

4.4. Manfaat

Jangkrik segar yang sudah diketahui baik untuk pakan burung berkicau seperti poksay, kacer dan hwambie serta untuk pakan ikan, baik juga untuk pertumbuhan udang dan lele dalam bentuk tepung.

4.5. Persyaratan lokasi

- Lokasi budidaya harus tenang, teduh dan mendapat sirkulasi udara yang baik.
- Lokasi jauh dari sumber-sumber kebisingan seperti pasar, jalan raya dsb.
- Tidak terkena sinar matahari secara langsung atau berlebihan

4.6. Pedoman Teknis Budidaya

Menurut Farry, 1999, ternak jangkrik merupakan jenis usaha yang jika tidak direncanakan dengan matang, akan sangat merugikan usaha. Ada beberapa tahap yang perlu dilakukan dalam merencanakan usaha ternak jangkrik, yaitu penyusunan jadwal kegiatan, menentukan struktur organisasi, menentukan spesifikasi pekerjaan, menetap kan fasilitas fisik, merencanakan metoda pendekatan pasar, menyiapkan anggaran, mencari sumber dana dan melaksanakan usaha ternak jangkrik.

(1) Penyiapan Sarana dan Peralatan

Karena jangkrik biasa melakukan kegiatan diwaktu malam hari, maka kandang jangkrik jangan diletakkan dibawah sinar matahari, jadi letakkan ditempat yang teduh dan gelap. Sebaiknya dihindarkan dari lalu lalang orang lewat terlebih lagi untuk kandang peneluran.

Untuk menjaga kondisi kandang yang mendekati habitatnya, maka dinding kandang diolesi dengan lumpur sawah dan diberikan daun-daun kering seperti daun pisang, daun timbul, daun sukun dan daun-daun lainnya untuk tempat persembunyian disamping untuk menghindari dari sifat kanibalisme dari jangkrik. Dinding atas kandang bagian dalam sebaiknya dilapisi lakban keliling agar jangkrik tidak merayap naik sampai keluar kandang.

Disalah satu sisi dinding kandang dibuat lubang yang ditutup kasa untuk memberikan sirkulasi udara yang baik dan untuk menjaga kelembapan kandang. Untuk ukuran kotak pemeliharaan jangkrik, tidak ada ukuran yang baku. Yang penting sesuai dengan kebutuhan untuk jumlah populasi jangkrik tiap kandang. Menurut hasil pemantauan dilapangan dan pengalaman peternak, bentuk kandang biasanya berbentuk persegi panjang dengan ketinggian 30-50 cm, lebar 60-100 cm sedangkan panjangnya 120-200 cm.

Kotak (kandang) dapat dibuat dari kayu dengan rangka kaso, namun untuk mengirit biaya, maka dinding kandang dapat dibuat dari triplek. Kandang biasanya dibuat bersusun, dan kandang paling bawah mempunyai minimal empat kaki penyangga. Untuk menghindari gangguan binatang seperti semut, tikus, cecak dan serangga lainnya, maka keempat kaki kandang dialasi mangkuk yang berisi air, minyak tanah atau juga vaseline (gemuk) yang dilumurkan ditiap kaki penyangga.

(2) Peyiapan Bibit

(a) Pemilihan Bibit Calon Induk

Bibit yang diperlukan untuk dibesarkan haruslah yang sehat, tidak sakit, tidak cacat (sungut atau kaki patah) dan umurnya sekitar 10-20 hari. Calon induk

jangkrik yang baik adalah jangkrik-jangkrik yang berasal dari tangkapan alam bebas, karena biasanya memiliki ketahanan tubuh yang lebih baik. Kalaupun induk betina tidak dapat dari hasil tangkapan alam bebas, maka induk dapat dibeli dari peternakan. Sedangkan induk jantan diusahakan dari alam bebas, karena lebih agresif.

Adapun ciri-ciri indukan, induk betina, dan induk jantan yang adalah sebagai berikut:

1) Indukan :

- Sungutnya (antena) masih panjang dan lengkap.
- Kedua kaki belakangnya masih lengkap.
- Bisa melompat dengan tangkas, gesit dan kelihatan sehat.
- Badan dan bulu jangkrik berwarna hitam mengkilap.
- Pilihlah induk yang besar.
- Jangan memilih jangkrik yang mengeluarkan zat cair dari mulut dan duburnya apabila dipegang.

2) Induk Jantan

- selalu mengeluarkan suara mengerik.
- permukaan sayap atau punggung kasar dan bergelombang.
- tidak mempunyai ovipositor di ekor.
- Induk betina:
- tidak mengerik.
- permukaan punggung atau sayap halus.
- ada *ovipositor* dibawah ekor untuk mengeluarkan telur.

(b) Perawatan Bibit dan Calon Induk

Perawatan jangkrik yang sudah dikeluarkan dari kotak penetasan berumur 10 hari harus benar-benar diperhatikan dan dikontrol makanannya, karena pertumbuhan nya sangat pesat. Sehingga kalau makanannya kurang, maka anakan jangkrik akan menjadi kanibal memakan anakan yang lemah. Selain itu perlu juga dikontrol kelembapan udara serta binatang pengganggu, yaitu, semut, tikus, cicak, kecoa dan laba-laba. Untuk mengurangi sifat kanibal dari jangkrik, maka makanan jangan sampai kurang. Makanan yang biasa diberikan antara lain ubi, singkong, sayuran dan dedaunan serta diberikan bergantian setiap hari.

(3) Sistem Pemuliabiakan

Sampai saat ini pembiakan Jangkrik yang dikenal adalah dengan mengawinkan induk jantan dan induk betina, sedangkan untuk bertelur ada yang alami dan ada juga dengan cara caesar. Namun risiko dengan cara caesar induk betinanya besar kemungkinannya mati dan telur yang diperoleh tidak merata tuanya sehingga daya tetasnya rendah

(4) Reproduksi dan Perkawinan

Induk dapat memproduksi telur yang daya tetasnya tinggi ± 80-90 % apabila diberikan makanan yang bergizi tinggi. Setiap peternak mempunyai ramuanramuan yang khusus diberikan pada induk jangkrik antara lain: bekatul jagung, ketan item, tepung ikan, kuning telur bebek, kalkun dan kadang-kadang ditambah dengan vitamin.

Disamping itu suasana kandang harus mirip dengan habitat alam bebas, dinding kandang diolesi tanah liat, semen putih dan lem kayu, dan diberi daun-daunan kering seperti daun pisang, daun jati, daun tebu dan serutan kayu.

Jangkrik biasanya meletakkan telurnya dipasir atau tanah. Jadi didalam kandang khusus peneluran disiapkan media pasir yang dimasukkan dipiring kecil. Perbandingan antara betina dan jantan 10 : 2, agar didapat telur yang daya tetasnya tinggi. Apabila jangkrik sudah selesai bertelur sekitar 5 hari, maka telur dipisahkan dari induknya agar tidak dimakan induknya kemudian kandang bagian dalam disemprot dengan larutan antibiotik (cotrymoxale).Selain peneluran secara alami, dapat juga dilakukan peneluran secara caesar. Akan tetapi kekurangannya ialah telur tidak merata matangnya (daya tetas).

(5) Proses Kelahiran

Sebelum penetasan telur sebaiknya terlebih dahulu disiapkan kandang yang permukaan dalam kandang dilapisi dengan pasir, sekam atau handuk yang lembut. Dalam satu kandang cukup dimasukkan 1-2 sendok teh telur dimana satu sendok teh telur diperkirakan berkisar antara 1.500-2.000 butir telur. Selama proses ini berlangsung warna telur akan berubah warna dari bening sampai kelihatan keruh. Kelembaban telur harus dijaga dengan menyemprot telur setiap hari dan telur harus dibulak-balik agar jangan sampai berjamur. Telur akan menetas merata sekitar 4-6 hari.

(6) Pemberian Pakan

Anakan umur 1-10 hari diberikan Voor (makanan ayam) yang dibuat darikacang kedelai, beras merah dan jagung kering yang dihaluskan. Setelah vase ini, anakan dapat mulai diberi pakan sayur-sayuran disamping jagung muda dan gambas.

Sedangkan untuk jangkrik yang sedang dijodohkan, diberi pakan antara lain: sawi, wortel, jagung muda, kacang tanah, daun singkong serta ketimun karena kandungan airnya tinggi. Bahkan ada juga yang menambah pakan untuk ternak yang dijodohkan anatar lain : bekatul jagung, tepung ikan, ketan hitam, kuning telur bebek, kalk dan beberapa vitamin yang dihaluskan dan dicampur menjadi satu.

(7) Pemeliharaan Kandang

Air dalam kaleng yang terdapat dikaki kandang, diganti setiap 2 hari sekali dan kelembapan kandang harus diperhatikan serta diusahakan agar bahaya jangan sampai masuk kedalam kandang

(8) Perawatan Ternak

Perawatan jangkrik disamping kondisi kandang yang harus diusahakan sama dengan habitat aslinya, yaitu lembab dan gelap, maka yang tidak kalah pentingnya adalah gizi yang cukup agar tidak saling makan (kanibal).

(9) Sanitasi dan Tindakan Preventif

Seperti telah dijelaskan diatas bahwa dalam pengelolaan peternakan jangkrik ini sanitasi merupakan masalah yang sangat penting. Untuk menghindari adanya zat-zat atau racun yang terdapat pada bahan kandang, maka sebelum jangkrik dimasukkan kedalam kandang, ada baiknya kandang dibersihkan terlebih dahulu dan diolesi lumpur sawah. Untuk mencegah gangguan hama, maka kandang diberi kaki dan setiap kaki masing-masing dimasukkan kedalam kaleng yang berisi air.

(10) Pengontrolan Penyakit

Untuk pembesaran jangkrikn dipilih jangkrik yang sehat dan dipisahkan dari yang sakit. Pakan ternak harus dijaga agar jangan sampai ada yang berjamur karena dapat menjadi sarang penyakit. Kandang dijaga agar tetap lembab tetapi tidak basah, karena kandang yang basah juga dapat menyebabkan timbulnya penyakit.

4.7. Hama dan Penyakit

(1) Penyakit, Hama dan Penyebabnya

Sampai sekarang belum ditemukan penyakit yang serius menyerang jangkrik. Biasanya penyakit itu timbul karena jamur yang menempel di daun. Sedangkan hama yang sering mengganggu jangkrik adalah semut atau serangga kecil, tikus, cicak, katak dan ular.

(2) Pencegahan Serangan Hama dan Penyakit

Untuk menghindari infeksi oleh jamur, maka makanan dan daun tempat berlindung yang tercemar jamur harus dibuang. Hama pengganggu jangkrik dapat diatasi dengan membuat dengan membuat kaleng yang berisi air, minyak tanah atau mengoleskan gemuk pada kaki kandang.

(3) Pemberian Vaksinasi dan Obat

Untuk saat ini karena hama dan penyakit dapat diatasi secara prefentif, maka penyakit jangkrik dapat ditekan seminimum mungkin. Jadi pemberian obat dan vaksinasi tidak diperlukan.

4.8. Panen

a. Hasil Utama

Peternak jangkrik dapat memperoleh 2 (dua) hasil utama yang nilai ekonomisnya sama besar, yaitu: telur yang dapat dijual untuk peternak lainnya dan jangkrik dewasa untuk pakan burung dan ikan serta untuk tepung jangkrik.

b. Hasil Tambahan

Telur yang sudah diletakkan oleh induknya pada media pasir atau tanah, disaring dan ditempatkan pada media kain yang basah. Untuk setiap lipatan kain basah dapat ditempatkan 1 sendok teh telur yang kemudian untuk diperjual belikan. Sedangkan untuk jangkrik dewasa umur 40-55 hari atau 55-70 hari dimana tubuhnya baru mulai tumbuh sayap, ditangkap dengan menggunakan tangan dan dimasukkan ketempat penampungan untuk dijual.

4.9. Analisis Usaha Budidaya

Perkiraan kisi-kisi analisis usaha ternak Jangkrik adalah sebagai berikut:

1. Komponen Biaya produksi
   a. Biaya Tidak Tetap
      - Indukan
        - Induk Jantan
        - Induk Betina
      - Makanan dan Vitamin
        - Sayuran

- Konsentrat
- Vitamin

- Tenaga Kerja .....HOK

b. Biaya Tetap
- Bunga modal Investasi 20 %/ th
- Bunga biaya tidak tetap 20 %/ th
- Penyusutan kotak
- Penyusutan alat
- Pemeliharaan kotak + alat 5 %/ th
- Sewa Lokasi
- Listrik

Jumlah biaya produksi

2. Pendapatan (Penjualan)
3. Keuntungan
4. Parameter kelayakan usaha
   - B/C ratio

4.10. Gambaran Peluang Agribisnis

Penggunaan pestisida yang selama ini didapati pada lahan-lahan pertanian merupakan salah satu penyebab berkurangnya populasi jangkrik, demikian juga penangkapan jangkrik dialam yang dilakukan selama ini membuat penurunan drastis jumlah populasinya.

Dengan alasan-alasan tersebut dan naiknya permintaan jangkrik, maka peternak tidak membiarkan begitu saja kesempatan untuk memperoleh keuntungan dengan membudidayakan jangkrik dengan intensif karena dengan waktu yang relatif singkat untuk memelihara jangkrik sudah mendapat keuntungan yang berlipat ganda. Dengan semakin banyaknya peternak-peternak jangkrik ini, permintaan untuk telur jangkrik semakin besar juga, jadi banyak peternak yang hanya memproduksi telur jangkrik karena resikonya lebih kecil dan lebih cepat lagi mendapatkan laba untuk sekitar 25-30 hari, dibandingkan proses pembesaran sampai dengan 3 bulan.

Jangkrik

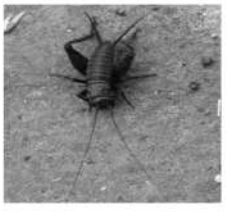
Jangkrik

Jangkrik

Jangkrik

Jangkrik Gua

Blacfield criket

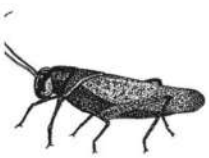


Jangkrik

Jangkrik

Jangkrik

Cricket

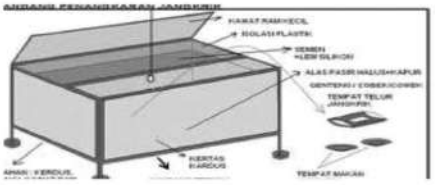


J. Familia Glyridae

Jangkrik Rezize

Jangkrik Hijau

Kandang Jangkrik

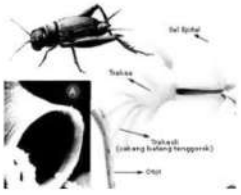


Kandang Jangkrik

Testis Jangkrik

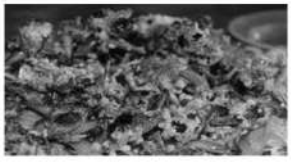
Telur Jangkrik

Jangkrik



Big Bugs

Jangkrik Goreng



Jangkrik Goreng

Sate Jangkrik

4.11. MATERI TAMBAHAN

LANGKAH – LANGKAH BUDI DAYA JANGKRIK KALUNG

Jenis jangkrik yang dibudidayakan adalah jangkrik kalung. Jangkrik kalung mengandung protein, asam amino (sistein untuk antioksidan), asam lemak (omega 3 dan omega 6), hormon (progesteron, estrogen, testosteron) dan kolagen dibanding jenis lainnya. Karenanya, jangkrik kalung banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku industri farmasi, obat, kosmetik, atau pakan burung dan bahkan makanan manusia.

Berikut ini langkah-langkah budidaya jangrik

1. MEMBUAT KANDANG

Beberapa faktor yang harus diketahui oleh para calon **pembudidaya jangkrik** adalah bahan dasar untuk membuat sangkar jangkrik adalah kayu sengon atau triplek tebal atau kardus tebal. Ukuran (p x l x t) sangkar bervariasi, tergantung oleh skala produksi yang akan dilakukan dan sangkar dibentuk menjadi persegi panjang.

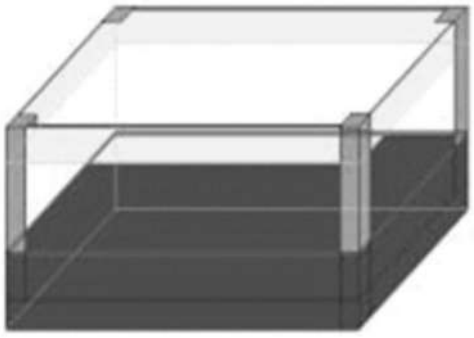
1. Kandang terbuat dari kayu tripleks atau kardus bekas berukuran 100cm x 60cm x 30cm bisa menampung 4.000 ekor jangkrik. Dan kotak ini bisa digunakan 4-5 kali. Atap kandang dilapisi koran atau daun kelapa/daun pisang/daun jati/daun tebu/ serabut kelapa.
2. Bahan yang dibutuhkan: lakban licin coklat 4 buah, lem kertas putih 4 buah, serbuk gergaji 2 plastik dan Lis kayu/bambu 40+40
3. Pendukung pertumbuhan atau rumah jangkrik adalah tempat merambat dan nangkring jangkrik berupa empat lengkungan baik besar dan delapan lenkungan kecil yang dibentuk seperti kerangka besi sebuah payung.

Catatan lainnya :

1. Bagian atas kotak dibuat terbuka, dengan mempertimbangkan bahwa fungsional atap diambil alih oleh kotak kedua (fungsi utama sebagai tempat perawatan induk pra bertelur).
2. Kotak atas diberi penutup berupa papan kayu atau tripleks tipis agar pada malam harinya jangkrik tidak melarikan diri.
3. Sangkar diletakkan ditempat yang teduh untuk menjaga kelembaban udara.
4. Untuk melindungi jangkrik dari serangan semut, pada kaki – kaki sangkar dialasi dengan mangkok yang berisikan air.

2. KANDANG JANGKRIK IDEAL

Ukuran kandang jangkrik untuk telur sebanya 1 kg biasanya ukurannya adalah panjang = 1,5 m ; lebar = 1 m ; dan tinggi sekitar 0,5 cm dengan gambar sebagai berikut :



Keterangan dari warna gambar kandang diatas adalah yang merah adalah kandang harus diberi lapisan kardus supaya jangkrik nyaman dengan tinggi 20 cm, yang berwarna hijau lapisan pelapah pisang kering ataupun daun jati sedangakan yang berwarna krem sekitar ukuran 3 cm adalah disisinya harus diberi plastik perekat (lakban) dengan ukuran sekitar 10 cm.

3. PENGADAAN INDUKAN

Induk jangkrik diperoleh dengan cara menangkap dari alam. Persyaratan umum dalam memilih calon indukan :

1. Induk berusia kurang lebih 60 – 70 hari.

2. Mempunyai panjang tubuh 3 cm.
3. Antena (sungut) harus dalam kondisi tidak putus.

Induk jantan :

1. Tekstur sayapnya kasar.
2. Berwarna gelap kehitaman.

Induk betina :

1. Bulunya halus.
2. Berwarna coklat muda.
3. Mempunyai ekor jarum yang runcing.

4. PROSES PERKAWINAN

Perbandingan jumlah antara induk jantan dengan induk betina yang akan dikawinkan adalah 1 jantan : 10 betina.

1. 1 ekor induk betina bisa menghasilkan 300 – 500 telur.
2. Dalam usahanya untuk menarik perhatian induk betina, induk jantan akan menggesek – gesekkan sayapnya hingga menimbulkan bunyi yang nyaring.
3. Jika keduanya sudah saling tertarik, maka proses perkawinan akan terjadi dengan posisi induk betina berada diatas induk jantan.
4. Untuk mempercepat terjadinya proses perkawinan, proses perkawinan dilakukan di kandang yang untuk setiap sisinya telah dilapisi dengan tanah lempung.
5. Ciri – ciri induk betina yang sudah siap bertelur adalah bentuk perutnya membesar dan berjalan dengan lambat.
6. Telur jangkrik mempunyai bentuk yang bulat memanjang dan berwarna putih kecoklatan.
7. Induk betina yang sudah akan bertelur segera dipindahkan ke dalam ruang bertelur yang sudah dilapisi dengan plastik dan dialasi dengan pasir.
8. Pemanenan terhadap telur dapat dilakukan 4 hari sekali dimana induk betina yang sudah bertelur harus segera dipindahkan ke sangkarnya kembali.

5. PENETASAN TELUR

Telur harus dijaga kelembabannya dengan cara diselimuti dengan kain halus. Selain itu, telur harus diletakkan ke dalam sebuah ruangan yang bersuhu kamar selam kurang lebih 2 hari.

Telur dapat dimasukkan ke dalam ruang inkubator yang berwujud stoples setelah telur menjadi kering. Selama berada didalam ruang inkubator, telur **jangkrik** harus dirawat dengan cara dibolak – balikkan dan disemprot dengan air.

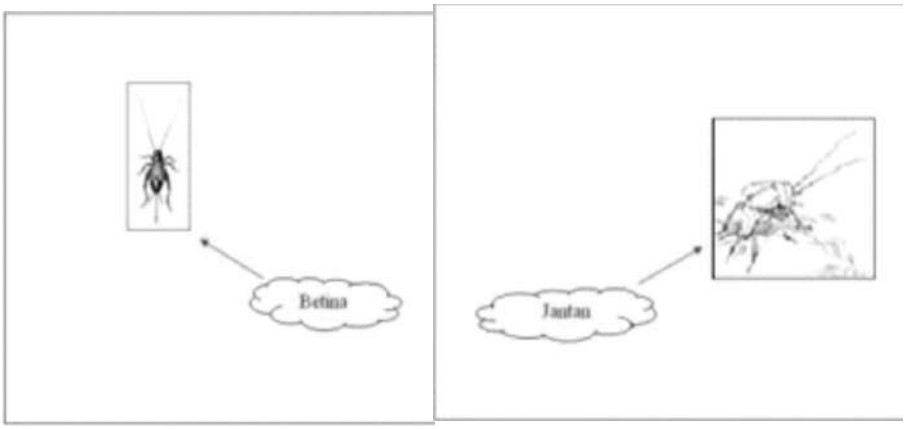
Untuk mempercepat proses penetasan telur **jangkrik**, ruang inkubasi harus diletakkan didalam ruangan yang dekat dengan cahaya. Dalam kurun waktu 4-6 hari setelah telur diinkubasi, telur akan menetas secara serempak. Untuk itu, sebelum telur – telurnya menetas, telur **jangkrik** harus dipindahkan ke dalam ruang pembesaran. (sumber : www.astrik.org)

Langkah-langkah proses penetasan telur Jangkrik Kalung.

1. Telur jangkrik dimasukkan ke dalam kain lembab. Telur akan menetas 4-6 hari kemudian. Setiap 400 gram telur akan menghasilkan 80 kg jangkrik umur 35 hari (1 kg jangkrik kurang lebih 1.000 ekor).
2. Bahan yang dibutuhkan: Kain tetas 2 buah/dus atau per kandang, Nampan 2 buah/ dus atau per kandang, Pasir, Sprayer, Kertas koran bekas dan Paket telur jangkrik yang berisi telur 400 gram/paket
3. Cara menetaskan:
   - Taruh 20 gram telur (1-2 sendok/dus atau per kandang)
   - Telur diangin-anginkan terlebih dahulu sekitar 1/2 jam
   - Cuci pasir dengan air panas dan letakkan di atas nampan
   - Nampan diisi pasir (lembab)
   - Siapkan kain tetas dan lembabkan dengan percikan air
   - Taruh kain tetas di atas nampan
   - Taburkan telur merata di kain tetas
   - Tutup telur dengan melipat kain tetas
   - Tutup kain tetas dengan kertas koran lembab
   - Jaga kelembaban kain tetas (disemprot tiap hari)

Perbedaan jangkrik jantan dan betina

Didalam suatu jenis binatang pasti ada yang membedakan antara betina dan jantannya misalnya bisa dilihat dari jenis kelaminnya yang jika kelihatan untuk jenis binatang yang besar kalau untuk binatang yang kecil seperti jangkrik ini sulit membedakan antara jangkrik jantan dan jangkrik betina. Ataupun dengan melihat dari tampang untuk yang ahli ataupun untuk yang sudah kenal karakteristik dari binatang yang sudah seseorang pelihara dan untuk hal ini pula sangat sulit membedakan antara jangkrik jantan dan betina. Oleh karena itu saya akan menjelaskan sedikit perbedaan antara jangkrik jantan dan betina bahwa jangkrik jantan dan betina itu terletak pada ekornya.



Jika jangkrik itu jantan bisa dilihat dari ekornya ditandakan dengan ekor yang berjumlah dua. Sedangkan untuk jangkrik betina berjumlah ekornya adalah 3 dengan penjelasan ekor yang satu adalah yang menonjol ditengah adalah alat untuk mengeluarkan telur.

6. PEMELIHARAAN DAN PEMBESARAN

1. Pada proses pembesaran, jangkrik diberi pakan yang cukup baik yaitu pakan pelet buatan Astrik dan sayuran (wortel, gambas, daun katuk, daun pepaya, sawi, dan lainnya).
2. Pemberian sayuran mengikuti ketentuan berikut masa pertumbuhan hari ke-1 sampai ke-10 sebanyak 2 kali/ hari, hari ke-11 sampai ke-30 (1 kali/ 2 hari) dan masa pertumbuhan lebih dari 30 hari tidak diberi pakan sayur.
3. Tahapan pemberian pakan sayuran:
   - Cuci dan tiriskan sayuran
   - Iris tipis sayuran yang sudah tiris
   - Angin-anginkan sekitar lima menit
   - Pakai alas lebih baik ketika menganginkan
   - Buang sisa sayuran yang tidak dimakan sebelum diganti sebaiknya sore hari
4. Sedangkan untuk minuman diberikan dalam pasir basah

7. BAHAN PAKAN DAN MINUM

1. Pakan
   - Dibutuhkan 6 kg pakan per dus/kandang sampai panen
   - Berikan sesuai kebutuhan
   - Pakan hendaknya habis tiap hari
   - Pemberian pakan dua kali sehari
   - Pakan diletakkan di tengah kotak
   - Pakai alas lebih baik
   - Di atap rumah jangkrik (semprot terlebih dahulu)
   - Pakan buatan Astrik diletakkan tipis merata (tidak menggunung)
2. Minum

   Masa Pertumbuhan 1-10 hari minuman diberikan di:
   - Spon/busa dibasahi dalam wadah/nampan beralas pasir atau kain di tengah kotak
   - Semprot atap rumah jangkrik
   - Kontrol pakan dua kali sehari

   Masa Pertumbuhan lebih dari 10 hari minuman diberikan di:
   - Nampan penetasan yang diisi kerikil dan air
   - Tambah air kalau kurang

8. LAIN-LAIN

A. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam budi daya jangkrik kalung:

1. Jangkrik tumbuh kerdil karena bibitnya buruk atau suhu kandang lebih dari 30 ^{0}C
2. Kanibalisme atau saling memakan antarjangkrik disebabkan kurang makanan/sayur, kurang minum, atau kurang rumah/persembunyian
3. Jangkrik mencret diakibatkan makanan tak teratur dan suhu yang kurang baik.
4. Hati-hati terhadap perangkap yang menyebabkan jangkrik meloloskan diri dan tidak nyaman seperti lakban terbuka, ada lubang lakban, air tergenang, lubang pinggir dinding, dan lubang kecil untuk kabur

5. Penting membersihkan kandang sebelum digunakan kembali dengan kuas/sikat gigi bekas, semprot dengan larutan sirih atau desinfektan, lalu jemur di sinar matahari langsung selama dua hari

B. Tahap panen dan pemasaran

Jangkrik bisa dipanen pada umur 35 hari yaitu ketika sudah bersayap. Panenan jangkrik (yang sehat, tidak ada luka atau anggota badan lepas)

C. Tinjauan ekonomi

Dengan **modal awal Rp 1,4 juta**, petani bisa memulai usaha beternak jangkrik. Modal awal tersebut digunakan untuk kandang, telur, pakan, dan biaya persiapan lainnya (Belum termasuk biaya pengangkutan dan pendampingan):

- Kotak (20 buah) Rp 200.000
- Telur 400 gr Rp 240.000
- Pakan 120 kg Rp 900.000
- Beban oven Rp 50.000
- Biaya administrasi Rp 10.000
- Total **Rp 1.400.000**

Penghitungan **keuntungan per 80 kg jangkrik**

hasil panenan yang dijual Rp 30.000 per kilogram:

- Penjualan 80 kg jangkrik Rp 2.400.000
- Modal Rp 1.400.000
- Biaya pengangkutan satu paket Rp 100.000
- **Keuntungan** **Rp 900.000**

D. Kesimpulan.

Teknik budidaya jangkrik meliputi beberapa tahap.

1. Tahap pertama adalah persiapan kandang. Untuk beternak jangkrik kotak yang paling efisien dan mudah diperoleh adalah kotak kardus berukuran 200x80x40 cm, yang bisa digunakan untuk memelihara 10-15 kg jangkrik. Perlu diperhatikan, kotak tersebut harus disterilkan dari kuman dan kotoran sebelum digunakan untuk memelihara jangkrik.
2. Tahap kedua adalah penetasan. Dalam proses penetasan, telur yang sudah dicampur dengan pasir halus dan dimasukkan ke dalam kain kaos, harus terus dijaga kelembabannya. Telur jangkrik biasanya akan menetas selama 4-7 hari.
3. Tahap ketiga adalah pembesaran. Pada tahap ini, pola pemberian makanan dan minuman pada jangkrik harus benar-benar diperhatikan, sehingga dapat memberikan kesehatan pada jangkrik dan membuat jangkrik berkualitas sebagai bahan baku industri. Salah dalam pemberian pakan, misalnya memberikan makanan yang mengandung protein hewani, akan membuat jangkrik mengandung histidin, sejenis asam amino yang menghasilkan histamin yang dapat menyebabkan gatal-gatal di kulit.

Pakan yang diberikan pada jangkrik sebaiknya adalah pakan khusus, ditambah sayur-sayuran seperti daun pepaya, daun ketela, wortel, kacang panjang, atau jagung muda yang telah dicuci bersih. Sementara untuk pemberian minum bisa dilakukan dengan membasahi kain/spon, atau bisa juga dengan pasir basah dalam nampan plastik.

Hal lain yang juga perlu diperhatikan terkait pola pemberian pakan pada jangkrik adalah sifat kanibalisme dari jangkrik itu sendiri. Itu bisa diatasi dengan pemberian pakan yang tidak pernah putus, serta dengan memaksimalkan media persembunyian dalam kandang

Umpan Balik

1. Pada beberapa tahun lalu banyak masyarakat yang melakukan budidaya jangkrik. Namun sekarang ini hanya sedikit masyarakat yang tetap melakukan budidaya Jangkrik. Menurut saudara apa yang menjadi penyebab kondisi demikian !.
2. Jelaskan bagaimana cara membedakan jangkrik jantan dengan betina !.
3. Secara umum keberadaan jangkrik yang hidup dialam bebas berfungsi sebagai apa. Jelaskan !.
4. Ada beberapa tahap yang perlu dilakukan dalam merencanakan usaha ternak jangkrik, yaitu penyusunan jadwal kegiatan, menentukan struktur organisasi, menentukan spesifikasi pekerjaan, menetap kan fasilitas fisik, merencanakan metoda pendekatan pasar, menyiapkan anggaran, mencari sumber dana dan melaksanakan usaha ternak jangkrik. Jelaskan secara singkat.
5. Apa yang saudara ketahui tentang : Kanibalisme, inkubasi, fertilitas dan daya tetas, antibiotika.
6. Salah satu faktor yang berpengaruh dalam penetasan telur jangkrik adalah suhu dan kelembaban. Jelaskan.

BAB V

BEKICOT *(Achatina spp)*

5.1. Sejarah singkat

Bekicot atau *Achatina fulica* adalah siput darat yang tergolong dalam suku Achatinidae. Berasal dari Afrika Timur dan menyebar ke hampir semua penjuru dunia akibat terbawa dalam perdagangan, moluska ini sekarang menjadi salah satu spesies invasif terburuk di bumi, sehingga beberapa negara bahkan melarang pemeliharaannya sebagai hewan kesayangan/timangan termasuk Amerika Serikat.

Hewan ini mudah dipelihara dan di beberapa tempat bahkan dikonsumsi, termasuk di Indonesia. Meskipun berpotensi membawa parasit, bekicot yang dipelihara biasanya bebas dari parasit. Bekicot tersebar ke arah Timur sampai di kepulauan Mauritius, India, Malaysia, akhirnya ke Indonesia. Bekicot sejak tahun 1933 telah ada disekitar Jakarta, sumber lain menyatakan bahwa bekicot jenis Achatina fulica masuk ke Indonesia pada tahun 1942 (masa pendudukan Jepang). Sampai saat ini, bekicot jenis Achatina fulica banyak terdapat di Pulau Jawa.

5.2. Sentra Peternakan

Sentra peternakan bekicot banyak ditemukan di masyarakat pedesaan Jawa Timur (Kediri), Bogor (Jawa Barat), Sumatera Utara dan Bali.

5.3. Klasifikasi Ilmiah

Achatina fulica di Thailand

Dari Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas

Klasifikasi ilmiah

Kerajaan	:	Animalia
Filum	:	Mollusca
Kelas	:	Gastropoda
(tidak termasuk)		clade - Heterobranchia informal group Pulmonata
		clade Eupulmonata
		clade Stylommatophora
		informal group Sigmurethra

Superfamili	:	Achatinoidea
Famili	:	Achatinidae
Upafamili	:	Achatininae
Genus	:	*Achatina*
Upagenus	:	*Lissachatina*
Spesies	:	***Achatina fulica***
Nama binomial	**:**	***Achatina fulica*** (Férussac, 1821)

5.4. Jenis

Bekicot yang sering diternakkan adalah species Achatina fulica dan Achatina variegata. Ciri bekicot jenis Achanita fulica biasanya warna garis-garis pada tempurung/ cangkangnya tidak begitu mencolok. Sedangkan jenis Achatina variegata warna garis-garis pada cangkangnya tebal dan berbuku-buku. Saat ini diketahui ada tiga subspesies bekicot Achatina fulica, yaitu : *Achatina fulica rodatzi* (Dunker, 1852), *Achatina fulica sinistrosa* (Grateloup, 1840) dan *Achatina fulica umbilicata* (Nevill, 1847)

Bekicot diternakkan umumnya jenis Achatina fulica yang banyak disenangi orang, karena bekicot jenis ini banyak mengandung daging. Konon di Eropa, bekicot jenis ini digunakan sebagai bahan baku makanan yang disebut Escargot. Escargot semula berbahan baku Helix pomatia. Karena Helix pomatia lama kelamaan sulit diperoleh maka bekicot jenis Achatina fulica menggantikannya sebagai bahan baku Escargot.

5.5. Manfaat

Manfaat Bekicot antara lain adalah :

a. **Bahan makanan manusia** berupa sate bekicot, keripik bekicot, rempeyek bekicot, kresengan bekicot, bakso bekicot, dendeng bekicot dan sebagainya. Bekicot merupakan sumber protein hewani yang bermutu tinggi karena mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap. Masyarakat yang menggemari makanan dari bahan baku bekicot adalah masyarakat Kediri. Bahkan di Perancis ada masakan yang kondang disebut escargot dimana masakan tersebut berbahan baku daging bekicot. Sedangkan di Jepang masakan bekicot dengan bumbu jahe, cuka dan pemanis. Sekarang ini Indonesia sebagai eksportir yang dikirim ke Hongkong, Belanda, Taiwan, Yunani, Belgia, Luxemburg, Kanada, Jerman dan Amerika Serikat.

   Creswell dan Kopiang (1981) merinci komposisi kimia bekicot, ternyata dagingnya memang kaya protein. Cangkang bekicot kaya kalsium, dan dalam daging tersebut masih terdapat banyak asam-asam amino. Kandungan Gizi daging bekicot adalah Protein sekitar 12 gram per 100 gram dagingnya, Lemak 1%, hidrat arang 2%, kalsium 237 mg, fospor 78 mg, Fe 1,7 mg serta vitamin B komplek terutama vitamin B2. Selain itu kandungan asam amino daging bekicot cukup menonjol. Dalam 100 gr daging bekicot kering antara lain terdiri atas leusin 4,62 gr, lisin 4,35 gr, arginin 4,88 gr, asam aspartat 5,98 gr, dan asam glutamat 8,16 gr

b. **Sebagai bahan tambahan pada makanan**

   Tepung bekicot merupakan usaha pengolahan daging bekicot supaya pemanfaatannya lebih luas antara lain Bahan tambahan makanan bayi, kerupuk dan makanan lain., terutama sebagai.

c. **Bahan Pakan ternak**.

   Bekicot yang digunakan sebagai bahan pakan ternak dapat berupa bekicot mentah

untuk makanan ternak itik, mentok maupun rebusan dan tepung sebagai bahan baku pakan ternak.

d. Bekicot juga kerap dipakai dalam pengobatan tradisional, karena ekstrak daging bekicot dan lendirnya sangat bermanfaat untuk mengobati berbagai macam penyakit seperti abortus, sakit waktu menstruasi, radang selaput mata, sakit gigi, gatal-gatal, jantung dan lain-lain.

e. Khasiat Lendir Siput (Bekicot)

Baik dirumah atau sedang bepergian, berpariwisata maupun camping, jika anda sewaktu-waktu mendapat kecelakaan kecil/luka ringan seperti tersandung batu, tergores pisau atau duri, tidak perlu anda merasa khawatir maupun repot. Alam telah menyediakan obat mujarab buat kita. Jika anda terluka ringan ambillah *lendir siput (Bekicot)*.

Caranya : Pecahkan tempurung bekicot pada bagian puncaknya yang lancip, lalu teteskan lendir yang keluar pada bagian yang luka. Biarkan sebentar, darah akan cepat terhenti dan luka-luka akan segera mengering.

f. Kulit bekicot sangat mujarab untuk penyakit tumor. Sejenis obat yang dikenal berasal dari kulit bekicot, dinamakan Maulie., yang dapat menyembuhkan berbagai penyakit seperti kekejangan, jantung suka berdebar, tidak bisa tidur/insomania, leher membengkak dan penyakit kaum wanita termasuk keputihan.

5.6. Hukum Daging Bekicot (Fikih Kuliner)

Lepas dari masalah kandungan gizi, khasiat atau pun peluang bisnis mengekspor bekicot, sebagai muslim kita harus berhadapan terlebih dahulu dengan hukum halal haram. Apakah hukum bekicot itu? Halalkah atau haram? Bagaimana dalil yang terkait dengan masalah ini. Jawabnya, ternyata terdapat perbedaan pandangan di kalangan ulama tentang hukum makan bekicot. Ada sebagian kalangan ulama yang tegas mengharamkannya. Namun setelah diteliti, ternyata ada sebagian lainnya yang berpedapat tidak cukup dalil untuk mengharamkannya.

Kenapa bisa begitu?

Penjelasannya, ternyata perbedaan pendapat ini dipicu dari tidak ditemukannya dalil yang tegas menyebutkan bahwa hewan yang namanya bekicot itu haram. Seandainya ada ayat yang mengharamkan dengan menyebut nama bekicot sebagai hewan yang haram dimakan, tentu saja tidak akan terjadi perbedaan pendapat. Seperti ketika Allah SWT mengharamkan babi, yang secara tegas disebut di dalam Al-Quran.

Namun kita memang tidak menemukan kata 'bekicot' baik di dalam Al-Quran maupun di dalam hadits nabawi. Walhasil, masalah ini menyisakan ruang buat para mujtahid untuk berbeda pendapat.

a. Pendapat Yang Mengharamkan

Sebagian ulama mengharamkan bekicot dengan dasar bahwa hewan itu menjijikkan. Dan secara umum memang setiap orang akan merasakan hal yang sama, yaitu perasaan jijik kalau melihat bekicot. Coba saja seandainya di dalam rumah kita ada sepuluh bekicot nempel di dinding ruang tamu, pasti kesan jorok, kotor dan jijik langsung muncul. Perasaaan inilah yang kemudian dijadikan landasan untuk mengharamkan makan bekicot. Pendapat ini dikuatkan oleh penjelasan dalam kitab

'kuning', yaitu Kitab Hayatu al-Hayawan al-Kubra juz 1 halaman 237: (bekicot) … (dan hukumnya) di haramkan karena menjijikkan. Ar Rafii sungguh telah berkata dalam masalah kepiting: Sesungguhnya bekicot itu haram karena di dalammnya terdapat kemudaratan, dan karena bekicot itu masuk dalam ke umuman dari keharaman rumah kerang.

Dengan menggunakan pendapat dari Ar-Rafi'i, kalangan Nahdliyyin di Jawa Timur dalam Bahtsul Masail tahun 1997 menetapkan keharaman bekicot.

b. Pendapat Yang Tidak Mengharamkan

Sementara kalangan ulama yang tidak mengharamkan bekicot berangkat dari kaidah fiqih, bahwa segala sesuatu termasuk makanan, punya hukum asal, yaitu halal. Dan kedudukan hukum halal ini tidak bisa berubah kecuali bila telah datang dalil yang tegas untuk mengharamkannya. Dalil itu bisa saja berupa ayat Quran ataupun hadits nabawi yang menyebutkan keharamannya secara langsung, namun bisa juga secara tidak langsung, kecuali hanya dengan menyebutkan kriterianya saja. Nah, menurut mereka, tidak ada satu pun ayat atau hadits yang menyebutkan keharaman bekicot secara langsung. Dan ternyata dalil yang mengharamkan secara tidak langsung pun juga tidak ditemukan. Tidak ada satu pun kriteria keharaman makanan yang termasuk di dalamnya daging bekicot

Kriteria Hewan Yang Haram Dimakan

- Bangkai, yaitu hewan berkaki empat atau dua (al-an'am) yang tidak matinya tidak disembelih secara syar'i.
- Hewan yang diharamkan untuk membunuhnya.
- Hewan yang diperintahkan untuk membunuhnya.
- Hewan yang bercakar dan berkuku, di mana cakar dan kukunya digunakan untuk memangsa buruannya.
- Al-Jallaalah, yaitu hewan yang makanan pokoknya benda najis dan kotoran
- Hewan yang hidup di dua alam (ini pun masih khilafiyah)
- Hewan Yang Menjijikkan

Dari keenam kriteria di atas, ada satu kriteria yang diperdebatkan oleh para ulama, yaitu tentang hewan yang menjijikkan.

1) Masalah pertama, manakah dalil yang menyebutkan bahwa bila seseorang merasa jijik atas suatu hewan, maka hewan itu hukumnya haram.
2) Masalah kedua, bila memang benar ada dalil yang menyebutkan bahwa rasa jijik= haram, lalu rasa jijik menurut standar siapa?

   Sebab tiap orang ternyata punya standar rasa jijik yang berbeda-beda. Apakah standar untuk memberikan batasannya?

   Karena itu pada akhirnya urusan bekicot ini tetap menjadi polemik di kedua belah pihak, masing-masing bersikeras untuk mempertahankan pendapatnya.

   Kita tidak boleh mengklaim suatu makanan itu halal atau haram tanpa dalil dari Al-Qur'an dan hadist yang shahih. Bila seseorang mengharamkan tanpa dalil, maka dia telah membuat kedustaan kepada Allah. Firman Allah : Dan janganlah kamu mengatakan terhadap apa yang disebut-sebut oleh lidahmu secara dusta "ini halal dan ini haram", untuk mengada-adakan kebohongan terhadap Allah. Sesungguhnya orang-orang yang mengada-adakan kebohongan terhadap Allah tiadalah beruntung. (QS.An Nahl: 116)

3) Karena asal hukum makanan baik dari hewan, tumbuhan, laut maupun daratan adalah halal sesuai dengan firman Allah: "Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi "(QS Al Baqarah: 168)

Maka Alah tidak merinci satu persatu makanan halal di Al-Qur'an begitu pula tidak dirinci dalam hadits Rasulullah saw. Namun untuk makanan haram Allah telah merinci secara detail dalam Al-Qur'an atau melalui lisan RasulNya. Allah berfirman : "Sesungguhnya Allah telah menjelaskan kepada kamu apa yang diharamkan-Nya atasmu, kecuali apa yang terpaksa kamu memakannya" (QS. Al-An'am: 119)

Mengenai perincian makanan haram bisa dilihat dalam surat Al-Maidah ayat 3 sebagai berikut :"Diharamkan bagimu (memakan) bangkai, darah, daging babi, (daging hewan) yang disembelih atas nama selain Allah, yang tercekik, yang terpukul, yang jatuh, yang ditanduk, dan diterkam binatang buas, kecuali yang sempat kamu menyembelihnya" (QS. Al-Maidah: 3)

Makanan haram dari ayat diatas dapat digolongkan menjadi.

1. Semua bangkai, kecuali bangkai ikan dan belalang, bangkai yang terapung di laut.
2. Darah yang mengalir kecuali hati dan limpa, sisa-sisa darah yang menempel pada daging atau leher setelah disembelih.
3. Semua bagian dari babi haram termasuk minyaknya.
4. Sembelihan tanpa menyebut asma Allah
5. Hewan yang diterkam binatang buas kecuali binatang yang diterkam masih hidup misal tangan/kaki masih bergerak-gerak kemudian kita sembelih secara syar'1i maka dagingnya halal.
6. Binatang buas yang bertaring, yaiyu binatang yang memiliki taring atau kuku tajam untuk melawan melawan manusia seperti serigala,singa, anjing, macan tutul, harimau, beruang, kera, gajah, dan sejenisnya. Kecuali musang termasuk halal.
7. Burung yang berkuku tajam, seperti burung garuda,elang,dan sejenisnya.
8. Khimar ahliyyah (keledai jinak) dan bighal haram sedang kuda dan keledai liar halal
9. Al-Jallalah adalh setiap hewan baik hewan berkaki empat maupun berkaki dua yang makanan pokoknya adalah kotoran-kotoran seperti kotoran manusia/ hewan dan sejenisnya. Tapi bila sifat makannya kadang-kadang tidak haram contohnya ayam,dll.
10. Ad-Dhab (hewan sejenis biawak) bagi yang merasa jijik darinya. Rasulullah tidak memakannya tapi juga tidak melarang.
11. Hewan yang diperintahkan agama supaya dibunuh.

    Dari Aisyah berkata: Rasulullah bersabda: lima hewan fasik yang hendaknya dibunuh, baik di tanah halal maupun haram yaitu ular, gagak, tikus,anjing hitam (HR Muslim no. 1198 dan Bukhori no. 1829 dengan lafadz "kalajengking" gantinya "ular")

    Setiap binatang yang diperintahkan oleh Rasulullah untuk dibunuh maka tidak ada sembelihan baginya, karena Rasulullah melarang dari meyia-nyiakan harta dan tidak halal membunuh binatang yang dimakan.

    Dari Ummu Syarik berkata bahwa Nabi memerintahkan supaya membunuh

tokek/cecak (HR Bukhori no. 3359 dan Muslim no. 2237). Tokek dan cecak haram dimakan.

12. Hewan yang dilarang untuk dibunuh.

    "Dari Ibnu Abbas berkata: Rasulullah melarang membunuh empat hewan: semut, tawon, burung hud-hud dan burung surad. (Hr Ahmad, Abu Daud, Ibnu Majah, Ibnu Hibban dan dishahihkan Baihaqi dan Ibnu Hajar)

    Imam Syafi'i dan para sahabatnya mengatakan: "Setiap hewan yang dilarang dibunuh berarti tidak boleh dimakan, karena seandainya boleh dimakan, tentu tidak akan dilarang membunuhnya.

    Haramnya hewan-hewan di atas merupakan pendapat mayoritas ahli ilmu sekalipun ada perselisihan di dalamnya kecuali semut, nampaknya disepakati keharamannya.

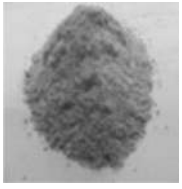
13. Binatang yang hidup di dua alam karena tidak ada dalil dari Al-Qur'an dan hadist shahih yang menjelaskan tentang haramnya hewan yang hidup di dua alam (laut dan darat). Dengan demikian maka asal hukumnya adalah halal kecuali ada dalil yang mengharamkannya. Jadi: Kepiting , kura-kura, penyu, anjing laut adalah halal. untuk Katak baik didarat atau dilaut hukumnya haram secara mutlak menurut pendapat yang rajih termasuk jhewan yang dilarang dibunuh.

    Mengenai hukum makan bekicot memang uraian diatas kelihatannya belum masuk , maka kita melihat firman Allah : "Dan menghalalkan bagi mereka segala yang baik dan mengharamkan bagi mereka segala yang buruk" (QS. Al-A'Raf: 157). Makna : segala yang baik adalah lezat/enak, tidak membahayakan, bersih atau halal. (Fathul Bari (9/518) oleh Ibnu Hajar)

    Makna segala yang buruk berarti sesuatu yang menjijikkan seperti barang-barang najis,kotoran atau hewan-hewan sejenis ulat,kumbang, jangkrik, tikus, tokek/cecak, kalajengking, ular dan sebagainya. sebagaimana pendapat Abu Hanifah dan Syafi'i (lihat Al-Mughni (13/317) oleh Ibnu Qudamah) dan sesuatu yang membahayakan seperti racun, narkoba dengan aneka jenisnya, rokok dsb.

    Dari definisi diatas masalah Bekicot menurut saya pribadi bersifat subjektif , yang jelas asalnya halal namun bila antum memandang bekicot tidak menjijikan mungkin boleh dimakan namun bila merasa jijik tentusaja bisa digolongkan haram. Namun bila ragu-ragu sebaiknya jangan dimakan. Sumber : Al-Furqon edisi 12 Th.II Semoga bermanfaat dan sengaja saya ringkas dan tidak menuliskan semua dalilnya.

5.7. Tepung Bekicot



a. Pendahuluan

Bekicot mengandung protein yang cukup tinggi dibandingkan dengan daging ayam, daging sapi dan telor. Pembuatan tepung bekicot merupakan usaha untuk menghindari kesan menjijikkan terhadap bekicot dengan jalan mengolahnya menjadi bentuk yang berbeda dengan sewaktu hidupnya.

Di samping itu juga bertujuan untuk memperpanjang masa simpan. Setiap 100 daging bekicot mentah mengandung protein sebanyak 15,8 gram dan lemak 0,9 gram. Tenaga yang dihasilkan tiap 100 gram daging bekicot sebanyak 97 kilo kalori atau lebih besar dari tenaga yang dihasilkan oleh daging yang diternak lain.

b. Bahan
1) Bekicot hidup 2 kg (100 ekor)
2) Garam dapur 400 gram
3) Daun jeruk 5 – 10 lembar
4) Air 50 liter
5) Natrium benzoat 1 – 2 gram
6) Kayu bakar atau minyak tanah secukupnya
7) Cuka 25 % secukupnya

c. Alat
1) Ember Plastik
2) Tampah atau kawat kasa
3) Pengaduk
4) Kompor
5) Pencukil atau pengukit kecil
6) Panci aluminium atau belanga tanah liat
7) Oven (bila perlu)
8) Ayakan halus atau tapisan
9) Alat penumbuk
10) Pisau
11) Panci atau belanga tanah liat.

d. Cara pembuatan

A. Pembuatan daging bekicot siap olah

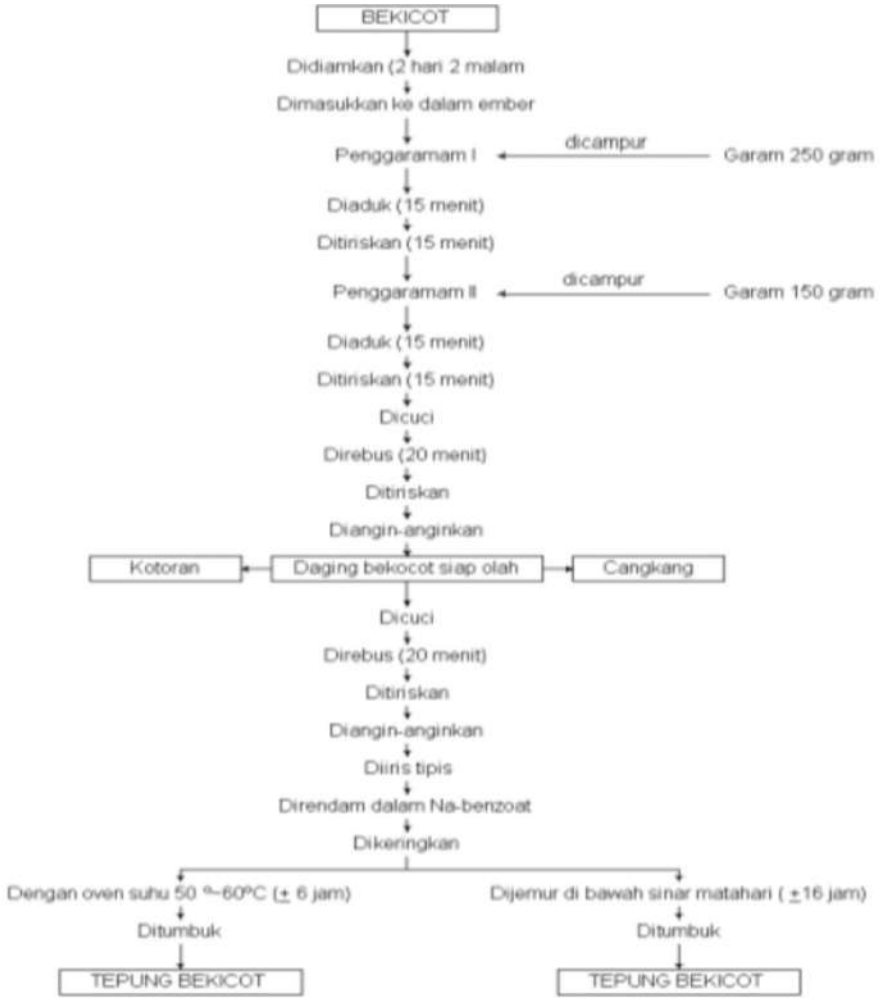
1) Simpan bekicot hidup ukuran sedang dalam bak penampungan selama 2 hari 2 malam untuk mengurangi jumlah kotoran dan lendir, kemudian masukkan dalam ember;
2) Taburi garam dapur 250 gram;
3) Aduk dengan pengaduk kayu selama 15 menit, sampai dengan kondisi lendir banyak yang keluar;
4) Tiriskan selama 15 menit, kemudian masukkan ke dalam ember lain dan taburi 150 gram garam;
5) Aduk selama 15 menit, lalu diamkan selama 15 menit, kemudian cuci sampai bersih dari lendir;
6) Rebus dalam belanga tanah liat selama 20 menit sampai mendidih, setelah itu tiriskan dan angin-anginkan;
7) Pisahkan cangkang dari daging tubuh dengan alat pengukit;

8) Pisahkan kotoran dari bagian daging kemudian cuci sampai bersih;
9) Rebus selama 20 menit sampai mendidih. Bubuhi 5 – 10 lembar daun jeruk nipis dan cuka untuk menghilangkan bau amis;
10) Tiriskan dan angin-anginkan sampai dingin dan kering. Hasilnya berupa daging siap olah.

B. Pengolahan tepung bekicot

1) Potong tipis daging bekicot siap olah;
2) Keringkan dengan sinar matahari selama 16 jam atau menggunakan oven dengan suhu 500 ~ 550 C selama 6 jam. Pengeringan dianggap selesai bila daging bekicot dapat dipatahkan dengan tangan;
3) Tumbuk sampai halus, kemudian ayak sampai diperoleh tepung bekicot.

e. Diagram alir pembuatan tepung bekicot



Catatan:

Bahan baku (bekicot hasil penangkapan liar) saat ini sulit diperoleh. Oleh sebab itu, untuk kesinambungan penyediaan bahan baku perlu diusahakan pembudidayaan bekicot. (*Sumber : Perhimpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian. 1983. Usaha pengawetan daging bekicot. Lomba Karya Ilmiah Remaja LIPI-TVRI*).

5.8. Produk-Produk Olahan Bekicot

Kediri dikenal sebagai Kota Tahu, tapi juga sebagai cikal bakal produsen bekicot. Di awal 1970-an hanya satu dua penduduk Desa Jengkol dan Plosokidul, Kecamatan Plosoklaten, Kabupaten Kediri yang mulai tertarik mengembangkan dan memanfaatkan bekicot. Adalah Sadi Suryaatmaja dari Plosokidul yang boleh dibilang sebagai 'aktor bekicot' karena berhasil mendayagunakannya. Berdasarkan pengalaman peternak

bekicot di Kediri, rendemen daging bekicot sekitar 15-18%. Artinya, dari setiap 100 kg bekicot segar (hidup) akan didapatkan daging bekicot sekitar 15-18 kg.

Sebelum dikonsumsi oleh manusia, maka bekicot harus diolah terlebih dahulu karena bekicot mengandung salmonella yang berbahaya bagi manusia serta untuk mendapatkan hasil daging bekicot yang baik. Adapun Langkah - langkah Pengolahan Bekicot adalah sebagai berikut :

1. **Pemberakan atau pembersihan kotoran.**
   Bekicot yang masih hidup dimasukkan ke dalam bak penampung selama 2 hari, tanpa diberi pakan apa pun. Lakukan penyiraman setiap sore. Pemberakan ini bertujuan untuk memacu pengeluaran kotoran dan lendir serta menghilangkan bau apek.
2. **Perendaman.**
   Sesudah dilakukan pemberakan, bekicot direndam dalam air garam yang diberi sedikit cuka. Perendaman berlangsung sekitar 5-10 menit sambil diaduk atau dikopyok, lantas airnya dibuang. Perendaman ini dilakukan 3-4 kali hingga air rendaman menjadi jernih.
3. **Perebusan awal.**
   Bekicot yang telah direndam dimasukkan ke dalam air mendidih selama 15 menit sambil dibolak balik, lalu didinginkan.
4. **Pemisahan.**
   Bekicot yang telah direbus awal itu harus dipisahkan antara cangkang, kotoran, telur dan dagingnya. Caranya ialah dengan mencungkil daging bekicot tersebut dari cangkangnya dengan alat pencungkil. Setelah daging, telur dan kotoran bekicot keluar dari cangkangnya kemudian dipisah-pisahkan. Telur bekicot dapat langsung dicuci bersih, digoreng dan dimakan. Sedangkan dagingnya masih perlu pengolahan selanjutnya.
5. **Pencucian.**
6. Daging bekicot yang telah terpisah dari cangkang, lantas dicuci bersih. Lebih baik jika pencucian ini dilakukan dengan air yang mengalir.
7. **Perendaman.**
   Daging yang telah dicuci bersih, direndam dengan air cuka selama 15 menit.
8. **Perebusan akhir.**
   Daging bekicot yang telah direndam itu direbus lagi selama 15 menit. Sesudah direbus, dicuci sekali lagi sampai bersih dan diiris-iris menurut selera kita. Inilah daging bekicot yang telah siap dimasak. (pemerhati masalah agribisnis. (*Sumber :Ir. Hieronymus Budi Santoso Kompas, 5 Juni 2002)*.

Berbagai produk-produk olahan bekicot, antara lain :

1. **Bekicot Obat**

Bagian bekicot yang umum dikonsumsi manusia adalah bagian kakinya, sedangkan perut dan sungutnya dibuang. Dari 7 kg bekicot dapat diperoleh 1 kg daging kaki. Daging bekicot menghasilkan protein yang tinggi dan menghasilkan energi yang cukup besar, lebih besar dari daging kerbau. Dari hasil analisis, diketahui bahwa dalam 100 gram daging segar terkandung protein sebanyak 15.8 gram, lemak 0.9 gram dan akan menghasilkan energi sebesar 97 kkal. Daging bekicot juga mengandung asam amino esensial yang lebih tinggi dari telur ayam (ras dan lokal), disamping mempunyai komposisi asam amino yang baik dan tinggi dalam kadar lisin dan arginin, serta banyak mengandung vitamin B12, kalsium dan fosfor.

Bekicot mengeluarkan lendir dari mulutnya, sebagai senjata untuk mempertahankan diri bila ada gangguan dan memudahkan pergerakan. Lendir yang merupakan glikoprotein tersebut dapat dihilangkan dengan memanaskan daging bekicot, meredamnya dalam larutan asam encer atau ditaburi garam dapur.

Daging bekicot mempunyai daya penyembuhan terhadap penyakit. Bahan yang mempunyai daya penyembuh yang diekstraksi dari daging bekicot disebut "Ishimoto negligin". Penyakit yang dapat disembuhkan antara lain asma, sakit ginjal, TBC, anemia, diabetes, sembelit dan mencegah influenza. ***(Sumber : www.Ebookpangan.com).***

2. Bekicot segar Beku

Untuk memperoleh daging bekicot, mula-mula bekicot yang telah dikumpulkan dipuasakan 2 – 3 hari agar kotorannya keluar. Kemudian dicuci dan diberi garam serta dibiarkan selama 15 – 30 menit agar semua lendirnya dikeluarkan. Biasanya 1 bata garam cukup untuk 1 – 1.5 kg bekicot. Setelah dicuci bersih, bekicot direbus dalam air cuka (100 ml cuka meja dalam 10 liter air), selama 15 – 20menit.

Daging bekicot dipisahkan dari cangkangnya dengan cara dicungkil atau dipecahkan. Bagian sungut dan perut dibuang (atau dicacah untuk makanan ikan dan bebek). Setelah dicuci, daging kaki bekicot direbus lagi dalam air cuka selama 15 – 20 menit setelah mendidih. Hasil yang diperoleh merupakan daging bekicot setengah jadi yang siap diolah.

Setelah dicuci dan ditiriskan, daging bekicot setengah jadi dikemas dalam plastik polietilen dan dibekukan pada suhu –18 sampai -23.5 ^{0}C.

Persiapan daging bekicot untuk makanan manusia harus dilakukan dengan hati-hati. Perebusan daging sebelum, pengolahan tidak hanya berguna untuk menghilangkan lendir yang beracun, tetapi juga untuk menghindari adanya bakteri patogen (penyebab penyakit) terutama *Salmonella*, juga untuk membunuh telur cacing. Jika perebusan kurang sempurna atau hanya dilakukan sekali saja, telur cacing tidak mati dan akan masuk ke dalam tubuh yang dapat menyebabkan hepatitis. Makanan yang mengandung *Salmonella* dapat menyebabkan keracunan. Gejala keracunan berupa mual, muntah, sakit perut, sakit kepala, demam dan diare dapat timbul 12 – 24 jam setelah makan.

3. Pengalengan Daging Bekicot

Persiapan untuk pengalengan daging bekicot sama dengan untuk pembekuan. Daging bekicot setengah jadi yang diperoleh dicuci dan ditiriskan, lalu dimasukkan ke dalam kaleng dan diberi bumbu berupa saus tomat dan garam, serta diisi dengan larutan garam 1 – 2 persen. Pada waktu pengisian harus diperhatikan agar masih ruangan kosong dibagian atas kaleng ("head space"), sehingga pada waktu proses "exhausting" (penghilangan udara atau oksigen dari dalam kaleng) masih ada tempat pengembangan isi kaleng. Isi yang terlalu penuh akan menyebabkan kaleng menjadi cembung, yang walaupun tidak menyebabkan kerusakan tetapi akan menurunkan mutu dan penerimaannya karena diangggap busuk.

Selanjutnya dilakukan "exhausting" dengan cara mengukus kaleng terbuka sehingga udara atau oksigen yang terdapat di dalamnya terusir keluar. Kemudian dilakukan penutupan kaleng dengan sistem "double seamer" sehingga kedap udara, uap air dan mikroba. Setelah ditutup, dilakukan sterilisasi dalam otoklaf (retort) pada suhu 121 ^{0}C selama 20 – 40 menit.

Setelah proses sterilisasi selesai, harus segera dilakukan pendinginan yang cukup untuk mencegah tumbuhnya kembali bakteri termofilik (tahan panas).

Pendinginan dapat dilakukan dalam retort sebelum dibuka atau di luar retort dengan cara menyemprotkan air dingin.

4. Dendeng Bekicot

Daging bekicot setengah jadi yang akan dibuat dendeng harus bersifat empuk. Untuk itu, daging bekicot direndam selama 6 jam dalam parutan buah nenas matang dengan perbandingan 1 : 1. Buah nenas mengandung enzim bromelin yang merupakan salah satu enzim proteolitik (pemecah protein). Enzim ini mampu mengempukkan daging karena dapat memutuskan protein jaringan pengikat dan protein serat otot. Setelah perendaman selesai, daging bekicot dicuci dan dibelah untuk memperoleh permukaan yang agak lebar.

Bumbu-bumbu yang digunakan sama pada pembuatan dendeng sapi yaitu gula merah (30 % dari berat daging) dan ramuan bumbu (garam dapur 2.5 %, lengkuas 2.5 %, asam jawa 3 %, lada 1 %, ketumbar 1.5 %, bawang putih 1.5 % dan bawang merah 5 %).

Bumbu yang telah dihaluskan, dibalur pada daging bekicot dan dibiarkan selama 10 jam supaya meresap. Dengan disusun pada tampah atau wadah lebar lainnya, dendeng basah dikeringkan dengan oven suhu 60C atau dijemur di bawah terik matahari selama 4 – 5 hari. Setelah kering dendeng bekicot dikemas dalam plastik polietilen atau polipropilen.

5. Keripik Bekicot

Bahan: 250 gr daging bekicot (dari 1,5 kg bekicot segar) 250 cc minyak goreng
Bumbu: 2 butir bawang putih, 3 butir kemiri, 1/2 sendok teh ketumbar, 1/2 rimpang jahe, 1 lembar daun jeruk purut, 1 mata asam dan garam dan penyedap rasa secukupnya

Cara Membuat: Daging bekicot yang telah siap olah diiris tipis-tipis. Lalu irisan tersebut dicampur dengan bumbu yang telah dihaluskan. Diamkan beberapa saat agar bumbu meresap. Jemur di bawah sinar matahari langsung (usahakan sekali jemur sudah kering). Goreng sampai kering.

6. Sate Bekicot

Sate bekicot sudah cukup beken. Setiap warung bekicot atau warung "nol dua" hampir pasti ada sate bekicotnya. Jika Anda ingin membuat sendiri sate bekicot, silakan mengikuti resep ini.

Bahan: 500 gram daging bekicot (dari 3 kg bekicot segar) 25 bilah tusuk sate

Bumbu: 1/4 kg kacang tanah**,** 5 sendok makan minyak goreng**,** 5 sendok makan kecap**,** 5 butir bawang merah**,**
5 butir merica**,** 3 butir bawang putih**,** 3 lembar daun jeruk purut**,** 2 buah jeruk nipis**,** 1/4 sendok teh penyedap rasa**,** Cabe rawit, cuka, garam sesuai selera

Cara Membuat:

Daging bekicot yang telah siap olah diiris menjadi dua bagian, tusuk dengan tusukan sate. Masukkan ke dalam bumbu yang telah dihaluskan (bawang putih, merica campur kecap dan cuka), lalu diamkan sementara waktu agar bumbunya meresap. Buat bumbu kacang: goreng kacang tanah dan tumbuk hingga halus. Campur dengan bawang putih,

garam, daun jeruk purut, cabe rawit dan penyedap rasa yang telah dihaluskan. Beri air sedikit lalu rebus hingga berminyak dan diberi sedikit kecap.

Panggang daging bekicot sampai matang, lalu disiram bumbu kacang, taburi bawang merah mentah dan irisan jeruk nipis. ***http://www.kompas.com***

5.9. BUDIDAYA BEKICOT.

5.9.1. Persyaratan lokasi

Lokasi perlu dipilih yang dekat dengan jalan, agar mudah penanganannya, baik saat pembuatan kandang, saat pengontrolan maupun penanganannya pascapanen, artinya pada saat membawa hasil panen tersebut tidak kesulitan dalam transportasinya. Lokasi yang sesuai untuk budidaya bekicot adalah lokasi yang basah serta lembab dan terlindung dari cahaya matahari secara langsung. Selain itu juga tanah yang disukai adalah tanah yang banyak mengandung kapur sebagai zat untuk pembentukan cangkang.

5.9.2. Sarana dan Peralatan

a) Perkandangan

Walaupun lahan yang diperlukan tidaklah terlalu luas namun persyaratan mengenai kelembaban dan keteduhan perkandangan perlu diperhatikan, karena dalam aslinya dan untuk berkembang biak secara baik bekicot senang dengan keadaan yang lembab dan teduh. Kandang didirikan di tanah kering, teduh, lembab dengan suhu udara berkisar 25–30 °C. Cara pemeliharaan bekicot tidak terlalu sulit. Bisa dilakukan secara terpisah, artinya bekicot yang kecil dipelihara terpisah dari yang besar. Bisa juga dilakukan secara campuran, yaitu bekicot kecil dan besar dipelihara dalam satu kandang tanpa melihat umur/besarnya. Bila dilakukan secara terpisah resikonya harus dibuat beberapa kandang. Fungsi kandang itu antara lain untuk penetasan, pembesaran dan sebagai kandang induk. Ada tiga cara berternak bekicot di dalam kandang, antara lain:

- **Kandang kotak kayu**

  Kandang terbuat dalam lembaran kayu tripleks yang berkaki. Untuk kerangkanya dapat digunakan kayu kaso. Ukuran panjang dan lebar kandang adalah 1 x 1 meter, tinggi 1,25 meter. Di atas kotak tersebut diberi kawat kasa, agar bekicot tidak keluar dari dalam kandang. Sebaiknya di atas kotak perlu dibuatkan tempat berteduh, agar keadaan tempat selalu gelap/tidak langsung kena sinar matahari.

- **Kandang dari bak semen**

  Pembuatan kandang ini sama dengan kandang kotak kayu. Dalam bak semen yang perlu diperhatikan adalah alasnya. Untuk menciptakan suasana lembab, alas semen perlu diberi tanah dan cacing untuk menggemburkan tanah dan menyerap kotoran yang dikeluarkan bekicot. Tebal lapisan tanah di dalam bak sekitar 30 cm. Zat-zat makanan yang diperlukan bekicot hendaklah selalu tersedia di dalam bak.

- **Kandang galian tanah**

  Tanah digali dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi 1 x 1 x 1 m. Perlu diperhatikan sebaiknya tanah galian yang akan digunakan untuk kandang dipilih yang agak kering. Sebaiknya kandang dibuat di bawah pohon yang rimbun, kalau dindingnya terlalu basah perlu diberi lapisan pasir.

  Untuk menjaga keadaan selalu gelap, seperti cara pertama dan kedua, di atas kandang perlu dibuatkan bedeng sebagai penutup. Masa panen, bila kandangnya

terbuat dari tanah galian, cara pengambilannya dilakukan dengan menggunakan galah yang bisa menjepit bekicot agar bekicot dan telurnya tidak rusak.

b) Peralatan

Alat-alat yang diperlukan untuk pembuatan kandang: kayu, semen, bata pasir, kain kasa dan cangkul.

5.9.3. Pembibitan

Tidak semua jenis bekicot cocok untuk dibudidayakan. Dua jenis bekicot yang biasa diternakkan, yaitu spesies *Achatina fulica* dan *Achatina variegata*. Ciri bekicot jenis Achanita fulica biasanya warna garis-garis pada tempurung/cangkangnya tidak begitu mencolok. Sedangkan jenis *Achatina variegata* warna garis-garis pada cangkangnya tebal dan berbuku-buku.

a) Pemilihan Bibit Calon Induk

Jika bibit unggul belum tersedia maka sebagai langkah pertama dapat digunakan bibit lokal dengan jalan mengumpulkan bekicot yang banyak terdapat di kebun pisang, kelapa, serta semak belukar. Bekicot yang baik dijadikan bibit adalah yang tidak rusak/cacat yang sementara waktu dan yang besar dengan berat lebih kurang 75-100 gram/ekor.

b) Reproduksi dan Perkawinan

Bekicot merupakan hewan yang mempunyai kelamin ganda (hermaprodit) ambiseksual. Kematangan masing-masing kelamin tidak serentak, sehingga kehidupan bekicot untuk dapat berkembang biak memerlukan perkawinan. Bekicot yang bertindak sebagai pejantan disebut dengan **protandrik**, sedangkan sebagai betina disebut **protogenik**.

Bekicot biasanya Dewasa kelamin dan mulai kawin pada usia enam sampai tujuh bulan ditempat pemeliharaan yang cukup memenuhi syarat. Pada masa kawin bekicot betina mulai menyingkir ke tempat yang lebih aman. Bekicot bertelur di sembarang tempat. Jumlah telurnya setiap penetasan biasanya lebih dari lima puluh butir (50-100). Jumlah produksi telur tergantung masa subur bekicot itu sendiri. Besar telur bekicot tidak lebih dari 2 mm.

Aktivitas kelamin bekicot dikontrol oleh otak dan tentakel okuler, melalui mekanisme neurosekretoris. Selain itu fungsi kelamin juga banyak dipengaruhi oleh keadaan lingkungan luar. Curah hujan adalah keadaan lingkungan luar yang paling dominan mempengaruhi akativitas kelamin, karena curah hujan mampu menurunkan suhu udara dan meningkatkan kelembaban udara. Rendahnya suhu udara dan tingginya kelembaban udara mampu menstimulasi otak untuk mensekresikan hormonnya sehingga target organ yang berupa ovarium mengadakan aktivitas gametogenesis khususnya oogenesis. Sebaliknya pada musim kemarau, dimana suhu udara tinggi dan kelembaban rendah akan mempengaruhi otak bekicot dan akhirnya akan merangsang alat kelamin primer untuk mengurangi aktivitasnya dalam proses gametogenesis.

c) Proses Kelahiran

Telur bekicot akan menetas setelah usianya cukup, yaitu 5-10 hari. Pada waktu telur itu menetas dan menjadi anak cangkang, biasanya tidak ditunggui induknya. Begitu bekicot selesai bertelur, telurnya ditinggalkan begitu saja. Telur bekicot akan pecah sendiri melalui proses alam. Penetasan bekicot hingga menjadi anak tergantung pada

keadaan tempat dan waktu tetas. Bilamana tempat itu memenuhi syarat (sempurna) seperti kelembaban tanah, iklim dan cahaya yang mencukupi, maka telur akan cepat menetas. Sebaliknya jika keadaan tanah/iklim kering dan tempatnya kurang menguntungkan maka telur akan lambat menetas.

5.9.4. Pakan

Bekicot dalam hidupnya membutuhkan pakan untuk hidup dan produksi serta Reproduksi. Pakan yang disukai bekicot adalah hijauan muda, batang atau bahan organik lain yang banyak mengandung air serta buah-buahan. Daun kubis, daun ketela, kulit pohon ketela, pohon pepaya, buah pepaya, daun bayam, buah terung mentimun, sawi merupakan bahan pakan Bekicot. Selain itu, Bekicot juga dapat diberi pakan dari sisa-sisa dapur atau sampah pasar yang banyak mengandung air, sehingga meskipun musim kemarau pakan bekicot tidak terlalu sukar untuk dicukupi. Mutu pakan yang baik dapat dipenuhi dengan memberi pakan berupa daun-daunan yang disukai dan buah-buahan.

Waktu pemberian pakan harus mempertimbangkan sifat dari bekicot sebagai binatang malam (*nokturnal*), sehingga waktu yang baik adalah sore hari. Jenis pakan yang diberikan hendaknya memperhatikan faktor yang dapat atau tidak mendatangkan serangga pengganggu seperti semut.

5.9.5. Pemeliharaan

Memperhatikan klasifikasi ilmiah bekicot, maka termasuk class Gastropoda berarti hidupnya menggunakan perut sebagai alat untuk memindahkan tubuhnya. Bekicot tidak seperti molusca yang lain yang bernafas dengan insang, melainkan dengan paru-paru (kantong paru-paru) sehingga ordonya dalam Pulmonata. Dengan demikian bekicot bisa hidup didarat dan diair. Sub ordo Stylommatophora karena tentakelnya hanya memiliki sepasang dan dilengkapi mata.

Pemeliharaan bekicot bisa dilakukan dengan cara terpisah dan bisa juga secara campuran di dalam suatu tempat. Meskipun cara terpisah membutuhkan tempat khusus tetapi ada keuntungannya. Misalnya, anak bekicot bisa diketahui perkembangannya secara tepat, baik besarnya maupun usianya. Dengan demikian, tidak sulit untuk memberikan perawatan secara khusus. Bagi peternak bekicot sangat mudah kiranya apabila perawatan anak bekicot itu dilakukan di tempat khusus. Adapun makanan anak bekicot bisa diberi makanan dengan sejenis ganggang (lumut), pupus daun dan sedikit zat kapur. Harus diingat hendaklah tempatnya selalu teduh dan lembab. Setelah anak bekicot berusia dua/tiga bulan, hendaklah dipindahkan kekandang pembesaran. Keberhasilan budidaya bekicot tergantung pada cara perawatan dan pemeliharaan teknis selama diternakkan.

Beberapa perawatan teknis dalam budidaya bekicot diantaranya meliputi:

a) Menjaga kelembaban lingkungan

Bekicot sangat suka tempat yang lembab sehingga untuk mempertahankan kelembaban lingkungan dapat digunakan atap atau perlindungan lain. Pada musim panas kelembaban lingkungan dapat dipertahankan dengan menyiramkan air lokasi peternakan setiap hari.

b) Mempertahankan kondisi lingkungan

Bekicot menyukai tempat yang lembab, namun bukan berarti pada tanah yang becek. Sehingga diperlukan usaha untuk mempertahankan kondisi lingkungan yang sesuai dengan yang dikehendaki bekicot.

c) Pemberian pakan yang bermutu secara teratur

Agar hasil budidaya berhasil dengan baik diperlukan pemberian pakan yang bermutu dan teratur. Pemberian pakan berpedoman pada mutu pakan dan kebiasaan waktu makan. Mutu makan yang baik akan menentukan kualitas daging bekicot.

d) Penyiraman

Bekicot merupakan ternak yang banyak membutuhkan air disekitar kehidupannya. Air dipergunakan untuk menurunkan suhu udara dan meningkatkan kelembaban udara. Penyiraman terhadap kandang bekicot umumnya dilakukan pada saat musim kemarau saja. Frekuensi penyiraman dipengaruhi kondisi suhu dan kelembaban kandang

e) Penyediaan Kapur

Bekicot mempunyai kerangka diluar tubuh. Kerangka bekicot dibuat dari bahan kapur, sehingga apabila kekurangan zat kapur kerangka bekicot menjadi tipis dan mudah pecah. Untuk menghindari hal ini maka pemberian zat kapur mutlak harus dilakukan. Pengalaman para peternak bekicot, zat kapur selain untuk kerangka bekicot juga dapat menambah bobot hidup bekicot.

f) Menjaga areal agar tidak dimasuki hewan lain

Agar bekicot dapat tumbuh baiak tanpa gangguan dari hewan yang merupakan musuhnya dan hewan yang dapat merebut makanannya maka lahan budidaya harus dijaga agar tidak dapat dimasuki hewan-hewan lain.

g) Menjaga bekicot agar tidak keluar dari areal pemeliharaan

Untuk menjaga agar bekicot tidak keluar dari areal dapat dilakukan hal sebagai berikut:

a. membuat tutup kandang (bila budidaya bekicot dalam kandang)
b. membuat pagar yang bagian atasnya diolesi dengan detergen
c. menabur abu atau garam disekeliling pagar bagian dalam.

5.9.6. Hama dan Penyakit

Sampai saat ini belum banyak diketahui tentang adanya hama atau penyakit yang dapat menyebabkan kematian bekicot, kecuali semut, bebek dan itik.

5.9.7. Panen

Dengan pemeliharaan cukup baik, bekicot mulai dapat dipanen setelah 5-8 bulan. secara fisik dapat dilihat apabila panjang cangkang telah mencapai 8-10 Cm, maka bekicot telah siap untuk diambil dagingnya. Namun pemanenan bekicot tergantung pada tujuan pemeliharaan. Panen umur muda apabila dibuat sate bekicot sedangkan pada umur dewasa biasanya untuk kripik bekicot.

Hasil utama dari ternak bekicot adalah dagingnya, yang dapat diolah langsung dengan dibuat sate, keripik, dendeng/masakan segar lainnya dan dapat juga diolah dalam bentuk kalengan. Ada juga permintaan dalam keadan hidup. Disamping itu daging dari bekicot ini dapat dijadikan tepung, yang pengolahannya melalui proses pengeringan terlebih dahulu.

a) Hasil Tambahan

Disamping diambil dagingnya, kulit/cangkang bekicot juga laku untuk dijual. Baik untuk bahan dasar obat-obatan/dibuat tepung untuk tambahan makanan untuk hewan ternak yang membutuhkan tepung berbahan dasar yang mengandung zat kapur.

b) Penangkapan

Proses pengumpulan bekicot yang dipelihara dalam suatu areal kebun dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut : Persediaan pakan disisihkan, Pakan yang disenagi bekicot ditaruh didekat lokasi pengumpulan, saat bekicot datang (malam hari), maka diambil sambil diseleksi.

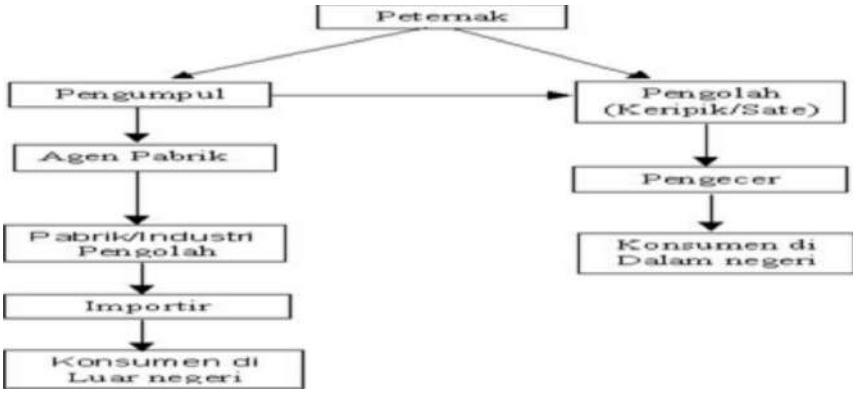
Bekicot dikumpulkan di dalam kotak kardus/peti dari kayu dan jangan menggunakan karung goni karena dapat mengakibatkan kulit bekicot pecah. Setelah dimasukkan dalam peti, pertama sekali perlu dilakukan pencucian agar terhindar dari semua kotoran dan lumpur yang melekat pada cangkangnya. Pencucian ini dengan cara menyemprot bekicot dengan air bersih. Setelah itu, Bekicot di karantina selama 1-2 hari/malam tanpa diberikan makan agar kotoran dan lendirnya keluar sebanyak mungkin.

c) Pascapanen

Setelah dilakukan penagkapan dan pengumpulan bekicot lalu dilakukan penyortiran dengan jalan membuang bekicot yang mati atau terlalu kecil untuk diolah. Kemudian dilakukan penggaraman, dengan memberikan garam 10-15% dari berat total bekicot, dengan cara diaduk rata. Penggaraman dapat mematikan bekicot sekaligus mengeluarkan lendir sebanyak mungkin. Setelah melalui tahapan penggaraman, segera direbus dengan air garam 3% selama 10 menit, kemudian diangkat dan disemprot dengan air dingin, baru dilakukan pencukilan daging. Perebusan kedua dilakukan setelah bagian perut dibuang dan kotoran lainnya dalam larutan garam 3%. Cara ini bertujuan untuk menghilangkan lendir dan daging menjadi lebih lunak. Kemudian daging tersebut dibungkus dan dikemas dalam karton.

d) Pemasaran

Pemasaran bekicot hidup dari peternak ke industri pengolah atau kelompok pembeli dilakukan sendiri oleh petani, hanya sedikit peternak yang menjual lewat kelompok tani, biasanya pengumpul bekicot mendatangi peternak yang akan melakukan panen secara rutin. Bekicot hasil panenan selama ini sebanyak 10% dibeli langsung oleh masyarakat/rumah tangga, 60% dibeli oleh industri besar untuk bahan baku daging bekicot beku dan 30% dibeli oleh pengrajin daging bekicot olahan (pengusaha keripik dan sate bekicot). Daerah pemasaran bekicot ini sebanyak 10% dilakukan antar kecamatan, 80% diperjualbelikan dalam kabupaten dan 20% diperjualbelikan dalam propinsi.Rantai pemasaran bekicot mulai dari petani/peternak sampai mencapai tujuan ekspor atau konsumen didaerah lain dapat dilihat dalam diagram dibawah ini



Rantai Tata Niaga Penjualan Bekicot

5.9.8. Analisis ekonomi budidaya

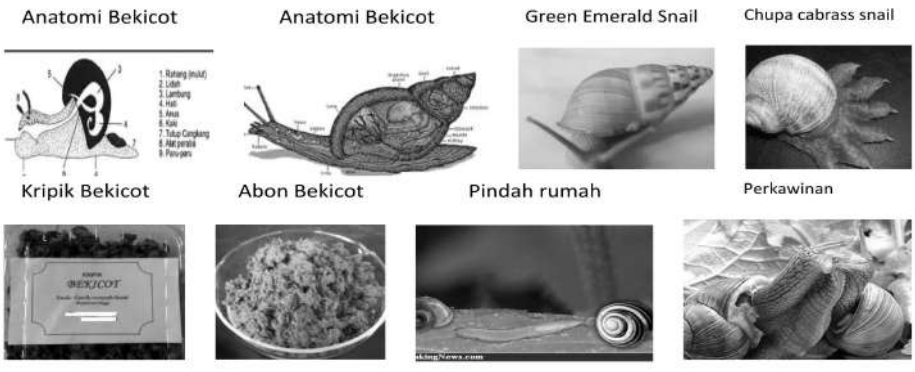
Komponen analisis budidaya bekicot metoda kebun di daerah Kediri (Jawa Timur) dengan luas lahan 4.000 m^2.

1. **Biaya Produksi**
   a. Sewa Lahan 4.000 m^2
   b. Bibit induk 100 ekor
   c. Pembuatan Pagar dan saluran 5 HOK
   d. Bambu pagar 10 btg
   e. Pakan dan Pemeliharaan
   f. Panen dan pasca panen
   g. Lain-lain
   Jumlah Biaya Produksi
2. **Pendapatan**
   Bekicot siap panen 30.000 ekor
   Anak bekicot
   Telur bekicot 9.030.000 butir
   Selanjutnya hasil panen dapat dilakukan setiap hari 100 Kg dan perkembangan bekicot dari telur menjadi bekicot dan bekicot bertelur dan seterusnya.
3. **Keuntungan**
   Dari budidaya bekicot tersebut dapat didapat keuntungan setiap harinya atau setiap bulannya.

5.9.9. Gambaran Peluang Agribisnis

Daging bekicot merupakan komoditi eksport yang menjanjikan, karena harganya yang cukup mahal dipasaran internasional. Pada periode Januari-Juli 1988 harga ekspor daging bekicot US $ 1,82 per kg. Hal ini menyebabkan menculnya Peternakan Inti Rakyat (PIR) dengan komoditi bekicot. Kini telah banyak berdiri perusahaan-perusahaan pengelola daging bekicot, yang dapat memperlancar pemasaran pasaran sebagai komoditi eksport.

Usaha ternak bekicot dapat dicampur dengan ternak cacing, karena cacing yang hidup ditanah mampu memanfaatkan kotoran bekicot maupun sisa pakan bekicot. Keuntungan dari sistem ini adalah lokasi pemeliharaan bekicot akan tampak bersih dan tidak berbau. Hubungan simbiosis mutualisme ini akan terus berlanjut pada siklus hewan bekicot-cacing dengan kondisi tanah dan tanaman.



Umpan balik

1. Didaerah Kediri merupakan Daerah yang sangat terkenal sebagai sentra produksi bekicot, namun pada kenyataannya perkembangan usaha ini tidak begitu pesat. Menurut Saudara apa yang menjadi faktor penghambat budidaya bekicot ini sehingga kurang diminati oleh masyarakat !.
2. Apa yang saudara ketahui tentang : class grastropoda, Escargot, Hermaprodit, protandrik dan protogenik, glikoprotein.
3. Curah hujan merupakan keadaan lingkungan luar yang sangat berpengaruh pada budidaya bekicot. Mengapa demikian. Jelaskan !.
4. Produk bekicot diperoleh dengan cara mengolah bekicot. Bagaimanakah langkah-langkah pengolahannya.
5. Sebut dan jelaskan produk-produk yang dihasilkan dari ternak bekicot.

BAB VI

CACING TANAH *(Lumbricus spp)*

6.1. Sejarah Singkat

Cacing tanah termasuk hewan tingkat rendah karena tidak mempunyai tulang belakang (invertebrata). Cacing tanah termasuk kelas Oligochaeta. Famili terpenting dari kelas ini Megascilicidae dan Lumbricidae Cacing tanah bukanlah hewan yang asing bagi masyarakat kita, terutama bagi masyarakat pedesaan. Namun hewan ini mempunyai potensi yang sangat menakjubkan bagi kehidupan dan kesejahteraan manusia.

6.2. Sentra Peternakan

Sentra peternakan cacing terbesar terdapat di Jawa Barat khususnya Bandung-Sumedang dan sekitarnya.

6.3. Filum Cacing

Berbicara masalah cacing, maka berdasarkan Klasifikasi Filumnya terbagi menjadi :

a. Filum Platyhelmintes (Cacing Pipih)
b. Filum Nemathelminthes (Cacing Gilig)
c. Filum Annelida (Cacing Bersegmen)

6.3.1. Filum Platyhelmintes (Cacing Pipih)

A. Ciri Utama yang Dimiliki :

- Bentuk tubuh pipih, dan simetri bilateral.
- Aselomata (belum memiliki rongga tubuh).
- Bersifat hermaprodit.
- Memiliki sistem organ sederhana
  (misal : 1. sistem pencernaan terdiri atas mulut, faring, usus dan tanpa anus.

2. Respirasi melalui difusi dari permukaan tubuhnya, dll)

- Hidup secara bebas, dan ada pula yang parasit.

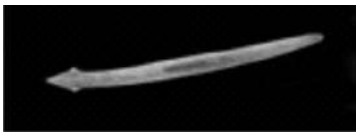
B. Klasifikasi Filum Platyhelminthes

Klasifikasi didasarkan pada cara hidup dan struktur tubuh yang dimiliki:

Ada 3 Kelas, yaitu :

- ***Turbellaria***—diwakili oleh planaria (hidup bebas)
- ***Trematoda***—diwakili oleh cacing hisap (parasit)
- ***Cestoda***—diwakili oleh cacing pita (parasit).

B.1. <u>Kelas Turbellaria / Cacing Berambut Getar</u>

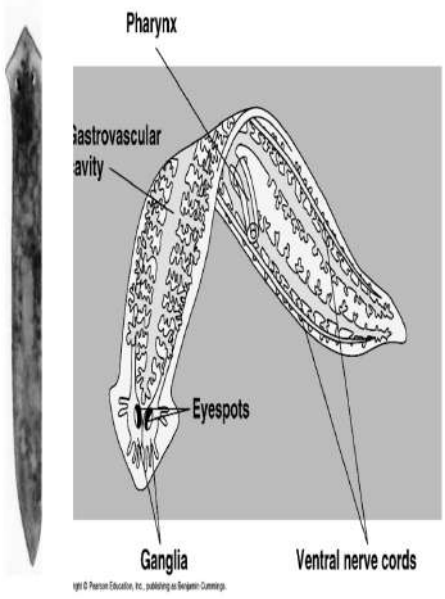


Contohnya Planaria (Dugesia sp)

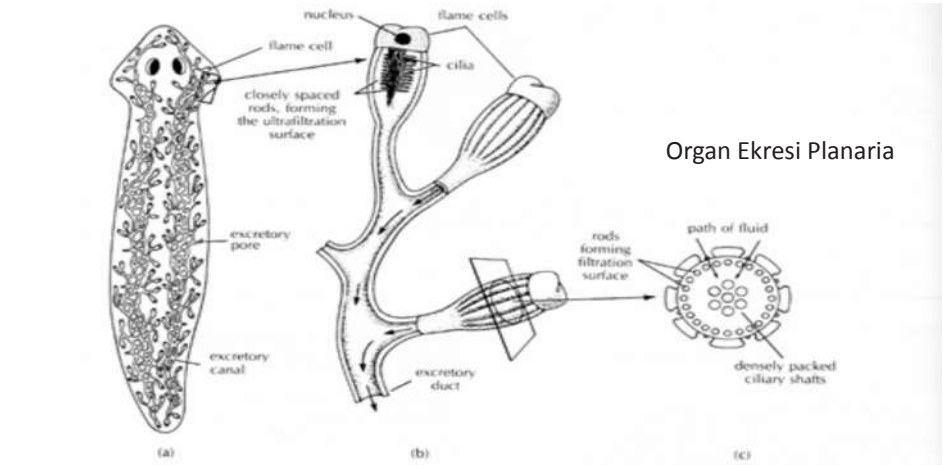
- Memiliki silia sebagai alat bantu bergerak
- Merupakan cacing pipih yang hidup secara bebas/tidak parasit.

- Habitat di air tawar (kolam, danau atau sungai yang bersih)
- Pemakan sisa-sisa makhluk hidup yang sudah mati
- Bernafas melalui difusi pada permukaan tubuhnya
- Hermaprodit
- Reproduksi melalui : Seksual atau Aseksual (fragmentasi)

<u>Struktur Tubuh Planaria</u>



- ***Mulut***
- tempat masuknya makanan, terletak di bagian ventral. Pada mulut, ter dapat saluran yang dapat dijulurkan yang disebut faring untuk menyedot makanan.
- **Saluran pencernaan** mencerna makanan
- ***Bintik Mata***
- alat indera digunakan untuk mendeteksi cahaya (planaria menyukai gelap)
- ***Aurikel***
- organ penciuman
- ***Protonephridia***
- yaitu saluran menghubungkan pori -pori dengan sel api sebagai organ eskresi

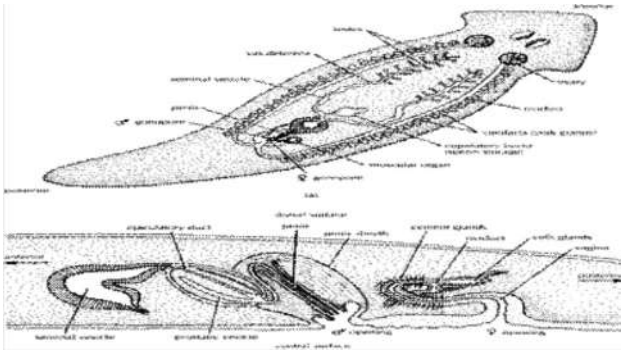


Organ Ekresi Planaria

Figure 8.1
(a) The elaborately branching excretory system of a freshwater free-living flatworm. (b) Detail of several flame cells emptying into a common collecting duct. Arrows indicate direction of fluid flow. (c) Cross section of a flame cell at the level of the ciliary bundle.

(a) From Schmidt-Nielson, *Animal Physiology: Adaptation and Environment*, 3d ed. Copyright © 1983 Cambridge University Press, New York. Reprinted by permission.

Struktur Reproduksi Planaria

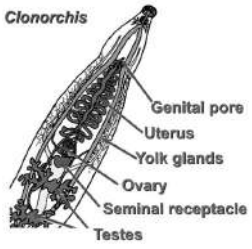


Pada suatu waktu, Planaria dapat Menghasilkan 2 macam gamet. Namun kedua gamet tidak pernah Saling membuahi

Gambar Hermaprodit pada Planaria

B.2. Kelas Trematoda / Cacing Hisap

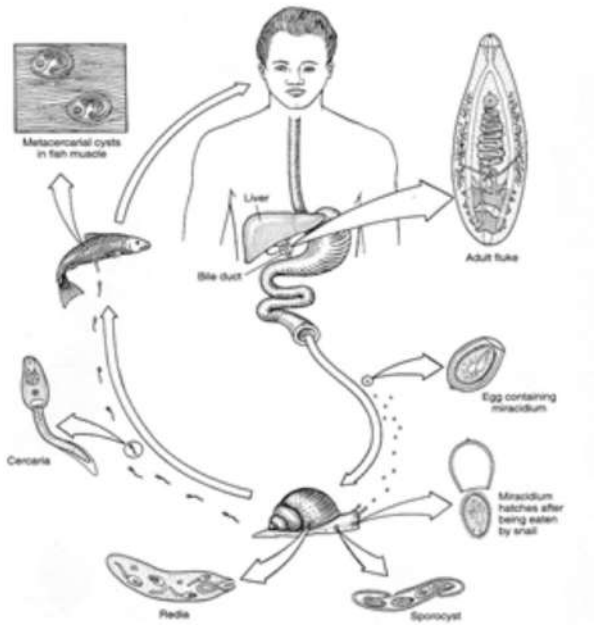
Struktur Tubuh



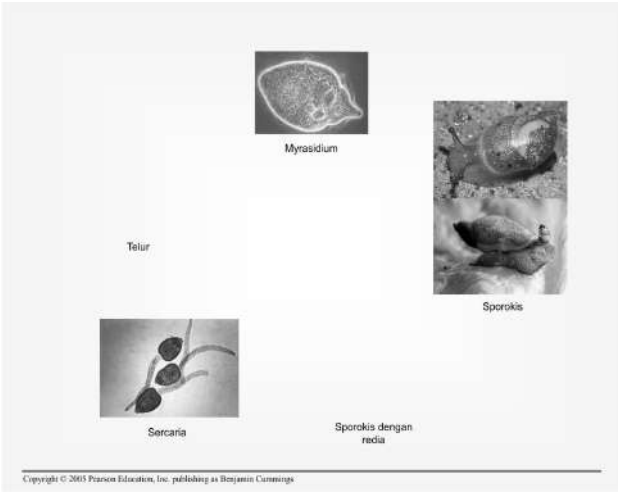
Contohnya cacing hati (*Fasciola hepatica* dan Clonorchis sp)

- Merupakan cacing parasit (***parasit internal***); cacing hati dapat menginfeksi manusia.
- Memiliki alat penghisap pada bagian mulutnya, berfungsi menempelkan cacing hati pada inangnya untuk mendapatkan makanan.
- Bersifat hermaprodit; tubuh dilengkapi organ reproduksi yang dapat menghasilkan 2 macam gamet

Siklus Hidup Clonorchis

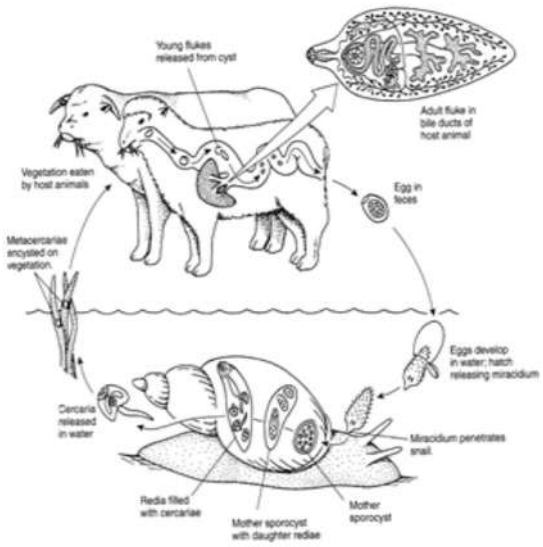


1. Telur dilepaskan bersamaan dengan kotoran dari penderita
2. Telur akan berkembang menjadi larva mirasidium dan masuk ke inang perantara 1, biasanya adalah siput
3. Di tubuh siput, larva myrasidium akan bermetamorfosis menjadi sporosit
4. Sporosit ini mengandung banyak kantung embrio, yang akan tumbuh menjadi Redia
5. Redia akan tumbuh dan mengandung embrio yang akan berkembang menjadi Sercaria
6. Sercaria yang dihasilkan akan berpindah inang ke inang perantara 2, biasanya ikan
7. Pada tubuh ikan, metaserkaria akan membentuk kista.
8. Ikan yang terinfeksi di makan oleh manusia, maka kista akan berkembang menjadi cacing ati dewasa.



Siklus Hidup Fasciola Hepatica

Zygot – Larva Myrasidium – Sporosit – Redia – Sercaria – Metacercaria – Cacing Dewasa



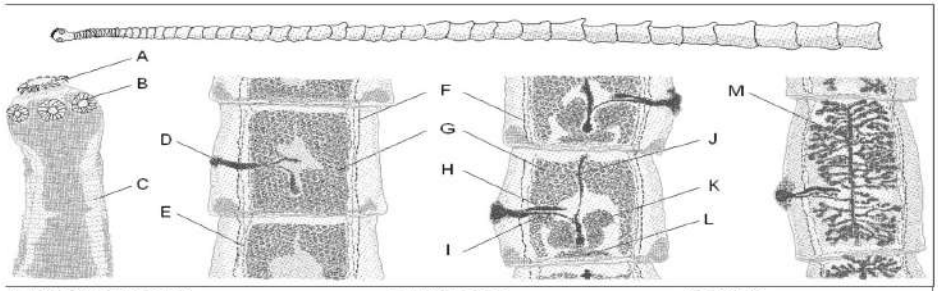
- Telur dilepaskan bersamaan dengan kotoran dari penderita
- Telur akan berkembang menjadi larva mirasidium dan masuk ke inang perantara 1, biasanya adalah siput
- Di tubuh siput, larva myrasidium akan bermetamorfosis menjadi sporosit
- Sporosit ini mengandung banyak kantung embrio, yang akan tumbuh menjadi Redia
- Redia akan tumbuh dan mengandung embrio yang akan berkembang menjadi Sercaria
- Sercaria yang dihasilkan akan berpindah menempel pada tumbuhan air membentuk kista metasercaria
- Tumbuhan yang mengandung kista di makan oleh domba, maka kista akan berkembang menjadi cacing hati dewasa.

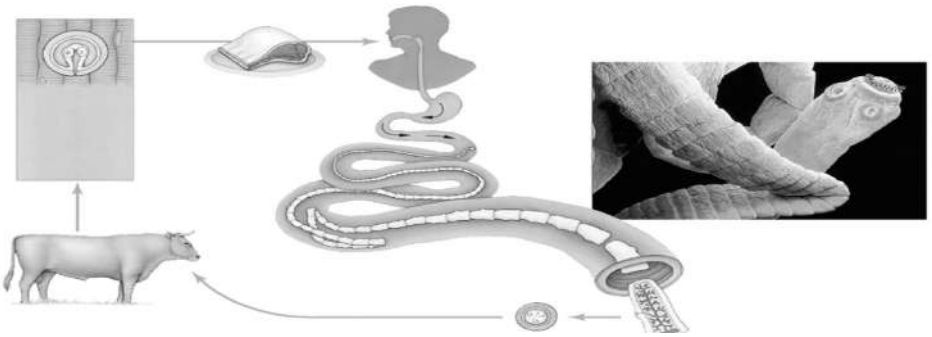
B.3. <u>Kelas Cestoda</u>

Contohnya cacing pita (*Taenia solium*)

- Merupakan cacing pipih parasit (parasit internal); pada babi, ikan, dan sapi dapat menginfeksi manusia.
- Tubuh pipih panjang terdiri atas kepala (scolex) dilengkapi dengan pengait dan penghisap, berguna untuk melekat pada usus inangnya.
- Selain scolex, tubuh disusun oleh rantai panjang yang disebut proglotid, dimana masing - masing proglotid memiliki 2 macam alat kelamin (hermaprodit).
- Proglotid paling ujung, mengandung telur yang matang yang siap dikeluarkan dari inang bersama feses untuk kemudian menginfeksi lagi

Struktur Tubuh Taenia sp





6.3.2. Filum Nemathelminthes (Cacing Gilig)

Ciri Utama Yang Dimiliki :

- Tubuh simetri bilateral, bulat panjang, bagian anterior dan posterior runcing.
- Ditemukan hampir di semua tempat – darat, air tawar, laut, kebanyakan adalah parasit.
- Memiliki rongga tubuh semu (Pseudoselom)
- Biasanya bukan hermaprodit (1 individu jantan dan betina terpisah – betina umumnya berukuran lebih besar).
- Saluran pencernaan sempurna-mulut sampai dengan anus

KELOMPOK NEMATODA

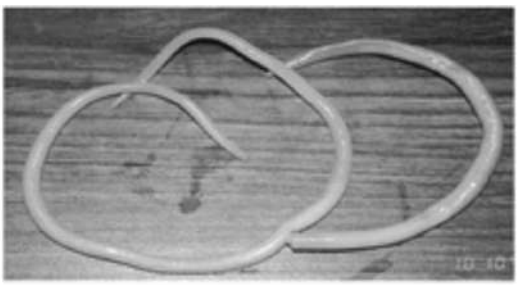
Gambar Cacing Ascaris

1. Ascaris Lumbricoides

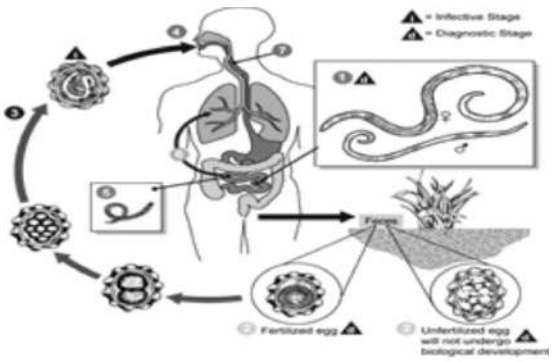
Ciri :

- Parasit pada usus manusia (di sebut juga cacing perut).
- Bukan hermaprodit
- Reproduksi secara seksual
- Cacing jantan lebih kecil ukurannya di banding dengan cacing betina
- Memiliki panjang bervariasi, antara 31 cm s.d 49 cm
- Infeksi cacing Ascaris menyebabkan penyakit askariasis, umumnya menyerang anak-anak
- Infeksi melalui makanan atau minuman yang mengandung telur Ascaris

Siklus Hidup Ascaris



1. Telur yang keluar bersama feses penderita berada di tanah/ rumput.
2. Telur ini akan masuk ke tubuh manusia melalui tangan yang terkontaminasi, atau debu, atau minuman/makanan yang terkontaminasi.



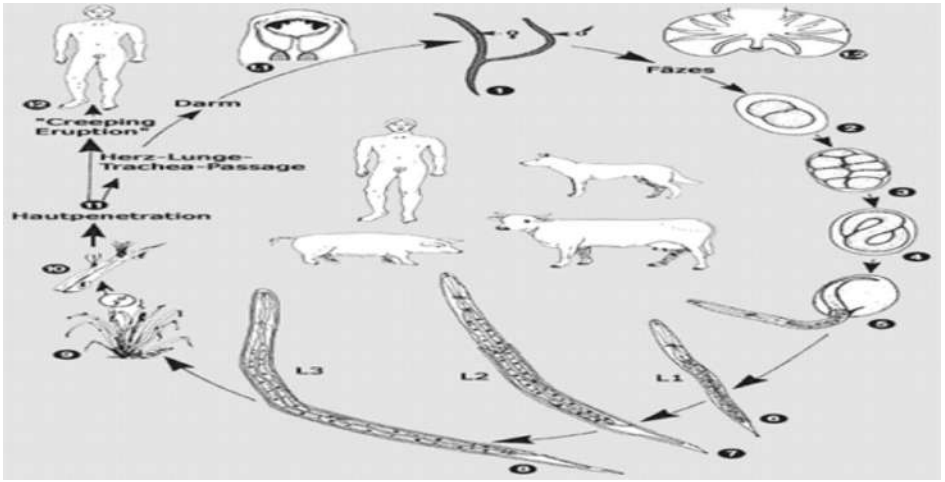
3. Telur akan masuk ke usus lalu berkembang menjadi larva Ascaris
4. Larva akan keluar dari usus menuju jantung lalu ke paru-paru dan kemudian keluar untuk kembali ke usus. Di usus Ascaris berkembang menjadi dewasa untuk bereproduksi
5. Kemudian dihasilkan telur-telur lagi
6. Telur yang dihasilkan bisa mencapai 200 ribu buah

Bahaya Ascaris

***2. Ancylostoma duodenale* (Cacing Tambang)**

- Hidup parasit pada manusia, dengan menyerap darah dan cairan tubuh
- Cacing menempel pada usus inang karena memiliki kait kitin
- Reproduksi secara seksual

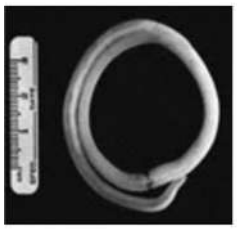
Siklus Hidup Ancylostoma duodenale

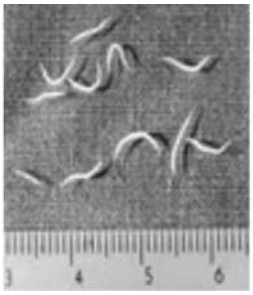


3. Enterobius vermicularis / Cacing Kremi

- Parasit yang menyerang anak-anak.
- Menginfeksi manusia melalui makanan yang dipegang dengan tangan yang kotor dan terinfeksi telur cacing.
- Cacing dewasa memiliki panjang sekitar ½ inchi.
- Hidup sebagai parasit pada usus besar, dan bila bertelur akan menuju ke anus.

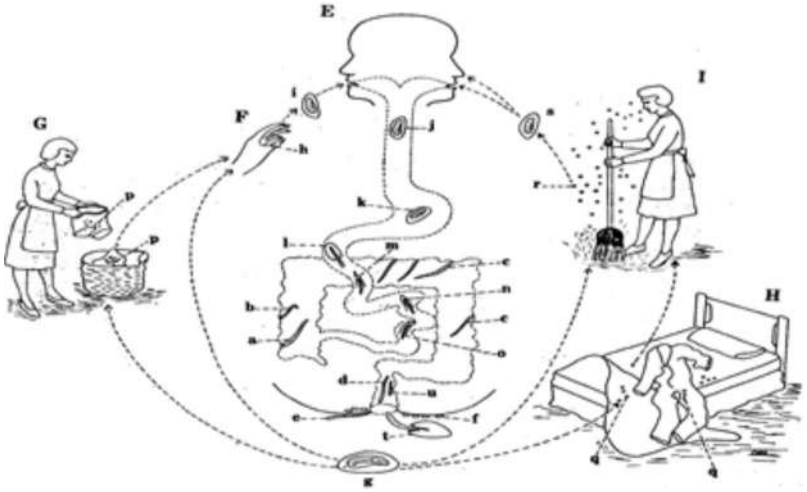
Cacing perut





Cacing kremi

Siklus Hidup Enterobius vermicularis



4. Wuchereria Bancrofti / Cacing Filaria

- Habitat utama di pembuluh limfe
- Penumpukan cacing filaria di pembuluh limfe dapat menyebabkan penyakit kaki gajah.
- Cacing filaria menginfeksi manusia melalui perantara nyamuk Culex yang mengigit penderita

Gb. Penyakit kaki Gajah

6.3.3. Filum Annelida (Cacing Bersegmen)

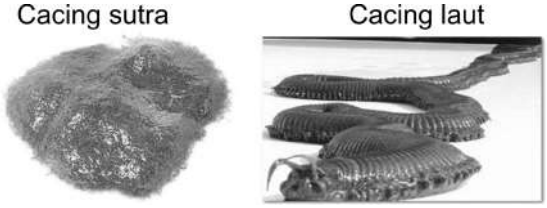
Ciri Utama Yang Dimiliki :

- Tubuh memiliki ruas-ruas /segmen tubuh yang jelas
- Simetri bilateral
- Tubuh berongga (memiliki selom) berisi cairan yang membantu pergerakan
- Sistem organ telah berkembang baik. Saluran pencernaan lengkap, sistem peredaran darah tertutup, dan sistem syaraf tangga tali
- Secara umum hidup bebas, walaupun ada yang bersifat parasit eksternal pada hewan dan manusia

Klasifikasi Annelida

Filum Annelida diklasifikasikan menjadi 3 kelas, yaitu :

- ***Hirudinea***—lintah (hidup di air tawar, bersifat parasit)
- ***Polychaeta***—cacing pasir (umumnya hidup di laut)



- ***Oligochaeta***—cacing tanah (hidup di tanah dan air tawar)

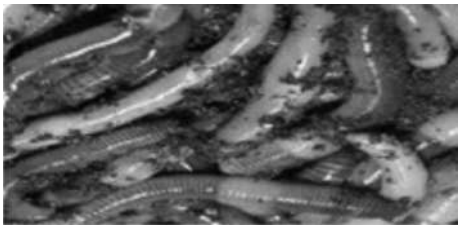
A. Hirudinae

- Hidup di air tawar, bersifat parasit eksternal
- Menghisap darah inang dengan alat penghisap di setiap ujung tubuhnya
- Dalam menghisap darah, lintah mengeluarkan zat antikoagulan (anti pembekuan darah).
- Kini digunakan dalam pengobatan

B. Oligochaeta / Cacing tanah

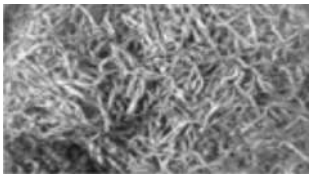
- Berguna dalam meningkatkan aerasi tanah sehingga meningkatkan kesuburan tanah
- Memiliki saluran pencernaan lengkap dimulai dari mulut sampai anus
- Tubuhnya dilapisi kutikula dan lendir yang dihasilkan oleh kulit epidermis membantu agar terhindar dari kekeringan
- Respirasi menggunakan permukaan kulitnya
- Tubuh memiliki rangka hidrostatik
- Hermaprodit

6.4. Klasifikasi dan Jenis Cacing Tanah
6.4. CACING TANAH
6.4.1. Klasifikasi ilmiah



Kerajaan : Animalia
Filum : Annelida
Kelas : Chitellata
Ordo : Haplotaxida
Upaordo : Lumbricina
Famili : Acanthodrilidae, Criodrilidae, Eudrilidae, Glossoscolecidae, Lumbricidae,Megascolecidae

6.4.2. Jenis

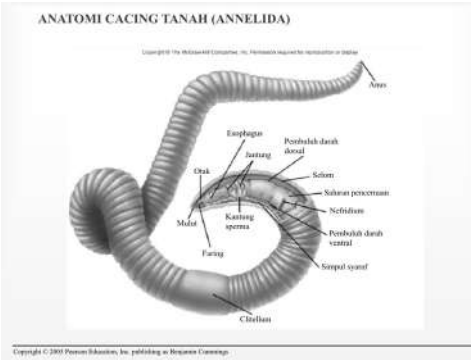


Jenis-jenis yang paling banyak dikembangkan oleh manusia berasal dari famili Megascolicidae dan Lumbricidae dengan genus Lumbricus, Eiseinia, Pheretima, Perionyx, Diplocardi dan Lidrillus. Beberapa jenis cacing tanah yang kini banyak diternakan antara lain: Pheretima, Periony dan Lumbricus.

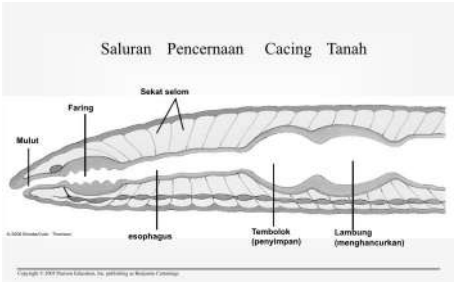
Ketiga jenis cacing tanah ini menyukai bahan organik yang berasal dari pupuk kandang dan sisa-sisa tumbuhan. **Cacing tanah jenis Lumbricus** mempunyai bentuk tubuh pipih. Jumlah segmen yang dimiliki sekitar 90-195 dan klitelum yang terletak pada segmen 27-32. Biasanya jenis ini kalah bersaing dengan jenis yang lain sehingga tubuhnya lebih kecil. Tetapi bila diternakkan besar tubuhnya bisa menyamai atau melebihi jenis lain. Cacing tanah jenis Pheretima segmennya mencapai 95-150 segmen. Klitelumnya terletak pada segmen 14-16. Tubuhnya berbentuk gilik panjang dan silindris berwarna merah keunguan.

Cacing tanah yang termasuk jenis Pheretima antara lain **cacing merah, cacing koot dan cacing kalung**. Cacing tanah jenis Perionyx berbentuk gilik berwarna ungu tua sampai merah kecokelatan dengan jumlah segmen 75-165 dan klitelumnya terletak pada segmen 13 dan 17. Cacing ini biasanya agak manja sehingga dalam pemeliharaannya diperlukan perhatian yang lebih serius. Cacing jenis Lumbricus Rubellus memiliki keunggulan lebih dibanding kedua jenis yang lain di atas, karena produktivitasnya tinggi (penambahan berat badan, produksi telur/anakan dan produksi bekas cacing "kascing") serta tidak banyak bergerak

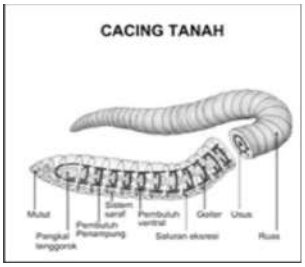
6.4.3. Anatomi

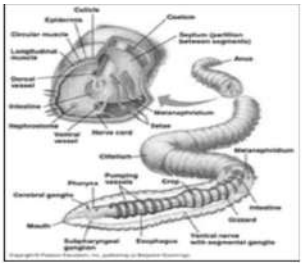


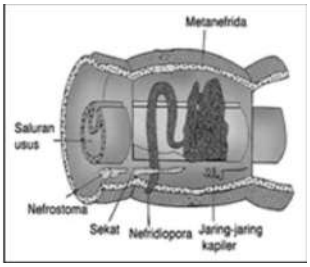
6.4.4. Sistem Pencernaan Cacing Tanah



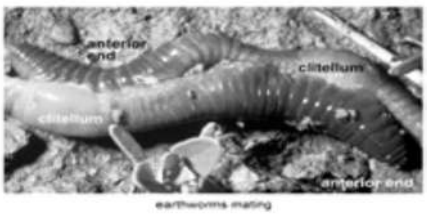
- Saluran terdiri berturut-turut dari bagian anterior ke posterior:
  - Mulut—makanan masuk
  - Faring—makanan lewat
  - Esophagus- makanan lewat
  - Tembolok—menyimpan makanan
  - Lambung—Menghancurkan makanan
  - Usus—mencerna makanan & menyerap makanan
  - Anus—mengeluarkan makanan







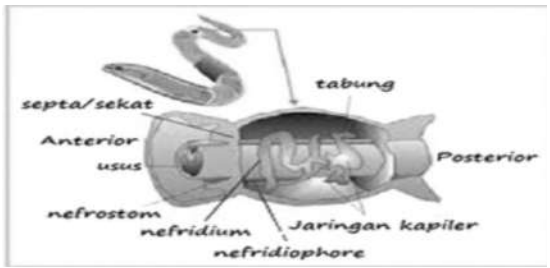
6.4.5. Reproduksi Cacing Tanah



earthworms mating

- Hermaprodit
- Reproduksi melibatkan organ-organ:
  - ***Clitellum*** daerah didekat anterior yang berguna untuk memegang pasangan selama perkawinan dengan menghasilkan mukus yang lengket
  - ***Kantung Seminal*** memproduksi sperma
  - ***Seminal Reseptakel*** menerima dan menyimpan sperma

6.4.6. Ekresi Cacing Tanah



6.4.7. Aktivitas antimikroba

Cacing tanah merupakan hewan verteberata yang hidup di tempat yang lembab dan tidak terkena matahari langsung. Kelembaban ini penting untuk mempertahankan cadangan air dalam tubuhnya. Kelembaban yang dikehendaki sekitar 50 - 70%. Selain

tempat yang lembab, kondisi tanah juga mempengaruhi kehidupan cacing seperti pH tanah, temperatur, aerasi, CO2, bahan organik, jenis tanah, dan suplai makanan.

Diantara ke tujuh faktor tersebut, pH dan bahan organik merupakan dua faktor yang sangat poenting. Kisaran pH yang optimal sekitar 6,5 - 7,2. Adapun suhu ideal menurut beberapa hasil penelitian berkisar antara 21-30 derajat celcius.

Cacing yang dapat mempercepat proses pengomposan sebaiknya yang cepat berkembang biak, tahan hidup dalam limbah organik, dan tidak liar. Dari persyaratan tersebut, jenis cacing yang cocok yaitu Lumbricus rubellus, Eisenia foetida, dan Pheretima asiatica. Cacing ini hidup dengan menguraikan bahan organik. Bahan organik ini menjadi bahan makanan bagi cacing. Untuk memberikan kelembaban pada media bahan organik, perlu ditambahkan kotoran ternak atau pupuk kandang. Selain memberikan kelembaban, pupuk kandang juga menambah karbohidrat, terutama selulosa, dan merangsang kehadiran mikroba yang menjadi makanan cacing tanah.

Cacing tanah merupakan makhluk yang telah hidup dengan bantuan sistem pertahanan mereka sejak fase awal evolusi, oleh sebab itu mereka selalu dapat menghadapi invasi mikroorganisme patogen di lingkungan mereka. Penelitian yang telah berlangsung selama sekitar 50 tahun menunjukkan bahwa cacing tanah memiliki kekebalan humoral dan selular mekanisme. Selain itu telah ditemukan bahwa cairan selom cacing tanah mengandung lebih dari 40 protein dan pameran beberapa aktivitas biologis sebagai berikut: *cytolytic, proteolitik, antimikroba, hemolitik, hemagglutinating, tumorolytic, dan kegiatan mitogenic*.

Cairan dari selom foetida Eisenia Andrei telah diteliti memiliki sebuah aktivitas antimikroba terhadap Aeromonas hydrophila dan Bacillus megaterium yang dikenal sebagai patogen cacing tanah. Setelah itu diperoleh dua protein, bernama Fetidins, dari cairan selom cacing tanah dan menegaskan bahwa aktivitas antibakteri ini disebabkan karena fetidins. Lumbricus rubellus juga memiliki dua agen antibakteri bernama Lumbricin 1 dan Lumbricin 2. Baru-baru ini, dua jenis faktor antibakteri yang mempunyai aktivitas seperti lisozim dengan aktivitas hemolitik serta pengenalan pola protein bernama selom cytolytic faktor (CCF) telah diidentifikasi dalam foetida Eisenia cacing tanah. Lysenin protein yang berbeda dan Eisenia foetida lysenin-seperti protein memiliki beberapa kegiatan yang diberikan cytolytic hemolitik, antibakteri dan membran-permeabilizing properti.

Protein yang dimiliki oleh cacing tanah memiliki mekanisme antimikroba yang berbeda dengan mekanisme antibiotik. Antibiotik membunuh mikrorganisme tanpa merusak jaringan tubuh. Antibiotik membunuh mikroganisme biasanya dengan dua cara, yaitu dengan menghentikan jalur metabolik yang dapat menghasilkan nutrient yang dibutuhkan oleh mikroorganisme atau menghambat enzim spesifik yang dibutuhkan untuk mmbantu menyusun dinding sel bakteri. Sedangkan, mekanisme yang dilakukan oleh protein yang dimiliki oleh cacing tanah adalah dengan membuat pori di dinding sel bakteri. Hal ini menyebakan sitoplasma sel bakteri menjadi terpapar dengan lingkungan luar yang dapat mengganggu aktivitas dalam sel bakteri dan menyebabkan kematian. Dengan cara ini, bakteri menjadi lebih susah untuk menjadi resisten karena yang dirusak adalah struktur sel milik bakteri itu sendiri.

6.5. Manfaat

Dalam bidang pertanian, cacing menghancurkan bahan organik sehingga memperbaiki aerasi dan struktur tanah. Akibatnya lahan menjadi subur dan penyerapan nutrisi oleh tanaman menjadi baik. Keberadaan cacing tanah akan meningkatkan populasi mikroba yang menguntungkan tanaman.

Selain itu juga cacing tanah dapat digunakan sebagai:

a. Bahan Pakan Ternak

   Berkat kandungan protein, lemak dan mineralnya yang tinggi, cacing tanah dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak seperti unggas, ikan, udang dan kodok.

b. Bahan Baku Obat dan bahan ramuan untuk penyembuhan penyakit.

   Secara tradisional cacing tanah dipercaya dapat meredakan demam, menurunkan tekanan darah, menyembuhkan bronchitis, reumatik sendi, sakit gigi dan tipus.

c. Bahan Baku Kosmetik

d. Cacing dapat diolah untuk digunakan sebagai pelembab kulit dan bahan baku pembuatan lipstik.

e. Makanan Manusia

   Cacing merupakan sumber protein yang berpotensi untuk dimasukkan sebagai bahan makanan manusia seperti halnya daging sapi atau Ayam.

6.6. PEDOMAN TEKNIK BUDIDAYA

6.6.1. Persyaratan Media dan Lokasi

a. Tanah sebagai media hidup cacing harus mengandung bahan organik dalam jumlah yang besar.
b. Bahan-bahan organik tanah dapat berasal dari serasah (daun yang gugur), kotoran ternak atau tanaman dan hewan yang mati. Cacing tanah menyukai bahan-bahan yang mudah membusuk karena lebih mudah dicerna oleh tubuhnya.
c. Untuk pertumbuhan yang baik, cacing tanah memerlukan tanah yang sedikit asam sampai netral atau ph sekitar 6,5 -7,2. Dengan kondisi ini, bakteri dalam tubuh cacing tanah dapat bekerja optimal untuk mengadakan pembusukan atau fermentasi.
d. Kelembaban yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan cacing tanah adalah antara 50-70 %.
e. Suhu yang diperlukan untuk pertumbuhan cacing tanah dan penetasan kokon adalah sekitar 21–30 derajat C atau suam-suam kuku. Suhu yang lebih tinggi dari 25 derajat C masih baik asal ada naungan yang cukup dan kelembaban optimal.
f. Lokasi pemeliharaan cacing tanah diusahakan agar mudah penanganan dan pengawasannya serta tidak terkena sinar matahari secara langsung, misalnya di bawah pohon rindang, di tepi rumah atau di ruangan khusus (permanen) yang atapnya terbuat dari bahan-bahan yang tidak meneruskan sinar dan tidak menyimpan panas.

6.6.2. Penyiapan Sarana dan Peralatan

Pembuatan kandang sebaiknya menggunakan bahan-bahan yang murah dan mudah didapat seperti bambu, rumbia, papan bekas, ijuk dan genteng tanah liat. Salah satu contoh kandang permanen untuk peternakan skala besar adalah yang berukuran 1,5 x 18 m dengan tinggi 0,45 m. Didalamnya dibuat rak-rak bertingkat sebagai tempat wadah-wadah pemeliharaan. Bangunan kandang dapat pula tanpa dinding (bangunan terbuka). Model-model sistem budidaya, antara lain rak berbaki, kotak bertumpuk, pancing bertingkat atau pancing berjajar.

Kandang cacing

Desain kotak pemeliharaan

Kotak untuk memelihara cacing dapat memakai papan kayu atau bahan dari plastik maupun dari kaca. Jangan lupa untuk melubangi bagian bawah kotak sehingga dapat menampung 'pupuk cair' yang keluar.

Kotak untuk memelihara cacing dapat memakai papan kayu atau bahan dari plastik maupun dari kaca. Jangan lupa untuk melubangi bagian bawah kotak sehingga dapat menampung 'pupuk cair' yang keluar. 'Pupuk cair' adalah cairan yang dihasilkan oleh cacing, bagus untuk tanaman! Dapat dengan mudah ditampung dalam nampan yang diletakkan dibawah kotak cacing anda. Makin basah makanan untuk cacing makin banyak pupuk cair yang akan didapat. Perhatian! Pastikan anda memasang mangkuk berisi oli dikaki-kaki kotak untuk menghindari serangan semut.

6.6.3. Pembibitan

Dalam pembuatan casting, penyediaan bibit cacing merupakan hal yang utama. Bibit ini dapat diperoleh di peternak cacing. Dengan membeli di peternak, cacing yang diperoleh telah jelas jenis, umur dan beratnya. Di peternak, bibit cacing dijual per kilogram.

Dalam membeli cacing tersebut, perlu disediakan wadah untuk membawanya. Wadah ini dapat berupa wadah plastik yang biasanya juga untuk budidaya cacing. Wadah ini kemudian diisi media (biasanya dari peternak) lalu diisi cacing yang telah ditimbang. Untuk mengurangi sinar matahari, wadah ditutup dengan potongan batang pisang.

Persiapan yang diperlukan dalam pembudidayaan cacing tanah adalah meramu media tumbuh, menyediakan bibit unggul, mempersiapkan kandang cacing dan kandang pelindung.

- **Pemilihan Bibit Calon Induk**

  Sebaiknya dalam beternak cacing tanah secara komersial digunakan bibit yang sudah ada karena diperlukan dalam jumlah yang besar. Namun bila akan dimulai dari skala kecil dapat pula dipakai bibit cacing tanah dari alam, yaitu dari tumpukan sampah yang membusuk atau dari tempat pembuangan kotoran hewan.

- **Pemeliharaan Bibit Calon Induk**

  Pemeliharaan dapat dibagi menjadi beberapa cara:

  1. Pemeliharaan cacing tanah sebanyak-banyaknya sesuai tempat yang digunakan. Cacing tanah dapat dipilih yang muda atau dewasa. Jika sarang berukuran tinggi

sekitar 0,3 m, panjang 2,5 m dan lebar kurang lebih 1 m, dapat ditampung sekitar 10.000 ekor cacing tanah dewasa.

2. Pemeliharaan dimulai dengan jumlah kecil. Jika jumlahnya telah bertambah, sebagian cacing tanah dipindahkan ke bak lain.
3. Pemeliharaan kombinasi cara a dan b.
4. Pemeliharaan khusus kokon sampai anak, setelah dewasa di pindah ke bak lain.
5. Pemeliharaan khusus cacing dewasa sebagai bibit.

- **Sistem Pemuliabiakan**

Apabila media pemeliharaan telah siap dan bibit cacing tanah sudah ada, maka penanaman dapat segera dilaksanakan dalam wadah pemeliharaan. Bibit cacing tanah yang ada tidaklah sekaligus dimasukan ke dalam media, tetapi harus dicoba sedikit demi sedikit. Beberapa bibit cacing tanah diletakan di atas media, kemudian diamati apakah bibit cacing itu masuk ke dalam media atau tidak. Jika terlihat masuk, baru bibit cacing yang lain dimasukkan. Setiap 3 jam sekali diamati, mungkin ada yang berkeliaran di atas media atau ada yang meninggalkan media (wadah). Apabila dalam waktu 12 jam tidak ada yang meninggalkan wadah berarti cacing tanah itu betah dan media sudah cocok. Sebaliknya bila media tidak cocok, cacing akan berkeliaran di permukaan media. Untuk mengatasinya, media harus segera diganti dengan yang baru. Perbaikan dapat dilakukan dengan cara disiram dengan air, kemudian diperas hingga air perasannya terlihat berwarna bening (tidak berwarna hitam atau cokelat tua).

- **Reproduksi, Perkawinan**

Cacing tanah termasuk hewan hermaprodit, yaitu memiliki alat kelamin jantan dan betina pada bagian ventral atau ventro lateral dalam satu tubuh. Cacing dewasa kelamin ditandai dengan adanya klitelum (seperti cincin atau pelana berwarna muda mencolok melingkari tubuh sepanjang segmen tertentu) pada umur 2,5 bulan. Klitelum terkait dengan produksi kokon. Klitelum pada spesies L. rubellus dimulai pada segmen 22 memanjang 4 sampai 10 segmen ke posterior. Alat kelamin jantan dan betina terdapat mulai segmen 9 sampai 15 menurut spesies.

Namun demikian, untuk pembuahan, tidak dapat dilakukannya sendiri. Untuk menghasilkan telur fertil, cacing harus mencari pasangan dan saling menukar sperma yang akan membuahi sel telur. Pembuahan akan terjadi dalam masing-masing lubang kelamin betina.

Setelah pembuahan, sepanjang permukaan klitelum akan mengeluarkan lendir yang akan mengeras dan bergerak ke belakang terdorong oleh gerak maju cacing. Pada saat melewati lubang kelamin betina, telur-telur yang sudah dibuahi akan masuk ke dalam selubung kokon tersebut.

Dari perkawinan sepasang cacing tanah, masing-masing akan dihasilkan satu kokon yang berisi telur-telur. Kokon berbentuk lonjong dan berukuran sekitar 1/3 besar kepala korek api. Kokon ini diletakkan di tempat yang lembab. Dalam waktu 14-21 hari kokon akan menetas. Setiap kokon akan menghasilkan 2-20 ekor, rata-rata 4 ekor. Diperkirakan 100 ekor cacing dapat menghasilkan 100.000 cacing dalam waktu 1 tahun. Cacing tanah mulai dewasa setelah berumur 2-3 bulan yang ditandai dengan adanya gelang (klitelum) pada tubuh bagian depan. Selama 7-10 hari setelah perkawinan cacing dewasa akan dihasilkan 1 kokon.

6.6.4. Pemeliharaan

Langkah-langkah teknis untuk mulai memelihara cacing, yaitu :

1. Masukkan kompos setebal 15 cm kedalam kotak
2. Potong kecil-kecil sisa sayur dan masukkan kedalam kotak
3. Tambahkan sedikit air kedalam media agar cukup basah
4. Aduk semuanya, gunakan sarung tangan karet jika mau
5. Perlahan masukkan 1 kg cacing kedalam kotak
6. Jika cacing masuk kedalam media - berarti mereka merasa nyaman.
7. Jika mereka diam atau berusaha naik, berarti ada kesalahan pada campuran media anda.
8. Tutuplah penutup kotak dengan benar untuk menghindari masuknya pemangsa cacing! Penutup kotak bisa terbuat dari kawat kasa, karet, plastik, seng atau kayu, pastikan ada lubang lubangnya sebagai ventilasi udara!
9. **Jangan Masukkan :**Ampas kopi atau teh, Minyak atau yang berminyak, Bahan yang mengeluarkan bau keras, Sabun atau bahan kimia, Tulang atau daging, Buah yang masam (jeruk) serta Garam atau gula

6.6.5. Pemberian Pakan

Cacing tanah diberi pakan sekali dalam sehari semalam sebanyak berat cacing tanah yang ditanam. Apabila yang ditanam 1 Kg, maka pakan yang harus diberikan juga harus 1 Kg. Secara umum pakan cacing tanah adalah berupa semua kotoran hewan, kecuali kotoran yang hanya dipakai sebagai media. Hal yang perlu diperhatikan dalam pemberian pakan pada cacing tanah, antara lain :

1. Beri makan paling tiga hari sekali.
2. **Dalam Bentuk Potongan Kecil-kecil**
   - Potong kecil-kecil makanannya (ingatlah bahan-bahan yang dilarang)
   - Simpan dalam ember tertutup selama 2-3 hari agar terfermentasi
   - Buatlah lubang pada media dan masukkan makanan dari ember tadi
   - Tutup lagi dengan media perlahan-lahan (hindari alat yang tajam)
   - Catatan: Anda boleh masukkan juga batang pisang yang dipotong kecil sebagai makanan cacingnya
3. **Dalam Bentuk Bubuk atau Bubur**
   - pakan yang diberikan harus dijadikan bubuk atau bubur dengan cara diblender.
   - bubur pakan ditaburkan rata di atas media, tetapi tidak menutupi seluruh permukaan media, sekitar 2-3 dari peti wadah tidak ditaburi pakan.
   - pakan ditutup dengan plastik, karung , atau bahan lain yang tidak tembus cahaya. pemberian pakan berikutnya, apabila masih tersisa pakan terdahulu, harus diaduk dan jumlah pakan yang diberikan dikurangi. bubur pakan yang akan diberikan pada cacing tanah mempunyai perbandingan air 1:1.
4. INGATLAH - Hal-hal yang Harus Diperhatikan :
   - Kelembaban: Terlalu Basah,Tambahkan kompos dan aduk-aduk, jaga jangan sampai media menjadi padat.
   - Kelembaban : Terlalu Kering. Jika terlihat kering tambahkan makanan yangbanyak mengandung air.
   - Worm Eaters! Tikus semut ayam kadal bebek katak.

6.6.6. Penggantian Media

Banyak media yang bisa digunakan untuk beternak cacing dan juga harus memiliki syarat-syarat yang memadai

Syarat untuk layak menjadi media diantaranya adalah :

1. Media selalu gembur, tidak mudah padat.
2. Cacing senang kelembapan (tapi tidak berlebihan), jadi media harus mampu menahan kelembapan (tingkat kelembapan: 50 - 70%) lingkungan.
3. Media mudah terurai.
4. Media adalah bahan organik yang telah mengalami pelapukan dan tidak mengeluarkan lagi gas-gas yang berbahaya bagi cacing.
5. Suhu media berkisar antara 21 - 30 derajat C.
6. pH media antara 6,5 - 7,2.

Beberapa bahan yang dapat digunakan sebagai media antara lain :

1. kotoran ternak (sapi, kuda, ayam, domba - yang terbaik kotoran sapi karena kandungan protein yang dapat langsung dicernanya terendah)
2. kompos
3. serbuk gergaji (jangan serbuk gergaji kayu putih, pinus dan jeruk karena mengandung minyak asiri yang tidak disukai cacing)
4. rumen (kotoran yang masih terdapat dalam perut binatang ruminansia seperti sapi, bisa didapatkan di rumah-rumah potong)
5. sekam
6. jerami
7. batang pisang
8. bubur karton/kertas
9. kulit jagung serta bahan organik berserat lainnya

Bahan-bahan ini bisa dipakai sendiri-sendiri atau dikombinasikan, sebagai contoh menggunakan bubur kertas tanpa dicampur apapun, campuran sekam dan kotoran sapi, campuran kotoran sapi dengan kompos dengan hasil yang relatif sama. Jadi kita tidak perlu terpaku pada satu bahan atau campuran tertentu untuk dijadikan media. Di Lembang, misalnya, karena mudah mendapatkan batang pisang dan kotoran sapi maka beberapa peternak cacing menggunakan campuran keduanya sebagai media dan sekaligus makanannya. Kalau Anda dekat dengan pasar atau perkebunan/pabrik teh sampah daun-daunan dapat dimanfaatkan.

Karena persyaratan di atas, media seperti kotoran hewan, daun-daunan, serbuk gergaji kayu harus terlebih dahulu dibiarkan mengalami fermentasi/ dekomposisi/ pelapukan terlebih dahulu sebelum dapat digunakan. http://www.mail-archive.com/ kebunku@indo

Media yang sudah menjadi tanah/kascing atau yang telah banyak telur (kokon) harus diganti. Supaya cacing cepat berkembang, maka telur, anak dan induk dipisahkan dan ditumbuhkan pada media baru. Rata rata penggantian media dilakukan dalam jangka waktu 2 Minggu.

6.6.7. Hama dan penyakit

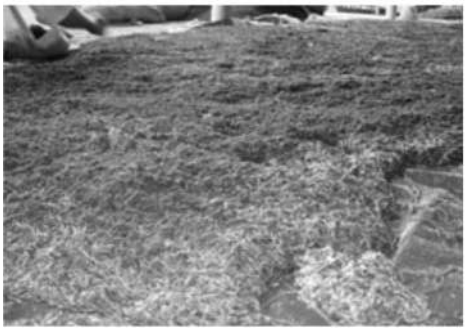
Keberhasilan beternak cacing tanah tidak terlepas dari pengendalian terhadap hama dan musuh cacing tanah. Beberapa hama dan musuh cacing tanah antara lain: semut, kumbang, burung, kelabang, lipan, lalat, tikus, katak, tupai, ayam, itik, ular,

angsa, lintah, kutu dan lain-lain. Musuh yang juga ditakuti adalah semut merah yang memakan pakan cacing tanah yang mengandung karbohidrat dan lemak. Padahal kedua zat ini diperlukan untuk penggemukan cacing tanah. Pencegahan serangan semut merah dilakukan dengan cara disekitar wadah pemeliharaan (dirambang) diberi air cukup.

6.6.8. Panen

Dalam beternak cacing tanah ada dua hasil terpenting (utama) yang dapat diharapkan, yaitu biomas (cacing tanah itu sendiri) dan kascing (bekas cacing). Panen cacing dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya adalah dengan mengunakan alat penerangan seperti lampu petromaks, lampu neon atau bohlam. Cacing tanah sangat sensitif terhadap cahaya sehingga mereka akan berkumpul di bagian atas media. Kemudian kita tinggal memisahkan cacing tanah itu dengan medianya. Ada cara panen yang lebih ekonomis dengan membalikan sarang. Dibalik sarang yang gelap ini cacing biasanya berkumpul dan cacing mudah terkumpul, kemudian sarang dibalik kembali dan pisahkan cacing yang tertinggal. Jika pada saat panen sudah terlihat adanya kokon (kumpulan telur), maka sarang dikembalikan pada wadah semula dan diberi pakan hingga sekitar 30 hari. Dalam jangka waktu itu, telur akan menetas. Dan cacing tanah dapat diambil untuk dipindahkan ke wadah pemeliharaan yang baru dan kascingnya siap di panen.

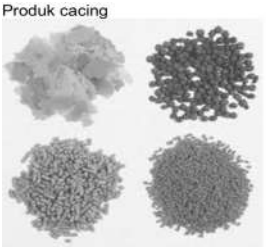
Panen Cacing Tanah



6.6.9. Pascapanen

Produk utama berupa cacing akan diolah menjadi beberapa produk cacing.

Produk cacing



Cacing kering

a. Tepung Cacing

Dari berbagai penelitian tepung cacing mempyai Asam Amino paling lengkap yang dibutuhkan oleh tubuh. enzim lumbrokinase menormalkan tekanan darah. enzim peroksidase & enzim katalase efektif menyembuhkan penyakit degeneratif seperti, diabetes mellitus, kolesterol, rematik.

Enzim selulase &lignase membantu memperbaiki pencernaan / gangguan lambung (maag) yang rusak. arachinoid acid sebagai penurun suhu tubuh, & mempunyai zat penghambat kuman salmonella typhimuroium, escherichia coli, sthapyiloccus albus bacillus, lesteria monocytogenes, sehingga efektif untuk penyembuhan penyakit typus

Tepung cacing berlemak rendah tidak mengandung racun & tdak ada efek samping, bagi penderita diabetes,tepung cacing dapat meningkatkan stamina, memperbaiki sel tubuh, syaraf, pankreas, apabila mengkonsumsi secara rutin gangguan metabolisme tubuh dapat kembali normal.

b. Obat dari cacing

Hasil utama berupa cacing dapat dibuat obat dari cacing. Adapun Cara Membuat Obat dari Cacing adalah sebagai berikut :

Bahan : 1 kg cacing segar (bisa digunakan untuk membuat sekitar 2000 kapsul)

Cara membuatnya :

1. Cacing yang masih segar di cuci pada air yang mengalir
2. Kemudian dicelupkan ke dalam air hangat, agar cacing mati
3. Lakukan pengeringan cacing, bisa di jempur panas matahari ataupun digongseng di atas wajan
4. Hancurkan cacing yang telah kering sehingga menjadi serbuk dengan mesin penggiling (misalnya blender)
5. Masukan serbuk cacing pada alat pengisi kapsul atau isi kapsul yang sudah ada secara manual
6. Lanjutkan proses dengan memasukan kapsul ke dalam botol dan tak lupa masukkan slica gel ke dalamnya agar tetap kering dan tidak lembab
7. Tutup botol rapat-rapat dan kemas dengan kotak kemasan berlabel
8. Obat alami dari cacing pun siap dipasarkan.

Cara Pemakaiannya :

1. Untuk demam tinggi pada tipus, sebaiknya berikan 2 kapsul setiap 4 jam sekali. Barulah setelah demam turun diberikan dosis normal, misalnya 3 kali sehari @ 1 kapsul.
2. Bagi orang sehat bisa saja mengkonsumsi obat ini, misalnya 1 kapsul/hari untuk membantu daya tahan tubuh.
3. Pada luka borok, bisa diberikan dari dalam dan luar. Pemberian dari luar dengan membuka kapasul dan langsung menuangkan serbuk pada luka tersebut. Dijamin kulit yang tekena luka akan cepat mulus kembali.

c. Pupuk Organik Kascing atau vermikompos

Ada kecenderungan, selama ini petani hanya bergantung pada pupuk anorganik atau pupuk kimia untuk mendukung usahataninya. Ketergantungan ini disebabkan oleh faktor yang berkaitan dengan karakteristik pupuk anorganik, antara lain kandungan unsur hara yang relatif tinggi dan penggunaan yang relatif praktis, meskipun sebenarnya petani menyadari harga pupuk anorganik lebih mahal. Kondisi ini semakin terasa dengan semakin naiknya harga sarana produksi pertanian, terutama pupuk organik.

Namun proses pengomposan secara alami untuk mendapatkan pupuk organik memerlukan waktu yang cukup lama dan dianggap kurang dapat mengimbangi kebutuhan yang terus meningkat. Untuk mengantisipasi terjadinya kekosongan pupuk organik kini ditemukan beberapa aktivator yang dapat mempercepat proses pengomposan sehingga kontinuitas produksi pupuk organik lebih terjamin.

Pupuk kascing atau pupuk bekas cacing ini saat ini menjadi suatu pilihan baru bagi masyarakat apabila ingin mulai belajar memproduksi pupuk sendiri di belakang rumah dan juga solusi untuk mandiri pupuk untuk penggunaan pribadi.

Berdasarkan hasil penelurusan saya di luar negeri pupuk kascing sudah banyak dibuat di setiap rumah-rumah, mereka memisahkan sampah sampah rumah tangga antara sampah organik dan non organik, yang organik untuk di kompos oleh cacing dengan cara vermikompos. dan yang non organik dibuang agar bisa di daur ulang.secara kandungan pupuk kascing ini sangat bagus untuk mengembalikan kesuburan tanah dan betul-betul 100% organik tidak ada kandungan kimia sedikitpun.

Kompos cacing tanah atau terkenal dengan Kascing yaitu proses pengomposan juga dapat melibatkan organisme makro seperti cacing tanah. Kerjasama antara cacing tanah dengan mikro organisme memberi dampak proses penguraian yang berjalan dengan baik. Walaupun sebagian besar proses penguraian dilakukan mikroorganisme, tetapi kehadiran cacing tanah dapat membantu proses tersebut karena bahan-bahan yang akan diurai oleh mikroorganisme telah diurai lebih dahulu oleh cacing. Dengan demikian, kerja mikroorganisme lebih efektif dan lebih cepat.

Hasil dari proses vermikomposting ini berupa kascing. Ada juga orang mengatakan bahwa cascing merupakan kotoran cacing yang dapat berguna untuk pupuk. Cascing ini mengandung partikel-partikel kecil dari bahan organik yang dimakan cacing dan kemudian dikeluarkan lagi. Kandungan cascing tergantung pada bahan organik dan jenis cacingnya. Namun umumnya cascing mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti nitrogen, fosfor, mineral, vitamin. Karena mengandung unsur hara yang lengkap, apalagi nilai C/N nya kurang dari 20 maka cascing dapat digunakan sebagai pupuk.

Cara Pembuatan

Ada dua cara pembuatan cascing.

1. **Cara pertama**, dalam cara ini perlu dipersiapkan mengenai cacingnya, bahan yang dikomposkan, dan lokasi pengomposan. Setelah semuanya disiapkan, tinggal proses pengomposan.

   Sedangkan langkah-langkah pengomposannya adalah sebagai berikut :

   a. Pengadaan cacing tanah

   Jumlah cacing yang diperlukan belum ada patokan. Ada yang menggunakan pedoman bahwa setiap meter persegi dengan ketebalan media 5-10 cm dibutuhkan sekitar 2000 ekor cacing atau luas 0,1 m2 dibituhkan 100 gram cacing tanah. Perlu diketahui bahwa dalam satu hari cacing tanah akan memakan makanan seberat tubuhnya, misalnya bobot cacing 1 gram maka dalam satu hari cacing akan memakan 1 gram makanan.

   b. Bahan

   Bahan yang digunakan berupa anorganik (limbah organik), seperti sisa sayursayuran, dedaunan atau kotoran hewan. Dengan demikian proses pengomposan cara ini mempunyai beberapa keuntungan yaitu dapat mengurangi pencemaran lingkungan,

menghasilkan pupuk organik dan menghasilkan pupuk organik dan menghasilkan cacing yang menjadi sumber protein hewani bila digunakan sebagai pakan ternak. Bahan organik ini tidak dapat langsung digunakan atau diberikan kepada cacing, tetapi harus dikomposkan atau difermentasikan. Caranya yaitu dibiarkan sekitar 1 minggu. Selain bahan organik yang diberikan pada awal sebagai media, diperlukan juga makanan tambahan untuk menghindari makanan yang asam karena berbahaya bagi cacing. Makanan tambahan ini dapat berupa kotoran hewan atau sisa tanaman yang telah dihaluskan.

c. Wadah

Wadah yang digunakan untuk budidaya cacing maupun pembuatan casting dapat berupa kayu, plastik, atau hanya berupa lubang-lubang dalam tanah. Perlu diperhatikan, wadah tersebut tidak terbuat dari logam atau alumunium yang dapat membahayakan cacing. Beberapa bahan serta ukuran yang biasa dibuat untuk wadah pembudidayaan cacing yaitu: kotak kayu berukuran 60 x 45 x 15 cm3, lubang tanah berukuran 8 x 0,2 m3, drum berdiameter 100 cm, tinggi 45 cm.

d. Proses Pengomposan

- Limbah organik seperti sampah daun atau sayuran ditumpuk dan dibiarkan agar gas yang dihasilkan hilang. Tumpukan itu disiram air setiap hari dan dibalik minimal 3 hari sekali. Proses ini dilakukan sekitar 1 minggu.
- Setelah sampah tidak panas (suhu normal), tempatkan di wadah yang telah disediakan. Akan lebih baik bila dicampur dengan kotoran hewan yang tidak baru dan tidak kadaluwarsa. Pencampuran kotoran hewan ini dimaksudkan untuk menambah unsur hara bagi pupuk yang dihasilkan. Setiap hari ditambahkan makanan tambahan berupa kotoran hewan yang telah diencerkan seberat cacing yang dipelihara, misalnya cacing 1 gram maka makanan tambahan yang ditambahkan juga 1 gram.
- Proses pengomposan ini diakhiri setelah bahan menjadi remah dan terdapat butir-butir kecil lonjong yang sebenarnya merupakan kotoran cacing. Hasil kompos ini juga tidak berbau.
- Setelah cacing jadi, cacing dipisahkan dari casting secara manual yaitu dengan bantuan tangan. Hasil casting dikering anginkan sebelum dikemas. Cascing dari proses ini ternyata mengandung komponen biologis dan khemis. Komponen biologis yang terkandung yaitu bakteri, actinonmycetes, jamur, dan zat pengatur tumbuh (giberelin, sitokini dan auksin).

Adapun komponen kimianya yaitu pH 6,5 – 7,4, nitrogen 1,1 – 4%, fosfor 0,3 – 3,5%, kalium 0,2 – 2,1%, belerang 0,24 – 0,63%, mangnesium 0,3 – 0,6%, dan besi 0,4 – 1,6%.

2. Cara kedua

Cara ini dilakukan dengan cara: cacing yang berperan dalam proses ini sangat spesifik karena hanya menguraikan kotoran kerbau dan tidak dapat menguraikan jenis bahan organik lain, seperti kotoran sapi, kambing, jerami, sayuran maupun dedaunan. Apabila berada dalam bahan organik selain kotoran kerbau, cacing jenis ini akan mati. Jenis cacing yang berasal dari taiwan ini belum diketahui sifat pastinya yang jelas, cacing ini mempunyai ukuran yang relatif kecil dibandingkan jenis cacing pada umumnya, rata-rata sepanjang korek api, tubuhnya berwarna merah.

Karena cacing ini hanya menguraikan kotoran kerbau, maka bahan utama untuk cascing ini adalah kotoran kerbau. Kotoran yang baik untuk dikomposkan kira-kira telah dibiarkan seminggu. Apabila kurang dari seminggu, kotoran terlalu lembab. Namun apa bila terlalu lama maka kotoran terlalu kering (kelembabannya kurang).

Tempat pengomposan sebaiknya beralas semen dan ternaungi dari sinar matahari maupun air hujan. Ingat cacing tidak tahan sinar matahari langsung.

Tahap-tahap pengomposan sebagai berikut:

a. Cacing (biasanya dengan medianya) dicampur dan diletakkan diantara kotoran kerbau. Kotoran yang telah berisi cacing diletakkan dibentuk seperti bedengan dengan lebar 60 cm, tinggi kurang lebih 15 dan panjang tergantung bahan dan lokasi. Apabila kotoran ini terlalu kering karena telah lama dibiarkan (lebih dari seminggu), sebaiknya kotoran ditutup dengan karung goni untuk menjaga kelembaban.
b. Setelah 2-3 minggu, bedengan kotoran tersebut agak diratakan sehingga permukaan menjadi lebar kurang lebih 1 m. Perlakuan ini untuk meratakan cacing juga.
c. Setelah 2-3 minggu, bedengan dikumpulkan lagi seperti nomor 2. Pada saat ini kotoran tidak menggumpal lagi, sebagian besar telah berubah menjadi gembur (remah). Pada tahap ini, disisi kiri dan kanan bedengan diberi tumpukan kotoran kerbau lagi. Hal ini dilakukan karena cacing yang telah selesai memakan kotoran yang pertama akan mencari makanan yang baru yaitu kotoran yang baru diletakkan. Proses ini diperkirakan berlangsung selama 1 minggu.
d. Kotoran dalam bedengan 1 akan bertambah gembur, remah, lebih kering, dan tidak berbau tidak ada yang menggumpal. Kotoran kerbau yang telah menjadi casting ini disaring dengan saringan pasir sehingga diperoleh hasil cascing yang halus. Sisa dari penyaringan, berupa tanah atau jerami yang tidak tersaring sebaiknya dibuang atau disisihkan.
e. Pada tahap ini kemungkinan masih ada cascing yang lolos dari saringan sehingga perlu dikeluarkan. Caranya yaitu dengan meletakkan kotoran kerbau yang masih bongkahan disisi atau disekitar gundukan. Tunggu sekitar 1 minggu. Dalam waktu tersebut diharapkan cacing akan keluar dari gundukan casting dan berpindah ke kotoran kerbau yang baru.
f. Cascing yang telah disaring dapat disaring lagi agar hasil yang diperoleh lebih bagus. Adapun kotoran yang telah berisi casting dipisahkan untuk diproses menjadi casting seperti no.2. Casting yang telah jadi dikemas dengan plastik. Dari hasil laboratorium, casting yang dihasilkan dari kotoran kerbau mempunyai kandungan sebagai berikut: Kadar lengas (%) 2mm : 10,286, Kadar lengas (%) 0,5 mm : 10,1, C (%) : 39,532, BO (%) : 68,158, N total (%) : 1,182, P total (ppm P) : 456,748, K total (%) : 1,504, Ca total (%) : 0,208, Mg total (%) : 0,048, Zn (ppm) : 174,032, Cu (ppm) : tak tersidik, Mn (ppm) : 1610,676, Fe (%) : 1,174, Humat (%) : 0,952, Fulfat (%) : 0,626. *Sumber bacaan: Membuat Kompos Secara Kilat oleh Yovita Hety Indriani* Warsana, SP.M.Si Dimuat dalam Tabloid Sinar Tani, 4 Februari 2009.

6.7. ANALISIS EKONOMI BUDIDAYA

Komponen analisis budidaya cacing tanah di Bandung (Jawa Barat) adalah sebagai berikut:

1. Modal tetap

- Sewa tanah seluas 200 m 2 /tahun
- Kandang pelindung:bahan bambu & atap rumbia

- Kandang ternak uk 1,5X18 m 2 , Tg 50 Cm :11 bh
- Media :

Bahan media 6 Ton,
Plastik 200 m,
Pelepah Pisang

- **Jumlah Modal Tetap**

2. Biaya Penyusutan

- Tanah
- Kandang Pelindung
- Kandang Ternak
- Media

Bahan Media
Plastik
Pelepah Pisang

- **Jumlah Biaya Penyusutan**

3. Modal Kerja

- Bibit sebanyak 40 Kg
- Pakan dalam bentuk limbah sayur(petsai, Mentimun) 5 Ton
- Tenaga Kerja 4 orang
- Jumlah

4. Jumlah modal yang dibutuhkan :

- Modal tetap
- Modal kerja
- Total Modal

5. Produksi/4 bulan

- Selama 4 bulan 1600 Kg

6. Biaya produksi/4 bulan

- Biaya penyusutan
- Modal kerja
- Jumlah Biaya produksi/4 bulan

7. Keuntungan/4 bulan

- Produksi/4 bulan
- Biaya produksi/4 bulan
- Jumlah Selisih Produksi – Biaya Produksi

8. Break Even Point

- Keuntungan/4 bulan
- Biaya Produksi/4 bulan
- Jumlah selisih
- Keuntungan selama 4 bulan
- Untung bersih Produksi

- BEP = Biaya Tetap [1 - (Biaya Penyusutan : Keuntungan)]

Artinya tingkat hasil penjualan sebesar ……/ 4 bulan

9. Tingkat Pengembalian Modal

Modal Kembali =[Jumlah Modal Yang Diperlukan/(keuntungan + penyusutan)] * 1bulan = …… bulan dalam 1 kali Produksi. Jadi tempo yang diperlukan untuk menutupi kembali Investasi adalah dalam 1 kali panen atau …… bulan.

6.8. Gambaran Peluang Agribisnis

Cacing tanah merupakan komoditi ekspor yang belakangan ini mendapat respon yang besar dari para petani ataupun pengusaha. Hal ini disebabkan karena besarnya permintaan pasar internasional dan masih kurangnya produksi cacing tanah. Budidaya cacing tanah dapat memberikan hasil yang besar dengan penanganan yang baik.

BAB VII

WALET *(Collacalia fuciphaga)*

7.1. Sejarah Singkat

Burung Walet merupakan burung pemakan serangga yang bersifat aerial dan suka meluncur. Burung ini berwarna gelap, terbangnya cepat dengan ukuran tubuh sedang/kecil, dan memiliki sayap berbentuk sabit yang sempit dan runcing, kakinya sangat kecil begitu juga paruhnya dan jenis burung ini tidak pernah hinggap di pohon. Burung walet mempunyai kebiasaan berdiam di gua-gua atau rumah-rumah yang cukup lembab, remang-remang sampai gelap dan menggunakan langit-langit untuk menempelkan sarang sebagai tempat beristirahat dan berbiak.

7.2. Sentra Peternakan

Sentra Peternakan burung puyuh banyak terdapat di Sumatera, Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah.

7.3. JENIS

Klasifikasi burung walet adalah sebagai berikut:

Superorder	: Apomorphae
Order	: Apodiformes
Family	: Apodidae
Sub Family	: Apodenae
Tribes	: Collacaliini
Genera	: Collacalia
Species	: Collacalia fuciphaga

7.4. Manfaat

Hasil dari peternakan walet ini adalah sarangnya yang terbuat dari air liurnya (saliva). Sarang walet ini selain mempunyai harga yang tinggi, juga dapat bermanfaat bagi duni kesehatan. Sarang walet berguna untuk menyembuhkan paru-paru, panas dalam, melancarkan peredaran darah dan penambah tenaga.

7.5. PEDOMAN TEKNIS BUDIDAYA

A. Persyaratan Lokasi

Persyaratan lingkungan lokasi kandang adalah:

- Dataran rendah dengan ketinggian maksimum 1000 m dpl.
- Daerah yang jauh dari jangkauan pengaruh kemajuan teknologi dan perkembangan masyarakat.
- Daerah yang jauh dari gangguan burung-burung buas pemakan daging.
- Persawahan, padang rumput, hutan-hutan terbuka, pantai, danau, sungai, rawa-rawa merupakan daerah yang paling tepat.

B. Penyiapan Sarana dan Peralatan

1. Suhu, Kelembaban dan Penerangan

Gedung untuk kandang walet harus memiliki suhu, kelembaban dan penerangan yang mirip dengan gua-gua alami. Suhu gua alami berkisar antara 24-26 derajat C dan kelembaban ± 80-95 %. Pengaturan kondisi suhu dan kelembaban dilakukan dengan:

a. Melapisi plafon dengan sekam setebal 2° Cm
b. Membuat saluran-saluran air atau kolam dalam gedung.
c. Menggunakan ventilasi dari pipa bentuk "L" yang berjaraknya 5 m satu lubang, berdiameter 4 cm.
d. Menutup rapat pintu, jendela dan lubang yang tidak terpakai.
e. Pada lubang keluar masuk diberi penangkal sinar yang berbentuk corong dari goni atau kain berwarna hitam sehingga keadaan dalam gedung akan lebih gelap. Suasana gelap lebih disenangi walet.

2. Bentuk dan Konstruksi Gedung

Umumnya, rumah walet seperti bangunan gedung besar, luasnya bervariasi dari 10 x 15 m^2 sampai 10 x 20 m^2 . Makin tinggi wuwungan (bubungan) dan semakin besar jarak antara wuwungan dan plafon, makin baik rumah walet dan lebih disukai burung walet. Rumah tidak boleh tertutup oleh pepohonan tinggi. Tembok gedung dibuat dari dinding berplester sedangkan bagian luar dari campuran semen.

Bagian dalam tembok sebaiknya dibuat dari campuran pasir, kapur dan semen dengan perbandingan 3:2:1 yang sangat baik untuk mengendalikan suhu dan kelembaban udara. Untuk mengurangi bau semen dapat disirami air setiap hari.

Kerangka atap dan sekat tempat melekatnya sarang-sarang dibuat dari kayu-kayu yang kuat, tua dan tahan lama, awet, tidak mudah dimakan rengat. Atapnya terbuat dari genting. Gedung walet perlu dilengkapi dengan roving room sebagai tempat berputar-putar dan resting room sebagai tempat untuk beristirahat dan bersarang. Lubang tempat keluar masuk burung berukuran 20x20 atau 20x35 cm^2 dibuat di bagian atas. Jumlah lubang tergantung pada kebutuhan dan kondisi gedung. Letaknya lubang jangan menghadap ke timur dan dinding lubang dicat hitam.

C. Pembibitan

Umumnya para peternak burung walet melakukan dengan tidak sengaja. Banyaknya burung walet yang mengitari bangunan rumah dimanfaatkan oleh para peternak tersebut. Untuk memancing burung agar lebih banyak lagi, pemilik rumah menyiapkan tape recorder yang berisi rekaman suara burung Walet. Ada juga yang melakukan penumpukan jerami yang menghasilkan serangga-serangga kecil sebagai bahan makanan burung walet.

1) Pemilihan Bibit dan Calon Induk

Sebagai induk walet dipilih burung sriti yang diusahakan agar mau bersarang di dalam gedung baru. Cara untuk memancing burung sriti agar masuk dalam gedung baru tersebut dengan menggunakan kaset rekaman dari wuara walet atau sriti. Pemutaran ini dilakukan pada jam 16.00–18.00, yaitu waktu burung kembali mencari makan.

2) Perawatan Bibit dan Calon Induk

Di dalam usaha budidaya walet, perlu disiapkan telur walet untuk ditetaskan pada sarang burung sriti. Telur dapat diperoleh dari pemilik gedung walet yang sedang melakukan "panen cara buang telur". Panen ini dilaksanakan setelah burung walet membuat sarang dan bertelur dua butir. Telur walet diambil dan dibuang kemudian sarangnya diambil. Telur yang dibuang dalam panen ini dapat dimanfaatkan untuk memperbanyak populasi burung walet dengan menetaskan nya di dalam sarang sriti.

3) Memilih Telur Walet

Telur yang dipanen terdiri dari 3 macam warna, yaitu :

- Merah muda, telur yang baru keluar dari kloaka induk berumur 0–5 hari.
- Putih kemerahan, berumur 6–10 hari.
- Putih pekat kehitaman, mendekati waktu menetas berumur 10–15 hari.

Telur walet berbentuk bulat panjang, ukuran 2,014x1,353 cm dengan berat 1,97 gram. Ciri telur yang baik harus kelihatan segar dan tidak boleh menginap kecuali dalam mesin tetas. Telur tetas yang baik mempunyai kantung udara yang relatif kecil. Stabil dan tidak bergeser dari tempatnya. Letak kuning telur harus ada ditengah dan tidak bergerak-gerak, tidak ditemukan bintik darah. Penentuan kualitas telur di atas dilakukan dengan peneropongan.

4) Membawa Telur Walet

Telur yang didapat dari tempat yang jaraknya dekat dapat berupa telur yang masih muda atau setengah tua. Sedangkan telur dari jarak jauh, sebaiknya berupa telur yang sudah mendekati menetas. Telur disusun dalam spon yang berlubang dengan diameter 1 cm. Spon dimasukkan ke dalam keranjang plastik berlubang kemudian ditutup. Guncangan kendaraan dan AC yang terlalu dingin dapat mengakibatkan telur mati. Telur muda memiliki angka kematian hampir 80% sedangkan telur tua lebih rendah.

5) Penetasan Telur Walet

a. Cara menetaskan telur walet pada sarang sriti.

Pada saat musim bertelur burung sriti tiba, telur sriti diganti dengan telur

walet. Pengambilan telur harus dengan sendok plastik atau kertas tisue untuk menghindari kerusakan dan pencemaran telur yang dapat menyebabkan burung sriti tidak mau mengeraminya. Penggantian telur dilakukan pada siang hari saat burung sriti keluar gedung mencari makan. Selanjutnya telur-telur walet tersebut akan dierami oleh burung sriti dan setelah menetas akan diasuh sampai burung walet dapat terbang serta mencari makan.

b. Menetaskan telur walet pada mesin penetas

Suhu mesin penetas sekitar 40 °C dengan kelembaban 70%. Untuk memperoleh kelembaban tersebut dilakukan dengan menempatkan piring atau cawan berisi air di bagian bawah rak telur. Diusahakan agar air didalam cawan tersebut tidak habis. Telur-telur dimasukan ke dalam rak telur secara merata atau mendata dan jangan tumpang tindih. Dua kali sehari posisi telur-telur dibalik dengan hati-hati untuk menghindari kerusakan embrio. Di hari ketiga dilakukan peneropongan telur. Telur-telur yang kosong dan yang embrionya mati dibuang. Embrio mati tandanya dapat terlihat pada bagian tengah telur terdapat lingkaran darah yang gelap. Sedangkan telur yang embrionya hidup akan terlihat seperti sarang laba-laba. Pembalikan telur dilakukan sampai hari ke-12. Selama penetasan mesin tidak boleh dibuka kecuali untuk keperluan pembalikan atau mengisi cawan pengatur kelembaban. Setelah 13–15 hari telur akan menetas.

D. Pemeliharaan

1) Perawatan Ternak

Anak burung walet yang baru menetas tidak berbulu dan sangat lemah. Anak walet yang belum mampu makan sendir perlu disuapi dengan telur semut (kroto segar) tiga kali sehari. Selama 2–3 hari anak walet ini masih memerlukan pemanasan yang stabil dan intensif sehingga tidak perlu dikeluarkan dari mesin tetas. Setelah itu, temperatur boleh diturunkan 1–2 derajat/hari dengan cara membuka lubang udara mesin. Setelah berumur ± 10 hari saat bulu-bulu sudah tumbuh anak walet dipindahkan ke dalam kotak khusus. Kotak ini dilengkapi dengan alat pemanas yang diletakan ditengah atau pojok kotak. Setelah berumur 43 hari, anak-anak walet yang sudah siap terbang dibawa ke gedung pada malam hari, kemudian dletakan dalam rak untuk pelepasan. Tinggi rak minimal 2 m dari lantai. Dengan ketinggian ini, anak waket akan dapat terbang pada keesokan harinya dan mengikuti cara terbang walet dewasa.

2) Sumber Pakan

Burung walet merupakan burung liar yang mencari makan sendiri. Makanannya adalah serangga-serangga kecil yang ada di daerah pesawahan, tanah terbuka, hutan dan pantai/perairan. Untuk mendapatkan sarang walet yang memuaskan, pengelola rumah walet harus menyediakan makanan tambahan terutama untuk musim kemarau. Beberapa cara untuk mengasilkan serangga adalah:

- menanam tanaman dengan tumpang sari.
- budidaya serangga yaitu kutu gaplek dan nyamuk.
- membuat kolam dipekarangan rumah walet.
- menumpuk buah-buah busuk di pekarangan rumah.

3) Pemeliharaan Kandang

Apabila gedung sudah lama dihuni oleh walet, kotoran yang menumpuk di lantai harus dibersihkan. Kotoran ini tidak dibuang tetapi dimasukan dalam karung dan disimpan di gedung.

E. HAMA DAN PENYAKIT

1. Tikus

Hama ini memakan telur, anak burung walet bahkan sarangnya. Tikus mendatang kan suara gaduh dan kotoran serta air kencingnya dapat menyebabkan suhu yang tidak nyaman. Cara pencegahan tikus dengan menutup semua lubang, tidak menimbun barang bekas dan kayu-kayu yang akan digunakan untuk sarang tikus.

2. Semut

Semut api dan semut gatal memakan anak walet dan mengganggu burung walet yang sedang bertelur. Cara pemberantasan dengan memberi umpan agar semut-semut yang ada di luar sarang mengerumuninya. Setelah itu semut disiram dengan air panas.

3. Kecoa

Binatang ini memakan sarang burung sehingga tubuhnya cacat, kecil dan tidak sempurna. Cara pemberantasan dengan menyemprot insektisida, menjaga kebersihan dan membuang barang yang tidak diperlukan dibuang agar tidak menjadi tempat persembunyian.

4. Cicak dan Tokek

Binatang ini memakan telur dan sarang walet. Tokek dapat memakan anak burung walet. Kotorannya dapat mencemari raungan dan suhu yang ditimbulkan mengganggu ketenangan burung walet. Cara pemberantasan dengan diusir, ditangkap sedangkan penanggulangan dengan membuat saluran air di sekitar pagar untuk penghalang, tembok bagian luar dibuat licin dan dicat dan lubang-lubang yang tidak digunakan ditutup.

F. PANEN

Bentuk Mangkuk

Sarang burung walet dapat diambil atau dipanen apabila keadaannya sudah memungkinkan untuk dipetik. Untuk melakukan pemetikan perlu cara dan ketentuan tertentu agar hasil yang diperoleh bisa memenuhi mutu sarang walet yang baik. Jika terjadi kesalahan dalam menanen akan berakibat fatal bagi gedung dan burung walet itu sendiri. Ada kemungkinan burung walet merasa tergangggu dan pindah tempat. Untuk mencegah kemungkinan tersebut, para pemilik gedung perlu mengetahui teknik atau pola dan waktu pemanenan.

Pola panen sarang burung dapat dilakukan oleh pengelola gedung walet dengan beberapa cara, yaitu:

1) Panen rampasan

Cara ini dilaksanakan setelah sarang siap dipakai untuk bertelur, tetapi pasangan walet itu belum sempat bertelur. Cara ini mempunyai keuntungan yaitu jarak waktu panen cepat, kualitas sarang burung bagus dan total produksi sarang burung pertahun lebih banyak. Kelemahan cara ini tidak baik dalam pelestaraian burung walrt karena tidak ada peremajaan. Kondisinya lemah karena dipicu untuk terus menerus membuat sarang sehingga tidak ada waktu istirahat. Kualitas sarangnya pun merosot menjadi kecil dan tipis karena produksi air liur tidak mampu mengimbangi pemacuan waktu untuk membuat sarang dan bertelur.

2) Panen Buang Telur

Cara ini dilaksanankan setelah burung membuat sarang dan bertelur dua butir. Telur diambil dan dibuang kemudian sarangnya diambil. Pola ini mempunyai keuntungan yaitu dalam setahun dapat dilakukan panen hingga 4 kali dan mutu sarang yang dihasilkan pun baik karena sempurna dan tebal. Adapun kelemahannya yakni, tidak ada kesempatan bagi walet untuk menetaskan telurnya.

3) Panen Penetasan

Pada pola ini sarang dapat dipanen ketika anak-anak walet menetas dan sudah bisa terbang. Kelemahan pola ini, mutu sarang rendah karena sudah mulai rusak dan dicemari oleh kotorannya. Sedangkan keuntungannya adalah burung walet dapat berkembang biak dengan tenang dan aman sehingga polulasi burung dapat meningkat.

Adapun waktu panen adalah:

- **Panen 4 kali setahun**
  Panen ini dilakukan apabila walet sudah kerasan dengan rumah yang dihuni dan telah padat populasinya. Cara yang dipakai yaitu panen pertama dilakukan dengan pola panen rampasan. Sedangkan untuk panen selanjutnya dengan pola buang telur.
- **Panen 3 kali setahun**
  Frekuensi panen ini sangat baik untuk gedung walet yang sudah berjalan dan masih memerlukan penambahan populasi. Cara yang dipakai yaitu, panen tetasan untuk panen pertama dan selanjutnya dengan pola rampasan dan buang telur.
- **Panen 2 kali setahun**
  Cara panen ini dilakukan pada awal pengelolaan, karena tujuannya untuk memperbanyak populasi burung walet.

G. PASCAPANEN

Setelah hasil panen walet dikumpulkan lalu dilakukan pembersihan dan penyortiran dari hasil yang didapat. Hasil panen dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel yang kemudian dilakukan pemisahan antara sarang walet yang bersih dengan yang kotor.

H. ANALISIS EKONOMI BUDIDAYA

Komponen analisis budidaya burung walet

- **Modal**

a. Modal tetap

1. Gedung

2. Renovasi gedung
3. Perlengkapan
Jumlah modal tetap
Biaya penyusutan/bulan : ……..: 60 bln (5 th)

b. Modal Kerja
1. Biaya Pengadaan
   - Telur Walet 500 butir @ Rp. ……
   - Transportasi
   - Makan

2. Biaya Kerja
   a. Pelihara kandang/bln@ Rp. ……. x 3 bln
   b. Panen
   Jumlah biaya 1x produksi

3. Jumlah modal yang dibutuhkan pada awal Produksi
   a. Modal tetap
   b. Modal kerja 1x Produksi
   Jumlah modal

4. Kapasitas produksi untuk 5 tahun 1 kali produksi :
   a. sarang burung walet menghasilkan 1 kg
   b. sarang burung sriti menghasilkan 15 kg
   untuk 1 tahun, 4 kali produksi, menghasilkan :
   a. sarang burung walet 4 kg
   b. sarang burung sriti 60 kg
   untuk 5 tahun, 20 kali produksi, menghasilkan :
   a. sarang burung walet 20 kg
   b. sarang burung sriti 300 kg

- **Biaya produksi**

1. Biaya tetap per bulan : Rp. 23.500.000,-:60 bulan	Rp.	391.667,-
2. Biaya tidak tetap	Rp.	685.000,-
Total Biaya Produksi per bulan	Rp.	1.076.667,-
Jumlah produksi Rp.1.076.667:16 kg (walet dan sriti)	Rp.	67.292,-

- **Penjualan**

1. sarang burung walet 1 kg	Rp.	17.000.000,-
2. sarang burung sriti 15 kg	Rp.	3.000.000,-
Untuk 1 kali produksi	Rp.	20.000.000,-

- **Untuk 5 tahun**

1. sarang burung walet 20 kg	Rp.	340.000.000,-
2. sarang burung sriti 300 kg	Rp.	60.000.000,-
Jumlah penjualan	Rp.	400.000.000,-

- **Break Even Point**

1. Pendapatan selama 5 Tahun	Rp.	400.000.000,-
2. Biaya produksi selama 5 th Rp. 1.076.667 x 60 bln	Rp.	64.600.000,-
3. Keuntungan selama 5 tahun	Rp.	335.400.000,-
4. Keuntungan bersih per produksi 335.400.000 : 60 bln	Rp.	5.590.000,-

5. BEP = 232.919
6. Tingkat Pengembalian Modal 3 bulan (1 x produksi)

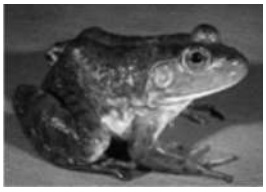
7.6. Gambaran Peluang Agribisnis

Sarang burung walet merupakan komoditi ekspor yang bernilai tinggi. Kebutuhan akan sarang burung walet di pasar internasional sangat besar dan masih kekurangan persediaan. Hal ini disebabkan oleh masih kurang banyaknya budidaya burung walet. Selain itu juga produksi sarang walet yang telah ada merupakan produksi dari sarang-sarang alami. Budidaya sarang burung walet sangat menjanjikan bila dikelola dengan baik dan intensif.

BAB VIII

KATAK/KODOK *(Rana spp)*

8.1. Sejarah singkat



Sejarah kodok tidak diketahui asalnya, karena hampir ditemukan di manamana, karena kemampuannya untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan sekitarnya. Kodok yang banyak dibudidayakan di Indonesia (*Rana catesbeiana*) berasal dari Taiwan, kendati kodok itu semula berasal dari Amerika Selatan.

Budidaya kodok telah dilakukan di beberapa negara, baik negara beriklim panas maupun beriklim 4 musim. Tercatat negara-negara Eropa yang telah membudidayakan kodok antara lain : Prancis, Belanda, Belgia, Albania, Rumania, Jerman Barat, Inggris, Denmark dan Yunani, Amerika Serikat dan Meksiko. Sedangkan di Asia, Cina, Bangladesh, Indonesia, Turki, India dan Hongkong yang telah membudidayakan kodok.

8.2. Sentra Peternakan

Mulanya uji coba budidaya kodok dilakukan di Klaten (Balai bibit ikan), yang kemudian meluas ke Jawa tengah. Di Jawa Barat pembudidayaan kodok banyak ditemui di daerah pesisir Utara, disamping membudidayakan kodok masyarakat pesisir Utara juga menangkap dari alam. Kemudian di Sumatera Barat dan Bali juga merupakan sentra pembudidayaan kodok.

8.3. Jenis

Kodok tergolong dalam ordo Anura, yaitu golongan amfibi tanpa ekor. Pada ordo Anura terdapat lebih dari 250 genus yang terdiri dari 2600 spesies.

Terdapat 4 jenis kodok asli Indonesia yang di konsumsi oleh masyarakat kita yaitu:

***a) Rana Macrodon* (kodok hijau)**

Sesuai namanya tubuhnya berwarna hijau dan dihiasi totol-totol coklat kehijauan. Badan bagian depan lebih tinggi dibandingkan badan bagian belakang. Di alam bebas kodok hijau dapat tumbuh mencapai ukuran 15 cm panjang badannya. Pahanya panjang, sedangkan dagingnya berwarna kekuningan. Selain itu hidup disungai-sungai, jenis kodok juga hidup di sawah-sawah.

***b) Rana Cancrivora* (kodok sawah)**

Nama kodok ini sesuai dengan tempat hidupnya yaitu di sawah-sawah. Salah satu cirinya adalah terdapat bercak-bercak coklat tua pada punggung dari depan sampai belakang. Badannya lebih rata. Bila dewasa ukuran tubuhnya dapat mencapai 10 cm. Warna daging putih.

***c) Rana Limnocharis* (kodok rawa atau kodok totol)**

Kodok rawa banyak terdapat di rawa-rawa. Daging jenis kodok ini mempunyai rasa yang paling enak daripada kedua jenis kodok di atas. Namun demikian ukuran tubuhnya lebih kecil yaitu hanya 8 cm saja. Ciri lain dari kodok rawa adalah warna kulit coklat dengan totol-totol coklat gelap. Oleh karenanya kodok ini disebut juga kodok totol.

***d) Rana Musholini* (kodok batu/raksasa).**

Kodok ini dijuluki kodok raksasa karena ukuran tubuhnya tergolong besar. Berat badan nya dapat mencapai 1,5 Kg dan panjang tubuhnya mencapai 22 cm. Kodok betina biasanya lebih besar daripada kodok jantan.

Ciri khas kodok raksasa adalah kepala berbentuk pipih dan moncong halus berbentuk segitiga (triangular), ujung moncong ada yang runcing dan ada pula yang tumpul. Gendang telinganya terlihat jelas. Pada kelopak matanya terdapat bintil-bintil. Pada bagian kepala dan punggung warna kulitnya coklat kelabu muda atau kelabu hitam sampai hitam dengan bercak-bercak hitam dan coklat. Pada bagian perut warna kulitnya putih bersih. Secara umum keseluruhan permukaan kulitnya, baik punggung maupun perut bila diraba terasa lebih halus.

Pada mula jenis kodok ini hanya ditemukan didaerah Sumatra Barat, terutama di sekitar Payakumbuh yang berketinggian 500 meter di atas permukaan laut. Habitat alaminya berupa bebatuan. Oleh karena itu jenis kodok ini dinamakan juga kodok batu. Konon, karena ukurannya yang besar, kodok ini dapat melompat hingga 8 meter jauhnya.

Selain keempat jenis kodok asli Indonesia, masih ada 3 jenis kodok lain yang dapat dikonsumsi. Karena ukuran tubuhnya besar, maka ketiga jenis kodok ini merupakan kodok unggul. Masing-masing jenis tersebut adalah :

a. Kodok Lembu atau kodok banteng Amerika (*Rana catesbiana*)

Kodok yang berukuran besar ini berasal dari Amerika selatan. Ukuran tubuhnya dapat mencapai 20 cm. Ukuran pahanya lumayan besar dan rasanya lebih lezat dibanding kan semua jenis kodok konsumsi. Seperti umumnya jenis kodok, maka kodok lembu betina cenderung berukuran lebih besar daripada kodok jantan.

Badannya tegak dan kuat dengan warna kulit coklat kehijauan yang dilengkapi dengan benjolan-benjolan kecil. Kodok lembu senang mendiami tempat-tempat berair tenang dan dangkal. Di Amerika Selatan, kodok ini

muncul dari tidur musim dinginnya pada bulan Mei dan kemudian berkembang biak pada Bulan Juli. Kodok Lembu ini lebih mudah beradaptasi dengan lingkungannya. Oleh karenanya, kodok lembu cepat berkembang di berbagai Negara termasuk di Indonesia.

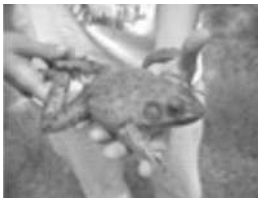
Selain itu di Amerika ada jenis lain yaitu *Rana clamitans, Rana glylo, Rana Pipiens, Rana sphemocephala dan Rana palustris*. Sedangkan species yang mirip Rana catesbiana dan berkembang di Eropa adalah *Rana escuelenta*, di Kepulauan Solomon *Rana guppy*.

b. Kodok Banteng Afrika (Pyxicephalus adspersus)

Kodok Banteng Afrika tumbuh hingga mencapai panjang 22,5 cm. Sedikit lebih besar dari ukuran kodok lembu. Berbeda dengan jenis kodok lainnya, dimana kodok banteng afrika ini justru yang jantan berukuran tubuh lebih besar dibandingkan dengan betina.

Badannya gemuk pendek dan berwarna hijau kekuningan, dengan lipatan memanjang pada kulitnya. Bentuk mulutnya sangat lebar, memanjang sampai ke bahu. Rahang bawahnya dilengkapi dengan 3 buah tonjolan yang menyerupai gigi. Di alam aslinya mereka hidup di genangan air yang dangkal. Berkembang biak pada musim penghujan dan akan tidur selama musim kemarau. Species lain dari Afrika adalah species asli Kamerun yaitu *Rana goliath*.

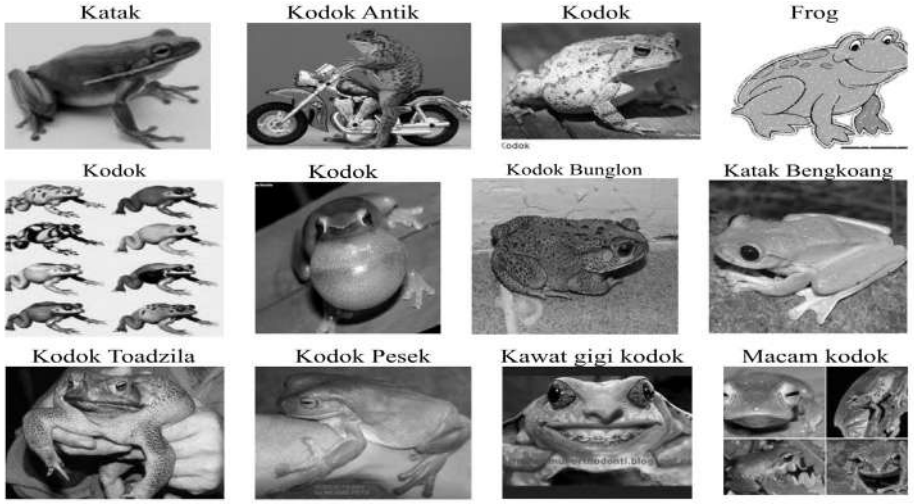
c. Kodok Banteng India atau Kodok batu (Rana Trigina)

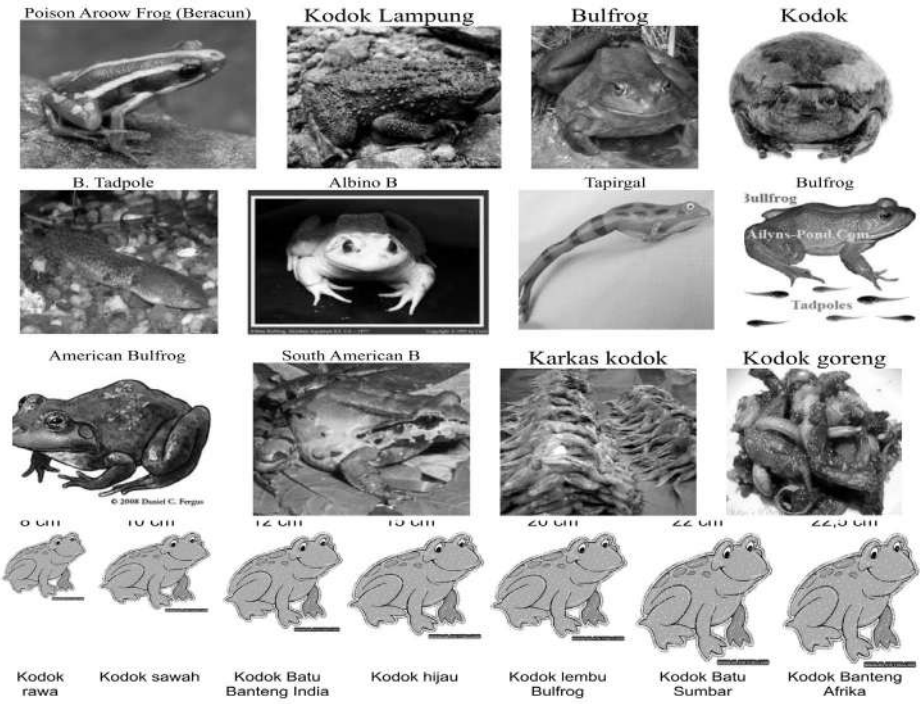


Kodok Banteng India atau Kodok Batu juga mampu tumbuh besar yaitu mencapai panjang 15 cm. Tubuhnya berwarna hijau kekuningan. Kodok jenis ini terkenal sangat pemalu dan hidup menyendiri di selokan serta rawa-rawa. Perkembangbiakannya terjadi pada awal musim hujan.

Kodok batu ini merupakan salah satu jenis kodok yang memegang peranan cukup besar dalam meningkatkan produksi kodok tangkapan.

Selain itu di India masih ada species lain yang bisa dimakan tetapi kurang populer, yaitu : *Rana crassa, Rana daudin dan Rana hexadactyla*.





8.4. Manfaat

Nilai ekonomis kodok terdapat pada pahanya. Paha kodok ini dapat diolah menjadi berbagai macam makanan "kelas atas" yang cukup mahal harganya. Tidak mengherankan jika permintaan akan paha kodok mengalami peningkatan secara tajam.

Daging kodok adalah sumber protein hewani yang tinggi kandungan gizinya. Limbah kodok yang tidak dipakai sebagai bahan makanan manusia dapat dipakai untuk ransum binatang ternak, seperti itik dan ayam. Kulit kodok yang telah terlepas dari badannya bisa diproses menjadi kerupuk kulit kodok. Kepala kodok yang sudah terpisah dapat diambil kelenjar hipofisanya dan dimanfaatkan untuk merangsang kodok dalam pembuahan buatan. Daging kodok dipercaya dapat menyembuhkan beberapa penyakit.

Pada mulanya kodok yang dilucuti pahanya itu adalah kodok yang ditangkap secara langsung dari alam. Namun karena begitu cepatnya laju eksploitasi tersebut, menyebabkan populasi kodok alam menurun secara drastis. Bahkan dinyatakan hampir punah. Melihat kenyataan tersebut, maka berkembanglah usaha budidaya kodok secara komersial.

8.5. Pedoman teknis budidaya

A. Persyaratan lokasi

a) Ketinggian lokasi yang ideal untuk budidaya kodok adalah 1600 dpl.
b) Tanah tidak terlalu miring namun dan tidak terlalu datar, kemiringan ideal 1- 5%, artinya dalam jarak 100 m jarak kemiringan antara ujung-ujungnya 1-5 m.
c) Air yang jernih atau sedikit tercampur lumpur tersedia sepanjang masa. Air yang jernih akan memperlancar proses penetasan telur.
d) Kodok bisa hidup di air yang bersuhu 2–35 drajat C. Suhu saat penetasan telur

ialah anata 24–27 derajat C, dengan kelembaban 60–65%.

e) Air mengandung oksigen sekitar 5-6 ppm, atau minimum 3 ppm. Karbondioksida terlarut tidak lebih dari 25 ppm.
f) Dekat dengan sumber air dan diusahakan air bisa masuk dan keluar dengan lancar dan bebas dari kekeringan dan kebanjiran.

B. Penyiapan Sarana dan Peralatan

Dalam proses pembuatan kolam, tidak boleh hanya menggali atau menimbun saja melainkan harus menggabungkan keduanya sehingga akan mendapatkan bentuk dan konstruksi kolam yang ideal.

Untuk memasukkan air ke dalam kolam diperlukan saluran yang konstruksinya dibuat dari pasangan bata merah atau batako yang diperkuat dengan semen dan pasir. Bentuk dari saluran ini biasanya trapesium terbalik dan pada beberapa tempat pemasukan air ke kolam dibuat kobakan kecil untuk menjebak air agar mudah masuk kedalam kolam-kolam.

Kolam yang diperlukan antara lain: kolam perawatan kodok, kolam penampungan induk sebelum dikawinkan, kolam pemijahan, kolam penetasan, kolam perawatan kecebong, kolam pembesaran percil dan kolam pembesaran kodok remaja. Kebutuhan kolam ini masih ditambah dengan kolam pemeliharaan calon induk.

- **Kolam Perawatan Kodok**

  Luasnya 15 meter persegi dengan ukuran 3 x 5 m, yang terdiri dari dinding tembok 0,40 m dan dinding kawat plastik setinggi 1 m, lantainya terbuat dari semen dan bata yang terdiri dari 2/3 bagian kolam terisi air setinggi 10-15 cm dan 1/3 bagian kering.
- **Kolam Pemijahan**.

  Kolam dibuat dari semen dan diatasnya dinding kawat plastik. Kedalaman air di kolam ini sekitar 0,30–0,40 m dan ditengahnya dibuatkan daratan. Padat pemeliharaan 15 ekor setiap meter perseginya, dengan perbandingan tiga betina dan satu jantan. Supaya lebih nyaman, sebaiknya lantai daratan tengah tidak berlumpur, dan kolam ditanami enceng gondok. Sediakan makanan berupa ikan kecil, ketam dan bekicot Masa kawin ditandai dengan suara merdu. Tak lama kemudian, telur mereka mengambang di air kolam dan segera dipindahkan ke kolam penetasan.
- **Kolam Penetasan**

  Kolam penetasan dibuat beberapa buah, dari tembok dengan air sedalam 30 cm dan air mengalir atau diberi aerasi yang luas. Luas kolam seluruhnya 10 m^2.
- **Kolam Kecebong**

  Terdiri dari beberapa kolam yang masing-masing luasnya berkisar anta 5–6 m^2, dengan dasar lantai terbuat dari semen.
- **Kolam Kodok Muda**

  Di kolam ini kodok yang dipelihara berumur kurang dari 2 bulan. Dibuat beberapa buah dengan masing-masing luasnya 15 m^2, dengan dinding tembok dan kawat. Lantai miring dengan daerah air 1/3 bagian dengan kedalaman 15–35 cm.
- **Kolam Kodok Dewasa**.

  Pada kolam ini kodok sudah berusia antara 2–6 bulan. Kolam yang diperlukan terdiri dari 2, dengan masing masing luas kira–kira 20 m^2 , dengan konstruksi dasar dan dinding tembok dan kawat. Kedalaman air yang diperlukan antara 30–40 cm.

C. Pembibitan

Untuk pembudidayaan kodok yang banyak dicari adalah dari jenis kodok banteng Amerika (***Bull frog***), diamping rasanya enak juga beratnya bisa sampai 1,5 kg. Bisa juga jenis kodok batu dari Sumatera Barat yang sampai saat ini belum dibudidayakan secara optimal, karena masyarakat masih mengambilnya dari alam.

Adapun syarat ternak yang baik adalah bibit dipilih yang sehat dan matang kelamin. Sehat, tidak cacat, kaki tidak bengkok dan normal kedudukannya, serta gaya berenang seimbang. Pastikan kakikodok tidak mengidap penyakit kaki merah ***(red legs).***

1) Pemilihan Bibit Calon Induk

Pilihlah kodok yang sehat dan berukuran besar. Disamping itu perhatikan juga tanda-tanda kelamin sekundernya. Pisahkan induk berdasarkan jenis kelaminnya. Pemisahan dilakukan sekitar 1–2 hari dimaksudkan untuk lebih merangsang nafsu diantara mereka apabila saatnya mereka dipertemukan.

Untuk induk-induk yang hendak dikawinkan sebaiknya diberikan makanan cincangan daging bekicot yang masih segar dan makanan buatan lainnya.

2) Perawatan Bibit dan Calon Induk

Induk jantan dan betina berumur 4 bulan disuntik perangsang pertumbuhan Gonadotropin intramuskular dengan dosis 200-250 IU/ekor/bulan.

3) Sistem Pemijahan

- **Secara Alami**

  Induk jantan dan betina yang telah dipisah selama 1-2 hari disatukan di kolam pemijahan. Ikan liar dapat mengganggu hasil pemijahan. Perhatikan agar telur kodok tidak ikut terbuang air pembuangan. Di sore atau pagi hari pada saat suhu mulai menurun, barulah kita perlu membantu kelancaran proses pemijahan, yaitu dengan membuat hujan buatan.

- **Sistem Hipofisasi**

  Cara mutakhir untuk memijahkan kodok adalah dengan cara sistem kawin suntik menggunakan ekstrak kelenjar hipofisa untuk merangsang kodok agar kawin sesuai waktu yang kita inginkan. Dengan sistem ini kita bisa mengintensifkan pembenihan, mengurangi kematian, merawat telur-telur kodok yang telah dibuahi dalam tempat tersendiri, memberi jaminan bahwa telur-telur akan terbuahi oleh sperma seluruhnya dan tidak memerlukan hujan buatan. Penyuntikan pada tubuh betina lazimnya pada punggung, rongga perut dan bagian kepala. cara penyuntikan pada rongga perut banyak dipilih.

D. Reproduksi dan Perkawinan

Kodok yang hendak disuntik ditampung pada akuarium yang diberi sedikit air dan ditutup dengan kawat kasa untuk memudahkan penangkapan. kodokkodok tersebut telah cukup umur dan dalam keadaan matang telur. Saat penyuntikan kodok dibalut dengan kain hapa agar tidak meronta.

Kodok yang telah disuntik kemudian dilepas dalam akuarium lain dan dipantau setiap jam. Setelah 12 jam, kodok tadi disuntik kembali agar mereka mampu bertelur seluruhnya. Setelah yang betina 2 kali disuntik dan menunjukkan akan bertelur, maka kita mempersiapkan testis dari induk jantan. Sperma dikeluarkan dari testis dengan cara memotongnya dengan jarum kecil yang tajam dan dimasukkan ke cawan petri yang sudah diisi dengan air kolam yang bersih. Setelah air dalam cawan menjadi keruh dan testis sudah kosong, maka cairan testis dibiarkan selama 10 menit.

8.6. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan pada setiap tahap pertumbuhan kodok, Pertumbuhan dan kesehatan kodok terrgantung pada makanan dan kecocokan tempat tinggalnya. Kodok diberi makan 1 kali sehari, air di kolam diganti dan dibersihkan seminggu sekali.

1) Sanitasi dan Tindakan Preventif

Telur yang sudah dibuahi, dipindahkan pada kolam penetasan. Kolam dibersihkan dari hama dan kotoran sebelum digunakan. Telur harus dipisahkan dari induknya sehingga telur tidak terganggu proses penetasannya dan tidak dimakan oleh induknya. Memindahkan telur jangan sampai pecah sarangnya atau lendirnya. Telur-telur akan menetas setelah 48–72 jam pada suhu air 24–27 °C. Bila sudah menetas dipelihara pada kolam yang sama selama 10 hari.

2) Perawatan Ternak

Kodok muda yang telah mengalami metamorphose ditempatkan pada kolam permanen. Pemasukan dan pengeluaran air harus diberi penyaring untuk menghindari hama dan mencegah kodok lepas ke peraiaran umum. Padat penebaran 50-100 ekor/m2. Bila kita memelihara jenis kodok banteng yang tidak suka makanan yang tidak bergerak, makanan harus diletakkan dibawah aliran air/pancuran. Setelah berumur 3 bulan, kodok diseleksi berdasarkan kaki belakang, kulit dan ukuran badannya. Jumlah yang di seleksi 20% dari total dan dipindahkan ke kolam calon induk, sedangkan sisanya tetap dipelihara sampai masa panen pada umur 4-5 bulan.

Kodok dewasa (matang gonada) untuk bibit unggul, baik jantan maupun betina di suntik dengan kelenjar hiphopisa kodok sebanyak 1 dosis. Penyuntikan dilakukan 1 bulan sekali (bila memakai sistem hiphopisa) dan padat tanam sebanyak 20-25 ekor/m^2

3) Pemberian Pakan

Untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimum, kodok membutuhkan makanan yang baik. Pada umumnya kodok akan memangsa makanan yang diberikan bila dalam keadaan bergerak. Namun demikian pada kodok unggul jenis Rana catesbiana dapat diajari untuk memakan makanan yang mati (tidak bergerak).

Di alam bebas kodok akan memangsa kecebong kadal, kecebong bangkong, macam-macam ulat, nyamuk, kecoak dan serangga yang lain.

Terdapat berbagai macam makanan yang dapat diberikan untuk kodok di kolam pembesaran persil maupun di kolam pembesaran kodok remaja. Makanan percil sampai kodok dewasa berupa cincangan daging bekicot,cincangan daging ikan, ulat, belatung, serangga, mie, bakso dan berbagai benih ikan serta ketam-ketaman kecil dan lainnya.

Dapat juga diberikan makanan buatan, dengan meramu makanan buatan kita bisa menyusun sesuai dengan tingkat umur kodok, yang terkadang sulit dilakukan apabila kita memberinya makanan yang langsung didapat dari alam. Dengan demikian maka problem yang sering dialami seperti ukuran makanan lebih besar dari lebar bukaan mulut kodok tidak perlu terjadi lagi.

Di pasaran, pellet khsusus untuk pakan kodok telah dibagi menurut peruntukkannya. Yakni pellet untuk kecebong, grower dan untuk induk (breeder). Kebutuhan pakan pelet untuk kodok yaitu umur (minggu) dengan jumlah kebutuhan (g/ekor/hari) : 0-3 (kecebong) = 0,03 g/ekor/hari, 14 = 0,15; 16 = 0,42; 18 = 0,58; 20 = 0,72; 22 = 0,92 dan 24 minggu = 1,32 g/ekor/hari.

Setelah kodok berumur lebih dari 24 minggu, pemberian pakan selanjutnya disesuai kan dengan bobotnya. Rata-rata jumlah pakannya adalah 0,3-0,5 % dari bobotnya.

Pakan diberikan 2 kali sehari dalam setiap takaran. Dengan cara ini diharapkan pakan dapat dihabiskan kodok dan tidak tersisa sama sekali. Oleh karenanya, pembersihan kolam setiap hari mutlak dilakukan agar jika ada sisa pakan tidak membusuk di dalam kolam.

8.7. Hama dan penyakit

Banyak parasit dan penyakit yang mengancam keselamatan kodok budidaya, baik dalam stadia kecebong, percil, kodok remaja maupun kodok dewasa. Penyebabnya dapat berupa bakteri, virus, jamur, protozoa, cacing dan insekta. Dari berbagai penyakit dan parasit yang menyerang kodok, beberapa diantaranya yang perlu mendapat perhatian adalah sebagai berikut :

a) Penyakit Ekor Busuk

Gejala. Penyakit Ekor busuk hanya menyerang stadia kecebong. Bila salah satu kecebong terkena, dengan mudah penyakit ini akan menular pada kecebong lainnya. Gejala serangan berupa rusaknya bagian ekor. Biasanya ditandai dengan munculnya warna putih pada bagian yang rusak tersebut. Kemudian gerakan kecebong menjadi tidak seimbang dan akhirnya mengalami kematian. Penularan penyakit ini akan dipercepat bila padat penebaran terlalu tinggi. **Penyebab** : Bakteri atau Jamur.

Pengendalian. Langkah penanggulangan adalah dengan memisahkan kecebong yang sakit dengan kecebong yang sehat. Kecebong yang masih sehat segera dipindahkan ke tempat lain yang lebih steril. Di tempat pemeliharaan yang baru, kecebong yang sehat tersebut diobati dengan Oktaklor dengan dosis 4 g/4,5 liter air atau dengan Natrium klorida (NaCl) 0,15 g/4,5 liter air. Pengobatan dilakukan dengan merendam kecebong dalam larutan tersebut selama setengah jam diulang sampai 4 kali. Sementara itu kolam yang tadinya ada kecebong sakit dibersihkan dengan desinfektan seperti larutan PK (Kalium permanganat).

b) Penyakit Kembung (Bloating)

Gejala. Penyakit kembung (bloating) lebih banyak menyerang kodok remaja dan dewasa dengan ditandai perut yang membuncit.

Penyebab. Disebabkan oleh kesalahan dalam memberikan makanan yang banyak mengandung protein. Akibatnya, kodok mengkonsumsi makanan yang terlalu banyak mengandung protein. Oleh karena itu penyakit ini juga disebut penyakit overprotein.

Pengendalian. Satu-satunya cara menyelematkan kodok yang menderita bloating adalah dengan menghentikan pemberian makan, Agr tidak mengganggu kodok yang lainnya, maka kodok yang sakit dipindahkan dari kodok yang sehat. Dengan demikian kodok yang tidak sakit kembung tetap dapat makan seperti biasanya.

c) Ambein (dubur keluar)

Gejala. Kodok yang terkena ambein menunjukkan gejala keluarnya semacam daging sepanjang kurang lebih 2 cm dari bagian anusnya. Penyakit ambein dialami oleh kodok muda.

Penyebab. Penyakit ambein disebabkan oleh melemahnya sistem otot belakang. Berdasarkan pengamatan peternak, dubur keluar ini kemungkinan besar bersumber pada kecerobohan kodok menelan makanannya. Mungkin makanan yang ditelan terlalu keras atau terlalu besar.

Pengendalian. Untuk penyembuhan, kodok yang sakit diisolasi selama 3 hari dan tidak diberi makan. Baru pada hari ke-4 kodok diberi makan, tetapi berupa makanan yang lunak dan sesuai dengan ukurannya. Untuk mengatasinya penyakit ambein, maka populasi tidak boleh terlalu padat dan kolam harus bersih dan pemberian kadar kalori dalam makanan tidak boleh melebihi dosis 3400 cl/kg makanan. Lama kelamaan ambein akan hilang dengan sendirinya.

d) Kaki Merah

Gejala. Penyakit kaki merah ini merupakan penyakit yang sangat merugikan. Karena yang diserang adalah yang sangat ekonomis pada kodok yaitu kaki dan paha. Gejala klinis dapat dikenali dengan adanya warna kemerahan di bagian belakang dan dibagian depan kaki. Warna merah tersebut disebabkan oleh rusaknya jaringan otot kaki. Paha kaki berwarna merah, luka dan kulit melepuh adalah penyakit yang menyerang kodok yang berumur 1-2 bulan, menular dan menyerang sistem saraf, sehingga akan mati dalam beberapa jam

Penyebab. Penyakit kodok ini disebabkan oleh serangan bakteri, yaitu *Aeromonas hydrophilla atau Hydrophlilus.*

Pengendalian. Untuk pencegahan penyakit ini, diusahakan agar penebaran tidak terlalu padat. Selain itu lingkungan pemeliharaan harus dijaga kebersihannya. Kodok yang sakit diobati dengan antibiotika, suntikan teramisin 25 mg/kg, atau streptomycin/ tetrasiklin 20 mg/kg berat kodok atau Oxolini acide dengan cara perendaman sebanyak 1,56 mcg/ml. Pengobatan kaki merah dan bisul pada kodok, dengan memandikan kodok dalam larutan Nifurene 50–100 gram/m^2 air.

e) Kebutaan

Gejala. Terjadi iritasi mata dan peradangan kelopak mata yang berakhir dengan kebutaan.

Penyebab. Kebutaan pada kodok dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain : infeksi larva cacing Trematoda pada mata, gangguan metabolesme, defisiensi Vitamin A dan polusi air.

Pengendalian. Pengobatan penyakit mata yang disebabkan oleh cacing dapat digunakan piperazin sitrat yang ditambahkan dalam pakan sesuai anjuran petunjuk pemakaian. Sementara gangguan mata karena matabolisme, defisiensi vitamin A atau polusi air dapat diberikan larutan perak nitrat 1% sebagai obat tetes mata.

Selain penyakit-penyakit di atas, masih ada faktor lain yang dapat mengakibatkan kematian kodok, diantaranya adalah perubahan habitat dari lingkungan air ke lingkungan darat (terjadi pada saat kecebong berubah bentuk menjadi kodok), kekurangan sinar ultra violet pada stadium starter dan grower, suhu yang tinggi (di atas 28 ^oC, pH air yang terlalu rendah (di bawah 3) atau pH yang terlalu tinggi (di atas 9), pencemaran air oleh pestisida, kadar oksigen terlalu rendah, kepadatan populasi dan ketidakseragaman ukuran kodok dalam satu area.

Untuk itu, hal-hal di atas harus mendapat perhatian yang serius agar pemeliharaan kodok dapat dilakukan lebih baik.

8.8. Panen

1) Hasil Utama

Hasil utama yang dihasilkan adalah dagingnya

2) Hasil Tambahan

Sedangkan hasil tambahan yang dapat diperoleh adalah dengan mengolah

limbah hasil pemotongan untuk dijadikan silase; dengan penambahan propionat dan asam formiat dengan jalan digiling bersama sama maka makanan untuk ternak ini tahan hingga 2 bulan pada suhu sedang. Hasil sampingan lainnya adalah dengan dijadikan tepung, dimana kandungan mineral dan proteinnya masih cukup tinggi untuk dijadikan bahan tambahan pakan ternak. Kodok yang tidak dijual/afkir dapat diambil hiphofisanya untuk proses pemijahan berikutnya

3) Penangkapan

Sebelum disiangi, biasanya kodok-kodok tersebut ditempatkan pada penampungan. Tempat penampungan kodok bisa berupa kotak kayu atau bak semen yang drainasenya lancar

8.9. Pasca panen

Proses penanganan pasca panen juga sangatlah mudah. Untuk menjaga agar kodok tetap hidup dan segar, maka kita bisa menggunakan karung goni atau tas kain yang dibasahi. Pengangkutan paling aman dilakukan pada pagi hari atau sore hari. Apabila pengangkutan dilakukan untuk jarak jauh maka perlu dibuatkan kotak kayu yang didesain secara khusus, dan kapasitasnya disesuaikan dengan besarnya kotak kayu tersebut.

8.10. Analisis ekonomi budidaya

Gambaran analisis ekonomi usaha budidaya kodok lembu (rana catesbeiana), untuk memperkirakan keuntungan yang akan diperoleh dan untuk menghindari pos-pos yang tidak penting.

Adapun usaha pembenihan kodok skala kecil 200 M^2 dengan asumsi sbb.

a) Luas Tanah : 200 m^2
b) Luas Kolam : 125 m^2
   - kolam penyimpanan induk: 9 m^2
   - kolam induk jantan: 3m^2
   - kolam induk betina: 3 m^2
   - kolam pemijahan/perkawinan: 9 m^2
   - kolam penetasan: 8 m^2
   - kolam kecebong: 21 m^2
   - kolam percil: 20 m^2
   - kolam kodok dewasa: 30 m^2
   - saluran air dan lainnya: 22 m^2
c) Jumlah Induk.
   - induk betina: 6 ekor, jantan: 4 ekor
   - induk yang dikawinkan: 3 betina 2 jantan
   - telur yang dihasilkan sebanyak + 30,000 butir/pemijahan
d) Lama pemeliharaan: 5 bulan
e) Frekuensi pemijahan: 3 kali / setahun
f) Jenis makanan yang diberikan : cacing, belatung, anak ikan, cincangan bekicot, tepung dengan kadar protein + 35 %.

Sedangkan perkiraan analisis usaha ekonomi budidaya kodok sebagai berikut:

1)	Modal investasi			
	a.	pembangunan kolam/kandang 125 m2	Rp.	2.500.000,-
	b.	alat-alat dan induk	Rp.	500.000,-
2)	Modal kerja (operasional)			
	a.	Biaya tetap - penyusutan bangunan (8 %)	Rp	. 200.000,-
		- penyusutan peralatan (20 %)	Rp.	100.000,-
		- bunga modal (18 %)	Rp.	540.000,-
		- upah (1 orang setahun)	Rp.	360.000,-
	b.	Biaya variabel - pakan kodok 4.500 kg @ Rp. 250,-	Rp.	1.125.000,-
		- pakan kecebong 200 kg 2 Rp. 400,-	Rp	. 80.000,-
		- perbaikan kandang (5%)	Rp.	150.000,-
		- sewa tanah	Rp.	35.000,-
		- administrasi dan pemasaran	Rp.	200.000,-
		- lain-lain	Rp.	292.500,-
	Jumlah modal yang dibutuhkan		Rp.	6.082.500,-
3)	Penjualan			
	a.	Produksi percil 45.000 ekor * @ Rp. 100	Rp.	4.500.000,-
	b.	Produksi kodok niaga** 2 x 1.500 @ Rp. 300	Rp.	900.000,-
	Jumlah pemasukan		Rp	5.400.000,-
4)	Biaya Operasional			
	a.	Biaya tetap	Rp.	1.200.000,-
	b.	Biaya variabel	Rp.	1.882.500,-
	Jumlah biaya operasional		Rp.	3.082.500,-
5)	Pendapatan bersih sebelum pajak		Rp.	2.317.500,-
6)	Pajak 15 %		Rp.	347.625,-
7)	Pendapatan bersih		Rp.	1.969.875,-
8)	P V		=	0,61
9)	Break event point (B.E.P)		Rp.	1.843.317,90
10)	BC		=	1,75
11)	Waktu pengembalian kredit (PPC)		=	1.5 tahun

8.11. Gambaran Peluang Agribisnis

Kodok merupakan komoditi ekspor nonmigas yang cukup potensial. Sejak tahun 1969 Indonesia telah mengeskpor paha kodok ke berbagai negar. Bahkan Indonesia sebagai negara pengekspor paha kodok terbesar ketiga setelah India dan Bangladesh. Kini semakin langkanya kodok di alam akibat pemburuan besar-besaran sehingga semakin berkurangnya persediaan akan daging kodok. Hal ini menuntut diadakannya budidaya kodok secara intensif untuk menghasilkan daging kodok yang masih menjadi budidaya ekspor yang dapat memberikan keuntungan

BAB IX

ULAT SUTERA *(Bombyx mori L)*

9.1. Pendahuluan

Benang Sutera

Di Tiongkok kuna, terdapat legenda bahwa sutra yang didapati dari ulat sutra dilihat oleh Ratu Xi Ling-Shi (Hanzi, pinyin: Léi Z?). Ia sedang bertamasya ketika ia melihat kepompong ulat sutra. Lalu digunakanlah jarinya untuk menyentuhnya, dan menakjubkan, selembar benang terkeluar ! Apabila semakin banyak keluar dan membaluti disekeliling jarinya, dia perlahan-lahan merasa panas. Apabila sutera itu habis, dia melihat kepompong kecil. Dengan serta merta, sang ratu menyadari bahawa kepompong itu merupakan sumber sutra.

Dia lalu bercerita kepada semua orang dan hal ini menjadi dikenal secara luas. Selain legenda ini, terdapat banyak legenda lain mengenai ulat sutra

Persuteraan Alam sudah cukup lama dikenal dan dibudidayakan oleh penduduk Indonesia. Mengingat sifat dan menfaatnya, maka Pemerintah melalui Departemen Kehutanan berupaya membina dan mengembangkan kegiatan persuteraan alam tersebut.

Budidaya ulat sutera dimaksudkan untuk menghasilkan benang sutera sebagai bahan baku pertekstilan. Untuk melaksanakan pemeliharaan ulat sutera, terlebih dahulu dilakukan penanaman murbei, yang merupakan satu-satunya makanan (pakan) ulat sutera (***Bombyx mori*** L).

9.2. Sutra

Bermacam-macam kain sutra

Pemintalan benang sutra dari kepompong ulat sutra

Berdasarkan Wikipedia bahasa Indonesia ensiklopedia bebas

Sutra atau **sutera** merupa kan serat protein alami yang dapat ditenun menjadi tekstil. Jenis sutra yang paling umum adalah sutra dari kepompong yang dihasilkan larva ulat sutra murbei (*Bombyx mori*) yang diternak (peternakan ulat itu disebut serikultur).

Sutra bertekstur mulus, lembut, namun tidak licin. Rupa berkilauan yang menjadi daya tarik sutra berasal dari struktur seperti prisma segitiga dalam serat tersebut yang membolehkan kain sutra membiaskan cahaya pada pelbagai sudut.

"Sutra liar" dihasilkan oleh ulat selain ulat sutra murbei dan dapat pula diolah. Pelbagai sutra liar dikenali dan digunakan di Cina, Asia Selatan, dan Eropa sejak zaman silam, namun skala produksinya selalu jauh lebih kecil daripada sutra ternakan. Sutra liar berbeda dari sutra ternakan dari segi warna dan tekstur, dan kepompong liar yang dikumpulkan biasanya sudah dirusak oleh ngengat yang keluar sebelum kepompong tersebut diambil, sehingga benang sutra yang membentuk kepompong itu sudah terputus menjadi pendek. Ulat sutra ternakan dibunuh dengan dicelup ke dalam air mendidih sebelum keluarnya ngengat dewasa, atau dicucuk dengan jarum, sehingga seluruh kepompong dapat diurai menjadi sehelai benang yang tak terputus. Ini membolehkan sutra ditenun menjadi kain yang lebih kuat. Sutra liar biasanya juga lebih sukar dicelup warna daripada sutra ternakan.

Sutra juga dihasilkan oleh beberapa jenis serangga lain, namun hanya jenis sutra dari ulat sutra yang digunakan untuk pembuatan tekstil. Pernah juga dijalankan kajian terhadap sutra-sutra lain yang menampakkan perbedaan dari aspek molekul. Sutra dihasilkan terutama oleh larva serangga yang bermetamorfosis lengkap, tetapi juga dihasilkan oleh beberapa serangga dewasa seperti *Embioptera*. Produksi sutra juga kerap dijumpai khususnya pada serangga ordo hymenoptera (lebah, tabuhan, dan semut), dan kadang kala digunakan untuk membuat sarang. Jenis-jenis arthropoda yang lain juga menghasilkan sutra, terutama arachnida seperti laba-laba.

9.3. Manfaat

Manfaat kegiatan persuteraan alam sebagai berikut :

- Mudah dilaksanakan dan memberikan hasil dalam waktu yang relatif singkat;
- Memberikan tambahan pendapatan kepada masyarakat khusunya di pedesaan;
- Memberikan lapangan kerja bagi masyarakat sekitarnya;
- Mendukung kegiatan reboisasi dan penghijauan.
- Manfaat medis

  Ulat sutra yang digunakan untuk pengobatan tradisional China adalah "*Bombyx batryticatus*" atau "ulat sutra kaku" (Hanzi sederhana, tradisional: pinyin: āngcán). Ia adalah larva kering 4–5th yang mati akibat penyakit muskadin putih disebabkan oleh jamur *Beauveria bassiana*, dimanfaatkan untuk mengobati masuk angin, mencairkan dahak dan meringankan kejang-kejang
- Manfaat untuk Makanan

  Ulat sutra dikonsumsi di sejumlah kebudayaan. Di Korea, ulat sutra yang direbus sertadibumbui merupakan makanan ringan yang populer dan dikenal sebagai beondegi. Di China, sejumlah pedagang jalanan menjual ulat sutra yang dipanggang.

9.4. Klasifikasi Ilmiah

Karena sejarahnya yang panjang dan nilai ekonominya yang tinggi, genom ulat sutra menjadi salah satu objek penelitian ilmiah.

Klasifikasi ilmiah

Ulat sutra Prometheus

Kerajaan	:	Animalia
Filum	:	Arthropoda
Kelas	:	Insecta
Ordo	:	Lepidoptera
Famili	:	Bombycidae
Genus	:	*Bombyx*
Species	**:**	***B. mori***
Nama binomial	:	***Bombyx mori*** Linnaeus, 1758

9.5. Siklus Hidup

a. Ngengat Ulat Sutra

Empat jenis ngengat sutra ternakan yang terpenting

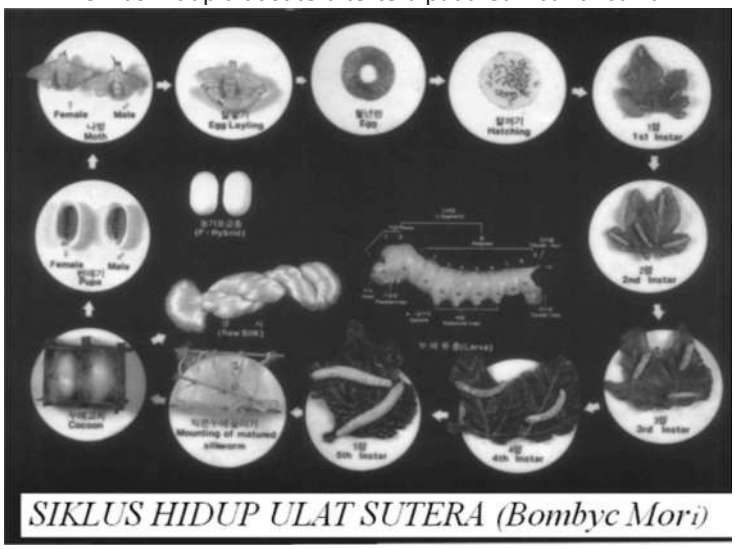
Ngengat sutera atau **sutra** (*Bombyx mori*: "ulat murbei") adalah ngengat yang memiliki nilai ekonomi tinggi sebagai penghasil serat/benang sutra. Makanan ulat sutra hanyalah daun murbei (*Morus alba*).Telur ngengat sutra membutuhkan waktu sekitar 10 hari untuk menetas. Ulatnya membentuk kepompong sutera mentah, yang setelah dipintal bisa menghasilkan benang sutra sepanjang 300 hingga 900 meter per kepompong. Seratnya berdiameter sekitar 10 mikrometer.

Sebagaimana umumnya larva/ulat, ulat sutra sangat rakus; makan sepanjang siang dan malam sehingga tumbuh dengan cepat. Apabila warna kepalanya sudah menjadi semakin gelap, ulat sutra akan segera berganti kulit/cangkang. Dalam hidupnya, ulat sutra mengalami empat kali ganti kulit, hingga berwarna kekuningan dan lebih ketat, yang menjadi tanda akan segera membungkus diri dengan kepompong.

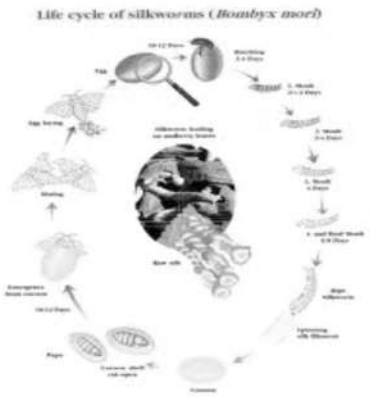
Sebelum ulat sutra menjadi matang dan keluar dari kepompongnya (kepompong digigiti hingga rusak dan tidak bernilai ekonomi), kepompong tersebut kemudian direbus untuk membunuh ulat sutra dan memudahkan penguraian seratnya. Adapun kupu-kupu dewasa yang dipelihara untuk bibit ulat sutra tidak bisa terbang.

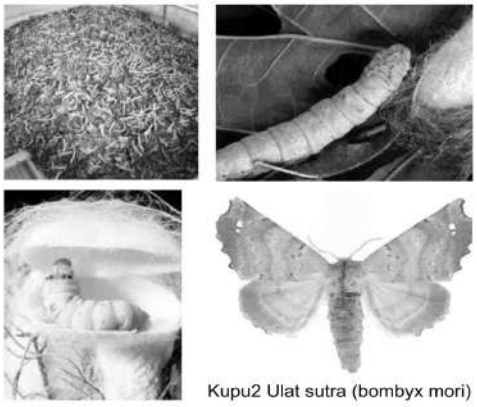
b. Siklus Hidup

Siklus Hidup ulat sutera tertera pada Gambar di bawah ini.



SIKLUS HIDUP ULAT SUTERA (Bombyc Mori)





Kupu2 Ulat sutra (bombyx mori)

9.6. Persiapan Pemeliharaan Ulat Sutera

Sebelum kegiatan pemeliharaan ulat sutera dimulai, beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti : tersedianya daun murbei sebagai pakan ulat sutera, ruang dan peralatan pemeliharaan serta pemesanan bibit/telur ulat sutera.

a. Penyediaan Daun Murbei :

- Daun murbei untuk ulat kecil berumur pangkas $ 1 bulan dan untuk ulat besar berumur pangkas 2-3 bulan;
- Tanaman murbei yang baru ditanam, dapat dipanen setelah berumur 9 bulan;
- Untuk pemeliharaan 1 boks ulat sutera, dibutuhkan 400-500 kg daun murbei tanpa cabang atau 1.000 – 1.200 kg daun murbei dengan cabang;
- Daun murbei jenis unggul yang baik untuk ulat sutera adalah : Morus alba, M. multicaulis, M. cathayana dan BNK-3 serta beberapa jenis lain yang sedang dalam pengujian oleh Balai Persuteraan Alam Sulawesi Selatan.
- (Secara terperinci tentang Budidaya Tanaman Murbei tertera pada Bagian Terakhir dari Materi ini).

Daun Murbei

Morus rubra fruits

b. Ruangan Peralatan.

- Tempat pemeliharaan ulat kecil sebaiknya dipisahkan dari tempat pemeliharaan ulat besar;
- Pemeliharaan ulat kecil dilaksanakan pada tempat khusus atau pada Unit Pemeliharaan Ulat Kecil (UPUK);
- Ruang pemeliharaan harus mempunyai ventilasai dan jendela yang cukup:
- Bahan-bahan dan peralatan yang perlu disiapkan adalah : Kapur tembok, kaporit/ papsol, kotak/rak pemeliharaan, tempat daun, gunting stek, pisau, ember/

baskom, jaring ulat, ayakan, kain penutup daun, hulu ayam, kerta alas, kerta minyak/parafin, lap tangan dan lain-lain;

- Desinfeksi ruangan dan peralatan, dilakukan 2-3 hari sebelum pemeliharaan ulat sutera dimulai, menggunakan larutan kaporit 0,5% atau formalin (2-3%), disemprotkan secara merata;
- Apabila tempat pemeliharaan ulat kecil berupa UPUK yang berlantai semen, maka setelah didesinfeksi dilakukan pencucian.

Rumah Pemeliharaan

c. Pesanan Bibit.

- Pesanan bibit disesuaikan dengan jumlah daun yang tersedia dan kapasitas ruangan serta peralatan pemeliharaan;
- Bibit dipesan selambat-lambatnya 10 hari sebelum pemeliharaan ulat dimulai melalui petugas / penyuluh atau langsung kepada produsen telur;
- Apabila bibit/telur telah diterima, lakukan penanganan telur (inkubasi) secara baik agar penetasannya seragam.

Caranya adalah sebagai berikut :

- Sebarkan telur pada kotak penetasan dan tutup dengan kertas putih yang tipis;
- Simpan pada tempat sejuk dan terhindari dari penyinaran matahari langsung, pada suhu ruangan 25° -28° C dengan kelembaban 75-85%;
- Setelah terlihat bintik biru pada telur, bungkus dengan kain hitam selama ± 2 hari

9.7. PELAKSANAAN PEMELIHARAAN ULAT SUTERA

Rangkaian Kegiatan pemeliharaan ulat sutera meliputi pemeliharaan ulat kecil, pemeliharaan ulat besar serta mengokonkan ulat.

a. Pemeliharaan Ulat Kecil

Pemeliharaan ulat kecil didahului dengan kegiatan “Hakitate” yaitu pekerjaan penanganan ulat yang baru menetas disertai dengan pemberian makan pertama.

- Ulat yang baru menetas didesinfeksi dengan bubuk campuran kapur dan kaporit (95:5), lalu diberi daun murbei yang muda dan segar yang dipotong kecil-kecil;
- Pindahkan ulat ke sasag kemudian ditutup dengan kertas minyak atau parafin;
- Pemberian makanan dilakukan 3 kali sehari yakni pada pagi, siang, dan sore hari;
- Pada setiap instar ulat akan mengalami masa istirahat (tidur) dan pergantian kulit. Apabila sebagian besar ulat tidur ($ 90%), pemberian makan dihentikan dan ditaburi kapur. Pada saat ulat tidur, jendela/ventilasi dibuka agar udara mengalir;
- Pada setiap akhir instar dilakukan penjarangan dan daya tampung tempat disesuaikan dengan perkembangan ulat;

- Pembersihan tempat ulat dan pencegahan hama dan penyakit harus dilakukan secara teratur.

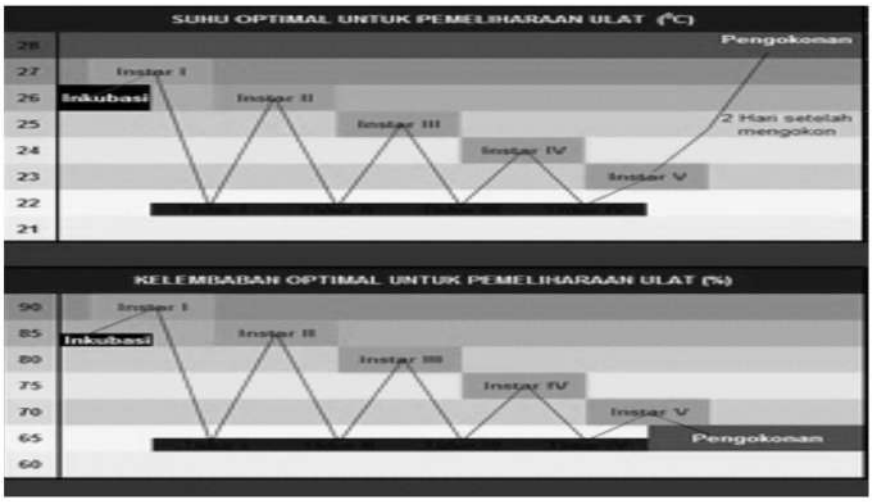
Pelaksanaanya sebagai berikut :

- Pada instar I dan II, pembersihan dilakukan masing-masing 1 kali. Selama instar III dilakukan 1-2 kali yaitu setelah pemberian makan kedua dan menjelang tidur;
- Penempatan rak/sasag agar tidak menempel pada dinding ruangan dan pada kaki rak dipasang kaleng berisi air, untuk mencegah gangguan semut;
- Apabila lantai tidak ditembok, taburi kapur secara merata agar tidak lembab;
- Desinfeksi tubuh ulat dilaksanakan setelah ulat bangun tidur, sebelum pemberian makan pertama.

Penyalur ulat kecil dari UPUK ke tempat pemeliharaan petani / kolong rumah atau Unit Pemeliharaan Ular Besar (UPUB), dilakukan ketika sedang tidur pada instar III. Perlakuan pada saat penyaluran ulat sebagai berikut :

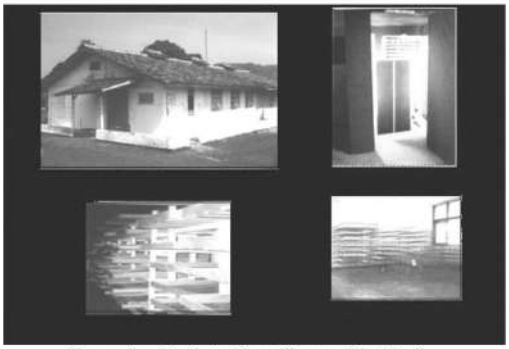
- Ulat dibungkus dengan menggulung kertas alas;
- Kedua sisi kertas diikat dan diletakkan pada posisi berdiri agar ulat tidak tertekan;
- penyaluran ulat sebaiknya dilaksanakan pada pagi atau sore hari.

Iklim Mikro dan Pemeliharaan Ulat



ULAT KECIL

Ulat Kecil Sedang Tidur memasuki Instar III



Sarana dan Peralatan Pemeliharaan Ulat Kecil

Karakteristik Ulat Kecil

Pengaruh Suhu dan Kelembaban terhadap ulat kecil

Tabel ..... Pengaruh suhu terhadap kematian ulat kecil dalam berbagai instar

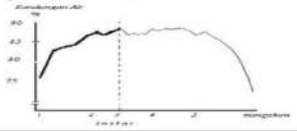
Suhu (%) Ins. I	Suhu (%) Ins. II-V	Kematian (%)	Suhu (%) Ins. I	Suhu (%) Ins. II-V	Kematian (%)
20	24	20,9	24	20	9,2
24	24	18,9	24	24	18,7
28	24	11,9	24	28	42,8

Sumber : Korea Sericulture Association, November 1994

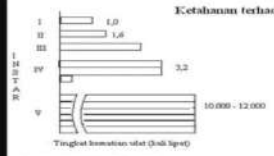
Tabel Pengaruh kelembaban terhadap kematian ulat kecil pada berbagai instar

Kelembaban (%) Ins. I	Kelembaban (%) Ins. II-V	Kematian (%)	Kelembaban (%) Ins. I	Kelembaban (%) Ins. II-V	Kematian (%)
60	75	9,0	90	60	3,0
75	75	6,4	90	75	4,6
90	75	4,6	90	90	13,4

Kandungan Air dalam Ulat Kecil

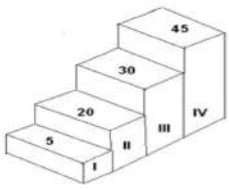


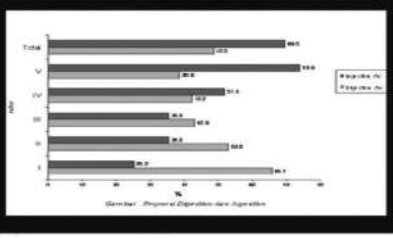
Ketahanan terhadap penyakit



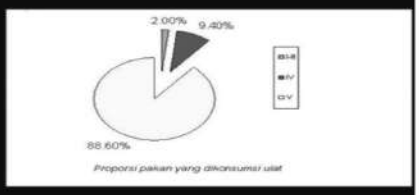
Tingkat kematian ulat (kali lipat)

Sumber : Rju Chung Hee, 1998





Gambar : Proporsi Diperoleh dari Ingestion



Proporsi pakan yang dikonsumsi ulat

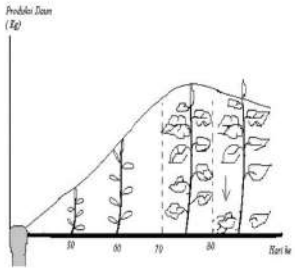
Tabel Pengaruh kualitas Pakan terhadap kematian ulat sutera

Kondisi Pakan		Tingkat Kematian Ulat (%)
Ulat Kecil Ins I s/d III	Ulat Besar (Ins. IV & V)	
Jelek	Jelek	80
Jelek	Baik	71
Baik	Jelek	35
Baik	Baik	16

Sumber : Korea Sericultural Association

Persiapan Pemeliharaan Ulat Keci l

Taksiran Produksi Daun



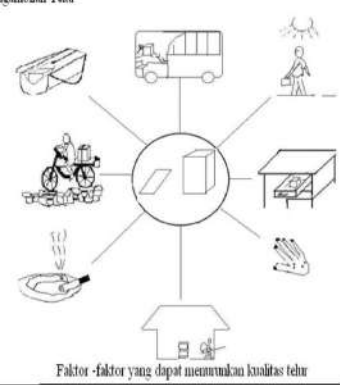
Desinfeksi

Tabel Desinfeksi Rumah Ulat Kecil

Waktu	Kegiatan	Keterangan
H-9	• Peralatan bekas pemeliharaan periode yang lalu dikeluarkan • RUK dipel menggunakan sabun secukupnya • Semua peralatan direndam dalam larutan kapont 0,5 % selama 2-3 jam, kemudian dicuci dan di jemur • Setelah kering masukkan ke gudang	Semua ventilasi dibuka
H-8	Desinfeksi Kapont 0,5 % pada pagi hari Desinfeksi Formalin 0,5 % pada sore hari	Sebelum pelaksanaan, semua ventilasi ditutup
H-6	Desinfeksi Kapont 0,5 % pada pagi hari Desinfeksi Formalin 0,5 % pada sore hari	
H-5	Telur masuk ke RUK	
H-1		Semua ventilasi dibuka
H	Hakitate	

H= Hari pelaksanaan hakitate

Pengambilan Telur



Faktor -faktor yang dapat menurunkan kualitas telur

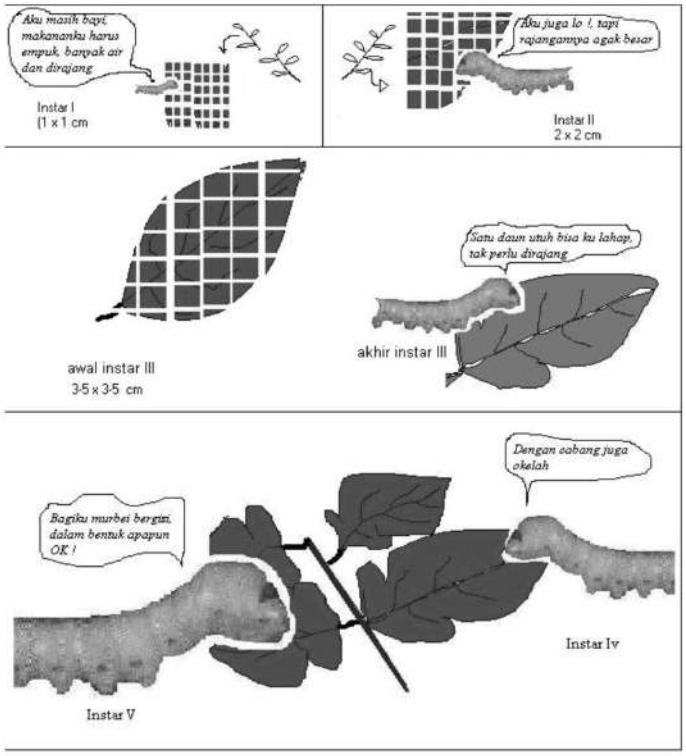
Contoh skedul penetasan telur

Tanggal Taksasi Kebun H-20	Tanggal Pemesanan telur H-14	Tanggal Pengambilan telur H-8	Tanggal Hakitat H	Tanggal panen kokon H+32
28-8-2000	3-9-2000	9-9-2000	17-9-2000	20-10-2000

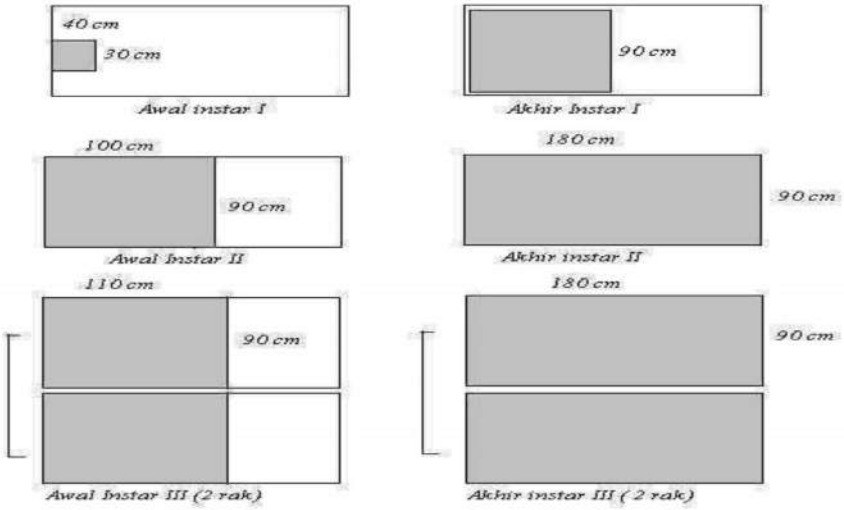
Kriteria Daun

Morus cathayana

Ukuran Pakan

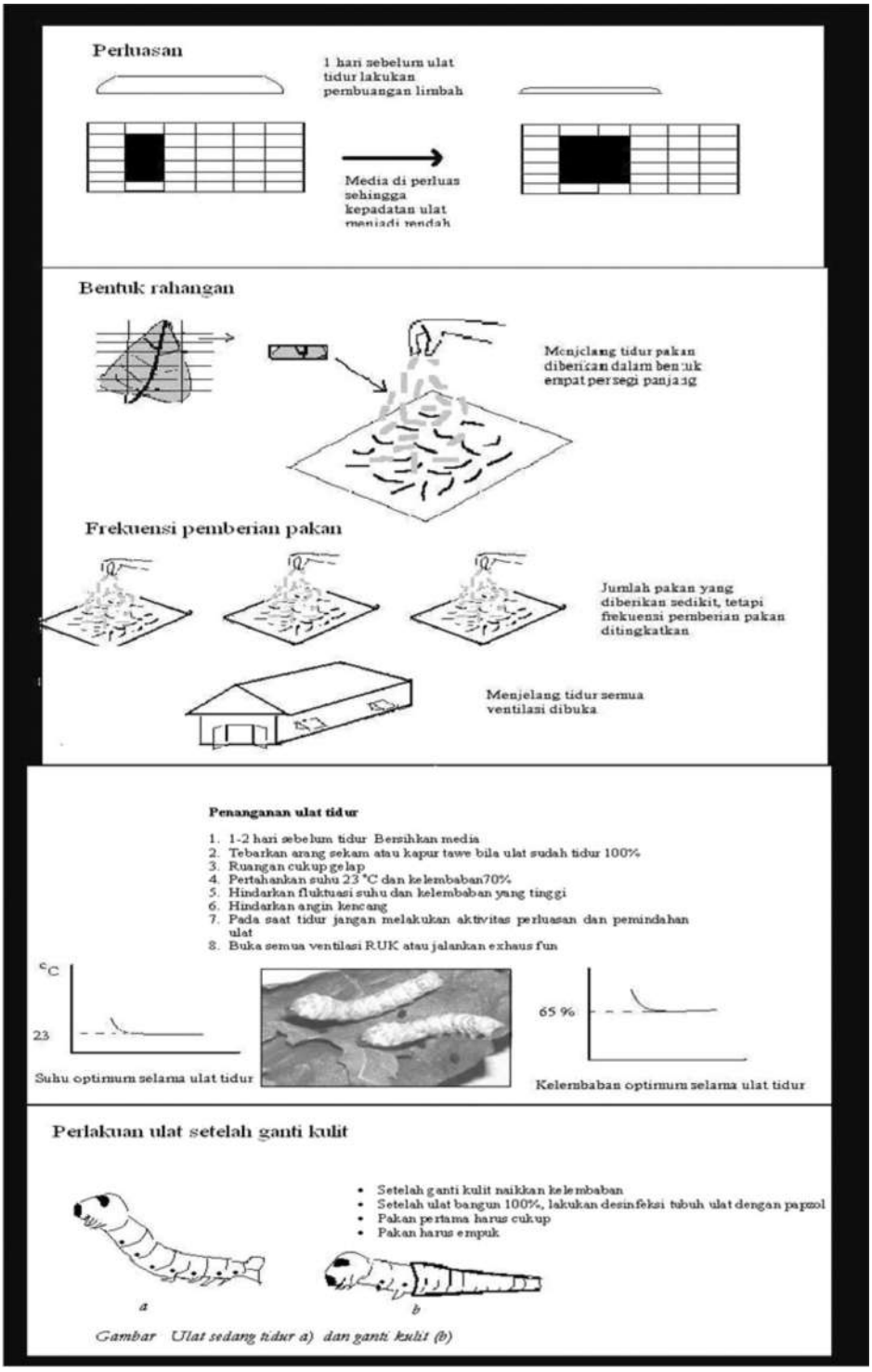


Luas Media



Gambar Luas Media pada Ulat Kecil

Perlakuan sebelum dan sesudah ulat ganti kulit (tidur)


Perluasan
1 hari sebelum ulat tidur lakukan pembuangan limbah
Media di perluas sehingga kepadatan ulat menjadi rendah
Bentuk rahangan
Menjelang tidur pakan diberikan dalam bentuk empat persegi panjang
Frekuensi pemberian pakan
Jumlah pakan yang diberikan sedikit, tetapi frekuensi pemberian pakan ditingkatkan
Menjelang tidur semua ventilasi dibuka
Penanganan ulat tidur
1. 1-2 hari sebelum tidur Bersihkan media
2. Tebarkan arang sekam atau kapur tawe bila ulat sudah tidur 100%
3. Ruangan cukup gelap
4. Pertahankan suhu 23 °C dan kelembaban70%
5. Hindarkan fluktuasi suhu dan kelembaban yang tinggi
6. Hindarkan angin kencang
7. Pada saat tidur jangan melakukan aktivitas perluasan dan pemindahan ulat
8. Buka semua ventilasi RUK atau jalankan exhaus fun
°C
23
Suhu optimum selama ulat tidur
65 %
Kelembaban optimum selama ulat tidur
Perlakuan ulat setelah ganti kulit
• Setelah ganti kulit naikkan kelembaban
• Setelah ulat bangun 100%, lakukan desinfeksi tubuh ulat dengan parzol
• Pakan pertama harus cukup
• Pakan harus empuk
a
b
Gambar Ulat sedang tidur a) dan ganti kulit (b)

Hakitat Jadwal Pemeliharaan Ulat Kecil

JADWAL PEMBERIAN PAKAN PADA PEMELIHARAAN ULAT KECIL (1 Box)

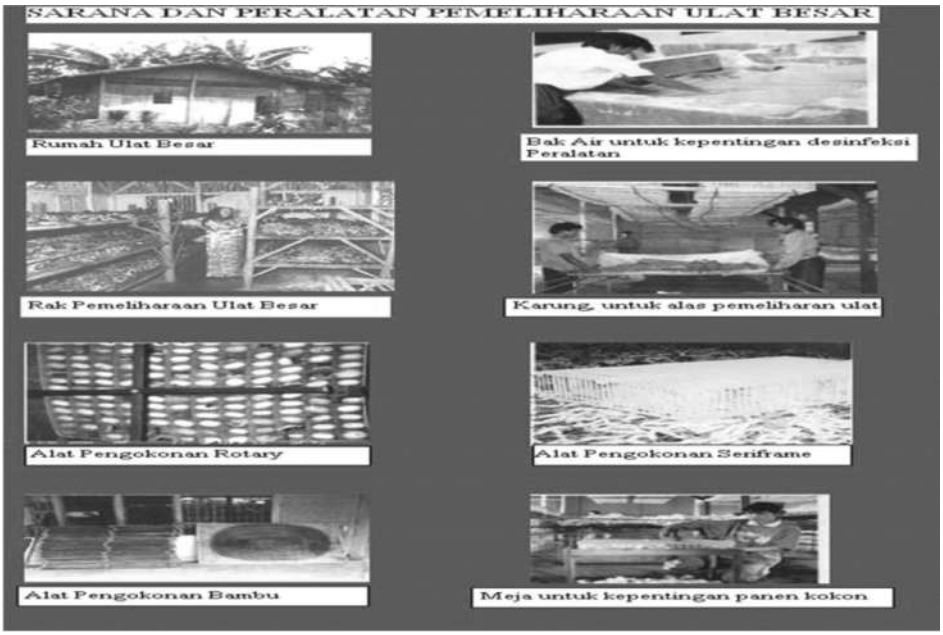
Instar	Suhu/ Kelembaban	Hari Ke	Pukul	Luas Media Cm^2	Jumlah Pakan gram	Ukuran Rajangan Daun (cm^2)	Keterangan
I		1	07.00	30 x 40	40	0.5 x 0.5	Lihat Kegiatan Hakitate
			16.00		80		
			07,00		90	0.5 x 0.5	Pemberian Papzol / Perluasan
		2	11,00	50 x 50	100		
			15.00		110		
	27° C		19.00		140		
	90%		07,00		140	1 x 1	Pemberian Papzol / Perluasan
		3	11,00	60 x 70	150		
			15.00		160		
			19.00		170		
			07,00		140	2 x 2	Pemberian Papzol / Perluasan
	23° C	4	11,00	80 x 90	40		
	70%		15.00				Penyebaran arang sekam
			19.00				
	Jumlah Pakan				1,360		
II			07,00			2 x 2	Pemberian Papzol / Pemasangan jaring
		1	11,00	90 x 100	240	3 x 3	Pengangkatan Jaring/ pembuangan limbah
			15.00		270		perluasan
			19.00		350		
	26° C		07,00		360		Pemberian Papzol / Perluasan
	85%	2	11,00	90 x 140	460		
			15.00		500		
			19.00		620		
			07,00		620		Pemberian Papzol / Perluasan
		3	11,00	90 x 180	600		
			15.00		400		
			19.00		200		
			07,00				Pemberian Papzol / Perluasan
	23° C	4	11,00	90 x 180			
	70%		15.00				Penyebaran arang sekam padi / kapur
			19.00				
	Jumlah Pakan				4,620		
III			07,00		840		Pemberian Papzol / Pemasangan jaring
	26° C	1	11,00	90 x 110 x 2	880		Pengangkatan Jaring/ pembuangan limbah
	85%		15.00		920		perluasan
			19.00		1,230		
			07,00		1,260		Pemberian Papzol / Perluasan
		2	11,00	90 x 140 x 2	1,350		
			15.00		1,410		
			19.00		1,530		
			07,00		1,800		Pemberian Papzol / Perluasan
		3	11,00	90 x 160 x 2	1,880		
			15.00		2,000		
			19.00		2,200		
			07,00		1,920		Pemberian Papzol / Perluasan
		4	11,00	90 x 180 x 2	800		
	23° C		15.00				Penyebaran arang sekam padi / kapur
	70%		19.00				
	Jumlah Pakan				20,020		
	Total pakan selama Ulat Kecil				26,000		

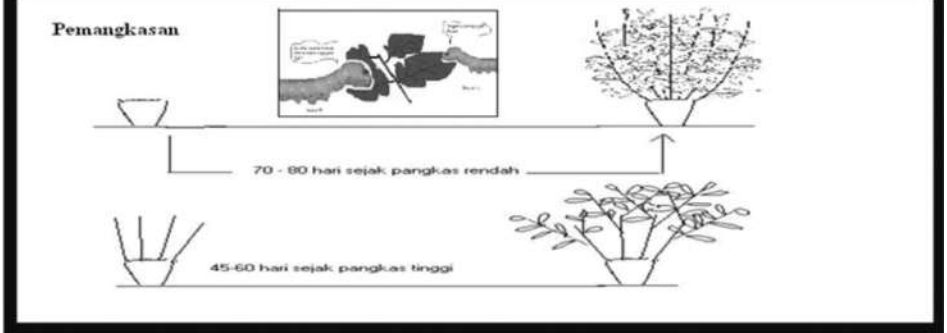
b. Pemeliharaan Ulat Besar.

Kondisi dan perlakuan terhadap ulat besar berbeda dengan ulat kecil. Ulat besar memerlukan kondisi ruangan yang sejuk. Suhu ruangan yang baik yaitu 24-26° C dengan kelembapan 70-75%.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan ulat besar adalah sebagai berikut :

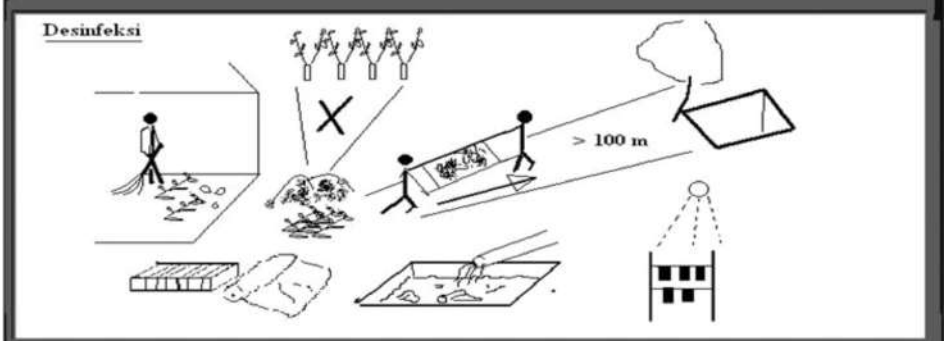
- Ulat besar memerlukan ruangan/tempat pemeliharaan yang lebih luas dibandingkan dengan ulat kecil;
- Daun yang dipersiapkan untuk ulat besar, disimpan pada tempat yang bersih dan sejuk serta ditutup dengan kain basah;
- Daun murbei yang diberikan pada ulat besar tidak lagi dipotong-potong melainkan secara utuh (bersama cabangnya).
- Penempatan pakan diselang-selingi secara teratur antara bagian ujung dan pangkalnya;
- Pemberian makanan pada ulat besar (instar IV dan V) dilakukan 3-4 kali sehari yaitu pada pagi, siang, sore dan malam hari;
- Menjelang ulat tidur, pemberian makan dikurangi atau dihentikan. Pada saat ulat tidur ditaburi kapur secara merata;
- Desinfeksi tubuh ulat dilakukan setiap pagi sebelum pemberian makan dengan menggunakan campuran kapur dan kaporit (90:10) ditaburi secara merata;
- Pada instar IV, pembersihan tempat pemeliharaan dilakukan minimal 3 kali, yaitu pada hari ke-2 dan ke-3 serta menjelang ulat tidur;
- Pada instar V, pembersihan tempat dilakukan setiap hari;
- Seperti pada ulat kecil, rak/sasag ditempatkan tidak menempel pada dinding ruangan dan pada kaki rak dipasang kaleng yang berisi air.





Standar ketersedian sarana / alat dan bahan (untuk 1 box) Pemeliharaan Ulat Besar

No	Sarana / Peralatan / bahan	Ukuaran minimum	Catatan
1	Rumah Ulat		Rumah ulat bersih tidak bocor, dinding lengkap dan bersih
2	Rak Pemeliharaan Ulat	22 m2	
3	Seriframe	80 set	
4	Jaring	22 m 2	
5	Tambang	44 m2	Jika tidak ada jaring
6	Kaporit	1 Kg	
7	Formalin	1 Lt	Tergantung ukuran rumah ulat
8	PK	0,25 Kg	Tergantung ukuran rumah ulat
9	Kapur	5 Kg	
10	Arang Sekam padi	2 karung	Bila tidak ada kapur



Tata waktu Desinfeksi RUB

Waktu	Kegiatan	Metoda	Keterangan
H-6	• Pembuangan limbah • Semua peralatan dikeluarkan, kemudian direndam dalam campuran kaporit 0,5 % (1 Kg Kaporit kedalam 200 ltr air) • RUB di pel secukupnya memakai sabun	Perendaman	
H-4	Desinfeksi kaporit 0,5 %	Disemprot	Sebelum pelaksanaan semua ventilasi ditutup
H-3	Desinfeksi formalin : 1 liter formalin efektif untuk luasan RUB 70 m²	Menggunakan mesin atau Mencelupkan PK kedalam formalin	
H-1	Semua ventilasi di buka		
H	Ulat datang ke RUB		

H= Hari ulat datang ke RUB

Jadwal Pemeliharaan Ulat Besar

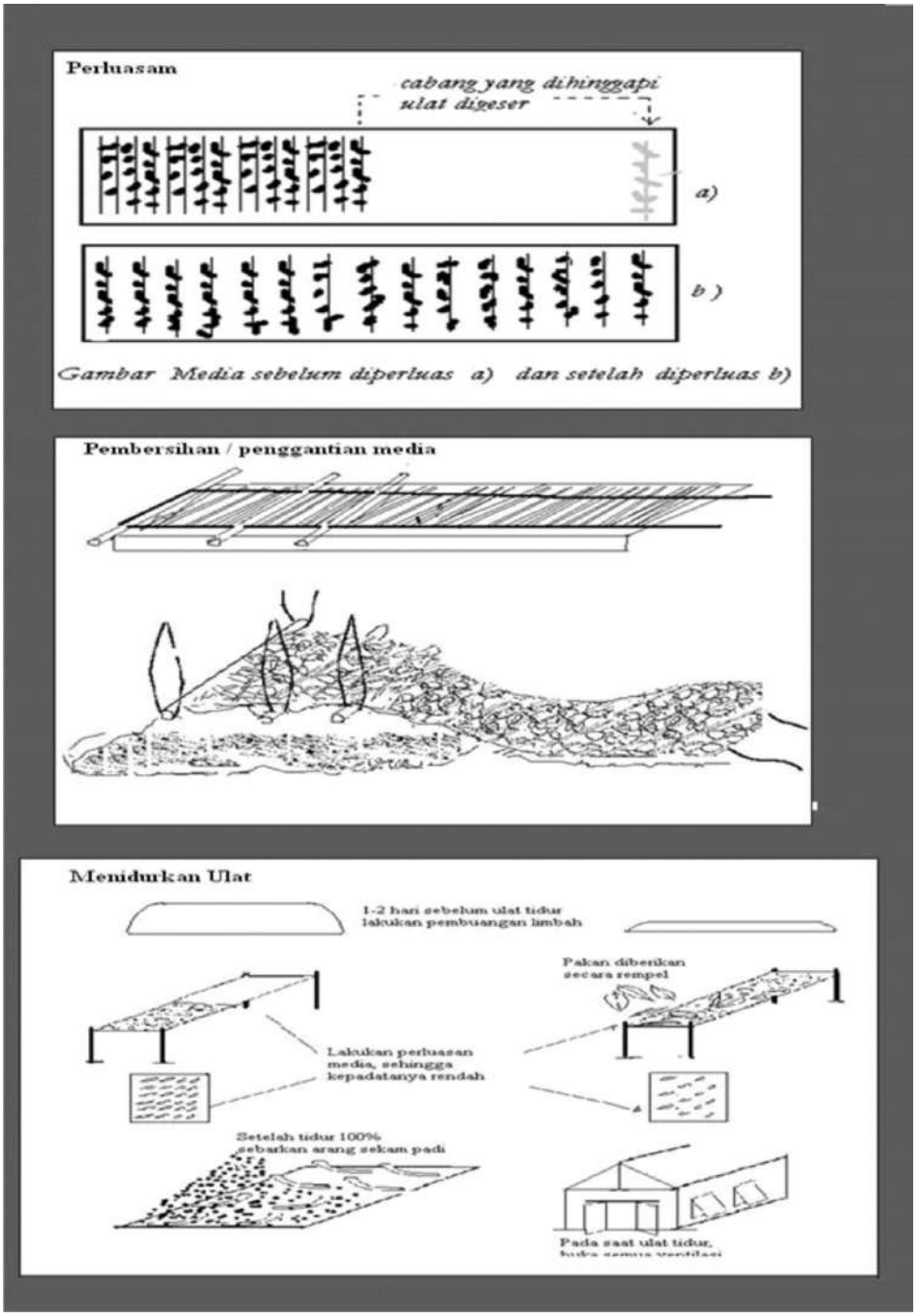
Instar	Hari Ke	Media M²	Pakan Kg	Pagi 07.00	Siang 11.00	Sore 15.00	Malam 19.00	Keterangan
IV	1	7	10 DC	2	2	3	3	1
	2	8	40 DC	8	8	12	12	
	3	10	60 DC	12	12	18	18	2
	4	12	65 DC	13	13	18	18	3
	5	13	45 DC	15	14	10	6	Kadang Ulat Sudah Tidur
	6	13	Ganti Kulit/ Tidur					
V	1	15	50 DC	10	10	15	15	1 & 2
	2	17	80 DC	16	16	24	14	
	3	19	110 DC	22	22	33	33	
	4	21	110 DC	22	22	33	33	1 & 2
	5	22	130 DC	26	26	39	39	
	6	22	130 DC	26	26	39	39	
	7	22	120 DC	24	24	36	36	1 & 2
	8	22	120 DC	36	36	24	24	Kadang sundah mengokon
	9	22	122 DC	3	2	3	2	4
	10	*Pengokonan*						
	11	*Pengokonan*						
	12	*Pengokonan*						
	13	*Pengokonan*						

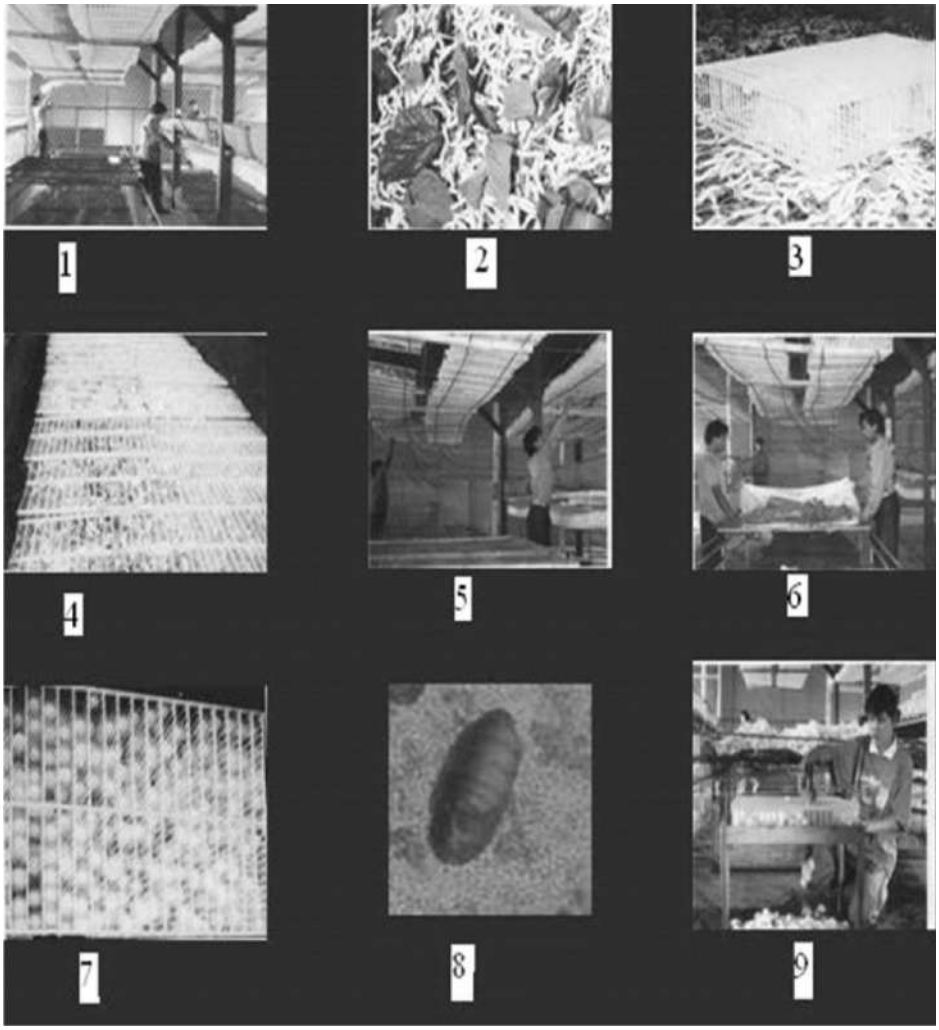
Keterangan
1. Desinfeksi tubuh ulat dan pergantian media
2. Pembersihan Rak
3. Penyebaran abu sekam / kapur
4. Penyebaran sekam padi

Suhu dan Kelembaban Pemeliharaan Ulat Besar

No	Suhu dan Kelembaban	Umur Ulat (Hari)	Jumlah Kebutuhan Daun (kg)	Luas Tempat (M2)	Ket
I	26-28 °C 80-90 %	2-3	1,5	0,4 1,6	Awal Akhir
II	26-28 °C 80-90 %	3-4	3,5	1,6 3,2	Awal Akhir
III	26 °C 80 %	2-3	15	3,5 5,0	Awal Akhir
IV	24-26° C 70-75%	4-5	40-50	5,0 14,0	Awal Akhir
V	24-26° C 70-75%	6-7	350-400	15 – 18	Awal

Apabila lantai ruangan pemeliharaan tidak berlantai semen agar ditaburi kapur untuk menghindari kelembaban tinggi.





c. Mengokonkan Ulat.

Pada instar V hari ke-6 atau ke-7 ulat biasanya akan mulai mengokon. Pada suhu rendah ulat akan lebih lambat mengokon. Tanda-tanda ulat yang akan mengokon adalah sebagai berikut :

- Nafsu makan berkurang atau berhenti makan sama sekali;
- tubuh ulat menjadi bening kekuning-kuningan (transparan);
- Ulat cenderung berjalan ke pinggir;
- Dari mulut ulat keluar serat sutera.

Apabila tanda-tanda tersebut sudah terlihat, maka perlu di ambil tindakan sebagai berikut :

- Kumpulkan ulat dan masukkan ke dalam alat pengokonan yang telah disiapkan dengan cara menaburkan secara merata.
- Alat pengokonan yang baik digunakan adalah : rotari. Seri frame, pengokonan bambu dan mukade (terbuat dari daun kelapaatau jerami yang dipuntir membentuk sikat tabung)

9.8. Panen dan Penanganan Kokon.

Panen dilakukan pada hari ke-5 atau ke-6 sejak ulat mulai membuat kokon. Sebelum panen, ulat yang tidak mengokon atau yang mati diambil lalu dibuang atau dibakar.

Selanjutnya dilakukan penanganan kokon yang meliputi kegiatan sebagai berikut :

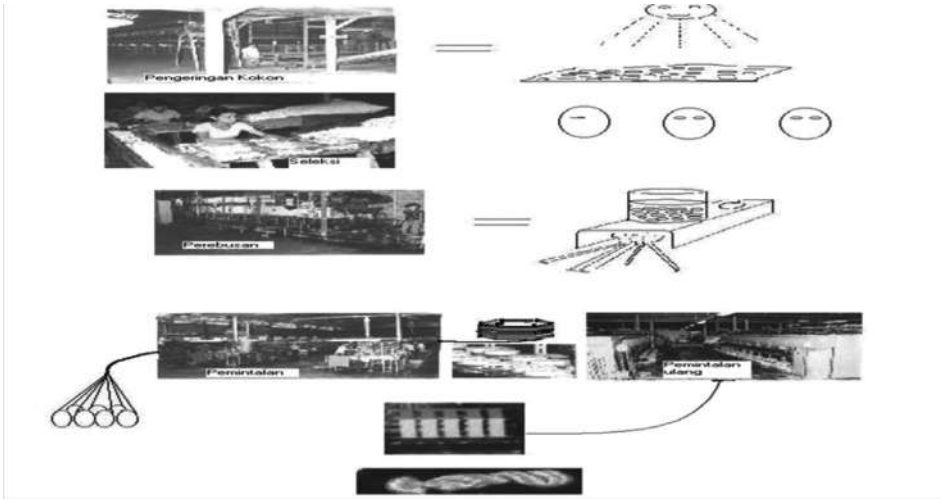
- Pembersihan kokon, yaitu menghilangkan kotoran dan serat-serat pada lapisan luar kokon;
- Seleksi kokon, yaitu pemisahan kokon yang baik dan kokon yang cacat/jelek;
- Pengeringan kokon, yaitu penanganan terhadap kokon untuk mematikan pupa serta mengurangi kadar air dan agar dapat disimpan dalam jangka waktu tertentu;
- Penyimpanan kokon, dilakukan apabila kokon tidak langsung dipintal/dijual atau menunggu proses pemintalan.

Cara penyimpanan kokon adalah sebagai berikut :

- Dimasukkan ke dalam kotak karton, kantong kain/kerta;
- Ditempatkan pada ruangan yang kering atau tidak lembab;
- Selama penyimpanan, sekali-sekali dijemur ulang di sinar matahari;
- Lama penyimpanan kokon tergantung pada cara pengeringan, tingkat kekeringan dan tempat penyimpanan.

Kokon Ulat Sutera

9.9. Pemintalan Benang sutra



9.10. Analisis Usaha Tani

PROYEKSI CASH FLOW USAHA TANI SUTERA ALAM LUAS 1 HA (Tahun 2004)

NO	Deskripsi	TAHUN KE I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	JUMLAH
A	**INFLOW**											0
	Penjualan Kokon	4,200,000	12,600,000	15750,000	18,900,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	177,450,000
	TOTAL INFLOW	4,200,000	12,600,000	15750,000	18,900,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	177,450,000
B	**OUT FLOW**											0
1	**Investasi**											0
	Kebun	5,445,000										5,445,000
	Rumah Ulat Kecil	-										0
	Peralatan RUK	-										0
	Rumah Ulat Besar	8,800,000										8,800,000
	Peralatan RUB	-										0
	Sub Total B.1	**14,245,000**										14,245,000
												0
2	**OPERASIONL**											0
	Ulat											0
	Ulat Kecil	800,000	2,400,000	3,000,000	3,600,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	33,800,000
	Tenaga Kerja	672,000	2,016,000	2,520,000	3,024,000	3,360,000	3,360,000	3,360,000	3,360,000	3,360,000	3,360,000	28,392,000
	Saprodi	264,000	792,000	990,000	1,188,000	1,320,000	1,320,000	1,320,000	1,320,000	1,320,000	1,320,000	11,154,000
	Kebun											0
	Tenaga Kerja		3,310,000	3310,000	3,310,000	3,310,000	3,310,000	3,310,000	3,310,000	3,310,000	3,310,000	29,790,000
	Saprodi		3,800,000	3,300,000	3,800,000	3,800,000	3,800,000	3,800,000	3,800,000	3,800,000	3,800,000	34,200,000
	Sub Total B.2	1,736,000	12,318,000	13,320,000	14,922,000	15,790,000	15,790,000	15,790,000	15790,000	15,790,000	15,790,000	137,336,000
	TOTAL OUTFLOW (B	15,981,000	12,318,000	13,320,000	14,922,000	15,790,000	15,790,000	15,790,000	15790,000	15,790,000	15,790,000	151,581,000
	A-B	(11,781,000)	282,000	2130,000	3,978,000	5,210,000	5,210,000	5,210,000	5,210,000	5,210,000	5,210,000	25,869,000
	(RUGI) / LABA	(11,781,000)	(11,499,000)	(9,369,000)	(5,391,000)	(181,000)	5,029,000	10,239,000	15,449,000	20,659,000	25,869,000	

Asumsi - asumsi

Luas Kebun	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah Box/Tahun	8	24	30	36	40	40	40	40	40	40
Kg/box	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Jumlah Kokon	200	600	750	900	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Harga Kokon / Kg	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000
HOK / Box UB	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Rp/HOK UB	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
Harga Ulat Kecil / Box	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
TK per Box	84,000	84,000	84,000	84,000	84,000	84,000	84,000	84,000	84,000	84,000

9.11. BUDIDAYA MURBEI

A. Biologi dan Kimia Murbei

Pohon murbei merupakan tumbuhan asli Pegunungan Himalaya. Sekarang, pohon murbei menyebar baik di daerah tropik maupun daerah sub tropik mulai dari ketinggian 0 – 4000 m dpl. Pohon murbei termasuk ke dalam genus Morus.

B. Klasifikasi

Murbei termasuk ke dalam genus Morus, family Moraceae.Ordo Klas Dicotyledonae. Pohon murbei memiliki lebih dari 35 species dan sub species (Ryu, 1998). Berdasarkan long style bunga jantan species murbei dikelompokkan ke dalam Dolychostyle dan Macromorus .

C. Species dan Varietas

Tidak kurang dari 100 species murbei yang telah dikenal. Akan tetapi yang sering dibudidayakan untuk kepentingan budidaya ulat sutera adalah Morus Alba, Morus Cathayana dan Morus Multicaulis.

M. alba var kanva 2 *M. multicaulis* *M. cathayana*

D. PENANAMAN

1. Pemilihan Varietas

Murbei varietas lokal adalah varietas yang mampu beradaptasi dengan lingkungan setempat secara baik. Karenanya pemelihan jenis lokal yang mempunyai produksi tinggi adalah cara yang terbaik. Akan tetapi, produksi daun jenis lokal umumnya rendah, sehingga secara ekonomis kurang menguntungkan. Apabila ingin mengintroduksi varietas murbei asing (didatangkan dari luar) maka harus dipilih varietas yang betul-betul bisa beradaptasi dengan kondisi lingkungan baru.

Di bawah ini disajikan beberapa varietas murbei unggul dan dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan Indonesia.

Kanva II	Tahan terhadap penyakit tukra dan hama kutu (mealy bug), tahan kekeringan dan layak dikembangkan di ketinggian 400 - 1200 m dpl. Produksi 48 ton per Ha per tahun
Katayana	Peka terhadap jamur tahan terhadap serangan hama serta tahan kekeringan. Layak dikembangkan di ketinggian 200- 500 m dpl . Produksi 45 ton per Ha per Tahun
Multicaulis	Tahan terhadap berbagai penyakit tetapi peka terhadap serangan ulat pucuk. Agak tahan terhadap kekeringan dan layak dikembangkan di ketinggian 700 - 1200 m dpl. Produksi 42 ton per Ha per Tahun

Lembang	Tahan terhadap hama serta tahan terhadap kekeringan. Layak dikembangkan di ketinggian 200 - 500 m dpl. Produksi 42 ton per Ha per tahun
Kunpai	Tahan hama dan penyakit serta tahan terhadap kekeringan. Layak dikembangkan di ketinggian 200 - 500 m dpl. Produksi 33 ton per Ha per tahun

2. Persiapan Lahan

Persiapan lahan meliputi kegiatan pembersihan lapangan, pengolahan tanah dan pembuatan bangunan konservasi tanah. Tujuan kegiatan persiapan lahan adalah untuk menyediakan media tumbuh yang baik guna pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

a. Pembersihan lapangan

❶ Lahan bervegatasi alang-alang

☞ **Cara manual**

Setelah alang-alang dan semak belukar dibabat kemudian disimpan di suatu tempat. Dikenal dua cara pemusnahan hasil babatan, yaitu dengan cara dibuat kompos dan cara pembakaran terkendali. Sebelum dilakukan pembakaran, buat ilaran api, yaitu dengan cara membersihkan lahan di sekitar batas lahan selebar 2-3 m. Untuk area yang luas, lahan dibagi kedalam beberapa petak. Luas masing-masing petak tidak lebih dari 0,5 Ha. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembakaran adalah : 1) dilakukan tidak pada saat kecepatan angin tinggi, 2) berlawanan dengan arah angin, dan dikerjakan pada malam hari. Setelah dilakukan pembakaran, lanjutkan dengan kegiatan pem karan tunggul dan akar tanaman.

☞ **Cara Kimia**

Cara ini dikerjakan apabila kondisi alang-alang masih relatif pendek dan populasi perdu masih jarang. Herbisida yang dapat diaplikasikan adalah round up dengan dosis 10 lt/ Ha. Setelah vegetasi mengering dapat dilanjutkan dengan kegiatan pengolahan tanah.

❷ **Lahan bekas hutan skunder**

☞ *Cara Manual* ; Pepohonan ditebang, kemudian tunggulnya di kar. Tidak menebang pohon didekat sumber air merupakan kegiatan yang sangat bijaksana. Lanjutkan kegiatan dengan pembakaran terkendali.

☞ *Cara mekanis*; Pepohonan yang berdiameter <> 30 cm di kar dengan traktor yang dilengkapi pisau (blade) dan pendorong pohon. Cara mekanis hanya bisa dikerjakan pada lahan kemiringan <>

☞ *Cara Kimia :* Cara ini dikerjakan apabila kedua cara diatas tidak memperlihatkan hasil yang memuaskan. Bahan kimia yang digunakan adalah round-up atau trioxon yang dicampur dengan solar. Untuk mengaplikasikan cara ini, lukai kulit pohon dan kemudian oleskan 5 % trioxon pada. Gunakan kuas untuk pelaksanaan pengolesan.

❸ **Lahan bekas kebun murbei**

Alang-alang atau rumput lainnya dibabat atau disemprot dengan herbisida.

Pohon murbei di tebang dan golnya di kar. Upayakan pemotongan sampai ke daerah perakaran. Apabila dengan cara ini pohon murbei masih mengeluarkan cabang, gunakan cara kimia yaitu dengan mencampur roubd-up dan olie bekas kedalam solar. Dengan menggunakan kuas, oleskan cairan tersebut pada bagian yang dipotong. Pekerjaan ini, sebaiknya diaplikasikan pada musim kemarau. Untuk mencegah penyakit akar (yang ditinggalkan oleh tanaman lama), semprot tanah dengan bacterisida.

b. Penentuan Arah Barisan

Pada lahan miring, arah barisan tanaman sejajar garis kontur. Hal ini dimaksudkan utnuk meminimalkan tingkat erosi yang terjadi. Untuk tempat yang datar, arah barisan sebaiknya mengikuti arah barisan pada tempat yang miring.

3. Lubang Tanam

Sebelum murbei mencapai umur 6 bulan, akar masih muda dan mudah patah. Karenanya, supaya tanah dapat ditembus oleh akar, diperlukan kondisi tanah yang gembur dan memiliki kandungan hara mineral yang cukup. Untuk kepentingan ini, maka perlu dubuat lubang tanam yang dilengkapi dengan hara mineral yang cukup. Disamping itu, lubang tanam yang yang dibuat harus dalam, karena setelah dewasa akar murbei dapat mencapai kedalaman lebih dari 1 m dan akar menyebar paling banyak pada kedalaman 40 – 80 cm (gambar). Untuk itu, maka kedalaman lubang tanamn minimal 40 cm. Dikenal 2 jenis lubang tanam, yaitu lubang dalam bentuk bujur sangkar (parsial) dan lubang dalam bentuk parit (memanjang). Lubang dalam bentuk bujur sangkar, diaplikasikan apabila jarak dalam barisan agak lebar, sedang sistem parit diterapkan apabila jarak dalam barisan cukup rapat dan ukuran lubang tanam cukup lebar.

Langkah kerja untuk membuat lubang tanam adalah sebagai berikut :

☞ **Lubang Bujursangkar**

Setelah ditentukan arah barisan tanaman, buat lubang ukuran 30 cm x 30 cm x 30 cm atau 40 cm x 40 cm x 40 cm. Dalam proses pembuatan, pisahkan antara lapisan top soil dan lapisan sub soil. Untuk memudahkan pekerjaan di lapangan, (sebelum pembuatan lubang) tugaskan para pekerja menghadap kearah timur. Tanah digali kemudian top soil diletakkan sebelah utara lubang sedangkan, sub soil diletakkan disebelah Selatan. Dua minggu kemudian, masukkan kompos / pupuk kandang matang kedalam lubang dan diaduk dengan lapisan top soil yang diletakkan di sebelah utara. Pada saat ini, bila tanah masam dapat diaplikasikan kapur pertanian secukupnya. Setelah pengadukan selesai, lubang diurug dengan lapisan sub soil dan beri tanda dengan ajir untuk menandai lubang. Dua minggu kemudian, lakukan penanaman.

☞ **Lubang bentuk parit.**

⌖ ***Di Lahan Datar***

Seteleh ditentukan arah barisan, lakukan penggalian tanah disepanjang letak barisan tanaman. Lebar 40 cm , dan dalam 40 - 45 cm. Simpan top soil di sebelah Utara dan sub soil di sebelah Selatan (posisi tenaga kerja menghadap ke Timur). Dua minggu kemudian, tebarkan 1 karung (40 Kg) kompos / pupuk kandang yang matang di setiap 160 meter parit, kemudian ratakan dan aduk dengan lapisan top soil yang disimpan di sebelah utara parit. Tutup parit dengan tanah sub soil (yang disimpan di sebelah Selatan) Dua minggu kemudian, lakukan kegiatan penanaman.

- ***Dilahan Miring***

  Tentukan arah dan letak barisan tanaman. Penentuan letak barisan tanaman dilakukan dengan cara menancapkan ajir pada tempat yang memiliki ketinggian yang sama (garis kontur). Gali tanah di sepanjang rencana barisan tanaman. Tanah hasil penggalian di tempatkan di sebelah bawah lubang hasil penggalian, yang selanjutnya diratakan. Masukkan top soil sebelah atas lubang ke dalam lubang yang dibuat, kemudian aduk dengan pupuk organik. Bila tanah masam beri kapur secukupnya. Lakukan penanaman murbei. Untuk menimbun dan menutupi lubang tanam, tanah di ambil dari rencana parit. Tanah disepanjang barisan tanaman agak ditinggikan. Untuk membuang air yang ditampung parit (pada musim hujan), buat saluran Pembuangan Air (SPA) dengan arah memotong parit / barisan tanaman. Interval SPA yang satu dengan yang lainnya $\pm$ 100 m.

E. Pangkas

1. Pangkas

Dalam serikulture, budidaya murbei bertujuan untuk menyediakan pakan bagi ulat sutera dalam jumlah cukup, berkualitas baik, sinambung dan mudah dipanen. Pohon murbei yang tidak dilakukan pemotongan batang atau cabang, tumbuhnya seperti pohon lainnya, yaitu dapat mencapai ketinggiaan di atas 10 m. Keadaan ini akan menyulitkan dalam panen daun disamping rendahnya kualitas dan kuantitas daun yang dihasilkan.

Kegiatan pemangkasan batang / cabang dapat merangsang pertumbuhan cabang baru, karena setelah dipotong, energi yang dimiliki pohon murbei di arahkan ke tunas dan tidak lama kemudian (+ 10 hari) tunas baru akan merekah. Namun demikian kegiatan pemangkasan akan berpengaruh kurang baik terhadap kesehatan pohon murbei, yaitu dapat menguras zat cair (getah) dalam tubuh murbei. Dan hal ini (bila teralu banyak getah yang keluar) akan mengakibatkan kematian. Untuk meminimalkan kerugian akibat pangkas, maka kegiatan pemangkasan perlu diatur dan disesuaikan dengan kondisi lingkungan.

a. Pangkas bentuk

Pangkas ini bertujuan untuk membentuk pohon murbei seperti perdu. Berdasarkan tinggi batang pokok, dibedakan ke dalam : perdu rendah, perdu sedang dan perdu tinggi. Pangkas bentuk merupakan pangkas yang pertama setelah murbei di tanam di lapangan dan biasanya dilakukan setelah 6 bulan sejak tanam.

Tabel Klassifikasi pohon murbei berbadarkan tinggi batang pokok

Tabel Klassifikasi pohon murbei berbadarkan tinggi batang pokok

Tinggi batang pokok	Bentuk pohon	Bentuk bongol
50 cm	Perdu rendah	Kepalan tangan Jari tangan
50 – 100 cm	Perdu sedang	Kepalan tangan Jari tangan
> 100 cm	Perdu Tinggi	Kepalan tangan Jari tangan

Perdu rendah mempunyai kelebihan bila dibanding dengan perdu sedang dan tinggi, yaitu 1) produksi tinggi, 2) ukuran cabang dan daun seragam, 3) mudah dalam pengendalian hama dan penyakit dan 4) kandungan air tinggi. Namun demikian perdu rendah tidak layak dikembangkan di daerah rawan banjir atau rawa.

Pelaksanaan pangkas bentuk dilakukan pada tanaman umur 6 – 9 bulan sejak tanam. Akan tetapi, apabila terjadi kasus seperti tanaman telah berumur 6 bulan, tetapi kondisi lingkungan kering (menghadapi musim kemarau atau tidak ada irigasi), pangkas bentuk dapat ditangguhkan sampai kondisi tanah cukup air. Pemangkasan pada saat kering bisa mematikan tanaman. Sedang untuk memanfaatkan daun yang tumbuh, dapat dilakukan dengan cara panen rempel.

Pada setiap bentuk perdu dikenal dua macam bentuk bongol, yaitu bentuk bongol jari tangan (finger form atau non-fistform) dan bentuk bongol kepalan tangan (Fist form).

☞ **Bentuk bonggol jari tangan (finger form / non-fist form)**

Bentuk ini merupakan model lama dari bentuk bongol murbei. Cabang yang tumbuh berasal dari mata tunas yang berumur kurang satu tahun. Untuk membuat bentuk bongol jari tangan ikuti langkah berikut :

- Pada tanaman yang telah berumur 6 bulan sejak tanam, lakukan pangkas bentuk atau pemotongan batang pokok setinggi 20 cm di atas permukaan tanah Cabang yang muncul dari batang pokok (cabang primer) dipelihara sebanyak 2 cabang. Setelah cabang primer layak panen, lakukan pemangkasan pada ketinggian 20 cm dari dasar cabang primer.
- Dari setiap cabang primer, selanjutnya dipelihara 2 cabang baru (cabang skunder), sehingga total cabang skunder sebanyak 4 cabang. Selanjutnya setelah layak panen, cabang dipangkas pada ketinggian 10 cm dari dasar cabang sekunder
- Dari setiap cabang skunder masing-masing dipelihara 2 cabang baru (cabang tersier) sehingga total cabang tersier sebanyak 8 cabang. Setelah layak panen dipangkas pada ketinggian 10 cm dari dasar cabang tersier.
- Dari setiap cabang tersier masing-masing dipelihara 2 cabang baru (cabang kuarter) sehingga total cabang kuarter sebanyak 16 cabang. Setelah layak panen, dipangkas pada ketinggian 10 cm dari dasar cabang tersier.
- Untuk membentuk kepala bongol seperti tangan mengepal, pelaksanaannya hampir sama dengan bentuk sebelumnya. Adapun yang membedakannya adalah, terletak pada pemangkasan cabang primer, skunder, tersier dan kuarter dilakukan pada ketinggian 2-3 cm dari dasar cabang. Sedangkan pemangkasan cabang produksi berikutnya, dilakukan pada ketinggian 1 cm diatas dasar cabang.

☞ **Bentuk bonggol Kepalan Tangan (fist form)**

Untuk membentuk kepala bongol seperti Kepalan tangan, pelaksanaannya adalah :

- Enam bulan hst, dipotong pada ketinggian 15 cm dari permukaan tanah
- Tiga bulan berikutnya, cabang yang muncul dipotong pada ketinggian 2-3 cm dari pangkal cabang sebelumnya. Kegiatan ini dilakukan hingga berumur 2 tahun.

- Setelah murbei mencapai diatas 2 tahun, pemangkasan dilakukan pada ketinggian 1 cm diatas cabang sebelumnya.

F. Pemangkasan Cabang

1. Pangkas Bawah (base cutting)

Cabang murbei dipotong pada ketinggian 1 cm diatas cabang sebelumnya. Metoda ini 1) cocok untuk penyediaan pakan bagi ulat besar, 2) cocok untuk pengadaan stek, 3) mudah dikerjakan, baik menggunakan gunting maupun grass cutter dan 4) hemat tenaga dibanding metoda rempel. Kelemahannya yaitu : 1) bulu-bulu akar banyak yang rontok, 2) cabang yang muncul pasca pangkas, peka terhadap penyakit, 3) diperlukan pupuk yang lebih banyak.

2. Pangkas sedang

Cabang murbei dipotong ditengah-tengah cabang. Kelebihannya, 1) layak untuk penyediaan pakan ulat besar, 2) menghemat tenaga kerja, terutama dalam pengangkutan, serta 3) dapat meminimalkan serangan penyakit. Kelemahannya, grass cutter sulit diaplikasikan.

3. Pangkas Tinggi

Cabang murbei dipotong pada ketinggian sepertiga panjang cabang kearah pucuk. Kelebihan cara ini yaitu : 1) mampu meminimalkan serangan penyakit, 2) layak untuk tahapan pengadaan stek. Kelemahannya : Boros tenaga, yaitu panen daun yang terletak dua pertiga kearah pangkal harus dipanen secara rempel.

4. Jenis Pangkas cabang

Pemotongan cabang tidak dilakukan pada semua cabang yang tumbuh, tetapi hanya sepertiga atau setengah jumlah cabang. Untuk pemanenan cabang yang belum dipotong dilakukan pada periode berikutnya. Kelebihan cara panen semacam ini, yaitu:

- dapat meminimalkan kerusakan fisiologis (JOCV, 1975) dan
- mencegah tumbuhnya tunas air. Kelemahannya boros tenaga dan grass cutter tidak bisa dioperasionalkan.

Pemotongan dengan meninggalkan satu cabang

Pemotongan cabang tidak dilakukan pada seluruh cabang, tetapi ditinggalkan satu cabang. Hal ini dimaksudkan supaya tanaman tidak mengalami strees yang berat.

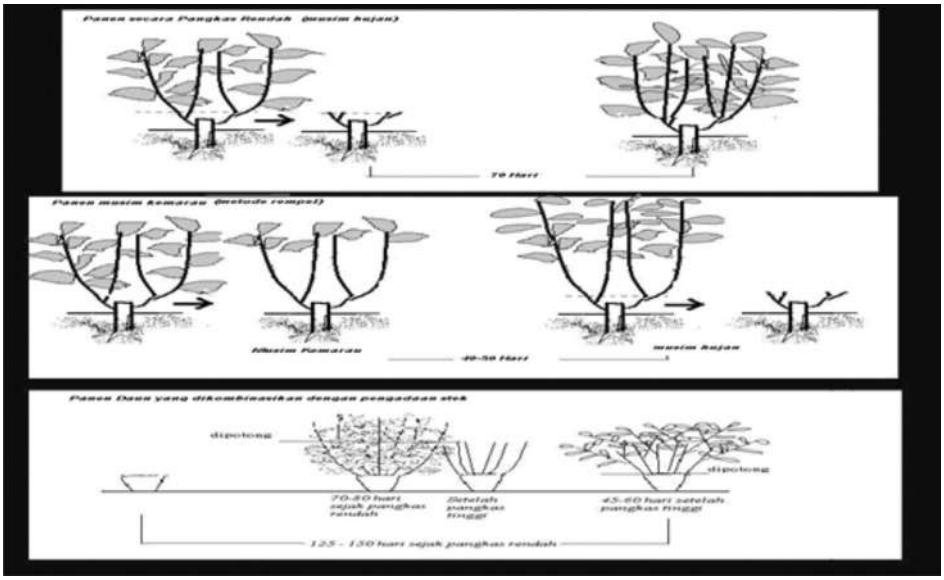
G. Panen

1. Metoda Rempel

Dari cabang murbei daun dipetik satu persatu bersama petiol. Sedangkan cabang murbei tetap tumbuh dalam pohon. Panen semacam ini biasanya dilakukan untuk pengadaan pakan ulat kecil atau pengendalian hama penyakit. Pada penyediaan pakan bagi ulat besarpun dapat diterapkan, apabila cabnagnya diarahkan untuk pengadaan bibit (stek). Kelebihan panen secara rempel adalahdaun yang dipanen umumnya sehat, karena pada saat panen hanya daun yang baik yang dipetik. Kelemahannya boros tenaga kerja.

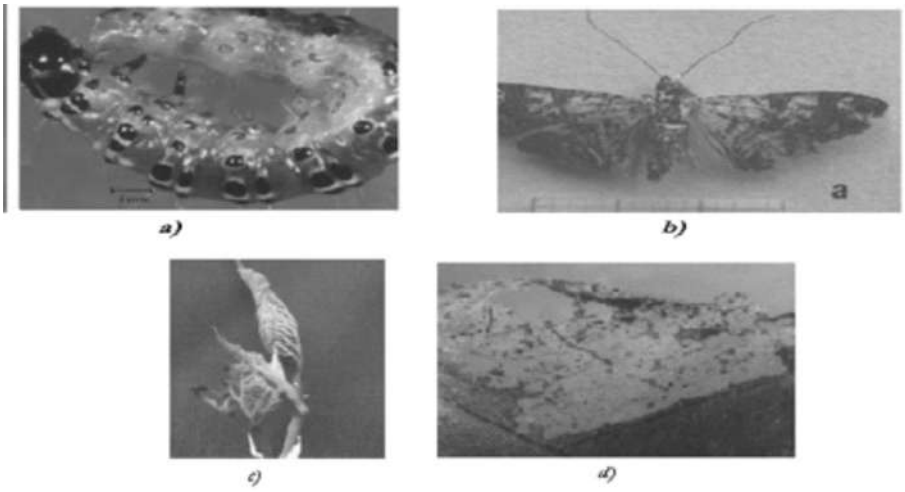
Panen daun secara rempel a) panen seluruh daun kecuali pucuk, b) panen seluruh daun (kecuali pucuk) yang dilanjutkan dengan kegiatan pangkas tinggi.

2. Pengaturan jenis panen



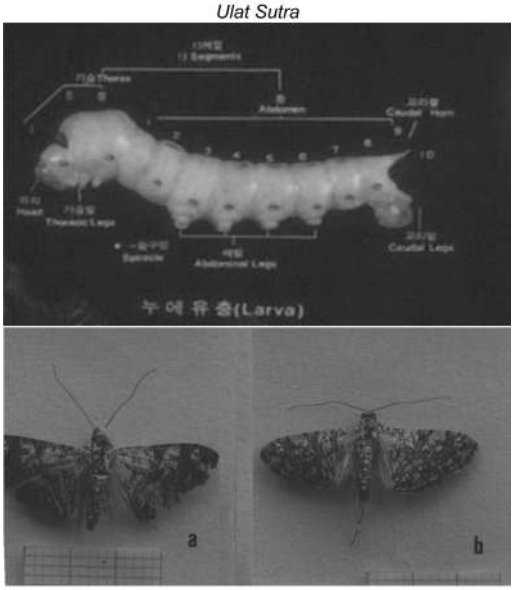
Pangkas bawah merupakan pengambilan organ tanman yang paling besar. Bila setiap panen dilakukan dengan cara ini, maka panjang hidup tanaman akan diperpendek, karena sering terganggunya aktivitas fisiologis. Untuk menekan kerugian semacam ini, maka perlu dilakukan pengaturan panen, yaitu dengan cara mengkombinasikan beberapa metoda panen.

H. Hama dan Penyakit Murbei

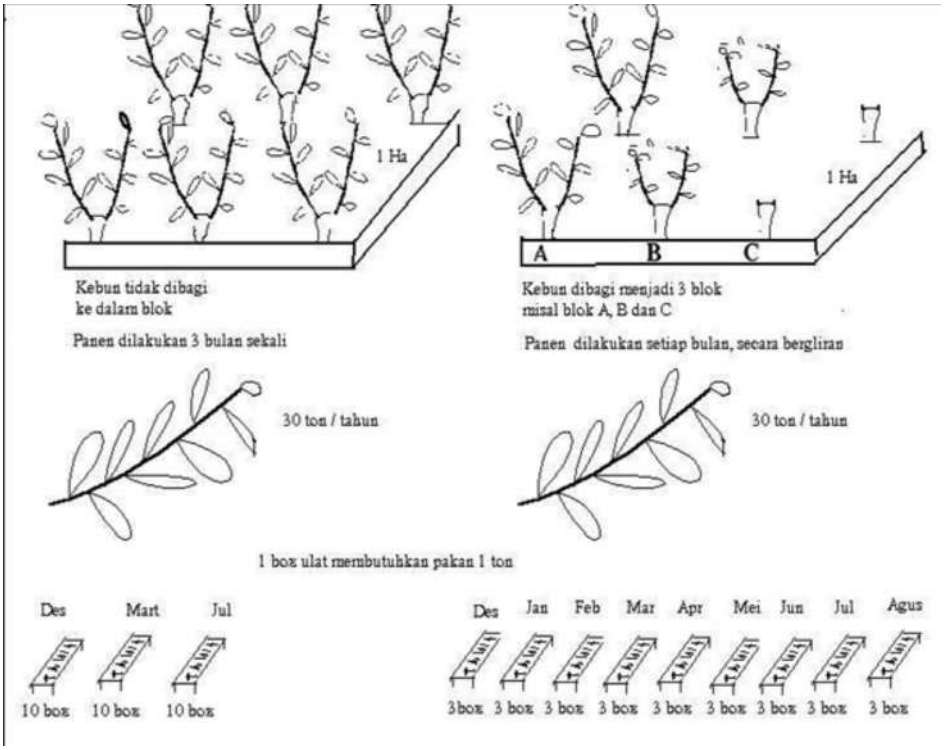


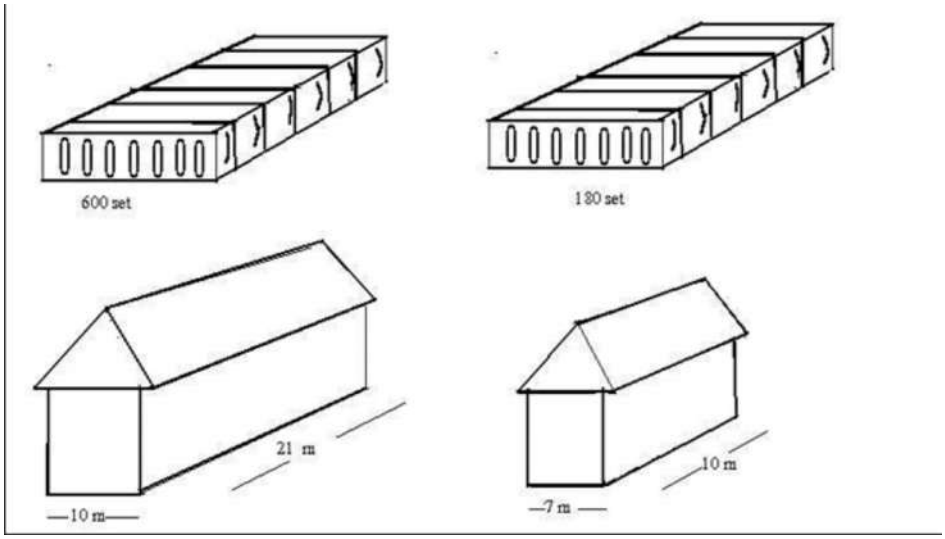
Gambar a) ulat pucuk akhir instar , b) ngengat ulat pucuk c) gejala serangan ulat pucuk dan d) kerusakan daun akibat serangan ulat pucuk

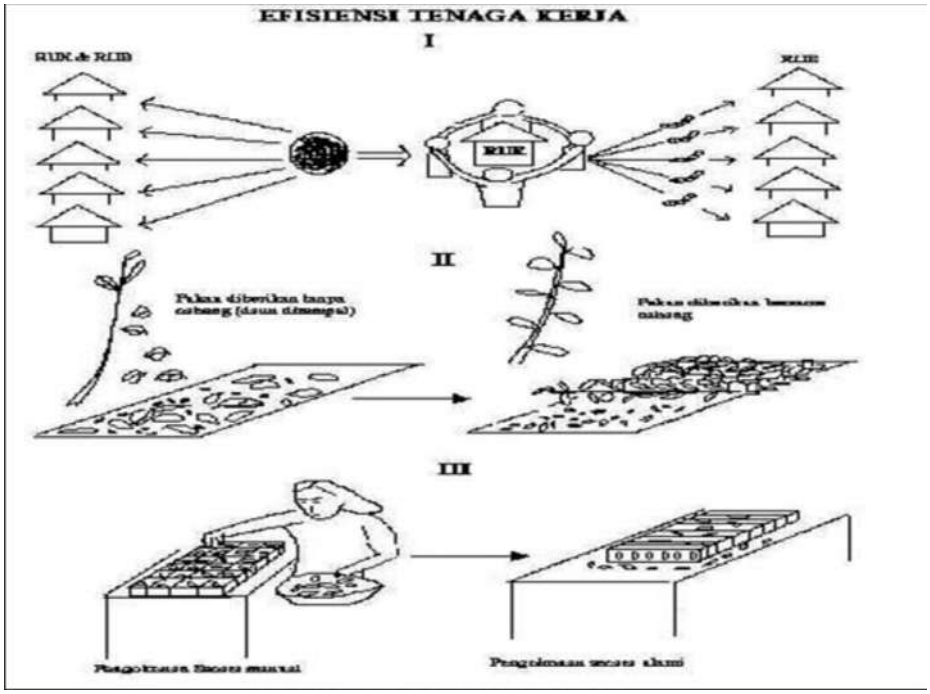
Ulat Sutra



Efisiensi Usaha Tani




600 set
180 set
21 m
10 m
10 m
7 m


EFISIENSI TENAGA KERJA
I
II
III

BAB X

MERPATI *(Columba livia)*

10.1. Pendahuluan

Burung Merpati atau burung dara *(jawa=doro)* sejak dulu telah dimanfaatkan untuk menghasilkan daging, sport, lomba, pertunjukan dan bahkan untuk keperluan komunikasi (merpati pos). Untuk keperluan produksi daging wujud yang paling disukai adalah daging merpati yang masih muda (*squab)* atau yang lebih dikenal dengan sebutan piyek. Daging merpati berwarna gelap, empuk, lembab dan menempati kelas yang sama dengan daging kepiting, daging sapi muda ***(veal)***, atau kambing muda.

Squab *(piyek)* adalah sebutan untuk anak merpati yang masih berumur antara 25-30 hari, kelezatan dan keempukan dagingnya akan menurun setelah umurnya lebih dari 30 hari.

Burung merpati adalah termasuk jenis burung yang akrab dengan manusia. Merpati tak hanya dipelihara sebagai satwa kesayangan, yaitu sebagai ternak hias dan balap. Ternak yang dijadikan lambang kesetiaan (sifat monogamous = satu pasangan) dan perdamaian ini juga termasuk salah satu penghasil daging yang cukup baik. Bagaimana tidak, dengan siklus yang relatif pendek yaitu 35 hari sepasang merpati sudah mampu menghasilkan keturunan. Ini berarti dalam kurun waktu satu tahun sepasang merpati mampu menghasil kan keturunan 10 kali dengan jumlah litter size 2 ekor. Diantara kelebihan merpati dibandingkan dengan binatang lain adalah kemampuan mengenali medan, tidak banyak menuntut persyaratan khusus untuk kelangsungan hidupnya, makanan dan perawatannya cukup mudah, gampang dikembangbiakkan, termasuk ternak yang mudah untuk dijinakkan, dan juga keragaman jenisnya.

Bagi yang sudah familiar dengan penghoby kuliner, tentu akan ingat lesehan-lesehan atau warung makan di pinggir jalan yang menyajikan menu sari laut atau lainnya. Salah satu menu yang ditawarkan adalah merpati goreng. Kalau yang dipotong piyek (*squab*) tentu tak jadi masalah, akan tetapi kalau yang dipotong merpati tua dan afkir tentu menjadi masalah.

Permintaan yang terus mengalir adalah sebuah peluang yang belum banyak di baca orang. Sungguh sangat sayang kalau peluang ini terlewatkan begitu saja hanya karena pasokan yang belum mencukupi. Merpati potong tetap menjanjikan peluang

dan keuntungan walaupun penjualannya masih di tempat-tempat tertentu karena harganya yang masih tinggi. Tapi perlu diingat, peluang baru dengan sedikit 'pemain' yang menekuni, kemungkinan peluang berhasil sangat tinggi.

10.2. Jenis Merpati

Pada umumnya jenis burung merpati yang berada dan dipelihara oleh masyarakat sangat beragam. Namun sebenarnya Burung Merpati dapat dibedakan atas beberapa jenis berdasarkan :Tujuan pemeliharaan, Ukuran Badan, Bentuk Badan dan Warna Bulu.

a. Jenis Burung Merpati Berdasarkan Tujuan

Adapun Burung Merpati berdasarkan tujuan pemeliharaan diantaranya adalah :

❶ **Merpati pacuan (*Carrier Pigeon*)**

Banyak diminati orang karena daya terbangnya kuat. Ciri-cirinya antara lain : sosok tubuh yang gagah tetapi terlihat ramping, bulu tipis dan kaku, kulit pada tonjolan hidungnya tebal dan besar. Merpati pacuan memiliki kemampuan terbang sejauh 200 km, tetapi kemampuan merpati jelajah modern bias mencapai 1.500 km. Merpati yang termasuk jenis ini antara lain : *Belgian homer, tumbler, flying tipper, flight, merpati pos* dan yang popular di Indonesia adalah merpati local yang dilatih untuk dijadikan merpati pacuan.

❷ **Merpati Hias**

Lahir karena nilai rekreatif dan kesenangan. Merpati hanya dipandang dari sudut keindahan warna bulu dan bentuk tubuh. Merpati yang termasuk jenis ini antara lain : Jacobin (lebih terkenal dengan sebutan merpati jambul), Satinette (paruh pendek), English Pouter (jangkung), Frillback, dan Florentine. Merpati hias yang popular di Indonesia adalah merpati kipas (Fantail).

MERPATI KIPAS / PERSI

Salah satu merpati hias yang mempunyai bentuk ekor yang unik yaitu ekornya seperti kipas adalah merpati kipas / persi. Bagi penggemar burung hias belum komplit rasanya kalau anda belum memiliki koleksi merpati kipas.

Akhir-akhir ini merpati kipas memiliki harga jual yang tinggi, sehingga membuka peluang bisnis bagi mereka yang mempunyai hoby menangkar burung hias.

❸ **Merpati Konsumsi**

Dikenal juga dengan sebutan merpati potong atau pedaging. Sebenarnya semua jenis merpati bias dijadikan merpati potong. Merpati yang termasuk jenis ini adalah Carneau dan Mondaine. Jenis merpati potong yang popular di Indonesia adalah Hummer King. Anakan Hummer King umur satu bulan bisa mencapai bobot 6-7 ons dan siap jual.

b. Jenis Burung Merpati Berdasarkan Ukuran Badan

Jenis Burung Merpati Berdasarkan ukuran badan

❶ ***Carrier***: sering disebut ***English Carrier***, berasal dari Bazora Persia. Awalnya adalah

burung pembawa berita, tetapi kemudian kalah tenanr dibandingkan Racing Homer. English Carrier punya ciri bulu keras dan rapat ke badan, pial paruh berwarna putih, bisa membesar sebesar biji kemiri, dan baru berhenti setelah usia 3 tahun. Kelopak mata dikelilingi pial dalam bentuk lingkaran yang besar. Tinggi 45-48 cm, berat 500-650 gram. Warna hitam, merah, kuning, putih, dan ada yang berpita biru.

❷ ***Carneau***: Burung konsumsi dari Belgia Selatan atau Perancis Utara, berat 750 gram dan bisa mencapi 1 kg.

❸ ***Strasser***: Dikembankan di Austria sebagai burung konsumsi tetapi kalah popular disbanding Carneau. Strasser hamper menyerupai merpati ***Gazzi Modena***. Kepala, leher, sayap dan ekor dapat memiliki berbagai warna dengan badan berwarna putih.

❹ ***Mondaine***: Keturunan merpati Perancis dan Italia sebagai burung konsumsi. Berpenampilan menarik tetapi untuk burung konsumsi kalah populer disbanding burung lain.

c. Jenis Burung Merpati Berdasarkan Bentuk Badan

Jenis Burung Merpati Berdasarkan **bentuk badan:**

❶ ***Kipas (Fantail)****:* Berasal dari India dan Cina. Tanda mencolok ekornya menyerupai kipas. Tetapi karena ekor panjang, kita harus sering memotongnya agar bisa kawin. Kelemahan burung ini, harus dicarikan indukan lain untuk mengasuh anak.

❷ ***Jacobin***: Diberi nama seperti itu karena bulu-bulu yang mengitari kepalanya menggambarkan topi yang dipakai pendeta-pendeta Jacobin. Burung diternakkan dengan warna putih, jitam, biru, perak, merah dan kuning.

❸ ***Frillback***: Burung yang istimewa tetapi kurang popular. Merpati ini berbulu ikal di bandan dan sayap, sehingga ditemukan adanya bulatan-bulatan kecil bagaikan bulu. Ada yang jambul ada yang tidak. Burung yang baik harus punya ikal yang kokoh. Warna ada yang hitam, putih, kebiruan, kemerahan, kekuningan. Yang kemerahan dan kekuningan dianggap sebagai bentuk yang baik.

❹ **Cropper**: Bersanak dekat dengan pouter. Keduanya menjadi keluarga besar, dengan cirri-ciri hampir sama. Salah satu cropper yang terkenal adalah English Cropper. Tembolok besar, berdirinya tegak, badan dan pnggang langsing dengan kaki panjang. Termasuk merpati yang tinggi karena bisa setinggi 50 cm dari kepala sampai kaki. Pada tembolok merpati ini ada gambar bulan sabit dengan kedua ujung bertemu di dekat kedua matanya. Ujung sayap, bagaina bawah badan, kaki dan bulu-bulu putih di sayap menggambarkan bintik-bintik seperti bulu.

❺ Jenis lain dari Cropper adalah **Pouter** yang mudah dijinakkan dan menyenangkan. Jenis lainnya adalah **Holle Cropper** yang berbentuk seperti merpati kipas, tetapi tidak berekor kipas. Jenis lain Cropper adalah **Valencia Cropper** yang bertembolok menggantung, mengembang seakan dibusungkan.

d. Jenis Burung Merpati Berdasarkan Warna Bulu

Adapun Burung Merpati berdasarkan **warna bulu**

❶ ***Modena***: Diambil dari nama kota tempat dia berasal. Terkenal sebagai merpati ternak yang baik. Yang terkenal dari jenis ini adalah Gazzi Modena dengan badan putih serta kepala, sayap dan ekor berwarna-warni. Termasuk merpati kecil dengan ukuran panjang 25 cm, tetapi padat gemuk (buntek) dan bergaya anggun.

❷ ***Florentine***: Berasal dari Florence, Italia. Berbentuk seperti ayam betina. Terkenal di Eropa sebagai burung pameran, tetapi bisa masuk sebagai burung konsumsi karena bisa mencapai berat 500-800 gram). Kepala, sayap dan ekor berwarna-warni dengan badan putih.

❸ ***Lahore***: Di Pakistan dan sekitarnya dikenal dengan nama Shiraz (kota tempat burung berasal). Leher, perut, dada dan ekor berwarna putih. Kepala, pinggang dan sayap bisa berwarna lain. Kaki bisa berbulu semua tetapi ada yang polos. Bisa dimasukkan sebagai merpati konsumsi karena badannya besar. Diternakkan dengan bulu beraneka warna.

❹ ***Oriental Frill***: Sangat menawan hati, berasal dari Turki, dengan jenis banyak sekali tetapi yang paling populer adalah Satinette yang mempunyai badan berwarna putih dengan garis-garis pada bahu, sayap, dan ekor warna hitam, biru dan abu-abu cokelat. Bagian sayap untuk terbang berwarna putih. merpati ini punya bulu balik di daerah dada. Karena pandai membesarkan anak, jenis ini sering digunakan untuk "orang tua asuh".

Ada pula merpati dengan sebutan terkenal **Owl** yang dikenal di Indonesia dengan nama **Meeuw**. Kekhususannya adalah berparuh pendek, pial dan kepala membentuk bulatan. Ada berbagai jenis dari merpati ini. Berbeda dengan Oriental Frill, kepala Owl biasa saja tanpa jambul. merpati ini tidak pandai membesarkan anak.

Menurut ***Ari Soeseno*** (2004) Adapun mengenai jenis-jenis merpati, utamanya yang populer dewasa ini, antara lain :

❶ **Homer**:

Berasal dari burung liar yang dikenal dengan nama Columbian livia. Setelah dijinakkan burung tersebut dikenal sebagai **Racing Homer** – dapat kita sebut sebagai "merpati pos" aduan. Dari jenis Racing Homer ini kemudian muncul beberapa jenis merpati, antara lain: **Homer** pameran (**Exhibition Homer**) yang dikembangkan sejak 1990 sebagai burung pameran.

- ***German Beauty Homer*** yang dikembangkan di Jerman sejak 1907 sebagai burung pameran. Burung ini mirip dengan Racing Homer tetapi lebih ramping.
- ***Giant Homer*** yang dikembangkan di Amerika Serikat untuk mendapatkan burung yang berbadan besar dan memiliki kemampuan memproduksi anak yang banyak. Burung ini ditujukan untuk keperluan konsumsi.
- ***Racing Homer*** dikembangkan dewasa ini di Belgia dan Inggris. Sejak lama barung ini digunakan sebagai pengirim berita dan kini dikembangkan dengan penyilangan terhadap burung-burung yang kecepatannya tinggi karena sasaran utamanya adalah kecepatan. Dengan demikian, warna, bentuk dan besarnya menjadi nomer dua.

❷ **Tumbler** Oleh orang Belanda burung ini dikenal sebagai ***Tuimelaar***. Burung ini punya keistimewaan terbang dari ketinggian tertentu akan turun ke ketinggian tertentu dengan melakukan serangkaian salto atau jungkir balik di udara. Semula burung ini merupakan burung olahraga tetapi kemudian menjadi burung untuk pameran.

Merpati-merpati jenis tumbler:

- ***English shortfaced tumble***: merupakan burung yang kecil, padat, dengan leher jenjang mungil tetapi dengan dada yang kokoh. Dalam keadaan berdiri biasa, ujung sayapnya akan menggantung lebih rendah dari kedudukan ekor – ini merupakan ciri yang menonjol. Selain itu bagian muka dari kepalanya menonjol agak jauh ke depan daripada paruhnya yang pendek. Dengan dipelihara untuk keperluan pameran, maka kemampuannya untuk terbang tinggi dan jungkir balik pun hilang. Burung diternakkan dengan berbagai variasi warna.

- ***Birmingham Roller***: dikembangkan di Birmingham (Inggris) sebagai burung yang memiliki keistimewaan terbang. Kemampuannya untuk jungkir balik dan berputar-putar di udara menjadi sasaran utama pemeliharanya. Burung ini mampu untuk jungkir balik (trumble), termasuk salto ke belakang dan berputar-putar (spin) dengan kecepatan tinggi sekali. Dan itu dilakukan mulai ketinggian yang cukup tinggi (burung mampu terbang tinggi) dan berakhir setealh berada pada ketinggian yang rendah. Kemampuan ini telahg menjadi acara pertandingan yang menarik bagi para penggemarnya. Tetapi Birmingham Roller juga menjadi burung yang dipamerkan bahkan cara-cara penilaiannya pun telah dibakukan.

- ***Flying Tipller***: merupakan burung yang diekambangkan dari **Flying Tumbler**. Burung ini dipelihara karena kemampuannya terbang yang lama. Jenis yang baik akan mampu terbang terus-menerus selama 20 jam.

- ***Parlour Tumbler***: juga disebut **Ground Tumbler** atau **House Tumbler**. Burung ini diternakkan karena kemampuannya lombat ke udara, melakukan salto sekali atau dua kali ke belakang, dan kedua kakinya hinggap kembali ke tempat semula.

❸ ***Cumulet***: Burung ini merupakan jenis tumbler dari Perancis yang mampu terbang tinggi dan juga merupakan salah satu nenek moyang dari jenis **Racing Homer**. Burung ini berbadan sedang tetapi serasi, dengan dada bidang, sayapanya panjang dan kokoh, kaki agak pendek. Umumnya warna bulu putih, dan ada yang memiliki bintik-bintik merah di kepala atau leher.

❹ ***Flight***: Burung ini dikembangkan di Amerika dan merupakan ras tersendiri. Dari kelompok ini ditemukan burung yang dikenal dengan nama Domestic Flight. Burung ini mampu terbang tinggi, dengan ukuran badan sedang, paruh tampak memannjang dan kepala ramping berjambul, tetapi ada pula yang tidak. Matanya putih dengan lingkaran tengah dari mata (selaput mata) bagus. Dan inilah letak rahasia kemampuannya melihat jauh saat merpati terbang tinggi. Selain itu ada juga burung yang diberi nama ***Show Flight***. Burung ini mempunyai badan yang lebih gemuk dan kepala lebih besar daripada jenis ***Domestic Flight***. Burung ini diternakkan karena kemampuannya terbang tinggi dan memiliki keindahan yang dapat dijadikan sarana untuk dipamerkan. Kedua macam burung ini diternakkan dengan warna hitam, kuning, merah dan abu-abu cokelat.

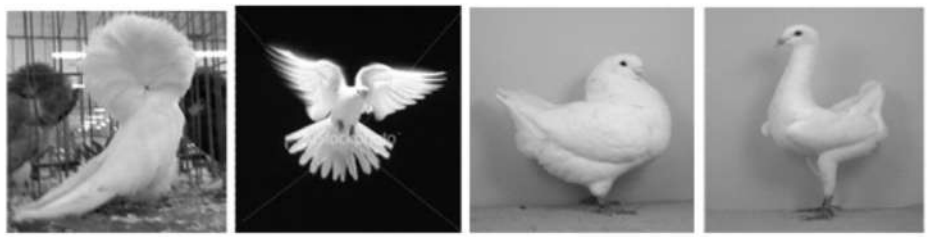
10.3. Gambar Macam-macam Merpati

Merpati Kolong Merpati Blorok Burung Dara Rusia Dara Mahkota Merpati Mahkota Ghoura sheepmakeri

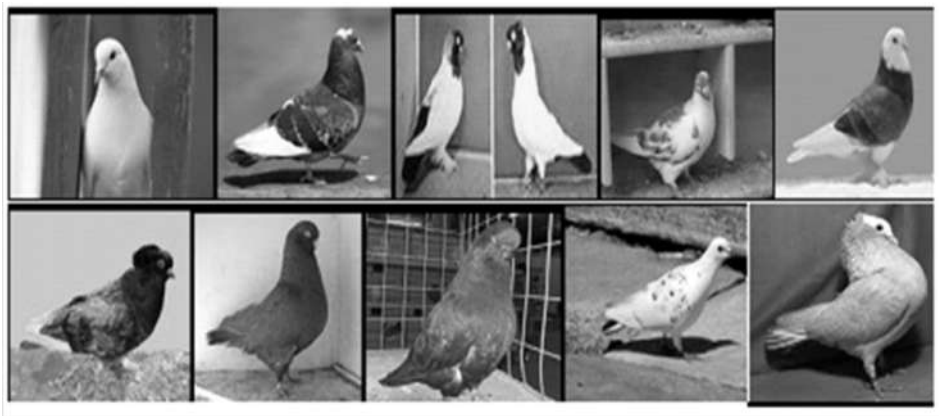
M. Mahkota Barat Hommer King Lvui3fuy Dara Goreng Telur

Burung Merpati Pos

Merpati Hias



Merpati Hias Satinettes | White dove (Merpati) | Merpati Hias King Putih | M. Hias Maltese Putih



10.4. Memilih Burung Merpati

Pengetahuan bangsa-bangsa merpati sangat penting sebelum program budidaya dilakukan sehingga tujuan pemeliharaan harus disesuaikan dengan jenis atau bangsa Burung merpati.

Berdasarkan tujuan pemeliharaan, maka burung Merpati dapat dibagi menjadi tiga kelompok yaitu untuk tujuan pameran, produksi daging dan penampilan.

- Merpati untuk pameran dipilih berdasarkan pola warnanya.
- Merpati untuk tujuan produksi daging (squab) dipilih berdasar jumlah anak yang besar-besar dan sehat sebanyak mungkin dalam jangka waktu yang cukup lama
- Merpati untuk penampilan *(tumbler)* dipilih berdasar ketegaran dan penampilan yang terkontrol di udara.

  Sebagai contoh, merpati untuk pameran mempunyai ukuran badan yang besar, cantik dan tubuhnya seimbang akan tetapi mempunyai kelemahan yaitu perkembang

biakannya lambat. Oleh karenanya tidak cocok untuk pemeliaraan yang bersifat komersial, ataupun untuk usaha produksi sambilan.

☛ **Sifat merpati yang baik untuk tujuan daging**

Karena tujuan produksi daging *(squab)* dipilih berdasar jumlah anak yang banyak, besar-besar dan sehat sebanyak mungkin dalam jangka waktu yang cukup lama maka perlu memperhatikan sifat berikut :

- ✧ Secara umum bibit harus sehat, tegar dan tahan penyakit
- ✧ Sebenarnya semua jenis/ras merpati bisa dijadikan merpati potong. Yang menjadi persoalan adalah kualitas rasa, tekstur daging, dan laju pertumbuhan bobot badan.
- ✧ Idealnya memilih merpati dari ras pedaging, seperti king, carneau, mondaine, giant homer, dan homer king. Jenis yang disebut terakhir inilah yang terpopuler di Indonesia.
- ✧ Merpati king dewasa memiliki bobot standar sekitar 742-857 gram (gr), sedangkan merpati remaja (muda) sekitar 686-780 gr. Namun berat potong ideal sekitar 500-700 gram, dengan lama pemeliharaan sekitar 45-60 hari.
- ✧ Otot dada besar, tebal, dan rasanya sangat lezat. Itu sebabnya, merpati king sangat digemari konsumen di luar negeri
- ✧ Ada beberapa varietas warna bulu, misalnya biru, merah, dan kuning. Hampir semua varietas memiliki ukuran tubuh yang sama.
- ✧ Meski namanya giant homer, postur tubuhnya justru lebih kecil daripada ras-ras merpati pedaging lainnya. Tetapi justru karena itulah masyarakat menggemarinya.
- ✧ Apalagi rasa dagingnya juga lezat. Belakangan, merpati king dan giant homer disilangkan, sehingga menghasilkan ras baru bernama homer king. Ras inilah yang banyak dipelihara di Indonesia.
- ✧ Induk yang dipakai adalah induk yang lincah, punya sifat keibuan (*mothering*) yang tinggi
- ✧ Sex libido pejantan tinggi yang ditunjukkan sesaat sebelum betina mulai bertelur dan terus berlangsung selama periode bertelur.
- ✧ Siklus reproduksinya yang singkat, yakni 35 hari, membuat usaha beternak merpati bisa berkembang biak dengan cepat dimana jumlah anak rata-rata 2 ekor.
- ✧ Seekor induk seharusnya dapat menghasilkan anak 14-15 ekor setiap tahun dan dapat bertahan selama 4-5 tahun
- ✧ Ukuran induk tidak terlalu besar karena ukuran tubuh yang terlalu besar sering tanpa sengaja dapat memecahkan telurya sendiri dan kurang produktif
- ✧ Catatan umur induk, umur 2-3 tahun jumlah anak setidak-tidaknya 14-18 ekor, umur 4-5 tahun setidaknya 10-12 ekor anakan.

10.5. Pemeliharaan.

Berbeda dengan burung lainnya, burung merpati termasuk jenis burung yang mudah dirawat. dan untuk mencari merpatipun bukan hal yang sulit, karena merpati banyak dijual di pasar burung di Indonesia.

Pemeliharaan merpati (Columba livia) di Indonesia terbagi dalam dua kelompok. Pertama, mereka yang memeliharanya sebagai unggas kesayangan, baik sebagai merpati balap, merpati tinggian, maupun merpati pos. Kedua, mereka yang sengaja memeliharanya untuk tujuan komersial, dalam hal ini para peternak yang mebudidayakan dan menjual secara komersial, antara lain peternak merpati balap, merpati hias, merpati pos dan merpati pedaging.

Kalau di sejumlah restoran, warung makan, maupun warung tenda di pinggir jalan menyajikan menu dara goreng, sebagian besar bahan bakunya berasal dari merpati afkiran. Merpati afkiran adalah merpati yang sudah tua. Di AS, merpati muda (25-30 hari) atau dikenal sebagai squab menjadi salah satu menu favorit. Dagingnya lunak dan enak. Daging merpati mengandung zat-zat gizi yang lengkap dan tinggi. Apabila sudah populer, diharapkan dapat menjadi substitusi dalam pemenuhan kebutuhan daging di Indonesia, khususnya daging ayam, sapi, dan kambing.

Ada beberapa hal saat memilih burung merpati, khususnya sebagai usaha yang bersifat komersial, antara lain :

1. ***Burung Merpati itu harus sehat.***
   Ciri-ciri burung merpati yang sehat adalah memiliki bulu yang bagus. bagian ujung sayapnya tidak melor alias turun. bila di tangkap dengan tangan tenaga reaksi/ perlawanan besar.
2. ***Jangan membeli burung merpati yang sudah tua***, ini tidak bagus bagi yang sekedar membeli untuk disembelih maupun untuk diternak. Ciri-ciri burung merpati yang telah berusia tua adalah sebagai berikut, daging di sekitar paruh yang kelihatan tebal. bagian lubang hidungnya juga terlihat ada kerutan daging tebal, bila di cermati paruhnya sudah ngak kilat.
3. Bila ingin memilih diantara banyak burung yang ada dalam satu sangkar, ***jangan terlalu dekat dengan sangkarnya dulu***, posisikan diri anda beberapa langkah ke belakang dan cermati perilaku si burung merpati dari kejauhan. Kemudian perhatikan semua burung tersebut dan pilihlah salah satu burung yang menjadi raja didalam sangkar, atau yang memiliki sifat paling domininan
4. ***Pelajari ciri-ciri antara induk pejantan dan induk betina***, induk pejantan biasanya memiliki paruh yang lebih tebal, lehar lebih besar, kepala yang lebih panjang dan besar. bulu disekitar lebih yang mengkilap. bila didekati oleh burung lain pejantan/ betina lain dia akan bekur (berkutut)

10.6. Sistim Pemeliharaan

Pada dasarnya sistem pemeliharaan burung Merpati tergantung dari tujuan atau kondisi para peternak. Namun setiap sistem memiliki kelebihan maupun kelemahan masing-masing.

Ada 3 metode sistem pemeliharaan yaitu:

❶ **Sistem Umbaran.**

Pada Sistem Umbaran atau Lepas Kandang, beberapa pasang merpati di biarkan (diumbar) berkeliaran di pekarangan sekitar rumah. Untuk tempat tidur sekaligus untuk bertelur merpati di buatkan rumah kandang yang disebut pagupon. Kelebihan dari sistem ini, tidak ada biaya pembuatan kandang, merpati lebih sehat karena bebas terbang ke mana saja, lebih mudah dalam pemeliharaannya dan pemberian makanan lebih sedikit karena disamping makan makanan yang disediakan oleh peternak, merpati juga mencari makanan sendiri yang berada di lingkungan sekitar. Kelemahan sistem ini terletak dalam hal keamanan dan produktifitas kurang baik karena merpati lebih banyak bermain, kalau ada burung yang sakit akan mudah menular.

Khususnya bagi burung merpati yang baru dibeli tidak boleh langsung dilepas/diumbar akan tetapi harus dikurung terlebih dahulu selama beberapa hari.

Apabila ingin dilepas dalam umbaran sebaiknya sayap burung diikat dengan salasi/ di lakban. Ikatan atau salasi/lakban tidak boleh merusak bulu sayapnya. Ikatan akan dilepas setelah burung merpati secara berulang-ulang bisa pulang sendiri ke pagupon

Kondisi yang paling aman untuk melepas ikatan adalah saat burung sudah bertelur dan mengerami. Tanda-tanda burung merpati bila akan bertelur antara lain bahwa indukan pejantan akan bersifat agresif dan membuntuti si burung betina kemana pun ia terbang dengan kata lain selalu mengekor dibelakang si burung betina.

Sekedar pengetahuan bahwa masa dimana pejantan agresif membuntuti betina adalah masa - masa yang baik untuk dibalapkan. Langkah-langkahnya adalah: tangkaplah burung indukan ketika memasuki kandang kemudian pisahkan dan jangan sampai terlihat oleh burung pejantan selama beberapa menit. Pada saat burung jantan sudah terlihat sibuk/bingung mencari burung betina dan memanggil-manggil dengan suara khas (*khuuu khuuu*) maka keluarkan burung betina. Dengan demikian maka apabila diadu balapan burung jantan akan terbang dengan kecepatan tinggi untuk menuju burung betina.

❷ **Sistim Kurung**

Pada Sistem ini, dimana burung merpati itu tidak pernah dilepas atau keluar dari sangkar/rumahnya. Metode ini tidak begitu maksimal bila dipilih dalam Beternak burung merpati, karena burung merpati adalah burung yang suka bersosialisasi melalui terbang dan mondar-mandir. Namun apa bila hal ini merupakan cara yang terakhir dipilih untuk sistem beternaknya, maka usahakan sangkarnya di buat lebih besar.

Sedangkan berdasarkan jumlah populasi dalam kandang, maka dibedakan menjadi 2 yaitu :

- ***Sistem kandang koloni***, beberapa pasang merpati di masukkan dalam kandang besar. Untuk kapasitas kandang jangan terlalu sesak karena akan mengganggu kesehatan burung. Kelebihan dari sistem ini keamanannya lebih terjamin dari pada sistem umbaran. Kelemahan sistem ini, memerlukan biaya untuk pembuatan kandang dan makanan yang dibutuhkan lebih banyak, kalau ada burung yang sakit akan mudah menular.
- ***Sistem Battery***, di mana satu pasang merpati di masukkan dalam satu kandang battery. Ukuran kandang yang ideal adalah 75cmx50cmx50cm. Sistem ini sangat baik digunakan untuk ternak dalam skala besar. Kelebihan dari sistem ini, kesehatan burung lebih terjamin karena penyakit tidak mudah menular, produktifitas lebih baik, keamanan lebih terjamin. Sedang kelemahannya adalah membutuhkan biaya pembuatan kandang yang banyak, perawatan lebih sulit.

❸ **Sistem Campuran**

Pada Sistem campuran ini merupakan gabungan dari sistem kurung dan umbaran, dimana burung merpati pada suatu saat tertentu dipelihara dalam sangkar/ pagupon, namun juga dilepas sehingga bisa bebas terbang.

10.7. Reproduksi

A. Siklus reproduksi.

Untuk pembelian awal hendaknya membeli pasangan merpati yang mempunyai catatan produksi *(recording)*. Walaupun harga agak mahal tetapi jaminan kualitas

indukkan lebih baik dibandingkan dengan yang tidak memiliki catatan/recording.

Perkawinan pertama hendaknya dilakukan pada umur 5-8 bulan dengan Puncak Produksi telur terjadi antara umur 12-18 bulan dan terus berlangsung sampai 2-3 tahun. Tingkah laku kawin burung merpati berbeda dengan burung yang lainnya, dimana sex libidonya sangat tinggi diikuti sang jantan ikut dalam pembuatan sarang, mengerami telur sampai dengan membesarkan anak-anaknya.

Sifat berpasangan pada burung merpati sangat kuat dan selalu tetap sepanjang hidupnya, kecuali jika salah satu pasangannya mati atau dipisahkan secara terpaksa oleh peternak. Namun jika pasangan yang terpisah dan akhirnya kembali lagi, maka sifat berpasangan pada pasangan yang lama akan terwujud kembali. Umur produktif yang masih dianggap menguntungkan yaitu tidak lebih dari 5-6 tahun.

B. Perilaku kawin

Pejantan mulai dengan suatu kegiatan persiapan untuk kawin yaitu dengan menggembungkan temboloknya, bulu-bulu dimekarkan, sayap direbahkan serta memperlihatkan penampilan yang tenang. Bila seekor betina menerima pejantan itu maka pasangan itu mulailah bersatu untuk meneruskannya. Segera setelah kawin, pejantan akan mencari bahan-bahan untuk membuat sarang di dalam petak kandangnya. Oleh karena itu peternak harus menyediakan kayu-kayuan kecil seperti batang lidi, jerami, tali bekas yang kecil, atau apa saja yang sifatnya bisa di rangkai oleh burung merpati menjadi sarang.

C. Masa bertelur

Setelah sarangnya selesai dipersiapkan atau mendekati akhir penyelesaian, maka merpati betina akan bertelur yang pertama. Telur yang kedua biasanya dikeluarkan dalam 24 jam berikutnya. Tiap kali masa bertelur, dapat diharapkan 2 butir telur atau dua ekor anak bisa dihasilkan. Pengeraman akan segera dimulai dan dilakukan oleh pasangan itu, baik induk jantan atau betina. Namun induk betina lebih banyak melakukan kegiatan pengeraman, dan pejantan menggantikannya dalam waktu singkat yaitu dari pagi sampai siang. Lama masa pengeraman berkisar 18-22 hari. Telur yang pertama akan menetas dalam 17-18 hari, diikuti oleh telur yang ke dua 48 jam berikutnya.

Sesaat setelah telur menetas maka anak diberi makan be-er atau jagung yang halus ke burung indukan, karena induk akan disuapi keanak-anaknya. Jenis pakan yang paling baik untuk burung merpati adalah jagung dan kacang hijau.

10.8. Pakan

Masalah gizi untuk merpati hampir sama saja dengan jenis-jenis unggas lainnya. Satu perkecualian adalah merpati membutuhkan grit untuk membantu menggiling dan mencerna biji-bijian yang di makan. Sebenarnya cukup sederhana saja kalau kita perhatikan, kebanyakan dari kita cukup memberikan biji-bijian seperti jagung yang kering. Pemberian biji-bijian yang masih basah atau segar (baru dipanen) dapat menimbulkan diare atau bahkan kematian pada anak maupun merpati dewasa.

Pakan merpati terdiri atas unsur-unsur ransum campuran antara biji-bijian, mineral, grit dan air minum atau dalam bentuk pellet. Formula grit yang baik untuk merpati terdiri atas 40% kulit kerang, yang digiling kasar, 35% kapur atau grit granit, 10% arang kayu keras, 5% tulang yang digiling, 5% kapur dan 4% garam yodium. Komposisi pakan yang terdiri atas biji-bijian disarankan adalah 35% jagung, 22,7% kacang kapri, 19,8% gandum dan 18% milo dengan kadar protein minimum 14%. Pemberian pakan pada merpati cukup mudah karena merpati menyukai jagung, kedelai, kacang tanah dan gandum. Komposisi pakan yang baik untuk merpati ini terdiri atas protein kasar

14%, karbohidrat 65,0%, serat kasar 3,5% dan lemak 3,0%. Selain itu, merpati juga membutuhkan mineral dan vitamin. Menurut Drevjany (2001) dalam Suprapti (2003), pada musim panas merpati membutuhkan jagung 25% dan pellet 75%, sedangkan musim dingin jagung dapat diberikan sebanyak 50% dan pellet 50%. Pakan merpati sebaiknya mengandung protein kasar 16% dari total rasio pakan. Merpati mengonsumsi biji-bijian sekitar 100-150g ekor/pasang, dengan rataan konsumsi sebesar 130,25 g/hari/ pasang. Untuk jenis merpati Hing, sementara jenis Homer rataan konsumsi pakannya sekitar 111,64/g/hari/pasang

Konsumsi biji-bijian merpati antara 100-150 gram/ekor/hari. Pemberian pakan sebaiknya dengan frekuensi 2 kali dalam sehari pada jam yang hampir sama yaitu antara matahari terbit sampai jam 9 pagi serta antara jam 4 sore sampai matahari terbenam. Konsumsi hijauan tiap harinya adalah sekitar 100-150 gram untuk setiap pasang merpati.

10.9. Kandang dan Peralatan

A. Kandang

Pada burung merpati yang hidupnya liar akan mencari tempat-tempat yang tinggi, terlindung dari angin, hujan serta hewan-hewan pemangsa *(predator)*. Manusia telah membuat modifikasi namun tetap memperhatikan prinsip-prinsip tersebut dalam membuat kandang untuk merpati.

Sistem Kandang merpati secara dikurung pada dasarnya ada dua macam : yaitu kandang pasangan tunggal *(single pair)* dan kandang pasangan ganda *(multiple pair)*. Sedangkan Kandang berdasarkan tahap pemeliharaan dibedakan menjadi tiga, yaitu kandang jodoh (khusus penjodohan hingga mengasuh anak), kandang pembesaran, dan kandang karantina (untuk merpati sakit).

Kandang pembesaran digunakan saat merpati lepas masa sapih dari induknya. Fase ini bisa dimulai dari umur 15 hari hingga masa panen (45-60 hari). Kandang bersifat koloni, artinya untuk memelihara beberapa ekor sekaligus. Konstruksi kandangnya sama dengan kandang puyuh, tetapi dibuat lebih tinggi (75 cm). Karena merpati sudah bisa terbang, usahakan bagian atapnya dibuat dari bahan yang lentur, misalnya kassa dari nilon. Kandang berukuran 100 x 100 cm^2 dapat menampung 20-25 ekor merpati hingga masa panen. Untuk menghemat lahan, kandang disusun bertingkat, berjajar, dan saling memunggungi, seperti pada kandang ayam petelur. Kandang terbawah diberi kaki setinggi 50 cm, agar terbebas dari genangan air. Semua kandang ini berada di bawah naungan kandang induk, yang memiliki atap, pelindung dari angin dan air hujan.

Kandang seharusnya menghadap ke arah sinar matahari, akan tetapi untuk Indonesia (tropis) tidak masalah karena cahaya matahari tersedia dalam jumlah yang melimpah. Kalau kita memperhatikan di perdesaan atau lingkungan kota, kandang merpati (pagupon) ditempatkan di depan rumah atau di atas rumah akan tetapi tetap mengikuti prinsip-prinsip di atas

B. Peralatan yang dibutuhkan

Peralatan yang diperlukan untuk beternak merpati antara lain tempat pakan, minum, tempat untuk grit, nesting bowl, dan tenggeran. Tempat pakan, minum dan grit bisa kita beli di pasar-pasar burung atau kalau ingin berhemat kita buat dari bambu pun jadi, sedangkan untuk sarang kalau bisa berbentuk cekung. Bentuk yang cekung akan dapat membuat nyaman merpati untuk mengerami telurnya dan mencegah anaknya yang masih kecil terjatuh.

10.10. Tata Laksana Pemeliharaan

Burung Merpati dapat dikelompokkan sesuai dengan berat badan, yaitu tipe berat (merpati american swiss modane, white king giant honer) dan tipe ringan (merpati Hungarian dan spuabbling homer). Sedangkan yang modern bisa mencapai 1.500 gram. Merpati yang termasuk jenis ini antara lain : Belgian homer. Jenis merpati potong yang popular di Indonesia adalah Hummer King.

Burung Merpati sama seperti burung lainnya yaitu mudah terkejut, oleh karena itu jangan membuat kaget terutama pada malam hari terhadap induk yang sedang mengeram. Kejutan dapat mengakibatkan induk kabur *(kawus)* sampai pagi hari sehingga telur-telur yang dierami akan kehilangan panas sepanjang malam itu sehingga mengakibatkan kematian embrio. Kalau ada telur yang retak, ukurannya terlalu kecil atau tidak normal sebaiknya disingkirkan saja, dengan demikian pasangan induk betinanya akan segera bertelur lagi. Sekitar 17-18 hari setelah pengeraman, pastikan bahwa telur itu sudah menetas dan anak yang menetas normal yang pada umumnya badan belum berbulu dan mata masih terpejam. Apabila yang menetas hanya satu ekor saja, maka tunggulah sampai 2-3 hari lagi. Kalau memang ternyata anakan yang menetas hanya satu ekor maka pemeliharaannya bisa tetap pada induk tersebut atau dititipkan pada induk yang lain yang mempunyai anak hanya 1 ekor juga. Dengan demikian pasangan yang anaknya di titipkan pada pasangan lain akan mulai berproduksi lagi.

Bagian tersulit dalam pemeliharaan burung merpati adalah menangani piyik-piyik. Tiga hari pertama setelah menetas, piyik hanya mendapat asupan susu tembolok dari induk jantan dan betina. Setelah itu, kedua induk bergiliran memberi makan anaknya dengan meloloh. Secara alami, masa meloloh ini akan berlangsung 6-7 minggu, akan tetapi kita bisa mempercepatnya mulai umur 15 hari sampai 1 bulan agar induk cepat bertelur lagi. Jika jumlah piyik sedikit, maka kita bisa meloloh dengan mendekatkan pakan yang lembut ke mulut piyik. Tetapi jika jumlah piyeknya banyak, maka pekerjaan ini tentu merepotkan. Solusinya adalah dengan menggunakan spuit dan selang berisi pakan yang dilembutkan, lalu dimasukkan ke mulut piyik hingga temboloknya penuh.

Setelah umur 10 hari, anak merpati perlu di amati lagi. Mata anak merpati akan mulai terbuka dan bulu mulai tumbuh. Pada tahap ini anak merpati mulai memanfaatkan biji-bijian bersamaan dengan susu merpati (pakan loloh dari tembolok) dari induknya. Pada umur 25 hari anak-anak (piyek) dipilih untuk bisa segera dipotong atau dijual. Penjualan biasanya pada umur 26-30 hari. Standar untuk menetapkan kapan anak sudah bisa dijual atau belum apaila anak telah tumbuh bulu-bulu jarum di bawah sayap dan di badannya. Apabila bulu jarum itu belum lengkap maka penjualan bisa ditunda 2-3 hari ke depan.

Frekuensi pemberian pakan sekitar 2-4 kali/hari. Pada umur 1 bulan sampai masa panen (2 bulan), merpati sudah bisa makan sendiri. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari. Usahakan pakan habis dalam waktu 30-60 menit, agar tak menimbulkan bau busuk yang bisa mengundang kuman penyakit (bakteri, virus, jamur, dll). Yang

terpenting adalah susunan ransum dan porsi pemberian pakan. Pakan merpati piyek bisa dibuat dari bahan jagung kuning (50 %), gandum (34 %), je-wawut (9 %), kacang tanah (5 %) dan beras (2 %). Bahan-bahan itu diramu dalam bentuk butiran pecah. Khusus untuk piyik, bahan pakan mesti dilembutkan dengan air matang, sehingga menjadi bubur. Dengan pemeliharaan yang benar, bobot badan homer king yang berumur 45-60 hari dapat mencapai 600-700 gram, serta sudah bisa dijual. Dengan umur yang masih muda, tentu dagingnya lebih empuk dan gurih. (**Dudung AM-32**)

10.11. Penyakit burung merpati dan penanganannya

Burung merpati termasuk burung yang memiliki daya tahan tinggi terhadap penyakit. Namun hal itu jangan membuat kita terlena. Sebab, kita tidak perlu lagi khawatir jika kita memang sudah:

1) Menyediakan tempat teduh untuk merpati (pagupon/gupon-Jawa) yang kering, terang, ventilasi baik dan burung dapat pergi menghindari hembusan angin dari satu arah (*graught*).
2) Menyediakan tempat tinggal/berteduh yang tetap bersih.
3) Memberi makanan yang bermutu, bersih, bergisi seimbang.
4) Memberikan grit yang cukup dan seimbang mutunya.
5) Memberi air bersih yang terpisah dari air yang biasa untuk memandikan.

Penyakit umum merpati biasanya disebabkan oleh binatang kecil pengganggu yang menyebabkan burung terkena infeksi, atau juga virus atau bakteri atau infeksi yang disebabkannya.

A. Binatang pengganggu merpati umumnya adalah:

❶ **Kutu**. Kutu merpati cukup besar untuk dilihat dengan mata telanjang. Berbeda dengan kutu burung kicauan, kutu pada merpati tidak menghisap darah tetapi hidup dengan memakan bulu dan sisik kulit merpati. Kehadirannya akan mengganggu jika cukup banyak (dan biasanya tidak kita sadari). Pada suhu udara panas, perkembangannya sangat cepat.

Untuk menjaga merpati bebas kutu seperti ini, gunakan saja **FreshAves**, obat anti parasit yang tidak berbahaya untuk merpati (tidak membuat keracunan). Selain bisa digunakan untuk menyemprot burung, **FreshAves** juga perlu untuk membasmi semua parasit di lingkungan tempat tinggal merpati.

❷ **Tungau Merah**: Tungau ini sama dengan tungau ayam. Berbeda dengan kutu, tungau ini sulit ditangani bila jumlahnya sudah banyak di badan burung. Burung ini hidup di celaj-celah kandang atau kotak sarang, dan keluar di malam hari hanya untuk mencari makan. Untuk mengatasinya, perlu dilakukan penyemrpotan kandang dan lingkungan merpati dengan FreshAves, baik secara disemprotkan maupun dengan ditabur di dasar sarang.

❸ **Lalat merpati**: Lalat yang pernah ditemukan di AS bagian selatan ini lebih kecil ketimbang lalat yang biasa berkeliaran di rumah-rumah. Bukan hanya pengganggu, lalat ini juga membawa bibit penyakit. Dia suka bersembunyi di di antara bulu-bulu burung. Telur dan larva lalat ini ditempatkan di tepi sarang dan umumnya dipilih sarang yang masih ada anakannya. Penanganan atas lalat ini bisa kita gunakan pula **FreshAves** untuk disemprotkan di lingkungan merpati dan ditaburkan di dasar sarang.

B. Penyakit :

❶ **Kanker**: Penyakit ini disebabkan protozoa dan umum ditemukan di merpati. Kebanyakan menjangkiti anak burung yang masih dalam sarang, meski juga banyak menyerang merpati dewasa.

Gejalanya, terdapat luka di mulut atau leher yang diliputi cairan kental putih kekuningan. Luka akan membesar dan akan menyebabkan kematian merpati. Ada beberapa cara penyembuhan yang tergolong efektif sperti disampaikan Arie Soeseno dalam *Memelihara dan Beternak Burung Merpati*, yakni dengan menyapu luka dengan larutan yang terdiri dari 3 bagian *glycerin* dan 1 bagian jodium/*iodine*. Meski penyakit ini dapat diobati, tetapi jika tidak begitu berharga maka sebaiknya burung yang terjangkit dimatikan saja agar isi kandang tidak terjangkit semua. Ada pihak yang menyebutkan penyakit ini tidake menjalan, namu kita tetap harus berhati-hati. **Pembersihan kandang dengan FreshAves sangat dianjurkan.**

❷ **Kurus** (merpati menjadi kurus): Burung kurus dan terlihat sakit. Umumnya disertai mencret. Kurus memang bukan penyakit tetapi menunjukkan adanya gejala penyakit. Bantuan bisa diberikan dengan mengosongkan tembolok kemudian diberi cairan susu hangat dan roti selama perawatan.

❸ **Mencret/Diare**: Biasanya disebabkan makanan yang tidak baik/rusak. Penyakit akan hilang jika penyebabnya sudah diketahui dan dihilangkan. Cara penyembuhan terbaik dengan memberikan jagung dan butir biji-bijian kecil (jewawut, millet, dsb) sampai burung sembuh. Dapat juga burung diberi minyak kastroli atau garam epson sebagai sarana pencahan (urus-urus) untuk membersihkan sistem pencernaan.

❹ **Pilek**: Penyebabnya sama dengan penyebab pilek pada manusia. Intinya, perlu menjaga burung agar berdaya tahan tinggi terhadap serangan penyakit. Salah satu cara yang disarankan adalah pemberian **BirdVit** pada minumannya. BirdVit yang mengandung multivitamin dan mineral ini bisa diberikan secara rutin setiap hari.

Jika burung pilek, jaga kehangatan tubuhnya. Minyak kastroli sebagai pencahar juga bisa diberikan untuk membersihkan pencernaan. Anda juga bisa menggunakan obat-obatan yang mengandung sulfa atau antibiotika yang ada di pasaran khusus untuk burung/unggas. Umumnya pilek akan hilang dengan sendirinya kalau burung diberi penghangat dan dihindarkan dari hembusan angin.

❺ **Pnemonia**: kalau leher burung menjadi bengkak dan burung mengalami kesukaran bernafas, serta tampak demam dan sakit maka ada kemungkinan terserang penemonia. Usahakan burung agar hangat dan jauhkan dari angin. Pengobatan bisa dilakukan dengan pemberian sulfa atau antibiotik.

❻ **Parathypus**: Penyakit ini disebabkan oleh bakteri dan merupakan penyakit paling serius bagi merpati. Serangan bisa menyebabkan kematian dari 80% burung di kandang.

Gejalanya bisa berbeda-beda antar burung. Persendian (umumnya di sayap) dan kaki merupakan tempat-tempat yang mudah bengkak dan akan terisi oleh cairan. Merpati yang pincang atau lumpuh merupakan tanda adanya parathypus. Pada serangan hebat, kematian akan datang tanpa tanda pembengkaan. Boleh jadi pembengkaan pada sayap karena penggumpalan darah akibat cedera, tetapi jika pembengkaan terjadi pada beberapa burung sekaligus, pantas diduga mereka terkena serangan parathypus.

Pengobatan memang bisa dilakukan namun pengalaman menunjukkan bahwa membunuh burung-burung yangt sakit merupakan cara terbaik agar penyakit tidak berjangkit lagi atau terjadi penularan.

Penyakit ini menyebar dengan berbagai cara dan yang tercepat adalah melalui kotoran dan air minum. Lalat, burung-burung liar dan tikus merupakan binatang yang dapat menyebarkan penyakit ini. Jika terjadi serangan, selain saran terbaik untuk merpati dimusnahkan, maka bisa dilakukan pengobatan massal dengan antibiotik, sulfa (sulfamerazine, sulfamethazine).

❼ **Coccidiosis**: Penyebab protozoa dan menyebabkan peradangan pada intestin (usus). Protozoa ini sebenarnya sudah tinggal di dalam tubuh burung, namun akan menyerang jika daya tahan tubuh burung melemah.

Burung yang terkena coccidiosis mengalami mencret hebat, cepat menjadi kurus, dan tampak pucat kekurangan darah. Sering ada gumpalan kotoran di pantat burung. Penularan penyakit ini adalah melalui burung lain yang makan protozoa coccidia yang tercampur pakan. Lakukan pencegahan dengan selalu menjaga kebersihan kandang dan lakukan penyemprotan dengan BirdFresh secara periodik merupakan langkah terbaik. Untuk pengobatan, Anda bisa mendapatkan obat untuk ini di pasaran.

❽ **Cacar**: Cacar ini disebabkan oleh virus dan bisa membuat merpati cacat atau menemui kematian. Gejalanya tampak sebagai kulit yang mengembang dan muncul pada daerah yang tidak ditumbuhi bulu. Ada dua macam cacar yakni cacar leher dan cacar kulit. Cacar leher atau diphteria ditemukan hanya dileher dan memiliki angka kematian yang besar. Pada cacar kulit, kita akan melihat ada semacam petumbuhan kutil yang dapat begitu besar sehingga daerah mata atau kaki dipenuhi seluruhnya. cacar kulit jarang mematikan untuk burung dengan daya tahan tubuh kuat.

Virus cacar ini antara lain dibawa oleh nyamuk dan hanya dapat masuk ke dalam tubuh melalui luka. Tidak ada pengobatan yang efektif untuk cacar ini, tetapi bisa dilakukan vaksinasi cacar deengan vaksin cacar manusia (penggunan perlu petunjuk dokter hewan).

Demikian uraian mengenai penyakit burung merpati. Dan kalau kita amati secara keseluruhan, maka penyakit burung merpati sangat ditentukan oleh kebersihan lingkungan dan daya tahan tubuh burung merpati itu sendiri. Sekali lagi sekadar menyarankan, gunakan **FreshAves** untuk pembasmian parasit dan **BirdVit** sebagai penyuplai makanan bervitamin dan bermineral tinggi.

10.12. Mengenal Sistem Organ pada Aves (Burung)

1) Sejarah Aves (Burung)

Meskipun burung berdarah panas, ia berkerabat dekat dengan reptil. Bersama kerabatnya terdekat, suku Crocodylidae alias keluarga buaya, burung membentuk kelompok hewan yang disebut Archosauria.

Diperkirakan burung berkembang dari sejenis reptil di masa lalu, yang memendek cakar depannya dan tumbuh bulu-bulu yang khusus di badannya. Pada awalnya, sayap primitif yang merupakan perkembangan dari cakar depan itu belum dapat digunakan untuk sungguh-sungguh terbang, dan hanya membantunya untuk bisa melayang dari suatu ketinggian ke tempat yang lebih rendah.

Burung masa kini telah berkembang sedemikian rupa sehingga terspesialisasi untuk terbang jauh, dengan perkecualian pada beberapa jenis yang primitif. Bulu-bulunya, terutama di sayap, telah tumbuh semakin lebar, ringan, kuat dan bersusun rapat. Bulu-bulu ini juga bersusun demikian rupa sehingga mampu menolak air, dan memelihara tubuh burung tetap hangat di tengah udara dingin. Tulang belulangnya menjadi semakin ringan karena adanya rongga-rongga udara di dalamnya, namun

tetap kuat menopang tubuh. Tulang dadanya tumbuh membesar dan memipih, sebagai tempat perlekatan otot-otot terbang yang kuat. Gigi-giginya menghilang, digantikan oleh paruh ringan dari zat tanduk.

Kesemuanya itu menjadikan burung menjadi lebih mudah dan lebih pandai terbang, dan mampu mengunjungi berbagai macam habitat di muka bumi. Ratusan jenis burung dapat ditemukan di hutan-hutan tropis, mereka menghuni hutan-hutan ini dari tepi pantai hingga ke puncak-puncak pegunungan. Burung juga ditemukan di rawa-rawa, padang rumput, pesisir pantai, tengah lautan, gua-gua batu, perkotaan, dan wilayah kutub. Masing-masing jenis beradaptasi dengan lingkungan hidup dan makanan utamanya.

Maka dikenal berbagai jenis burung yang berbeda-beda warna dan bentuknya. Ada yang warnanya cerah cemerlang atau hitam legam, yang hijau daun, coklat gelap atau burik untuk menyamar, dan lain-lain. Ada yang memiliki paruh kuat untuk menyobek daging, mengerkah biji buah yang keras, runcing untuk menombak ikan, pipih untuk menyaring lumpur, lebar untuk menangkap serangga terbang, atau kecil panjang untuk mengisap nektar. Ada yang memiliki cakar tajam untuk mencengkeram mangsa, cakar pemanjat pohon, cakar penggali tanah dan serasah, cakar berselaput untuk berenang, cakar kuat untuk berlari dan merobek perut musuhnya.

Burung berkembang biak dengan bertelur. Telur burung mirip telur reptil, hanya cangkangnya lebih keras karena berkapur. Beberapa jenis burung seperti burung maleo dan burung gosong, menimbun telurnya di tanah pasir yang bercampur serasah, tanah pasir pantai yang panas, atau di dekat sumber air panas. Alih-alih mengerami, burung-burung ini membiarkan panas alami dari daun-daun membusuk, panas matahari, atau panas bumi menetaskan telur-telur itu; persis seperti yang dilakukan kebanyakan reptil. Akan tetapi kebanyakan burung membuat sarang, dan menetaskan telurnya dengan mengeraminya di sarangnya itu. Sarang bisa dibuat secara sederhana dari tumpukan rumput, ranting, atau batu; atau sekedar kaisan di tanah berpasir agar sedikit melekuk, sehingga telur yang diletakkan tidak mudah terguling. Namun ada pula jenis-jenis burung yang membuat sarangnya secara rumit dan indah, atau unik, seperti jenis-jenis manyar alias tempua, rangkong, walet, dan namdur.

Anak-anak burung yang baru menetas umumnya masih lemah, sehingga harus dihangatkan dan disuapi makanan oleh induknya. Kecuali pada jenis-jenis burung gosong, di mana anak-anak burung itu hidup mandiri dalam mencari makanan dan perlindungan. Anak burung gosong bisa segera berlari beberapa waktu setelah menetas, bahkan ada pula yang sudah mampu terbang.

Jenis-jenis burung umumnya memiliki ritual berpasangan masing-masing. Ritual ini adalah proses untuk mencari dan memikat pasangan, biasanya dilakukan oleh burung jantan. Beberapa jenis tertentu, seperti burung merak dan cenderawasih, jantannya melakukan semacam tarian untuk memikat si betina. Sementara burung manyar jantan memikat pasangannya dengan memamerkan sarang setengah jadi yang dibuatnya. Bila si betina berkenan, sarang itu akan dilanjutkan pembuatannya oleh burung jantan hingga sempurna; akan tetapi bila betinanya tidak berkenan, sarang itu akan dibuang atau ditinggalkannya.

Burung telah memberikan manfaat luar biasa dalam kehidupan manusia. Beberapa jenis burung, seperti ayam, kalkun, angsa dan bebek telah didomestikasi sejak lama dan merupakan sumber protein yang penting; daging maupun telurnya. Di samping itu, orang juga memelihara burung untuk kesenangan dan perlombaan. Contohnya adalah burung-burung merpati, perkutut, murai batu dan lain-lain. Burung-

burung elang kerap dipelihara pula untuk gengsi, gagah-gagahan, dan untuk olahraga berburu. Banyak jenis burung telah semakin langka di alam, karena diburu manusia untuk kepentingan perdagangan tersebut.

Selain itu populasi burung juga terus menyusut karena rusaknya habitat burung akibat kegiatan manusia. Oleh sebab itu beberapa banyak jenis burung kini telah dilindungi, baik oleh peraturan internasional maupun oleh peraturan Indonesia. Beberapa suaka alam dan taman nasional juga dibangun untuk melindungi burung-burung tersebut di Indonesia.

Yang menyenangkan, beberapa tahun belakangan ini telah tumbuh kegiatan pengamatan burung (birdwatching) di kalangan pemuda dan pelajar. Kegiatan yang menumbuhkan kekaguman dan kecintaan pada jenis-jenis burung yang terbang bebas di alam ini, sekaligus merintis kecakapan meneliti alam terutama kehidupan burung di kalangan generasi muda tersebut.

2) Sistem Organ pada Aves (Burung)

A. Sistem Pernafasan (Respirasi) Pada Aves

Sistem pernapasan pada hewan menyusui dan burung bekerja dengan cara yang sepenuhnya berbeda, terutama karena burung membutuhkan oksigen dalam jumlah yang jauh lebih besar dibandingkan yang dibutuhkan hewan menyusui. Sebagai contoh, burung tertentu bisa memerlukan dua puluh kali jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh manusia. Karenanya, paru-paru hewan menyusui tidak dapat menyediakan oksigen dalam jumlah yang dibutuhkan burung. Itulah mengapa paru-paru burung diciptakan dengan rancangan yang jauh berbeda.

Pada hewan menyusui, aliran udara adalah dua arah: udara melalui jaringan saluran-saluran, dan berhenti di kantung-kantung udara yang kecil. Pertukaran oksigen-karbon dioksida terjadi di sini. Udara yang sudah digunakan mengalir dalam arah berlawanan meninggalkan paru-paru dan dilepaskan melalui tenggorokan.

Sebaliknya, pada burung, aliran udara cuma satu arah. Udara baru datang pada ujung yang satu, dan udara yang telah digunakan keluar melalui lubang lainnya. Hal ini memberikan persediaan oksigen yang terus-menerus bagi burung, yang memenuhi kebutuhannya akan tingkat energi yang tinggi.

Michael Denton, seorang ahli biokimia Australia serta kritikus Darwinisme yang terkenal menjelaskan paru-paru unggas sebagai berikut: Dalam hal burung, bronkhus (cabang batang tenggorokan yang menuju paru-paru) utama terbelah menjadi tabung-tabung yang sangat kecil yang tersebar pada jaringan paru-paru. Bagian yang disebut parabronkhus ini akhirnya bergabung kembali, membentuk sebuah sistem peredaran sesungguhnya sehingga udara mengalir dalam satu arah melalui paru-paru. Meskipun kantung-kantung udara juga terbentuk pada kelompok reptil tertentu, bentuk paru-paru burung dan keseluruhan fungsi sistem pernapasannya sangat berbeda. Tidak ada paru-paru pada jenis hewan bertulang belakang lain yang dikenal, yang mendekati sistem pada unggas dalam hal apa pun. Bahkan, sistem ini mirip hingga seluk-beluk khususnya pada semua burung.

Aves bernafas dengan paru-paru yang berhubungan dengan kantong udara (sakus pneumatikus) yang menyebar sampai ke leher, perut dan sayap.

Kantong udara terdapat pada :

- Pangkal leher (servikal)
- Ruang dada bagian depan (toraks anterior)

- Antar tulang selangka (korakoid)
- Ruang dada bagian belakang (toraks posterior)
- Rongga perut (saccus abdominalis)
- Ketiak (saccus axillaris)

Fungsi kantong udara :

- Membantu pernafasan terutama saat terbang
- Menyimpan cadangan udara (oksigen)
- Memperbesar atau memperkecil berat jenis pada saat burung berenang
- Mencegah hilangnya panas tubuh yang terlalu banyak

Paru-paru khusus pada burung. Burung mempunyai bentuk tubuh yang jauh berbeda dengan binatang yang dianggap sebagai nenek moyangnya, reptil. Paru-paru burung bekerja dengan cara yang sama sekali berbeda dengan hewan menyusui. Hewan menyusui menghirup dan membuang udara melalui batang tenggorokan yang sama. Namun pada burung, udara masuk dan keluar melalui ujung yang berlawanan. "Rancangan" khusus semacam ini diciptakan untuk memberikan volume udara yang diperlukan saat terbang. Evolusi bentuk seperti ini dari reptil tidaklah mungkin.

Inspirasi : udara kaya oksigen masuk ke paru-paru. Otot antara tulang rusuk (interkosta) berkontraksi sehingga tulang rusuk bergerak ke luar dan tulang dada membesar. Akibatnya teklanan udara dada menjadi kecil sehingga udara luar yang kaya oksigen akan masuk. Udara yang masuk sebagian kecil menuju ke paru-paru dan sebagian besar menuju ke kantong udara sebagai cadangan udara.

Ekspirasi : otot interkosta relaksasi sehingga tulang rusuk dan tulang dada ke posisi semula. Akibatnya rongga dada mengecil dan tekanannya menjadi lebih besar dari pada tekanan udara luar. Ini menyebabkan udara dari paru-paru yang kaya karbondioksida ke luar.

Aliran udara searah dalam paru-paru burung didukung oleh suatu sistem kantung udara. Kantung-kantung ini mengumpulkan udara dan memompanya secara teratur ke dalam paru-paru. Dengan cara ini, selalu ada udara segar dalam paru-paru. Sistem pernafasan yang rumit seperti ini telah diciptakan untuk memenuhi kebutuhan burung akan jumlah oksigen yang tinggi.

Pernafasan burung saat terbang : Saat terbang pergerakan aktif dari rongga dada tidak dapat dilakukan karena tulang dada dan tulang rusuk merupakan pangkal perlekatan otot yang berfungsi untuk terbang. Saat mengepakan sayap (sayap diangkat ke atas), kantong udara di antara tulang korakoid terjepit sehingga udara kaya oksigen pada bagian itu masuk ke paru-paru.

B. Sistem Pencernaan Pada Aves

Organ pencernaan pada burung terbagi atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Makanan burung bervariasi berupa biji-bijian, hewan kecil, dan buah-buahan.

Saluran pencernaan pada burung terdiri atas:

1) **Paruh**: merupakan modifikasi dari gigi,
2) **Rongga mulut**: terdiri atas rahang atas yang merupakan penghubung antara rongga mulut dan tanduk,
3) **Faring**: berupa saluran pendek, esofagus: pada burung terdapat pelebaran pada bagian ini disebut tembolok, berperan sebagai tempat penyimpanan makanan yang

dapat diisi dengan cepat,

4) **Lambung** terdiri atas:
   - Proventrikulus (lambung kelenjar): banyak menghasilkan enzim pencernaan, dinding ototnya tipis.
   - Ventrikulus (lambung pengunyah/empedal): ototnya berdinding tebal. Pada burung pemakan biji-bijian terdapat kerikil dan pasir yang tertelan bersama makanan vang berguna untuk membantu pencernaan dan disebut sebagai " hen's teeth",
5) **Intestinum**: terdiri atas usus halus dan usus tebal yang bermuara pada kloaka. Usus halus pada burung terdiri dari duodenum, jejunum dan ileum. Kelenjar pencernaan burung meliputi: hati, kantung empedu, dan pankreas. Pada burung merpati tidak terdapat kantung empedu.

Terbang merupakan memerlukan sejumlah besar kekuatan. Karena itulah burung memiliki perbandingan jaringan otot terhadap massa tubuh yang terbesar daripada semua makhluk. Metabolisme tubuhnya juga sesuai dengan kekuatan otot yang tinggi. Rata-rata, metabolisme tubuh suatu makhluk berlipat dua kali sewaktu suhu tubuh meningkat sebesar 50°F (10°C). Suhu tubuh burung gereja yang sebesar 108°F (42°C) serta suhu tubuh burung murai (Turdus pilaris) setinggi 109,4°F (43,5°C) menunjukkan betapa cepat kerja metabolisme tubuh mereka. Suhu tubuh yang tinggi seperti itu, yang dapat membunuh makhluk darat, justru sangat penting bagi burung untuk bertahan hidup dengan meningkatkan penggunaan energi, dan, karena itu pula, kekuatannya.

Karena kebutuhan mereka akan banyak energi, burung juga mempunyai tubuh yang mencerna makanan yang mereka makan dalam cara yang optimal. Sistem pencernaan burung memungkinkan mereka memanfaatkan dengan cara terbaik makanan yang mereka makan. Misalnya, seekor bayi bangau menggunakan 2,2 lbs (1 kg) dari massa tubuhnya untuk setiap 6,6 lbs (3 kg) makanan. Pada hewan menyusui dengan pilihan makanan yang serupa, perbandingan ini adalah sekitar 2,2 lbs (1 kg) hingga 22 lbs (10 kg). Sistem peredaran burung juga telah diciptakan selaras dengan kebutuhan energi tinggi mereka. Jika jantung manusia berdetak 78 kali per menit, jumlah detakan adalah 460 untuk burung gereja dan 615 untuk burung murai. Begitu pula, peredaran darah pada burung pun sangat cepat. Oksigen yang memasok seluruh sistem yang bekerja cepat ini disediakan oleh paru-paru unggas khusus.

Burung juga menggunakan energinya dengan sangat efisien. Mereka memperlihatkan efisiensi yang tinggi secara meyakinkan dalam pemanfaatan energi dibandingkan hewan menyusui. Contohnya, burung layang-layang yang berpindah tempat membakar 4 kilokalori per mil (2,5 kilokalori per kilometer), sedangkan hewan menyusui kecil akan membakar 41 kilokalori. Burung lebih senang bepergian dalam kelompok untuk perjalanan jauh. Bentuk barisan "V" dari kelompok ini memungkinkan setiap burung menghemat tenaga sekitar 23%.

C. Sistem Reproduksi Pada Aves

Kelompok burung merupakan hewan ovipar. Walaupun kelompok burung tidak memiliki alat kelamin luar, fertilisasi tetap terjadi di dalam tubuh. Hal ini dilakukan dengan cara saling menempelkan kloaka.

1. Sistem Genitalia Jantan.

☛ Testis berjumlah sepasang, berbentuk oval atau bulat, bagian permukannya licin,

terletak di sebelah ventral lobus penis bagian paling kranial. Pada musim kawin ukurannya membesar. Di sinilah dibuat dan disimpan spermatozoa.

- Saluran reproduksi. Tubulus mesonefrus membentuk duktus aferen dan epididimis. Duktus wolf bergelung dan membentuk duktus deferen. Pada burung-burung kecil, duktus deferen bagian distal yang sangat panjang membentuk sebuah gelendong yang disebut glomere. Dekat glomere bagian posterior dari duktus aferen berdilatasi membentuk duktus ampula yang bermuara di kloaka sebagai duktus ejakulatori.duktus eferen berhubungan dengan epididimis yang kecil kemudian menuju duktud deferen. Duktus deferen tidak ada hubungannya dengan ureter ketika masuk kloaka.

2. Sistem Genitalia Betina.

- Ovarium. Selain pada burung elang, ovarium aves yang berkembang hanya yang kiri, dan terletak di bagian dorsal rongga abdomen.
- Saluran reproduksi, oviduk yang berkembang hanya yang sebelah kiri, bentuknya panjang, bergulung, dilekatkan pada dinding tubuh oleh mesosilfing dan dibagi menjadi beberapa bagian; bagian anterior adalah infundibulumyang punya bagian terbuka yang mengarah ke rongga selom sebagai ostium yang dikelilingi oleh fimbre-fimbre. Di posteriornya adalah magnum yang akan mensekresikan albumin, selanjutnya istmus yang mensekresikan membrane sel telur dalam dan luar. Uterus atau shell gland untuk menghasilkan cangkang kapur.

3. Proses Festilisasi

Pada burung betina hanya ada satu ovarium, yaitu ovarium kiri. Ovarium kanan tidak tumbuh sempurna dan tetap kecil yang disebut rudimenter. Ovarium dilekati oleh suatu corong penerima ovum yang dilanjutkan oleh oviduk. Ujung oviduk membesar menjadi uterus yang bermuara pada kloaka. Pada burung jantan terdapat sepasang testis yang berhimpit dengan ureter dan bermuara di kloaka.

Fertilisasi akan berlangsung di daerah ujung oviduk pada saat sperma masuk ke dalam oviduk. Ovum yang telah dibuahi akan bergerak mendekati kloaka. Saat perjalanan menuju kloaka di daerah oviduk, ovum yang telah dibuahi sperma akan dikelilingi oleh materi cangkang berupa zat kapur.

Telur dapat menetas apabila dierami oleh induknya. Suhu tubuh induk akan membantu pertumbuhan embrio menjadi anak burung. Anak burung menetas dengan memecah kulit telur dengan menggunakan paruhnya. Anak burung yang baru menetas masih tertutup matanya dan belum dapat mencari makan sendiri, serta perlu dibesarkan dalam sarang.

Proses Terbentuknya Telur Ayam. Diperlukan sekitar 15 hingga 16 jam untuk terbentuknya telur ayam setelah pembuahan.

4. Fungsi bagian-bagian telur aves :

- Titik embrio --> bagian yang akan berkembang menjandi embrio
- Kuning telur --> cadangan makanan embrio
- Kalaza --> menjaga goncangan embrio
- Putih telur --> menjaga embrio dari goncangan
- Rongga udara --> cadangan oksigen bagi embrio

Jantung burung gereja berdetak 460 kali dalam semenit. Suhu tubuhnya adalah 108°F (42°C). Suhu tubuh setinggi ini, yang bisa berakibat kematian pada binatang darat, sangat penting bagi kelangsungan hidup sang burung. Tingkat energi yang tinggi yang diperlukan oleh burung untuk terbang dihasilkan oleh metabolisme tubuh yang cepat ini.

D. Sistem Peredaran Darah Pada Aves

Alat-alat transportasi pada burung merpati terdiri atas jantung dan pembuluh darah. Jantung terdiri atas empat ruang yaitu serambi kiri, serambi kanan, bilik kiri dan bilik kanan. Darah yang banyak mengandung oksigen yang berasal dari paru-paru tidak bercampur dengan darah yang banyak mengandung karbondioksida yang berasal dari seluruh tubuh. Peredaran darah burung merupakan peredaran darah ganda yang terdiri atas peredaran darah kecil dan peredaran darah besar.

E. Pengaturan Suhu Tubuh Pada Aves

Pengaturan suhu tubuh (termoregulasi), pengaturan cairan tubuh, dan ekskresi adalah elemen-elemen dari homeostasis. Dalam termoregulasi dikenal adanya hewan berdarah dingin (cold-blood animals) dan hewan berdarah panas (warm-blood animals). Namun, ahli-ahli Biologi lebih suka menggunakan istilah ektoterm dan endoterm yang berhubungan dengan sumber panas utama tubuh hewan. Ektoterm adalah hewan yang panas tubuhnya berasal dari lingkungan (menyerap panas lingkungan). Suhu tubuh hewan ektoterm cenderung berfluktuasi, tergantung pada suhu lingkungan. Hewan dalam kelompok ini adalah anggota invertebrata, ikan, amphibia, dan reptilia. Sedangkan endoterm adalah hewan yang panas tubuhnya berasal dari hasil metabolisme. Suhu tubuh hewan ini lebih konstan. Endoterm umum dijumpai pada kelompok burung (Aves), dan mamalia.

Dalam pengaturan suhu tubuh, hewan harus mengatur panas yang diterima atau yang hilang ke lingkungan. Mekanisme perubahan panas tubuh hewan dapat terjadi dengan 4 proses, yaitu konduksi, konveksi, radiasi, dan evaporasi. Konduksi adalah perubahan panas tubuh hewan karena kontak dengan suatu benda. Konveksi adalah transfer panas akibat adanya gerakan udara atau cairan melalui permukaan tubuh. Radiasi adalah emisi dari energi elektromagnet. Radiasi dapat mentransfer panas antar obyek yang tidak kontak langsung. Sebagai contoh, radiasi sinar matahari. Evaporasi proses kehilangan panas dari permukaan cairan yang ditranformasikan dalam bentuk gas.

Hewan mempunyai kemampuan adaptasi terhadap perubahan suhu lingkungan. Sebagai contoh, pada suhu dingin, mamalia dan burung akan meningkatkan laju metabolisme dengan perubahan hormon-hormon yang terlibat di dalamnya, sehingga meningkatkan produksi panas. Pada ektoterm (misal pada lebah madu), adaptasi terhadap suhu dingin dengan cara berkelompok dalam sarangnya. Hasil metabolisme lebah secara kelompok mampu menghasilkan panas di dalam sarangnya.

F. Kebiasaan Yang Bisa Terjadi Pada Aves

Burung berkembang biak dengan bertelur. Telur burung mirip telur reptil, hanya cangkangnya lebih keras karena berkapur. Beberapa jenis burung seperti burung maleo dan burung gosong, menimbun telurnya di tanah pasir yang bercampur serasah, tanah pasir pantai yang panas, atau di dekat sumber air panas. Alih-alih mengerami, burung-burung ini membiarkan panas alami dari daun-daun membusuk, panas matahari, atau

panas bumi menetaskan telur-telur itu; persis seperti yang dilakukan kebanyakan reptil. Akan tetapi kebanyakan burung membuat sarang, dan menetaskan telurnya dengan mengeraminya di sarangnya itu. Sarang bisa dibuat secara sederhana dari tumpukan rumput, ranting, atau batu; atau sekedar kaisan di tanah berpasir agar sedikit melekuk, sehingga telur yang diletakkan tidak mudah terguling. Namun ada pula jenis-jenis burung yang membuat sarangnya secara rumit dan indah, atau unik, seperti jenis-jenis manyar alias tempua, rangkong, walet, dan namdur.

Anak-anak burung yang baru menetas umumnya masih lemah, sehingga harus dihangatkan dan disuapi makanan oleh induknya. Kecuali pada jenis-jenis burung gosong, di mana anak-anak burung itu hidup mandiri dalam mencari makanan dan perlindungan. Anak burung gosong bisa segera berlari beberapa waktu setelah menetas, bahkan ada pula yang sudah mampu terbang.

Jenis-jenis burung umumnya memiliki ritual berpasangan masing-masing. Ritual ini adalah proses untuk mencari dan memikat pasangan, biasanya dilakukan oleh burung jantan. Beberapa jenis tertentu, seperti burung merak dan cenderawasih, jantannya melakukan semacam tarian untuk memikat si betina. Sementara burung manyar jantan memikat pasangannya dengan memamerkan sarang setengah jadi yang dibuatnya. Bila si betina berkenan, sarang itu akan dilanjutkan pembuatannya oleh burung jantan hingga sempurna; akan tetapi bila betinanya tidak berkenan, sarang itu akan dibuang atau ditinggalkannya.

BAB XI

PENUTUP

Sebagai penutup buku ini, perlu ditegaskan bahwa :

1. Mata kuliah Agribisnis Aneka Ternak merupakan mata kuliah Dasar dan Terapan yang menyajikan pengetahuan dasar yang aplikatif tentang berbagai jenis ternak.
2. Dalam belajar Agribisnis Aneka Ternak, setiap bagian selalu berhubungan satu dengan yang lain sebagai satu kesatuan yang utuh. Pembagian dalam bagian-bagian diperlukan untuk mempertajam dan membedakan serta keterkaitan antara Bibit, Pakan dan Manajemen Aneka ternak.
3. Kesempatan bertanya dan berdiskusi kepada pengampu maupun kepada mahasiswa yang lain pada setiap acara perlu dimanfaatkan mahasiswa dengan sebesar-besarnya sehingga diperoleh manfaat pendalaman dan pengembangan pengetahuan Agribisnis Aneka Ternak yang lebih konkrit.
4. Perkembangan jenis ternak yang dibudidayakan manusia saat ini sangat beraneka ragam seiring dengan perkembangan dan tuntutan kebutuhan manusia. Oleh karena itu menggali potensi dan ilmu perlu senantiasa dilakukan secara terus menerus tanpa henti.

Akhir kata, semoga Agribisnis Aneka Ternak ini bisa menjadi pegangan dan bahan kajian bagi mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Nusantara PGRI Kediri dan para peminat dan pemerhati bidang peternakan.

DAFTAR PUSTAKA

Adihendro, Rahasia Beternak Jangkrik, Ardy Agency, Jakarta, 1999

Agrobis, 8 Nopember 1993. **Tepung Kodok Pakan Ternak Berprotein Tinggi**

Anonymous, 1986, Pemeliharaan Kelinci dan Burung Puyuh, Yasaguna, Jakarta

Anonim, Bisnis Telur Jangkrik, Info Peluang No. 33, Edisi 1 Juli 1999

----------, Beternak Jangkrik Ala Samin, Info Agribisnis Trubus No.354, Edisi Mei 1999

----------, Jangkrik Peliha Untuk Tangkar, Info Agribisnis Trubus No. 355, Edisi Juni - 1999.

----------, Langkah Demi Langkah Beternak Jangkrik Produktif, Info Agribisnis Trubus-No. 356, Edisi Juli 1999

Ari Soeseno, 2008. *Memelihara dan Beternak Burung Merpati*. Yasaguna Jakarta.

Arnett, Russ H., Jr. and Richard L. Jacques., Jr, Guide To Insects (New York : Simon - and Schuster Inc., 1981)

Asep, Wawancara dengan Peternak Cacing Tanah (Bandung : Jum' at, 2 Juli 1999).

Bambang Suharno, Nazaruddin, 1994. ***Ternak Komersial***. Penebar Swadaya. Jakarta.

B.Suharno dan Nazaruddin, 1998. Ternak Komersial. Penebar Swadaya. Jakarta

Borror, Donald J., Charles A. Triplehorn, Norman F. Johnson, Pengenalan Pelajaran Serangga, Edisi 6, terjemahan Soetiyono Partosoedjono (Yagyakarta; Universitas-Gajah Mada Press, 1992).

Budiarti, Asiani, Palungkun, Roni, Cacing Tanah (Jakarta : Penebar Swadaya, 1992).

Chantler, P. & G. Driessens. Swift : A guide to the Swift an Treeswift of the World. Pica Press, the Banks. East Sussex, 1995.

Dinas Perikanan Propinsi DT I Jawa Barat,1990. **Budidaya Kodok Lembu**

Dudung AM, 2010. Cara Beternak Merpati Daging. Penebar Swadaya. Jakarta.

Endang, Wawancara dengan Peternak Cacing Tanah (Bogor : Jum' at, 8 Juli 1999).

Elly Listyowati, Ir. Kinanti Rospitasari. 1992. ***Puyuh, Tatalaksana Budidaya secara komersil***. Penebar Swadaya, Jakarta.

Hamzah, Wawancara dengan Peternak Cacing Tanah (Bogor : Jum' at, 8 Juli 1999).

Hud, Wawancara dengan Peternak Cacing Tanah (Bogor : Jum' at, 8 Juli 1999).

Kartadisastra. HR, 1995, Beternak Kelinci Unggul, Kanisius, Yogyakarta.

Kusnin Asa. 1984. Budidaya Bekicot. Bhratara Karya Aksara. Jakarta

Mackinnon, John. Panduan Lapangan Pengenalan Burung-Burung di Jawa dan Bali. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1994.

Marhiyanto, B., 1999, Peluang Bisnis beternak Lebah, Gitamedia Press, Surabaya

Muhammad Rasyaf, Ir. 1995. ***Memelihara burung puyuh***. Penerbit Kanisius (Anggota KAPPI), Yogyakarta.

Naryo Sadhori S. 1997. Teknik Budidaya Bekicot. Balai Pustaka. Jakarta.

Nazaruddin & A. Widodo. Sukses Merumahkan Walet. Cet Jakarta: Penebar Swadaya, 1998.

Nugroho, Drh. Mayen, 1981. ***Beternak burung puyuh***. Fakultas Kedokteran Hewan dan Peternakan, Universitas Udayana.

Paimin B. Farry dan Pudjastuti L.E, Sukses Beternak Jangkrik, Penebar Swadaya, Jakarta, 1999

Pinus L. 1988. Beternak Bekicot untuk Perancis, dalam Trubus, Febuari

Rudi, Wawancara dengan Peternak Cacing Tanah (Bandung : Jum' at, 2 Juli 1999).

Sarwono. B, 1985, Beternak Kelinci Unggul, Penebar Swadaya, Jakarta

Sayuti, Fahri, Pedoman Praktis Budidaya Cacing Tanah (Bandung : Pusat Latihan Dan Pengembangan, 1999).

Sinar Tani, 23 Juni 1993. **Membudidayakan Katak Hijau di Pekarangan**

Sumoprastowo, RM, Suprapto Agus, R,. 1993, Beternak Lebah Madu Modern, Bhratara, Jakarta.

Surabaya Post, 6 Juli 1993. **Limbah Kodok Alternatif Tepung Ikan**

Susanto, Heru, 1998. **Budidaya Kodok Unggul**, Penebar Swadaya, Jakarta.

Syaeful, Wawancara dengan Peternak Cacing Tanah (Bogor : Jum' at, 8 Juli 1999).

Waluyo,Neno, Wawancara dengan Mahasiswa Peternak Cacing Tanah (Bogor : Kamis, 24 Juni l999).

Tim Penulis PS. Budidaya dan Bisnis Sarang Walet. Cet. 4. Jakarta: Penebar Swadaya, 1994.

Tumbuh, Oktober 1992. **Pengganggu Kodok Lembu**.

Triwibowo,R,drh, Trubus, 10 oktober 1993. **Teknik Pemijahan Ternak Kodok**.

Trubus 4, 1988, Manisnya Rupiah dari Madu Lebah, Penebar Swadaya, Jakarta

_____, Menghasilkan Madu Berkualitas Tinggi, Penebar Swadaya, Jakarta.

Trubus, Oktober 1989. **Budidaya Kodok Unggul**.

Trubus 250, 1990, Petak Madu Uji Coba Untuk Menghasilkan Madu Beraneka Rasa, Penebar Swadaya, Jakarta

Trubus 273, 1992, Mutu Madu Indonesia Dibanding Impor, Penebar Swadaya, Jakarta.

_____, Menggembala Lebah Ala Australia, Penebar Swadaya, Jakarta.

_____, Pemasaran Madu Indonesia dihambat Kadar Air, Penebar Swadaya, Jakarta.

Trubus 276, 1992, Beternak Lebah di Jerman, Penebar Swadaya, Jakarta

Victor Zebua (1988). Bekicot Melimpah Cacing Daun Bertingkah, dalam Harian Kedaulatan Rakyat, 17 September 1988.

Wahyuning Dyah Evitadewi dkk. 1985. ***Beternak burung puyuh dan Pemeliharaan secara komersil***. Penerbit Aneka Ilmu Semarang

www.sentralternak.com

Yunus dan Sri Minarti, 1998. Aneka Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang

Yunus. M dan Minarti. S, 1990, Aneka Ternak, Universitas Brawijaya, Malang

Yunus, M, Minarti, S. 1995, Aneka Ternak, Universitas Brawijaya, Malang