



Universitas Nusantara PGRI Kediri

UPT. PERPUSTAKAAN, PUBLIKASI DAN INOVASI

Alamat: Kampus 1, Jl. KH. Ahmad Dahlan No.76 Kota Kediri 64112
Telp. (0354) 771576, (0354) 771503, (0354) 771495, Fax. (0354) 771576
Website: <http://ppi.unpkediri.ac.id/> Email: perpustakaan@unpkediri.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS SIMILARITY

Ketua UPT Perpustakaan, Publikasi dan Inovasi Universitas Nusantara PGRI Kediri menerangkan bahwa mahasiswa dengan identitas berikut:

Nama Mahasiswa : Tia Hartanti
NPM : 2215020026
Program Studi : S1-Pendidikan Biologi

Judul Karya Ilmiah:

"PENGARUH LAMA INTERAKSI PENCAHAYAAN TERHADAP DAYA SEMAI BIJI BAWANG MERAH "

Dinyatakan sudah memenuhi syarat batas maksimal 30% *similarity* sesuai dengan ketentuan yang berlaku pada setiap subbab naskah Laporan **Tugas Akhir/Skripsi/Tesis** yang disusun.
Demikian Surat Keterangan ini kami berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Kediri, 02 Juli 2026
Ka UPT PPI,



Dr. Abdul Aziz Hunaifi, M.A



PENGARUH LAMA INTERAKSI PENCAHAYAAN TERHADAP DAYA SEMAI BIJI BAWANG MERAH

by Turnitin Arise

Submission date: 01-Jul-2026 08:41PM (UTC-0700)

Submission ID: 2991624127

File name: 2215020026_Tia_Hartanti.docx (490.72K)

Word count: 4775

Character count: 31463

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

⁶ Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura strategis di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat merah menuntut ketersediaan benih bermutu sebagai faktor penentu keberhasilan budidaya dan peningkatan produktivitas nasional (Wawo et al., 2024). Selama ini, kebanyakan bawang merah masih didominasi oleh penggunaan benih umbi, yang meskipun relatif mudah digunakan oleh petani, memiliki sejumlah keterbatasan seperti harga yang mahal, kebutuhan benih dalam jumlah besar, daya simpan yang rendah, serta tingginya risiko penularan penyakit tular umbi. Kondisi tersebut mendorong pengembangan alternatif benih yang lebih efisien dan berkelanjutan, salah satunya melalui pemanfaatan biji bawang merah.

Biji bawang merah memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan benih umbi, antara lain bobot benih yang lebih ringan, daya simpan lebih lama, kebutuhan benih lebih sedikit, serta risiko penyakit yang lebih rendah (Sopiana et al., 2023; Wati & Sobir, 2019) Selain itu, penggunaan biji bawang merah berpotensi menghasilkan tanaman dengan vigor yang lebih baik dan pertumbuhan yang lebih seragam apabila didukung oleh teknik penyemaian yang tepat. Namun demikian, biji bawang merah juga memiliki kelemahan, terutama pada fase awal pertumbuhan, karena daya perkecambahannya sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan tidak segampang benih umbi dalam proses penyemaian. Di sekitar peneliti, penggunaan biji bawang merah masih belum populer dan belum banyak diterapkan oleh petani, salah satunya karena keterbatasan informasi teknis mengenai cara meningkatkan keberhasilan perkecambahan biji bawang merah secara sederhana dan aplikatif. Hal ini menjadi salah satu alasan kuat peneliti memilih topik penelitian ini.

Sebagai dasar pemilihan variabel penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan uji pendahuluan terhadap perkecambahan biji bawang merah sebanyak dua kali pada tempat dan kondisi lingkungan yang berbeda. Uji pendahuluan pertama dilaksanakan di ruang keluarga dengan kondisi pencahayaan yang bersumber dari sinar matahari pada pagi hingga siang hari, kemudian dilanjutkan dengan pencahayaan lampu pada sore hingga malam hari. Uji pendahuluan kedua dilaksanakan di kamar mandi dengan kondisi pencahayaan buatan yang diberikan secara kontinu selama 24 jam, serta didukung oleh kondisi ruangan yang relatif lebih lembap.

Hasil uji pendahuluan menunjukkan adanya perbedaan respon perkecambahan biji bawang merah pada kedua kondisi tersebut. Perkecambahan pada uji pendahuluan kedua menunjukkan hasil yang lebih optimal dibandingkan uji pendahuluan pertama, yang ditunjukkan oleh jumlah kecambah yang lebih banyak dan pertumbuhan awal yang lebih seragam. Temuan awal ini mengindikasikan bahwa lama intensitas pencahayaan yang berbeda, terutama pencahayaan kontinu yang dikombinasikan dengan kondisi lingkungan yang mendukung, berperan penting dalam menentukan keberhasilan perkecambahan biji bawang merah. Oleh karena itu, pengaruh lama intensitas pencahayaan terhadap daya perkecambahan biji bawang merah perlu diteliti secara lebih terarah dan terkontrol.

Perkecambahan merupakan tahap awal dan fase kritis dalam siklus hidup tanaman yang menentukan keberhasilan pertumbuhan pada fase berikutnya. Proses perkecambahan bertujuan untuk mengaktifkan kembali metabolisme benih sehingga embrio dapat berkembang menjadi kecambah yang normal dan vigor. Keberhasilan perkecambahan memberikan keuntungan berupa pertumbuhan awal yang seragam, peningkatan daya hidup tanaman, serta efisiensi penggunaan benih. Sebaliknya, kegagalan atau rendahnya daya perkecambahan akan menyebabkan pertumbuhan tidak seragam, tingginya angka kematian kecambah, serta kerugian dalam proses budidaya. Oleh karena itu, upaya peningkatan daya perkecambahan menjadi langkah penting dalam optimalisasi pemanfaatan biji bawang merah.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa daya perkecambahan benih dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, terutama kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, media tanam, dan cahaya (Adhinugraha et al., 2024; Jawak & Juharni, 2023). Cahaya berperan sebagai faktor lingkungan yang dapat memengaruhi aktivitas fisiologis benih, termasuk regulasi hormon dan laju pertumbuhan kecambah. Beberapa penelitian pada tanaman hortikultura menunjukkan bahwa perlakuan pencahayaan tertentu mampu memberikan hasil yang baik, seperti peningkatan pertumbuhan semai cabai merah pada intensitas cahaya optimal (Wawo et al., 2024), peningkatan pertumbuhan bawang putih dengan pencahayaan LED tertentu (Cartika et al., 2022), serta peningkatan vigor kecambah sayuran pada kondisi pencahayaan yang sesuai (Hilda Meidiva Alya et al., 2025). Sebaliknya, perlakuan pencahayaan yang tidak sesuai, baik terlalu singkat maupun berlebihan, dapat menyebabkan pertumbuhan kecambah terhambat dan hasil yang kurang optimal.

Temuan serupa juga ditunjukkan pada penelitian bawang merah, di mana perlakuan yang tepat pada fase awal terbukti mampu meningkatkan

performa tanaman. Penelitian Nugroho (Nugroho Setiawan et al., 2021) dalam Jurnal Penelitian Pertanian Terapan melaporkan bahwa perlakuan fisiologis berupa perendaman benih bawang merah dalam giberelin memberikan hasil yang lebih baik terhadap daya perkecambahan dan vigor kecambah dibandingkan tanpa perlakuan. Sebaliknya, perlakuan yang tidak tepat menunjukkan hasil yang kurang optimal terhadap pertumbuhan awal tanaman. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa fase perkecambahan bawang merah sangat responsif terhadap perlakuan awal, sehingga pengaturan faktor lingkungan lain seperti lama intensitas pencahayaan diduga memiliki peran penting dalam meningkatkan daya perkecambahan biji bawang merah.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan bawang merah, kajian yang secara khusus meneliti pengaruh lama intensitas pencahayaan terhadap daya perkecambahan biji bawang merah masih sangat terbatas. Penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada aspek agronomis lanjutan seperti pemupukan (Mahfudz et al., 2022) penggunaan biofertilizer (Maharani et al., 2024), media tanam (Sopiana et al., 2023), serta pengaturan pembungaan dan hormon. Padahal, kondisi awal perkecambahan sangat menentukan keberhasilan budidaya bawang merah secara keseluruhan. Kesenjangan penelitian inilah yang menjadi dasar ilmiah dilakukannya penelitian ini.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai pengaruh lama intensitas pencahayaan terhadap daya perkecambahan biji bawang merah menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi ilmiah mengenai durasi pencahayaan yang optimal untuk meningkatkan daya perkecambahan dan vigor awal biji bawang merah. Dengan demikian, penelitian ini memiliki nilai kebaruan, urgensi, dan kontribusi nyata bagi pengembangan teknologi perbenihan bawang merah di Indonesia.

B. Rumusan masalah

1. Bagaimanakah pengaruh lama intensitas pencahayaan terhadap daya perkecambahan biji bawang merah?
2. Berapa lama durasi pencahayaan yang paling efektif untuk meningkatkan daya perkecambahan biji bawang merah ?

C. Tujuan penelitian

1. Menganalisis pengaruh lama intensitas pencahayaan terhadap daya perkecambahan biji bawang merah.
2. Menentukan durasi pencahayaan yang paling optimal dalam meningkatkan daya perkecambahan biji bawang merah.

D. Manfaat penelitian

1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian ilmiah mengenai fisiologi perkecambahan biji bawang merah, khususnya terkait respons benih terhadap perlakuan durasi pencahayaan. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi teoritis dalam pengembangan teknologi penyemaian berbasis manipulasi cahaya pada komoditas hortikultura.

2. Manfaat Praktis

a) Bagi petani dan pembudidaya

Memberikan rekomendasi perlakuan pencahayaan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan daya perkecambahan biji bawang merah secara praktis, efisien, dan mudah dilakukan di lapangan.

b) Bagi peneliti dan akademisi

Memberikan dasar ilmiah untuk penelitian lanjutan terkait interaksi antara cahaya, fisiologi benih, serta teknologi perbenihan bawang merah.

c) Bagi industri benih

Mendukung penyusunan standar operasional prosedur (SOP) penyemaian biji bawang merah sehingga menghasilkan benih yang lebih seragam, vigor tinggi, dan memiliki performa lebih baik pada fase pertumbuhan berikutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Teori dan Penelitian Terdahulu

1. Teori

¹⁷ Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman hortikultura dari famili Alliaceae yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan dibudidayakan secara luas di Indonesia. Keberhasilan budidaya bawang merah sangat ditentukan oleh kualitas benih yang digunakan pada fase awal pertumbuhan, karena benih berperan sebagai sumber utama pembentukan tanaman yang sehat dan produktif (Mahfudz et al., 2022). Secara umum, bawang merah dapat diperbanyak melalui dua jenis benih, yaitu benih vegetatif berupa umbi dan benih generatif berupa biji. Penggunaan benih yang bermutu akan memengaruhi keseragaman pertumbuhan, vigor tanaman, serta potensi hasil yang diperoleh.

Biji bawang merah merupakan benih generatif bawang merah yang dihasilkan melalui proses pembungaan dan penyerbukan. Biji bawang merah memiliki beberapa keunggulan dibandingkan benih umbi, antara lain kebutuhan benih yang lebih sedikit, bobot benih ringan, daya simpan lebih lama, serta risiko penularan penyakit yang lebih rendah (Rosliani et al., 2019). Selain itu, penggunaan biji bawang merah dinilai lebih efisien secara ekonomi karena biaya pengadaan benih relatif lebih murah dibandingkan benih umbi. Meskipun demikian, biji bawang merah juga memiliki keterbatasan, terutama pada fase awal pertumbuhan, karena proses perkecambahannya relatif lebih sensitif terhadap kondisi lingkungan dan memerlukan perlakuan yang lebih terkontrol dibandingkan benih umbi (Mahfudz et al., 2022). Oleh karena itu, optimalisasi faktor lingkungan pada fase perkecambahan menjadi kunci dalam pemanfaatan benih biji bawang merah.

Perkecambahan merupakan proses awal pertumbuhan tanaman yang ditandai dengan aktifnya kembali metabolisme benih hingga munculnya radikula dan plumula. Proses ini bertujuan menghasilkan kecambah yang normal dan memiliki vigor tinggi sehingga mampu tumbuh optimal pada fase selanjutnya. Keberhasilan perkecambahan memberikan keuntungan berupa pertumbuhan bibit yang seragam, peningkatan daya hidup tanaman, serta efisiensi penggunaan benih. Sebaliknya, daya perkecambahan yang rendah dapat menyebabkan pertumbuhan tidak seragam dan menurunkan produktivitas tanaman (Jawak & Juharni, 2023). Oleh karena itu, peningkatan daya perkecambahan menjadi aspek penting dalam pengembangan teknologi perbenihan, termasuk pada benih biji bawang merah.

Proses perkecambahan dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi viabilitas benih dan cadangan makanan, sedangkan faktor eksternal meliputi kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, media tanam, dan cahaya. Lingkungan tumbuh yang sesuai akan mendukung aktivitas enzimatik dan fisiologis benih sehingga proses perkecambahan dapat berlangsung optimal (Fariroh & Priyantono, 2024). kondisi lingkungan yang tidak sesuai dapat menghambat pertumbuhan awal bawang merah, yang mengindikasikan bahwa fase awal pertumbuhan tanaman sangat sensitif terhadap perubahan faktor lingkungan.

Cahaya merupakan salah satu faktor lingkungan yang berperan penting dalam proses fisiologis tanaman, termasuk pada fase perkecambahan. Cahaya memengaruhi aktivitas fitokrom dan regulasi hormon pertumbuhan yang berperan dalam perkembangan kecambah (Hilda Meidiva Alya et al., 2025). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pencahayaan tertentu mampu memberikan hasil yang baik terhadap pertumbuhan awal tanaman, sedangkan pencahayaan yang tidak sesuai dapat menyebabkan pertumbuhan kecambah terhambat. (Wawo et al., 2024) melaporkan bahwa intensitas cahaya yang optimal meningkatkan pertumbuhan semai cabai merah, sementara pencahayaan yang terlalu rendah atau berlebihan memberikan hasil yang kurang optimal. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pengaturan lama intensitas pencahayaan berpotensi memengaruhi daya perkecambahan benih, termasuk pada benih biji bawang merah.

2. Penelitian Terdahulu

Berbagai penelitian telah dilakukan terkait pertumbuhan dan pengembangan tanaman bawang merah, baik yang menggunakan benih umbi maupun biji bawang merah, dengan menitikberatkan pada pengaruh perlakuan lingkungan dan teknis budidaya. Penelitian-penelitian tersebut memberikan bahwa fase awal pertumbuhan tanaman, termasuk perkecambahan, sangat dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan.

Penelitian (Nugroho Setiawan et al., 2021) dalam Jurnal Penelitian Pertanian Terapan melaporkan bahwa perlakuan perendaman benih bawang merah menggunakan giberelin mampu meningkatkan daya perkecambahan dan vigor kecambah dibandingkan benih tanpa perlakuan. Hasil ini menunjukkan bahwa fase perkecambahan bawang merah sangat responsif terhadap perlakuan awal, sehingga factor-faktor yang memengaruhi fase ini perlu dikaji secara lebih mendalam. Sebaliknya, perlakuan yang tidak sesuai atau tanpa perlakuan

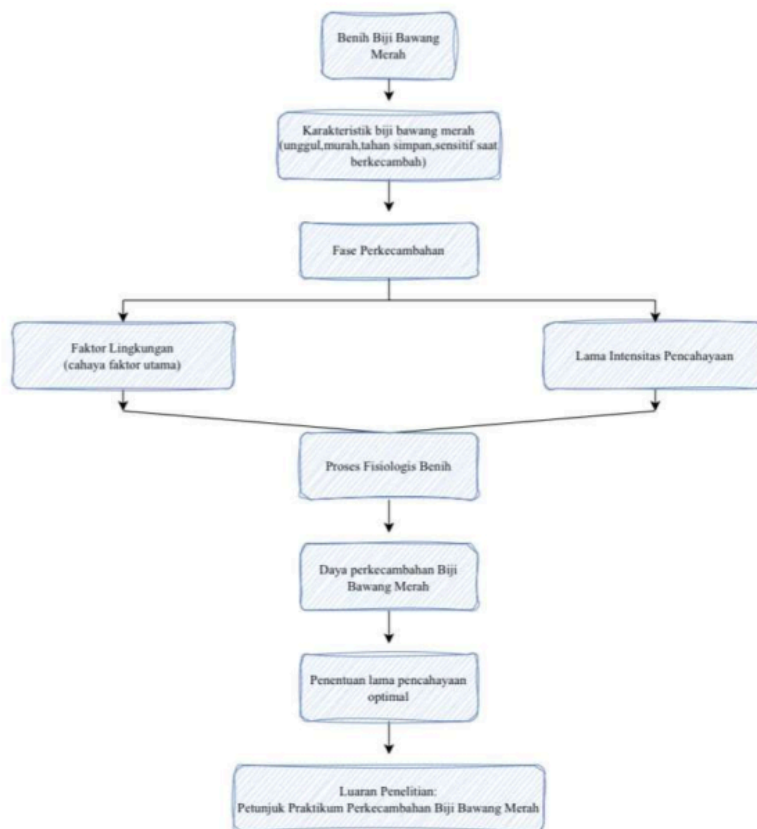
menunjukkan daya kecambah yang lebih rendah, yang berpotensi menurunkan kualitas pertumbuhan awal tanaman.

(Mahfudz et al., 2022) melaporkan bahwa bawang merah yang berasal dari benih biji bawang merah mampu tumbuh dan berproduksi dengan baik apabila didukung oleh perlakuan budidaya yang tepat. Hasil penelitian tersebut menguatkan potensi biji bawang merah sebagai alternatif benih umbi, namun juga menegaskan bahwa keberhasilan penggunaan biji bawang merah sangat bergantung pada pengelolaan faktor lingkungan sejak fase awal pertumbuhan. Kondisi media tanam dan lingkungan tumbuh memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah, yang mengindikasikan sensitivitas tanaman terhadap faktor lingkungan.

Penelitian terkait faktor cahaya pada tanaman hortikultura juga menunjukkan hasil yang beragam. (Wawo et al., 2024) melaporkan bahwa intensitas cahaya yang optimal memberikan hasil ³⁹ pertumbuhan semai yang lebih baik dibandingkan intensitas cahaya yang terlalu rendah atau terlalu tinggi. Hasil serupa dilaporkan oleh (Hilda Meidiva Alya et al., 2025) yang menyatakan bahwa perlakuan pencahayaan yang sesuai mampu meningkatkan vigor kecambah, sedangkan pencahayaan yang tidak sesuai memberikan hasil pertumbuhan yang kurang optimal. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut belum secara khusus mengkaji pengaruh lama intensitas pencahayaan terhadap daya perkecambahan benih biji bawang merah.

Berdasarkan uraian penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa perlakuan awal dan faktor lingkungan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, namun kajian yang secara spesifik meneliti pengaruh lama intensitas pencahayaan terhadap daya perkecambahan masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dengan memfokuskan kajian pada fase perkecambahan biji bawang merah dan perlakuan lama intensitas pencahayaan sebagai variabel utama.

B. Kerangka Berpikir



1
Gambar 2.1 kerangka Berpikir

A. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah diuraikan, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- Lama intensitas pencahayaan berpengaruh terhadap daya perkecambahan biji bawang merah

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen, karena bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel yang diamati. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah lama intensitas pencahayaan, sedangkan variabel yang diamati adalah daya perkecambahan biji bawang merah.

Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan, yaitu lama pencahayaan. Perlakuan terdiri atas empat tingkat, yaitu tanpa cahaya 0 jam, pencahayaan 6 jam, pencahayaan 12 jam, 18 pencahayaan, dan pencahayaan 24 jam. Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali dan ditempatkan secara acak pada kondisi lingkungan yang relatif homogen.

1. Definisi Operasional

Definisi operasional disusun untuk memperjelas batasan variabel yang digunakan dalam penelitian ini agar dapat diukur secara objektif:

1. Lama intensitas pencahayaan adalah durasi waktu biji bawang merah mendapatkan paparan cahaya setiap hari sesuai perlakuan, yaitu 0 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam dan 24 jam.
2. Daya perkecambahan adalah persentase jumlah biji bawang merah yang mampu berkecambah normal, ditandai dengan munculnya radikula minimal ± 2 mm selama masa pengamatan.

2. Tempat dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah dengan penerangan lampu 24 jam. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan juni 2026, dengan lama pengamatan perkecambahan selama 10hari.

3. Alat dan Bahan

a. Alat

1. Wadah perkecambahan (kotak plastik)
2. Lampu LED
3. Timer/stopwatch
4. Penggaris
5. Lebel
6. Sendok kecil
7. Plastik gelepKapas

b. Bahan

1. Biji bawang merah
2. Air bersih
3. Karet gelang

4. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Media Perkecambahan

Peneliti menyiapkan wadah perkecambahan yang akan digunakan dalam penelitian. Setiap wadah dilapisi dengan tisu atau kapas sebagai media tumbuh, kemudian dibasahi dengan air hingga kondisi lembap dan tidak tergenang. Selanjutnya, masing-masing wadah diberi label sesuai dengan perlakuan lama pencahayaan, yaitu 0 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam dan 24 jam.

2. Penataan Biji

Sebanyak 20 biji bawang merah ditempatkan pada setiap wadah perkecambahan. Biji disusun secara merata dengan jarak yang cukup agar tidak saling menumpuk, sehingga proses perkecambahan dapat berlangsung secara optimal.

3. Pemberian Perlakuan Lama Pencahayaan

Penelitian ini menggunakan lima perlakuan lama pencahayaan, yaitu:

P1 (0 jam cahaya/gelap total)

P2 (6 jam cahaya)

P3 (12 jam cahaya)

P4 (18 jam cahaya)

P5 (24 jam cahaya)

Pada perlakuan P1, wadah perkecambahan dibungkus menggunakan plastik gelap atau aluminium foil untuk menghindari paparan cahaya. Pada perlakuan lainnya, wadah ditempatkan pada kondisi terang sesuai dengan durasi pencahayaan yang telah ditetapkan. Apabila digunakan lampu sebagai sumber cahaya buatan, lampu ditempatkan di atas wadah dan suhu lingkungan dijaga pada kisaran 28–30°C.

4. Pemeliharaan

Selama penelitian berlangsung, peneliti menjaga kelembapan media perkecambahan dengan menambahkan air secukupnya apabila media mulai mengering. Pemantauan dilakukan setiap hari untuk memastikan kondisi media dan lingkungan tetap sesuai dengan kebutuhan perkecambahan.

5. Pengamatan dan Pengumpulan Data

Pengamatan dilakukan setiap 24 jam selama tujuh hari. Parameter yang diamati meliputi jumlah biji yang berkecambah, yang ditandai dengan keluarnya radikula sepanjang ± 2 mm. Selain itu, dilakukan pengukuran panjang kecambah sebagai data pendukung serta pencatatan perubahan warna dan pertumbuhan kecambah akibat perlakuan lama pencahayaan.

6. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase daya perkecambahan biji bawang merah pada setiap perlakuan lama pencahayaan. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya perkecambahan adalah:

$$\text{Daya Perkecambahan (\%)} = \frac{\text{Jumlah benih berkecambah}}{\text{Jumlah benih disemai}} \times 100$$

Data hasil perhitungan persentase daya perkecambahan kemudian ditabulasikan dan disajikan dalam bentuk tabel serta grafik untuk memudahkan perbandingan antar perlakuan. Selain itu, dilakukan pula pengamatan deskriptif kualitatif terhadap kondisi fisik kecambah, meliputi warna daun, tinggi/panjang kecambah, kekokohan batang, serta ada/tidaknya gejala kerusakan seperti kebusukan atau etiolasi, untuk melengkapi data kuantitatif.

Selanjutnya, untuk menguji ada tidaknya pengaruh nyata lama pencahayaan terhadap daya perkecambahan, data dianalisis secara statistik inferensial menggunakan bantuan aplikasi SPSS.

28 BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Data

Sebelum dilakukan uji hipotesis menggunakan One Way ANOVA, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengevaluasi apakah data daya perkecambahan pada setiap perlakuan berdistribusi normal. Hasil uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk disajikan pada Tabel 4.2.

		Tests of Normality			Shapiro-Wilk		
		Kolmogorov-Smirnov ^a					
Lama Pencahayaan		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Daya Perkecambahan	0 jam	0,192	4		0,971	4	0,850
	6 jam	0,283	4		0,863	4	0,272
	12 jam	0,151	4		0,993	4	0,972
	18 jam	0,302	4		0,827	4	0,161
	24 jam	0,250	4		0,945	4	0,683

a. Lilliefors Significance Correction

Pengujian normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk menghasilkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 pada seluruh kelompok perlakuan. Nilai ini menunjukkan bahwa distribusi data daya perkecambahan berdistribusi normal, sehingga data selanjutnya diuji homogenitas varians untuk mengetahui keseragaman antarperlakuan. Hasil uji homogenitas varians disajikan pada Tabel 4.3.

		Tests of Homogeneity of Variances			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Daya Perkecambahan	Based on Mean	1,015	4	15	0,431
	Based on Median	0,932	4	15	0,472
	Based on Median and with adjusted df	0,932	4	9,993	0,483
	Based on trimmed mean	1,014	4	15	0,432

Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,431 yang lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa varians data antar perlakuan bersifat homogen. Data yang telah memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas selanjutnya dianalisis menggunakan One Way ANOVA. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.4.

ANOVA

Daya Perkecambahan	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
--------------------	----------------	----	-------------	---	------

Between Groups	792,500	4	198,125	3,191	0,044
Within Groups	931,250	15	62,083		
Total	#####	19			

Uji Anova menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,044, yang berarti lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa lama pencahayaan berpengaruh nyata terhadap daya perkecambahan biji bawang merah. Analisis dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perlakuan yang memiliki perbedaan nyata. Hasil uji Duncan disajikan pada Tabel 4.5.

Daya Perkecambahan				
Duncan ^a				
Lama Pencahayaan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	
6 jam	4	53,750		
18 jam	4	58,750		
0 jam	4	61,250	61,250	
24 jam	4	65,000	65,000	
12 jam	4		72,500	
g.		0,081	0,074	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan pencahayaan selama 12 jam memiliki rata-rata daya perkecambahan tertinggi, yaitu 72,50%. Berdasarkan hasil pengelompokan Duncan, perlakuan 12 jam berada pada subset yang sama dengan perlakuan 24 jam dan 0 jam, sehingga ketiga perlakuan tersebut tidak berbeda nyata secara statistik. Perlakuan 6 jam dan 18 jam memiliki rata-rata daya perkecambahan yang lebih rendah, yaitu masing-masing 53,75% dan 58,75%, serta berada pada subset yang sama dengan perlakuan 0 jam dan 24 jam. Hasil pengelompokan tersebut menunjukkan bahwa tidak seluruh perlakuan memiliki perbedaan yang nyata meskipun terdapat perbedaan nilai rata-rata daya perkecambahan.

B. Pembahasan

1. Pengaruh Lama Pencahayaan terhadap Daya Perkecambahan
Hasil penelitian secara deskriptif kuantitatif menunjukkan bahwa lama intensitas pencahayaan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap daya perkecambahan biji bawang merah, baik dari segi persentase daya kecambah maupun kondisi visual kecambah yang dihasilkan. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya respons benih terhadap durasi cahaya yang

diterima selama proses perkecambahan. Cahaya berperan penting dalam mengaktifkan sistem fitokrom pada benih, yaitu pigmen fotoreseptor yang sensitif terhadap cahaya merah dan merah-jauh. Aktivasi fitokrom akan memicu serangkaian reaksi biokimia yang mendorong aktivasi enzim, mobilisasi cadangan makanan, dan pembelahan sel pada embrio sehingga perkecambahan dapat berlangsung (Indasari, t.t.; Rohmi, 2022). Selain memengaruhi proses perkecambahan itu sendiri, durasi pencahayaan yang diterima sejak fase awal juga menentukan kualitas pertumbuhan kecambah yang dihasilkan, sehingga durasi cahaya yang terlalu singkat maupun yang berlebihan sama-sama dapat memberikan dampak negatif terhadap penampilan fisik tanaman (Sumarni & Rosliani, 2010).

2. Perlakuan P3 (12 Jam Cahaya) – Hasil Terbaik

Perlakuan P3 (12 jam cahaya) menghasilkan rata-rata daya perkecambahan tertinggi sebesar 72,5% dengan kondisi visual kecambah yang paling baik di antara seluruh perlakuan, yaitu daun berwarna hijau segar, pertumbuhan tampak seragam, dan tidak ditemukan tanda-tanda kebusukan maupun etiolasi pada kecambah yang diamati. Durasi 12 jam diduga merupakan fotoperiode optimal bagi biji bawang merah, karena keseimbangan antara 12 jam terang dan 12 jam gelap memberikan kondisi yang paling mendukung metabolisme benih, termasuk aktivasi optimal sistem fitokrom (perubahan Pr menjadi Pfr) pada fase terang, serta pemulihan dan sintesis klorofil pada fase gelap. Saputri & Arzam (2025) menyatakan bahwa cahaya yang sesuai, baik intensitas maupun durasinya, berperan penting dalam mengoptimalkan pertumbuhan vegetatif bawang merah, termasuk pembentukan daun yang sehat dan berwarna hijau. Hal ini sejalan dengan pendapat Sumarni et al. (2012) yang menekankan bahwa keseimbangan kondisi lingkungan tumbuh, termasuk pencahayaan, sangat menentukan kualitas bibit asal biji bawang merah pada fase awal pertumbuhannya.

3. Perlakuan P1 (0 Jam/Gelap Total) – Daun Hijau namun Etiolasi

Perlakuan P1 (0 jam cahaya/gelap total) menunjukkan rata-rata daya perkecambahan sebesar 61,25% dengan kondisi visual daun berwarna hijau, namun tanaman tumbuh lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Fenomena ini merupakan gejala etiolasi, yaitu pertumbuhan memanjang yang terjadi akibat tidak adanya cahaya yang dapat menginaktivasi hormon auksin. Tanpa cahaya, auksin tetap aktif dan mendorong perpanjangan sel secara berlebihan pada batang, sehingga kecambah tumbuh tinggi namun lemah dan kurang kokoh (Suharno et al., 2024). Meskipun demikian, daun kecambah tetap dapat berwarna hijau karena biji masih mampu berkecambah dan tumbuh dengan mengandalkan cadangan makanan dalam endosperma untuk sementara waktu, sebelum

akhirnya bergantung pada cahaya untuk pembentukan klorofil secara optimal. Pertumbuhan yang dihasilkan pada kondisi gelap total tetap tidak optimal secara struktural dibandingkan perlakuan dengan pencahayaan yang seimbang. Basuki (2009) menekankan bahwa kualitas bibit awal sangat menentukan keberhasilan budidaya bawang merah, sehingga kondisi etiolasi seperti ini perlu dihindari dalam praktik penyemaian.

4. Perlakuan P5 (24 Jam Cahaya) – Etiolasi dan Klorosis

Perlakuan P5 (24 jam cahaya) menghasilkan rata-rata daya perkecambahan sebesar 65%, dengan jumlah kecambah yang tumbuh tergolong banyak, namun kondisi visual menunjukkan daun berwarna kuning (klorosis), batang panjang, dan mudah patah. Meskipun secara kuantitas perlakuan ini cukup baik, kualitas kecambah yang dihasilkan rendah. Paparan cahaya selama 24 jam tanpa adanya jeda gelap mengganggu ritme sirkadian tanaman, sehingga siklus sintesis dan degradasi klorofil tidak berjalan normal dan mengakibatkan klorosis atau menguningnya daun. Selain itu, paparan cahaya yang terus-menerus menyebabkan keseimbangan hormon auksin terganggu sehingga tanaman mengalami pertumbuhan batang yang tidak normal, memanjang, dan rapuh hingga mudah patah (Rohmi, 2022). Tumangger (2024) juga melaporkan bahwa paparan cahaya berlebih tanpa fase gelap justru menurunkan vigor kecambah pada tanaman lainnya, sehingga durasi pencahayaan penuh sepanjang hari bukan jaminan diperolehnya kecambah dengan kualitas terbaik.

5. Perlakuan P4 (18 Jam Cahaya) – Banyak Tumbuh namun Ada Kebusukan

Perlakuan P4 (18 jam cahaya) menunjukkan rata-rata daya perkecambahan sebesar 58,75%, dengan jumlah kecambah yang tumbuh tergolong banyak, namun warna daun tidak terlalu hijau (agak pucat) dan ditemukan beberapa kecambah yang mengalami kebusukan. Paparan cahaya selama 18 jam yang relatif panjang menyebabkan suhu di sekitar media meningkat, yang apabila bersamaan dengan kelembapan media yang tinggi dapat menciptakan kondisi yang justru mendukung pertumbuhan mikroorganisme patogen penyebab kebusukan. Sumarni & Rosliani (2010) menekankan bahwa kondisi lingkungan yang tidak seimbang, termasuk suhu dan kelembapan yang tidak terkontrol dengan baik, dapat meningkatkan risiko kerusakan benih dan kecambah pada fase awal pertumbuhan bawang merah. Warna daun yang agak pucat pada perlakuan ini juga mengindikasikan bahwa durasi pencahayaan yang terlalu lama, meski tidak sepanjang 24 jam, tetap dapat mengganggu efisiensi pembentukan klorofil pada kecambah.

Perlakuan P2 (6 Jam Cahaya) – Ada Kebusukan

6. Perlakuan P2 (6 jam cahaya) menunjukkan rata-rata daya perkecambahan terendah, yaitu sebesar 53,75%, dan ditemukan adanya kecambah yang membusuk pada bagian pangkal. Durasi cahaya yang terlalu singkat menyebabkan sistem fitokrom tidak teraktivasi secara optimal, sehingga proses metabolisme yang mendukung perkecambahan berlangsung kurang efisien. Kondisi media yang berada lebih lama dalam keadaan gelap dan lembap menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan jamur atau bakteri patogen, yang pada akhirnya menyebabkan kebusukan pada pangkal kecambah. Adnan (2022) menyatakan bahwa faktor lingkungan pada fase awal pertumbuhan, termasuk pencahayaan yang tidak memadai, dapat menjadi penghambat signifikan dalam keberhasilan perkecambahan biji bawang merah. Sudarma & Proklamita (2017) juga menegaskan bahwa kondisi lingkungan yang kurang mendukung, khususnya yang berkaitan dengan kelembapan berlebih, dapat menyebabkan tingginya persentase kematian dan kebusukan pada fase awal pertumbuhan bawang merah.

7. Pola Umum dan Relevansi terhadap Fisiologi Benih

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat durasi pencahayaan optimal untuk perkecambahan biji bawang merah TSS, yaitu 12 jam per hari, yang memberikan daya perkecambahan tertinggi sekaligus kondisi visual kecambah terbaik. Di bawah durasi tersebut (6 jam), kecambah rentan mengalami kebusukan akibat kondisi gelap dan lembap yang berkepanjangan; sementara di atas durasi optimal (18 dan 24 jam), kecambah cenderung mengalami gangguan berupa daun pucat hingga klorosis serta batang yang panjang dan rapuh akibat paparan cahaya berlebih. Adapun pada kondisi gelap total (0 jam), kecambah tetap dapat tumbuh dengan daun hijau, namun mengalami etiolasi berupa pertumbuhan batang yang tinggi dan lemah. Pola ini sesuai dengan konsep kurva respons cahaya dalam fisiologi tanaman, di mana terdapat titik saturasi cahaya yang menghasilkan respons fisiologis terbaik, dan paparan di luar kisaran tersebut, baik kekurangan maupun kelebihan, justru berdampak negatif terhadap pertumbuhan (Suharno et al., 2024; Saputri & Arzam, 2025). Temuan ini memberikan implikasi praktis bahwa dalam penyemaian biji bawang merah, pengaturan durasi pencahayaan selama 12 jam per hari dapat dijadikan rekomendasi untuk menghasilkan kecambah dengan daya tumbuh dan kualitas visual yang optimal, sebagaimana pentingnya kualitas bibit awal dalam mendukung produktivitas bawang merah yang dikemukakan oleh Sumarni et al. (2012) dan Basuki (2009).

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Lama intensitas pencahayaan berpengaruh nyata terhadap daya perkecambahan biji bawang merah. Hasil uji One Way ANOVA menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,044 ($p < 0,05$), yang berarti perbedaan durasi pencahayaan memberikan pengaruh yang nyata secara statistik terhadap persentase daya perkecambahan, di samping memengaruhi pula kondisi visual kecambah yang dihasilkan, seperti warna daun, kekokohan batang, serta ada tidaknya gejala etiolasi, klorosis, dan kebusukan.
2. Durasi pencahayaan yang paling efektif dan optimal bagi perkecambahan biji bawang merah adalah 12 jam cahaya per hari (P3), dengan rata-rata daya perkecambahan tertinggi sebesar 72,5% serta kondisi visual kecambah terbaik, yaitu daun hijau segar, pertumbuhan seragam, dan tidak ditemukan gejala etiolasi, klorosis, maupun kebusukan. Durasi yang lebih pendek (6 jam) cenderung memicu kebusukan akibat kondisi gelap dan lembap yang berkepanjangan, sedangkan durasi yang lebih panjang (18 dan 24 jam) cenderung menimbulkan gejala klorosis dan etiolasi akibat paparan cahaya berlebih, sementara kondisi gelap total (0 jam) tetap menghasilkan kecambah hijau namun mengalami etiolasi akibat aktivitas auksin yang tidak terhambat.

B. Implikasi

Hasil penelitian ini memberikan implikasi baik secara teoretis maupun praktis. Secara teoretis, temuan ini memperkaya kajian fisiologi perkecambahan bawang merah dengan menegaskan bahwa terdapat fotoperiode optimal, yaitu sekitar 12 jam terang dan 12 jam gelap, yang memberikan keseimbangan terbaik bagi aktivasi sistem fitokrom, mobilisasi cadangan makanan, serta sintesis klorofil pada benih. Temuan ini sejalan dengan konsep kurva respons cahaya dalam fisiologi tanaman, di mana pertumbuhan optimal hanya dicapai pada kisaran cahaya tertentu, sedangkan paparan yang terlalu sedikit maupun berlebihan sama-sama berdampak negatif.

Secara praktis, hasil penelitian ini dapat dijadikan rekomendasi bagi petani dan pembudidaya dalam menerapkan durasi pencahayaan 12 jam per hari pada penyemaian biji bawang merah guna memperoleh daya kecambah dan vigor awal yang lebih baik. Selain itu, penelitian ini juga menghasilkan luaran berupa petunjuk praktikum yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan

pembelajaran Biologi, khususnya pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, sehingga peserta didik dapat memahami secara langsung pengaruh faktor lingkungan terhadap proses perkecambahan melalui kegiatan praktikum yang aplikatif.

C. ¹ Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu menjadi catatan dalam menginterpretasikan hasil yang diperoleh. Pertama, penelitian dilaksanakan dalam skala terbatas di dalam ruangan rumah dengan jumlah ulangan dan jumlah benih per unit percobaan yang relatif sedikit, sehingga hasil yang diperoleh belum tentu sepenuhnya menggambarkan kondisi perkecambahan dalam skala lapangan yang lebih luas. Kedua, faktor lingkungan lain seperti kelembapan udara dan intensitas cahaya lampu LED yang digunakan tidak diukur secara kuantitatif menggunakan alat ukur seperti lux meter, sehingga hanya durasi pencahayaan yang dikontrol secara ketat, sedangkan intensitas cahaya hanya diasumsikan relatif konstan antar perlakuan. Ketiga, durasi pengamatan dibatasi selama 10 hari, sehingga belum dapat menggambarkan pengaruh lama pencahayaan terhadap pertumbuhan bibit pada fase yang lebih lanjut setelah perkecambahan. Keempat, hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan 12 jam, 24 jam, dan 0 jam berada pada subset yang tidak berbeda nyata, sehingga keunggulan perlakuan 12 jam belum sepenuhnya terbukti berbeda secara statistik dibandingkan kedua perlakuan tersebut, meskipun unggul dari segi kondisi visual kecambah.

D. Saran

²⁰ Berdasarkan simpulan dan keterbatasan penelitian yang telah diuraikan, beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

- a. ²⁷ Bagi petani dan pembudidaya, disarankan untuk menerapkan durasi pencahayaan sekitar 12 jam per hari pada proses penyemaian biji bawang merah guna memperoleh daya kecambah yang lebih tinggi serta kondisi kecambah yang lebih sehat dan seragam.
- b. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian dengan skala yang lebih besar, jumlah ulangan dan benih yang lebih banyak, serta mengukur intensitas cahaya secara kuantitatif menggunakan lux meter agar diperoleh data yang lebih akurat dan dapat digeneralisasikan.
- c. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengamati pengaruh lama pencahayaan terhadap pertumbuhan bibit bawang merah pada fase setelah perkecambahan, misalnya pertumbuhan vegetatif dan pembentukan umbi,

sehingga manfaat pengaturan cahaya dapat dipahami secara lebih menyeluruh.

d. Bagi dunia
pendidikan, petunjuk praktikum ⁴ yang dihasilkan dari penelitian ini dapat ⁴¹ dimanfaatkan oleh guru Biologi sebagai salah satu alternatif kegiatan praktikum pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, dengan tetap mempertimbangkan hasil validasi kelayakan sebelum diterapkan secara luas.

PENGARUH LAMA INTERAKSI PENCAHAYAAN TERHADAP DAYA SEMAI BIJI BAWANG MERAH

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 docplayer.info

Internet Source

2 pada.psycharchives.org

Internet Source

3 Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya

Student Paper

4 core.ac.uk

Internet Source

5 repository.ub.ac.id

Internet Source

6 Submitted to unikal

Student Paper

7 eprints.uny.ac.id

Internet Source

8 kkp.go.id

Internet Source

9 journal.um-surabaya.ac.id

Internet Source

10 jurnal.umt.ac.id

Internet Source

11 adoc.pub

Internet Source

12 namara-feb.unpak.ac.id

Internet Source

13 cdn.juris.id

Internet Source

14 docobook.com

Internet Source

15 hdl.handle.net

Internet Source

16

text-id.123dok.com

Internet Source

17

repositori.uma.ac.id

Internet Source

18

garuda.kemdikbud.go.id

Internet Source

19

repository.unej.ac.id

Internet Source

20

repository.unilak.ac.id

Internet Source

21

repository.upi.edu

Internet Source

22

agusprayugo.wordpress.com

Internet Source

23

repository.poltekkes-denpasar.ac.id

Internet Source

24

www.jurnal-umbuton.ac.id

Internet Source

25

123dok.com

Internet Source

26

journal.ipb.ac.id

Internet Source

27

journalcenter.org

Internet Source

28

repository.ar-raniry.ac.id

Internet Source

29

repositorynew.poltekkes-mks.ac.id

Internet Source

30

Valentina Malonda, Lenny Gannika, Sefti Rompas. "HUBUNGAN POLA ASUH ORANG TU DENGAN PERKEMBANGAN ANAK USIA PRASEKOLAH (3-6 TAHUN)", Jurnal Kesehatan Tambusai, 2025

Publication

31

e-journal.nalanda.ac.id

Internet Source

32

etd.repository.ugm.ac.id

33

etheses.uin-malang.ac.id

Internet Source

34

idr.uin-antasari.ac.id

Internet Source

35

journal.uir.ac.id

Internet Source

36

id.123dok.com

Internet Source

37

mafiadoc.com

Internet Source

38

www.coursehero.com

Internet Source

39

www.scribd.com

Internet Source

40

Siti Rabiatal Adawiyah, Syarifudin A., Munawar Raharja. "Penurunan Kadar BOD dan CC Limbah Cair Dengan Sistem Coarse Screen, Sedimentasi, Biofilter Anaerob-Aerob", JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan, 2020

Publication

41

repository.radenintan.ac.id

Internet Source

42

Khoiru Nasihin, Otik Nawansih, Puspita Yuliandri, Susilawati Susilawati. "PENGARUH LA PENDINGERAN TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN SENSORI SIMPLISIA TUMBUHAN CIPLUKAN (*Physalis angulata* L.) UNTUK MINUMAN FUNGSIONAL", Jurnal Agroindustri Berkelanjutan, 2024

Publication

43

repository.uin-malang.ac.id

Internet Source

Exclude quotes

Off

Exclude matches

Off

Exclude bibliography

On