

**PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP
PH DAN KADAR ASAM LAKTAT *YOGHURT* SARI BUAH MANGGA
PODANG SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Pada Program Studi
Pendidikan Biologi



OLEH

RATNA PUSPITA SARI

NPM : 2015020023

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN SAINS
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
KEDIRI

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh:

RATNA PUSPITA SARI

NPM: 2015020023

Judul:

**PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP
PH DAN KADAR ASAM LAKTAT *YOGHURT* SARI BUAH MANGGA
PODANG SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

Telah disetujui untuk diajukan kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Pendidikan Biologi
FIKS UNP Kediri

Pada tanggal : 15 Juli 2024

Pembimbing I



Dra. Budhi Utami, M.Pd.

NIDN: 0729116401

Pembimbing II



Elysabet Herawati, S.Pd., M.Si.

NIDN: 0717058904

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Oleh :

RATNA PUSPITA SARI

NPM : 2015020023

Judul :

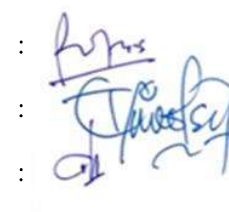
**PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP
PH DAN KADAR ASAM LAKTAT *YOGHURT* SARI BUAH MANGGA
PODANG SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

Telah dipertahankan di depan panitia Ujian/Sidang Skripsi
Prodi Pendidikan Biologi FIKS UN PGRI Kediri
Pada tanggal: 15 Juli 2024

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitian Penguji:

1. Ketua : Dra. Budhi Utami, M.Pd
2. Penguji 1 : Tutut Indah Sulistiyowati, M.Si.
3. Penguji 2 : Elysabet Herawati, M.Si.



Mengetahui,
Dekan FIKS



Df. Nur Ahmad Muharram, M.Or
NIDN. 0703098802

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ratna Puspita Sari
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, tanggal lahir : Nganjuk, 30
September 2000NPM : 2015020023
Prodi/Fakultas : FIKS/ Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana lain di suatu perguruan tinggi. Selain itu sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali hal tersebut secara sengaja ditulis dengan disertai sitasi dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 10 Juli 2024

Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a red and white 10,000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', and '16760ALX303656328'. The signature is written in a cursive style.

RATNA PUSPITA SARI

2015020023

MOTTO

*“Barang siapa keluar untuk sebuah ilmu, maka dia akan berada di jalan Allah
hingga dia kembali”*

(HR. Tirmidzi)

“Susah, tapi bismillah”

(Fiersa Besari)

Persembahan

Kupersembahkan karya ini untuk:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selama ini telah memberikan dukungan mulai dari awal saya masuk ke dunia perkuliahan sampai selesai.
2. Dosen Pembimbing I dan II ibu Dra. Budhi Utami, M.Pd dan ibu Elysabet Herawati, S.Pd., M.Si. yang telah membimbing dalam proses pembuatan skripsi ini hingga selesai
3. Teman-teman semua yang telah memotivasi dan terimakasih untuk bantuannya selama ini, semoga Allah memberikan keberkahan atas segala kerja keras yang telah kita lakukan selama ini.

ABSTRAK

Ratna Puspita Sari Pengaruh Konsentrasi dan Lama Fermentasi Terhadap pH dan Kadar Asam Laktat *Yoghurt* Sari Buah Mangga Podang Sebagai Bahan Pembelajaran Biologi SMA, Skripsi, Pendidikan Biologi, FIKS UN PGRI Kediri, 2024.

Kata kunci : *yoghurt*, mangga podang, asam laktat, pH

Yoghurt merupakan produk susu fermentasi dengan dengan bantuan bakteri asam laktat. Pembuatan *yoghurt* dapat ditambah dengan sari buah, salah satunya buah mangga podang gunung. Buah mangga podang merupakan buah khas komoditas kabupaten Kediri. Kebanyakan masyarakat hanya mengonsumsi buah mangga secara langsung, sehingga pada saat panen harga mangga jadi menurun. *Yoghurt* yang bermutu baik harus sesuai SNI 2009 (Standar Nasional Indonesia) yaitu memiliki tekstur kental sampai setengah padat, aroma asam normal, rasa asam, bersifat homogen, dan memiliki kadar asam 0,5- 2,0%. Asam laktat merupakan salah satu faktor penting yang terdapat dalam proses inkubasi *yoghurt*. Asam laktat pada *yoghurt* bisa melalui proses fermentasi dengan menggunakan bantuan mikroorganismenya. Selain asam laktat, pH juga merupakan faktor penting dalam proses pembuatan *yoghurt*. pH *yoghurt* yang sesuai SNI yaitu berkisar antara 3,80-4,50. Penelitian ini bertujuan melihat pengaruh konsentrasi sari buah dan lama fermentasi terhadap pH dan kadar asam laktat *yoghurt* sari mangga podang. Hasil penelitian juga akan diuji coba sebagai bahan belajar siswa SMA. Penelitian ini dilakukan secara 2 tahap, pada tahap pertama yaitu pembuatan *yoghurt* dan uji lab (pH dan kadar asam laktat). Penelitian dilakukan di laboratorium Botani UNP Kediri pada bulan November- Desember 2023. Penelitian tahap pertama ini merupakan penelitian eksperimen dengan metode RAL 4 perlakuan 5 ulangan. Sedangkan pada tahap kedua yaitu pengembangan panduan praktikum. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2024 di SMA Negeri 6 Kediri. Hasil uji kadar asam laktat dan pH terbaik didapatkan pada perlakuan konsentrasi sari buah sebanyak 9% dengan waktu inkubasi 10 jam. Hasil uji analisis SPSS menunjukkan kadar sari buah dan lama fermentasi berpengaruh signifikan terhadap pH dan asam laktat pada setiap perlakuan. Hasil penelitian dituangkan sebagai petunjuk praktikum materi bioteknologi dan telah dilaksanakan FGD dengan guru mapel, dosen peninjau, serta uji coba pada siswa SMA Negeri 6 Kediri. Hasil uji validasi menunjukkan 88% guru mapel menyetujui penggunaan hasil penelitian sebagai panduan dalam praktikum bioteknologi dan 86% dosen peninjau menyatakan petunjuk praktikum ini layak digunakan. Hasil angket uji coba pada siswa menyatakan 70,8% siswa menyetujui hasil penelitian sebagai petunjuk praktikum.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan kelimpahan rahmat dan hidayahNya penulis bisa menyelesaikan penelitian pengembangan untuk skripsi dengan baik. Penelitian skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi dan Lama Fermentasi Terhadap pH dan Kadar Asam Laktat *Yoghurt* Sari Buah Mangga Podang Sebagai Bahan Pembelajaran Biologi SMA” adalah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi pendidikan biologi. Penyusunan karya tulis ini mendapat banyak dukungan, bantuan, arahan, maupun bimbingan dari berbagai pihak. Melalui ini, penulis menyampaikan terimakasih yang sangat besar kepada yang terhormat:

1. Dra. Budhi Utami, M.Pd, selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dalam penyusunan maupun pembuatan skripsi ini.
2. Elysabet Herawati, S.Pd., M.Si, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dalam penyusunan maupun pembuatan pembuatan skripsi ini.
3. Rochmad Hariyadi, S.Pd, selaku guru pengajar biologi SMA yang telah membimbing dalam penelitian di sekolah untuk luaran penelitian skripsi.
4. Bapak dan ibuk, selaku orang tua yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini
5. Teman-teman terdekat saya, yang sudah membantu dan berkontribusi pada saat penyusunan skripsi.
6. Kepada diri saya sendiri, yang tetap bertahan dan semangat serta bekerja keras dalam penyusunan dan pembuatan skripsi ini hingga selesai.

Penulis mengakui kesempurnaan hanya milik Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis secara terbuka menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi menjadi lebih baik lagi. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi pembaca.

Kediri, 10 Juli 2024

Yang menyatakan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ratna Puspita Sari', with a horizontal line underneath.

RATNA PUSPITA SARI

2015020023

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN... ..	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN	iii
MOTTO.....	v
Persembahan.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN TEORI.....	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6
1. <i>Yoghurt</i>	6
2. Mangga Podang.....	8
3. Asam Laktat	8
4. Nilai pH.....	9
5. Panduan Praktikum	9
B. Penelitian Terdahulu	10
C. Kerangka Berpikir.....	11
D. Hipotesis	12

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Penelitian Tahap I.....	13
1. Desain Penelitian	13
2. Objek Penelitian.....	14
3. Tempat dan Waktu Penelitian	15
4. Instrument Penelitian	15
5. Metode Pengujian pH.....	16
6. Metode Pengujian Kadar Asam Laktat	17
B. Penelitian Tahap II.....	18
1. Desain Penelitian.....	18
2. Objek Penelitian	18
3. Tempat dan Waktu Penelitian	18
4. Prosedur Penelitian	18
a. FGD.....	18
b. Penyusunan Panduan Praktikum	19
c. Revisi Panduan Praktikum	19
d. Validasi Panduan Praktikum	19
e. Uji Coba Panduan Praktikum.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
A. Hasil Penelitian	23
Penelitian Tahap I.....	23
1. pH <i>Yoghurt</i> Sari Buah Mangga Podang Dengan Lama Fermentasi dan Konsentrasi Yang Berbeda.....	23
2. Kadar Asam Laktat <i>Yoghurt</i> Sari Buah Mangga Podang Dengan Lama Fermentasi dan Konsentrasi Sari Buah Yang Berbeda	25
Hasil Penelitian Tahap II	28
1. Panduan Praktikum Sebagai Hasil Penelitian	28
a. Hasil FGD	28
b. Lembar Validasi	28
c. Uji Coba Peserta Didik.....	31

B. Pembahasan.....	32
Pembahasan penelitian Tahap I.....	32
1. pH dan Kadar Asam Laktat <i>Yoghurt</i> Sari Buah Mangga Dengan Perlakuan Lama Fermentasi dan Konsentrasi Yang Berbeda.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
A. Kesimpulan.....	36
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 SNI <i>Yoghurt</i>	7
Tabel 3.1 Denah Penelitian.....	14
Tabel 3.2 Alat dan Bahan Pembuatan <i>Yoghurt</i>	15
Tabel 3.3 Penilaian Kuisisioner Validasi.....	20
Tabel 3.4 Penilaian Angket Peserta Didik.....	21
Tabel 3.5 Kriteria Penilaian.....	21
Tabel 4.1 Uji pH <i>Yoghurt</i>	23
Tabel 4.2 Perbedaan Nilai pH Per Kelompok Perlakuan... ..	25
Tabel 4.3 Kadar Asam Laktat Per Jam.....	25
Tabel 4.4 Perbedaan Kadar Asam Laktat Setiap Perlakuan... ..	27
Tabel 4.5 Angket Validasi Dosen Penguji	28
Tabel 4.6 Angket Validasi Oleh Guru Pengajar.....	30
Tabel 4.7 Hasil Angket Uji Coba	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir... ..	11
Gambar 4.1 Grafik pH <i>Yoghurt</i>	24
Gambar 4.2 Grafik Asam Laktat... ..	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Bimbingan.....	43
Lampiran 2. Hasil Analisis pH.....	45
Lampiran 3. Hasil Analisis Asam Laktat.....	47
Lampiran 4. Surat Izin FGD.....	49
Lampiran 5. Agenda FDG.....	50
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian Lab Botani.....	57
Lampiran 7. Validasi Angket Dosen Penguji.....	58
Lampiran 8. Validasi Angket Guru Mapel.....	60
Lampiran 9. Angket Uji Coba Peserta Didik.....	62
Lampiran 10. Foto Pembuatan <i>Yoghurt</i>	74
Lampiran 11. Foto FGD dan Uji Coba.....	75
Lampiran 12. Panduan Praktikum.....	76

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Susu adalah adalah bahan pangan yang dikenal kaya akan zat gizi seperti protein, fosfor, vitamin D, vitamin C, dan zat besi yang diperlukan oleh tubuh manusia. Susu dapat diolah dan dikombinasikan dengan bahan pangan lain yang dapat meningkatkan nilai gizinya, terlebih lagi seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), banyak melahirkan inovasi dalam pengolahan susu menjadi produk pangan seperti mentega, keju, es krim, *whey*, *yoghurt*, dan lain-lain.

Salah satu produk hasil dari fermentasi susu yaitu *yoghurt*, dalam pembuatan *yoghurt* juga membutuhkan bantuan bakteri asam laktat (BAL) berupa *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Lactobacillus acidophilus* (Rizal et al., 2016). *Yoghurt* dapat diinkubasi pada pada suhu 35 - 45°C sesuai dengan karakteristik bakteri yang digunakan untuk fermentasi (Emmawati et al., 2021). Selama proses inkubasi berlangsung, BAL akan menfermentasi karbohidrat yang ada hingga terbentuk asam laktat. Pembentukan asam laktat inilah yang akan menyebabkan terjadinya peningkatan keasaman dan penurunan nilai pH (Mulyani H et al., 2019). Penurunan pH dan kenaikan asam laktat akan terus mengalami perubahan selama proses inkubasi berlangsung.

Seiring dengan perkembangan zaman saat ini *yoghurt* dapat dibedakan menjadi 2 yaitu *yoghurt* tanpa penambah rasa (*plain yoghurt*) dan *yoghurt*

dengan penambah rasa buah (*fruit yoghurt*) (Arifin et al., 2020). *Yoghurt* dengan penambah rasa buah dapat menggunakan ekstrak sari buah alami, karena *yoghurt* dengan penambahan sari buah alami dapat meningkatkan nilai gizi *yoghurt* (Maleta & Kusnadi, 2018). Penambahan sari buah alami salah satunya yaitu buah mangga podang (*Mangifera Indica L*). Penambahan sari buah mangga podang dapat menambah citra rasa dan kandungan gizi *yoghurt*. Buah mangga mengandung 80 % air, 15% gula, dan vitamin. Vitamin C dan fruktosa merupakan salah satu kandungan paling banyak yang terdapat pada buah mangga (Afiyah et al., 2021). Selain itu buah mangga juga mengandung monosakarida. Monosakarida pada buah mangga diduga dapat dimanfaatkan bakteri asam laktat sebagai sumber energinya untuk membelah diri (*maintenance*), dan gula yang terkandung pada buah mangga juga bermanfaat untuk merangsang pertumbuhan dan meningkatkan aktivitas bakteri asam laktat dalam menghasilkan asam laktat.

Salah satu jenis mangga yang banyak ditemui di Kediri, Jawa Timur adalah mangga podang. Mangga podang merupakan buah lokal khas asli dari Kediri dengan sentra produksi yang berada di Semen, Banyakan, Tarokan, dan Grogol. Terdapat banyak varietas mangga podang, salah satunya yaitu mangga podang gunung. Selama ini masyarakat hanya menikmati buah mangga podang secara langsung atau buah alami sehingga pada masa panen raya harga jual menjadi rendah, hal itu dapat menyebabkan membludaknya buah mangga podang dan akhirnya terbuang sia-sia. Buah mangga podang diharapkan bisa berpotensi dan layak untuk dijadikan bahan

pembuatan *yoghurt* dan untuk mengetahui pengaruh pemberian buah terhadap kadar asam laktat dan pH *yoghurt*. Pembuatan *yoghurt* sari buah mangga ini juga harus sesuai dengan standar nasional Indonesia (SNI).

Panduan praktikum merupakan sebuah bahan ajar yang telah disusun secara sistematis. Panduan praktikum dapat digunakan sebagai petunjuk oleh peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran yang nyata dari konsep dan teori yang sudah diperoleh (Lauren et al., 2016). Panduan praktikum dibuat agar peserta didik dapat melakukan praktikum di laboratorium secara mandiri dengan bantuan guru maupun tanpa bantuan guru (Saputra et al., 2020). Panduan praktikum juga dapat membantu guru untuk menyampaikan materi secara langsung dengan praktik karena tidak semua materi pembelajaran bisa disampaikan hanya melalui metode ceramah, salah satunya bisa menggunakan metode praktikum.

Berdasarkan hasil uraian diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi sari buah mangga dan lama fermentasi terhadap pH dan kadar asam laktat pada *yoghurt* sari buah mangga podang. Penelitian ini juga diharapkan berguna untuk ilmu pendidikan sebagai media pembelajaran berupa panduan praktikum yang bermanfaat untuk menambah ilmu dan wawasan.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang penelitian di atas maka dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi sari buah mangga podang terhadap pH

dan kadar asam laktat *yoghurt* mangga podang?

2. Bagaimana pengaruh lama fermentasi terhadap pH dan kadar asam laktat *yoghurt* mangga podang?
3. Bagaimana hasil uji coba penelitian pengaruh konsentrasi dan lama fermentasi terhadap pH dan asam laktat *yoghurt* sari buah mangga podang sebagai panduan praktikum pada siswa SMA?

C. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas maka dapat ditulis tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui perubahan kadar asam laktat dengan perlakuan pemberian konsentrasi sari buah mangga dan lama fermentasi *yoghurt* mangga podang dengan perlakuan berbeda.
2. Mengetahui perubahan pH dengan perlakuan pemberian konsentrasi sari buah mangga dan lama fermentasi *yoghurt* mangga podang dengan perlakuan berbeda.
3. Mengetahui hasil uji coba terhadap siswa SMA tentang pengaruh konsentrasi dan lama fermentasi terhadap pH dan asam laktat *yoghurt* sari buah mangga podang yang dirupakan sebagai panduan praktikum.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu memberikan informasi pengetahuan tentang kualitas *yoghurt* dengan penambahan sari buah mangga

podang ditinjau dari standar SNI

2. Secara praktis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat membantu untuk mendapatkan informasi tentang kadar asam dan pH yang terkandung dalam *yoghurt* sari buah mangga podang.

b. Bagi Masyarakat

Sebagai pengetahuan bagi masyarakat tentang diversifikasi pengolahan *yoghurt* sari buah mangga podang.

c. Bagi Ilmu Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat membantu tenaga pendidikan untuk mendapatkan informasi lebih dalam lagi mengenai pengolahan *yoghurt* dan menjadi tambahan materi pembelajaran pada Biologi SMA materi Bioteknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiyah, D. N, Sarbini, R. N, Arief, I. I. dan Suryati, T. (2021). *Pengolahan Yoghurt Dengan Mangga Podang Urang*. Bogor: Ausy Media.
- Arifin, M. Z., Maharani, S., & Widiaputri, S. I. (2020). Physicochemical Properties and Organoleptic Test of *Yoghurt* Ngeboon Panorama Indonesia. *Edufortech*, 5(1).
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (3rd ed)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Badan Standarisasi Nasional. (2009). Standar Nasional Indonesia. *Yoghurt*. SNI-2981. Jakarta: Badan Standar Nasional.
- Devangga, F., Bambang, D., & Nurwantoro. (2018). Optimasi Persentase Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L . Poir) pada Yoghurt Berdasarkan Parameter Aktivitas Antioksidan , Derajat. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 26–35.
- Dieni, A. R., Jodion, S., & Kartika, W. D. (2022). Uji Kelayakan Panduan Praktikum Perkembangan Hewan Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pengamatan Embriogenesis. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 79–89.
- Emmawati, A., Rizaini, R., & Rahmadi, A. (2021). Changes the Population of Total Bacteria , Lactic Acid Bacteria , Mold / Yeast , Titratable Acid and Sensory Response of Durian Yoghurt. *Journal of Tropical AfriFood*, 2(2), 79–89.
- Erlando, M., Suliasih, & Malianti, L. (2023). Pengaruh Penambahan Buah Mangga Terhadap Kadar Lemak, Kadar Protein, Dan pH Pada Yoghurt Drink Menggunakan Starter Komersil. *Jurnal Inspirasi Peternakan*, 3(1), 33–43.

- H. A. Jonathan, I. N. Fitriawati, I. I. Arief, M. S. Soenarno, & R. H. Mulyono. (2022). Fisikokimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Yogurt Probiotik dengan Penambahan Buah merah (*Pandanus conodeous* L.). *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(1), 34–41.
- Harjiyanti, M. D., Pramono, Y. B., & Mulyani, S. (2019). Total Asam, Viskositas, Dan Kesukaan Pada Yoghurt Drink Dengan Sari Buah Mangga (*Mangifera Indica*) Sebagai Perisa Alami. *Jurnal Aplikasi Pangan*, 4, 40–43.
- Hidayah, K. (2022). Pengembangan Modul Praktikum Berbasis Discovery Learning Pada Materi Bioteknologi Untuk Siswa Kelas XII MA Al-Amiriyyah Darussalam Blokagung. *Skripsi*, 8.5.2017, 2003–2005. www.aging-us.com
- Jasmine, R. O., Fadhillah, R., Melani, V., Ronitawati, P., & Angkasa, D. (2020). Pembuatan stirred yogurt berbasis sari kacang merah (*phaseolus vulgaris* l) dan sari buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) sebagai sumber serat dan antioksidan. *Darussalam Nutrition Journal*, 4(2), 82.
- Lan, R. X., Koo, J. M., & Kim, I. H. (2016). Effects of *Lactobacillus acidophilus* supplementation in different energy and nutrient density diets on growth performance , nutrient digestibility , blood characteristics , fecal microbiota shedding , and fecal noxious gas emission in weaning pigs. *Animal Feed Science and Technology*, 219, 181–188.
- Lauren, I., Harahap, F., & Gultom, T. (2016). Uji Kelayakan Penuntun Praktikum Genetika Berbasis Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Ahli Materi dan Ahli Desain. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 206–212.
- Lestari, I., Sri, M. T., & Puspitasari, A. (2023). Pengaruh Lama Penyimpanan Susu Ultra High Temperature Terhadap Kadar Laktosa. *Analisis Kesehatan Sains*, 5. No. 1(343–346).
- Maleta, H. S., & Kusnadi, J. (2018). Fisikokimia Caspian Sea Yoghurt Addition Effect of Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) to Antioxidant Activity

and Physicochemical Characteristic of Caspian Sea Yoghurt. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 6(2), 13–22.

Masyitah, Nupus, H., Sartika, D., & Karuna, M. (2023). Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Dan Remaja Putri Melalui Pelatihan Pembuatan Yoghurt Buah Mangga di Desa Cot Cut Kecamatan Kota Baro Kabupaten Aceh Besar. *Peternakan Abdi Masyarakat (PETAMAS)*, 3(1), 12–16.

Mulyani H, Andini S, Euis F, & Teni E. (2019). Effect Of Adding Starter And Incubation Time: Dark Chocolate (Theobromo Cacao L.) On Activity Antioxidant And Probiotic Beverage Quality. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 18(1), 25–32.

Novita, E. (2020). Pengembangan Buku Pedoman Praktikum Berbasis Keterampilan Proses Dasar Sains Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 1(1), 34–41.

Pamela, V. Y., & Riyanto, R. A. (2019). Karakteristik Sifat Organoleptik Yoghurt Dengan Variasi Susu Skim Dan Lama Inkubasi Organoleptik Characteristics of Yogurt With Skim Milk Variation And Incubation Length. *Nutriology: Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, 03(01), 18–24.

Permadi, E., Suciati, F., & Lestari, R. B. (2021). Kualitas Yoghurt Susu Kambing PE Dengan Suplementasi Ekstrak Buah Lakum Terhadap Viskositas , Total Asam dan Total Padatan Terlarut. *Sains Peternakan*, 9(1), 40–47.

Purnavita, S., Sriyana, H. Y., & Hartini, S. (2014). Rekayasa Proses Produksi Asam Laktat dari Limbah Ampas Pai Aren Sebagai Bahan Baku Poli Asam Laktat. *Momentum*, 10, No. 1, 14–18.

Rahmadani, S. (2022). Efektivitas Petunjuk Praktikum Berbasis Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dengan Pendekatan Probing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 1(1).

Rasbawati, I. D., I., Novieta, & Nurmiati. (2019). Karakteristik Organoleptik dan

- Nilai pH Yoghurt dengan Penambahan Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L*). *Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 07(1), 41–46.
- Rizal, S., Erna, M., & Nurainy, F. (2016). Karakteristik Probiotik Minuman Fermentasi Laktat Sari Buah Nanas dengan Variasi Jenis Bakteri Asam Laktat Probiotic Characteristic of Lactic Fermentation Beverage of Pineapple Juice with Variation of Lactic Acid Bacteria (LAB) Types mengonsumsi minuman. *Indonesian Journal of Applied Chemistry*, 18(1), 63–71.
- Rukmi, D. L., Wijaya, R., & Nurfitriani, R. A. (2020). Kadar Laktosa, Gula Reduksi, dan Nilai pH Yoghurt Dengan Penambahan Bekatul Sekama 15 Hari Penyimpanan Refrigerasi. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 3(2), 38–43.
- Saputra, E. B., Pathoni, H., & Kurniawan, A. D. (2020). Pengembangan E-Modul Fisika Brbasis Multirepresentasi Pada Materi Gerak Lurus. *Edufisika : Jurnal Pendidikan Fisika*, 5, 39–44.
- Waluyati, M. (2020). Penerapan Fokus Group Discussion (FGD) Untuk Meningkatkan Kemampuan Memanfaatkan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(1), 80.
- Wardani, D., & Rosdiana, L. (2022). Efektivitas Simulasi Phet Dengan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Pada Materi Listrik Dinamis. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 10(2), 221–226. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa>
- Wibowo, R. S., & Ali, M. (2020). Alat Pengukur Warna Dari Tabel Indikator Universal pH Yang Diperbesar Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Edukasi Elektro*, 3(2), 99–109. <https://doi.org/10.21831/jee.v3i2.28545>
- Yulmila. (2021). Pengaruh Suhu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Yoghurt Sari Buah Sebagai Penunjang Matakuliah Bioenterpreneur. *Skripsi*.