

SKRIPSI

PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP SIFAT-SIFAT PIKEL MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)

EFFECT OF FERMENTATION DURATION ON THE PROPERTIES OF CUCUMBER PICKLE (*Cucumis sativus* L.)



**Faradilla Yasmin Latifha
05031282126043**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SKRIPSI

PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP SIFAT-SIFAT PIKEL MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)

sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Faradilla Yasmin Latifha
05031282126043

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

Faradilla Yasmin Latifha. Effect Of Fermentation Duration On The Properties Of Cucumber Pickle (*Cucumis sativus* L.) (Supervised by **Agus Wijaya**)

This study aimed to analyze the effect of fermentation duration on the microbiological, physical, and chemical properties of cucumber pickles. The research was conducted using a completely randomized design (CRD) with one main factor, namely fermentation duration (1-6 days), with three replications for each treatment. The observed parameters included the population of Lactic Acid Bacteria (LAB), texture, color (L^* , a^* , b^*), pH, and antibacterial activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and further tested with the Honestly Significant Difference (HSD) test at a 5% significance level.

The results showed that fermentation duration had a significant effect on all tested parameters. The pH significantly decreased from 5.34 on the first day to 3.86 on the sixth day, while the LAB population increased from 7.35 log CFU/g to 7.59 log CFU/g. The texture of the pickles became softer due to the degradation of pectin and cellulose by enzymes produced by LAB. The color of the pickle changed during the fermentation process, as indicated by a decrease in the L value from 63.59 to 55.93, along with an increase in the value from -5.98 to -1.18 and the b^* value from 44.54 to 60.64. Antibacterial activity increased as fermentation progressed, with an inhibition zone of 6.58 mm against *S. aureus* and 6.42 mm against *E. coli*.

Fermentation for six days produced pickles with an optimal balance of texture, pH, color, LAB population growth, and antibacterial activity. This study is expected to serve as a reference in the development of high-quality and functionally valuable fermented products.

Keyword: Fermentation, cucumber pickles, lactic acid bacteria, color, pH, texture, antibacterial

RINGKASAN

Faradilla Yasmin Latifha. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Sifat-Sifat Pikel Mentimun (*Cucumis sativus* L.) (dibimbing oleh **Agus Wijaya**)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh lama fermentasi terhadap sifat mikrobiologi, fisik, dan kimia pikel mentimun. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor utama, yaitu lama fermentasi (1-6 hari), dengan tiga ulangan pada setiap perlakuan. Parameter yang diamati meliputi populasi Bakteri Asam Laktat (BAL), tekstur, warna (L^* , a^* , b^*), pH, serta daya hambat antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diuji. pH mengalami penurunan signifikan dari 5,34 pada hari pertama menjadi 3,86 pada hari keenam, sementara populasi BAL meningkat dari 7,35 log CFU/g menjadi 7,59 log CFU/g. Tekstur pikel mengalami penurunan kekerasan akibat degradasi pektin dan selulosa oleh aktivitas enzim yang diproduksi BAL. Warna pikel mengalami perubahan selama proses fermentasi, ditunjukkan oleh penurunan nilai L dari 63,59 menjadi 55,93, serta peningkatan nilai a dari -5,98 menjadi -1,18 dan b^* dari 44,54 menjadi 60,64. Daya hambat antibakteri meningkat seiring bertambahnya hari fermentasi, dengan zona hambat terhadap *S. aureus* sebesar 6,58 mm dan terhadap *E. coli* sebesar 6,42 mm.

Fermentasi selama 6 hari menghasilkan pickle dengan keseimbangan optimal antara tekstur, pH, warna, pertumbuhan populasi BAL, dan aktivitas antibakteri. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi dalam pengembangan produk fermentasi yang berkualitas dan bernilai fungsional tinggi.

Kata kunci: Fermentasi, pikel mentimun, bakteri asam laktat, warna, pH, tekstur, antibakteri.

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP SIFAT-SIFAT PIKEL MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)

SKRIPSI

sebagai Syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Faradilla Yasmin Latifha

05031282126043

Indralaya, Juni 2025

Pembimbing



Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.

NIP. 196808121993021006

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.

NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “ Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Sifat-Sifat Pikel Mentimun (*Cucumis Sativus* L.)” oleh Faradilla Yasmin Latifha telah dipertahankan dihadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 09 Mei 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji

Komisi Penguji

1. Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.
NIP. 196808121993021006

Pembimbing

2. Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP. 196305101987012001

Penguji

Indralaya, Juni 2025

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



02 JUN 2025

Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faradilla Yasmin Latifha

NIM : 05031282126043

Judul : Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Sifat-Sifat Pikel Mentimun
(*Cucumis Sativus L.*)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini dibuat sesuai sumbernya dan dapat dipertanggung jawabkan, jika ditemukan ketidak benaran fakta yang saya lampirkan dalam skripsi ini saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai peraturan yang ditetapkan.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juni 2025




Faradilla Yasmin Latifha

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir tanggal 25 Desember 2003 di Bandar Lampung yang merupakan anak ke 1 dari 2 bersaudara dari pasangan ayah Feri Antosa dan ibu Siyami. Penulis memulai pendidikan sekolah dasar di SD Al-Azhar 1 Bandar Lampung dan tamat pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan ke sekolah menengah pertama di MtsN 2 Bandar Lampung dan tamat pada tahun 2018. Sekolah menengah atas di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung pada tahun 2021.

Pada tahun 2021 melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Sriwijaya, Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dengan melalui jalur SBMPTN. Selama masa perkuliahan penulis pernah menjadi Anggota Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) pada tahun 2021-2022.

Penulis melaksanakan Kuliah kerja nyata, Kecamatan Muara Enim, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan, Indonesia pada bulan November 2023-Januari 2024. Penulis juga melaksanakan kegiatan magang di BPOM Pangkalpinang, Bangka Belitung dengan judul Identifikasi Heksaklorofen Pada Sediaan Sabun Mandi Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Dengan Detektor *Photo Diode Array* Di Balai Pom Di Pangkalpinang. Penulis juga mengikuti kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan judul “Pelatihan dan Pendampingan Diversifikasi Produk Hilir *Nata de Coco* di SMPIT dan SMAIT Raudhatul Ulum, Desa Sakariga, Kabupaten Ogan Ilir” pada bulan Oktober 2024.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Sifat-Sifat Pikel Mentimun (*Cucumis Sativus* L.)”** dengan baik.

Selama proses perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini penulis mendapatkan bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Atas segala bantuan dan dukungan tersebut penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si. selaku pembimbing akademik dan pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing, mengarahkan, memberikan dukungan, motivasi, saran, solusi, semangat dan doa kepada penulis.
5. Ibu Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P. sebagai dosen penguji skripsi sekaligus dosen pembimbing magang yang bersedia memberikan masukan, arahan, bimbingan, dukungan dan doa kepada penulis.
6. Kepada kedua orang tua penulis, Bapak Feri Antosa dan Ibu Siyami serta adik penulis Fari Fadillah Ramadhan. Terimakasih karena masih memberikan cinta dan kasih kepada penulis hingga saat ini. Terimakasih karena selalu memberikan doa kepada penulis, terimakasih selalu bisa mengabulkan seluruh permintaan sang penulis, terimakasih atas segala pengertian dan bantuan yang diberikan baik motivasi, saran, nasihat serta material kepada penulis. Terimakasih juga karena selalu mengingatkan penulis untuk tidak lupa kepada Allah dan jangan pernah meninggalkan solat dan selalu berdoa kepada Allah.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, memotivasi dan membimbing penulis dalam berbagai hal.

8. Staf Administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian dan Staf Laboratorium Program Studi Teknologi Hasil Pertanian atas semua bantuan dan kemudahan yang telah diberikan.
9. Sahabat pertama penulis di dunia perkuliahan yaitu Githa, Welman, Hafid, dan Shakila. Terimakasih telah menjadi sahabat pertama penulis yang selalu menyertai penulis dalam keadaan suka dan duka. Terima kasih atas bantuan, doa dan hiburan yang diberikan selama menjalani masa studi dan skripsi hingga akhir.
10. Sahabat seperjuangan yaitu, Dini, Alpin, Rizal, Gilang, dan Radit atas segala hal yang diberikan kepada penulis hingga saat ini. Terimakasih kenangan baik yang dibuat semasa kuliah.
11. Sahabat penulis sejak smp yaitu, Hanum, Chikal, dan Tizra atas segala canda tawa selama ini. Terimakasih selalu menyempatkan untuk bertemu dan berbagi keluh kesah walau hanya 2-3 kali pertahun. Terimakasih sudah ada dalam pertemanan yang *long distance friendship* ini .
12. Kakak-kakak alumni teknologi pertanian, Kak Heptan, dan Kak Abil. Terimakasih semua saran, motivasi, bantuan, pengalaman yang diberikan.
13. Teman-teman dekat sma yaitu syifa, bayti, annisa, anis, alya rere, alif, ghani, hamim, dan naufal. Terimakasih sudah menjadi teman yang suportif saling membantu satu sama lain dan menyempatkan bermain walaupun jauh.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi pembaca. Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan, karena itu saran dan kritik pembaca sangat diperlukan.

Indralaya, Juni 2025

Faradilla Yasmin Latifha

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Hipotesis.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Fermentasi	3
2.2. Bakteri Asam Laktat.....	4
2.3. <i>Pickle</i> (Acar)	5
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	6
3.1. Tempat dan Waktu.....	6
3.2. Alat dan Bahan	6
3.3. Metode Penelitian.....	6
3.4. Analisis Data	7
3.5. Prosedur Kerja.....	9
3.6. Parameter.....	9
3.6.1. Sifat Mikrobiologi.....	9
3.6.1.1. Populasi Bakteri Asam Laktat (BAL).....	9
3.6.1.2. Antibakteri	10
3.6.2. Sifat Fisik	11
3.6.2.1. Warna.....	11
3.6.2.2. Tekstur	11
3.6.3. Analisis Kimia.....	12
3.6.3.1. Nilai pH	12
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	13

	Halaman
4.1. Populasi Total Bakteri Asam Laktat.....	13
4.2. Antibakteri.....	16
4.3. pH.....	21
4.4. Warna	23
4.4.1. <i>Lightness</i>	24
4.4.2. <i>Redness</i> (merah-hijau).....	25
4.4.3. <i>Yellowness</i> (biru-kuning).....	27
4.5. Tekstur.....	29
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. <i>Cucumber Pickle</i>	5
Gambar 4. 1. Populasi Total Bakteri Asam Laktat	13
Gambar 4. 2. <i>Escherichia coli</i>	17
Gambar 4. 3. <i>Staphylococcus aureus</i>	20
Gambar 4. 4. pH	22
Gambar 4. 5. <i>Lightness</i>	24
Gambar 4. 6. <i>Redness</i>	26
Gambar 4. 7. <i>Yellowness</i>	28
Gambar 4. 8. Tekstur	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non faktorial.....	7
Tabel 4. 1. Uji Lanjut BNJ 5% Pengaruh lama fermentasi terhadap populasi total bakteri asam laktat (BAL) pickle mentimun	14
Tabel 4. 2. Uji Lanjut BNJ 5% pengaruh lama fermentasi piket mentimun terhadap antibakteri <i>E. coli</i>	18
Tabel 4. 3. Uji Lanjut BNJ 5% pengaruh lama fermentasi piket mentimun terhadap antibakteri <i>S. aureus</i> piket mentimun	20
Tabel 4. 4. Uji Lanjut BNJ 5% pengaruh lama fermentasi terhadap pH piket mentimun	22
Tabel 4. 5. Uji Lanjut BNJ 5% pengaruh lama fermentasi terhadap <i>lightness</i> piket mentimun.....	25
Tabel 4. 6. Uji Lanjut BNJ 5% pengaruh lama fermentasi terhadap <i>redness</i> piket mentimun.....	26
Tabel 4. 7. Uji Lanjut BNJ 5% pengaruh lama fermentasi terhadap <i>yellowness</i> piket mentimun.....	28
Tabel 4. 8. Uji Lanjut BNJ 5% pengaruh lama fermentasi terhadap tekstur piket mentimun.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan pickle mentimun	40
Lampiran 2. Diagram alir pembuatan air asin.....	41
Lampiran 3. Foto sampel pikel mentimun dengan berbagai lama waktu fermentasi.....	42
Lampiran 4. Data perhitungan bakteri asam laktat	43
Lampiran 5. Data perhitungan pH.....	45
Lampiran 6. Data perhitungan <i>lightness</i>	47
Lampiran 7. Data perhitungan <i>redness</i>	49
Lampiran 8. Data perhitungan <i>yellowness</i>	51
Lampiran 9. Data perhitungan tekstur.....	53
Lampiran 10. Data perhitungan antibakteri	55

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fermentasi terjadi secara alami oleh bakteri asam laktat yang ada di dalam makanan atau dapat juga dilakukan dengan menambahkan mikroba dari luar. Fermentasi buah dan sayuran secara umum diketahui dapat meningkatkan nilai gizi dan kualitas sensorik produk makanan (Daniela dan Sihombing, 2023). Selain itu, keberadaan bakteri asam laktat juga membantu memperpanjang masa simpan produk fermentasi, karena asam ini memiliki sifat antibakteri yang menghambat atau membunuh bakteri yang tidak diinginkan sehingga produk tersebut memiliki masa simpan yang lebih lama (Anggraeni *et al.*, 2021). Makanan fermentasi sayuran yang terkenal dikalangan masyarakat saat ini yaitu seperti kimchi (Korea), *Sauerkraut* (Jerman), pikel, dan sayur asin (Hayati *et al.*, 2017).

Banyak keuntungan yang diperoleh dari proses pengolahan makanan dengan cara ini mendorong dan meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mengonsumsi makanan sehat fungsional, yaitu makanan yang memiliki bahan aktif yang menyehatkan (Sulastri *et al.*, 2022). Makanan yang difermentasi baik untuk kesehatan, seperti menurunkan kadar kolesterol darah, meningkatkan kekebalan, dan melindungi dari patogen (Wardani *et al.*, 2021). Salah satu produk fermentasi yang banyak di konsumsi secara langsung tanpa perlu diolah lebih lanjut adalah pikel, yang hadir dalam berbagai jenis dan variasi. Pikel dapat dibuat dari berbagai jenis sayuran seperti yang umumnya meliputi mentimun, cabai hijau, cabai merah, wortel dan banyak lagi (Ng dan Karim, 2016).

Pikel dapat didefinisikan sebagai produk makanan yang telah diberi rempah-rempah dan diawetkan dalam air asin. Dikenal dengan rasa asamnya, makanan ini berfungsi sebagai pelengkap untuk meningkatkan selera dan nafsu makan (Sitompul, 2019). Proses pembuatan pikel melalui fermentasi biasanya berlangsung selama 2 hingga 3 minggu pada suhu 21°C hingga 24°C, seperti yang dijelaskan oleh Mardhatillah *et al.* (2021). Beberapa faktor yang mempengaruhi fermentasi tersebut meliputi kondisi anaerobik, konsentrasi garam, suhu, serta keberadaan bakteri asam laktat yang berperan penting dalam proses tersebut.

Fermentasi tidak hanya mengawetkan makanan, tetapi juga memengaruhi tekstur, warna, dan rasa akhir produk. Oleh karena itu, lama fermentasi menjadi salah satu faktor kunci yang menentukan kualitas produk acar (Daniela dan Sihombing, 2023). Sehingga penting untuk mengkaji pengaruh waktu fermentasi terhadap kualitas pikel mentimun, terhadap populasi BAL dan sifat fisik maupun kimianya. Fermentasi yang terlalu singkat dapat mengakibatkan rendahnya jumlah BAL, pH yang tidak ideal, dan senyawa antibakteri yang minim, sehingga mengurangi manfaat kesehatan. Namun, fermentasi singkat juga memiliki keuntungan, seperti mempercepat proses pembuatan, menjaga rasa segar, dan meningkatkan tekstur renyah, serta mengurangi risiko kontaminasi mikroba.

Menurut Setiawan *et al.* (2013) konsentrasi garam 3% atau setara 7,5 g garam dan lama fermentasi 12 hari menghasilkan karakteristik mikrobiologi dan kimia pikel ubi jalar ungu terbaik dengan total BAL tertinggi yaitu $0,3 \times 10^4$ koloni/mL, total asam 1,6% dan skor warna 4 (*pink*). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai hubungan antara lama fermentasi dan kualitas pikel mentimun, serta kontribusinya terhadap pengembangan makanan fungsional yang sehat dan bergizi tinggi.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi terhadap sifat mikrobiologi, fisik, dan kimia pikel mentimun.

1.3. Hipotesis

Diduga lama waktu fermentasi berpengaruh nyata terhadap sifat mikrobiologi, fisik, dan kimia pikel mentimun.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, M., Rahayuni, S., Mardina, V., Quranayati, Q. dan Asiah, N., 2021. Bakteri *Lactobacillus spp* dan peranannya bagi kehidupan. *Jurnal Jeumpa*, 8(2), 614-624.
- Alakomi, H. L., Skytta, E., Saarela, M., Mattila-Sandholm, T., Latva-Kala, K. dan Helander, I. M., 2000. Lactic Acid Permeabilizes Gram-Negative Bacteria by Disrupting the Outer Membrane. *Applied and environmental microbiology*, 66(5), 2001-2005.
- Aliya, H., Maslakah, N., Numrapi, T., Buana, A. P. dan Hasri, Y. N., 2016. Pemanfaatan Asam Laktat Hasil Fermentasi Limbah Kubis sebagai Pengawet Anggur dan Stroberi. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 23-28.
- Andress, E. L. dan Harrison, J. A., 2000. Preserving food: Pickled products. *UGA Extension*.
- Anggraeni, L., Lubis, N. dan Junaedi, E. C., 2021. Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Produk Fermentasi Sayuran: Review: Effect of Salt Concentration on Fermented Vegetable Products. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(6), 891-899.
- Aulia, N., Susanti, S., Rizqiati, H. dan Budi Abduh, S. M., 2020. Pengaruh Periode Fermentasi terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Hedonik Nata Sari Jambu Biji Merah. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(2), 131–136.
- Azka, A. B. F., Santriadi, M. T. dan Kholis, M. N., 2018. Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lama Fermentasi terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Kimchi. *Agroindustrial Technology Journal*, 2(1), 91.
- Barus, E. P. B., Rizqiati, H. dan Bintoro, V. P., 2019. Total Bakteri Asam Laktat , Nilai pH , Total Padatan Terlarut, dan Sifat Organoleptik Cocofir dengan Lama Fermentasi yang berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(2), 247–252.
- Charlier, C., Cretenet, M., Even, S. dan Le Loir, Y., 2009. Interactions Between *Staphylococcus Aureus* and Lactic Acid Bacteria: An Old Story with New Perspectives. *International journal of food microbiology*, 131(1), 30-39.
- Chen, Y., Gong, H., Wang, J., Liu, T., Zhao, M. dan Zhao, Q., 2024. Study on The Improvement of Quality Characteristics of Pickles During Fermentation And Storage. *Foods*, 13(24), 1–19.
- Cleveland, J., Montville, T. J., Nes, I. F. dan Chikindas, M. L., 2001. Bacteriocins: Safe, Natural Antimicrobials For Food Preservation. *International journal*

of food microbiology, 71(1), 1-20.

- Daniela, C. dan Sihombing, D. R., 2023. Pengaruh Konsentrasi Larutan Garam dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Kimchi Daun Bawang Lokio. *Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan*, 2(1), 45-57.
- De Man, J. D., Rogosa, D. dan Sharpe, M. E., 1960. A Medium for the Cultivation of Lactobacilli. *Journal of applied microbiology*, 23(1), 130-135.
- Di Cagno, R., Coda, R., De Angelis, M. dan Gobbetti, M., 2013. Exploitation of Vegetables and Fruits Through Lactic Acid Fermentation. *Food microbiology*, 33(1), 1-10.
- Fadila, S. I., Fevria, R., Handayani, D. dan Hilda Putri, D., 2024. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Fermentasi Durian Tembaga (*Durio zibethinus Murr.*) dari Padang Pariaman Sumatera Barat. *Serambi Biologi*, 9(1), 89–94.
- Fadlilah, A., Rosyidi, D. dan Susilo, A., 2022. Karakteristik Warna L* A* B* dan Tekstur Dendeng Daging Kelinci yang Difermentasi dengan *Lactobacillus Plantarum*. *Wahana Peternakan*, 6(1), 30–37.
- Halim, N., Christine, Z. Dan Elok., 2014. Studi Kemampuan Probiotik Isolat Bakteri Asam Laktat Penghasil Eksopolisakarida Tinggi Asal Sawi Asin (*Brassica juncea*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 1(1), 129-137.
- Hamidah, M. N., Rianingsih, L. dan Romadhon, R., 2019. Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Asam Laktat dari Peda dengan Jenis Ikan berbeda terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 11–21.
- Hanafiah, K. A., 2017. *Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi*. Depok: Rajawali Press.
- Hayati, R., Fadhil, R. dan Agustina, R., 2017. Analisis Kualitas *Sauerkraut* (Asinan Jerman) dari Kol (*Brassica oleracea*) Selama Fermentasi dengan Variasi Konsentrasi Garam. *Rona Teknik Pertanian*, 10(2), 23-34.
- Heni, F. dan Hanifah, V. T. U., 2023. Deteksi Kontaminasi Bakteri *Escherichia coli* pada Alat Makan di Warung Lesehan di Sekitar Nologaten Yogyakarta. *Journal of Medical Laboratory in Infectious and Degenerative Diseases*, 1(1), 17-24.
- Hidayat, I. R., Kusrahayu, dan Mulyani, S., 2013. Total Bakteri Asam Laktat, Nilai pH dan Sifat Organoleptik Drink *Yoghurt* Dari Susu Sapi yang Diperkaya dengan Ekstrak Buah Mangga. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 160–167.
- Iwansyah, A. C., Patiya, L. G. dan Hervelly, H., 2019. Pengaruh Konsentrasi

- Natrium Klorida dan Lama Fermentasi pada Mutu Fisikokimia, Mikrobiologi, dan Sensori Kimchi Rebung. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), 227–237.
- Kusuma, G. P. A. W., Nocianitri, K. A. dan Pratiwi, I. D. P. K., 2020. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Fermented Rice Drink Sebagai Minuman Probiotik dengan Isolat *Lactobacillus Sp.* F213. *Jurnal Itepa*, 9(2), 181-192.
- Jagadeesh, K. S., 2015. Lactic Acid Bacteria as a Source of Functional Ingredients. *South Ind J Biol Sci*, 1(2), 70-71.
- Ji, X., Wu, Y., Wu, X., Lin, Y., Xu, W., Ruan, H., dan He, G., 2013. Effects Of Lactic Acid Bacteria Inoculated Fermentation on Pickled Cucumbers. *Advance Journal of Food Science and Technology*, 5(12), 1610-1617.
- Kanino, D., 2019. Pengaruh Konsentrasi Ragi pada Pembuatan Tape Ketan (The Effect of Yeast Concentration on Making Tape Ketan). *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Agrokompleks*, 64-74.
- Kinteki, G. A., Rizqiati, H. dan Hintono, A., 2019. Pengaruh Lama Fermentasi Kefir Susu Kambing terhadap Mutu Hedonik, Total Bakteri Asam Laktat (BAL), Total Khamir Dan pH. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 42–50.
- Komara, D., Turnip, M. dan Kurniatuhadi, R., 2022. Potensi Uji Daya Hambat Bakteri Asam Laktat Isolat *Lactobacillus Sp.* (Kg61) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Agroprimatech*, 6(1), 25–31.
- Kusmita, L., Limantara, L. dan Limantara, D. L., 2009. Pengaruh Asam Kuat dan Asam Lemah terhadap Agregasi dan Feofitinisasi Klorofil A dan B. *Indo. J. Chem*, 9(1), 70–76.
- Made, N., Arihantana, I. H., Putu, D. D. dan Partiwi, K., 2015. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat *Indigenous* dari Sawi Asin. *Prog. Pasca Sarjana, Univ. Udayana*, 2(1), 2407–3814.
- Mardalena, M., 2016. Fase Pertumbuhan Isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) Tempoyak Asal Jambi Yang Disimpan pada Suhu Kamar. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 11(1), 58-66.
- Mardhatillah, A., Ekawati, I. G. A. dan Arihantana, N. M. I. H., 2021. Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Pikel Cabai Pimiento (*Capsicum chinense*). *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 10 (2), 293-303.
- Masood, M. I., Qadir, M. I., Shirazi, J. H. dan Khan, I. U., 2011. Beneficial Effects of Lactic Acid Bacteria on Human Beings. *Critical reviews in microbiology*, 37(1), 91-98.

- Montet, D., Ray, R. C. dan Zakhia-Rozis, N., 2014. Lactic Acid Fermentation of Vegetables and Fruits. *Microorganisms and fermentation of traditional foods*, 108-140.
- Muzaifa, M., 2013. Perubahan Karakteristik Fisik Belimbing Wuluh Selama Fermentasi Asam Suntii. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 5(2), 7–11.
- Nairfana, I. dan Setiawati, V. R., 2021. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Mutu Organoleptik, Tingkat Keasaman (pH) dan Tingkat Kemanisan Tape Sorghum (*Sorghum Bicolor (L.) Moench*). *Food and Agro-industry Journal*, 2(2), 53-61.
- Najmah, N., 2024. Produk Fermentasi Probiotik Acar Timun (*Pickled Cucumber*) dengan Penambahan Sari lemon sebagai Pangan Fungsional. *Normalita (Jurnal Pendidikan)*, 12(2).
- Najmah., 2019. Produk Fermentasi Probiotik Acar Timun (*Pickled Cucumber*) dengan Penambahan Sari Lemon sebagai Pangan Fungsional. 143–152.
- Ng, C. Y. dan Karim, S. A., 2016. Historical and Contemporary Perspectives of the Nyonya Food Culture in Malaysia. *Journal of Ethnic Foods*, 3(2), 93-106.
- Novitasari, R., 2018. Studi Pembuatan Pikel Cabai Keriting Utuh (*Capsicum Annuum Var. Glabiusculum*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(1), 33-45.
- Nurfuzianti, R. dan Nurfuzianti, R., 2021. Review: Pengaruh Proses Fermentasi terhadap Kandungan Asam Laktat pada Makanan Fermentasi. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(2), 71.
- Olianovi, N. dan Pasaribu, D. M. R., 2017. Menghitung *Escherichia coli* Fekal dari Air Cucian Selada di Pasar Wilayah Kecamatan Grogol. *Jurnal Kedokteran Meditek*.
- Plengvidhya, V. E. T. H. A. C. H. A. I., Breidt Jr, F. dan Fleming, H. P., 2004. Use Of RAPD-PCR As a Method to Follow the Progress ff Starter Cultures in Sauerkraut Fermentation. *International journal of food microbiology*, 93(3), 287-296.
- Pradipta, T. dan Paramita, V., 2017. Studi Pengaruh Penambahan Penambahan Berbagai Starter pada Susu Kacang Fermentasi terhadap Sifat Fisik Susu. *METANA*, 13(2), 49-54.
- Puteri, D. E., Yusmarini, Y. Y. dan Pato, U. U., 2022. Pemanfaatan *Leuconostoc mesenteroides* dan *Lactobacillus plantarum* 1 dalam Pembuatan Pikel Probiotik Umbi Bengkuang. *Jurnal Sagu*, 21(1), 8.

- Putri, N. M., Fevria, R., Advinda, L. dan Chatri, M., 2023. Total Bakteri Asam Laktat (Bal) dari *Sauerkraut* Kubis Singgalang (*Brassica oleracea* Var. *Capitata* L.) dengan Konsentrasi Garam yang Berbeda. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 5(Se-1), 107–112.
- Rafsanjani, E. R. M. dan Wikandari, R. P., 2017. Pengaruh Lama Fermentasi Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus plantarum* B1765 terhadap Mutu Pikel Umbi Yakon (*Smallanthus sonchifolius*). *UNESA Journal of Chemistry*, 6(2), 76–80.
- Rahayuningsih, S. R., Patimah, S. S., Mayanti, T. dan Rustama, M. M., 2023. Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana Daun Mangrove (*Rhizospora stylosa* Griff) terhadap Bakteri Patogen pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Marine Research*, 12(1), 1–6.
- Sari, D. I., Legowo, A. M., dan Al-Baarri, A. N., 2022. Penurunan Nilai pH pada Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* di dalam Media yang Mengandung D-tagatosa dan D-fruktosa. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(2), 5–7.
- Setiawan, S., Yuliana, N. dan Setyani, S., 2013. Pengaruh Konsentrasi Garam terhadap Warna, Total Asam dan Total Bakteri Asam Laktat Pikel Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* Var *Ayamurasaki*) Selama Fermentasi. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 18(1), 42-51
- Siska, S. M. T., 2023. Jumlah Bakteri Asam Laktat (Bal) pada *Sauerkraut* dari Kubis Ungu (*Brasica Oleracea* Var. *Capitata* L.F. *Rubra*) dengan Konsentrasi Garam yang berbeda. *Biocelbes*, 17(1), 38–45.
- Sitompul, A., 2019. Pengaruh Jumlah Gula dan Garam terhadap Mutu Pikel Kulit Semangka. *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(2), 46-59.
- Subagiyo, S., Margino, S., & Triyanto, T. (2016). Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbon, Nitrogen dan Fosfor pada Medium deMan, Rogosa and Sharpe (MRS) terhadap Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat Terpilih Yang Diisolasi dari Intestinum Udang Penaeid. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(3), 127-132.
- Sulastri, E., Andriani, C., Zainudin, M., Wardhani, S., Astriani, M. dan Ariyanto, E., 2022. Peran Mikrobiologi pada Industri Makanan. *Indobiosains*, 4(1), 1-8.
- Surbakti, F., dan Hasanah, U., 2019. Identifikasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat pada Acar Ketimun (*Cucumis Sativus* L.) sebagai Agensi Probiotik. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan (The Journal of Food Technology and Health)*, 1(1), 31-37.
- Sutrisna, R., Ekowati, C. N. dan Sinaga, E., 2015. Pengaruh pH terhadap Produksi Antibakteri oleh Bakteri Asam Laktat dari Usus Itik. *Jurnal Penelitian*

Pertanian Terapan, 3(1), 27.

Tuttle, A. R., Trahan, N. D. dan Son, M. S., 2021. Growth And Maintenance of *Escherichia coli* Laboratory Strains. *Current protocols*, 1(1), e20.

Wandansari D, B., Agustina, L. N. A. dan Mulyani, N. S., 2013. Fermentasi Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* oleh *Lactobacillus plantarum*. *Chemical Engineering Journal*, 1(1), 64–69.

Wardani, N. K., Susanti, R. dan Widiatningrum, T., 2021. Telaah Studi Kandungan Probiotik pada Fermentasi Makanan Khas di Pulau Jawa. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*, 7(1), 50-58.

Yolanda, B. dan Meitiniarti, V. I., 2017. Isolasi Bakteri Asam Laktat dari Kimchi dan Kemampuannya Menghasilkan Senyawa Anti Bakteri. *Scripta Biologica*, 4(3), 165–169.