

SKRIPSI

**PERUBAHAN SIFAT MIKROBIOLOGI, FISIK, DAN KIMIA
WADI IKAN PATIN (*Pangasius sp.*) SELAMA PROSES
PENUMISAN**

***CHANGES IN MICROBIOLOGICAL, PHYSICAL AND
CHEMICAL PROPERTIES OF PATIN FISH WADI (*Pangasius
sp.*) DURING THE STIR-FRYING PROCESS***



**Jumti Jaduri
05031182126001**

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

SKRIPSI

**PERUBAHAN SIFAT MIKROBIOLOGI, FISIK, DAN KIMIA
WADI IKAN PATIN (*Pangasius sp.*) SELAMA PROSES
PENUMISAN**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Jumti Jaduri
05031182126001

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

SUMMARY

JUMTI JADURI. *Changes in Microbiological, Physical and Chemical Properties of Patin Fish Wadi (Pangasius sp.) During The Stir-Frying Process (Supervised by Agus Wijaya).*

This study aimed to determine the effect of stir-frying time on microbiological, physical, and chemical properties of patin fish wadi. This study used a non-factorial randomized block design (RBD) and one treatment factor, namely stir-frying time. The levels of the factor were raw wadi (control), 0 minutes + stir-fry seasoning, 2 minutes, 4 minutes, 6 minutes, and 8 minutes. All experiments were carried out in triplicates. The observed parameters were microbiological property (Lactic Acid Bacteria population), physical property (color), and chemical properties (water content and pH). The results showed that the stir-frying time treatment caused significantly a decrease in the Lactic Acid Bacteria (LAB) population, lightness (L^), yellowness (b^*), and water content, however caused significantly an increase in redness (a^*) and pH of patin fish wadi. The maximum stir-frying time to minimize the decrease in LAB population in stir-fried wadi according to the SNI and FAO/WHO standards was 6 minutes, with a LAB population of 7.06 Log CFU/mL.*

Keywords: fermentation, wadi, patin fish, stir-frying time, lactic acid bacteria

RINGKASAN

JUMTI JADURI. Perubahan Sifat Mikrobiologi, Fisik, dan Kimia Wadi Ikan Patin (*Pangasius sp.*) Selama Proses Penumisan (Dibimbing oleh **Agus Wijaya**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu penumisan wadi terhadap sifat mikrobiologi, fisik, dan kimia wadi ikan patin. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial dengan 1 faktor perlakuan, yaitu waktu penumisan. Taraf faktor tersebut adalah wadi mentah (kontrol), 0 menit + bumbu tumis, 2 menit, 4 menit, 6 menit, dan 8 menit. Semua perlakuan dilakukan dalam tiga kali ulangan. Parameter yang diamati adalah sifat mikrobiologi (populasi bakteri asam laktat), sifat fisik (warna), dan sifat kimia (kadar air dan pH). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan waktu penumisan berpengaruh nyata terhadap penurunan populasi bakteri asam laktat (BAL), *lightness* (L^*), *yellowness* (b^*), dan kadar air, namun berpengaruh nyata terhadap peningkatan *redness* (a^*) dan pH wadi ikan patin. Waktu penumisan maksimal untuk meminimalkan penurunan jumlah BAL pada wadi tumis sesuai dengan standar SNI dan FAO/WHO adalah 6 menit dengan populasi BAL sebesar 7,06 Log CFU/mL.

Kata Kunci : fermentasi, wadi, ikan patin, waktu penumisan, bakteri asam laktat

LEMBAR PENGESAHAN

PERUBAHAN SIFAT MIKROBIOLOGI, FISIK, DAN KIMIA WADI IKAN PATIN (*Pangasius sp.*) SELAMA PROSES PENUMISAN

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Jumti Jaduri
05031182126001

Indralaya, 10 Januari 2025

Menyetujui :
Dosen 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 “Perubahan Sifat Mikrobiologi, Fisik, dan Kimia Wadi Ikan Patin (*Pangasius Sp.*) Selama Proses Penumisan” oleh Jumti Jaduri telah dipertahankan dihadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 23 Desember 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.


Komisi Penguji

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

NIP. 196808121993021006

2. Dr. Ir. Hj. Tri Wardani widowati, M.P.

NIP. 196305101987012001



Ketua Jurusan,
Teknologi Pertanian

Indralaya, 10 Januari 2025

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



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 dibawah ini:

Nama : Jumti Jaduri

NIM : 05031182126001

Judul : Perubahan Sifat Mikrobiologi, Fisik, dan Kimia Wadi Ikan Patin
(*Pangasius sp.*) Selama Proses Penumisan

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, 10 Januari 2025



Jumti Jaduri

NIM : 05031182126001

RIWAYAT HIDUP

JUMTI JADURI. Lahir di Kota Pangkalpinang, Bangka Belitung, tanggal 03 Januari 2003. Penulis merupakan anak bungsu dari Bapak Ahmad Basri dan Ibu Nurul Afif. Riwayat pendidikan yang pernah ditempuh penulis, yaitu pendidikan SDN 42 Pangkalpinang selama 6 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2015. Selanjutnya, penulis menempuh pendidikan di SMPN 1 Pangkalpinang selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2018. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan di SMAN 3 Pangkalpinang selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2021. Pada bulan Agustus 2021, penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama perkuliahan, penulis tercatat aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA), Badan Otonom Komunitas Riset Mahasiswa (BO KURMA) Fakultas Pertanian, Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan Indonesia (HMPPI) Komisariat Universitas Sriwijaya, Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) HIMATETA UNSRI, asisten praktikum Kimia Organik di Laboratorium Dasar Bersama (LDB) Universitas Sriwijaya, dan asisten praktikum Satuan Operasi 1 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT., yang dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul **“Perubahan Sifat Mikrobiologi, Fisik, dan Kimia Wadi Ikan Patin (*Pangasius sp.*) Selama Proses Penumisan”** dengan baik.

Skripsi ini ditunjukkan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian. Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak yang membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini terutama kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala.
2. Diri Saya Sendiri, Jumti Jaduri.
3. Keluargaku, Mama, Ayah, dan Abang yang senantiasa memberikan semangat dan mendoakan saya.
4. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
6. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
7. Bapak Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M. Si. sebagai pembimbing akademik sekaligus pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan dan bimbingan penelitian sampai dengan selesainya pembuatan skripsi ini.
8. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M. P. yang telah bersedia menjadi dosen penguji dalam pembuatan skripsi ini. Terima kasih atas saran dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
9. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Teknologi Hasil Pertanian yang sudah menjadi inspirasi, baik dari segi mendidik dan mengajar maupun dari segi pengalaman hidup yang sudah dibagi selama proses perkuliahan.
10. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian terima kasih atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.

11. Seluruh teman-teman prodi THP maupun jurusan Tekper 2021 yang selalu mendukung, memeriahkan, dan membuat kenangan bersama saya semasa perkuliahan.
12. Kakak tingkat maupun adik tingkat yang banyak membantu selama masa studi akademik hingga selesainya skripsi ini.

Indralaya, 10 Januari 2025



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SUMMARY	i
RINGKASAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN INTEGRITAS	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Hipotesis	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Wadi	3
2.2. Ikan Patin.....	4
2.3. Fermentasi	4
2.3.1. Fermentasi Ikan.....	5
2.4. Menumis	6
2.5. Bakteri Asam Laktat.....	7
2.6. Reaksi Pencoklatan.....	8
2.7. Kadar Air	8
2.8. Derajat Keasaman (pH)	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Analisis Data	11

3.5. Analisis Statistik Parametrik	11
3.6. Prosedur Kerja	13
3.6.1. Pembuatan Wadi Mentah Ikan Patin	13
3.6.2. Pembuatan Wadi Tumis Ikan Patin	13
3.7. Parameter	14
3.7.1. Sifat Mikrobiologi.....	14
3.7.2. Sifat Fisik.....	14
3.7.3. Sifat Kimia.....	15
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1. Sifat Mikrobiologi	16
4.1.1. Populasi Bakteri Asam Laktat	16
4.2. Sifat Fisik	21
4.2.1. Warna.....	21
4.3. Sifat Kimia	27
4.3.1. Kadar Air	27
4.3.2. pH.....	29
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1. Kesimpulan.....	32
5.2. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Daftar Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial	11
Tabel 4.1. Uji Lanjut BNJ 5% Pengaruh Waktu Penumisan Terhadap Populasi Bakteri Asam Laktat (BAL) Wadi Tumis	19
Tabel 4.2. Uji Lanjut BNJ 5% Pengaruh Waktu Penumisan Terhadap <i>Lightness</i> (L*) Wadi Tumis	22
Tabel 4.3. Uji Lanjut BNJ 5% Pengaruh Waktu Penumisan Terhadap <i>Redness</i> (a*) Wadi Tumis	24
Tabel 4.4. Uji Lanjut BNJ 5% Pengaruh Waktu Penumisan Terhadap <i>Yellowness</i> (b*) Wadi Tumis	26
Tabel 4.5. Uji Lanjut BNJ 5% Pengaruh Waktu Penumisan Terhadap Kadar Air Wadi Tumis.....	28
Tabel 4.6. Uji Lanjut BNJ 5% Pengaruh Waktu Penumisan Terhadap pH Wadi Tumis.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Wadi Ikan	3
Gambar 2.2. Ikan Patin (<i>Pangasius sp.</i>).....	4
Gambar 4.1. Populasi Bakteri Asam Laktat (BAL) Wadi Tumis Rerata.....	16
Gambar 4.2. <i>Lightness</i> (L*) Wadi Tumis Rerata	22
Gambar 4.3. <i>Redness</i> (a*) Wadi Tumis Rerata	24
Gambar 4.4. <i>Yellowness</i> (b*) Wadi Tumis Rerata	26
Gambar 4.5. Kadar Air (%) Wadi Tumis Rerata	27
Gambar 4.6. pH Wadi Tumis Rerata.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Wadi Ikan Patin Mentah.....	41
Lampiran 2. Diagram Alir Pembuatan Wadi Tumis Ikan Patin.....	42
Lampiran 3. Foto Sampel.....	43
Lampiran 4. Suhu Selama Proses Penumisan	44
Lampiran 5. Populasi Bakteri Asam Laktat	45
Lampiran 6. Warna <i>Lightness</i> (L^*)	47
Lampiran 7. Warna <i>Redness</i> (a^*)	49
Lampiran 8. Warna <i>Yellowness</i> (b^*)	51
Lampiran 9. Kadar Air	53
Lampiran 10. pH	55

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fermentasi merupakan salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan ikan, di mana mikroba alami digunakan untuk mengubah komposisi kimia ikan, menciptakan lingkungan yang kurang mendukung pertumbuhan patogen, serta memperpanjang umur simpan ikan (Ernitasari *et al.*, 2023). Salah satu produk olahan fermentasi ikan yang sangat populer di Kalimantan Tengah dan Selatan adalah wadi, yaitu ikan utuh semi basah berwarna kuning kecoklatan dengan tekstur liat dan aroma khas yang menggabungkan rasa asin, asam, manis, dan gurih (Restu, 2019). Menurut Aliantie dan Ompusungu (2023), ikan yang digunakan sebagai bahan baku wadi haruslah ikan segar, dan hampir semua ikan air tawar, termasuk ikan patin, dapat diolah menjadi wadi. Ikan patin dipilih karena dagingnya yang berwarna putih, lembut, halus, dan memiliki citarasa yang khas (Ananda *et al.*, 2024). Proses pembuatan wadi dimulai dengan mencampurkan ikan dengan garam sebanyak 10% selama 24 jam, kemudian membuang cairan yang keluar dari daging ikan, mencucinya, dan menambahkan samu (beras sangrai yang ditumbuk halus). Setelah itu, ikan disimpan selama 3-10 hari untuk difermentasi, dengan pencucian minimal dua kali menggunakan air bersih mengalir untuk menghasilkan wadi patin dengan rasa yang ideal, yaitu gurih dan tidak terlalu asin (Bakrie, 2020).

Menurut Priananto *et al.* (2024), mikroorganisme utama yang mendominasi produk fermentasi ikan adalah bakteri asam laktat (BAL). Bakrie (2020) melaporkan bahwa total mikrobial BAL wadi mentah dengan perlakuan pencucian berkisar $4,7 \times 10^4$ - $6,7 \times 10^4$ CFU/g. Waty *et al.* (2019) menyatakan bahwa rata-rata total koloni BAL dalam wadi mentah ikan patin dengan perlakuan konsentrasi garam 5-10% berkisar 7,13-8,05 Log CFU/g. Selain itu, penelitian Petrus *et al.* (2013) menyatakan bahwa wadi mentah ikan betok dengan perlakuan garam 5% memiliki total BAL sebesar $2,13 \times 10^6$ CFU/g, sementara nilai *Total Plate Count* (TPC) sebesar $2,44 \times 10^6$ CFU/g. Penelitian Rizky *et al.* (2017) menyatakan BAL spesies *Lactobacillus coryniformis*, *Lactobacillus casei*, dan *Streptococcus lactis* berhasil diisolasi dari produk fermentasi wadi mentah ikan patin.

Wadi ikan umumnya dikonsumsi mentah, namun sering juga ditumis bersama bumbu tradisional seperti bawang merah, bawang putih, dan cabai merah (Suharti, 2021). Tantangan muncul dalam mempertahankan populasi bakteri asam laktat (BAL) selama proses penumisan. Menurut Soemarie *et al.* (2022), makanan fermentasi tradisional berpotensi menjadi sumber BAL yang bermanfaat sebagai probiotik. BAL penting untuk kesehatan karena dapat menjaga keseimbangan mikroflora usus, meningkatkan kekebalan tubuh, dan memperbaiki fungsi pencernaan (Prayoga *et al.*, 2021).

Mengacu pada rekomendasi Unilever Food Solutions (2022) mengenai suhu minimal memasak ikan yaitu 63°C, suhu tersebut diterapkan dalam proses penumisan wadi. Suhu ini akan meningkat seiring berlangsungnya proses penumisan dan berada di luar rentang suhu pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL), yang idealnya tumbuh pada rentang 10-45°C dengan suhu optimum 20-40°C (Widiada, 2021). Akibatnya, pada suhu penumisan tersebut, metabolisme BAL akan terhenti, bahkan BAL dapat mengalami kematian jika terpapar suhu tinggi dalam jangka waktu yang terlalu lama.

Penelitian mengenai pengaruh waktu penumisan wadi terhadap populasi BAL serta sifat fisik dan kimianya belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian ini untuk mengetahui dampak perubahannya pada wadi tumis ikan patin. Dengan pengolahan yang tepat, wadi tumis dapat berpotensi sebagai probiotik, sehingga penelitian ini tidak hanya memperkaya variasi pengolahan wadi, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan makanan fungsional fermentasi tradisional.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu penumisan terhadap sifat mikrobiologi, fisik, dan kimia wadi tumis ikan patin.

1.3. Hipotesis

Diduga waktu penumisan berpengaruh nyata terhadap sifat mikrobiologi, fisik, dan kimia wadi tumis ikan patin.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjam, S. I., Antuli, Z. dan, Ahmad, L., 2022. Karakterisasi Mutu Biologis Bakasang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dengan Penambahan Ekstrak Asam Jawa (*Tamarindus indica L*) Selama Fermentasi. *Journal of Agritech Science*, 6(2), 112-120.
- Alfarizi, R., 2022. *Perubahan Sifat Mikrobiologi, Fisik, dan Kimia Rusip Selama Pengolahan Menjadi Sambal Rusip*. Skripsi. Universitas Sriwijaya
- Aliantie, N. dan Ompusungu, D. P., 2023. Analisis Pengembangan UMKM pada Kuliner Khas Dayak Wadi di Kota Palangkaraya. *ADVANCES in Social Humanities Research*, 1(3),87-96.
- Ananda, M. K., Sutiadiningsih, A., Pangesthi, L. T. dan Huda, I. P. D., 2024. Pembuatan *Roullade* Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) Tempe Gembus dengan Layer Daun Semanggi (*Marsilea drummondii*) Ditinjau Sifat Organoleptik. *Edukasi Elita: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(4), 106-126.
- Anwar, L. O. dan Desniar, L. H., 2014. Fermentasi Tambelo dan Karakteristik Produknya. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(3), 254-264.
- AOAC., 2005. *Officials Methods of an Analysis of Official Analytical Chemistry*. Washington DC. United State of America.
- Ardyanti, N. K. N. T., Suhendra, L. dan Puta, G. P. G., 2020. Pengaruh Ukuran Partikel dan Lama Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak *Virgin Coconut Oil* Wortel (*Daucus carota L.*) sebagai Pewarna Alami. *Jurnal rekayasa dan Manejenn Agroindustri*, 8(3), 423-434.
- Arizka, A. A. dan Daryatmo, J., 2015. Perubahan Kelembaban dan Kadar Air Teh Selama Penyimpanan pada Suhu dan Kemasan yang Berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(4), 124–129.
- A'yuni, N. M., Hidayah, N. dan Pratiwi, V. N., 2020. Analisis Perbedaan Waktu Fermentasi terhadap Kadar Probiotik dan Aktivitas Antioksidan pada Minuman Probiotik Sari Buah Stroberi (*Fragaria anannassa*). *Sport and Nutrition Journal*, 2(2), 49-55.
- Azis, R., 2016. Pencoklatan Pada Buah Pear. *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 4(2), 123–126.

- Bakrie, R. Y., 2020. Pengaruh Pencucian Daging Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) setelah Penggaraman terhadap Jumlah Mikroba dan Citarasa Wadi Patin. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 9(2), 94–98.
- Choiron, M. dan Setyo, Y., 2018. Pengaruh Suhu Pasteurisasi dan Durasi Perlakuan Kejut Listrik Terhadap Karakteristik Sari Buah Mangga (*Mangifera indica L.*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6(1), 43–52.
- Descalzo, L. G., Lopez, E. G. dan Cid, C., 2022. *Comparative Proteomic Analysis of Psychrophilic vs. Mesophilic Bacterial Species Reveals Different Strategies to Achieve Temperature Adaptation. Frontiers in Microbiology*, 13, 1-20.
- Devita, M., Rizqianti, H. dan Parmono, Y. B., 2019. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol, Lemak, Nilai pH, dan Total BAL Kefir Prima Susu Kambing. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(2), 204-208.
- Dewi, I. S., Hastuti, U. S., Lestari, U. dan Suwono, H., 2018. *Consumer Preference Toward Catfish Wadi Based on The Organoleptic Quality Regarding The Types of Lumu in Various Concentration. AIP Conference Proceedings*, 2019(1), 1–7.
- Edy, H. J., Jayanti, M. dan Parwanto, E., 2022. Pemanfaatan Bawang Merah (*Allium cepa L*) Sebagai Antibakteri Indonesia. *Pharmacy Medical Journal*, 5(1), 27-35.
- Ernitasari, Nur, F. dan Hafsan. 2023. Ikan Fermentasi Nusantara: Tradisi, Manfaat Gizi, dan Kekayaan Budaya (Review). *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi*, 17(3), 372–381.
- 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. *Jurnal Serambi Biologi*, 9(1), 89–94.
- Fakhira, A. G., Abimanyu, Y., A'yun, Q., Qotrunnisa, H. dan Anindita, N. S., 2023. Pemanfaatan Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Pangan Lokal Terfermentasi Sayur menjadi Acar dengan Analisis pH. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta*, 1, 22–2023.
- FAO/WHO., 2001. *Joint FAO/WHO Expert Consultation on Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food Including Powder Milk*

with Live Lactic Acid Bacteria. Amerian Cordoba Park Hotel, Cordoba, Argentina.

Hanafiah, K. A., 2017. *Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi*. Depok : Rajawali Press.

Karimah, N., Rosidin, O. dan Devi, A. A. K, 2022. Teknik Pengolahan Makanan dalam Leksikon Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. *LITERASI : Jurnal Penelitian Bahasa dan Sastra Indonesia Serta Pembelajarannya*, 6(2), 191–198.

Kementerian Kesehatan RI., 2017. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.

Laksanalamai, P., Narayan, S., Luo, H. dan Robb, F. T., 2009. *Chaperone Action of a Versatile Small Heat Shock Protein from Methanococoides Burtonii, a Cold Adapted Archaeon*. *Proteins*, 75(2), 275-81.

Liputo, S. A., Bare'e, A. R., Fadhillah, A. F., Musa, A., Mado, R. F. D., Dewa, M. D., dan Muti, S., 2022. *Prodising seminar Nasional Mini Riset Mahasiswa*, 1(1) 21-30.

Luhur, S. I. S., Febriyanti, R. dan Kusnadi., 2023. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kandungan *Flavonoid* pada Bawang Merah (*Allium cepa L.*). *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(2), 1-10.

Maharani, M. M., Bakrie, M. dan Nurlela. 2021. Pengaruh Jenis Ragi, Massa Ragi dan Waktu Fermentasi pada Pembuatan Bioetanol dari Limbah Biji Durian. *Jurnal Redoks*, 6(1), 57–65.

Mildhan, M. I., 2022. *Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Sifat Kimia dan Mikrobiologi Sambal Bekasam*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.

Muin, R., Hakim, I. dan Febriyansyah, A., 2015. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Konsentrasi Enzim Terhadap Kadarbioetanol dalam Proses Fermentasi Nasi Aking sebagai Substratorganik. *Jurnal Teknik Kimia*, 3(21), 56–66.

Mumtiah, O. N., Kusdiyantini, E. dan Budiharjo, A., 2014. Isolasi, Karakterisasi Bakteri Asam Laktat, dan Analisis Proksimat dari Makanan Fermentasi Bekasam Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus Peters*). *Jurnal Biologi*, 3(2), 20-30.

- Munsell., 1997. *Colour Chart for Plant Tissue Mecbelt Division of Kalmorgen Instrument Corporation*. Baltimore Maryland.
- Murti, K. H., 2017. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kandungan Vitamin C Buah Cabai Keriting Lado F1 (*Capsicum Annuum L.*). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 5(3), 245–256.
- Nelwida, N. Berliana, B. dan Nurhayati, N., 2019. Kandungan Nutrisi *Black Garlic* Hasil Pemanasan dengan Waktu Berbeda. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 22(1), 53–64.
- Nilasari, O. W., Susanto, W. H. dan Maligan, J. M., 2017. Pengaruh Suhu dan Lama Pemasakan Terhadap Karakteristik Lempok Labu Kuning (Waluh). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(3), 15–26.
- Nisa, K. A. dan Wardani, A. K., 2016. Pengaruh Lama Pengasapan dan Lama Fermentasi Terhadap Sosis Fermentasi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1), 367–376.
- Nuraini, A., Ibrahim, R. dan Laras Rianingsih., 2014. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Sumber Karbohidrat dari Nasi dan Gula Merah yang Berbeda Terhadap Mutu Bekasam Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Saintek Perikanan*, 10(1), 19–25.
- Petrus P., Purnomo, H., Suprayitno, E. dan Hardoko, H., 2013. *Physicochemical Characteristics, Sensory Acceptability and Microbial Quality of Wadi Betok a Traditional Fermented Fish from South Kalimantan, Indonesia*. *International Food Research Journal*, 20(2), 933-939.
- Prasetyo, T., F., Isdiana, A., F., dan Sujadi, H., 2019. Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air pada Bahan Pangan Berbasis *Internet of Things*. *SMARTICS Journal*, 5(2), 81-96.
- Prayoga, I. P. A., Ramona, Y. dan Suaskara, I. B. M., 2021. Bakteri Asam Laktat Bermanfaat dalam Kefir dan Perannya dalam Meningkatkan Kesehatan Saluran Pencernaan. *Symbiosis: Journal of Biological Sciences*, 9(2), 115–130.
- Prihanto, A. A., Umam, N. dan Bangun, J. D. G., 2024. *Unveiling the Secrets of Indonesian fermented Fish: Characteristics of Lactic Acid Bacteria, Roles, and Potential in Product Development*. *Food Bioscience*, 61, 1–15.

- Purwantiningsih, T.I., Rusae, A. dan Freitas, Z., 2019. Uji In Vitro Antibakteri Ekstrak Bawang Putih sebagai Bahan Alami untuk Menghambat Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Sains Peternakan*, 17(1), 1-4.
- Putri, A. L. O. dan Kusdiyantini, E., 2018. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Pangan Fermentasi Berbasis Ikan (Inasua) yang Diperjualbelikan di Maluku-Indonesia. *Jurnal Biologi Tropika*, 1(2), 6–12.
- Rahmayetty, Kanani, N., Fauziah, I. dan Ukhdiya, N., 2019. Pengaruh Laju Pembebanan Substrat Terhadap Produksi Asam Laktat Berbahan Baku Molase. *Jurnal Integrasi Proses*, 8(2), 76-81.
- Rakhmawati, R. dan Yunianta., 2015. Pengaruh Proporsi Buah : Air dan Lama Pemanasan Terhadap Aktivitas Antioksidan Sari Buah Kedondong (*Spondias dulcis*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4), 1682–1693.
- Ramdani, H., Ashadi, R. W. dan Ummah, N., 2018. Optimasi Proses *Blansir* terhadap Warna dan Vitamin C pada Pengeringan Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum L*) dengan *Tunnel Dehidrator*. *Horticulturae Journal*, 2(3), 48-56.
- Respati, N. Y., Yulianti, E. dan Rakhmawati, A., 2017. Optimasi Suhu dan pH Media Pertumbuhan Bakteri Pelarut Fosfat dari Isolat Bakteri Termofilik. *Kingdom: The Journal of Biological Studies*, 6(7), 423–430.
- Restu. 2014. Pengaruh Penambahan Gula Aren (*Arenga pinnata Wurmb Merrill*) terhadap Cita-Rasa Wadi Ikan Patin (*Pangasius sp.*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 3(1), 12–16.
- Restu. 2019. Mutu Organoleptik Wadi Ikan Patin (*Pangasius sp*) selama Penyimpanan di dalam Air. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 8(2), 98–103.
- Rizky, M. Y., Fitri, R. D., Hastuti, U. S. dan Prabaningtyas, S., 2017. Identifikasi, Uji Kemampuan Hidrolisis Lemak dan Penentuan Indeks Zona Bening Asam Laktat pada Bakteri dalam Wadi Makanan Traditional Kalimantan Tengah. *Bionature*, 18(2), 87-98.
- Santoso, M. A. R., Liviawaty, E. dan Afrianto, E., 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Mangga sebagai Pengawet Alami Terhadap Masa Simpan Filet Nila pada Suhu Rendah. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 8(2), 57-67.

- Sapitri, A., Marbun, E. D. dan Mayasari, U., 2021. Penentuan Aktivitas Ekstrak Etanol Cabai Merah dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri. *Jurnal Penelitian SAINTEK*, 26(1), 64-73.
- Saraswati, A. B. J. P., Wrsiati, L. P. dan Wartini, N. M., 2018. Karakteristik Pewarna Alami dari Ekstrak Kulit Buah Jeruk Mandarin (*Citrus reticulata*) pada Perbandingan Pelarut Etanol dan Kloroform. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 6(4), 278–287.
- Sari, N., Renate, D. dan Indriyani, I., 2021. Pengaruh Suhu Pemanasan Terhadap Kualitas dan Kadar Dihydrocapsaicin Cabai Merah Giling Kasar Selama Pengolahan. *Agriculture*, 1(22), 1-8.
- Setiawati, V. R., dan Cendana, S., 2023. Uji Mutu Kimia, Fisik dan Organoleptik Permen Jeli Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Penambahan Sari Jahe dan Sari Kunyit. *Journal of Agritechology and Food Processing*, 3(1), 24–33.
- Sine, H. M.C., 2014. Ketahanan Kadar Vitamin C dan Kadar Air pada Cabai Merah Besar (*Capsicum annuum*) dengan Berbagai Jenis Kemasan. *Jurnal PARTNER (Pertanian Terapan)*, 20(2), 1-7.
- Soemarie, Y. B., Milanda, T. dan Barliana, M. I., 2022. *Isolation, Characterization, and Identification Candidate of Probiotic Bacteria Isolated from Wadi Papuyu (Anabas testudineus Bloch.) a Fermented Fish Product from Central Kalimantan, Indonesia. International Journal of Food Science*, 6, 1–9.
- Standar Nasional Indonesia. 2009. *SNI 2981:2009 Yogurt*. Jakarta : SNI.
- Suharti, W., 2021. Resep Masakan Sukup Simpan, Sehat, Bergizi, Seimbang, Bahan Pangan Pangan Lokal. *Sagacious : Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Sosial*, 7(2), 59–73.
- Sundari, D., Almasyhuri, dan Lamid, A., 2015. Pengaruh Proses Pemasakan terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Litbangkes*, 25(4), 235-242.
- Susilowati, A. Y., Jannah, S. N., Kusumaningrum, H. P. dan Sulistiani., 2022. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Susu Kambing sebagai Bakteri Antagonis *Listeria monocytogenes* dan *Escherichia coli* Penyebab *Foodborne Disease*. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(2), 33-41.

- Tripathi, M. K. dan Giri, S. K., 2014. *Probiotic Functional Foods: Survival Of Probiotics During Processing And Storage. Journal of Functional Foods*, 9(1), 225–241.
- Unilever Food Solutions. 2022. *Suhu Ideal untuk Menyimpan & Memasak Hidangan*. Malaysia : UFS.
- Waty, K., Purwijantiningsih, E. dan Pranata, S., 2019. Kualitas Fermentasi Spontan Wadi Ikan Patin (*Pangasius Sp.*) dengan Variasi Konsentrasi Garam. *Jurnal Biota*, 4(1), 24–32.
- Widiada, I. G. N., 2021. Karakterisasi Fenotifik Isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) Dari Susu Kuda Liar Bima. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 13(2), 304–309.
- Wiharti, T. dan Hanik, N. R., 2022. *Identification of Types of Fish Captured by Fishermen at TPI Wuryantoro Wonogiri that are Consumed by The Community. Jurnal Biologi Tropis*, 22(4), 1177–1187.
- Yani, W. O., Ratna. dan Rahmanpiu., 2022. Deskripsi Kualitas Asap Cair Hasil Pirolisis Tempurung Kelapa dengan Metode Aliran Udara Kontinu. *Jurnal Ilmu Kimia dan Pendidikan Kimia*, 11(1), 1-10.
- Yazakka, I. M. dan Susanto, W. H., 2015. Karakterisasi *Hard Candy* Jahe Berbasis Nira Kelap (Kajian Jenis dan Konsentrasi Sari Jahe). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 1214–1223.