

**UJI KARAKTERISTIK FISIK DAN STABILITAS MIKROBIOLOGI GEL
SCOBY KOMBUCHA TEH HIJAU (*Camellia sinensis*) PADA
BERBAGAI SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

**Disusun Oleh:
ANNABELLE VANIA WIMALA SUKMA
NIM: 09020122023**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
2026**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Annabelle Vania Wimala Sukma

NIM : 09020122023

Program Studi : Biologi

Angkatan : 2022

menyatakan bahwa saya tidak plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul. "Uji Karakteristik Fisik dan Stabilitas Mikrobiologi Gel SCOBY Kombucha Teh Hijau (*Camellia sinensis*) pada Berbagai Suhu dan Lama Penyimpanan". apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 7 Januari 2026

Yang menyatakan,



Annabelle Vania Wimala Sukma

NIM. 09020122023

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

Uji Karakteristik Fisik dan Stabilitas Mikrobiologi Gel SCOBY Kombucha Teh
Hijau (*Camellia sinensis*) pada Berbagai Suhu dan Lama Penyimpanan

Diajukan oleh:
Annabelle Vania Wimala Sukma
NIM: 09020122023

Telah diperiksa dan disetujui
Di Surabaya, 31 Desember 2025

Dosen Pembimbing Utama



Eva Agustina, S.Si., M.Si.
NIP: 198908302014032008

Dosen Pembimbing Pendamping



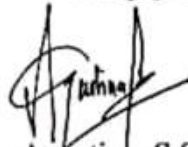
Hanik Faizah, S.Si., M.Si.
NIP: 199008062023212045

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi Annabelle Vania Wimala Sukma ini telah dipertahankan
di depan tim penguji skripsi
di Surabaya, tanggal 7 Januari 2026

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I



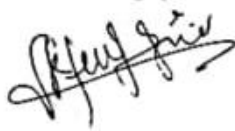
Eva Agustina, S.Si., M.Si.
NIP: 198908302014032008

Penguji II



Hanik Faizah, S.Si., M.Si.
NIP: 199008062023212045

Penguji III



Saiku Rokhim, M.KKK.
NIP: 198612212014031001

Penguji IV



Nirmala Fitria Firdhausi, S.Si., M.Si.
NIP: 198506252011012010

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UN Surab Ampel Surabaya



Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd.
NIP: 196507312000031002



UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300

E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Annabelle Vania Wimala Sukma
NIM : 09020122023
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi
E-mail address : annabellewvws@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

“Uji Karakteristik Fisik dan Stabilitas Mikrobiologi Gel SCOBY Kombucha Teh Hijau (*Camellia sinensis*) pada Berbagai Suhu dan Lama Penyimpanan”

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 14 Januari 2026

Penulis

(Annabelle Vania Wimala Sukma)

ABSTRAK
UJI KARAKTERISTIK FISIK DAN STABILITAS MIKROBIOLOGI GEL
SCOBY KOMBUCHA TEH HIJAU (*Camellia sinensis*) PADA
BERBAGAI SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN

Kombucha teh hijau menghasilkan biomassa SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) yang berpotensi dikembangkan sebagai sediaan gel topikal karena kandungan selulosa bakterinya memiliki daya serap air tinggi dan porositas yang baik, sehingga mendukung fungsi SCOBY sebagai bahan pembentuk gel. Namun, tingginya kadar air dalam sediaan gel berpotensi menurunkan stabilitas fisik dan meningkatkan risiko cemaran mikrobiologi selama penyimpanan, sehingga diperlukan evaluasi stabilitas untuk menjamin mutu dan keamanan produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas fisik dan mikrobiologi gel SCOBY kombucha teh hijau pada berbagai suhu dan lama penyimpanan. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dua faktor, yaitu suhu penyimpanan 4°C dan 25°C serta lama penyimpanan 0, 90, dan 180 hari dengan empat ulangan, sehingga diperoleh 24 sampel. Parameter fisik yang diamati meliputi warna, aroma, tekstur, dan volume, sedangkan parameter mikrobiologi meliputi Angka Lempeng Total (ALT), Angka Kapang Khamir (AKK), serta deteksi *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* mengacu pada BPOM No. 7 Tahun 2023. Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan fisik bertahap berupa pencoklatan warna, perubahan aroma, pepadatan, dan penyusutan volume, terutama pada penyimpanan suhu 25°C pada hari ke-90 dan ke-180. Secara mikrobiologi, nilai ALT tertinggi sebesar $3,5 \times 10^1$ CFU/gram diperoleh pada hari ke-0 suhu 25°C, sedangkan nilai terendah sebesar $0,4 \times 10^1$ CFU/gram terdapat pada hari ke-90 suhu 4°C. Nilai AKK tertinggi sebesar $1,6 \times 10^1$ CFU/gram diperoleh pada hari ke-0 suhu 25°C, sedangkan pada seluruh sampel yang disimpan pada suhu 4°C nilai AKK tidak terdeteksi hingga hari ke-180. Seluruh nilai ALT dan AKK berada di bawah batas maksimum cemaran mikrobiologi, serta seluruh sampel menunjukkan hasil negatif terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*, sehingga memenuhi persyaratan BPOM No. 7 Tahun 2023. Secara keseluruhan, penyimpanan pada suhu 4°C hingga 180 hari memberikan stabilitas fisik dan mikrobiologi terbaik, sedangkan penyimpanan pada suhu 25°C lebih disarankan dibatasi hingga 90 hari.

Kata Kunci: Gel SCOBY Kombucha, Karakteristik Fisik, Lama Penyimpanan, Stabilitas Mikrobiologi, Suhu Penyimpanan.

ABSTRACT
PHYSICAL CHARACTERIZATION AND MICROBIOLOGICAL
STABILITY EVALUATION OF GREEN TEA (*Camellia sinensis*)
KOMBUCHA SCOBY GEL UNDER DIFFERENT STORAGE
TEMPERATURES AND DURATIONS

Green tea kombucha produces SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast) biomass that has the potential to be developed as a topical gel formulation due to its bacterial cellulose content, which exhibits high water absorption capacity and good porosity, thereby supporting the function of SCOBY as a gel-forming material. However, the high water content in gel formulations may reduce physical stability and increase the risk of microbiological contamination during storage; therefore, stability evaluation is required to ensure product quality and safety. This study aimed to evaluate the physical and microbiological stability of green tea kombucha SCOBY gel under different storage temperatures and durations. The study employed a completely randomized factorial design with two factors: storage temperature (4°C and 25°C) and storage duration (0, 90, and 180 days), with four replications, resulting in a total of 24 samples. Physical parameters observed included color, odor, texture, and volume, while microbiological parameters comprised Total Plate Count (TPC), Yeast and Mold Count (YMC), and the detection of *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*, in accordance with BPOM Regulation No. 7 of 2023. The results showed gradual physical changes, including color browning, odor alteration, increased densification, and volume shrinkage, particularly in samples stored at 25°C on days 90 and 180. Microbiologically, the highest TPC value of 3.5×10^1 CFU/g was observed on day 0 at 25°C, while the lowest value of 0.4×10^1 CFU/g was recorded on day 90 at 4°C. The highest YMC value of 1.6×10^1 CFU/g was observed on day 0 at 25°C, whereas YMC was not detected in all samples stored at 4°C throughout the 180-day storage period. All TPC and YMC values were below the maximum permissible limits for microbiological contamination, and all samples tested negative for *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*, indicating compliance with BPOM Regulation No. 7 of 2023. Overall, storage at 4°C for up to 180 days provided the best physical and microbiological stability, whereas storage at 25°C is recommended to be limited to 90 days.

Keywords: Kombucha SCOBY Gel, Microbiological Stability, Physical Characterization, Storage Duration, Storage Temperature.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	ii
Halaman Persetujuan	iii
Lembar Pengesahan	iv
Halaman Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah	v
Halaman Persetujuan Publikasi.....	vi
Abstrak.....	vii
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Batasan Masalah.....	8
1.6 Hipotesa Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
2.1 Teh Hijau	10
2.1.1 Pengertian Teh Hijau.....	10
2.1.2 Klasifikasi dan Morfologi Teh Hijau	10
2.1.3 Kandungan Teh Hijau	11
2.1.4 Manfaat Teh Hijau.....	12
2.2 Kombucha	13
2.2.1 Pengertian Kombucha	13
2.2.2 Proses Fermentasi Kombucha.....	13
2.2.3 Kandungan Kombucha.....	16
2.2.4 Manfaat Kombucha.....	16
2.3 SCOBY (<i>Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast</i>).....	17
2.3.1 Pengertian SCOBY	17
2.3.2 Pembentukan SCOBY.....	20
2.3.3 Komposisi dan Potensi SCOBY Menjadi Gel.....	21
2.3.4 Pemanfaatan SCOBY.....	22
2.4 Sediaan Gel	23

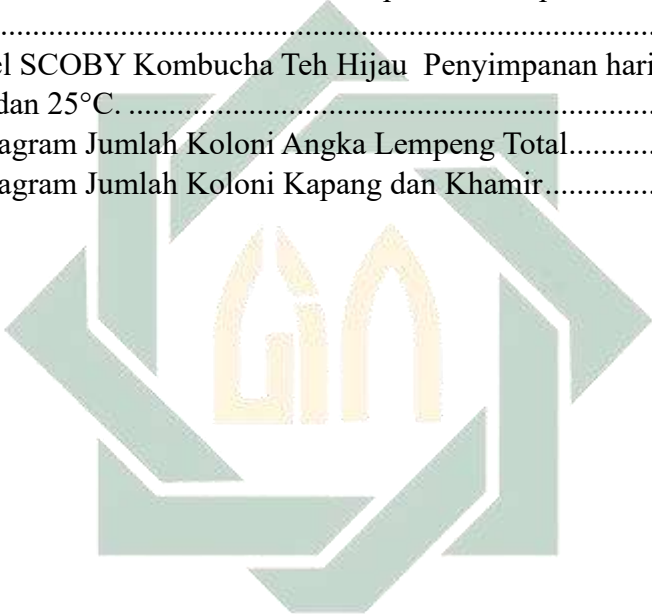
2.4.1 Pengertian Gel.....	23
2.4.2 Sifat-Sifat Gel	23
2.4.3 Jenis-Jenis Gel	24
2.4.4 Bahan Pembuat Gel.....	27
2.4.5 Mekanisme Pembentukan Gel	30
2.4.6 Keunggulan dan Kelemahan Gel	31
2.5 Faktor Umur Simpan Sediaan Gel	33
2.5.1 Suhu Penyimpanan.....	34
2.5.2 Lama Penyimpanan.....	37
2.5.3 Faktor-Faktor yang Menentukan Suhu dan Durasi Penyimpanan.....	39
2.6 Uji Mikrobiologi	39
2.6.1 Angka Lempeng Total (ALT).....	41
2.6.2 Angka Kapang Khamir.....	43
2.6.3 Deteksi Cemaran <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	46
2.6.4 Deteksi Cemaran <i>Staphylococcus aureus</i>	48
2.7 Mekanisme Suhu dan Lama Simpan Terhadap Stabilitas Mikrobiologi.....	51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	60
3.1. Rancangan Penelitian.....	60
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	61
3.3. Alat dan Bahan Penelitian	62
3.4. Variabel Penelitian	63
3.5. Prosedur Penelitian.....	63
3.6. Analisis Data	73
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	74
4.1 Karakteristik fisik Gel SCOBY Kombucha Teh Hijau	74
4.1.1 Perubahan Karakteristik Fisik Gel Berdasarkan Suhu Penyimpanan	77
4.1.2 Perubahan Karakteristik Fisik Gel Berdasarkan Lama Penyimpanan	81
4.1.3 Perubahan Karakteristik Fisik Gel Berdasarkan Kombinasi Suhu dan Lama Penyimpanan.....	84
4.2 Uji Angka Lempeng Total (ALT) Gel SCOBY Kombucha Teh Hijau.....	88
4.2.1 Perubahan Angka Lempeng Total Berdasarkan Suhu Penyimpanan	91
4.2.2 Perubahan Angka Lempeng Total Berdasarkan Lama Penyimpanan	96
4.2.3 Perubahan Angka Lempeng Total Berdasarkan Kombinasi Suhu dan Lama Penyimpanan.....	100
4.3 Uji Angka Kapang Khamir (AKK) Gel SCOBY Kombucha Teh Hijau	103

4.3.1 Perubahan Angka Kapang Khamir Berdasarkan Suhu Penyimpanan	107
4.3.2 Perubahan Angka Kapang Khamir Berdasarkan Lama Penyimpanan	112
4.3.3 Perubahan Angka Kapang Khamir Berdasarkan Kombinasi Suhu dan Lama Penyimpanan.....	117
4.4 Deteksi <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Gel SCOBY Kombucha Teh Hijau	120
4.4.1 Perubahan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> berdasarkan Suhu Penyimpanan	123
4.4.2 Perubahan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> berdasarkan Lama Penyimpanan.....	127
4.4.3 Perubahan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> berdasarkan Kombinasi Suhu dan Lama Penyimpanan.....	130
4.5 Deteksi <i>Staphylococcus aureus</i> Gel SCOBY Kombucha Teh Hijau.....	133
4.5.1 Perubahan <i>Staphylococcus aureus</i> berdasarkan Suhu Penyimpanan	135
4.5.2 Perubahan <i>Staphylococcus aureus</i> berdasarkan Lama Penyimpanan	139
4.5.3 Perubahan <i>Staphylococcus aureus</i> berdasarkan Kombinasi Suhu dan Lama Penyimpanan.....	142
BAB V PENUTUP.....	146
5.1 Simpulan	146
5.2 Saran.....	147
DAFTAR PUSTAKA	148
LAMPIRAN.....	163

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teh Hijau (<i>Camellia sinensis</i>)	11
Gambar 2. 2 Proses Pembuatan Larutan Kombucha Teh Hijau	14
Gambar 2. 3 Jalur Produksi Etanol <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	15
Gambar 2. 4 SCOBY Kombucha	19
Gambar 2. 5 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> melalui mikroskop.....	46
Gambar 2. 6 Kontrol Positif <i>Pseudomonas aeruginosa</i> pada Media CETA	48
Gambar 2. 7 <i>Staphylococcus aureus</i> Melalui Mikroskop	49
Gambar 2. 8 Kontrol Positif <i>Staphylococcus aureus</i> pada Media MSA	51
Gambar 2. 9 Mekanisme Suhu dan Lama Simpan Terhadap Stabilitas Mikrobiologi	55
Gambar 4. 1 Gel SCOBY Kombucha Teh Hijau Penyimpanan hari ke 0, 90, 180 pada suhu 4°C dan 25°C.	74
Gambar 4. 2 Diagram Jumlah Koloni Angka Lempeng Total.....	90
Gambar 4. 3 Diagram Jumlah Koloni Kapang dan Khamir.....	105


 UIN SUNAN AMPEL
 S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rancangan Percobaan	61
Tabel 3. 2 Rancangan Kegiatan Penelitian.....	62
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan Karakteristik Fisik Gel SCOBY Kombucha Teh Hijau.....	75
Tabel 4. 2 Hasil Uji Angka Lempeng Total.....	88
Tabel 4. 3 Hasil Uji Angka Kapang Khamir	103
Tabel 4. 4 Hasil Uji Deteksi <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	121
Tabel 4. 5 Hasil Uji Deteksi <i>Staphylococcus aureus</i>	133



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Kegiatan	163
Lampiran 2 Hasil Pengujian.....	169
Lampiran 3 Hasil Perhitungan Jumlah Koloni.....	196
Lampiran 4 Dokumen PerBPOM No. 7 Tahun 2023	197



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, F., Erly and Endrinaldi (2015). 'Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* pada Air Minum Isi Ulang yang Diproduksi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Padang Selatan', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(2), pp. 376–380. Available at: <https://doi.org/10.25077/jka.v4i2.257>.
- Aguslianti, Y., Nur, F. and Rosmah, R. (2023). 'Analisis Kadar Nitrit pada Air Sumur Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis Di Laboratorium Lingkungan Hidup Makassar', *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 3(3), pp. 143–148. Available at: <https://doi.org/10.24252/filogeni.v3i3.34749>.
- Agustiani, F.R.T., Sjahid, L.R. and Nursal, F.K. (2022). 'Kajian Literatur: Peranan Berbagai Jenis Polimer Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel', *Majalah Farmasetika*, 7(4), pp. 270–280. Available at: <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v7i4.39016>.
- Agustina, E., Nafisah, R.F., Fiddaroini, A.F., Tania, C.E., Purnamasari, R., Andiarna, F. and Hidayati, I. (2025). 'Formulation and Characterization Tests of SCOPY Kombucha Gel', *Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry*, 14(1), pp. 143–151.
- Ahmed, M.E. (2015). 'Hydrogel: Preparation, characterization, and applications: A review', *Journal of Advanced Research*, 6(2), pp. 105–121. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jare.2013.07.006>.
- Aihena, S.N., Taihuttu, Y.M.J. and Rahawarin, H. (2023). 'Perbandingan Efektivitas Daya Antibakteri Minyak Seith dengan Minyak Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*', *Medical Scope Journal*, 6(1), pp. 28–33. Available at: <https://doi.org/10.35790/msj.v6i1.48723>.
- Alfiyanti, N., Wulandari, N. and Adawiyah, D.R. (2019). 'Validasi Metode Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan Renyah dengan Metode Kadar Air Kritis', *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality*, 6(1), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.29244/jmpi.2019.6.1.1>.
- Al-Kadamany, E., Khattar, M., Haddad, T. and Toufeili, I. (2003). 'Estimation of Shelf-Life of Concentrated Yogurt by Monitoring Selected Microbiological and Physicochemical Changes During Storage', *LWT – Food Science and Technology*, 36(4), pp. 407–414.
- Amalia, A., Dwiyantri, R.D. and Haitami, H. (2016). 'Daya Hambat NaCl terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*', *Medical Laboratory Technology Journal*, 2(2), pp. 42–45. Available at: <https://doi.org/10.31964/mltj.v2i2.125>.
- Ambarwati, D. and Ibrahim, M. (2021). 'Aktivitas Antibakteri Metabolit Ekstraseluler *Bacillus subtilis* terhadap *Shigella dysenteriae* secara in vitro', *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 10(1), pp. 25–32. Available at: <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v10n1.p25-32>.
- Ananta, Y. (2025). 'Dinamika Pertumbuhan Bakteri Pengurai pada Biofilter Air Limbah Domestik di Bawah Variasi pH dan Suhu', *Jurnal Greenation Pertanian dan Perkebunan*, 3(2), pp. 63–73. Available at: <https://doi.org/10.38035/jgpp.v3i2.583>.

- Andayani, O. and Agustini, S. (2019). 'Penentuan Masa Simpan Kopi Bubuk dalam Kemasan Aluminium Laminated Polyetilen (ALP) dan Poly Etilen Ptalat (PET)', *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 30(2), pp. 148–153.
- Anggraini, A.C. and Retnaningrum, E. (2023). 'Efektivitas dan Kualitas Produk Fermentasi Kombucha dengan Kombinasi Substrat Teh Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) Dan Lemon (*Citrus limon* (L.) Burm. F.)', *Jurnal Pengolahan Pangan*, 8(2), pp. 97–106. Available at: <https://doi.org/10.31970/pangan.v8i2.118>.
- Archadiya, M., Radiati, L.E. and Sawitri, M.E. (2021). 'Pengaruh Waktu Penyimpanan Seasoning Whey Kefir terhadap Kualitas Fisik, Kimia dan Mikrobiologis', *Jurnal Agripet*, 21(1). Available at: <https://doi.org/10.17969/agripet.v21i1.19406>.
- Arifin, K.Z. and Sulistyani, N. (2023). 'Uji Kandungan Bakteri *Escherichia coli* Dalam Produk Obat Tradisional Yang Dijual Di Pasar Beringharjo', *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 10(1), pp. 11–16. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.33096/jffi.v10i1.883>.
- Asiah, N., Cempaka, L., Ramadhan, K. and Matatula, S.H. (2020). Prinsip Dasar Penyimpanan Pangan pada Suhu Rendah. Nasmedia.
- Asngad, A. and Bagus, A.R. (2018). 'Kualitas Gel Pembersih Tangan (Handsantizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya', *Aprilia Bagus R, Nopitasari*, 4(2), pp. 61–70. Available at: <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v4i1.2795>.
- Aulya, R.D. and Ermawati, N. (2023). 'Formulasi Dan Uji Fisikokimia Gel Sleeping Mask Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Dengan Variasi Gelling Agent Hydroxypropyl Methly Cellulose (HPMC)', *Jurnal Medika Nusantara*, 1(2), pp. 40–53. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.31964/mltj.v2i2.125>.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (2025). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No. 6 Tahun 2025.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 479 (2023). 'Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 479 Tahun 2023 Tentang Perubahan Bahan Yang Diizinkan Dalam Kosmetik'.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 7 (2023). 'Kriteria dan Tata Laksana Registrasi Obat Kuasi'.
- Banerjee, B. (1992). *Botanical Classification of Tea*. Dordrecht: Springer Netherlands.
- Barkah, M.H., Damayanti, D.S. and Hakim, R. (2021). 'Pengaruh Lama Fermentasi Kombucha Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*', *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, 8(2), pp. 1–8.
- Bibb, M.J. (2005). 'Regulation of Secondary Metabolism in Streptomycetes', *Current Opinion in Microbiology*, 8(2), pp. 208–215. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.mib.2005.02.016>.
- Brenner, D.J., Krieg, N.R., Staley, J.R. and Garrity, G.M. (2005). *Bergey's Manual® of Systematic Bacteriology: Volume 2: The Proteobacteria, Part B: The Gammaproteobacteria*. Spring US.

- Cabrera, C., Artacho, R. and Giménez, R. (2006). 'Beneficial Effects of Green Tea a Review', *Journal of the American College of Nutrition*, 25(2), pp. 79–99. Available at: <https://doi.org/10.1080/07315724.2006.10719518>.
- Chou, Y.-C., Lin, H. W., Wang, C. Y., Hsieh, C.-C., Santoso, S.P., Lin, S. P. and Cheng, K.-C. (2024). 'Enhancing Antioxidant Benefits of Kombucha Through Optimized Glucuronic Acid by Selected Symbiotic Fermentation Culture', *Antioxidants*, 13(11), p. 1323. Available at: <https://doi.org/10.3390/antiox13111323>.
- Cohen, G., Sela, D. A. and Nolden, A. A. (2023). 'Sucrose Concentration and Fermentation Temperature Impact the Sensory Characteristics and Liking of Kombucha', *Foods*, 12(16), p. 3116. Available at: <https://doi.org/10.3390/foods12163116>.
- Cosgrove, D.J. (2005). 'Growth of the Plant Cell Wall', *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 6(11), pp. 850–861. Available at: <https://doi.org/10.1038/nrm1746>.
- Costerton, J.W., Stewart, P.S. and Greenberg, E.P. (1999). 'Bacterial Biofilms: A Common Cause of Persistent Infections', *Science*, 284(5418), pp. 1318–1322. Available at: <https://doi.org/10.1126/science.284.5418.1318>.
- Dachi, N.H., Oktavianty, H. and Bagus, B.P.I. (2025). 'Formulasi Masker Gel Peel-Off Ekstrak Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) dan Ekstrak Daun Pepaya dengan Penambahan Gelatin sebagai Gelling Agent', *Biofoodtech: Journal of Bioenergy and Food Technology*, 3(2), pp. 68–77. Available at: <https://doi.org/10.55180/biofoodtech.v3i2.1298>.
- Daglia, M. (2012). 'Polyphenols as Antimicrobial Agents', *Current Opinion in Biotechnology*, 23(2), pp. 174–181. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2011.08.007>.
- Davidson, P.M., Critzer, F.J. and Taylor, T.M. (2013). 'Naturally Occurring Antimicrobials for Minimally Processed Foods', *Annual Review of Food Science and Technology*, 4(1), pp. 163–190.
- De Filippis, F., Troise, A.D., Vitaglione, P. and Ercolini, D. (2018). 'Different Temperatures Select Distinctive Acetic Acid Bacteria Species and Promotes Organic Acids Production During Kombucha Tea Fermentation', *Food Microbiology*, 73, pp. 11–16. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.fm.2018.01.008>.
- Deming, J.W. (2002). 'Psychrophiles and Polar Regions', *Current Opinion in Microbiology*, 5(3), pp. 301–309. Available at: [https://doi.org/10.1016/S1369-5274\(02\)00329-6](https://doi.org/10.1016/S1369-5274(02)00329-6).
- Dewi, A.J., Saati, E.A. and Husna, A. (2024). 'Formulasi Teh Hijau Kombucha dengan Penambahan Limbah Kulit Carica (*Carica pubescens*) Berdasarkan Lama Fermentasi Terhadap Aktivitas Antioksidan', *Food Technology and Halal Science Journal*, 7(1), pp. 15–27. Available at: <https://doi.org/10.22219/fths.v7i1.28384>.
- Dewi, A.P. and Fadila, S. (2024). 'Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) serta Uji Karakteristik Sediaan dan Uji Cemaran Mikrobiologi', *JPS*, 7(3), pp. 308–315. Available at: <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com>.
- Dewi, B.P., Mayumi, V. and Marlisa (2024). 'Pengaruh Pemberian Teh Hijau terhadap Kadar Kolesterol pada Wanita Menopause', *Jurnal Kesehatan dan*

- Pembangunan, 14(2), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.52047/jkp.v14i2.342>.
- Dewi, P.R., Darmayanti, L.P.T. and Nociantiri, K.A. (2022). 'Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Karakteristik Cookies Ampas Tahu Selama Penyimpanan', *Jurnal ilmu dan teknologi pangan*, 11(2), pp. 261–271.
- Donadio, G., Mensitieri, F., Santoro, V., Parisi, V., Bellone, M.L., De Tommasi, N., Izzo, V. and Dal Piaz, F. (2021). 'Interactions with Microbial Proteins Driving the Antibacterial Activity of Flavonoids', *Pharmaceutics*, 13(5), p. 660. Available at: <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13050660>.
- Dongoran, M. (2023). 'Identify the Ingredients in Kombucha, Which is Safe for Magh and Gerd Sufferers', *Bioedunis Journal*, 2(2), pp. 83–89. Available at: <https://doi.org/10.24952/bioedunis.v2i2.10266>.
- Effendi, F., Roswiem, A.P. and Stefani, E. (2014). 'Uji Aktivitas Antibakteri Teh Kombucha Probiotik Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*', *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(2), pp. 1–9.
- Erfisa, W., Arpi, N. and Asmawati, A. (2022). 'Kajian Literatur Pembuatan Produk Olahan Tempoyak (Durian Fermentasi)', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(1), pp. 419–428. Available at: <https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i1.19162>.
- Evangelina, G. (2025). 'Pengaruh waktu fermentasi terhadap karakteristik fisikokimia, mikrobiologis, dan sensoris kombucha teh hijau', *ZIGMA*, 40(1), pp. 233–257.
- Fatmawaty, A., Nisa, M. and Rezki, R. (2015). *Teknologi Sediaan Farmasi*. Deepublish.
- Fetty, T.P. (2019). *Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Stabilitas Fisik Dan Kontaminasi Mikroorganisme Suspensi Sukralfat*. Doctoral Dissertation. Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun.
- Fiana, R.M. and Refdi, C.W. (2018). 'Pendugaan Umur Simpan Minuman Instan Teh Kombucha Menggunakan Pendekatan Kadar Air Kritis Dengan Metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT)', *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 22(2), pp. 1410–1920. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.25077/jtpa.22.2.150-156.2018>.
- Fiddaroini, A.F. (2024). *Pengaruh Pemberian Sediaan Gel SCOBY Kombucha Sebagai Antiacne terhadap Bakteri *Propionibacterium Acne* dan *Staphylococcus aureus* Pada Telinga Mencit*. Undergraduate thesis. UIN Sunan Ampel Surabaya. Available at: <https://digilib.uinsa.ac.id/75696/> (Accessed: 1 May 2025).
- Fitria, F., Rahmani, N., Pujiyanto, S., Raharjo, B. and Yopi, Y. (2017). 'Pemurnian Parsial dan Karakterisasi Enzim Xilanase dari Bakteri Laut *Bacillus safencis* strain LBF P20 Asal Pulau Pari Jakarta', *Agritech*, 37(1), p. 31. Available at: <https://doi.org/10.22146/agritech.17004>.
- Fitrya, F., Khakim, M.Y.N. and Bana, A.A. (2023). 'Edukasi Pembuatan Gel Ekstrak Daun Sukun Sebagai Obat Herbal untuk Mengatasi Penyakit Osteoarthritis di Desa Tanjung Pering', *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(4). Available at: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v6i4.6156>.
- Fransiska, E., Memed, L.R. and Baitariza, A. (2025). 'Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Masker Gel Peel-Off Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia*

- Mangostana* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Humektan Madu (*Mel Depuratum*)', Jurnal Sabdariffarma: Jurnal Ilmiah Farmasi, 13(1), p. 1. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.53675/jsfar.v13i1.1468>.
- Ginting, I. and Andry, M. (2023). 'Pemanfaatan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dalam Sediaan Krim Lulur Sebagai Pelembab Alami Kulit', Journal of Pharmaceutical and Sciences, 6(3), pp. 1034–1049. Available at: <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i3.179>.
- Goltermann, L., Zhang, M., Ebbensgaard, A.E., Fiodorovaite, M., Yavari, N., Løbner-Olesen, A. and Nielsen, P.E. (2022). 'Effects of LPS composition in *Escherichia coli* on antibacterial activity and bacterial uptake of antisense peptide–PNA conjugates', Frontiers in Microbiology, 13, 877377. Available at: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.877377>
- Habiburrohmah, D. and Sukohar, D.A. (2018). 'Aktivitas Antioksidan dan Antimikrobia pada Polifenol Teh Hijau', Jurnal Agromedicine Unila, 5(2), p. 587.
- Hadiwiyono, H. (2009). 'Quorum Sensing: Suatu Sistem Komunikasi Bakteri Fitopatogen, Peranannya Pada Proses Infeksi, dan Peluangnya sebagai Basis Pengembangan Strategi Baru dalam Pengendalian Penyakit Tumbuhan', Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia, 15(2), pp. 45–54.
- Hartesi, B., Sagita, D. and Qalbi, H.R. (2020). 'Perbandingan Basis Salep Hidrokarbon dan Absorpsi Terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Bromelin dari Bonggol Nanas', Jurnal Farmasi Galenika, 6(2), pp. 269–277.
- Haryanto, H., Wahyudi, R.A., Priyono, E. and Purnawanto, A.M. (2023). 'Pengembangan Hidrogel Sebagai Media Tanam dari Poli (Asam Akrilat) dan Polivinil Alkohol (PVA) Menggunakan Metode Crosslinking Kimia', JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi), 7(2), p. 239. Available at: <https://doi.org/10.30595/jrst.v7i2.17919>.
- Herawati, H.D. (2024). 'Kaitan antara Makanan dan Energi', in H.F.L. Muhammad (ed.) Buku Ajar Principle Of Nutrition. CV. ZT CORPORA, pp. 32–37.
- Herslambang, R.A., Rahmawaty, D. and Fitriana, M. (2015). 'Aktivitas Sediaan Gel Kuersetin terhadap *Staphylococcus epidermidis*', Galenika journal of pharmacy, 1(1), pp. 59–64.
- HK, L.A. (2024). 'Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap parameter warna pada lettuce segar (*Lactuca sativa* L.)', Composite: Jurnal Ilmu Pertanian, 6(2), pp. 100–111. Available at: <https://doi.org/10.37577/composite.v6i2.683>.
- Hu, D., Zeng, M., Sun, Y., Yuan, J. and Wei, Y. (2021). 'Cellulose-Based Hydrogels Regulated by Supramolecular Chemistry', SusMat, 1(2), pp. 266–284. Available at: <https://doi.org/10.1002/sus2.17>.
- Huang, Y. and Kumacheva, E. (2025). 'Hydrogels with Multiple Characteristic Pore Dimensions: from Transport Properties to Multifunctional Materials', Progress in Polymer Science, 173, p. 102065. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.progpolymsci.2025.102065>.
- Irma, A. and Miladiarsi (2023). 'Penyuluhan Manfaat Teh Kombucha sebagai Minuman Probiotik di Desa Moncongloe Bulu, Kecamatan Moncongloe, Kabupaten Maros', Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka (JPMB), 1(3). Available at: <https://doi.org/10.58266/jpmb.v1i3.35>.

- Ishii, A., Kawai, M., Noda, H., Kato, H., Takeda, K., Asakawa, K., Ichikawa, Y., Sasanami, T., Tanaka, K. and Kimura, Y. (2018). 'Accelerated Invagination of Vacuoles as a Stress Response in Chronically Heat-Stressed Yeasts', *Scientific Reports*, 8(1), p. 2644. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-20781-8>.
- Istini, I. (2020). 'Pemanfaatan Plastik Polipropilen Standing Pouch Sebagai Salah Satu Kemasan Sterilisasi Peralatan Laboratorium', *Indonesian Journal of Laboratory*, 2(3), pp. 41–46. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/ijl.v2i3.57424>.
- Jan, R., Khan, M., Asaf, S., Lubna, Asif, S. and Kim, K.-M. (2022). 'Bioactivity and Therapeutic Potential of Kaempferol and Quercetin: New Insights for Plant and Human Health', *Plants*, 11(19), p. 2623. Available at: <https://doi.org/10.3390/plants11192623>.
- Jayabalan, R., Malbaša, R. V., Lončar, E.S., Vitas, J.S. and Sathishkumar, M. (2014). 'A Review on Kombucha Tea Microbiology, Composition, Fermentation, Beneficial Effects, Toxicity, and Tea Fungus', *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13(4), pp. 538–550. Available at: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12073>.
- Kaewkod, T., Bovonsombut, S. and Tragoolpua, Y. (2019). 'Efficacy of Kombucha Obtained from Green, Oolong, and Black Teas on Inhibition of Pathogenic Bacteria, Antioxidation, and Toxicity on Colorectal Cancer Cell Line', *Microorganisms*, 7(12), p. 700. Available at: <https://doi.org/10.3390/microorganisms7120700>.
- Khairunnisa, A., Latifasari, N. and Kurniawati, A.D. (2024). 'Kombucha dan Sifat Fungsionalnya: Studi Pustaka', *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 9(5), pp. 7729–7741. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.63071/42pr8595>.
- Khamidah, A. and Antarlina, S.S. (2020). 'Peluang Minuman Kombucha Sebagai Pangan Fungsional', *Agrika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 14(2), pp. 184–200.
- Khasanah, D.U. and Dewi, E.N. (2024). 'Karakteristik Produk Minuman Kombucha Berdasarkan Komposisi Bahan Baku dan Waktu Fermentasi', *Distilat: Jurnal Teknologi Separasi*, 10(4), pp. 754–763. Available at: <https://doi.org/10.33795/distilat.v10i4.6593>.
- Koziróg, A. (2018). 'Viability, Enzymatic and Protein Profiles of *Pseudomonas aeruginosa* Biofilm After Antibacterial Treatment', *Molecules*, 23(6), p. 1294.
- Krieg, N.R., Noel, R. and John, G.H. (1984). *Bergey's Manual Of Systematic Bacteriology*. Yi Hsien Publishing Co.
- Laavanya, D., Shirkole, S. and Balasubramanian, P. (2021). 'Current Challenges, Applications and Future Perspectives of SCOBY Cellulose of Kombucha Fermentation', *Journal of Cleaner Production*, 295, p. 126454. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126454>.
- Laili, N.H., Abida, I.W. and Junaedi, A.S. (2022). 'Nilai Total Plate Count (TPC) Dan Jumlah Jenis Bakteri Air Limbah Cucian Garam (Bittern) Dari Tambak Garam Desa Banyuajuh Kecamatan Kamal Kabupaten Bangkalan', *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 3(1), pp. 26–31. Available at: <https://doi.org/10.21107/juvenil.v3i1.15075>.

- Laoli, D., Telaumbanua, B.V., Zebua, R.D. and Zebua, N. (2025). 'Analisis Faktor-Faktor Penentu Keberlangsungan Mikroorganisme Dalam Lingkungan Perairan', *Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 13(2), pp. 197–205. Available at: <https://doi.org/10.29406/jr.v13i2.8151>.
- Larasati, S.J.H., Sabdono, A. and Sibero, M.T. (2021). 'Identifikasi Molekuler Kapang Asosiasi Spons menggunakan Metode DNA Barcoding', *Journal of Marine Research*, 10(1), pp. 48–54. Available at: <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i1.28334>.
- Lennon, J.T. and Jones, S.E. (2011). 'Microbial seed banks: the Ecological and Evolutionary Implications of Dormancy', *Nature Reviews Microbiology*, 9(2), pp. 119–130. Available at: <https://doi.org/10.1038/nrmicro2504>.
- Lestari, P. (2025). 'Literature Review : Kandungan Fitokimia dan Potensi Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*) dalam Menurunkan Risiko Obesitas', *Jurnal Praba : Jurnal Rumpun Kesehatan Umum*, 3(1), pp. 96–103. Available at: <https://doi.org/10.62027/praba.v3i1.339>.
- Lestrari, N.W., Suswidianoro, V., Karim, D.D.A. and Putri, D.K. (2023). 'Skrining Fitokimia Dan Uji Sifat Fisik Formulasi Gel Ekstrak Etanolik Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*).', *Journal Pharmacy Aisyah*, 2(2), pp. 99–114.
- Li, B., Wang, X. and Wang, P. (2024). 'Microorganisms and Bacterial Cellulose Stability of Kombucha Under Different Manufacture and Storage Conditions', *Journal of Food Science*, 89(5), pp. 2921–2932. Available at: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.16975>.
- Lianto, F., Trisno, R. and Husin, D. (2021). 'Studi Biokultur Kombucha untuk Pengembangan Material Bangunan Lembaran Terurai Hayati', *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran dan Ilmu Kesehatan*, 5(2), p. 563. Available at: <https://doi.org/10.24912/jmstkik.v5i2.13047>.
- Maharani, E.F.P.A., Agustina, M., Redjeki, S., Muljani, S. and Pujiastuti, C. (2025). 'Kinetika Reaksi Hidrolisis Enzimatis Selulosa Menjadi Glukosa Dari Kulit Durian (*Durio zibethinus* Rumph) Menggunakan Enzim Selulase', *Jurnal Teknik Kimia*, 19(2), pp. 57–63.
- Mahardhika, D.N., Hartati, R. and Widianingsih, W. (2023). 'Pengaruh Salinitas Terhadap Kandungan Lutein *Spirulina platensis*', *Journal of Marine Research*, 12(1), pp. 83–88. Available at: <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.34176>.
- Mahulette, F., Rupilu, Z. and Pattipeilohy, M. (2020). 'Pengaruh Lama Penyimpanan Dan Bahan Pengawet Terhadap Karakteristik Fisikokimia Nira Aren (*Arenga pinnata* Merr)', *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 8(4), pp. 219–225.
- Makaruku, M.H. and Wattimena, A.Y. (2022). 'Studi Penggunaan Dua Jenis Pupuk Kandang Terhadap Kualitas Fisik Bokashi', *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, 10(1), pp. 23–28. Available at: <https://doi.org/10.30598/ajitt.2022.10.1.23-28>.
- Manullang, R.R., Rusmini, R. and Daryono, D. (2018). 'Kombinasi Mikroorganisme Lokal Sebagai Bioaktivator Kompos', *Jurnal Hutan Tropis*, 5(3), p. 259. Available at: <https://doi.org/10.20527/jht.v5i3.4793>.

- Marpaung, M.P. and Prasetyo, D. (2024). 'Analisis Efek Penambahan Asam dan Suhu terhadap Glikolisis dalam Sel Ragi pada Metabolisme Karbohidrat', *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), pp. 5765–5773.
- Mayaserli, D.P. and Anggraini, D. (2019). 'Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Jajanan Tusuk di Sekolah Dasar Kecamatan Gunung Talang', *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 6(1), pp. 30–34. Available at: <https://doi.org/10.33653/jkp.v6i1.220>.
- Miladiarsi, Irma, A. and Wahdaniyar (2022). 'Produksi Minuman Fermentasi Probiotik yang Bermanfaat Bagi Kesehatan Tubuh di Kantor Desa Moncongloe Bulu, Kecamatan Moncongloe, Kab. Maros', *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Kesehatan*, 3(2), pp. 22–28.
- Morita, R.Y. (1975). 'Psychrophilic Bacteria', *Bacteriological reviews*, pp. 144–167.
- Moura, T.F.A., Raffin, F.N. and Santos, A.L.R. (2011). 'Evaluation of a Preservative System in a Gel Containing Hydroalcoholic Extract of *Schinus terebinthifolius*', *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 21, pp. 532–536.
- Muhammad, abdullah, bin and Al-Syeikh, A. bin, I. (2003). *Lubaabut Tafsiir Min Ibni Katsiir*. Pustaka Imam Asy-Syafi'i.
- Muni, F., Suriati, L., Agung, A. and Semariyani, A.A.M. (2019). 'Karakteristik Gel Lidah Buaya sebagai Edible Coating Ditinjau dari Suhu dan Lama Penyimpanan', *Gema Agro*, 24(2), pp. 90–98. Available at: <https://doi.org/10.22225/ga.24.2.1705.90~98>.
- Nabilla, A. and Advinda, L. (2022). 'Antimicrobial Activities of Solid Soap Against *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Human Pathogen Bacteria', *Jurnal Serambi Biologi*, 7(4), pp. 306–310. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/srmb.v7i4.60>.
- Nafisah, E., Ningrum, L.W., Budiandari, R.U. and Hudi, L. (2024). 'Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Kombucha Kunyit (*Curcuma longa* L.) Sebagai Minuman Probiotik', *Jurnal Sago Gizi dan Kesehatan*, 5(3A), p. 633. Available at: <https://doi.org/10.30867/gikes.v5i3A.1750>.
- Nafisah, R.F. (2024). Pengaruh pemberian sediaan gel SCOBY kombucha terhadap penyembuhan luka sayat (*Vulnus Scissum*) pada mencit (*Mus musculus*). Undergraduate thesis. UIN Sunan Ampel Surabaya. Available at: <https://digilib.uinsa.ac.id/74930/> (Accessed: 1 May 2025).
- Namita, P., Mukesh, R. and Vijay, K.J. (2012). '*Camellia sinensis* (Green Tea): A Review', *Global Journal of Pharmacology*, 6(2), pp. 52–59.
- Nisak, K. (2016). Uji stabilitas fisik dan kimia sediaan gel semprot ekstrak etanol tumbuhan paku (*Nephrolepis falcata* (Cav.) C. Chr.). Bachelor's Thesis. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Nizar, N., Sarmadi, S. and Pitaloka, R. (2019). 'Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Sediaan Krim Anti Jerawat Mengandung Antibiotik Yang Diracik di Apotek Terhadap Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus*', *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 13(2), pp. 80–84. Available at: <https://doi.org/10.36086/jpp.v13i2.230>.
- Nopiani, N.A.S.Y. and Hadi, S. (2016). 'Peningkatan Kestabilan Enzim Lipase Dari *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 Dengan Amobilisasi Menggunakan Bentonit', *Jurnal Analis Kesehatan*, 5(1), pp. 504–510.

- Nurjanah, S., Rahayu, W.P., Dewanti-Hariyadi, R., Asthiti, N.G.A.M.W. and Melati, R.P. (2021). 'Simpleks dan Multipleks Pre-Enrichment-PCR Untuk Deteksi *Salmonella enteritidis* dan Typhimurium Pada Karkas Ayam', Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 32(1), pp. 148–156. Available at: <https://doi.org/10.6066/jtip.2021.32.2.148>.
- Octaviani, I., Kasasiah, A. and Sholih, M.G. (2022). 'Cemaran Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* pada Masker Organik', 2-TRIK: Tunas-Tunas Riset Kesehatan, 12(3), pp. 267–273. Available at: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33846/2trik12311>.
- Oktavia, M.H., Kusumawati, N. and Kuwardani, I. (2015). 'Pengaruh Lama Penyimpanan Selama Distribusi dan Pemasaran Terhadap Viabilitas Bakteri Asam Laktat dan Tingkat Keasaman pada Yogurt Murbei Hitam (*Morus nigra* L.)', Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition), 14(1), pp. 22–30.
- Pangestu, A.D., Kurniawan, K. and Supriyadi, S. (2021). 'Pengaruh Variasi Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Nilai pH Yoghurt', Borneo Journal of Medical Laboratory Technology, 3(2), pp. 231–236. Available at: <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v3i2.2169>.
- Pelen, S.H. (2016). 'Formulasi Sediaan Gel Antijerawat Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*', Pharmacon, 5(4), pp. 136–144. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.13984>.
- Petrovic, B., Bradic, J., Petrovic, A., Ivanovic, D., Tabakovic, M., Saric, S. and Jakovljevic, V. (2024). 'Development and Stability Evaluation of Natural Topical Formulations Containing *Pinus sibirica* Essential Oil', Experimental and Applied Biomedical Research, 12(2), pp. 197–205. Available at: <https://doi.org/10.2478/eabr-2024-0003>
- Phadtare, S., Alsina, J. and Inouye, M. (1999). 'Cold-shock response and cold-shock proteins', Current Opinion in Microbiology, 2(2), pp. 175–180. Available at: [https://doi.org/10.1016/S1369-5274\(99\)80031-9](https://doi.org/10.1016/S1369-5274(99)80031-9).
- Pinta, Lolo, W.A. and Yamlean, P.V.Y. (2017). 'Identifikasi Kandungan Fitokimia dan Uji Kadar Hambat Minimum dan Kadar Bunuh Minimum Ekstrak Etanol Daun Pangi (*Pangium edule* Reinw. Ex Blume) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli', Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT, 6(3), pp. 260–267. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/pha.6.2017.16892>.
- Poerwanto, S., Hidayat, C. and Supriadi (2010). 'Sintesis Lipida Terstruktur dari Asam Laurat dan Gliserol dalam Pelarut Isooktana dengan Biokatalis Lipase Candida Rugosa', Reaktor, 13(1), pp. 44–50. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/reaktor.13.1.44-50>.
- Pratasik, M.C., Yamlean, P.V. and Wiyono, W.I. (2019). 'Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan krim ekstrak etanol daun sesewanua (Clerodendron squamatum Vahl.)', Pharmacon, 8(2), pp. 261–267.
- Prayoga, T., Bayu, C.P.P., Lisnawati, N. and Efrillia, M. (2024). 'Deteksi Keberadaan *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, dan *Shigella sp* pada Ekstrak Etanol 70% Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)', Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi Jember, 7(2), pp. 71–79. Available at: <https://doi.org/10.53864/jifakfar.v7i2.195>.

- Priani, S.E. (2022). 'Kajian Pengembangan Sediaan Nanoemulsi Gel untuk Penghantaran Perkutan Agen Analgesik dan Antiinflamasi', *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 8(2), pp. 113–127. Available at: <https://doi.org/10.35311/jmpi.v8i2.184>.
- Prihartini, M. and Ilmi, M. (2018). 'Karakterisasi dan Klasifikasi Numerik Khamir dari Madu Hutan Sulawesi Tengah', *Jurnal Mikologi Indonesia*, 2(2), p. 112. Available at: <https://doi.org/10.46638/jmi.v2i2.41>.
- Priharsanti, A.H.T. (2016). 'Populasi Bakteri dan Jamur pada Daging Sapi dengan Penyimpanan Suhu Rendah', *Sains Peternakan*, 7(2), p. 66. Available at: <https://doi.org/10.20961/sainspet.v7i2.1060>.
- Purwanto, D.A., Wibowo, N.K. and Rudyanto, M. (2022). 'Aktivitas Antioksidan Teh Hijau dan Teh Hitam', *Camellia : Clinical, Pharmaceutical, Analytical and Pharmacy Community Journal*, 1(2), pp. 48–55. Available at: <https://doi.org/10.30651/cam.v1i2.16722>.
- Purwanto, U.M.S., Vachyra, D.A. and Andrianto, D. (2023). 'Keamanan krim anti jerawat berbasis kitosan cangkang kerang bulu', *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(2), pp. 241–250. Available at: <https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i2.44125>.
- Puspa, S.A., Suharsono, S. and Meylani, V. (2022). 'Pengaruh Lama Penyimpanan Yoghurt Mangga (*Mangifera indica* L.) Terhadap Total Bakteri Asam Laktat', *Jurnal Teknologi Pangan*, 16(2), pp. 76–91.
- Putri, A., Sudimartini, L.M. and Dharmayudha, A.A.G.O. (2020). 'Standarisasi Cemarkan Mikrob Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai Bahan Baku Sediaan Obat Tradisional', *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(3), pp. 305–313. Available at: <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.3.305>.
- Q, A.F.A., Maflahah, I. and Rahman, A. (2016). 'Pengaruh Jenis Pengemas dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Produk Nugget Gembus', *Agrointek*, 10(2), p. 71. Available at: <https://doi.org/10.21107/agrointek.v10i2.2468>.
- Rafika, R., Pratama, R., Djasang, S., Mursalin, M. and Andini, Z.S. (2024). 'Pemanfaatan Ikan Penja (*Awaous melanocephalus*) Sebagai Media Alternatif Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*', *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 15(2), pp. 179–190. Available at: <https://doi.org/10.32382/jmak.v15i2.1191>.
- Rahayu, A.A. and Farm, M. (2022). *Sediaan Semisolida*. CV. Jakad Media Publishing.
- Rahmi, A., Baharun, A., Haryanto, A.P., BA, F. and MF, Z. (2024). 'Sreening Cemarkan Bakteri Susu Segar Kambing dengan Metode Total Plate Count (TPC)', *Karimah Tauhid*, 3(6), pp. 7084–7091. Available at: <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i6.13677>.
- Ramlah, S., Ristanti, E.Y., Loppies, J.E., Asriati, D.W. and Rejeki, E.S. (2019). 'Aplikasi Oleogel Dengan Oleogator Lemak Kakao pada Pembuatan Cokelat', *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 14(2), pp. 1–15.
- Rezaldi, F. and Hidayanto, F. (2022). 'Potensi Limbah Fermentasi Metode Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsium frutescens* L. Var Cengek)', *Jurnal Pertanian Cemara*, 19(2), pp. 79–88. Available at: <https://doi.org/10.24929/fp.v19i2.2239>.

- Ricke, S. (2003). 'Perspectives on the Use of Organic Acids and Short Chain Fatty Acids as Antimicrobials', *Poultry Science*, 82(4), pp. 632–639. Available at: <https://doi.org/10.1093/ps/82.4.632>.
- Ridwantara, D., Buwono, I.D., Suryana, A.A., Lili, W. and Suryadi, I.B.B. (2019). 'Uji Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Mas Mantap (*Cyprinus carpio*) pada Rentang Suhu yang Berbeda', *Jurnal Perikanan Kelautan*, 10(1), pp. 46–54.
- Riswanto, D. and Setiawan, U. (2022). 'Minuman Probiotik Kombucha Dengan Ekstrak Daun Teh Hijau Sebagai Herbal Alternatif Untuk Meningkatkan Sistem Kekebalan Imun Tubuh', *Jurnal Lentera: Kajian Keagamaan, Keilmuan Dan Teknologi*, 21(2), pp. 200–208.
- Rollando, R., Ongkowijoyo, G.N., Yoedistira, C.D. and Monica, E. (2023). 'Pengembangan Analisis Metil Paraben dan Propil Paraben Pada Sediaan Kosmetik dengan Menggunakan Spektrofotometer Derivatif dan Kemometrik Multivariat', *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 20(1), pp. 10–19. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.31942/jiffk.v20i1.6668>.
- Rosalina, V. (2018). 'Analisis Kadar Sedian Parasetamol Syrup Pada Anak Terhadap Lama Penyimpanan dan Suhu Penyimpanan', *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(2), p. 283. Available at: <https://doi.org/10.30591/pjif.v7i2.987>.
- Rosmania, R. and Yuniar, Y. (2021). 'Pengaruh waktu penyimpanan inokulum *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada suhu dingin terhadap jumlah sel bakteri di laboratorium mikrobiologi', *Jurnal Penelitian Sains*, 23(3), pp. 117–124.
- Rozifanto, A.N., Tirta, A.P., Solihat, I. and Diksy, Y. (2022). 'Pelatihan Pembuatan Kombucha Teh Hijau', *Jurnal Pengabdian Masyarakat AKA*, 2(2), pp. 11–15. Available at: <https://doi.org/10.55075/jpm-aka.v2i2.137>.
- Rukmini, P. (2024). 'Fermentasi Limbah Kulit Buah Menjadi Mamaenzim (Symbiotic Culture Of Bacteria And Yeast)', *Journal of Industrial Process and Chemical Engineering (JOICHE)*, 3, pp. 31–38. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.31284/j.joiche.2023.v3i2.5419>.
- RZ, I.O., Perdana, F. and Nasution, Y.A. (2017). 'Perbandingan Sifat Gelatin yang Berasal dari Kulit Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dan Gelatin yang Berasal dari Kulit Ikan Komersil', *JOPS (Journal of Pharmacy and Science)*, (1), pp. 1–8.
- Santoso, J., Herowati, R. and Murrukhmihadi, M. (2018). 'Optimasi Formula Krim Ekstrak Polih herbal Sebagai Antibakteri dengan Kombinasi Gliserin, Sorbitol dan Propilenglikol Sebagai Humektan', *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7, pp. 270–274. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.30591/pjif.v7i2.927>.
- Sari, G.K., Septiarini, A.D. and Anrina, K. (2021). 'Physical Stability Test Formula on Soybean Seeds Extract (*Glycine max* L.) Grobogan Regency in Gel', *Joseph: Journal of Science and Pharmacy*, 1(1), pp. 14–22.
- Sari, M.L.W., Masriani, M., Warsidah, W., Yeni, L.F. and Rasmawan, R. (2024). 'Uji Cemaran Mikroorganisme Pada Tiga Varian Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.)', *Jurnal Pharmascience*, 11(1), p. 25. Available at: <https://doi.org/10.20527/jps.v11i1.16230>.

- Sari, R.K., Wistara, N.J., Nawawi, D.S., Meisaroh, N., Wientarsih, I., Agungpriyono, D.R., Sutardi, L.N., Subangkit, M. and Juniantito, V. (2017). Stabilitas Fisikokimia dan Sifat Antipenuaan Kulit Formula Krim Berbahan Aktif Alam', *J. Ilmu Teknol. Kayu Tropis*.
- Saweng, C.F.I.J., Sudimartini, L.M. and Suartha, I.N. (2020). 'Uji Cemaran Mikroba pada Daun Mimba (*Azadiractha Indica* A. Juss) Sebagai Standarisasi Bahan Obat Herbal', *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(2), pp. 270–280. Available at: <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.2.270>.
- Scalbert, A. (1991). 'Antimicrobial Properties of Tannins', *Phytochemistry*, 30(12), pp. 3875–3883. Available at: [https://doi.org/10.1016/0031-9422\(91\)83426-L](https://doi.org/10.1016/0031-9422(91)83426-L)
- Sefano, M. aknil, Monikasari, M., Auliadesti, V., Athya, S. and Tapiani, W. (2024). 'Observation of Soil Biological Properties in Several Land Uses in the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Andalas University', *Journal Arunasita*, 1(1), pp. 15–23. Available at: <https://ejournal.arunasita.com/jasita>.
- Siliakus, M.F., van der Oost, J. and Kengen, S.W.M. (2017). 'Adaptations of Archaeal and Bacterial Membranes to Variations in Temperature, pH and Pressure', *Extremophiles*, 21(4), pp. 651–670. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00792-017-0939-x>.
- Silvia, B.M. and Dewi, L.M. (2022). 'Studi Literatur Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Basis terhadap Karakteristik Masker Gel Peel Off', *Jurnal Riset Farmasi*, 2(1), pp. 30–38. Available at: <https://doi.org/10.29313/jrf.v2i1.702>.
- Smaoui, S., Hlima, H.B., Chobba, I.B. and Kadri, A. (2017). 'Development and Stability Studies of Sunscreen Cream Formulations Containing Three Photo-Protective Filters', *Arabian Journal of Chemistry*, 10, pp. S1216–S1222.
- Soni, M.G., Carabin, I.G. and Burdock, G.A. (2005). 'Safety Assessment Of Esters Of P-Hydroxybenzoic Acid (Parabens)', *Food and Chemical Toxicology*, 43(7), pp. 985–1015. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2005.01.020>
- Sousa, M.A.D.S.D., Ferreira, A.F., da Silva, C.C., Silva, M.A., Bazan, T.A.X.N., Monteiro, C.D.A. (2023). 'Development and characterization of hydroxyethyl cellulose-based gels containing lactobacilli strains: Evaluation of antimicrobial effects in in vitro and ex vivo models', *Pharmaceuticals*, 16(3), p. 468.
- Sriratih, E.A., Suhartono, S. and Nurjazuli, N. (2021). 'Analisis Faktor Lingkungan Fisik Dalam Ruang Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Negara Berkembang.', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 9(4), pp. 473–482. Available at: <https://doi.org/10.14710/jkm.v9i4.29741>.
- Sriratih, E.A., Suhartono, S. and Nurjazuli, N. (2021). 'Analisis faktor lingkungan fisik dalam ruang yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru di negara berkembang', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(4), pp. 473–482.
- Stewart, P.S., White, B., Boegli, L., Hamerly, T., Williamson, K.S., Franklin, M.J., Bothner, B., James, G.A., Fisher, S., Vital-Lopez, F.G. and Wallqvist, A. (2019). 'Conceptual Model of Biofilm Antibiotic Tolerance That Integrates Phenomena of Diffusion, Metabolism, Gene Expression, and Physiology',

- Journal of Bacteriology, 201(22). Available at: <https://doi.org/10.1128/JB.00307-19>.
- Su, J., Geng, Y., Yao, J., Huang, Y., Ji, J., Chen, F., Hu, X. and Ma, L. (2022). 'Quinone-Mediated Non-Enzymatic Browning in Model Systems During Long-Term Storage', *Food Chemistry: X*, 16, p. 100512. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100512>.
- Suharman, Harmini, S. and Amalina, A.N. (2024). 'Review: Diversifikasi Kombucha Sebagai Minuman Fungsional', *Journal of Innovative Food Technology and Agricultural Product*, pp. 23–30. Available at: <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.20527/jps.v3i2.5741>.
- Sulastri, E., Andriani, C., Zainudin, M., Wardhani, S., Astriani, M. and Ariyanto, E. (2022). 'Peran Mikrobiologi Pada Industri Makanan', *Indobiosains*, 4(1), pp. 1–8. Available at: <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/biosains/index> (Accessed: 27 May 2025).
- Sulastri, E., Yusriadi, Y. and Rahmiyati, D. (2016). 'Pengaruh Pati Prigelatinasi Beras Hitam Sebagai Bahan Pembentuk Gel Terhadap Mutu Fisik Sediaan Masker Gel Peel Off', *Jurnal Pharmascience*, 03(02), pp. 69–79. Available at: <http://jps.unlam.ac.id/>.
- Sulviana, A.W., Puspawati, N. and Rukmana, R.M. (2017). 'Identifikasi *Pseudomonas aeruginosa* dan Uji Sensitivitas terhadap Antibiotik dari Sampel Pus Infeksi Luka Operasi di RSUD Dr. Moewardi', *Biomedika*, 10(2), pp. 18–24. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.31001/biomedika.v10i2.271>.
- Sumini, M., Andrade, G.J.S., Tischer, C.A., Kobayashi, R.K.T. and Nakazato, G. (2024). 'Production of Bacterial Cellulose by *Komagataeibacter xylinus*: Biochemistry, Synthesis and Applications', *Cellulose*, pp. 1–14. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10570-024-06179-y>.
- Tallo, A. and Pani, E. (2023). 'Uji Angka Kapang Khamir (AKK) pada Sampel Ubi Gaplek (*Manihot esculenta*) dari Kabupaten Belu dan Ende', *BIOCOENOSIS*, 1(3), pp. 82–89. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.30822/biocoenosis.v1i3.2943>.
- Tamon, B.T., Tiho, M. and Kaligis, S.H.M. (2021). 'Efek Antioksidan pada Teh Hijau terhadap Kadar Kolesterol Darah', *Jurnal e-Biomedik*, 9(2). Available at: <https://doi.org/10.35790/ebm.v9i2.31869>.
- Toelle, N.N. (2014). 'Identifikasi dan Karakteristik *Staphylococcus Sp.* dan *Streptococcus Sp.* dari Infeksi Ovarium Pada Ayam Petelur Komersial', *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 14(1).
- Trisakti, B., Irvan and Sitompul, D.B. (2021). 'Stabilitas Digester Anaerobik Satu Tahap dalam Produksi Biogas pada Variasi Temperatur Menggunakan Reaktor Batch', *Jurnal Teknik Kimia USU*, 10(1), pp. 25–30. Available at: <https://doi.org/10.32734/jtk.v10i1.3271>.
- Ummiyati, A., Kustyawati, M.E. and Satyajaya, W. (2024). 'Kajian Nata De Ocha Sebagai Konsumsi Pangan: Efek Penambahan Gula dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Nata De Ocha', *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 3(1), pp. 134–148. Available at: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jab.v3i1.8961>.
- Un Nabi, A.A.S., Sheraz, A.M., Ahmed, S., Mustaan, N. and Ahmad, I. (2016). 'Pharmaceutical Gels: A Review', *RADS-JPPS*, 4(1), pp. 40–48.

- Utami, N.M. and Anwarudin, W. (2021). 'Formulasi Sediaan Shampo Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) sebagai Anti Ketombe dengan Basis Natrium Carboxymethyl Cellulose Bervariasi', *Herbapharma: Journal of Herb Pharmacological*, 3(1), pp. 21–26. Available at: <http://ojs.stikes-muhammadiyahku.ac.id/index.php/herbapharma>.
- Valero, A., García-Gimeno, R.M. and Zurera, G. (2009). 'Modelling the growth boundaries of *Staphylococcus aureus*: Effect of temperature, pH and water activity', *International Journal of Food Microbiology*, 133(1–2), pp. 99–109. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.07.017>
- Vasilakou, E., van Loosdrecht, M.C.M. and Wahl, S.A. (2020). '*Escherichia coli* metabolism under short-term repetitive substrate dynamics: adaptation and trade-offs', *Microbial Cell Factories*, 19(1), p. 116. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12934-020-01379-0>.
- Villarreal-Soto, S.A., Beaufort, S., Bouajila, J., Souchard, J. and Taillandier, P. (2018). 'Understanding Kombucha Tea Fermentation: A Review', *Journal of Food Science*, 83(3), pp. 580–588. Available at: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14068>.
- Wahyuningsih, N. and Zulaika, E. (2019). 'Perbandingan Pertumbuhan Bakteri Selulolitik pada Media Nutrient Broth dan Carboxy Methyl Cellulose', *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 7(2). Available at: <https://doi.org/10.12962/j23373520.v7i2.36283>.
- Wolska, K.I., Grudniak, A.M., Rudnicka, Z. and Markowska, K. (2016). 'Genetic Control of Bacterial Biofilms', *Journal of Applied Genetics*, 57(2), pp. 225–238. Available at: <https://doi.org/10.1007/s13353-015-0309-2>.
- Wu, Y. and Li, Y. (2009). 'Effect of cross-linking on the diffusion of water, ions, and small molecules in hydrogels', *The Journal of Physical Chemistry B*. Available at: <https://doi.org/10.1021/jp808145x>
- Wulandari, G.A., Yamlean, P.V.Y. and Abdullah, S.S. (2023). 'Pengaruh Gliserin Terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Etanol Sari Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)', *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), pp. 2383–2391. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jkt.v4i3.16601>.
- Wulandari, S., Nisa, Y.S., Taryono, T., Indarti, S. and Sayekti, R.S. (2022). 'Sterilisasi Peralatan dan Media Kultur Jaringan', *Agrotechnology Innovation (Agrinova)*, 4(2), p. 16. Available at: <https://doi.org/10.22146/a.77010>.
- Yannuarsita, D., Sasmito, M.S., Riyadi, E.S. and Hilmi, M. (2025). 'Techniques of Storage *Staphylococcus aureus* on Cell Viability as a Reference For Isolate Preservation In Microbiology Laboratories. Stock', *Peternakan*, 7(2), pp. 185–194.
- Yu, Y., Li, F., Cheng, Z., Li, M., Xu, Z., Sun, L. (2025). 'Synergistic inhibition of *Aspergillus flavus* by organic acid salts: Growth, oxidative stress, and aflatoxin gene modulation', *Frontiers in Veterinary Science*, 12, 1608792.
- Yulianto, T., Putranto, T., Utama, D., Arif, I.S., Iswantoro, N., Hermawan, Y.A., Triastuti, W.E., Effendi, M.K., Hamzah, A. and Putra, E.I. (2025). 'Pelatihan Pembuatan Cool box dan Ice gel Berbasis Tepung Tapioka Meningkatkan Kualitas Ikan Hasil Tangkap', *Sewagati*, 9(2), pp. 2898–2909. Available at: <https://doi.org/10.12962/j26139960.v9i2.2387>.

- Yuningtyas, S., Masaenah, E. and Telaumbanua, M. (2021). 'Aktivitas Antioksidan, Total Fenol, dan Kadar Vitamin C Dari Kombucha Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.)', *Jurnal Farmamedika*, 6(1), pp. 10–14. Available at: <https://doi.org/10.47219/ath.v6i1.116>.
- Yunita, M., Warella, J.C., Astuty, E., Asmin, E. and Ohiwal, M. (2024). 'Pemberdayaan Masyarakat Melalui Edukasi Manfaat Probiotik dan Pelatihan Pembuatan Minuman Teh Kombucha', *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(2), p. 1732. Available at: <https://doi.org/10.31764/jmm.v8i2.21658>.
- Zahrani, S.M., S. M., S.T.C. and Meryandini, A. (2025). 'Produksi Asam Asetat dari Pulp Kopi Robusta Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti*', *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 11, p. 16. Available at: <https://journal.ipb.ac.id/index.php/sumberdayahayati>.
- Zahro, N.A., Warkoyo, W. and Wahyudi, V.A. (2023). 'Pengaruh Konsentrasi Asam Klorida (HCl) dan Waktu Ekstraksi pada Karakterisasi Pektin Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*)', *Food Technology and Halal Science Journal*, 6(1), pp. 58–72. Available at: <https://doi.org/10.22219/fths.v6i1.28360>.
- Zain, N.H.W. and Kuntoro, B. (2017). 'Karakteristik Mikrobiologis dan Fisik Yogurt Susu Kambing dengan Penambahan Probiotik *Lactobacillus acidophilus*', *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 20(1), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/jiiip.v20i1.4364>.
- Zainal, N.B., Aji, O.R. and Pratiwi, A. (2023). 'Evaluasi Karakteristik Sensori Ekoenzim dengan Penambahan Khamir dan Kombinasi Kulit Buah', *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), p. 220. Available at: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7202>.
- Zubaidah, E., Zubaidah, E. and Afgani, C.A. (2022). *Kombucha: Mikrobiologi, Teknologi, dan Manfaat Kesehatan*. UB Press.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A