

**FERMENTASI KOMBUCHA TEH CASCARA DENGAN
PENAMBAHAN BUAH JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.):
ANALISIS ANTIOKSIDAN DAN DINAMIKA MIKROBA**

SKRIPSI

**NURUL HERYATI
A211068**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**FERMENTASI KOMBUCHA TEH CASCARA DENGAN
PENAMBAHAN BUAH JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.):
ANALISIS ANTIOKSIDAN DAN DINAMIKA MIKROBA**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

NURUL HERYATI

A211068



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**FERMENTASI KOMBUCHA TEH CASCARA DENGAN PENAMBAHAN
BUAH JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.): ANALISIS ANTIOKSIDAN DAN
DINAMIKA MIKROBA**

**NURUL HERYATI
A211068**

Juli 2025

Disetujui oleh :

Pembimbing



(Dr. Syarif Hamdani. M.Si)

Pembimbing



(Nur Asni Setiani, M.Si)

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dengan rasa syukur dan penuh cinta, karya ini penulis persembahkan kepada:

Allah SWT, atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya. Diri sendiri, ibunda tercinta yang selalu mendoakan dan mendukung dengan tulus, dan rekan-rekan seperjuangan yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini.

ABSTRAK

Kombucha merupakan minuman fermentasi yang dikenal memiliki aktivitas antioksidan tinggi, namun kualitasnya sangat dipengaruhi oleh bahan dasar dan proses fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap aktivitas antioksidan dan dinamika mikroba dalam kombucha berbahan dasar teh cascara. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan empat variasi formulasi (0%, 5%, 10%, dan 15% sari jambu biji), yang difermentasi selama 10 hari. Parameter yang diamati meliputi perubahan pH, populasi mikroba (khamir, BAA, BAL), aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, serta uji sensori. Hasil menunjukkan bahwa penambahan 15% jambu biji (F4) menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi (IC₅₀: 37,31 µg/mL), populasi bakteri fermentatif tertinggi, serta diterima dengan baik secara organoleptik. Kombinasi cascara dan jambu biji mampu meningkatkan potensi fungsional kombucha secara signifikan dan optimal pada konsentrasi buah 15%.

Kata kunci: Kombucha, Cascara, Jambu Biji, Fermentasi, Antioksidan, Mikroba.

ABSTRACT

*Kombucha is a fermented beverage known for its high antioxidant activity, but its quality is strongly influenced by the base ingredients and fermentation process. This study aimed to evaluate the effects of guava (*Psidium guajava* L.) fruit addition on the antioxidant activity and microbial dynamics of kombucha made from cascara tea. The research was conducted experimentally using four formulations (0%, 5%, 10%, and 15% guava juice), fermented over a period of 10 days. Observed parameters included pH changes, microbial populations (yeast, acetic acid bacteria, lactic acid bacteria), antioxidant activity using the DPPH method, and sensory evaluation. The results showed that the addition of 15% guava (F4) produced the highest antioxidant activity (IC_{50} : 37.31 μ g/mL), the highest population of fermentative bacteria, and was well-accepted organoleptically. Combination of cascara and guava significantly enhances the functional potential of kombucha, with optimal results achieved at 15% fruit concentration.*

Keywords: Kombucha, Cascara, Guava, Fermentation, Antioxidants, Microbes.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul:

“Fermentasi Kombucha Teh Cascara dengan Penambahan Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.): Analisis Aktivitas Antioksidan dan Dinamika Mikroba”

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Dr. Syarif Hamdani, M.Si. dan Nur Asni Setiani, M.Si. atas bimbingan, nasihat, dukungan, serta waktu yang diberikan. Pada kesempatan ini, penulis juga menyampaikan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. Seluruh dosen, staf administrasi, dan laboran STFI atas bantuan dan dukungan selama studi.
5. PT. Agritama Sinergi Inovasi atas dukungan dan kesempatannya untuk mengembangkan inovasi ini menjadi karya penelitian.
6. Kedua orang tua dan keluarga tercinta atas doa dan pengorbanan tanpa batas.
7. Serta teman-teman KK. Bioteknologi dan tim fermentasi yaitu Faried Elghabi atas kerja sama dan dukungan selama ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang farmasi.

Bandung, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi masalah.....	2
1.3. Tujuan penelitian.....	2
1.4. Kegunaan penelitian	2
1.5. Waktu dan tempat penelitian	2
BAB II TINJUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Teh Cascara.....	3
2.2. Jambu Biji Merah (<i>Psidium guajava</i> L.)	4
2.3. Kombucha.....	5
2.4. Proses Fermentasi Kombucha.....	6
2.5. Mikroorganisme pada Kombucha.....	8
2.6. Analisis aktivitas Antioksidan.....	9
2.7. Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.....	10
2.8. Proses Identifikasi Mikroba.....	11
BAB III TATA KERJA.....	13
3.1. Alat	13
3.2. Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian	13
3.3.1. Proses Pembuatan Substrat Buah.....	13

3.3.2. Pembuatan teh kombucha dan Fermentasi	13
3.3.3. Identifikasi Dinamika Mikroba.....	14
3.3.4. Analisis aktifitas antioksidan.....	15
3.4. Analisis Data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1. Variasi Media Fermentasi dan Profil tingkat keasaman.....	16
4.2. Dinamika mikroba	18
4.3. Akitivitas antioksidan.....	20
4.4. Uji sensori	21
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN LANJUTAN	23
5.1. Simpulan	23
5.2. Alur Penelitan Selanjutnya	23
DAFTAR PUSTAKA	24

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.3. 2. Variasi penambahan buah	14
4. 3. IC 50 Analisis antioksidan kombucha	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1. Struktur kopi	3
2. 2. Buah Jambu Biji Merah	4
2. 3. Kombucha	5
2.4 1. Jalur fermentasi	7
2.4 2. Jalur fermentasi alkohol.....	7
2.4 3. Reaksi pembentukan asam glukonat	8
4. 1. Profil Tingkat Keasaman (pH)	16
4. 2. Dinamika pertumbuhan mikroba.	18
4. 4. Uji Sensori Kombucha	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pembuatan Kombucha dan Proses Fermentasi	28
2. Uji pH Kombucha	29
3. Uji Aktivitas Antioksidan.....	30
4. Data Dinamika Mikroba.....	34
5. Hasil Mikroskopik BAA, BAL dan Khamir	37
6. Uji Sensori	38

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Naufal, Harini, N., & Nuriza Putri, D. (2023). Karakteristik Kimia dan Sensori Minuman Instan Kombucha dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Berdasarkan Konsentrasi Gula dan Lama Fermentasi. *Food Technology and Halal Science Journal*, 5(2), 137–153.
- Alifiyah, S. I. (2020). *SKRIPSI KAJIAN PUSTAKA: EFEK FERMENTASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA TEH KOMBUCHA*.
- Arief, H., Aris, M., Bagian, W., Bedah, I., Kedokteran, F., Wijaya, U., Surabaya, K., Universitas, F. K., & Malang, B. (2018). Peranan Stres Oksidatif Pada Proses Penyembuhan Luka. In *Online) Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma* (Vol. 5, Issue 2).
- Barros, V. C., Botelho, V. A., & Chisté, R. C. (2024a). Alternative Substrates for the Development of Fermented Beverages Analogous to Kombucha: An Integrative Review. In *Foods* (Vol. 13, Issue 11). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., & Berset, C. (1995). *Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity* (Vol. 28).
- Cangussu, L. B., Melo, J. C., Franca, A. S., & Oliveira, L. S. (2021). Chemical characterization of coffee husks, a by-product of coffea arabica production. *Foods*, 10(12).
- Chou, Y. C., Lin, H. W., Wang, C. Y., Hsieh, C. C., Santoso, S. P., Lin, S. P., & Cheng, K. C. (2024). Enhancing Antioxidant Benefits of Kombucha Through Optimized Glucuronic Acid by Selected Symbiotic Fermentation Culture. *Antioxidants*, 13(11).
- Crum, H. , L. A. (2016). *The Big Book of Kombucha: Brewing, Flavoring, and Enjoying the Health Benefits of Fermented Tea* (illustrated). Storey Publishing, LLC, 2016.
- Devita Maharani, S., Widyasanti, A., & Nurhasanah, S. (2024). *Seminar Nasional Pariwisata dan Kewirausahaan (SNPK) PROSES PENGERINGAN KULIT KOPI ARABIKA (Coffea arabica) SEBAGAI BAHAN BAKU MINUMAN CASCARA KERING MENGGUNAKAN FOOD DEHYDRATOR*.
- Firdaus, S., Indah, A., Isnaini, L., & Aminah, S. (2020). 'Review' Teh Kombucha Sebagai Minuman Fungsional dengan Berbagai Bahan Dasar Teh 'Review' Kombucha Tea As A Functional Beverage With Various Tea Bases. <http://prosiding.unimus.ac.id>
- Handito, D. , & A. M. (2021). Handito, D., & Amaro, M. (2021). PENGARUH KONSENTRASI STARTER SCOPY (SYMBIOTIC CULTURE OF BACTERIA AND YEAST) TERHADAP TOTAL MIKROBA, TOTAL KHAMIR DAN ORGANOLEPTIK KOMBUCHA SARI BUAH APEL: Effect of SCOPY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast) Starter's Concentration on Chemical, Microbiological and Organoleptic Properties of Apple Juice Kombuch. *Pro Food*, 7(2), 12-22. 7(2).
- Harahap, D. (2023). Harahap, D. (2023). Analisis Mutu Mikrobiologis Teh Fermentasi Kombucha.

- Hasanah, M., Maharani, B., Munarsih, E., Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi, S., & Selatan, S. (2017). *DAYA ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN KOPI ROBUSTA (Coffea robusta) TERHADAP PEREAKSI DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)* (Vol. 4, Issue 2).
- Heeger, A., Kosińska-Cagnazzo, A., Cantergiani, E., & Andlauer, W. (2017). Bioactives of coffee cherry pulp and its utilisation for production of Cascara beverage. *Food Chemistry*, 221, 969–975.
- Ibrahim, A., Fridayanti, A., Delvia Laboratorium Penelitian dan Pengembangan FARMAKA TROPIS Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman, F., & Timur, K. (2015). *DARI BUAH MANGGA (Mangifera indica L.)*. 1(2), 159–163.
- Inggrid, H. M. , & S. H. (2014). *Ekstraksi antioksidan dan senyawa aktif dari buah kiwi (Actinidia deliciosa)*. *Research Report-Engineering Science*, 2.
- Jayabalan, R., Malbaša, R. V., Lončar, E. S., Vitas, J. S., & Sathishkumar, M. (2014). A review on kombucha tea-microbiology, composition, fermentation, beneficial effects, toxicity, and tea fungus. In *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* (Vol. 13, Issue 4, pp. 538–550). Blackwell Publishing Inc.
- Kamoda, A. P. M. D., Nindatu, M., Kusadhiani, I., Astuty, E., Rahawarin, H., & Asmin, E. (2021). *Hasil Penelitian Uji AKTIVITAS ANTIOKSIDAN ALGA COKELAT Saragassum sp. DENGAN METODE 1,1-DIFENIL-2-PIKRIHIDRASIL (DPPH)* (Vol. 3, Issue 1). <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/pameri/index60>
- Khaleil, M. M. (2020). A BIOPROCESS DEVELOPMENT STUDY OF POLYPHENOL PROFILE, ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF KOMBUCHA ENRICHED WITH *Psidium guajava* L. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 9(6), 1204–1210. <https://doi.org/10.15414/jmbfs.2020.9.6.1204-1210>
- Kumar, V. , & J. V. K. (2016). *ombucha: Technology, microbiology, production, composition and therapeutic value*. 6(1), 13–24.
- Kurniawan, E., Badruzzaman, D. Z., & Marlina, E. T. (2023). Dinamika Populasi dan Identifikasi Bakteri pada Proses Dekomposisi Awal Campuran Lumpur Susu dan Jerami Padi dengan Perbedaan Nisbah C/N. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2), 141–156.
- Leal, J. M., Suárez, L. V., Jayabalan, R., Oros, J. H., & Escalante-Aburto, A. (2018). A review on health benefits of kombucha nutritional compounds and metabolites. *CYTA - Journal of Food*, 16(1), 390–399. <https://doi.org/10.1080/19476337.2017.1410499>
- Li, G., Azam, M., Fang, L., Li, J., Jaskani, M., Khan, M., Ali, L., & Ahmad, T. (2017). Varietal Differences among the Phenolic Contents and Antioxidant Activities of White and Red Fleshed Guava during Maturation and Ripening Stages. *International Journal of Biochemistry Research & Review*, 19(2), 1–9.
- Lusiana, A., Darma, Y., Ningrum, A., Putri, C. N., Farmasi, P., Farmasi, F., Islam, U., & Agung, S. (2024). *Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Aktivitas*

- Antioksidan Pada Variasi The Kombucha Dengan Metode ABTS (2,2 Azinobis (3-Ethylbenzotiazolin) 6 Sulphonic Acid).*
- Mangiwa, S., Abulais, D. M., Patiung, O., & Nisa, Q. A. (2023). Analisis Mutu Fisik dan Kimia serta Uji Aktivitas Antioksidan Teh Cascara dari Kulit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Asal Papua. *JURNAL BIOLOGI PAPUA*, 15(1), 78–87.
- Maturin, L. , & P. J. T. (2001). *Bacteriological Analytical Manual Chapter 3: Aerobic Plate Count*. www.fda.gov
- Mehta, B. M., Kamal-Eldin, A., & Iwanski, R. Z. (2012). *Fermentation: effects on food properties* (B. M. Mehta & R. Z. Iwanski, Eds.). CRC Press.
- Morales, D. (2020). Biological activities of kombucha beverages: The need of clinical evidence. *Trends in Food Science & Technology*, 105, 323–333.
- Muzaifa, M., Abubakar, Y., Safrida, Nilda, C., & Irfan. (2023). Phytochemicals and Sensory Quality of Cascara Kombucha Made From Coffee By-Products. *Current Research in Nutrition and Food Science*, 11(2), 605–616.
- Muzaifa, M., Rohaya, S., Nilda, C., & Harahap, K. R. (2022). Kombucha Fermentation from Cascara with Addition of Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*): Analysis of Alcohol Content and Total Soluble Solid . *Proceedings of the International Conference on Tropical Agrifood, Feed and Fuel (ICTAFF 2021)*, 17.
- Nalurita, I., Suwasono, S., Kuswardhani, N., Isnain, S., Fakultas, S. P., Pertanian, T., Jember, U., & Korespondensi, P. (2023). *KUALITAS PRODUK CASCARA CELUP DENGAN PENAMBAHAN JAHE MERAH (Zingiber officinale var. Rubrum) [Product Quality of Cascara Infusion with the Addition of Red Ginger (Zingiber officinale var. Rubrum)] Staff Pengajar Fakultas Teknik, Universitas Bumigora 2)*. 9(1).
- Naseer, S., Hussain, S., Naeem, N., Pervaiz, M., & Rahman, M. (2018). The phytochemistry and medicinal value of *Psidium guajava* (guava). *Clinical Phytoscience*, 4(1).
- Nyoman Yuliani, N., Sambara, J., & Alexandria Mau, M. (2016). *UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI ETILASETAT EKSTRAK ETANOL RIMPANG JAHE MERAH (Zingiber officinale var. Rubrum) DENGAN METODE DPPH(1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)*.
- Puspaningrum, D. H. D., Sumadewi, N. L. U., & Sari, N. K. Y. (2022). Karakteristik Kimia dan Aktivitas Antioksidan Selama Fermentasi Kombucha Cascara Kopi Arabika (*Coffea arabika* L.) Desa Catur Kabupaten Bangli. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 5(2), 44–51.
- Rachmaniar, R., & Kartamihardja, H. (2016). Pemanfaatan sari buah jambu biji merah (*Psidium guajava* linn.) Sebagai antioksidan dalam bentuk granul effervescent. In *JSTFI Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology: Vol. V* (Issue 1).
- Rosita, Handito, D., & Amaro, M. (2021). *PENGARUH KONSENTRASI STARTER SCOBY (SYMBIOTIC CULTURE OF BACTERIA AND YEAST) TERHADAP MUTU KIMIA, MIKROBIOLOGI DAN ORGANOLEPTIK KOMBUCHA SARI APEL*. 7(2).

- Shafira, A. E., Hintono, A., & Susanti, S. (2022). Effect of Fermentation Time on Chemical, Microbiological and Hedonic Quality of Kombucha of Arabica Coffee Cascara (*Coffea arabica* L.). *Journal of Applied Food Technology*, 9(1), 5–10.
- Suhardini, P. N., & Zubaidah, E. (2016). *STUDI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBUCHA DARI BERBAGAI JENIS DAUN SELAMA FERMENTASI* *Study of Antioxidant Activity on Various Kombucha Leaves During Fermentation* (Vol. 4, Issue 1).
- Tristantini, D., Ismawati, A., Tegar Pradana, B., & Gabriel Jonathan, J. (2016). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia 'Kejuangan' Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (Mimusops elengi L.)*.
- Urbahillah, A. (2018). *KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI KOMBUCHA CASCARA*.
- Vani, V., Rajangam, J., & Rajamanickam, C. (2024). Identification of Optimum Maturity Index for Quality of Red Flesh Guava (*Psidium guajava* L.). *International Journal of Plant & Soil Science*, 36(7), 258–265.
- Villarreal-Soto, S. A., Beaufort, S., Bouajila, J., Souchard, J. P., & Taillandier, P. (2018). Understanding Kombucha Tea Fermentation: A Review. In *Journal of Food Science* (Vol. 83, Issue 3, pp. 580–588). Blackwell Publishing Inc.
- Zommiti, M., Feuilloley, M. G. J., & Connil, N. (2020). Update of probiotics in human world: A nonstop source of benefactions till the end of time. In *Microorganisms* (Vol. 8, Issue 12, pp. 1–33). MDPI AG.