

Pengujian Cemarkan Bakteri dengan Metode (ALT) pada Jamu Tradisional Kunyit Asam dan Beras Kencur di Desa Tugu Mulyo Sumatera Selatan

Bacterial Contamination Test Using (TPC) Method on Traditional Herbal Medicine Kunyit Asam and Beras Kencur In Tugu Mulyo Village, South Sumatra

Saiful Anwar^{1*}, Riong Seulina Panjaitan²

^{1,2}Universitas 17 Agustus 1945, Jakarta, Indonesia.
Email: saifulanr2@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Jamu tradisional merupakan warisan budaya Indonesia yang masih dikonsumsi masyarakat karena khasiatnya. Namun, keamanan jamu sering terancam oleh cemarkan mikrobiologis akibat proses produksi yang kurang higienis. Parameter penting untuk menilai keamanan adalah Angka Lempeng Total (ALT) atau Total Plate Count (TPC). **Metode:** Penelitian ini menggunakan purposive sampling dengan mengambil sampel jamu kunyit asam dan beras kencur dari tiga produsen di Desa Tugu Mulyo, Sumatera Selatan. Uji ALT dilakukan dengan metode *pour plate* pada media Nutrient Agar, diinkubasi 24 jam pada 37°C, kemudian dihitung koloni dan dinyatakan dalam CFU/mL. Pewarnaan Gram digunakan untuk mengidentifikasi sifat bakteri. **Hasil:** Nilai ALT jamu kunyit asam adalah $1,0 \times 10^4$ CFU/mL (sampel 1), $3,9 \times 10^4$ (sampel 2), dan $4,8 \times 10^4$ (sampel 3). Nilai ALT jamu beras kencur adalah $5,4 \times 10^4$ (sampel 1), $1,0 \times 10^4$ (sampel 2), dan $6,4 \times 10^4$ (sampel 3). Semua hasil masih berada di bawah ambang batas maksimum BPOM ($\leq 5,0 \times 10^7$ CFU/mL). Pewarnaan Gram menunjukkan isolat berbentuk basil berwarna ungu yang dikategorikan sebagai Gram positif dan diidentifikasi sebagai *Bacillus* sp. **Kesimpulan:** Jamu kunyit asam dan beras kencur di Desa Tugu Mulyo memenuhi standar keamanan mikrobiologi dan aman untuk dikonsumsi.

Kata kunci: Angka Lempeng Total; Jamu Tradisional; Cemarkan Mikroba; Pewarnaan Gram; Kunyit Asam; Beras Kencur.

Abstract

Background: Traditional herbal medicine (jamu) is part of Indonesia's cultural heritage and is still widely consumed for its health benefits. However, its safety is often threatened by microbiological contamination caused by unhygienic production processes. An important parameter to assess safety is the Total Plate Count (TPC), also known as Angka Lempeng Total (ALT). **Methods:** This study applied purposive sampling by collecting jamu kunyit asam and beras kencur samples from three producers in Tugu Mulyo Village, South Sumatra. TPC testing was performed using the pour plate method on Nutrient Agar, incubated for 24 hours at 37°C, followed by colony counting and expressed as CFU/mL. Gram staining was used to identify bacterial characteristics. **Results:** The TPC values of jamu kunyit asam were 1.0×10^4 CFU/mL (sample 1), 3.9×10^4 (sample 2), and 4.8×10^4 (sample 3). The TPC values of jamu beras kencur were 5.4×10^4 (sample 1), 1.0×10^4 (sample 2), and 6.4×10^4 (sample 3). All results were below the maximum limit set by BPOM ($\leq 5.0 \times 10^7$ CFU/mL). Gram staining revealed purple rod-shaped isolates, categorized as Gram-positive and identified as *Bacillus* sp. **Conclusion:** Jamu kunyit asam and beras kencur from Tugu Mulyo Village meet microbiological safety standards and are safe for consumption.

Keywords: Total Plate Count; Traditional Herbal Medicine; Microbial Contamination; Gram Staining; Turmeric Acid; Rice Kencur.

* Corresponding Author: Saiful Anwar, Universitas 17 Agustus 1945, Jakarta, Indonesia.

E-mail : saifulanr2@gmail.com

Doi : 10.35451/kdz05e63

Received : July 22, 2025. Accepted: September 29, 2025. Published: October 31, 2025

Copyright: © 2025 Saiful Anwar. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan berbagai tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk tujuan pengobatan. Meski saat ini sudah banyak beredar obat-obatan dan senyawa kimia yang lebih baik dan mudah didapat, namun masyarakat Indonesia masih banyak yang menggunakan obat-obatan herbal, salah satunya adalah jamu[1][2].

Jamu adalah Obat Bahan Alam berupa bahan atau ramuan yang bersumber dari pengetahuan tradisional atau warisan budaya Indonesia yang digunakan untuk pemeliharaan kesehatan, peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit, pengobatan, dan/ atau pemulihan kesehatan[3].

Dua jenis jamu yang populer adalah jamu kunyit asam dan beras kencur. Jamu kunyit asam terbuat dari kunyit (*Curcuma longa*) dan asam jawa (*Tamarindus indica*), yang diketahui mengandung senyawa aktif seperti kurkumin dan antioksidan alami. Kurkumin berperan sebagai anti-inflamasi dan dapat membantu mengurangi nyeri haid serta menurunkan kadar gula darah [4][5][6].

Sementara itu, jamu beras kencur menggunakan beras (*Oryza sativa*) dan kencur (*Kaempferia galanga*), yang mengandung senyawa kimia seperti flavonoid, alkaloid, dan fenolik. Kandungan ini berkontribusi terhadap efek antioksidan, antimikroba, dan antiinflamasi[7]. Berbagai manfaat inilah yang menjadikan jamu tetap populer dan dipercaya oleh masyarakat lintas generasi.

Namun, di balik manfaatnya, jamu tradisional masih menghadapi tantangan dalam hal kualitas dan keamanan, terutama terkait cemaran mikrobiologis. Jamu yang diproduksi tanpa standar kebersihan yang baik dapat mengandung mikroorganisme berbahaya, seperti *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, serta jamur seperti *Aspergillus spp* [6][7]. Kontaminasi ini bisa terjadi karena bahan baku tidak segar, peralatan yang tidak steril, atau lingkungan produksi yang tidak higienis.

Salah satu parameter penting dalam menilai keamanan mikrobiologis jamu adalah Angka Lempeng Total (ALT) atau *Total Plate Count* (TPC). Uji ini berfungsi untuk menghitung jumlah total mikroorganisme aerob dalam produk. Nilai TPC yang tinggi dapat menjadi indikator adanya kontaminasi yang berpotensi membahayakan kesehatan konsumen [8]. BPOM melalui Peraturan Kepala BPOM No. 29 Tahun 2023 menetapkan batas maksimum TPC pada jamu cair tidak lebih dari 5×10^7 CFU/mL [9]. Untuk rumus perhitungan Angka Lempeng Total:

$$\text{Nilai ALT} = \text{Jumlah Koloni} \times \frac{1}{\text{Faktor Pengenceran}}$$

Beberapa studi menunjukkan bahwa produk jamu tradisional sering kali melebihi batas mikrobiologis yang ditetapkan akibat sanitasi yang buruk [9][10]. Oleh karena itu, pengawasan mutu mikrobiologis menjadi hal penting dalam menjamin keamanan konsumsi jamu tradisional, khususnya yang dijual bebas oleh pedagang keliling. Di Desa Tugu Mulyo, Kecamatan Lempuing, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan, terdapat pedagang jamu tradisional yang masih aktif berjualan secara keliling. Berdasarkan observasi pada September 2024, tercatat tiga penjual jamu yang menjual sekitar 10–15 botol jamu per hari, seperti kunyit asam, beras kencur, temulawak, dan pahitan. Masyarakat tertarik membeli jamu karena khasiatnya, harga yang terjangkau, serta kemudahan dalam mendapatkannya. Namun, aspek kebersihan dalam proses produksinya masih belum diketahui secara pasti, sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap kualitas mikrobiologis produk jamu yang beredar.

2. METODE

Bahan

Sampel jamu tradisional kunyit asam dan beras kencur yang diproduksi oleh produsen jamu tradisional di Desa Tugu Mulyo, natrium klorida (NaCl) kristal, aquadest steril, alkohol 95 %, media nutrient agar (NA), serta pewarna Gram berupa safranin, lugol dan kristal violet.

Alat

Peralatan gelas laboratorium gelas ukur (pyrex), tabung reaksi (iwaki), erlenmeyer (pyrex), kotak pendingin (coolbox), timbangan analitik (ohaus), rak tabung reaksi, autoklaf (b-one), cawan petri, alat penghitung koloni (scitex), lampu spiritus, batang ose, dan mikroskop (olympus).

Prosedur Kerja

Sampel jamu tradisional diambil secara *purposive* dari Dusun 1, 3, dan 5 Desa Tugu Mulyo pada pukul 06.00–07.00 WIB sebanyak 2 sampel yaitu jamu kunyit asam dan beras kencur dari masing-masing dusun. Sampel dikemas dalam botol kaca steril 100 mL, disimpan dalam coolbox, dan dibawa ke laboratorium untuk uji mikrobiologi[11].

Alat gelas dan media disterilisasi dengan autoklaf (121°C, 15 menit), sedangkan meja kerja disemprot alkohol 70%[12][13][14].

Preparasi Pengenceran Sampel

NaCl fisiologis 0,85% dibuat dengan melarutkan 0,85g NaCl dalam 100 mL aquadest steril, kemudian disterilisasi. Sebanyak 1 mL sampel dicampur dengan 9 mL larutan tersebut untuk menghasilkan pengenceran 10^{-1} . Pengenceran dilakukan secara bertingkat hingga 10^{-5} menggunakan vortex mixer.

Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Media NA dibuat dari 29 g serbuk NA dalam 1000 mL aquadest, disterilisasi autoklaf.

Uji Angka Lempeng Total (ALT)

Sebanyak 1 mL dari tiap pengenceran diinokulasi duplo ke cawan petri, ditambahkan ± 20 mL NA steril, diinkubasi 24 jam pada 37°C, lalu koloni dihitung dengan colony counter[15].

Analisis Data ALT

Data dianalisis sesuai pedoman BPOM dan PPOMN: hanya koloni 25–250 yang dihitung, dikalikan faktor pengenceran, dilaporkan dalam dua angka penting.

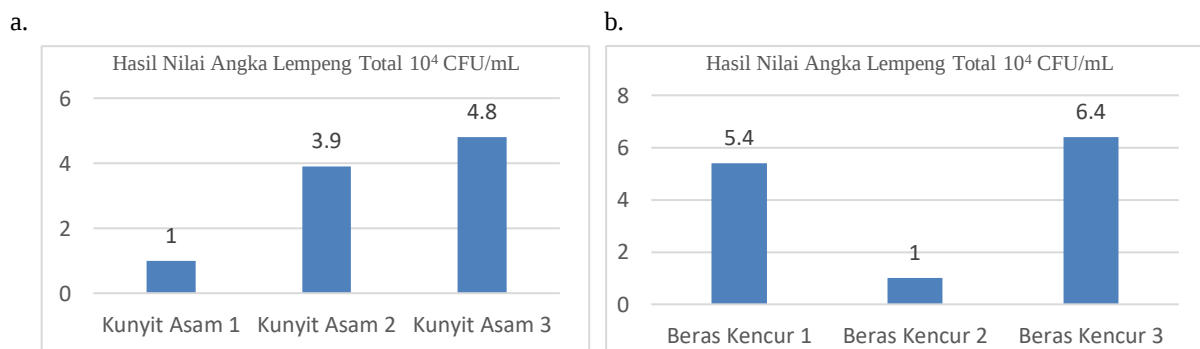
Pewarnaan Gram

Isolat diambil dari satu cawan petri setiap masing-masing sampel jamu yang menunjukkan pertumbuhan koloni dalam rentang hitung (25–250 koloni). Setiap isolat difiksasi pada objek kaca, lalu diberi pewarna kristal violet, lugol, alkohol, dan safranin. Diamati dengan mikroskop: ungu = Gram positif; merah = Gram negatif [16].

3. HASIL

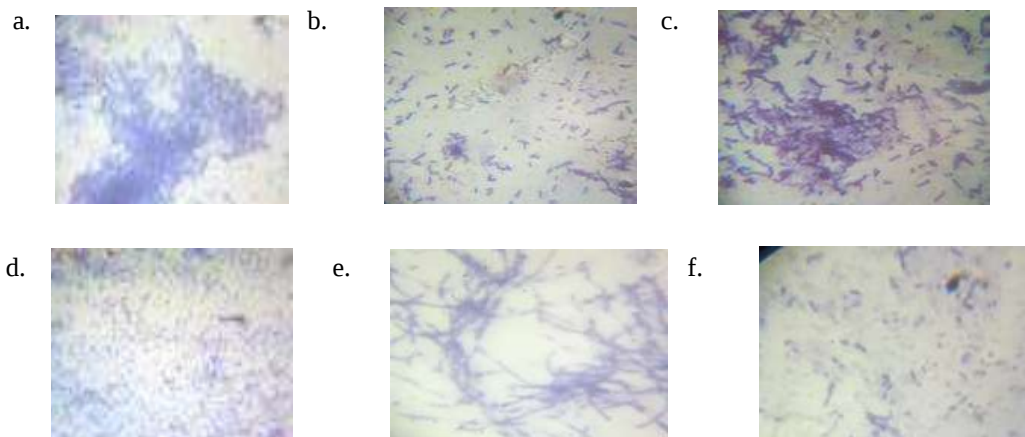
Hasil penelitian ini terdiri dari nilai Angka Lempeng Total (ALT) (3.1) untuk menentukan jumlah mikroorganisme aerob mesofilik pada sampel, serta identifikasi morfologi bakteri melalui metode pewarnaan Gram (3.2).

3.1 Hasil Nilai Angka Lempeng Total (ALT)



Gambar 1.(a) Diagram Jumlah Angka Lempeng Total Kunyit Asam; .(b) Diagram Jumlah Angka Lempeng Total Beras Kencur

3.2 Hasil Pewarnaan Gram



Gambar 2. (a) Jamu Kunyit Asam 1; (b) Jamu Kunyit Asam 2; (c) Jamu Kunyit Asam 3; (d) Jamu Beras Kencur 1; (e) Jamu Beras Kencur 2; (f) Jamu Beras Kencur 3

Hasil pewarnaan Gram sampel jamu kunyit asam dan beras kencur menunjukkan bahwa isolat bakteri berbentuk batang (*basil*) dengan warna ungu, sehingga termasuk Gram positif. Berdasarkan morfologi tersebut, bakteri berasal dari genus *Bacillus* sp.

4. PEMBAHASAN

Pengujian cemaran bakteri dalam penelitian ini dilakukan terhadap sampel jamu tradisional kunyit asam dan beras kencur menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT) dan metode *purposive sampling*. Metode ini bertujuan untuk menghitung jumlah total mikroorganisme *aerob mesofilik* dalam sampel, yang berfungsi sebagai indikator mutu mikrobiologi suatu produk. Pengujian ALT sangat penting dilakukan untuk menjamin keamanan produk jamu sebelum dikonsumsi oleh masyarakat. Semakin tinggi nilai ALT, semakin besar kemungkinan terjadinya kontaminasi mikroba yang berasal dari bahan baku, air, alat, lingkungan produksi, maupun proses penyimpanan[17].

Metode *purposive sampling* digunakan dalam penelitian ini karena pemilihan sampel didasarkan pada kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian[18]. Tidak semua produk jamu dapat dijadikan objek penelitian, sehingga sampel dipilih secara sengaja dengan mempertimbangkan relevansi terhadap parameter yang akan diuji, yaitu cemaran bakteri dengan metode angka lempeng total. Kriteria tersebut meliputi jenis jamu tradisional yang diteliti, yaitu kunyit asam dan beras kencur, dikemas dalam botol 600 mL, lokasi produksi yang berada di Desa Tugu Mulyo, serta keterjangkauan produk yang umum dikonsumsi masyarakat setempat. Penggunaan *purposive sampling* memungkinkan peneliti memperoleh sampel yang benar-benar *representatif* dan sesuai dengan kebutuhan penelitian, sehingga hasil yang diperoleh diharapkan mampu menggambarkan kualitas mikrobiologis jamu tradisional di wilayah tersebut secara lebih akurat.

Berdasarkan hasil penelitian, nilai ALT dari sampel jamu kunyit asam dan beras kencur (masing-masing ditunjukkan pada bagian 3.1 gambar 1) masih memenuhi batas maksimum yang ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM) No 29 tahun 2023, yaitu $\leq 5,0 \times 10^7$ koloni/mL untuk produk obat tradisional berbentuk cair. Dengan demikian, kedua produk jamu tersebut dinyatakan masih berada dalam batas aman untuk dikonsumsi [19].

Namun demikian, jumlah mikroorganisme bukan satu-satunya indikator penting dalam menilai keamanan mikrobiologis suatu produk. Oleh karena itu, penelitian ini juga melakukan identifikasi jenis bakteri melalui metode pewarnaan Gram. Pewarnaan Gram berguna untuk membedakan dua kelompok besar bakteri berdasarkan struktur dinding selnya, yaitu bakteri Gram positif dan Gram negatif[20].

Identifikasi ini penting karena bakteri Gram negatif, seperti *Escherichia coli*, *Salmonella spp*, dan *Pseudomonas spp*, memiliki *lipopolisakarida* (LPS) dalam membran luarnya yang bersifat toksik dan dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan, mulai dari infeksi saluran pencernaan hingga keracunan makanan, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, dan individu dengan sistem imun yang lemah [21]. Kontaminasi oleh bakteri Gram negatif dalam produk jamu dapat menyebabkan gangguan pencernaan, infeksi, hingga keracunan makanan, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, dan individu dengan *imunokompromi*[22].

Hasil pewarnaan Gram pada gambar 3.2 menunjukkan bahwa mikroorganisme dominan adalah bakteri Gram positif, seperti *Bacillus spp*. Hal ini mengindikasikan bahwa sumber cemaran kemungkinan berasal dari udara, peralatan, atau permukaan lingkungan produksi yang terpapar selama proses pengolahan. Tidak ditemukannya bakteri Gram negatif dalam sampel besar kemungkinan disebabkan oleh efektivitas proses perebusan dalam menginaktivasi bakteri patogen, serta tingkat sanitasi dan kebersihan lingkungan produksi yang relatif baik. Meskipun bakteri Gram positif umumnya dianggap kurang berbahaya dibandingkan Gram negatif, beberapa spesies seperti *Staphylococcus aureus* tetap dapat bersifat patogen jika berkembang dalam jumlah tinggi [23]. Tidak ditemukannya Gram negatif seperti *E. coli* atau *Salmonella* dapat disebabkan oleh proses perebusan atau sanitasi yang cukup baik [24][25].

Perbandingan dengan penelitian sebelumnya mendukung hasil ini bahwa produk jamu tradisional di beberapa wilayah Indonesia menunjukkan nilai ALT hingga 10^6 koloni/mL, serta keberadaan bakteri Gram negatif akibat sanitasi yang buruk. Sementara itu proses pemanasan atau pasteurisasi mampu menurunkan angka cemaran mikroba secara signifikan dan mengeliminasi bakteri patogen[26].

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan sampel jamu tradisional kunyit asam dan beran kencur yang beredar di desa Tugu Mulyo Provinsi Sumatera Selatan masih aman dikonsumsi berdasarkan nilai Angka Lempeng Total (ALT) yaitu $\leq 5,0 \times 10^7$ koloni/mL. Bakteri yang teridentifikasi dominan adalah Gram positif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada STIKes Abdurahman Palembang yang telah memfasilitasi penggunaan laboratorium dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan dan arahnya, serta kepada seluruh rekan seangkatan atas dukungan dan kebersamaan selama proses penelitian berlangsung

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. C. Torri, "Knowledge And Risk Perceptions Of Traditional Jamu Medicine Among Urban Consumers." *European Journal Of Medicinal Plants*, Pp. 25–39, 2013.
- [2] A. D. Rahma And F. Yunita, "Gambaran Tingkat Pengetahuan Pengobatan Tradisional Terhadap Masuk Angin Pada Masyarakat Desa Kota Agung," *Med. Nusantara*, Vol. 1, No. 3, Pp. 122–133, 2023.
- [3] S. B. Utami, S. Harnina, And R. Susanti, "Deteksi *Escherichia Coli* Pada Jamu Gendong Di Gunungpati Dengan Medium Selektif Diferensial | Life Science," *Unnes*, Vol. 7, No. 2, Pp. 73–81, 2018, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/unnesjifesci/article/view/26968>
- [4] Y. Aztrianto, "Pengaruh Pemberian Jamu Kunyit Asam Terhadap Intensitas Nyeri Setelah Aktivitas Eksentrik," *J. Kesehat. Dan Olahraga*, Vol. 6, No. 1, P. 33, 2022, Doi: 10.24114/Ko.V6i1.32622.
- [5] D. Wahidin, U. M. Tangerang, And D. Raidanti, *Kunyit Asam Solusi Alami Mengurangi Nyeri Dismenorea*, No. January. Cv.Aa.Rizky, 2025.
- [6] C. Miranda *Et Al.*, "Microbial Contamination In Herbal Medicines : A Serious Health Hazard To Elderly Consumers," *Bmc Health Serv. Res.*, Vol. 1, Pp. 1–9, 2020.
- [7] P. Amalia, T. P. Rahayu, And L. Fitriyati, "Uji Cemaran Mikroba Angka Lempeng Total (Alt) Pada Sediaan Jamu Gendong Di Pasar Karanganyar Kabupaten Kebumen," *Ureseach Colloquium*, No. 2621–0584, Pp. 1306–1317, 2022.
- [8] M. R. Herdiyanti, N. I. Atikawati, L. M. Irham, And Hartatik, "Tren Penelitian Terkait Beras Kencur Dan Proses Pembuatannya," *Pros. Semin. Nas. Pus. Inf. Dan Kaji. Obat*, Vol. 1, No. 2985–51895, Pp. 177–183, 2022.

- [9] S. Fhitoryani, D. Suryanto, And A. Karim, "Pemeriksaan Escherichia Staphylococcus Aureus Dan Salmonella Sp Pada Jamu Gendong Yang Dijajakan Di Kota Medan," *Biol. Lingkungan, Ind.*, Vol. 3, Pp. 142–151, 2017.
- [10] D. L. Isnawati, "Minuman Jamu Tradisional Sebagai Kearifan Lokal Masyarakat Di Kerajaan Majapahit Pada Abad Ke-14 Masehi," *Pendidik. Sej.*, Vol. 11, No. 2, 2021.
- [11] E. Konda And A. Jayanti, "Tinjauan Obat Anti Inflamasi Non Steroid (OAINS) Pada Peresepan Dokter Gigi Di Apotek Kimia Farma Tajem Periode Januari – Desember 2020," *J. Permata Indones.*, Vol. 12, No. 2, Pp. 16–25, 2021, Doi: 10.59737/Jpi.V12i2.34.
- [12] S. Mulyani, Y. S. N. Nisa, Taryono, S. Indarti, And R. R. S. Sayekti, "Sterilisasi Peralatan Dan Media Kultur Jaringan," *Agrotechnology Innov.*, Vol. 4, No. 2, Pp. 16–19, 2021.
- [13] N. Rahmita, E. Sirojul, S. F. Layly, A. Khusnul, Ewalde, And Y. Dian, "Efektivitas Dan Proses Sterilisasi Uap Dalam Farmasi," *J. Ilmu Psikol. Dan Kesehat.*, Vol. 01, No. 04, Pp. 209–212, 2025.
- [14] C. Pranata And H. Yaturramadhan, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga (*Drymoglossum Piloselloides*) Terhadap Bakteri Staphylococcus Epidermidis Antibacterial Activity Test Of Dragon Scale Leaf Ethanol Extract (*Drymoglossum Piloselloides*) Againsts Bacteria Staphyloc," *Farmasimed*, Vol. 6, No. 2, Pp. 123–130, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.35451/jfm.V6i2.2041>
- [15] C. D. Anggraini And N. R. Aulia, "Uji Angka Lempeng Total (ALT) Pada Jamu Gendong Di Pasar Tanjung Rejo Kabupaten Sukoharjo," *Farmaka*, Vol. 21, No. 1, Pp. 12–20, 2022.
- [16] W. Rahmatullah, E. Novianti, A. Dewi, And L. Sari, "Identifikasi Bakteri Udara Menggunakan Teknik Pewarnaan Gram," *Ilmu Kesehat. Bhakti Setya Med.*, Vol. 6, No. 2, Pp. 83–91, 2021.
- [17] K. F. Ovuru, S. C. Izah, H. Yasmin, And K. Erhons, *Kontaminan Mikroba Pada Obat Herbal: Risiko Kesehatan Dan Strategi Pengendalian Mutu Berkelanjutan*. 2023. [Online]. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-031-21973-3_9-1
- [18] C. Arum, D. W. I. Cahya, D. Febby, And Y. Lubis, "Uji Efektivitas Sediaan Gel Minyak Kemiri (Aleurites Moluccana) Sebagai Antiseptik Hand Sanitizer Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Effectiveness Test On Preparation Gel (Aleurites Moluccana) As Anticeptic Hand Sanitizer Against Bacteria Staphylo," *Farmasimed*, Vol. 5, No. 2, Pp. 114–121, 2023, [Online]. Available: <http://ejournal.medistra.ac.id/index.php/jfm>
- [19] K. Badan, P. Obat, And D. A. N. Makanan, *Berita Negara*, No. 888. 2023.
- [20] A. A. Paray, M. Singh, M. A. Mir, And A. Kaur, "Gram Staining : A Brief Review," *Int. Res. Rev.*, Vol. 10, No. September, Pp. 2454–9788, 2023, Doi: 10.52403/Ijrr.20230934.
- [21] M. Mikołajczyk And D. Złotkowska, "Impact On Human Health Of Salmonella Spp . And Their Lipopolysaccharides : Possible Therapeutic Role And Asymptomatic Presence Consequences," *Mol. Sci.*, 2024.
- [22] D. K. Pratami, T. Malikah, D. N. Aulena, N. Yantih, And S. Kumala, "Evaluation Of Microbiological Contamination Parameters Of Herbal Drink And Instant Powder," *Int. J. Appl. Pharm.*, Vol. 14, No. 1, Pp. 62–68, 2022.
- [23] O. O. Ibrahim, "Staphylococcus Aureus A Gram-Positive Coccid Bacterium Causing Microbial Infections, And Toxins Symptoms Including Food Poisoning," *Ec Microbiol.*, No. October, 2020.
- [24] I. A. K. D. Anggarini, L. P. T. Darmayanti, And I. M. Sugitha, "Pengaruh Lama Perebusan Pada Pembuatan Minuman Herbal Daun Sawo (Manilkara Zapota) Terhadap Karakteristik Dan Daya Hambat Pertumbuhan Escherichia Coli," *Itepa J.*, Vol. 9, No. September, Pp. 272–281, 2020.
- [25] D. Aninta And N. Oktaviani, "Identifikasi Bakteri Escherichia Coli Pada Jamu Gendong Beras Kencur Di Kota Pekalongan," *Farmasimed*, Vol. 6, No. 2, Pp. 142–147, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.35451/jfm.V6i2.2061>
- [26] B. E. Rukaya, "Optimasi Sterilisasi Minuman Jamu Kunyit-Asam Kemasan Dengan Metode Pasteurisasi," *Ilm. Biol.*, Vol. 13, No. 1, Pp. 272–281, 2025.