

Studi Literatur: Uji Cemaran Mikroba Pada Kosmetik Dengan Metode Angka Lempeng Total (ALT)

Kenny Aprilika^{1)*}

¹⁾Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang

Email : kennyaprilika28@gmail.com

ABSTRACT

Cosmetics are materials or preparations used on the external parts of the human body for various purposes, including cleansing and improving appearance. The safety of cosmetics from microbial contamination is very important because it can pose a health risk to users. This study aims to evaluate the level of microbial contamination in various cosmetic products using the Total Plate Count (ALT) method. The research method used was a literature review by collecting and evaluating relevant studies from the Google Scholar database. The results showed variations in the level of microbial contamination in cosmetic products such as whitening cream, BB Cream, facial moisturizer, eye liner, and face mist. Some products were found to contain microorganisms exceeding the limit allowed by BPOM regulations, while others met the ALT standard. These findings emphasize the importance of strict microbiological surveillance during the production and use of cosmetic products to prevent health risks. Manufacturers and consumers should maintain the hygiene and safety of cosmetic products to avoid harmful microbial contamination. In conclusion, antimicrobial testing using the ALT method is a crucial step to ensure cosmetic products are safe before marketing.

Kata kunci: (Antimicrobial, Total Plate Count, Cosmetics, Microbial Contamination, Product Safety)

ABSTRAK

Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang digunakan pada bagian luar tubuh manusia untuk berbagai tujuan, termasuk pembersihan dan perbaikan penampilan. Keamanan kosmetika dari kontaminasi mikroba sangat penting karena dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kontaminasi mikroba pada berbagai produk kosmetik dengan menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT). Metode penelitian yang digunakan adalah literatur review dengan mengumpulkan dan mengevaluasi penelitian-penelitian relevan dari database *Google Scholar*. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi tingkat kontaminasi mikroba pada produk kosmetik seperti krim pemutih, BB Cream, pelembab wajah, *eye liner*, dan *face mist*. Beberapa produk ditemukan mengandung mikroorganisme melebihi batas yang diizinkan oleh regulasi BPOM, sementara yang lainnya memenuhi standar ALT. Temuan ini menegaskan pentingnya pengawasan mikrobiologis yang ketat selama produksi dan penggunaan produk kosmetik untuk mencegah risiko kesehatan. Produsen dan konsumen harus menjaga kebersihan dan keamanan produk kosmetik untuk menghindari kontaminasi mikroba yang berbahaya. Kesimpulannya, uji antimikroba dengan metode ALT adalah langkah krusial untuk memastikan produk kosmetik aman sebelum dipasarkan.

Kata kunci: (Antimikroba, Angka Lempeng Total, Kosmetik, Kontaminasi Mikroba, Keamanan Produk)

PENDAHULUAN

Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang digunakan pada bagian luar tubuh manusia, termasuk epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital luar, serta gigi dan membran mukosa mulut. Fungsinya meliputi pembersihan, pemberian wangi, perubahan penampilan, perbaikan bau badan, perlindungan, dan pemeliharaan kondisi tubuh yang baik. Kosmetika terbagi menjadi tiga jenis: kosmetika untuk anak di bawah 3 tahun, kosmetika untuk area sekitar mata, dan kosmetik untuk membran mukosa (Zulfiani dkk., 2022). Penggunaan kosmetik adalah fenomena umum di kalangan wanita, termasuk remaja. Semua kosmetik pada dasarnya merupakan campuran bahan yang diaplikasikan pada epidermis kulit. Sejak zaman dahulu, manusia telah mengenal kosmetik karena naluri alamiah untuk tampil menarik. Produk kosmetik sangat dibutuhkan oleh pria dan wanita sejak lahir. Perempuan, yang hampir selalu bergantung pada kosmetik, harus cerdas dalam memilih jenis kosmetik yang aman dan sesuai. Dengan semakin berkembangnya industri kosmetik, kemungkinan kecurangan dalam penggunaan bahan atau adanya kandungan bahan kimia berbahaya meningkat. Penawaran yang menggoda sering kali menarik konsumen untuk membeli produk tersebut (Sitorus dkk., 2021).

Tubuh manusia adalah tempat yang paling mudah terpapar mikroorganisme, terutama kulit sebagai bagian terluar dari tubuh manusia. Golongan mikroorganisme yang menyebabkan infeksi pada tubuh manusia seperti: bakteri, virus, dan jamur (Nabilla & Advinda, 2022). Bakteri yang sering menyebabkan infeksi kulit hingga munculnya jerawat antara lain *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermidis*. *Staphylococcus aureus*, yang berbentuk bulat atau lonjong (0,8 sampai 0,9 μ), tidak bergerak, tidak berspora, dan tersusun dalam kelompok seperti anggur, merupakan bakteri gram positif (Utama dkk., 2022). *Staphylococcus aureus* adalah penyebab infeksi piogenik yang ditandai dengan peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri ini dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti jerawat, bisul, dan nanah. Kemampuan *S. aureus* untuk berkembang biak dan menyebar dalam jaringan tubuh, serta produksi zat ekstraseluler tertentu, dapat menimbulkan berbagai infeksi (Suganda dkk., 2022). Oleh karena itu, penting untuk berhati-hati dalam memilih produk kosmetik yang akan digunakan.

Sebagai sediaan yang digunakan oleh sebagian besar masyarakat Indonesia, pemerintah berupaya melindungi masyarakat dari peredaran kosmetik yang tidak memenuhi standar keamanan, kemanfaatan, dan mutu melalui regulasi dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). BPOM mengatur dan menjamin bahwa kosmetika yang terdaftar bebas dari bahan berbahaya bagi kulit, logam berat, dan kontaminasi mikroba. Bahan baku utama kosmetik biasanya mengandung lemak, minyak, dan air, yang merupakan media ideal bagi pertumbuhan mikroba. Untuk mencegah efek negatif dari mikroba, digunakan pengawet. Perusahaan kosmetik bertanggung jawab memastikan keamanan produk yang dijual, namun kosmetik bukanlah sediaan steril sehingga masih mungkin mengandung mikroba dalam batas

yang diizinkan. Kontaminasi mikroba dapat terjadi selama proses produksi dan meningkat akibat penggunaan oleh konsumen (Cahyani & Purwanto, 2020).

Tingkat keamanan kosmetik harus bebas dari kontaminasi mikroba seperti bakteri dan jamur. Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2019, cemaran mikroba dalam kosmetik harus memenuhi persyaratan ALT (Angka Lempeng Total) tidak boleh melebihi 10^3 Koloni/g, serta bakteri *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa* harus negatif per 0,1 g atau 0,1 ml sampel uji (Rachman dkk., 2021). Bahan kosmetik adalah bahan atau campuran yang dapat berasal dari alam dan/atau sintetis yang menjadi komponen dalam kosmetik. Kosmetik yang baik dan berkualitas adalah yang bebas dari kontaminasi mikroba yang dapat merusak sediaan dan menyebabkan infeksi kulit. Untuk mendeteksi adanya kontaminasi mikroba pada kosmetik, diperlukan uji Angka Lempeng Total (ALT) (Indriyati dkk., 2021).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *literature review*. *Literature review* adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menginterpretasi hasil penelitian yang relevan dengan topik atau fenomena yang menjadi fokus penelitian. Ini dilakukan dengan menelaah artikel ilmiah secara terstruktur dan terencana (Arianti & Atifah, 2023). Metode ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu dimulai dengan menganalisis beberapa literatur/artikel/jurnal ilmiah lalu kemudian melakukan evaluasi serta diskusi terhadap penelitian-penelitian sebelumnya yang serupa. Pengumpulan *literature* dilakukan melalui database *Google Scholar* dengan menggunakan beberapa kata kunci yang berkaitan dengan uji cemaran mikroba pada kosmetik dan uji angka lempeng total (ALT).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Uji antimikroba pada kosmetik sangat penting untuk memastikan keamanannya dari mikroorganisme. Salah satu metode efektif untuk menguji kontaminasi mikroba pada kosmetik adalah Angka Lempeng Total (ALT). Metode ini mengukur jumlah mikroba dalam produk kosmetik, memastikan produk tersebut aman dan berkualitas tinggi sebelum dipasarkan. Artikel ini akan mengeksplorasi berbagai penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode ALT, serta menyoroti hasil dan implikasi temuan-temuan tersebut seperti yang tercantum dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Uji Angka Lempeng Total Pada Kosmetik

Judul	Penulis/Tahun	Hasil Pengamatan
Uji Cemaran Mikroba Pada Krim Pemutih Yang Dijual Online Secara Angka Lempeng	Rizki Andalia, Rinaldi, Irma Zarwinda, Qotrun Nada Mudita Sari	Penelitian ini menguji dua krim pemutih wajah, krim A (merek CR) dan krim B (merek HN), dengan metode duplo. Hasilnya, krim A memiliki 98×10^{-3}

Total (ALT)	/ 2023	koloni/ml dan krim B $1,17 \times 10^{-3}$ koloni/ml, keduanya melebihi batas mikroba yang diizinkan oleh BPOM, yaitu 10^3 koloni/ml.
Gambaran Aangka Lempeng Total Bakteri Pada Blemish Balm Cream Lokal Yang Beredar Di Kota Samarinda	Virginia Dela Audita Rosihan, Tiara Dini Harlita, Sresta Azahra / 2022	Penelitian ini menguji 10 sampel BB Cream lokal di Samarinda, dan hasilnya menunjukkan bahwa 8 sampel (80%) terkontaminasi bakteri. Pemeriksaan Angka Lempeng Total (ALT) menunjukkan nilai tertinggi $3,9 \times 10^2$ CFU/mL dan terendah $1,0 \times 10^1$ CFU/mL, semuanya memenuhi standar BPOM No. 12 Tahun 2019 yang menetapkan ALT $<10^3$ koloni/mL.
Uji Cemaran Mikroba Pada Kosmetik Pelembab Wajah yang Beredar di Toko Kosmetik Kelurahan 17 Ilir Kecamatan Ilir Timur I Palembang	Ririn Wayan Pratama, Dani Prasetyo / 2023	Penelitian ini mengevaluasi Angka Lempeng Total (ALT) pada lima sampel kosmetik pelembab wajah sebelum dan sesudah pemakaian. Sebelum pemakaian, semua sampel memenuhi standar BPOM dengan ALT antara 0 hingga 860 koloni/ml. Namun, setelah pemakaian 10 hari, ALT meningkat signifikan, mencapai $1,01 \times 10^6$ koloni/ml, dengan sebagian besar sampel melebihi batas BPOM. Hasil ini menunjukkan peningkatan kontaminasi bakteri setelah pemakaian kosmetik.
Uji Cemaran Mikroba Pada Kosmetik Eye Liner Dengan Metode ALT (Angka Lempeng Total)	Nizar, Muhammad, Ira Ulfa Yunika / 2021	Penelitian ini mengukur Angka Lempeng Total (ALT) pada eye liner yang telah digunakan berulang kali. Hasilnya menunjukkan 15 sampel memenuhi standar BPOM dengan 0 koloni/ml, sementara 6 sampel melebihi batas yang ditetapkan, dengan kontaminasi tertinggi mencapai $2,8 \times 10^3$ koloni/ml. Beberapa sampel eye liner tidak memenuhi standar keamanan mikroba BPOM.
Variasi Formula Sediaan Facemist Ekstrak Etanol	Marlina Indriastuti,	Penelitian ini mengevaluasi kualitas face mist dengan metode Angka Lempeng

Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) Dan Pengaruhnya Pada Peningkatan Kelembaban Wajah	Nurhidayati Harun, Oktapiana Rismaya, Anna Yusuf N, Nia Kurniasih, David Nugraha / 2023	Total (ALT) untuk memastikan keamanannya sesuai standar BPOM. Hasil pengujian menunjukkan semua sampel memenuhi persyaratan ALT, dengan nilai ALT berkisar antara $2,5 \times 10^2$ hingga $4,7 \times 10^2$ koloni/ml. Tidak ada pertumbuhan khamir atau kapang yang ditemukan, sehingga face mist dinyatakan aman digunakan. Selain itu, semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kelor, semakin rendah ALT, menunjukkan potensi antimikroba ekstrak tersebut.
--	---	---

Berdasarkan data yang diperoleh dari **Tabel 1**, penelitian ini menekankan pentingnya pengawasan mikrobiologis pada produk kosmetik untuk memastikan keamanannya bagi pengguna. Hasil studi menunjukkan adanya variasi dalam tingkat kontaminasi mikroba antar berbagai produk kosmetik seperti krim pemutih, BB Cream lokal, pelembab wajah, *eye liner*, dan *face mist*. Temuan ini menunjukkan bahwa beberapa produk mengandung mikroorganisme melebihi batas yang diizinkan oleh regulasi BPOM, sementara produk lain memenuhi standar ALT yang ditetapkan. Hal ini menegaskan pentingnya evaluasi mikrobiologi yang ketat untuk mengurangi risiko kesehatan yang terkait dengan penggunaan produk kosmetik.

Angka Lempeng Total (ALT) adalah metode yang umum digunakan untuk menghitung jumlah bakteri aerob mesofil dalam suatu sampel. Uji ALT dilakukan dengan metode tuang (*pour plate*) menggunakan Nutrient Agar (NA) sebagai media padat. Selama inkubasi selama 24-48 jam pada suhu 35-45°C dengan posisi dibalik, NA memberikan sumber nitrogen yang cukup melalui 0,3% ekstrak sapi dan 0,5% pepton, tetapi tidak mengandung sumber karbohidrat. Hal ini membuat media NA cocok untuk pertumbuhan bakteri aerob mesofil, sementara kapang dan khamir cenderung tidak tumbuh dengan baik di media ini (Tivani dkk., 2018). Setelah uji angka lempeng total (ALT), perhitungan jumlah bakteri dilakukan untuk memastikan apakah jumlah bakteri dalam sampel memenuhi persyaratan cemaran mikroba pada kosmetik. Teknik enumerasi digunakan untuk menghitung jumlah mikroba dalam media tanpa mengidentifikasi jenisnya (bakteri dan jamur). Enumerasi bertujuan menentukan jumlah sel dalam kultur bakteri secara kuantitatif. Proses ini dilakukan melalui serangkaian pengenceran yang bertujuan mengurangi jumlah bakteri agar mudah dihitung (Alfianti & Putri, 2020).

Kosmetik yang baik merupakan kosmetik yang bebas dari keberadaan mikroba yang dapat merusak sediaan dan dapat menimbulkan infeksi (Kristantri dkk., 2022). Batas maksimum cemaran menjadi salah satu tolak ukur bagi sebuah

kosmetik untuk layak digunakan, seperti yang diatur dalam Peraturan RI No. 17 Tahun 2014 Tentang Perubahan atas Peraturan RI Nomor HK.03.1.23.07.11.6662 Tahun 2011 Tentang persyaratan Pencemaran Mikroba dan Logam Berat Dalam Kosmetika yaitu tidak boleh melebihi 10^3 koloni/g (Munira dkk., 2020).

Kosmetik dapat terkontaminasi mikroba dalam dua cara yaitu: Saat diproduksi atau dikemas, dan saat digunakan oleh konsumen. Dalam kasus pertama, produsen harus mengambil langkah-langkah untuk mencegah kontaminasi mikroba agar produk tetap berkualitas dan aman bagi konsumen. Saat produk digunakan, konsumen bertanggung jawab menjaga keamanannya dengan mengikuti petunjuk penyimpanan yang benar. Jika krim kosmetik mengandung mikroorganisme, baik dari proses produksi atau karena penanganan yang buruk oleh pengguna, ini dapat menyebabkan risiko kesehatan (Jairoun dkk., 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan dari beberapa artikel, Uji antimikroba dengan metode Angka Lempeng Total (ALT) sangat penting untuk memastikan keamanan kosmetik. Data menunjukkan beberapa produk melebihi batas regulasi BPOM, sementara lainnya memenuhi standar. Ini menekankan perlunya pengawasan mikrobiologi ketat selama produksi dan penggunaan untuk mencegah risiko kesehatan. Produsen dan konsumen harus menjaga kebersihan produk kosmetik untuk menghindari kontaminasi mikroba berbahaya.

REFERENSI

- Alfianti, E., & Putri, D. H. (2020). Precision of enumeration technique for count of the number of bacterial cells with the spread plate method. *Serambi Biologi*, 4(1), 7-10.
- Andalia, R., & Sari, Q. N. M. (2023). Uji Cemaran Mikroba Pada Krim Pemutih Yang Dijuak Online Secara Angka Lempeng Total (ALT). *Jurnal Sains dan Kesehatan Darussalam*, 3(1).
- Arianti, R. P., & Atifah, Y. (2023). Effect Of Water Pollution On Histopathology Fish Gill: Literature Review. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2), 138-151.
- Cahyani, E. D., & Purwanto, A. (2020). Edukasi Cemaran Mikroba Kosmetik Kelompok PKK RW 09 Kelurahan Klejen Kecamatan Kartoharjo Perumahan Bumi Antariksa Madiun. *Jurnal Daya-Mas*, 5(1), 7-11.
- Indriastuti, M., Harun, N., Rismaya, O., Kurniasih, N., Yusuf, A. L., & Nugraha, D. (2023). Variasi Formula Sediaan Facemist Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Dan Pengaruhnya Pada Peningkatan Kelembaban

Wajah: Facemist Ethanol Extract Of Moringa Leaves (*Moringa oleifera L.*) Formula Variations And Effects On Facial Moisture Improvement. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(1), 215-228.

Indriyati, A., Fadilah, F., & Somantri, T. D. (2021). UJji Angka Lempeng Total (ALT) Amylum Famili Zingiberaceae Sebagai Bahan Dasar Kosmetik. *Jurnal Buana Farma*, 1(2), 1-4.

Jairoun, A. A., Al-Hemyari, S. S., Shahwan, M., & Zyoud, S. E. H. (2020). An investigation into incidences of microbial contamination in cosmeceuticals in the UAE: Imbalances between preservation and microbial contamination. *Cosmetics*, 7(4), 92.

Kristantri, R. S., Sari, W. K., & Pebriani, T. H. (2022). Uji Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang Khamir (AKK) Sediaan Sunscreen Spray Gel Ekstrak Etanol Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* Ness. BI. Syn). *Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2), 298-302.

Munira, M., Fardilla, C., Zakiah, N., Rasidah, R., & Nasir, M. (2020). Pengaruh Lama Pemakaian Sediaan Kosmetik Bedak Padat Terhadap Cemaran Mikroba. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 3(1).

Nabilla, A. N., & Advinda, L. (2022). Antimicrobial Activities Of Solid Soap Against *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli* Human Pathogen Bacteria. *Jurnal Serambi Biologi*, 7(4), 306-310.

Nizar, M., & Yunika, I. U. (2021). Uji Cemaran Mikroba Pada Kosmetik Eye Liner Dengan Metode Alt (Angka Lempeng Total). *Jurnal Kesehatan Farmasi*, 3(1).

Pratama, R. W., & Prasetyo, D. (2023). Uji Cemaran Mikroba Pada Kosmetik Pelembab Wajah yang Beredar di Toko Kosmetik Kelurahan 17 Ilir Kecamatan Ilir Timur I Palembang. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(7).

Rachman, B. N., Moelyaningrum, A. D., & Ningrum, P. T. (2021). Higiene Sanitasi Dan Keberadaan Mikroba Pada Lulur Tradisional Study pada industry kosmetik tradisional X, Kabupaten Jember. *Buletin Keslingmas*, 40(2), 68-75.

Rosihan, V. D. A., Harlita, T. D., & Azahra, S. (2022). Gambaran Angka Lempeng Total Bakteri Pada Blemish Balm Cream Lokal Yang Beredar Di Kota Samarinda. *Duta Pharma Journal*, 2(2), 121-128.

- Sitorus, E. N., Thaib, C. M., & Sofwan, A. G. (2021). Uji Keamanan Produk Terhadap Kulit Dan Tingkat Kesukaan Remaja Terhadap Produk Kosmetik Gel Pembersih Wajah. *Jurnal Farmanesia*, 8(1), 1-8.
- Suganda, D., Fifendy, M., & Advinda, L. (2022). The Effect Of Various Concentrations Of Anti-Acne Liquid Soap On The Bacteria Of *Staphylococcus aureus* Causes Acne. *Jurnal Serambi Biologi*, 7(4), 311-317.
- Tivani, I., Amananti, W., & Purgiyanti, P. (2018). Uji Angka Lempeng Total (ALT) pada Jamu Gendong Kunyit Asem di Beberapa Desa Kecamatan Talang Kabupaten Tegal. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 3(1), 43-48.
- Utama, A. I., Fifendy, M., & Advinda, L. (2022). Anti acne Solid Soap Antimicrobial Activity Test against *Staphylococcus aureus* Bacteria that Causes Acne. *Jurnal Serambi Biologi*, 7(1), 99-107.
- Zulfiani, B. F., Windiasti, Y., Prabawati, P., & Artasasta, M. A. (2022). Uji Cemaran Patogen Mikrobiologi Pada Sampel Kosmetika Remaja Dalam Bentuk Cream. *Proceedings of Life and Applied Sciences*, 1.