

P-ISSN 2527-6328

E-ISSN 2549-8558

JOURNAL OF PHARMACY AND SCIENCE

JOURNAL **P** HARMASCI

VOLUME 11 , NOMOR 2 , JULI 2026



Vol. 11 No. 2 Juli 2026
Journal Pharmasci
(Journal of Pharmacy and Science)
P-ISSN : 2527-6328
E-ISSN : 2549-3558

Journal Pharmasci

(Journal of Pharmacy and Science)

ALAMAT REDAKSI :

AKADEMI FARMASI SURABAYA
Jl. Ketintang Madya No. 81 Surabaya

email : pharmasci@akfarsurabaya.ac.id
URL : pharmasci.akfarsurabaya.ac.id



Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)

Jurnal Ilmiah Ilmu Farmasi dan Sains (Kimia, Biologi, Fisika)

Volume 11, Nomor 2 , Juli 2026

Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science) yang diterbitkan sejak 2016 berisi kumpulan artikel yang telah ditelaah dari hasil penelitian dan studi kepustakaan berbasis pengetahuan dan terkait dengan bidang farmasi, biologi, kimia, dan kesehatan. Artikel berasal dari penulis yang berafiliasi dengan perguruan tinggi, badan penelitian dan pengembangan, lembaga penelitian non-departemen (LPND) atau lembaga lain yang memiliki aktifitas dalam riset, ilmu pengetahuan dan teknologi. Setiap naskah yang diterima redaksi Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science) akan ditelaah oleh penelaah ahli dan anggota redaksi. Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science) terbit 2 kali dalam setahun, pada bulan Juli dan Januari.

Alamat Redaksi:
AKADEMI FARMASI SURABAYA
Jl. Ketintang Madya 81 Surabaya Telp. (031) 828 0996
Email: pharmasci@akfarsurabaya.ac.id.



Halaman Kosong

DEWAN REDAKSI VOLUME 11 NOMOR 2

Penanggung Jawab	: Ninik Mas Ulfa, S.Si., Apt., Sp.FRS.
Ketua Penyunting	: Ilil Maidatuz Zulfa, S.Farm., M.Si., Apt.
Anggota Penyunting	: Kinanti Ayu Puji Lestari, S.Pd., M.Si. Surahmaida, S.Si., M.T.
Kesekretariatan	: Alfian Adianto, S.IIP.
Penelaah Ahli	: Ninik Mas Ulfa, S.Si., Apt., Sp.FRS. (Akademi Farmasi Surabaya) Selly Septi Fandinata, S.Farm., M.Farm., Apt. (Akademi Farmasi Surabaya) Dr. Umarudin, S.Si., M.Si. (Akademi Farmasi Surabaya) Meyke Herina Syafitri, S.Farm., M.Farm., Apt. (Akademi Farmasi Surabaya) Floreta Fiska Yuliarni, M.Si (Akademi Farmasi Surabaya) Fitria Abbas Thalib, S.Farm., M.Farm., Apt. (Akademi Farmasi Surabaya)

:



Halaman Kosong

DAFTAR ISI

Journal Pharmasci	iii
(Journal of Pharmacy and Science)	iii
DEWAN REDAKSI VOLUME 11 NOMOR 2	v
DAFTAR ISI.....	vii
Kandungan Senyawa Bioaktif dan Efektivitas Ekstrak Etil Asetat <i>Coriandrum sativum</i> L. sebagai Antioksidan dan Antimikroba.....	213
Junairiah^{1*)}, Vira Ovilia Putri¹, Edy Setiti Wida Utami¹, Febri Dwi Irfansyah¹	213
Formulasi dan Uji Karakteristik Sabun Mandi Cair Ekstrak Bunga Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.)	232
Silvi Agustin^{1*)}, Nadya Ambarwati¹, Fajar Jamaluddin Sandhori¹	232
Formulasi dan Uji Karakteristik Sediaan <i>Cream Blush On</i> dengan Ekstrak Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan</i> L.) sebagai Pewarna Alami.....	245
IAK Pramushinta^{1*)}, Asmaul Khususna¹, Selinda Anggia D¹	245
Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Lumut <i>Vesicularia ferriei</i> terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	259
Andhika Dwi Aristyawan^{1*)}, Umarudin¹, Mercyska Suryandari², Silvi Ayu Wulansari³	259
Formulasi dan Uji Karakteristik pada Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Rambut Jagung (<i>Stigma maydis</i>).....	267
Mukhowimah^{1*)}, Nadya Ambarwati¹, IAK Pramushinta¹	267
Peran Literasi dalam Pencegahan Risiko Efek Samping <i>Skincare</i> di Kalangan Mahasiswa Farmasi	280
Diana Kurnia Apriani^{1*)}, Agustiqori Al-Mubarak¹, Alya Nur Amilia¹	280
Perbandingan Metode Pengujian Formaldehida Bebas pada Sampel Produk Anti Jerawat	307
Della Neny Handayani¹, Ovie Sriwahyuning Tias¹, Fanny Sadewa¹, Rischa Ayu Ameilia¹, Suwarno¹, Maulia¹, Cicik Herlina Yulianti^{1*)}	307
Aktivitas Antibakteri Sabun Kombucha Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>) terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i>	324
Zenia Nirmala Bintang¹, Kinanti Ayu Puji Lestari^{1*)}, Rahma Faradillah¹, Mercyska Suryandari¹, Rizky Darmawan¹, Desy Irawati²	324
Literatur Review: <i>Health Belief Model</i> sebagai Kerangka Intervensi Edukasi untuk Meningkatkan Kepatuhan Terapi	334
Joko Pramono^{1*)}, Nunung Priyatni¹	334
Formulasi dan Uji Aktivitas Sabun Kertas Ekstrak Buah Lerak (<i>Sapindus rarak</i> DC) terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	345
Eka Putri Maulidya¹, Nadya Ambarwati^{1*)}, Fikria Maruatin Nur¹	345



Halaman Kosong

Kandungan Senyawa Bioaktif dan Efektivitas Ekstrak Etil Asetat *Coriandrum sativum* L. sebagai Antioksidan dan Antimikroba

Junairiah^{1*)}, Vira Ovilia Putri¹, Edy Setiti Wida Utami¹, Febri Dwi Irfansyah¹

¹Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

^{*)} E-mail: junairiah@fst.unair.ac.id

			ABSTRAK
Submit	: April	2026	Biji ketumbar (<i>Coriandrum sativum</i> L.) memiliki potensi sebagai obat tradisional karena berpotensi sebagai sumber alami antioksidan dan antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa bioaktif, serta mengevaluasi aktivitas antioksidan dan antimikroba dari ekstrak etil asetat biji ketumbar (<i>Coriandrum sativum</i> L.). Identifikasi senyawa dilakukan menggunakan <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS), sedangkan aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH, dan aktivitas antimikroba diuji terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Candida albicans</i> menggunakan metode difusi cakram. Hasil GC-MS menunjukkan tiga senyawa dominan dengan luas area tertinggi, yaitu linalool (75.92%), camphor (3.68%), dan geranyl acetate (2.67%). Uji antioksidan menghasilkan nilai IC₅₀ sebesar 708 µg/mL dengan persentase inhibisi maksimum sebesar 16,3724% pada konsentrasi 200 µg/mL, yang tergolong sangat lemah. Pada uji antimikroba terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> perbedaan konsentrasi ekstrak etil asetat biji ketumbar menunjukkan pengaruh terhadap diameter zona hambat, semakin tinggi konsentrasi maka zona hambat yang dihasilkan cenderung semakin besar. Uji statistik juga menunjukkan ada perbedaan signifikan antar beberapa konsentrasi, terutama 250 ppm dan 1000 ppm. Sementara itu, uji antimikroba terhadap <i>Candida albicans</i> menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak etil asetat biji ketumbar tidak menunjukkan perbedaan signifikan terhadap diameter zona hambat yang dihasilkan. Kata Kunci: <i>Coriandrum sativum</i>, etil asetat, Gc-Ms, antioksidan, antimikroba.
Revisi	: Juni	2026	
Diterima	: Juni	2026	

Bioactive Compounds and Efficacy of Ethyl Acetate Extract of *Coriandrum sativum* L. as Antioxidants and Antimicrobials

ABSTRACT

Coriander seeds (Coriandrum sativum L.) have potential as traditional medicine due their potential as a natural source of antioxidants and antimicrobials. This study aimed to identify the bioactive compounds present, as well as to evaluate the antioxidant and antimicrobial activities of the ethyl acetate extract of coriander seeds (Coriandrum sativum L.). Compound identification was performed using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS), whilst antioxidant activity was tested using the DPPH method, and antimicrobial activity was tested against Staphylococcus aureus and Candida albicans using the disc diffusion method. The GC-MS results showed three dominant compounds with the highest peak areas, namely linalool (75.92%), camphor (3.68%), and geranyl acetate (2.67%). The antioxidant assay yielded an IC_{50} value of 708 $\mu\text{g/mL}$ with a maximum inhibition percentage of 16.3724% at a concentration of 200 $\mu\text{g/mL}$, which is classified as very weak. In the antimicrobial test against Staphylococcus aureus, variations in the concentration of the ethyl acetate extract of coriander seeds showed an effect on the diameter of the inhibition zone; the higher the concentration, the larger the resulting inhibition zone tended to be. Statistical analysis also indicated significant differences between certain concentrations, particularly 250 ppm and 1000 ppm. Meanwhile, the antimicrobial test against Candida albicans showed that variations in the concentration of the coriander seed ethyl acetate extract did not result in significant differences in the diameter of the inhibition zones produced.

Keywords: *Coriandrum sativum*, ethyl acetate, GC-MS, antioxidants, antimicrobials.

1. PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan molekul tidak stabil dan sangat reaktif karena memiliki elektron tidak berpasangan di kulit terluarnya [1], yang dapat membentuk rantai radikal baru dan merusak struktur senyawa tertentu [2]. Radikal bebas dalam tubuh manusia terbentuk secara terus-menerus melalui proses metabolisme, peradangan, kekurangan gizi, serta pengaruh eksternal seperti paparan UV, asap rokok, polusi udara, dan gaya hidup tidak sehat [3]. Berdasarkan *World Health Organization* [4], polusi udara diperkirakan menyebabkan 4,2 juta kematian dini di seluruh dunia pada tahun 2019 akibat penyakit kardiovaskular, pernapasan, dan kanker yang dipicu oleh radikal bebas atau *reactive oxygen species* (ROS). Tubuh sebenarnya memiliki sistem antioksidan endogen, namun jika jumlah radikal bebas tidak seimbang maka akan terjadi stres oksidatif yang merusak lipid, protein, dan DNA [1,5], sehingga memicu berbagai penyakit seperti kardiovaskular, kanker, diabetes, dan penuaan [6]. Antioksidan berperan menetralkan radikal bebas [7], terdiri dari antioksidan endogen yang diproduksi tubuh dan antioksidan eksogen dari sumber makanan [8]. Penggunaan antioksidan sintesis seperti TBHQ, BHA, dan PG berisiko menyebabkan sitotoksitas dan efek karsinogenik pada dosis tinggi [9], sehingga antioksidan alami lebih dianjurkan.

Salah satu tanaman sumber antioksidan alami adalah biji ketumbar (*Coriandrum sativum* L.). Berdasarkan penelitian Nathaniel *et al.* (10), ekstrak aseton biji ketumbar mengandung flavonoid dalam jumlah tinggi, diikuti glikosida steroid, tannin, quinine, dan terpenoid. Flavonoid merupakan senyawa polifenol dengan berbagai aktivitas biologis seperti antioksidan, antimikroba, dan antiinflamasi [11]. Penelitian Omar *et al.* (12) menunjukkan minyak atsiri biji ketumbar memiliki aktivitas antioksidan signifikan dengan persentase tertinggi 98,7% pada konsentrasi 100 mg/mL, serta mengandung senyawa linalool (86,875%) yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antikanker [13]. Selain itu, biji ketumbar juga memiliki potensi antimikroba, sebagaimana penelitian Hussain *et al.* (14) yang

membuktikan ekstrak etanol biji ketumbar memiliki zona hambat sangat tinggi terhadap bakteri (*Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus aureus*) maupun fungi (*Candida albicans*, *Aspergillus niger*, *Mucor miehei*). Secara tradisional, air rebusan biji ketumbar juga digunakan untuk mengobati keputihan [15], yang umumnya disebabkan oleh infeksi *Candida* spp., *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik melakukan uji aktivitas antioksidan dan antimikroba ekstrak etil asetat biji ketumbar. Pemilihan pelarut etil asetat didasarkan pada toksisitasnya yang rendah dan sifat semi polar sehingga dapat menarik senyawa polar maupun nonpolar [16], serta penelitian Siregar *et al.* (17) yang menunjukkan ekstrak etil asetat biji ketumbar memiliki total flavonoid dan fenolik tertinggi dibandingkan pelarut air dan heksana. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi, sedangkan uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH menggunakan parameter IC₅₀, dan uji antimikroba menggunakan metode difusi kertas cakram terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Identifikasi senyawa bioaktif dilakukan dengan GC-MS. Penelitian ini memiliki kebaruan karena masih jarang ditemukan penelitian terkait uji aktivitas antioksidan dan antimikroba ekstrak etil asetat biji ketumbar dengan metode maserasi, mengingat penelitian sebelumnya umumnya menggunakan pelarut etanol dan metanol [14] atau berfokus pada nanopartikel zinc oxide [17]. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan terkait potensi biji ketumbar sebagai sumber antioksidan dan antimikroba alami.

2. METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji *Coriandrum sativum* L. yang berasal dari Kalimantan Barat, serta mikroba *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Media dan bahan kimia yang digunakan terdiri dari *Nutrient Agar* (NA) (Merck, Germany), *Potato Dextrose Agar* (PDA) (Merck, Germany), *Mueller Hinton Agar* (MHA) (Merck, Germany), *Mueller Hinton Broth* (MHB) (Merck, Germany), larutan *Dimethyl Sulfoxide* (DMSO) absolut (Merck, Germany), etil asetat (Merck, Germany), metanol (Merck, Germany), akuades, DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) (Sigma Aldrich, United States), silymarin, alkohol, spirtus, serta kontrol positif berupa antibiotik kloramfenikol (HiMedia, India) dan antifungi nistatin (HiMedia, India) untuk uji aktivitas antimikroba, dan bahan pendukung lainnya seperti kapas, aluminium foil, tisu, dan label. Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari kertas saring, blender, timbangan analitik, timbangan digital, stoples, gelas ukur (Duran, Germany), labu erlenmeyer (Duran, Germany), gelas beaker (Duran, Germany), corong, mikropipet, vorteks, microtube, microplate 96 well, cawan, alat *Gas Chromatography–Mass Spectrometry* (GC-MS) (Shimadzu GC-MS QP2010SE, Japan), autoklaf, spektrofotometer, *Laminar Air Flow* (LAF) (Hirayama, Japan), inkubator, cawan petri 90 mm, *paper disc* (kertas cakram 6 mm, HiMedia, India), botol vial (Duran, Germany), botol kultur (Duran, Germany), tabung kuvet, tabung reaksi (Duran, Germany), pipet volume (Duran, Germany), jangka sorong digital, pinset, jarum ose, pengaduk kaca, pembakar bunsen, pemantik, cotton swab, dan kamera.

Ekstraksi

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji *Coriandrum sativum* sebanyak 250 gram yang berasal dari Kalimantan Barat, dalam kondisi kering. Biji *Coriandrum sativum* yang telah diperoleh dibersihkan dari pengotor dengan cara dicuci menggunakan air mengalir, kemudian dikeringanginkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari secara langsung pada suhu ruangan, dan setelah kering dihaluskan dengan blender hingga menjadi serbuk kasar serta disimpan dalam wadah kering. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etil asetat, di mana serbuk simplisia direndam dalam pelarut dengan perbandingan 1:5 selama 3 hari disertai pengadukan setiap 24 jam, kemudian disaring untuk memperoleh filtrat. Simplisia sisa maserasi selanjutnya diremaserasi sebanyak 2 kali dengan penambahan pelarut baru dengan jenis dan jumlah yang sama, sehingga total proses ekstraksi berlangsung selama 9 hari dengan 3 kali pengulangan. Seluruh filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan pada suhu ruangan dalam wadah cawan kaca hingga didapatkan ekstrak kental etil asetat biji *Coriandrum sativum*, selanjutnya rendemen ekstrak dihitung dengan **Rumus 1**.

Rumus 1. Persentase rendemen

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{jumlah berat ekstrak (gram)}}{\text{jumlah berat simplisia awal (gram)}} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Analisis Senyawa dengan GC-MS

Analisis *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa dalam ekstrak biji *Coriandrum sativum* L., di mana GC-MS merupakan metode pemisahan senyawa organik yang menggabungkan kromatografi gas (GC) untuk menguji kemurnian atau memisahkan berbagai komponen dari campuran dan spektrometri massa (MS) untuk menentukan massa atom atau molekul, dengan referensi metode yang digunakan sesuai dengan penelitian dos Santos *et al.* [18]. Analisis dilakukan menggunakan instrumen Shimadzu GC-MS QP2010SE yang dilengkapi dengan autosampler AOC-30i dan kolom kapiler SH-I-5Sil MS berukuran 30 m × 0,25 mm × 0,25 µm, di mana sebanyak 1 gram ekstrak biji ketumbar terlebih dahulu dilarutkan dalam 4 mL etil asetat kemudian divorteks selama 2 menit dan disonikasi, lalu disaring menggunakan membran 0,45 µm. Sampel selanjutnya diinjeksi secara otomatis dengan volume injeksi sebesar 1 µL dalam mode *splitless* pada suhu injektor 220 °C, dengan suhu oven kolom diatur mulai dari 50 °C dan ditahan selama 3 menit, kemudian dinaikkan secara bertahap sebesar 3 °C/menit hingga mencapai 220 °C dan ditahan selama 10 menit. Gas pembawa yang digunakan adalah helium dengan tekanan 53,5 kPa, aliran kolom sebesar 1,00 mL/menit, kecepatan linier 36,3 cm/detik, dan *purge flow* disetel pada 1,0 mL/menit. Spektrum massa dari masing-masing senyawa dianalisis menggunakan perangkat lunak GC-MS *Solution* (Shimadzu), kemudian diidentifikasi dengan membandingkan spektrum hasil analisis terhadap pustaka Wiley versi 9.0 dan NIST20M1, di mana menurut Gujar *et al.* (19), senyawa teridentifikasi dengan cukup baik apabila persentase kecocokannya (*similarity index*) ≥ 70%.

Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak biji *Coriandrum sativum* ditentukan dengan metode DPPH. Langkah pertama yaitu pembuatan larutan stok DPPH dengan konsentrasi 50 µg/mL, caranya adalah dengan melarutkan 1 mg serbuk DPPH dengan pelarut metanol sebanyak 1 mL sehingga didapatkan larutan stok DPPH dengan konsentrasi 1000 µg/mL, kemudian sebanyak 100 µL larutan stok DPPH 1000 µg/mL dilarutkan kembali dengan 1900 µL metanol. Selanjutnya, pembuatan larutan stok ekstrak etil asetat dengan konsentrasi 1000 µg/mL dengan melarutkan 1 mg ekstrak kental ke dalam 1 mL pelarut metanol kemudian dilakukan pengenceran dengan konsentrasi 200, 150, 125, 100, 75, 50, 35, 25, 15, 12,5, 10, dan 6,25 µg/mL [20]. Larutan pembanding menggunakan silymarin, yaitu ekstrak dari tanaman *Silybum marianum* (milk thistle) yang mengandung berbagai flavonolignan dengan konstituen utama silibinin serta isomernya isosilybin, dihidrosilibin, silydianin, dan silychristin sebagai komponen minor, di mana silymarin dipilih karena telah terbukti memiliki berbagai sifat farmakologis salah satunya sebagai antioksidan [21] sesuai dengan penelitian Javeed *et al.* (22) yang menunjukkan bahwa ekstrak silymarin memiliki aktivitas antioksidan kuat. Pembuatan larutan silymarin dilakukan dengan cara menambahkan 1 mg silymarin ke dalam 1 mL pelarut metanol sehingga dihasilkan konsentrasi stok 1000 µg/mL, kemudian dilakukan pengenceran dengan pelarut metanol sehingga diperoleh konsentrasi yang sama dengan konsentrasi ekstrak yaitu 200, 150, 125, 100, 75, 50, 35, 25, 15, 12,5, 10, dan 6,25 µg/mL. Setelah perhitungan pengenceran dilakukan, masing-masing konsentrasi silymarin dan ekstrak etil asetat dimasukkan sebanyak 200 µL ke dalam *microplate* 96-well secara triplo, kemudian ditambahkan larutan DPPH 50 µg/mL sebanyak 100 µL di ruang gelap dan diinkubasi selama 30 menit. Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengukur absorbansi menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm, di mana aktivitas antioksidan sampel ditentukan berdasarkan besarnya serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase inhibisi serapan dengan **Rumus 2**:

Rumus 2. Persentase aktivitas antioksidan

$$\text{Aktivitas antioksidan (\%)} = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Absorbansi kontrol negatif diperoleh dari hasil pengukuran absorbansi 100 µL DPPH 50 µg/mL yang ditambahkan 200 µL metanol, sedangkan absorbansi sampel diperoleh dari hasil pengukuran absorbansi sampel ekstrak biji ketumbar dan silymarin pada masing-masing konsentrasi yang ditambahkan 100 µL DPPH 50 µg/mL. Parameter dari uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH ini adalah nilai *inhibition concentration* 50% (IC₅₀) atau konsentrasi yang dapat meredam aktivitas radikal bebas sebesar 50%.

Peremajaan dan Perbanyakan Mikroba Uji

Mikroba uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Peremajaan mikroba dilakukan dengan tujuan untuk mengaktivasi isolat bakteri dan mengoptimalkan pertumbuhan mikroba tersebut [23]. Langkah awal yang dilakukan adalah pembuatan media NA dan PDA miring pada tabung reaksi. Media NA dibuat dengan takaran 20 g/L, sedangkan PDA dengan takaran 39 g/L, masing-masing dilarutkan

dalam akuades kemudian dipanaskan di atas penangas air sambil diaduk hingga mendidih dan serbuk media terlarut sempurna. Media tersebut selanjutnya disterilkan menggunakan autoklaf dengan tekanan 1 atm pada suhu 121°C selama 15 menit. Media steril kemudian dituangkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 6 mL, ditutup rapat dengan kapas dan dilapisi aluminium foil, kemudian diletakkan miring dengan sudut $\pm 15^\circ$ sehingga saat media mendingin dan memadat akan membentuk agar miring (*slant agar*). Peremajaan bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan membiakkan pada media NA miring yang kemudian diinkubasi selama 24 jam, sedangkan untuk fungi *Candida albicans* dibiakkan pada media PDA miring dan diinkubasi selama 48 jam.

Perbanyakan mikroba uji dilakukan dengan cara menginokulasikan isolat murni dari media agar miring ke media agar miring yang baru. Perbanyakan bakteri *S. aureus* dilakukan dengan mengambil dua ose isolat murni dari media sebelumnya, kemudian diinokulasikan ke dalam tabung reaksi berisi media NA miring dengan metode gores (*streak*) secara zig-zag pada permukaan media, selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam [24]. Perbanyakan fungi *Candida albicans* dilakukan dengan mengambil dua ose koloni pada biakan murni dari media PDA miring ke media PDA miring yang baru dengan metode gores (*streak*) secara zig-zag pada permukaan media, kemudian diinkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 48 jam [25].

Pembuatan Media Uji Antimikroba

Media uji yang digunakan untuk menguji aktivitas antimikroba terdiri dari MHA untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan PDA untuk fungi *Candida albicans*. Media MHA dipilih karena memiliki kandungan yang baik untuk kultur bakteri dan bersifat netral sehingga tidak menimbulkan pengaruh terhadap prosedur uji antimikroba [26], sedangkan media PDA merupakan media yang umum digunakan untuk pertumbuhan jamur karena memiliki pH yang relatif rendah sekitar 4,5-5,6 sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan netral dengan pH 7,0 [27]. Pembuatan media dilakukan dengan menimbang serbuk MHA sebanyak 38 g/L dan PDA sebanyak 39 g/L, kemudian masing-masing dilarutkan ke dalam gelas beaker atau labu erlenmeyer yang berisi akuades. Selanjutnya media dipanaskan dengan penangas air hingga mendidih sambil diaduk agar media dapat tercampur dan terlarut sempurna, kemudian disterilkan menggunakan autoklaf dengan tekanan 1 atm pada suhu 121°C selama 15 menit. Media MHA dan PDA yang telah steril selanjutnya dituangkan sekitar 15 mL ke dalam cawan petri dan ditunggu hingga media memadat.

Pembuatan Kontrol dan Konsentrasi Ekstrak

Kontrol positif antibakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah antibiotik kloramfenikol berupa kertas cakram uji antimikroba yang sudah mengandung kloramfenikol sebanyak 30 μg per cakram, sedangkan kontrol positif antifungi yang digunakan adalah nistatin berupa kertas cakram uji antimikroba yang mengandung nistatin 100 unit per cakram. Kontrol negatif yang digunakan adalah pelarut organik DMSO yang diinjeksikan sebanyak 25 μL pada kertas cakram steril ukuran 6 mm. Konsentrasi ekstrak biji ketumbar yang digunakan dalam uji antimikroba yaitu 250 ppm, 500 ppm, 750 ppm, dan 1000 ppm [28]. Sebanyak 3 mg

ekstrak kental biji ketumbar dilarutkan dengan 3 mL DMSO untuk membuat larutan induk dengan konsentrasi 1000 ppm, kemudian larutan induk tersebut digunakan untuk membuat konsentrasi 250, 500, 750, dan 1000 ppm dengan cara pengenceran menggunakan rumus $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$.

Uji Aktivitas Antimikroba

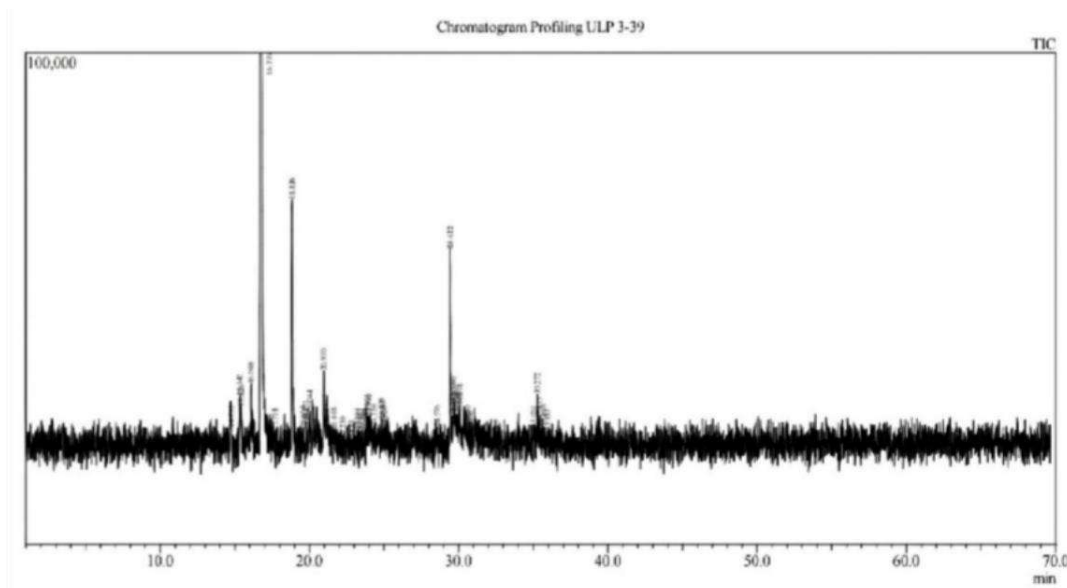
Uji aktivitas antimikroba pada ekstrak etil asetat biji *Coriandrum sativum* dilakukan dengan metode difusi kertas cakram. Tahap awal uji ini adalah pembuatan suspensi bakteri dan fungi dalam media MHB. Media MHB dibuat dengan menimbang serbuk media sebanyak 21 g/L, dilarutkan dalam akuades, dipanaskan sambil diaduk hingga mendidih dan serbuk media terlarut sempurna, kemudian disterilkan menggunakan autoklaf dengan tekanan 1 atm pada suhu 121°C selama 15 menit. Media MHB steril selanjutnya dimasukkan ke dalam botol kultur sebanyak 50 mL. Pembuatan suspensi mikroba dilakukan dengan mengambil dua ose koloni masing-masing mikroba dari media agar miring, kemudian disuspensikan dalam media MHB dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Suspensi yang telah diinkubasi diukur dengan spektrofotometer untuk mengatur kekeruhan atau *optical density* (OD) sesuai standar, yaitu OD 0,1 pada panjang gelombang 625 λ untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan OD 0,1 pada panjang gelombang 600 λ untuk fungi *Candida albicans* dengan larutan blanko berupa media MHB [28].

Setelah hasil pengukuran OD sesuai standar, suspensi mikroba diambil sebanyak 100 μ L menggunakan mikropipet kemudian diinjeksikan pada *cotton swab* steril dan diswab secara merata pada permukaan media uji MHA dan PDA. Selanjutnya, sebanyak 25 μ L ekstrak etil asetat biji ketumbar dengan berbagai konsentrasi (250, 500, 750, 1000 ppm) dan kontrol negatif DMSO diinjeksikan pada kertas cakram steril ukuran 6 mm. Kertas cakram yang telah diinjeksi ekstrak dan DMSO diambil menggunakan pinset steril lalu diletakkan pada permukaan media agar MHA dan PDA yang telah mengandung mikroba uji dengan sedikit ditekan untuk memastikan kertas cakram menempel pada medium. Untuk kontrol positif, kertas cakram uji antimikroba yang telah berisi kloramfenikol 30 μ g dan nistatin 100 unit diletakkan pada media uji dengan cara yang sama. Dalam uji ini terdapat 6 perlakuan untuk setiap mikroba uji yaitu ekstrak biji ketumbar dengan konsentrasi 250 ppm, 500 ppm, 750 ppm, 1000 ppm, kontrol positif, dan kontrol negatif dengan masing-masing 4 kali pengulangan, sehingga dibutuhkan total 6 cawan petri berisi media MHA untuk uji terhadap *Staphylococcus aureus* dan 6 cawan petri berisi media PDA untuk uji terhadap *Candida albicans*, di mana setiap cawan petri dibagi menjadi 4 kuadran. Setelah semua kertas cakram diletakkan pada masing-masing kuadran, selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam untuk bakteri dan 48 jam untuk fungi. Setelah masa inkubasi, area zona hambat di sekitar kertas cakram diamati dan diukur menggunakan jangka sorong digital dengan tingkat ketelitian 0,1 mm. Menurut Morales *et al.* [29], kategori zona hambat meliputi diameter <5 mm (aktivitas lemah), diameter 5-10 mm (aktivitas sedang), diameter >10-20 mm (aktivitas kuat), dan diameter >20-30 mm (aktivitas sangat kuat). Adapun menurut Lehtopolku *et al.* [30], tidak adanya zona hambat dinyatakan dengan ukuran diameter 6 mm yang berarti pertumbuhan mikroba mencapai hingga tepi cakram, sehingga menunjukkan tidak adanya aktivitas antimikroba dari sampel terhadap mikroorganisme uji.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

GC-MS Ekstrak Etil Asetat Biji *Coriandrum sativum*

Uji *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa dalam ekstrak biji *Coriandrum sativum*. Hasil GC-MS yang diperoleh berupa profil kromatogram, waktu retensi, luas area, dan daftar nama senyawa. Profil kromatogram ekstrak etil asetat biji *Coriandrum Sativum* ditunjukkan pada **Gambar 1**. Jenis senyawa yang terdapat di dalam ekstrak biji ketumbar dapat dilihat pada **Tabel 1**.



Gambar 1. Profil Kromatogram Ekstrak Etil Asetat Biji *Coriandrum Sativum*

Tabel 1. Hasil Identifikasi Senyawa Bioaktif Ekstrak Etil Asetat Biji *Coriandrum sativum*

Waktu retensi (menit)	Luas area (%)	Nama senyawa	Literatur bioaktivitas
16.098	0.72	Linalool oxide cis	Antimikroba [31] Antibakteri, Antioksidan,
16.739	75.92	Linalool	Antidepresan, Anti- spasmodik, Antiinflamasi, Antikanker [32]
18.836	3.68	Camphor	Anti-inflamasi, Analgesik, Antimikroba [33-35]
20.950	0.77	3,7-dimethyl-1,5-octdien-3,7-diol	-
29.432	2.67	Geranyl acetate	Antimikroba, Acaricidal, Diuretik, Antihiperurisemik [36-39]

Berdasarkan hasil analisis GC-MS, diketahui bahwa kandungan senyawa yang dominan dari ekstrak etil asetat biji ketumbar adalah linalool (75,92%), camphor (3,68%), dan geranyl acetate (2,67%). Komponen senyawa kimia dalam minyak ketumbar umumnya terdiri atas empat golongan senyawa, yaitu golongan alkohol (linalool, geraniol, terpineol),

hidrokarbon (γ -terpinene, limonene), keton (camphor), dan ester (geranyl acetate, linalyl acetate) [40]. Dalam penelitian ini teridentifikasi senyawa golongan alkohol (linalool, linalool oxide cis, dan 3,7-dimethyl-1,5-octadien-3,7-diol), senyawa hidrokarbon (camphor dan geranyl acetate), senyawa dengan gugus keton (camphor), serta senyawa dengan gugus ester (geranyl acetate). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Khani dan Rahdari [41] yang menunjukkan bahwa berdasarkan uji GC-MS, biji ketumbar yang diekstraksi dengan metode hidrodistilasi mengandung tiga senyawa dengan kelimpahan terbesar yaitu linalool (57,57%), camphor (3,02%), dan geranyl acetate (15,09%). Penelitian lain juga menyebutkan bahwa minyak ketumbar mengandung senyawa tertinggi linalool (71,44%) dan camphor (9,96%) [42], serta didukung oleh penelitian Omar *et al.* (12) yang memperoleh hasil bahwa minyak biji ketumbar mengandung linalool (86,875%) dan camphor (2,825%).

Linalool (2,6-dimethyl-2,7-octadien-6-ol) atau $C_{11}H_{18}O$ adalah alkohol monoterpen asiklik yang secara alami terdapat dalam berbagai tanaman aromatik, sering ditemukan pada tumbuhan genus *Cinnamomum* (Lauraceae), *Coriandrum* (Apiaceae), *Lavandula* (Lamiaceae), dan *Citrus* (Rutaceae) [43]. Senyawa ini memiliki berbagai aktivitas biologis, diantaranya sebagai antibakteri, antioksidan, antidepresan, anti-spasmodik, antiinflamasi, dan antikanker. Linalool menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat terhadap *Pseudomonas fluorescens* dengan merusak membran sel, menyebabkan kebocoran makromolekul intraseluler, dan menghambat fungsi metabolisme termasuk produksi ATP dan respirasi seluler yang pada akhirnya menyebabkan kematian sel [32]. Penelitian Liang *et al.* (44) juga menunjukkan bahwa linalool memiliki aktivitas antibakteri signifikan terhadap *Streptococcus agalactiae* dengan diameter zona hambat $23 \pm 0,913$ mm dan konsentrasi penghambatan minimum 1,875 $\mu\text{g/mL}$, serta mampu merusak integritas sel dan mengganggu metabolisme intraseluler termasuk metabolisme energi dan sintesis asam nukleat. Selain itu, linalool juga memiliki aktivitas antioksidan sedang dengan kemampuan menangkap radikal DPPH sebesar 50,57% dan radikal hidrogen peroksida (H_2O_2) sebesar 56,36% [45]. Senyawa dominan kedua yaitu camphor ($C_{10}H_{16}O$) merupakan senyawa terpenoid keton alami dan sintetis yang menunjukkan aktivitas anti-inflamasi dengan menghambat migrasi leukosit dan mengurangi edema telinga saat diberikan secara oral [33], serta memiliki aktivitas analgesik yang secara signifikan mengurangi hiperalgesia pada berbagai model nyeri neuropatik [34]. Camphor juga memiliki kemampuan antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* terutama ketika dilakukan mikroenkapsulasi sehingga lebih stabil dan meningkatkan efektivitasnya [35]. Senyawa dominan ketiga yaitu geranyl acetate ($C_{12}H_{20}O_2$) termasuk dalam golongan monoterpenoid

ester yang diaplikasikan dalam pengemasan makanan sebagai agen antimikroba, dengan aktivitas terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Aspergillus niger* [36]. Geranyl acetate juga menunjukkan aktivitas akarisidal potensial terhadap *Rhipicephalus mikropilus* [37], serta memiliki sifat diuretik, anti-hiperurisemik, dan antikanker [38,39].

Uji Aktivitas Antioksidan Biji *Coriandrum sativum*

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-pikrilhidrazil) untuk mengetahui nilai absorbansi ekstrak etil asetat biji *Coriandrum sativum* sebagai sampel dan ekstrak silymarin sebagai standar sehingga diperoleh nilai persentase inhibisi. Persentase inhibisi kemudian digunakan untuk membuat grafik regresi sehingga diperoleh persamaan regresi untuk menghitung nilai IC₅₀. Berikut disajikan data konsentrasi sampel, absorbansi, dan % inhibisi dari ekstrak silymarin pada **Tabel 2** dan ekstrak etil asetat biji ketumbar pada **Tabel 3**.

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Silymarin

Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi			Rerata Absorbansi	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
	I	II	III			
200	0,0689	0,0702	0,0757	0,0716	79,4842	26,2
150	0,0676	0,0673	0,0682	0,0677	80,6017	
125	0,0667	0,0665	0,0659	0,0664	80,9838	
100	0,0641	0,0665	0,0668	0,0658	81,1461	
75	0,0638	0,0682	0,0625	0,0648	81,4231	
50	0,0687	0,0712	0,0698	0,0699	79,9713	
35	0,0887	0,1226	0,1236	0,1116	68,0134	
25	0,1473	0,1844	0,1756	0,1691	51,5473	
15	0,2481	0,2346	0,2239	0,2355	32,5119	
12,5	0,2320	0,2551	0,2437	0,2436	30,2006	
10	0,2768	0,2558	0,2746	0,2691	22,9035	
6,25	0,3048	0,2715	0,2997	0,2920	16,3324	

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat *Coriandrum sativum*

Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Absorbansi			Rerata Absorbansi	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
	I	II	III			
200	0,3798	0,3607	0,3582	0,3662	16,3724	708
150	0,3811	0,3779	0,3709	0,3766	13,9976	
125	0,3932	0,3889	0,3915	0,3912	10,6713	
100	0,3948	0,4060	0,3934	0,3981	9,1034	
75	0,4099	0,4174	0,4195	0,4156	5,0997	
50	0,4179	0,4006	0,4224	0,4136	5,5488	
35	0,4173	0,4183	0,4109	0,4155	5,1225	
25	0,4259	0,4140	0,4032	0,4144	5,3813	
15	0,4335	0,4233	0,4064	0,4211	3,8514	
12,5	0,4108	0,4252	0,4168	0,4176	4,6430	
10	0,4141	0,4319	0,4138	0,4199	4,1102	
6,25	0,4301	0,4279	0,4261	0,4280	2,2606	

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan secara kuantitatif menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-pikrilhidrazil). Metode ini dipilih karena memiliki keunggulan antara lain memberikan hasil yang akurat dengan waktu analisis relatif cepat, prosedur sederhana, kemudahan dalam pelaksanaan, dan sensitivitas terhadap sampel dengan konsentrasi kecil [46]. Metode ini menggunakan DPPH sebagai senyawa radikal bebas yang memiliki elektron tidak berpasangan, sehingga ketika bereaksi dengan senyawa antioksidan, sifat radikal bebasnya hilang dan warnanya berubah dari ungu menjadi kuning [46,47]. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 708 $\mu\text{g/mL}$ yang mengindikasikan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat biji ketumbar termasuk dalam kategori sangat lemah, dengan persentase inhibisi tertinggi hanya 16,3724% pada konsentrasi 200 $\mu\text{g/mL}$.

Hasil ini berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian Omar *et al.* [12] menunjukkan bahwa ekstrak biji ketumbar memiliki persentase inhibisi mencapai 98,7% pada konsentrasi 100 mg/mL, namun perbedaan hasil tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain perbedaan asal sampel (Yordania), konsentrasi uji yang jauh lebih tinggi, serta metode ekstraksi yang menggunakan hidrodistilasi. Meskipun kandungan senyawa dominan yang dihasilkan relatif sama yaitu golongan monoterpenoid berupa linalool, camphor, dan geranyl acetate, namun konsentrasi uji yang digunakan dalam penelitian Omar *et al.* [12] mencapai 100.000 $\mu\text{L/mL}$, jauh lebih tinggi dibandingkan penelitian ini yang hanya 200 $\mu\text{g/mL}$. Hal ini mengindikasikan bahwa metode uji DPPH kurang sensitif terhadap senyawa golongan monoterpenoid sehingga membutuhkan konsentrasi tinggi dalam menghambat radikal bebas. Hal ini didukung oleh penelitian Kim *et al.* [48] yang menggunakan rentang

konsentrasi 0,25-1,0 mg/mL dan menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 536,62 μ g/mL yang juga tergolong sangat lemah.

Perbedaan hasil juga terlihat pada penelitian Nagella *et al.* [49], di mana ekstrak etil asetat biji ketumbar yang diperoleh melalui metode ekstraksi bertingkat dan fraksinasi cair-cair menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC_{50} sebesar 37,57 μ g/mL dan persentase inhibisi 93,62% pada konsentrasi 100 μ g/mL. Perbedaan metode ekstraksi menjadi faktor utama yang mempengaruhi hasil tersebut. Metode maserasi langsung dengan pelarut etil asetat cenderung tidak mampu mengekstraksi senyawa polar seperti flavonoid glikosida atau asam fenolat secara optimal, yang dibuktikan dari hasil GC-MS yang menunjukkan tiga senyawa dominan merupakan golongan monoterpenoid. Sebaliknya, metode ekstraksi bertingkat yang dilanjutkan dengan fraksinasi cair-cair memungkinkan senyawa semi-polar dan fenolik dapat ditarik secara selektif ke dalam fraksi etil asetat, sehingga menghasilkan kandungan senyawa fenolik seperti quercetin, myricetin, chlorogenic acid, pyrogallol, dan salicylic acid yang memiliki korelasi positif dengan aktivitas antioksidan metode DPPH [50].

Selain jenis pelarut, metode ekstraksi, dan konsentrasi uji, faktor utama lain yang mempengaruhi aktivitas antioksidan adalah variasi kandungan senyawa pada sampel yang digunakan. Menurut Supriatna [51], variasi kandungan metabolit sekunder pada tumbuhan dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti usia tanaman dan kondisi lingkungan tumbuh. Faktor lingkungan seperti suhu ekstrem, salinitas, dan stres kekeringan secara signifikan mempengaruhi biosintesis dan akumulasi metabolit sekunder pada tanaman [52]. Hal ini juga didukung oleh penelitian Mohammed *et al.* [53] yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi senyawa pada tanaman meliputi kondisi lingkungan (kelembaban, kekeringan, salinitas tanah), tahap pematangan tanaman, serta metode pengeringan dan ekstraksi yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas konstituen volatil dan nonvolatil.

Uji Aktivitas Antimikroba Biji *Coriandrum sativum*

Uji aktivitas antimikroba bertujuan untuk mengetahui kemampuan ekstrak etil asetat biji ketumbar dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Uji aktivitas antimikroba dilakukan dengan metode difusi cakram. Hasil uji tersebut berupa diameter zona hambat yang terbentuk (mm). Hasil rerata diameter zona hambat ekstrak etil asetat biji *Coriandrum sativum* dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etil Asetat *Coriandrum sativum*

Perlakuan	Rerata Diameter Zona Hambat	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Candida albicans</i>
Kloramfenikol	38,59±0,93 ^a	-
Nistatin	-	25,76±0,83 ^a
DMSO	6±0,00 ^d	6±0,00 ^b
250 ppm	8,79±0,54 ^c	6,03±0,05 ^b
500 ppm	9,1±0,54 ^{bc}	6,06±0,05 ^b
750 ppm	9,4±0,61 ^{bc}	6,13±0,10 ^b
1000 ppm	10,85±1,42 ^b	6,44± 0,55 ^b

Keterangan: Data dinyatakan sebagai rerata ± SD. Superskrip huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p < 0,05$) berdasarkan uji *Tukey HSD* (untuk *Staphylococcus aureus*) dan uji *Dunn's Test* (untuk *Candida albicans*). Diameter zona hambat yang terukur merupakan diameter total termasuk kertas cakram (6 mm).

Uji aktivitas antimikroba dilakukan untuk mengetahui kemampuan ekstrak etil asetat biji ketumbar dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan fungi, dengan mikroba uji *Staphylococcus aureus* sebagai perwakilan bakteri dan *Candida albicans* sebagai perwakilan yeast. Hasil positif uji aktivitas antimikroba ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram. Uji antimikroba dilakukan pada konsentrasi 250 ppm, 500 ppm, 750 ppm, dan 1000 ppm, dengan kontrol positif antibakteri menggunakan kloramfenikol dan kontrol positif antifungi menggunakan nistatin [54,55]. Hasil uji menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kedua mikroorganisme tersebut. Terhadap *Staphylococcus aureus* peningkatan konsentrasi ekstrak dari 250 ppm hingga 1000 ppm menyebabkan peningkatan diameter zona hambat dari $8,79 \pm 0,54$ mm menjadi $10,85 \pm 1,42$ mm. Analisis statistik menggunakan uji *Tukey HSD* ($p < 0,005$) menunjukkan bahwa konsentrasi 1000 ppm berbeda nyata dibandingkan kontrol negatif (DMSO) maupun konsentrasi terendah, mengindikasikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif *S. aureus*. Namun, kenaikan zona hambat cenderung landai di mana pada konsentrasi 250 ppm dan 750 ppm tidak menunjukkan perbedaan nyata, kemungkinan disebabkan oleh keterbatasan difusi senyawa aktif dalam media agar atau rentang konsentrasi yang sempit. Hasil ini sejalan dengan penelitian Hamudeng dan Serliawati [56] serta Susanti *et al.* [57] yang menunjukkan bahwa ekstrak biji ketumbar memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus*, di mana untuk memperoleh diameter zona hambat yang signifikan dan optimal diperlukan konsentrasi uji yang lebih tinggi dan rentang yang luas [58]. Aktivitas antibakteri ini didukung oleh keberadaan senyawa linalool dengan kelimpahan terbanyak berdasarkan uji GC-MS, yang

memiliki aktivitas antibakteri dengan merusak membran sel, menyebabkan kebocoran makromolekul intraseluler, serta menghambat fungsi metabolisme termasuk produksi ATP dan respirasi seluler yang pada akhirnya menyebabkan kematian sel [32,44]. Selain itu, camphor dan geranyl acetate yang juga teridentifikasi dalam ekstrak turut berkontribusi terhadap aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* [35,36].

Berbeda dengan hasil uji terhadap *Staphylococcus aureus*, pada *Candida albicans* zona hambat yang terbentuk pada semua konsentrasi uji tidak signifikan terhadap kontrol negatif, di mana perbedaan konsentrasi ekstrak etil asetat tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap diameter zona hambat. Zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 250–1000 ppm berkisar antara 6,00 mm hingga 6,44 mm dan secara statistik tergolong dalam kelompok yang sama menurut uji Dunn dengan koreksi Bonferroni, mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak tidak diikuti oleh peningkatan kemampuan antifungi. Hasil ini sejalan dengan karakteristik struktur dinding sel fungi yang lebih kompleks, di mana pada *Candida albicans* dinding sel terdiri dari lapisan dalam kitin dan β -1,3-glukan yang kaku serta jaringan fleksibel β -1,6-glukan dan fibril mannan yang memberikan perlindungan lebih kuat terhadap senyawa bioaktif [59]. Sementara itu, *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri Gram positif memiliki dinding sel peptidoglikan yang relatif lebih mudah ditembus sehingga senyawa aktif dalam ekstrak etil asetat lebih efektif bekerja [60]. Namun demikian, perbedaan hasil dengan studi lain yang menunjukkan aktivitas antijamur signifikan terhadap *Staphylococcus aureus* [61,62] kemungkinan besar dipengaruhi oleh perbedaan jenis pelarut, metode ekstraksi, dan metode uji. Metanol sebagai pelarut bersifat lebih universal dibandingkan etil asetat, metode soxhlet memungkinkan ekstraksi senyawa bioaktif secara lebih efisien dibandingkan maserasi, serta metode difusi sumur umumnya menghasilkan diameter hambat yang lebih besar dibandingkan difusi cakram. Perbedaan pelarut dapat menyebabkan perbedaan senyawa yang terekstraksi sehingga mempengaruhi aktivitas antimikrobanya terhadap mikroba uji.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etil asetat biji ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) mengandung tiga senyawa dominan berdasarkan uji GC-MS, yaitu linalool (75,92%), camphor (3,68%), dan geranyl acetate (2,67%). Aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat biji ketumbar diuji dengan metode DPPH menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 708 μ g/mL, yang termasuk dalam kategori sangat lemah,

dengan persentase inhibisi tertinggi hanya 16,3724% pada konsentrasi 200 µg/mL. Sementara itu, pada uji aktivitas antimikroba, ekstrak etil asetat biji ketumbar menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap kedua mikroba uji. Terhadap *Staphylococcus aureus*, perbedaan konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap diameter zona hambat, di mana semakin tinggi konsentrasi maka zona hambat yang dihasilkan cenderung semakin besar, dengan perbedaan signifikan terutama antara konsentrasi 250 ppm dan 1000 ppm berdasarkan uji statistik. Sebaliknya, terhadap *Candida albicans*, perbedaan konsentrasi ekstrak etil asetat biji ketumbar tidak menunjukkan perbedaan signifikan terhadap diameter zona hambat yang dihasilkan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

-

6. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

8. DAFTAR PUSTAKA

1. Nurkhasanah, Fauziah F, Handayani S. Stress oksidatif dan peran antioksidan. J Farmasi Klin Indones. 2023;12(1):54–63.
2. Setiabudi R, Hartanti D, Wijaya H. Radikal bebas dan mekanisme kerusakan sel. J Kesehat. 2020;11(2):145–53.
3. Maharani S, Wulandari A, Sari RP. Faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan radikal bebas dalam tubuh. J Kesehat Masy. 2021;9(3):245–53.
4. World Health Organization. Ambient air pollution: health impacts [diunduh 10 Januari 2024]. Tersedia dari: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).
5. Winarsi H. Antioksidan alami dan radikal bebas. Yogyakarta: Kanisius; 2007.
6. Khadim RM, Al-Fartusie FS. Oxidative stress and antioxidants: a review. Ann Trop Med Public Health. 2021;24(3):224–32.
7. Monica E. Antioksidan dan peranannya dalam kesehatan. J Ilmiah Kedokt. 2016;3(2):89–96.
8. Alamzeb M, Khan MR, Mamoona, Khan A, Ali S, Naz S, et al. Antioxidant and antimicrobial potentials of selected medicinal plants. Phytomedicine Plus. 2024;4(3):100589.
9. Esazadeh K, Ebrahimzadeh MA, Ebrahimi A. A review on synthetic antioxidants: toxicity and health risks. Toxicol Rep. 2024;12:234–42.
10. Nathenial, Kurniawan A, Wijaya H. Skrining fitokimia ekstrak aseton biji ketumbar (*Coriandrum sativum* L.). J Ilmiah Farmasi. 2019;8(2):67–73.
11. Hasnat MA, Pervin M, Lim BO. Flavonoids: biological activities and therapeutic potentials. Phytother Res. 2024;38(2):789–812.

12. Omar A, Al-Masri R, Khalil M. Chemical composition and antioxidant activity of coriander seed essential oil. *J Essent Oil Res.* 2024;36(2):145–53.
13. Maćzka W, Wińska K, Grabarczyk M. Linalool: a review on its biological activities. *Molecules.* 2022;27(15):4829.
14. Hussain S, Sharma M, Singh A, Kumar P. Microwave-assisted ultrasonic extraction of coriander seeds: phytochemical analysis and antimicrobial activity. *Ind Crops Prod.* 2024;208:117845.
15. Nurmayani S, Galaupa R. Penggunaan tradisional air rebusan biji ketumbar untuk pengobatan keputihan. *J Tradisional Med.* 2024;9(1):22–8.
16. Putri R. Metode DPPH untuk uji aktivitas antioksidan. *J Farmasi Sains.* 2023;8(1):34–41.
17. Siregar C, Suryanto D, Ilyas S. Total flavonoid and phenolic content of ethyl acetate extract of coriander seeds and leaves. *J Nat Prod.* 2017;10(2):112–8.
18. dos Santos RCA, dos Santos RM, de Melo WSV, Marques MO, Domingues M de A, Fontanari GG, et al. Chemical composition and biological activities of essential oils from *Coriandrum sativum* L. grown in Brazil. *J Essent Oil Bear Plants.* 2019;22(5):1292–301.
19. Gulcin İ, Alwasel SH. DPPH radical scavenging assay. *Processes.* 2023;11(8):2248. <https://doi.org/10.3390/pr11082248>
20. Prieto P. Antioxidant activity determination by DPPH method: protocol and applications. *Food Chem.* 2012;134(2):1120–6.
21. Surai PF. Silymarin: a review of its antioxidant properties and health benefits. *Antioxidants.* 2015;4(3):546–63.
22. Javeed A, Ahmed S, Ashraf M, Qamar A, Ali M. Antioxidant potential of silymarin: a comparative study. *Pak J Pharm Sci.* 2022;35(2):511–6.
23. Prihanto AA, Fauzi A, Nurdiani R. Teknik peremajaan mikroba untuk pengujian aktivitas antimikroba. *J Ilmu Kelaut Perikan.* 2018;28(2):112–9.
24. Novianti D, Sumiati T. Teknik perbanyakan bakteri pada media agar miring. *J Biotek.* 2016;4(1):23–30.
25. Putri RM, Sari DP, Lestari W. Perbanyakan dan karakterisasi *Candida albicans* pada media PDA. *J Mikol Indones.* 2022;7(2):89–96.
26. Utomo B, Wijayanti N, Hidayati L. Penggunaan media Mueller Hinton Agar dalam uji kepekaan antibiotik. *J Analis Kesehat.* 2018;7(1):45–51.
27. Cappucino JG, Sherman N. *Microbiology: a laboratory manual.* 10th ed. Boston: Pearson; 2014.
28. Junairiah J, Zulfa EZ, Yuliani Y. Antibacterial activity of *Coriandrum sativum* L. extract against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *J Phys Conf Ser.* 2020;1567(2):022031.
29. Morales G, Sierra P, Mancilla A, Paredes A, Loyola LA, Gallardo O, et al. Antimicrobial activity of three Chilean plants. *Bol Soc Chil Quím.* 2003;48(1):49–52.
30. Lehtopolku M, Kotilainen P, Puukka P, Nakari UM, Siitonen A, Huovinen P, et al. Inaccuracy of the disc diffusion method for detecting carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae*. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2012;31(9):2259–65.
31. Satoh M, Kusumoto N, Matsui N, Makino R, Hashida K, Arai D, et al. Antitermitic and antifungal properties of enantiopure linalool and furanoid linalool oxide confirmed in *Lindera umbellata* var. *membranacea*. *J Wood Chem Technol.* 2022;42(1):37–45. <https://doi.org/10.1080/02773813.2021.2004166>
32. Guo Y, Liu Y, Zhang Z, Chen M, Zhang D, Tian C, et al. Antibacterial mechanism of linalool against *Pseudomonas fluorescens*. *Food Control.* 2021;125:107980.
33. Silva-Filho SE, da Silva LA, de Oliveira KM, de Araújo LMC, da Silva MV. Anti-inflammatory activity of camphor in animal models. *Inflammopharmacology.* 2015;23(6):321–8.

34. Li J, Zhang C, Liu Y, Wang H, Zhao X, Chen L, et al. Analgesic effects of camphor on neuropathic pain in mice. *J Ethnopharmacol.* 2023;302:115876.
35. Dudhani R, Bhosale A, Swami R. Encapsulation of camphor for enhanced antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus*. *J Pharm Res Int.* 2023;35(5):45–53.
36. Celuppi GF, Zanella E, Scariot FJ, Oliveira C da S, Fiori MA, Silva A da, et al. Cellulose acetate film incorporated with geranyl acetate: microstructure, physical-mechanical and antimicrobial properties. *J Appl Polym Sci.* 2022;139(46):e53142.
37. Remonatto G, Bassetto M, Fracarolli L, Oliveira GP. Acaricidal activity of geranyl acetate against *Rhipicephalus microplus*. *Vet Parasitol.* 2022;306:109725.
38. Shah SA, Khan M, Rehman T. Diuretic and anti-hyperuricemic effects of geranyl acetate: an experimental study. *J Ethnopharmacol.* 2024;318:116987.
39. Qi F, Zhao L, Zhou A, Zhang B, Li A, Zhao Z, et al. Anticancer activity of geranyl acetate in human cancer cell lines. *Oncol Lett.* 2018;15(5):6751–6.
40. Mandal S, Mandal M. Coriander (*Coriandrum sativum* L.) essential oil: chemistry and biological activity. *Asian Pac J Trop Biomed.* 2015;5(6):421–8.
41. Khani A, Rahdari T. Chemical composition and insecticidal activity of essential oil from *Coriandrum sativum* seeds against *Tribolium confusum* and *Callosobruchus maculatus*. *ISRN Pharmaceutics.* 2012;2012:1–5. <https://doi.org/10.5402/2012/263517>
42. Yunilawati R, Hendrawati N, Yuliani S. Chemical composition of Indonesian coriander seed essential oil. *J Essent Oil Bear Plants.* 2021;24(4):789–96.
43. An Q, Ren JN, Li X, Fan G, Qu SS, Song Y, et al. Recent updates on bioactive properties of linalool. *Food Funct.* 2021;12(21):10370–89.
44. Liang Y, Liu Y, Zhang X, Wang J, Sun Z, Li H. Antibacterial activity and mechanism of linalool against *Streptococcus agalactiae*. *Front Microbiol.* 2023;14:1123456.
45. Jabir MS, Taha AA, Sahib UI, Taqi ZJ, Al-Shammari AM, Salman AS. Antioxidant activity of linalool isolated from *Coriandrum sativum* L. seeds. *J Pharm Sci Res.* 2018;10(5):1180–3.
46. Gonçalves AC, Alves G, Silva LR. DPPH radical scavenging activity of natural products: a review. In: *Natural Products as Source of Molecules with Therapeutic Potential*. Springer; 2018. p. 225–46.
47. Putri AF, Hardoko H, Puspitasari Y. Pengaruh jenis pelarut terhadap aktivitas antioksidan ekstrak biji ketumbar. *J Pangan Agroindustri.* 2013;1(1):56–64.
48. Kim HJ, Lee SH, Kim JK. Antioxidant activity of coriander seed extracts using different solvents. *Korean J Food Sci Technol.* 2018;50(3):281–6.
49. Nagella P, Ahmad A, Kim SJ, Chung IM. Chemical composition, antioxidant and antibacterial activities of *Coriandrum sativum* L. seeds. *J Food Biochem.* 2014;38(3):313–22.
50. Ribeiro AB, Berto A, Ribeiro D, Freitas M, Fernandes E. Correlation between total phenolic content and DPPH scavenging activity in plant extracts. *Food Res Int.* 2013;54(1):103–9.
51. Supriatna D, Mulyani Y, Rostini I, Untung M, Agung K. Aktivitas antioksidan, kadar total flavonoid dan fenol ekstrak metanol kulit batang mangrove berdasarkan stadia pertumbuhannya. *J Perikan Kelaut.* 2019;10(2):35–42.
52. Ashraf MA, Iqbal M, Rasheed R, Hussain I, Riaz M, Arif MS. Environmental stress and secondary metabolites in plants: an overview. In: *Plant Metabolites and Regulation Under Environmental Stress*. Elsevier; 2018. p. 153–67.
53. Mohammed FS, Karakaş N, Pehlivan M, Sevindik M. Factors affecting plant secondary metabolite accumulation: a review. *J Pharm Res Int.* 2024;36(2):45–58.
54. Lokhande PD, Jagdale DM, Chabukswar AR. A review on chloramphenicol: a broad spectrum antibiotic. *J Pharm Res.* 2007;6(2):93–7.

55. Brescansin F, Sá-Barreto LCL, Silva-Cunha A, Fialho SL. Nystatin: a literature review of its use in the treatment of oral candidiasis. *Braz J Pharm Sci.* 2013;49(4):639–46.
56. Hamudeng N, Serliawati S. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *J Syiah Kuala Dent Soc.* 2019;4(1):45–50.
57. Susanti S, Rahmawati E, Hidayat T. Antibacterial activity of coriander seed ethanol extract against *Staphylococcus aureus*. *J Pharm Sci.* 2023;12(1):23–30.
58. Talebi M, Tabatabaei F, Jafari A. Antimicrobial activity of coriander seed essential oil against foodborne pathogens. *Food Sci Nutr.* 2024;12(2):987–95.
59. Widanage MC, Perera IC, Wijesundera RLC. Cell wall structure and antifungal resistance in *Candida* species. *J Fungi.* 2024;10(2):112.
60. Kong EF, Tsui C, Kucharíková S, Van Dijck P, Jabra-Rizk MA. Commensal to pathogen transition of *Candida albicans*. *Cell Microbiol.* 2016;18(5):624–32.
61. Poyil MM, Almutairi AA, Alqahtani AS. Antifungal activity of *Coriandrum sativum* L. seed extract against *Candida albicans*. *J Pure Appl Microbiol.* 2022;16(3):1854–63.
62. Ratna K, Kanimozhi K. Antimicrobial activity of *Coriandrum sativum* L. seed extracts against selected microorganisms. *Int J Pharm Sci Res.* 2012;3(7):2212–6.



Halaman kosong

Formulasi dan Uji Karakteristik Sabun Mandi Cair Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Silvi Agustin^{1*)}, Nadya Ambarwati¹, Fajar Jamaluddin Sandhori¹

¹Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

^{*)} E-mail: nadyaambarwati@gmail.com

		ABSTRAK
Submit	: Agustus 2025	Kulit merupakan organ utama pelindung tubuh dari mikroorganisme patogen, sehingga menjaga kebersihan kulit sangat penting. Sabun mandi cair menjadi pilihan yang semakin populer karena praktis dan higienis. Inovasi produk sabun dengan penambahan bahan alami seperti ekstrak bunga rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) yang mengandung flavonoid, antosianin, dan saponin berpotensi memberikan manfaat antioksidan dan antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak bunga rosella (0%, 1%, 3%, dan 5%) terhadap karakteristik fisik sabun mandi cair, meliputi uji organoleptis, pH, viskositas, homogenitas, tinggi busa, dan uji hedonik. Ekstrak diperoleh melalui metode perkolasi dengan pelarut etanol 70%. Hasil menunjukkan bahwa sabun cair ekstrak bunga rosella memenuhi seluruh evaluasi karakteristik sediaan. Uji hedonik oleh 30 responden menyatakan bahwa formula dengan 1% ekstrak (F1) paling disukai berdasarkan warna, aroma, dan tekstur. Kesimpulannya, ekstrak bunga rosella dapat dimanfaatkan sebagai sabun mandi cair dengan karakteristik fisik yang memenuhi persyaratan pada uji pH (6,36- 6,90), viskositas (645,0-771,6 cPs), tinggi busa (30,3-42,5 mm), dan homogenitas (homogen). Uji statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) pada parameter uji karakteristik (pH, viskositas, dan tinggi busa). Sedangkan Formulasi 1 merupakan formulasi terbaik dengan penilaian tertinggi pada parameter warna dan tekstur dalam uji hedonik. Kata Kunci: Sabun Mandi Cair, Bunga Rosella, Formulasi, Uji Karakteristik, Ekstrak Alami
Revisi	: Juli 2026	
Diterima	: Juli 2026	

Formulation and Characterisation of Liquid Bath Soap Containing Rosella Flower Extract (*Hibiscus sabdariffa* L.)

ABSTRACT

The skin is the body's primary protective organ against pathogenic microorganisms, so maintaining skin cleanliness is very important. Liquid soap is becoming an increasingly popular choice because it is practical and hygienic. Product innovation in soap formulation by adding natural ingredients such as rosella flower extract (*Hibiscus sabdariffa* L.), which contains flavonoids, anthocyanins, and saponins, has the potential to provide antioxidant and antibacterial benefits. This study aims to investigate the effect of varying concentrations of rosella flower extract (0%, 1%, 3%, and 5%) on the physical characteristics of liquid soap, including organoleptic testing, pH, viscosity, homogeneity, foam height, and hedonic testing. The extract was obtained using the percolation method with 70% ethanol as the solvent. The results showed that the liquid soap containing rosella flower extract met all evaluation criteria for the formulation. The hedonic test conducted by 30 respondents indicated that the formulation with 1% extract (F1) was the most preferred based on color, aroma, and texture. In conclusion, rosella flower extract can be used as liquid soap with physical characteristics that meet the requirements in pH testing (6.36–6.90), viscosity (645.0–771.6 cPs), foam height (30.3–42.5 mm), and homogeneity (homogeneous). Statistical tests showed significant differences ($p < 0.05$) in the test parameters (pH, viscosity, and foam height). Meanwhile, Formulation 1 is the best formulation with the highest scores in color and texture parameters in the hedonic test.

Keywords: Liquid Soap, Rosella Flower, Formulation, Characteristic Testing, Natural Extract.

1. PENDAHULUAN

Kulit sangat rentan terhadap kontaminasi kuman dan bakteri yang dapat menyebabkan berbagai masalah pada kesehatan. Oleh karena itu, menjaga kebersihan tubuh, pakaian, dan lingkungan sangat penting untuk mencegah infeksi kulit (1). Penggunaan sabun merupakan salah satu cara efektif untuk menjaga kebersihan tubuh dan mengurangi risiko infeksi. Sabun bekerja dengan membentuk jembatan molekul antara minyak dan air untuk mengangkat kotoran dan mikroorganisme patogen, serta merusak membran lipid bakteri dan virus tertentu (2). Dengan demikian, sabun membersihkan kulit secara efektif dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme berbahaya. Sabun terbagi menjadi dua jenis yaitu, yaitu sabun padat dan sabun cair, dengan sabun mandi cair lebih diminati karena praktis digunakan (3).

Penggunaan bahan alami dalam formulasi sabun menjadi alternatif yang menjanjikan untuk mengeksplorasi sumber daya alam Indonesia dan mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintetis. Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang berpotensi besar dalam pengembangan sabun cair karena kaya akan flavonoid dan antosianin yang bermanfaat sebagai antioksidan dan anti-inflamasi pada kulit (2).

Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) memiliki kandungan fitokimia yang beragam, termasuk alkaloid (2,14%), fenol (1,1%), flavonoid (20,08%), dan saponin (0,96%) (4). Penelitian sebelumnya oleh Adinda (2023) menunjukkan bahwa antosianin pada bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) yang merupakan bagian dari golongan flavonoid memiliki potensi besar sebagai antioksidan yang dapat melawan radikal bebas penyebab kanker dan penyakit lainnya. Dengan demikian, bunga rosella berpotensi sebagai bahan alami yang bermanfaat dalam pengembangan produk kesehatan dan kecantikan (5).

Penelitian terkait formulasi sabun padat ekstrak bunga rosella yang dilakukan oleh Ningrum (2022), diperoleh bahwa penggunaan variasi konsentarsi 1%, 2%, dan 3% pada formula memiliki karakteristik pH dan stabilitas busa yang sesuai dengan persyaratan (6).

Dengan demikian, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait formulasi ekstrak bunga rosella menjadi sediaan sabun mandi cair dengan menggunakan variasi konsentrasi 1%, 3%, dan 5% serta melakukan evaluasi karakteristik sediaan (organoleptis, pH, homogenitas, tinggi busa, dan viskositas) untuk mengetahui potensinya sebagai produk yang aman dan efektif.

Formulasi sabun cair yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada penelitian Lestari (2020), namun dengan modifikasi pada bahan-bahan yang digunakan (7). SLS diganti dengan cocamide DEA dan minyak kelapa ditambahkan ke dalam formulasi sabun cair. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan karakteristik sabun cair, seperti meningkatkan busa, kestabilan, dan kelembutan pada kulit.

2. METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah implisia bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.), etanol 70% (PT. Indo Clasicca), asam stearat (Kimia Mart), kalium hidroksida (PT. Merck), minyak zaitun (Darjeeling), CMC Na, nipagin (PT. Salicylates and chemicals), nipasol (PT. Merck), cocomid DEA (PT. Kao Indonesia Chemicals), minyak kelapa (Darjeeling), dan aquadest. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Neraca analitik (Ohaus B949694365), perkolator, statif dan klem, rotary evaporator (Dlab), viscometer (NDJ 8S), buret makrometer (NDJ-85), PH meter (Laqua), blender (Philips), gelas ukur (Herma), beaker glass (Herma), cawan porselin (Herma), mortir stamper (Herma), batang pengaduk (Herma), botol kaca 100 ml, tabung reaksi (Herma), dan kertas saring. Sampel yang digunakan adalah Sampel bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) yang didapatkan dari UPT Laboratorium Herbal Material Medika Batu, Malang.

Proses Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan cara perkolasi. Simplisia bunga rosella 500 gram diekstraksi dengan etanol 70% sebanyak 5 Liter selama 1x24 jam, Kemudian filtrat dikumpulkan dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* hingga didapatkan ekstrak kental bunga rosella (8).

Identifikasi Senyawa Kimia

Tabel 1. Identifikasi Senyawa Kimia (9)

Senyawa	Reagen	Teori
Flavonoid	5 ml HCl pekat + Serbuk Mg	Jingga atau merah
Alkaloid	5 ml HCl 2N + 2 tetes reagen dragendroff	Jingga atau coklat
Tanin	4 tetes FeCl ₃	Hijau hingga hitam
Saponin	10 ml aquadest dikocok 5 menit. Kemudian ditambah hcl 2n 1 tetes	Buih 1-10 cm

Uji Kadar Air

Sampel seberat 1 gram dimasukkan ke dalam cawan porselen yang telah ditara, kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 5 jam. Setelah pemanasan, sampel didinginkan dan ditimbang. Proses pengeringan dan penimbangan diulangi hingga diperoleh berat konstan dengan selisih berat <0,025% antara penimbangan sebelumnya (10).

Pembuatan Sediaan

Proses pembuatan sabun mandi cair diawali dengan mencampurkan minyak zaitun dan minyak kelapa dengan KOH pada suhu 80°C. Setelah itu, asam stearat ditambahkan dan diikuti dengan asam stearate, CMC, nipasol, dan nipagin aduk hingga homogen. Kemudian tambahkan ekstrak bunga rosella dengan konsentrasi yang berbeda (1%, 3%, dan 5%). Langkah terakhir, tambahkan pengaroma dan sisa aquadest, lalu aduk hingga homogen (7).

Tabel 2. Formulasi Sabun Mandi Cair Ekstrak Bunga Rosella

Bahan	Fungsi	Formulasi (%)			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak bunga rosella	Zat aktif	-	1	3	5
Minyak zaitun	Pelembut	10	10	10	10
Minyak kelapa	Asam lemak	15	15	15	15
Koh	Pembentuk sabun	1,9	1,9	1,9	1,9
Asam stearate	Zat tambahan	0,25	0,25	0,25	0,25
Cmc	Pengemulsi	0,19	0,19	0,19	0,19
Cocomide dea	Surfaktan	5	5	5	5
Nipasol	Pengawet	0,1	0,1	0,1	0,1
Nipagin	Pengawet	0,12	0,12	0,12	0,12
Aquadest	Pelarut	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

Evaluasi Karakteristik Sediaan

Organoleptis

Dilakukan pengamatan visual dari bau, warna, dan tekstur sediaan (11).

pH

1 gram sampel dilarutkan menggunakan 10 ml aquadest. Lalu dilakukan pengecekan menggunakan pH meter. Syarat pH sabun cair yaitu 4-10 (11).

Viskositas

Sampel dimasukkan kedalam wadah yang sesuai, kemudian diukur kekentalan sediaan menggunakan viscometer. Syarat viskositas sabun cair yaitu 400-4.000 cPs (12).

Homogenitas

Oleskan sampel pada kaca arloji secara merata, lalu di pastikan tidak ada butiran partikel kecil pada sediaan sabun mandi cair (12).

Hedonik

Uji ini dilakukan pada sediaan sabun cair oleh 30 panelis, baik laki-laki maupun perempuan dengan rentang usia 19-33 tahun. Panelis diberi tugas untuk mengevaluasi aroma, warna, dan tekstur sediaan (11).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstrak kental ditimbang dan dihitung persentase rendemen. Persentase rendemen merupakan hasil perolehan kembali suatu senyawa dari proses ekstraksi yang telah dilakukan (13). Dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Nilai Rendemen Ekstrak

Berat awal simplisia	Nilai rendemen	Syarat (FHI)	Keterangan
500 gram	19,93%	>19,1%	Sesuai

Tabel 4. Hasil Identifikasi Senyawa Kimia

Senyawa	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Jingga	+
Alkaloid	Merah jingga	+
Saponin	Adanya buih 1-10 cm	+
Tanin	Biru kehijauan,	+

Hasil dari ekstraksi diperoleh nilai rendemen ekstrak bunga rosella sebesar 19,93%, dimana hasil tersebut telah memenuhi persyaratan berdasarkan FHI yaitu tidak kurang dari 19,1% (10). Semakin besar nilai rendemen yang diperoleh, mengindikasikan bahwa semakin banyak senyawa yang berhasil diekstraksi selama proses tersebut (13).

Identifikasi senyawa kimia pada ekstrak bunga rosella diperlukan dengan tujuan untuk memastikan keberadaan senyawa kimia yang diinginkan. Hasil identifikasi dapat dilihat pada **Tabel 4**. Berdasarkan **Tabel 4**, ekstrak bunga rosella menunjukkan hasil positif mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin ditunjukkan dengan perubahan warna yang terjadi setelah penambahan reagen yang sesuai. Flavonoid yang terdeteksi dengan warna jingga, sedangkan alkaloid yang terdeteksi dengan warna merah jingga. Saponin yang terdeteksi dengan adanya buih setinggi 1-10 cm. Tanin yang terdeteksi dengan warna biru kehijauan. Hasil identifikasi senyawa pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Adinda (2023) yang juga mendeteksi keberadaan senyawa-senyawa tersebut dalam ekstrak bunga rosella (5).

Pengujian kadar air pada ekstrak yang diperoleh dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jumlah air yang terkandung dalam ekstrak. Hal ini dapat mencegah kontaminasi mikroorganisme yang tidak diinginkan selama proses penyimpanan ekstrak (14).

Tabel 5. Hasil Penetapan Kadar Air

Sampel	Kadar air	Syarat (FHI)	Keterangan
Bunga rosella	0,18%	<10%	Memenuhi persyaratan

Berdasarkan **Tabel 5.** ekstrak bunga rosella yang diperoleh memiliki kandungan air sebesar 0,18%, sehingga telah memenuhi persyaratan berdasarkan FHI yaitu tidak lebih dari 10% (10).

Setelah dilakukan pembuatan formula, selanjutnya dilakukan evaluasi karakteristik dari sabun cair ekstrak bunga rosella yang telah dibuat. Evaluasi diawali dengan pengujian organoleptis yang meliputi bau, warna, dan tekstur pada setiap formula dengan pengamatan secara visual (11).

Tabel 6. Uji Organoleptis

Formula	Bau	Warna	Tekstur
F0	Mawar	Putih	Cair
F1	Mawar	Coklat	Cair
F2	Mawar	Coklat	Cair
F3	Mawar	Coklat	Cair

Hasil penelitian yang didapatkan pada **Tabel 6.** sabun cair ekstrak bunga rosella yang telah dibuat memiliki bau mawar dengan warna putih pada formula yang tidak ditambahkan ekstrak (F0), sedangkan penambahan ekstrak bunga rosella pada sabun cair tidak mempengaruhi bau mawar, namun memberikan perubahan warna menjadi coklat pada semua formula yang diberi ekstrak (F1, F2, dan F3), sedangkan tekstur sabun tetap cair pada semua formula.

Selanjutnya dilakukan pengujian pH. Pengujian ini sangat penting untuk dilakukan karena pH yang tidak sesuai dapat menyebabkan masalah pada kulit seperti kulit kering hingga iritasi (15).

Warna tersebut merupakan garam flavilium yang terbentuk dari penambahan HCl pekat dan serbuk magnesium. Larutan HCl dan magnesium akan bereaksi dan mereduksi inti

benzopiron pada struktur flavonoid [33]. Adapun persamaan reaksinya adalah sebagai berikut [21]:

Tabel 7. Uji pH

Formula	Rata-rata $\pm$ SD	Syarat	Keterangan
F0	Mawar	Putih	Cair
F1	Mawar	Coklat	Cair
F2	Mawar	Coklat	Cair
F3	Mawar	Coklat	Cair

Semua formula sabun cair (F0, F1, F2, dan F3) memiliki nilai pH yang sesuai dengan standar SNI (2017) yaitu antara 4-10. Hasil pengukuran pH pada Tabel 7. menunjukkan bahwa nilai pH sabun cair berkisar antara 6,36 hingga 6,90, yang berarti bahwa penambahan ekstrak bunga rosella menyebabkan peningkatan nilai pH yang dihasilkan. Pada uji *one-way* ANOVA menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antar formula sabun cair yang dihasilkan, sehingga dapat diartikan bahwa variasi konsentrasi mempengaruhi hasil pH pada sediaan sabun cair namun masih dalam batas yang aman untuk digunakan pada kulit. Hal ini menunjukkan bahwa sabun cair yang dihasilkan memiliki potensi untuk tidak menyebabkan iritasi pada kulit dan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan (15).

Pengujian viskositas pada sediaan dilakukan untuk mengetahui apakah sabun cair yang dihasilkan memiliki tekstur yang sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan, sehingga dapat dipastikan bahwa sabun cair tersebut dapat digunakan dengan nyaman dan efektif pada kulit (16).

Tabel 8. Uji Viskositas

Formula	Rata-rata $\pm$ SD	Syarat	Keterangan
F0	771,6 $\pm$ 29,50	400-4.000 cPs (SNI, 2017)	Sesuai
F1	680,3 $\pm$ 3,51	Coklat	Sesuai
F2	673,3 $\pm$ 9,71	Coklat	Sesuai
F3	645,0 $\pm$ 8,54	Coklat	Sesuai

Semua formula sabun cair (F0, F1, F2, dan F3) memiliki viskositas yang sesuai dengan standar SNI (2017), yaitu antara 400-4.000 cPs. Pada **Tabel 8.** nilai viskositas yang diperoleh berkisar antara 645,0 hingga 771,6 cPs, menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga rosella dapat menurunkan viskositas pada sabun cair yang dihasilkan. Pada uji *one-way* ANOVA menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antar formula sabun cair yang

dihasilkan, sehingga dapat diartikan bahwa variasi konsentrasi mempengaruhi viskositas pada sediaan sabun cair namun masih dalam batas yang dipersyaratkan. Viskositas yang stabil dan sesuai dengan standar menunjukkan bahwa sabun cair yang dihasilkan memiliki tekstur yang baik dan tidak terlalu kental atau terlalu encer. Hal ini penting karena viskositas yang tepat dapat mempengaruhi kemampuan sabun cair dalam membersihkan kulit secara efektif dan memberikan tekstur yang nyaman saat digunakan, sehingga meningkatkan kepuasan pengguna (11).

Pengujian tinggi busa bertujuan untuk mengamati sediaan sabun mandi cair menghasilkan busa saat penggunaan. Busa yang stabil dan tahan lama memainkan peran penting dalam meningkatkan efektivitas pembersihan sabun, sehingga jumlah busa yang dihasilkan menjadi faktor kunci dalam menentukan kualitas sabun (15).

Tabel 9. Uji Tinggi Busa

Formula	Rata-rata $\pm$ SD	Syarat	Keterangan
F0	30,3 $\pm$ 0,28	13-220 mm (SNI, 2017)	Sesuai
F1	40,1 $\pm$ 0,28	Coklat	Sesuai
F2	41,3 $\pm$ 0,28	Coklat	Sesuai
F3	42,5 $\pm$ 0,28	Coklat	Sesuai

Semua formula sabun cair (F0, F1, F2, dan F3) memiliki tinggi busa yang sesuai dengan standar SNI (2017), yaitu antara 13-220 mm. Pada Tabel 9. nilai tinggi busa yang diperoleh berkisar antara 30,3 hingga 42,5 mm, menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga rosella meningkatkan kemampuan sabun dalam menghasilkan busa (10). Bahkan, terdapat kecenderungan peningkatan tinggi busa seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak bunga rosella, meskipun masih dalam batas yang dipersyaratkan. Hal ini menunjukkan bahwa sabun cair yang dihasilkan memiliki kemampuan pembersihan yang baik dan sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan (17). Pada uji *one-way* ANOVA menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antar formula sabun cair yang dihasilkan, sehingga dapat diartikan bahwa variasi konsentrasi mempengaruhi tinggi busa yang dihasilkan pada sediaan sabun cair.

Homogenitas dalam sediaan diperlukan untuk mengetahui keseragaman dan kestabilan campuran bahan dalam sediaan sabun cair, sehingga dapat dipastikan bahwa sabun cair yang dihasilkan memiliki kualitas yang konsisten dan efektif dalam membersihkan kulit. Uji homogenitas membantu memastikan bahwa semua komponen

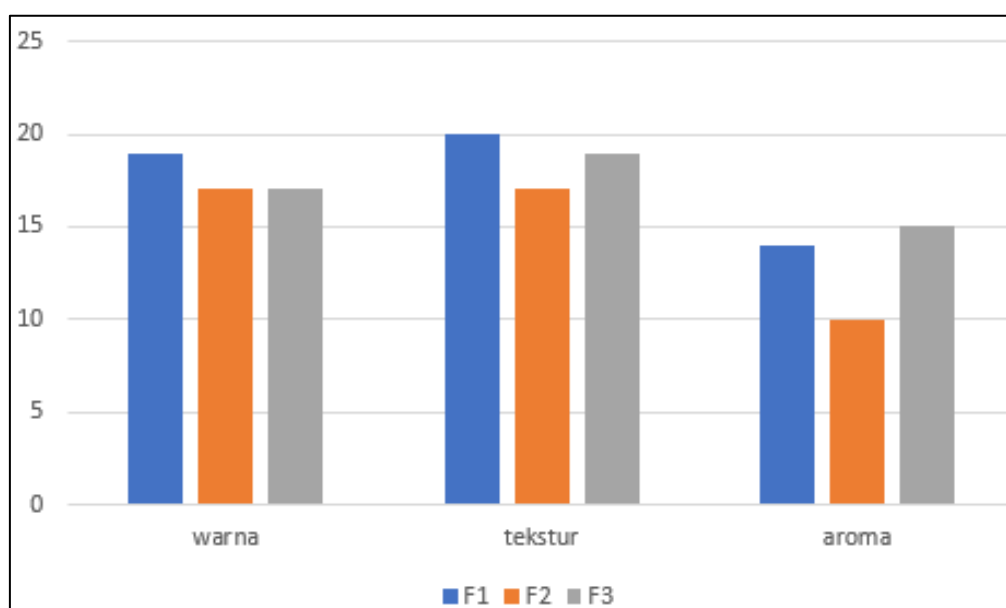
dalam sabun cair tercampur dengan baik dan tidak ada pemisahan atau penggumpalan bahan (18).

Tabel 10. Uji Homogenitas

Formula	Hasil Uji
F0	Homogen
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Semua formula sabun cair (F0, F1, F2, dan F3) memiliki sifat homogen, yang berarti bahwa komponen-komponen dalam sabun cair tersebut tercampur dengan baik dan seragam. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga rosella tidak mempengaruhi homogenitas sabun cair, sehingga sabun cair yang dihasilkan memiliki kualitas yang konsisten dan stabil. Dengan demikian, dapat dipastikan bahwa sabun cair yang dihasilkan memiliki tekstur dan komposisi yang seragam, sehingga efektif dalam membersihkan kulit (19).

Uji hedonik merupakan pengujian yang efektif untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap sabun cair yang dihasilkan, dengan mempertimbangkan parameter-parameter seperti warna, aroma, dan tekstur (20). Dengan menggunakan skala penilaian 1-5, yaitu sangat tidak suka hingga sangat suka, uji hedonik ini dapat memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana konsumen menerima produk sabun cair tersebut.



Gambar 1. Hasil uji hedonik

Hasil uji hedonik pada 30 panelis menunjukkan bahwa preferensi panelis terhadap parameter warna, aroma, dan tekstur sabun cair bervariasi antar formulasi. Hasil ini mengindikasikan bahwa setiap formulasi sabun cair memiliki kelebihan dan kekurangan yang berbeda-beda berdasarkan persepsi panelis. Penilaian organoleptik menunjukkan bahwa 19 panelis menyukai warna coklat pada formulasi 1 yang berasal dari warna alami ekstrak bunga rosella. Tekstur sabun cair juga mendapat penilaian baik dengan 20 panelis menyukainya, menunjukkan bahwa sabun memiliki tekstur yang nyaman dan efektif dalam membersihkan kulit. Namun, untuk aroma, 15 panelis lebih menyukai formulasi 3, menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga rosella dapat meningkatkan kesukaan panelis terhadap aroma sabun. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sabun cair bunga rosella pada formulasi 1 paling disukai oleh panelis yang ditunjukkan dengan perolehan tertinggi terhadap 30 panelis pada parameter aroma dan tekstur.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan ekstrak bunga rosella dapat dimanfaatkan menjadi sabun mandi cair memiliki karakteristik fisik yang memenuhi persyaratan pada uji pH (6,36- 6,90), viskositas (645,0-771,6 cPs), tinggi busa (30,3-42,5 mm), dan homogenitas (homogen). Sedangkan pada uji hedonik pada 30 panelis formulasi 1 memperoleh nilai tertinggi pada parameter warna dan tekstur, hal ini menjadikan formulasi 1 merupakan formulasi yang terbaik dibandingkan formulasi 2 dan formulasi 3.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memfasilitasi dan dukungan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

6. PENDANAAN

Di dalam penelitian ini tidak didanai pihak manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (authorship), dan atau publikasi artikel ini.

8. DAFTAR PUSTAKA

1. Hasbi N. Penyuluhan Kesehatan Dalam Menjaga Kebersihan Kulit Di Sekolah Dasar Negeri 27 Cakranegara. *J Pengabdian Magister Pendidik IPA* [Internet]. 2023;6(4).

2. Winata N, Azizah F, Setianto R, Dewi BA, Idris M, Program), et al. Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Herbal Untuk Penyandang Disabilitas Kabupaten Bojonegoro (Training on Making Herbal Laundry Soap for Disabilities in Bojonegoro Regency). *Communnity Dev J.* 2023;4(1):662–7.
3. Indrawati T, et al. Formulasi Sabun Cair Antibakteri Dari Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Merah Dan Ekstrak Kulit Lidah Buaya. *Pharm J Indones.* 2022;7(2):97–104.
4. Widyawati, P.S. Et Al. Pengaruh Formulasi Minuman Herbal Daun Beluntas Dan Kelopak Bunga Rosella Terhadap Kualitas, Aktivitas Antioksidan, Dan Sifat Sensori. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian.* 2025;19(2):465–480.
5. Adinda AA, Limanan D, Ferdinal F. Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*): Uji Fitokimia, Total Antioksidan, dan Kadar Fenolik Total. *J Kesehat Tambusai.* 2023;4(3):3580–6.
6. Ningrum, Y.D.A. And Anggraeni, N.E. Formulasi Sabun Padat Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Dan Uji Stabilitas Fisik. *Indonesian Journal Of Pharmacy And Natural Product.* 2022;5(2):130–136.
7. Lestari, G., Suciati, I. And Herlina, H. Formulasi Sediaan Sabun Cair Dari Ekstrak Daun Bidara Arab (*Ziziphus Spina-Christi* L). *Jurnal Ilmiah Jophus : Journal Of Pharmacy Umus.* 2020;1(02):29–36.
8. Lestari, G.A.D. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus Sabdariffa* L.). *Jambura Journal Of Chemistry.* 2022;4(1):17–24.
9. Oktapiya, T.R., Pratama, N.P. And Purnamaningsih, N. Analisis Fitokimia Dan Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.). *Sasambo Journal Of Pharmacy.* 2022;3(2):105–110.
10. Ditjen, K. dan A.K. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*, Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.2017.
11. Tungadi, R., Madania, M. And Aini, B.H. Formulasi Dan Evaluasi Sabun Padat Transparan Dari Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.). *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Education.* 2022;2(2):117–124.
12. Yardani, J., Ulimaz, A. And Awalina, R. Homogeneity And Viscosity Test Of Liquid Soap With The Addition Of Red Rosella Flower Extract (*Hibiscus Sabdariffa* L.). *Prosiding Semnas Politani Pangkep.* 2023;4:106–113.
13. Senduk TW, Montolalu Lady, Dotulong V. The rendement of boiled water extract of mature leaves of mangrove Sonneratia alba. *J Perikan Dan Kelaut Trop.* 2020;11(1):9.
14. Wandira A, Cindiansya, Rosmayati J, Anandari RF, Naurah SA, Fikayuniar L. Menganalisis Pengujian Kadar Air Dari Berbagai Simplisia Bahan Alam Menggunakan Metode Gravimetri. *J Ilm Wahana Pendidik.* 2023;9(17):190–3.
15. Usman Y, Baharuddin M. Uji Stabilitas dan Aktivitas Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.). *J MIPA.* 2023;12(2):43–9.
16. Hadi HP, Hilaliyati N, Rahmi A. Formulasi Dan Uji Fisik Sediaan Sabun Mandi Cair Dari Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* [L] Urb) Kombinasi Minyak Lavender (*Lavandula angustifolia*). *SITAWA J Farm Sains dan Obat Tradis.* 2023;2(2):107–16.
17. Uzwatania, F., Ginantaka, A. And Hasanah, D.N. Formulasi Sabun Mandi Transparan Halal Ekstrak Rosella Dengan Dietanolamida Sebagai Surfaktan. *Jurnal Agroindustri Halal.* 2020;6(1):066–076.
18. Suci Damayanti And Nur Ermawati. Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Sediaan Sabun Wajah Cair Ekstrak Biji Alpukat (*Persea Americana* M) Dengan Variasi Natrium Lauril Sulfat Sebagai Surfaktan. *Jurnal Medika Nusantara.* 2023;1(2):64–77.
19. Aidin HRM, Irawan A, Adiyas Putra T. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun

Kersen (*Muntingia calabura* L). Pharm Med J. 2023;6(2):2023.

20. Khoiroh IU, Nugroho AS, Rosdiana E, Asmono LS, Novenda IL, Pujiastuti. Karakteristik Dan Uji Hedonik Sabun Berbahan Limbah Ampas Kopi. J Biosense. 2024;7(2):189–97.



Halaman kosong

Formulasi dan Uji Karakteristik Sediaan *Cream Blush On* dengan Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) sebagai Pewarna Alami

IAK Pramushinta^{1*)}, Asmaul Khusna¹, Selinda Anggia D¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas PGRI Adi Buana, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

*) E-mail: nadyaambarwati@gmail.com

			ABSTRAK
Submit	:	Agustus 2025	<i>Cream blush on</i> merupakan kosmetik perona pipi yang dapat memberikan warna sekaligus manfaat tambahan pada kulit. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan <i>cream blush on</i> berbahan ekstrak kayu secang (<i>Caesalpinia sappan</i> L.), yang mengandung flavonoid dan brazilein sebagai antioksidan serta pewarna alami, dengan variasi konsentrasi 0%, 2%, 5%, dan 8%. Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi menggunakan etanol 96%. Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya oles, tipe krim, dan hedonik. Hasil menunjukkan semua formula homogen, memiliki pH dalam rentang aman kulit (6,59–7,15), tipe krim A/M, serta memenuhi persyaratan viskositas dan daya sebar. Variasi konsentrasi ekstrak berpengaruh signifikan terhadap pH ($p < 0,001$), daya sebar ($p = 0,041$), dan preferensi hedonik (warna dan tekstur; $p < 0,05$), namun tidak memengaruhi viskositas ($p = 0,238$) maupun aroma ($p = 0,961$). Formula dengan konsentrasi 8% memberikan daya oles optimal dan warna merah pekat yang disukai panelis. Kesimpulannya, ekstrak kayu secang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami dalam sediaan <i>cream blush on</i>, dengan konsentrasi 8% menghasilkan karakteristik fisik dan penerimaan panelis terbaik. Kata Kunci: Kayu Secang, Pewarna Alami, <i>Cream Blush On</i>, Karakteristik Fisik, Hedonik
Revisi	:	Juli 2026	
Diterima	:	Juli 2026	

Formulation and Characterisation Testing of Blush Cream with Secang Wood Extract (*Caesalpinia sappan* L.) as a Natural Colorant

ABSTRACT

Cream blush on is a cheek cosmetic that provides color while offering additional skin benefits. This study aimed to formulate cream blush on containing secang wood (*Caesalpinia sappan* L.) extract, which contains flavonoids and brazilein as natural antioxidants and colorants, at concentrations of 0%, 2%, 5%, and 8%. The extract was obtained by maceration using 96% ethanol. The formulations were evaluated for organoleptic properties, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, smearability, cream type, and hedonic acceptance. All formulations were homogeneous, had pH values within the safe skin range (6.59–7.15), were classified as water-in-oil (W/O) type creams, and met viscosity and spreadability requirements. The extract concentration significantly affected pH ($p < 0.001$), spreadability ($p = 0.041$), and hedonic preferences (color and texture; $p < 0.05$), but had no significant effect on viscosity ($p = 0.238$) or aroma ($p = 0.961$). The 8% extract concentration provided optimal smearability and a deep red color preferred by panelists. In conclusion, secang wood extract can be utilized as a natural colorant in cream blush on formulations, with the 8% concentration producing the best physical characteristics and panelist acceptance.

Keywords: Sappan wood, natural colorant, cream blush on, physical characteristics, hedonic.

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan industri kosmetik di Indonesia menunjukkan tren pertumbuhan yang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Tingginya minat konsumen terhadap produk kecantikan, khususnya yang berbahan dasar alami, mendorong munculnya berbagai inovasi dari brand lokal maupun internasional. Data Republika (2024) mencatat bahwa industri kosmetik nasional mengalami pertumbuhan 21,9 % dalam setahun hingga pertengahan 2023. Sementara itu, nilai pasar produk kecantikan dan perawatan diri di Indonesia mencapai Rp 111,83 triliun pada tahun 2022 [1].

Kayu secang adalah tanaman berkayu yang dimanfaatkan bagian batangnya, memiliki bentuk bulat dengan warna hijau kecokelatan, dan akan menghasilkan warna merah apabila serutan kayunya direbus kemudian diminum juga bisa digunakan sebagai kosmetik dan mengandung senyawa senyawa metabolit sekunder salah satunya adalah flavonoid [2]. Menurut hasil penelitian skrining fitokimia yang dilakukan oleh Yani Ambari pada tahun 2020 bahwa kayu secang terdapat metabolit sekunder yaitu flavonoid, terpenoid, triterpenoid, saponin, alkaloid dan brazilein [3]. Analisis kuantitatif menunjukkan bahwa ekstrak kayu secang mengandung sekitar 6,02 % flavonoid dan 2,43 % antosianin. Kandungan polifenol total juga tinggi, misalnya mencapai 34,33 % pada pH 6, meski menurun pada pH lebih tinggi. Dari sisi tanin, ekstrak menunjukkan tannin sebesar $52,28 \pm 1,79$ % dari total padatan terlarut. Sementara senyawa sappanin ekstrak pewarna utama menyumbang sekitar 20 % dari berat kering kayu bagian inti. Kayu secang juga mengandung terpenoid dan saponin, meski belum tersedia data kuantitatif yang spesifik. Kombinasi komponen aktif ini mendukung potensi kayu secang sebagai bahan pewarna alami yang juga bermanfaat sebagai antioksidan, anti-acne, whitening serta sifat anti-aging dan anti-inflamasi dalam formulasi kosmetik *cream blush on*.

Senyawa brazilein pada kayu secang selain memiliki manfaat untuk kesehatan, kandungan brazilein juga memiliki beberapa manfaat untuk industri kosmetik seperti *anti-acne*, *whitening agent*, *anti-aging* dan *anti inflamasi*. Brazilein ini dimanfaatkan sebagai zat pewarna alami yaitu berwarna merah pada pembuatan kosmetik melalui proses ekstraksi [4].

Blush on merupakan perona pipi yang dikemas dengan berbagai macam bentuk diantaranya *compact*, *powder*, *liquid*, *cream*, batang (*stick*) dan masih banyak bentuk lainnya. Pada penelitian ini, sediaan blush on dibentuk pada sediaan *cream* karena memiliki tekstur semi-padat yang mudah dibaurkan, memberikan warna lebih intens dan tahan lama, sekaligus melembapkan kulit [5]. *Cream* merupakan sediaan semisolid yang tersusun atas satu atau lebih zat aktif yang terlarut maupun terdispersi dalam suatu basis yang sesuai dengan karakteristik sediaan, serta memerlukan formulasi yang melibatkan zat aktif dan bahan tambahan guna membentuk sediaan *cream* blush on yang stabil dan efektif. [6].

Beberapa penelitian menunjukkan potensi yang signifikan pada ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dalam pengaplikasian kosmetik, khususnya sebagai pewarna alami. Seperti penelitian sebelumnya ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dapat dibuat sebagai sediaan *blush on* berbentuk *powder* sebagai pewarna alami dengan konsentrasi ekstrak 3%, 5%, dan 8% didapatkan hasil pada uji hedonik bahwa ada perbedaan nyata antara warna, aroma, dan tekstur [7]. Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan kayu secang tidak hanya memberikan efek pewarnaan yang menarik, tetapi juga memberikan manfaat tambahan berupa perlindungan dari radikal bebas melalui kandungan antioksidan yang didapatkan hasil IC₅₀ sebesar 56,32 µg/mL dari hasil tersebut tergolong mengandung antioksidan kuat [8].

Dengan mempertimbangkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian ini., terkait formulasi dari ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan pelarut etanol 96% dalam pembuatan sediaan *Cream Blush on* yang kemudian di uji karakteristik fisik (Organoleptis, Uji homogenitas, Uji pH, Uji Viskositas, Uji daya sebar, Uji daya oles, Uji tipe cream) dan Uji hedonik.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap karakteristik fisik (organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya oles, tipe krim) dan uji hedonik *cream Blush on*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang sebagai studi eksperimental yang bertujuan untuk memformulasikan ekstrak kayu secang sebagai pewarna alami dengan variasi sediaan cream blush on serta menguji karakteristik fisik (organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya oles, tipe krim) dan uji hedonik pada sediaan cream blush on

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Magnesium 0,5 gram, HCl pekat 0,5 ml. simplisia kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.), Etanol 96% (*Kimia Jaya Labora*), *Beeswax* (*Fisher Chemical*), Isopropil miristat, Span 80, Tween 80, Propilenglikol,

Metil paraben (*Kimia Jaya Labora*), Propil paraben (*Kimia Jaya Labora*), Gliserin, BHT (*Butylated Hydroxytoluene*), Oleum rosae, Aquadest (*Fisher Chemical*). Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (*Ohaus*), blender (*Orion*), rotary evaporator (*DLAB RE100-Pro*), waterbath (*DLAB DWB20- S*), pH meter (*Horiba Laqua pH1100*), spatula, sudip, kaca objek, hot plate (*Thermo SCIENTIFIC*), Aluminium foil (*Heavy duty*), kertas saring (*Whatman 42*), cawan porselin, gelas kimia, mortir dan stamper, pipet tetes, wadah maserasi dan wadah sediaan *Cream bluh on*.

Pengambilan Sampel

Untuk sampel yang digunakan Menggunakan bahan yaitu kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) yang diperoleh di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu Jl. Lahor No.87, Pesanggrahan, Kota Batu. Tumbuhan yang digunakan adalah bagian kayunya.

Pembuatan Ekstrak Kayu Secang

Metode ekstraksi pada penelitian ini dengan metode maserasi. Disiapkan 800 gram serbuk simplisia kayu secang kemudian direndam sepenuhnya dalam pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10 (800 gram dalam 8 L etanol 96%). Ekstraksi dengan metode maserasi berlangsung selama 24 jam pada suhu ruang dan dalam kondisi terlindung dari paparan cahaya langsung. Selama 6 jam pertama, campuran diaduk kemudian didiamkan selama 18 jam tanpa pengadukan. Wadah perendaman ditutup dengan aluminium foil untuk mencegah penguapan dan kontaminasi. Setelah proses perendaman selesai, dilakukan filtrasi dengan kertas saring whatman agar memisahkan filtrat dan residu. Penyarian diulangi sekurang sekurangnya satu kali dengan etanol 96% dan jumlah volume pelarut sebanyak 4L. Kemudian diperoleh filtrat dan hasil filtrat yang diperoleh dievaporasi atau pemekatan yang dilakukan dengan rotary evaporator pada suhu 50°C hingga seluruh pelarut menguap, dan diperoleh ekstrak kental. [9].

Tabel 1. Formulasi Sediaan *Cream Blush On*

No	Bahan	Fungsi	Rentang	Konsentrasi (%)			
				F0	F1	F2	F3
1.	Ekstrak kayu secang	Zat aktif	-	0	2	5	8
2.	Beeswax	Basis	5-20%	20	20	20	20
3.	Isopropil Miristat	Emolien	1,0-10,0%	1	1	1	1
4.	Span 80	Emulgator	1-10%	1,7	1,7	1,7	1,7
5.	Tween 80	Emulgator	1-10%	1,7	1,7	1,7	1,7
6.	Propilenglikol	Humektan	15% - 30 %	10	10	10	10
7.	Methyl Paraben	Pengawet	0,02-0,3%	0,18	0,18	0,18	0,18
8.	Propil Paraben	Pengawet	0,01-0,6%	0,2	0,2	0,2	0,2
9.	Gliserin	Humektan	≤ 30%	15	15	15	15
10.	Bht	Antioksidan	0,075-0,1%	0,1	0,1	0,1	0,1
11.	Oleum Rosae	Pengaroma	-	4 tetes	4 tetes	4 tetes	4 tetes

12.	Aquades	Pelarut	-	7,6	7,2	6,6	6
-----	---------	---------	---	-----	-----	-----	---

Pembuatan Sediaan Cream Blush On

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan kemudian Menimbang semua bahan. Memanaskan mortir dan stemper dilanjutkan dengan Melebur bahan fase minyak (*beeswax*, span 80, tween 80), dilarutkan diatas penangas air pada suhu 70°C. Memasukkan bahan (Isopropil miristat, propil paraben, propilenglikol, metil paraben, gliserin, titanium dioksida, BHT, aquadest). Kedalam beaker glass aduk ad larut, dimasukkan kedalam mortir kemudian gerus ad homogen. Dicampurkan ketiga bahan (*beeswax*, span 80, dan tween 80) sedikit demi sedikit aduk kembali dengan kuat sampai membentuk massa cream. Ditambahkan ekstrak dan pengaroma kemudian dilakukan uji evaluasi sediaan [10].

Pemeriksaan Mutu Fisik Sediaan

Organoleptis

Pengujian organoleptik adalah metode penilaian yang menggunakan respons pancaindra manusia, yang bertujuan untuk mengetahui bentuk, warna, bau dan tekstur. Sediaan dinyatakan stabil apabila bau, warna, bentuk dan tekstur tidak mengalami perubahan pada penyimpanan [11].

Homogenitas

Pemeriksaan homogenitas diterapkan melalui pengolesan sebagian sediaan krim menggunakan objek kaca, lalu ditutup menggunakan kaca preparat. Selanjutnya, diamati keberadaan partikel kasar dalam sediaan. Suatu sediaan dinyatakan homogen apabila tidak terdapat agregasi partikel dan komponen zat aktif terdispersi merata dalam basis tanpa membentuk gumpalan [12].

pH

Pengujian pH dilaksanakan melalui pencelupan pH meter digital pada sediaan *cream blush on* yang sudah dilarutkan dengan aquadest. Nilai pH yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan standar pH yang telah diketahui. Rentang pH yang sesuai untuk sediaan topikal adalah antara 4 hingga 7, menyesuaikan dengan kisaran pH fisiologis kulit. [13].

Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk menentukan tingkat kekentalan sediaan krim. Sediaan krim yang ideal memiliki viskositas optimum guna menjaga stabilitas fisiknya, sehingga tidak mengalami pemisahan fase selama penyimpanan Uji viskositas dilakukan menggunakan viskometer. Sampel disiapkan dan dicelupkan sampai tanda batas rotor kemudian nyalakan alat dan mulai pengujian sampel dan hitung hasilnya. Persyaratan nilai viskositas yaitu pada rentang sediaan *cream* yaitu 2.000-50.000 cPs [11].

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar diterapkan melalui menempatkan sebanyak 0,5 gram sediaan pada kaca objek, lalu dilakukan penutupan menggunakan kaca penutup dan ditambahkan bobot hingga mencapai 200 gram selama 1 menit. Selanjutnya, diameter penyebaran sediaan diukur. Rentang daya sebar tersebut dianggap optimal untuk sediaan semisolid adalah antara 5 hingga 7 cm. [14].

Uji Daya Oles

Sediaan *Cream Blush on* dikategorikan mempunyai daya oles yang optimal jika warna tersebut dihasilkan pada permukaan punggung tangan tampak merata serta intens setelah dilakukan tiga kali pengolesan. Sebaliknya, daya oles dinilai kurang baik apabila warna tersebut melekat tampak samar serta tidak merata. Evaluasi diterapkan pada masing-masing sediaan dengan cara mengoleskannya sebanyak tiga kali pada kulit tangan [15].

Uji Tipe Cream

Pengujian tipe *cream* diterapkan sebagai mengidentifikasi tipe emulsi pada formulasi, jika tergolong minyak dalam air (M/A) atau air dalam minyak (A/M). Pengujian dilakukan dengan cara mengoleskan sekitar 1 gram sediaan krim dalam kaca preparat, kemudian diberi tetesan larutan methylene blue hingga menyebar di permukaan krim. Selanjutnya, diamati di bawah mikroskop. Jika pewarna terdispersi merata, krim diklasifikasikan sebagai tipe emulsi minyak dalam air (M/A), sedangkan apabila terbentuk butiran-butiran biru, menunjukkan bahwa krim merupakan tipe air dalam minyak (A/M). [16].

Hedonik

Pengujian hedonik dilakukan untuk menilai tingkat kesukaan 30 panelis wanita dewasa (>20 tahun) terhadap sediaan *cream blush on* dengan variasi konsentrasi ekstrak kayu secang. Panelis tidak memiliki kulit yang mudah iritasi atau alergi. Setiap panelis mengaplikasikan sampel pada punggung tangan dengan jeda 15 menit antar formula, membersihkan area dengan tisu basah sebelum mencoba formula berikutnya. Penilaian dilakukan secara visual menggunakan skala numerik melalui kuesioner [17].

Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan SPSS versi 30.00 dengan metode ANOVA *Analysis of Variance oneway*. Pada uji SPSS menggunakan pengujian normalitas serta pengujian homogenitas dilakukan sebelum uji ANOVA sebagai memastikan uji homogenitas dan uji ANOVA yang didapatkan akurat. Jika data tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, maka dilakukan uji non-parametrik yaitu uji *Kruskal-Wallis* [18].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak kayu secang yang dihasilkan dievaluasi meliputi : persen rendemen, kadar air, dan skrining fitokimia.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Ekstrak

Parameter	Persyaratan	Hasil
Rendemen	>8,1%	10,259%
Kadar Air	<10%	0,784 ± 0,112%
Skrining Fitokimia	+ flavonoid	+ Flavonoid
Parameter	Persyaratan	Hasil

Hasil presentase rendemen, diperoleh perhitungan rendemen sebesar 10,259% yang mana hasil ini telah memenuhi persyaratan presentase rendemen karena persyaratan pada Farmakope Herbal Indonesia (FHI) menyatakan bahwa untuk persyaratan rendemen ekstrak kayu secang sendiri tidak kurang dari 8,1% [9]. Sehingga termasuk kedalam perolehan rendemen ekstrak yang baik.

Kadar air ekstrak didapatkan hasil 0,784 ± 0,112%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sudah memenuhi ketentuan yang sudah ditentukan. Hasil ketentuan penetapan kadar pada Farmakope Herbal Indonesia yaitu tidak lebih dari 10% [9]. Jika kadar air ekstrak memenuhi persyaratan maka hasil kualitas ekstrak baik yang bertujuan agar terhindar dari perkembangan mikroorganisme. Sedangkan Jika kadar air terlalu tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur dan bakteri [19].

Uji skrining fitokimia dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah dalam ekstrak kayu secang mengandung golongan senyawa. Pada uji ini dilakukan pada senyawa Flavonoid karena senyawa yang akan diambil adalah brazilein yang termasuk dalam golongan senyawa flavonoid.

Pada hasil pengujian skrining fitokimia ekstrak kayu secang yaitu positif mengandung golongan senyawa Flavonoid yang ditandai dengan reaksi warna yang ditimbulkan yaitu terjadinya warna merah. Prinsip reaksinya terjadi warna merah adalah oksidasi-reduksi, Dimana senyawa flavonoid direduksi oleh gas hidrogen yang dihasilkan dari reaksi antara magnesium dan asam klorida (HCl). Warna merah yang dihasilkan dari proses reduksi menunjukkan terbentuknya kompleks senyawa, yang mendukung hasil penelitian sebelumnya bahwa senyawa flavonoid dalam kayu secang dapat diidentifikasi melalui kemunculan warna merah [3].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap sediaan *cream blush on*. Maka dilakukan formulasi sediaan dengan bahan aktif ekstrak kayu secang menggunakan variasi konsentrasi

0%, 2%, 5%, dan 8%. Sediaan *cream blush on* yang dihasilkan dilakukan evaluasi sediaan meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya oles, uji tipe cream, dan uji hedonik.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Sediaan *Cream Blush On*

Parameter	Hasil			
	0%	2%	5%	8%
Organoletis	Tekstur : semisolid Warna : kuning pucat Aroma : mawar	Tekstur : semisolid Warna : kuning pucat Aroma : mawar	Tekstur : semisolid Warna : merah muda Aroma : mawar	Tekstur : semisolid Warna : merah tua Aroma : mawar
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	6,59 ± 0,03	6,82 ± 0,02	6,90 ± 0,02	7,15 ± 0,01
Viskositas	9.926 ± 1,527	9.928 ± 0,577	9.926 ± 1,527	9.926 ± 1,154
Daya Sebar	5,7 ± 0,05	5,7 ± 0,1	5,4 ± 0,2	6,1 ± 0,05
Daya Oles	Susah dioleskan	Susah dioleskan	Susah dioleskan	Mudah dioleskan
Tipe Cream	Tipe A/M	Tipe A/M	Tipe A/M	Tipe A/M

Hasil organoleptis menunjukkan adanya sediaan *cream blush on* F0 0%, F1 2%, F2 5%, dan F3 8% bertekstur setengah padat, warna sediaan *cream blush on* F0 0% berwarna kuning pucat; F1 berwarna orange; F2 berwarna merah muda; dan F3 berwarna merah tua. Dimana untuk pigmen dari brazilein semakin tinggi ekstrak kayu secang sehingga menandakan warna merah pekat pada sediaan. Sedangkan jika dengan ekstrak rendah menunjukkan warna kuning atau orange [20]. Pada aroma sediaan *cream blush on* F0, F1, F2, dan F3 adalah aroma khas dari *oleum rosae*.

Hasil pengujian homogenitas menunjukkan bahwa sediaan *cream blush on* F0, F1, F2, dan F3 memiliki komposisi yang homogen dan tercampur secara merata. Jika hasil pengujian baik atau homogen karena sediaan tidak adanya butiran yang menggumpal atau pemisahan bahan pada saat diamati pada kaca objek gelas [12].

Hasil pemeriksaan uji pH sediaan *cream blush on* ekstrak kayu secang bahwa formulasi tersebut telah memenuhi standar pH kulit. Rata-rata ± SD pH sediaan *cream blush on* F0 6,59 ± 0,03, F1 6,82 ± 0,02, F2 6,90 ± 0,02, dan F3 7,15 ± 0,01. Didapatkan hasil rentang 6,59-7,15 yang berarti sediaan *cream blush on* ekstrak kayu secang sudah mencapai persyaratan rentang pH yang telah ditentukan. Untuk syarat rentang pH kulit yaitu 4,5 – 7,5 [13]. Perbedaan pH masing-masing sediaan dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak kayu

secang yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kayu secang maka cenderung ke pH basa yang dihasilkan.

Sebab pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering dan bersisik. Sedangkan pH asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit, kulit cenderung mudah mengalami peradangan dan kemerahan. Sementara itu, pH dari senyawa brazilein mempunyai pH netral yaitu 6-7, sesuai dengan hasil pemeriksaan uji pH yang dihasilkan pada F1 ; F2 ; dan F3 memiliki hasil rentang 6,82 - 7,17. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai pH sudah dalam kategori pH netral untuk senyawa brazilein pada ekstrak kayu secang [21]. Pengujian pH dengan one-way ANOVA menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen (sig. > 0,05). Hasil analisis memperlihatkan perbedaan pH yang signifikan antar formula ($p < 0,001$), dengan uji *post hoc Bonferroni* mengonfirmasi seluruh pasangan formula berbeda nyata, sehingga konsentrasi ekstrak kayu secang berpengaruh signifikan terhadap pH *cream blush on*.

Berdasarkan hasil pengujian viskositas didapatkan rata-rata $\pm$ SD F0 : $9.926 \pm 1,527$, F1: $9.928 \pm 0,577$, F2 : $9.926 \pm 1,527$, F3 : $9,926 \pm 1,154$. Dimana hasil rata-rata dari semua formula memiliki rentang 9.925-9.929 mPa's yang menunjukkan bahwa semua formula pada sediaan *cream blush on* sudah memenuhi persyaratan uji viskositas yang baik dikarenakan untuk rentang viskositas yang baik menurut SNI yaitu 2.000-50.000 cps [22]. Pengujian viskositas menunjukkan F0 dan F2 terdistribusi normal, sedangkan F1 dan F3 tidak (*Shapiro–Wilk*). Uji *Kruskal–Wallis* (sig. = 0,238 > 0,05) dan *post hoc Games–Howell* mengonfirmasi tidak adanya perbedaan signifikan antar formula, sehingga konsentrasi ekstrak kayu secang tidak memengaruhi viskositas *cream blush on*.

Dari hasil uji daya sebar sediaan sediaan *cream blush on* dikatakan memenuhi syarat uji daya sebar dikarenakan nilai yang didapat adalah F0 $5,7 \pm 0,05$, F1 $5,7 \pm 0,1$, F2 $5,4 \pm 0,2$, dan F3 $6,1 \pm 0,05$. Dimana persyaratan uji daya sebar yang baik jika diameternya sekitar 5-7 cm [14]. Pengujian daya sebar menunjukkan F0 dan F3 tidak terdistribusi normal, sedangkan F1 dan F2 normal (*Shapiro–Wilk*). Karena terdapat data tidak normal, digunakan uji *Kruskal–Wallis* (sig. = 0,041 < 0,05) yang menunjukkan perbedaan signifikan antar formula. Uji *post hoc Games–Howell* mengungkap perbedaan signifikan antara F0 dan F3 serta F1 dan F3, sehingga F3 memiliki daya sebar berbeda nyata dibanding F0 dan F1.

Hasil uji daya oles mendapatkan hasil F0, F1, dan F2 didapatkan hasil daya oles yang kurang optimal sebab ketika pengolesan susah dioleskan dengan warna tidak menempel dan tidak merata. Sedangkan pada F3 didapatkan hasil memenuhi syarat daya oles yang optimal sebab tidak sulit untuk dioleskan dengan warna yang menempel dan merata saat pengolesan. Syarat uji daya oles yang baik yaitu ketika menghasilkan warna menempel dan merata pada kulit dengan perlakuan 5 kali pengolesan.

Perolehan hasil pemantauan uji daya oles yang diperoleh pada ketiga formula, yaitu formula 0, 1, dan 2 hasilnya kurang baik yang dipengaruhi oleh konsentrai *beeswax* terlalu tinggi. Kadar *beeswax* sebesar 20% digunakan pada seluruh formula karena berada pada batas atas rentang konsentrasi yang umum digunakan (5–20%) untuk sediaan semisolid, dengan tujuan memberikan konsistensi semisolid yang stabil, mempertahankan bentuk sediaan, serta membantu menstabilkan emulsi tipe air dalam minyak (A/M) akibat dominannya fase minyak. Namun, penggunaan *beeswax* pada kadar tinggi ini cenderung meningkatkan kekakuan basis sehingga menurunkan daya oles, ditandai dengan sediaan yang sulit diratakan dan warna kurang menempel, seperti terlihat pada formula 0, 1, dan 2. Pada formula 3, meskipun kadar *beeswax* sama, tingginya konsentrasi ekstrak kayu secang (8%) memperbaiki daya oles, kemungkinan karena ekstrak mempengaruhi sifat reologi krim sehingga lebih plastis dan warna lebih mudah melekat pada kulit [23].

Berdasarkan hasil pengujian tipe *cream* dalam semua formula yaitu F0, F1, F2, dan F3 mendapatkan hasil yaitu terbentuknya adanya butiran atau gumpalan biru yang tidak homogen diberi tetesan metylen blue dengan diamati menggunakan mikroskop. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan *cream blush on* yang dibuat termasuk emulsi tipe A/M (air dalam minyak). Dari hasil uji tipe *cream* tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa sediaan yang dibuat merupakan tipe A/M [10]. Didapatkan hasil A/M tersebut karena dari bahan yang digunakan untuk pembuatan sediaan *cream blush on* yang paling banyak yaitu berbasis minyak atau *oil*.

Tujuan dilakukan uji hedonik agar mengetahui tingkat kesukaan pada *cream blush on* yang dibuat dengan menggunakan 30 responden yang meliputi 3 parameter yaitu warna, bau dan tekstur pada sediaan *cream blush on*. Sebelum dilakukan analisis data, kuesioner yang digunakan telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas menunjukkan bahwa seluruh item pertanyaan untuk ketiga parameter memiliki nilai korelasi (r hitung) yang lebih besar dari r tabel (0,361), maka dikatakan valid atau sah [24]. Uji reliabilitas dilakukan

dengan metode *Cronbach's Alpha* juga menunjukkan hasil di atas ambang batas 0,60. Hasil untuk parameter warna yaitu 0,741; parameter tekstur yaitu 0,753: dan parameter aroma yaitu 0,863 maka dari hasil ketiga parameter tersebut kuesioner dapat diandalkan.

Pada uji hedonik, data kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas (*Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*). Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa seluruh data dari parameter warna, tekstur, dan aroma tidak berdistribusi normal (nilai signifikansi $< 0,05$). Oleh karena itu, analisis selanjutnya menggunakan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis*. Pada parameter warna, nilai Asymp. Sig sebesar 0,004 menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar formula. Analisis lanjutan menggunakan uji Games-Howell menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara Formula 1 dan Formula 2. Hal serupa juga terlihat pada parameter tekstur, di mana nilai Asymp. Sig $< 0,001$ mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan, dan uji *Games-Howell* menunjukkan perbedaan signifikan di semua pasangan formula (F1-F2, F1-F3, F2-F3). Namun, pada parameter aroma, hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan nilai Asymp. Sig sebesar 0,961 ($p > 0,05$), yang berarti tidak ada perbedaan signifikan antara ketiga formula tersebut, dan hasil uji lanjut *Games-Howell* juga mendukung tidak adanya perbedaan signifikan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa variasi konsentrasi ekstrak kayu secang (0%, 2%, 5%, dan 8%) terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karakteristik pH, daya sebar, serta hasil uji hedonik, dengan nilai signifikansi $p < 0,05$, namun tidak berpengaruh terhadap viskositas ($p > 0,05$). Hasil uji hedonik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada parameter tekstur dan warna, sedangkan pada parameter aroma tidak ditemukan perbedaan yang signifikan. Sehingga formulasi yang terbaik yaitu formula 3 dengan konsentrasi ekstrak kayu secang 8%.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Akademi Farmasi Surabaya.

6. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

8. DAFTAR PUSTAKA

1. Katadata. Nilai Pasar Kosmetik Indonesia Capai Rp 111,83 Triliun pada 2022. 2022 Dec 15.
2. Fadhillah DN, Suharyanisa, Hutaeruk D, Nurbaya S. Karakterisasi simplisia dan skrining fitokimia ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). J Ilmu Kesehatan dan Gizi (JIG). 2023;1(1):207–17.
3. Ambari Y, Hapsari FND, Ningsih AW, Nurrosyidah IH, Sinaga B. Studi formulasi sediaan lip balm ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan variasi beeswax. J Islam Pharm. 2020;5(2):36–45. <https://doi.org/10.18860/jip.v5i2.1043>
4. Puspitadewi N, Sriwidodo. Review artikel: aktivitas dan pemanfaatan brazilin dari kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dalam sediaan kosmetik. Farmaka. 2023;21(1):33–42.
5. Purnomo H, Khairunnisa S, Meilani M. Formulasi dan uji sifat fisik blush on berbahan dasar alami. J Farm Sains Komunitas. 2021;18(2):73–80.
6. Tampubolon A. Formulasi sediaan cream blush on menggunakan ekstrak bunga mawar merah (*Rosa damascena* P.Mill) sebagai pewarna alami. J Riset Kefarmasian Indonesia. 2024;6(2):249–66. <https://doi.org/10.24114/jbio.v7i2.26604>
7. Ramani S, Himawan HC, Kurniawati N. Formulasi sediaan blush on ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) sebagai pewarna alami dalam bentuk powder. J Farmamedika. 2021;6(1):1–9. <https://doi.org/10.47219/ath.v6i1.117>
8. Nurullita U, Irawati E. Perbandingan aktivitas antioksidan bahan alami dan bahan sintetis (studi pada kayu secang dan vitamin C). J MIPA. 2022;11(2):51. <https://doi.org/10.35799/jm.v11i2.40089>
9. FHI. Formularies. Pills and the Public Purse. 2017;97–103. <https://doi.org/10.2307/ji.2430657.12>
10. Risnawati A, Endah SRN, Nofrialdi A. Formulasi dan evaluasi sediaan kosmetik *blush on* krim. Perjuangan Nature Pharm Conf. 2024;1(1):237–48.
11. Handayani NM, Meylina L, Narsa AC. Formulasi sediaan blush cream dari ekstrak biji kesumba keling (*Bixa orellana* L.) sebagai pewarna alami kosmetik. Proc Mulawarman Pharm Conf. 2019;10:126–30. <https://doi.org/10.25026/mpc.v10i1.37>
12. Tarigan M, Asfianti V, Ginting A, et al. Formulation and evaluation of the preparation of *blush on cream* from ethanol extract flower kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Sm.). J Biosains. 2021;7(2):103–15.
13. Amaliasari KRN, Putri SH, Bunyamin A. Formulasi pemerah pipi (*blush on*) dari ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). J Teknol Pertanian Andalas. 2021;25(2):183–91. <https://doi.org/10.25077/jtpa.25.2.183-191.2021>
14. Tungadi R, Pakaya MS, Das'ali PW. Formulasi dan evaluasi stabilitas fisik sediaan krim senyawa astaxanthin. Indones J Pharm Educ. 2023; 3(1): 117–24. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.14612>
15. Iskandar B, Ernilawati M, Firmansyah F, Frimayanti N. Formulasi *blush on stick* dengan zat pewarna alamiekstrak kering buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* L.). Cendekia J Pharm. 2021;5(1): 70–80. <https://doi.org/10.31596/cjp.v5i1.117>
16. Nurfita E, Mayefis D, Umar S. Uji stabilitas formulasi *hand and body cream* ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus lemairei*). J Farm dan Ilmu Kefarm Indo. 2021;8(2):125–31. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v8i22021.125-131>
17. Permata BR, Amanda L, Listiani TA. Formulasi sediaan blush on cream ekstrak bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss). Pros Semin Informasi Kesehatan Nasional (SIKESNAS). 2021:61–73.
18. Fahrur I, Maulidiya D. Analisis perubahan inflasi beberapa kota besar di Indonesia dengan menggunakan

- uji *Kruskal-Wallis*. Multi Proximity: J Stat Univ Jambi. 2022;1(2):103–15. <https://online-journal.unja.ac.id/multiproximity>
19. Dianita, Nurhasanah DN, Putri MR. Uji aktivitas antibakteri infusa kayu secang (*Caesalpinia sappan*). Jurnal Ilmiah. 2024;2(2):70–82.
 20. Kurniati N, Prasetya AT, Winarni D. Ekstraksi dan uji stabilitas zat warna brazilein dari kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). Indones J Chem Sci. 2020;1(1):32–6.
 21. Febriana A, Mayefis D, Ghiffari HD, Utami RT. Formulasi sediaan *blush on* dari ekstrak bunga kembang sepatu. Jurnal Ilmiah. 2024;2(2).
 22. SNI. Sediaan cream. Badan Standardisasi Nasional. 2017;16(4399):1–3.
 23. Henni Wati PFY. Formulasi sediaan lipstik dengan pewarna ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). 2023;1–9.
 24. Janna NM, Herianto. Artikel statistik yang benar. J Darul Dakwah Wal-Irsyad (DDI). 2021;18210047:1–12.



Halaman kosong

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Lumut *Vesicularia ferriei* terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Andhika Dwi Aristyawan^{1*)}, Umarudin¹, Mercyska Suryandari², Silvi Ayu Wulansari³

¹Program Studi D3 Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

^{*)} E-mail: aristyawan@akfarsurabaya.ac.id

		ABSTRAK
Submit	: Juli 2025	Iklim tropis Indonesia berkontribusi terhadap tingginya kejadian infeksi bakteri, termasuk yang disebabkan oleh <i>Staphylococcus aureus</i>. Bakteri Gram positif ini dapat menyebabkan berbagai penyakit, seperti infeksi kulit, bakteremia, endokarditis, dan pneumonia. <i>Vesicularia ferriei</i>, lumut akuarium dari famili Hypnaceae, diketahui mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, flavonol, dan triterpenoid yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak etanol <i>Vesicularia ferriei</i> terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>. Pengujian dilakukan menggunakan metode difusi cakram dengan teknik tuang lempeng pada konsentrasi 100, 500, 1.000, 5.000, dan 10.000 ppm dengan tiga kali pengulangan. Hasil menunjukkan terbentuknya zona hambat pada konsentrasi 5.000 ppm sebesar 3,76 mm dan 10.000 ppm sebesar 4,76 mm yang tergolong kategori lemah. Kontrol negatif (DMSO 10%) tidak menunjukkan zona hambat, sedangkan kontrol positif (Cefadroxil) menghasilkan zona hambat rata-rata 15,07 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol <i>Vesicularia ferriei</i> memiliki aktivitas antibakteri terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>, meskipun masih tergolong lemah. Penelitian ini dapat menjadi dasar bagi studi lanjutan dengan metode ekstraksi, jenis pelarut, teknik pengujian, serta variasi konsentrasi yang berbeda untuk mengoptimalkan potensi <i>Vesicularia ferriei</i> sebagai sumber agen antibakteri.
Revisi	: Juli 2026	
Diterima	: Juli 2026	
		Kata Kunci: Aktivitas antibakteri, <i>Vesicularia ferriei</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , Ekstrak etanol, Difusi Cakram.

Antibacterial Activity of *Vesicularia ferriei* Ethanol Extract Against *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Indonesia's tropical climate contributes to the high incidence of bacterial infections, including those caused by *Staphylococcus aureus*. This Gram-positive bacterium forms irregular clusters, is non-spore-forming, facultatively anaerobic, and non-motile. It is responsible for various infections, including skin infections, bacteremia, endocarditis, and pneumonia. *Vesicularia ferriei*, an aquarium moss belonging to the Hypnaceae family, contains secondary metabolites such as flavonoids, flavonols, and triterpenoids with potential antibacterial properties. This study aimed to evaluate the antibacterial activity of the ethanolic extract of *Vesicularia ferriei* against *Staphylococcus aureus*. The antibacterial activity was assessed using the disc diffusion method with the pour plate technique at concentrations of 100, 500, 1,000, 5,000, and 10,000 ppm, each tested in triplicate. The results showed weak inhibition zones at concentrations of 5,000 ppm (3.76 mm) and 10,000 ppm (4.76 mm). The negative control (10% DMSO) showed no inhibition, whereas the positive control (Cefadroxil) produced a strong inhibition zone with an average diameter of 15.07 mm. These findings indicate that the ethanolic extract of *Vesicularia ferriei* exhibits antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*, although its effectiveness remains weak. Further studies using different extraction methods, solvents, antibacterial assay techniques, and extract concentrations are recommended to optimize its potential as a natural antibacterial agent.

Keywords: Antibacterial activity, *Vesicularia ferriei*, *Staphylococcus aureus*, ethanolic extract, disc diffusion.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang mempunyai iklim tropis sehingga jumlah total kasus penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri sampai saat ini masih tetap tinggi (1). Penyakit infeksi merupakan salah satu tantangan kesehatan masyarakat terutama di negara berkembang hingga maju salah satunya Indonesia. Menurut *World Health Organization* (WHO), memperkirakan lebih dari 4,9 juta orang meninggal di 204 negara pada tahun 2019 secara langsung atau tidak langsung karena infeksi bakteri yang resisten terhadap antibiotik (2). Salah satu bakteri yang menyebabkan infeksi adalah *Staphylococcus aureus* (3). Bakteri ini merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat, berkelompok tidak teratur seperti buah anggur, tidak membentuk spora, fakultatif anaerob dan tidak bergerak. *Staphylococcus aureus* menyebabkan infeksi kulit, endokarditis (infeksi pada lapisan dalam jantung), bakterimia (penumpukan bakteri dalam aliran darah), pneumonia (radang paru-paru) dan lain-lain (4). Salah satu bakteri yang menyebabkan infeksi adalah *Staphylococcus aureus* (3). Infeksi yang disebabkan bakteri *Staphylococcus aureus* umumnya dilakukan dengan pemberian antibiotik, seperti "Cefadroxil". Namun mengonsumsi antibiotik secara tidak teratur dapat menyebabkan kecenderungan terjadinya resistensi antibiotik (5). Untuk mengatasi meningkatnya resistensi antibiotik akibat penggunaan yang tidak rasional, berbagai upaya terus dikembangkan, termasuk pemanfaatan bahan alam sebagai sumber senyawa antibakteri. Oleh karena itu, masyarakat didorong untuk memanfaatkan tanaman yang mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi dikembangkan sebagai obat (6). Salah satu tanaman yang diduga berpotensi sebagai obat tradisional adalah lumut *Vesicularia ferriei*. Tanaman *Vesicularia ferriei* sering disebut dengan *Weeping Moss*. Masyarakat mengenal *Vesicularia ferriei*, sebagai tanaman akuarium dan banyak digunakan pada *aquascape*. *Vesicularia ferriei* mirip dengan *Vesicularia montagnei* karena memiliki daun

dorsal lonjong dengan ujung daun pendek. Namun, *Vesicularia ferriei* mudah dibedakan dengan ujung daun yang lancip atau tumpul, bukan yang lancip pendek seperti pada *Vesicularia montagnei*. Sel-sel laminal median dari daun dorsal dan lateral pada *Vesicularia ferriei* berbentuk heksagonal linier atau persegi panjang memanjang, beda dengan *Vesicularia montagnei* yang berbentuk heksagonal lonjong (7). *Vesicularia ferriei* merupakan lumut dari famili Hypnaceae yang dilaporkan mengandung metabolit sekunder, seperti flavonoid, flavonol, dan triterpenoid. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki potensi aktivitas antibakteri melalui kemampuannya menghambat pertumbuhan mikroorganisme (8). Dari latar belakang tersebut, maka perlu penelitian tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol lumut *Vesicularia ferriei* yang di ekstraksi dengan metode maserasi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. METODE PENELITIAN

Bahan dan alat

Alat yang digunakan diantaranya kain flanel, benang wol, kertas perkamen, kapas tisu, timbangan analitik, batang pengaduk, gelas beaker, cawan petri, kassa, kertas cakram, *blue tip*, *yellow tip*, jangka sorong, oven, rak tabung, tabung reaksi, inkubator, *autoklaf* untuk alat kotor dan bersih, vortex, gelas ukur, gelas arloji, erlenmeyer, aluminium foil, *hot plate*, *laminar air flow* (LAF), lemari pendingin, kertas label, corong, bunsen, mikropipet, kawat ose, serta pinset. Bahan yang diperlukan media NA dan media NB, aquadest, ekstrak lumut *Vesicularia ferriei*.

Pembuatan Kontrol Positif

Kontrol positif pada uji ini menggunakan larutan Cefadroxil 500 mg dengan konsentrasi sebesar 1000 ppm dengan cara menimbang Cefadroxil sebanyak 0,01 gram dan dilarutkan dengan 10 ml DMSO 10%. Selanjutnya diambil 200 μ l ad 2 ml DMSO 10% hingga diperoleh konsentrasi sebesar 100 ppm.

Pembuatan Kontrol Negatif

Kontrol negatif pada uji ini menggunakan DMSO 10% yang dibuat dengan mengambil DMSO 100% sebanyak 3 ml ad 27 ml aquadest steril.

Pembuatan Sempel *Vesicularia ferriei*

Timbang ekstrak *Vesicularia ferriei* sebanyak 0,1 g kemudian dilarutkan ke dalam 10 ml DMSO 10%, sehingga terbentuk larutan induk 10.000 ppm. Kemudian dilakukan pengenceran dalam uji difusi ini digunakan larutan uji dengan lima macam konsentrasi yaitu 100 ppm, 500 ppm, 1000 ppm, 5.000 ppm dan 10.000 ppm.

Pengenceran Sampel *Vesicularia ferriei*

Pada pembuatan konsentrasi 5.000 μ g/ml memerlukan 1 ml larutan uji difusi 10.000 μ g/ml dan ditambahkan DMSO 10% ad 2 ml. Dalam pembuatan 1000 μ g/ml memerlukan 0,2 ml larutan uji difusi 10.000 μ g/ml dan ditambahkan DMSO 10% ad 2 ml. Dalam pembuatan 500 μ g/ml memerlukan 0,1 larutan ui difusi 10.000 μ g/ml dan ditambahkan

DMSO 10% ad 2 ml, lalu dalam pembuatan 100 µg/ml memerlukan 0,02 ml larutan uji difusi 10.000 µg/ml dan ditambahkan aquadest steril ad 2 ml.

Tabel 1. Pengenceran Sampel Ekstrak Lumut *Vesicularia ferriei*

NO.	Kadar Pembuatan	Jumlah Pengambilan	Pengenceran Menggunakan
	Larutan ekstrak uji (ppm)	Larutan induk 10.000 (ppm)	DMSO 10%
1	5.000 ppm	1000 µl	AD 2 ML
2.	1.000 ppm	200 µl	AD 2 ML
3.	500 ppm	100 µl	AD 2 ML
4.	100 PPM	20 µL	AD 2 ML

Pengisian Paper Disk

Dilakukan pembasahan pada kertas cakram sebesar 25 µl Cefadroxil 100 ppm, selanjutnya diletakkan pada cawan petri yang telah berisi 15 ml media *Nutrient Agar* (NA) dan 1 ml suspensi bakteri yang dilakukan secara *pour plate*. Kemudian inkubasi cawan petri tersebut dilakukan selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Amati zona hambat yang terbentuk pada cawan petri tersebut. Lalu dilakukan pengujian antibakteri sebanyak 3x replikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan Aktivitas Antibakteri

Berikut adalah hasil yang diperoleh dari pengamatan dan pengukuran aktivitas antibakteri hasil dari ekstrak lumut *Vesicularia ferriei* menggunakan metode maserasi. Pada penelitian ini menggunakan 5 konsentrasi sampel uji yaitu 100 ppm, 500 ppm, 1.000 ppm, 5.000 ppm dan 10.000 ppm, 1 kontrol negatif DMSO 10% dan 1 kontrol positif Cefadroxil. Uji aktivitas antibakteri dilakukan 3x replikasi dan diinkubasi selama 1x24 jam dengan suhu 37°C. Kemudian mengukur zona hambat dengan menggunakan jangka sorong.

Hasil Pengukuran Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*

Data hasil pengukuran diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Pengukuran Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*

Replikasi	Kontrol negatif (dmso 10%) (a)	Kontrol positif cefadroxil (b)	100 ppm (c)	500 ppm (d)	1.000 ppm (e)	5.000 ppm (f)	10.000 ppm (g)
1	-	29,77 mm	-	-	-	5,94 mm	4,42 mm
2	-	5,24 mm	-	-	-	4,75 mm	6,05 mm
3	-	13,9 mm	-	-	-	0,59 mm	3,82 mm
rata-rata	-	15,07 mm	-	-	-	3,76 mm	4,76 mm
kategori	-	Kuat	-	-	-	Lemah	Lemah

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil zona hambat yang berbeda-beda pada setiap konsentrasi 100 ppm, 500 ppm, 1.000 ppm, 5.000 ppm dan 10.000 ppm. Pada konsentrasi 100 ppm, 500 ppm dan 1000 ppm tidak terlihat adanya zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram dan pada konsentrasi 5.000 ppm menghasilkan diameter zona hambat dengan rata-rata 3,76 mm (lemah), serta pada konsentrasi 10.000 ppm menghasilkan diameter zona hambat dengan rata-rata 4,76 mm (lemah). Hal ini dikarenakan pada konsentrasi 100 ppm - 1.000 ppm kandungan senyawa aktif ekstrak lumut *Vessicularia ferriei* tidak cukup kuat untuk menembus membran peptidoglikan dari bakteri gram positif yang dikarenakan jumlah ekstrak terlalu rendah untuk memberikan efek antibakteri yang signifikan (8). Namun pada konsentrasi 5.000 ppm dan 10.000 ppm ditemukan zona hambat karena kandungan zat aktif pada konsentrasi yang tinggi mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, Pada konsentrasi tinggi ekstrak uji maka kandungan senyawa kimia yang terkandung juga semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Endang (9) yang menyatakan bahwa aktivitas antimikroba akan semakin tinggi apabila konsentrasinya juga meningkat. Selain itu, Aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh ekstrak lumut *Vessicularia ferriei* dapat terjadi karena senyawa flavonoid, terpenoid, saponin, dan tannin yang ada didalamnya. Pada masing-masing senyawa golongan memiliki peran antibakteri dengan mekanisme yang berbeda. Seperti Senyawa flavonoid menunjukkan aktivitas antibakteri melalui mekanisme kerusakan terhadap dinding sel bakteri sehingga DNA di dalam inti sel bereaksi dengan flavonoid, mengakibatkan lisis inti sel (12). Senyawa terpenoid berfungsi menghambat proses sintesis dinding sel bakteri, yang menyebabkan terganggunya asupan nutrisi ke dalam sel dan akhirnya mengakibatkan kematian bakteri (13). Senyawa tanin bekerja dengan cara mengendapkan protein dan mempengaruhi integritas dinding sel, yang pada akhirnya mengganggu kestabilan sel bakteri serta dapat menghambat atau membunuhnya (14). Senyawa saponin bertindak dengan merusak membran plasma, serta

berinteraksi dengan protein dan dinding sel untuk membentuk kompleks yang menimbulkan denaturasi protein dan kerusakan dinding sel. Kontrol negatif menggunakan DMSO 10% dan tidak terbentuk zona hambat, hal ini digunakan karena DMSO dapat melarutkan senyawa non polar hingga polar sehingga dapat digunakan sebagai pembawa untuk melarutkan ekstrak. Bila menggunakan konsentrasi DMSO lebih dari 10% dapat merusak dinding sel bakteri sehingga dapat memberikan hasil positif palsu. Kontrol positif yang digunakan adalah Cefadroxil dan menghasilkan diameter zona hambat dengan rata-rata 15,07 mm (kuat), hal ini digunakan karena cefadroxyl merupakan pengobatan profilaksis untuk bakteri gram positif (15).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pada pengujian dan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol lumut *Vesicularia ferriei* mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 5.000 ppm dan 10.000 ppm. Dalam studi antibakteri, dikenal istilah Minimum Inhibitory Concentration (MIC), yaitu konsentrasi terendah dari suatu senyawa antimikroba yang masih mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme secara nyata. Berdasarkan hasil uji, nilai MIC dari ekstrak etanol lumut *Vesicularia ferriei* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh pada konsentrasi 5.000 ppm.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Akademi Farmasi Surabaya yang telah memberikan tempat untuk melakukan penelitian dan Terimakasih kepada semua penulis yang terlibat dalam penelitian ini.

6. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

8. DAFTAR PUSTAKA

1. Hasnawati, Prawita E. Isolasi dan identifikasi senyawa antibakteri dari daun *Eupatorium odoratum* L. terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. Majalah Obat Tradisional. 2010;15(1):41–50.
2. World Health Organization. Antimicrobial resistance [Internet]. Geneva: WHO; 2022 [cited 2026 Jul 1]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>

3. Putri AE. Uji aktivitas ekstrak etanol lumut hati (*Hepaticiopsida* sp.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. 2017.
4. Rianti EDD, Tania POA, Listyawati AF. Kuat medan listrik AC dalam menghambat pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Bioma. 2022;11(1):79–88.
5. Sundar. Evaluation of bacterial resistance of cefadroxil and cephalexin against Gram-positive and Gram-negative microorganisms. Asian J Pharm Clin Res. 2022;15(5):54–57.
6. Siregar A, Sari MM, Napiah A. Antibacterial activity of ethanol extract of *Centella asiatica* (L.) Urb. Pharmasipha. 2022;6(1):21–28.
7. Tumbuhan JS, Mosses P, Linis VC, Filipina HN, Botani D. Morphological characteristics and taxonomy of *Vesicularia ferriei* (Hypnaceae). Telopea. 2013;16(2):45–49.
8. Lunić TM, Oalde MM, Mandić MR, Sabovljević AD, Sabovljević MS, Gašić UM, et al. Extract characterization and in vitro evaluation of potential immunomodulatory activities of the moss *Hypnum cupressiforme* Hedw. Molecules. 2020;25(15):3407.
9. Endang M. Uji efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat *Candida albicans*. Jombang: STIKES ICME; 2018.
10. Lelario F, et al. Antimicrobial activity of plant secondary metabolites. Chem Biol Technol Agric. 2021 update relevance. <https://doi:10.1186/s40538-018-0125-0>
11. Stelmasiewicz M, Świątek Ł, Gibbons S, Ludwiczuk A. Bryophyte endophytes and bioactive compounds. Molecules. 2023;28(7):3246. <https://doi:10.3390/molecules28073246>
12. Sadiyah HH, Cahyadi AI, Windria S. Kajian daun sirih hijau (*Piper betle* L) sebagai antibakteri. Jurnal Sain Veteriner. 2022;40(2):128. Available from: <https://doi.org/10.22146/jsv.58745>
13. Widowati R, Ramdani MF, Handayani S. Senyawa fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah lerak (*Sapindus rarak*) terhadap tiga bakteri penyebab infeksi nosokomial. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes. 2022;13(3):649–654. Available from: <http://forikes-ejournal.com/index.php/SF>
14. Wahyuningtyas N. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* [Skripsi]. Gresik: Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri; 2021.
15. Kholishoh INL. Uji aktivitas antibakteri fraksi daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. JIEB. 2021;3(1):1689–1699. Available from: <http://journal.unilak.ac.id/index.php/JIEB/article/view/3845>



Halaman kosong

Formulasi dan Uji Karakteristik pada Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Rambut Jagung (*Stigma maydis*)

Mukhowimah^{1*)}, Nadya Ambarwati¹, IAK Pramushinta¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas PGRI Adi Buana, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

*) E-mail: imaaaimaaa036@gmail.com

			ABSTRACT
Submit	:	Agustus 2025	Rambut jagung (<i>Stigma maydis</i>) merupakan limbah tanaman jagung yang mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin, yang berpotensi sebagai bahan aktif dalam produk kosmetik, termasuk sabun mandi cair. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak rambut jagung terhadap karakteristik fisik sabun mandi cair, meliputi organoleptis, pH, viskositas, homogenitas, tinggi busa, dan hedonik. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan tiga formula sabun cair yang mengandung ekstrak rambut jagung masing-masing sebesar 1,2% (F1), 1,6% (F2), dan 2% (F3). Evaluasi karakteristik fisik dilakukan melalui uji organoleptis, pH, viskositas, homogenitas, tinggi busa, serta uji hedonik yang melibatkan 30 panelis. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah. Hasil penelitian menunjukkan semua formula memenuhi karakteristik fisik sabun cair sesuai standar. pH berada dalam kisaran 9; viskositas 500–600 cPs; tinggi busa 60–100 mm; dan homogenitas baik tanpa butiran kasar. Formula 1 lebih disukai dari segi hedonik. Uji statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) pada parameter pH, viskositas, tinggi busa, dan hedonik. Kesimpulannya, ekstrak rambut jagung dapat diformulasikan menjadi sabun mandi cair yang stabil dan diterima dengan baik oleh pengguna. Keywords: Rambut jagung, Sabun mandi cair, Karakteristik fisik, Saponin, <i>Stigma maydis</i>.
Revisi	:	Juli 2026	
Diterima	:	Juli 2026	

Formulation And Characteristic Test On Corn Hair Extract Liquid Bath Soap Preparation (*Stigma maydis*)

ABSTRACT

Corn hair (*Stigma maydis*) is corn plant waste that contains secondary metabolite compounds such as flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins, which have the potential to be active ingredients in cosmetic products, including liquid bath soap. This study aims to determine the effect of variations in the concentration of corn hair extract on the physical characteristics of liquid bath soap, including organoleptic, pH, viscosity, homogeneity, foam height, and hedonic. This study used an experimental method with three liquid soap formulas containing corn hair extract of 1.2% (F1), 1.6% (F2), and 2% (F3) respectively. Physical characteristics were evaluated through organoleptic tests, pH, viscosity, homogeneity, foam height, and hedonic tests involving 30 panelists. The data were analyzed using a one-way ANOVA test. The results showed that all formulas met the physical characteristics of liquid soap according to the standards. The pH is 9; viscosity is 500–600 cPs; foam height is 60–100 mm; and homogeneity is good without coarse grains. Formula 1 is preferred in terms of hedonics. Statistical tests showed significant differences ($p < 0.05$) in pH, viscosity, foam height, and hedonic parameters. In conclusion, corn hair extract can be formulated into a liquid bath soap that is stable and well-accepted by users.

Keywords: Corn hair, Liquid bath soap, Physical characteristics, Saponins, *Stigma maydis*

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi besar dalam pengembangan bahan alam karena kekayaan hayatinya yang sangat tinggi. Beberapa jenis tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar sediaan alami, seperti rambut jagung yang merupakan bagian limbah tanaman jagung [1]. Jagung (*Zea mays* L.) dapat tumbuh dengan baik diberbagai kondisi lingkungan, sehingga banyak dibudidayakan dan menghasilkan rambut jagung yang melimpah [2]. Saat ini rambut jagung (*Stigma maydis*) umumnya digunakan sebagai obat tradisional dan pakan ternak. Namun, penelitian terdahulu menunjukkan bahwa rambut jagung mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, fenol, alkaloid, tanin, dan saponin [3]. Saponin pada rambut jagung dapat digunakan dalam pembuatan sediaan sabun mandi cair [4].

Sabun mandi cair adalah produk perawatan kulit yang memiliki banyak kelebihan seperti lebih digunkan, higienis, dan mudah dibawah dibandingkan dengan sabun padat [5]. Pembuatan sabun mandi cair melibatkan bahan dasar sabun dan bahan lain yang aman digunakan untuk kulit. Minyak kelapa sering digunakan sebagai bahan dasar utama dalam formula sabun mandi cair karena kandungan asam laurat yang kompleks dan dapat menghasilkan busa yang baik [6].

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan potensi rambut jagung sebagai bahan alami dalam berbagai aplikasi kosmetik dan perawatan kulit. Rambut jagung telah diformulasikan dalam bentuk sediaan lotion menunjukkan karakteristik yang baik sebelum dan setelah uji stabilitas [7]. Selain itu, rambut jagung juga telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dalam formulasi sediaan lip balm [8]. Berdasarkan hasil-hasil tersebut, peneliti tertarik untuk memformulasikan sabun mandi cair yang mengandung ekstrak rambut jagung dan melakukan evaluasi karakteristik fisik sediaan sesuai dengan SNI 4085:2017.

2. METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Simplisia rambut jagung, etanol 96% (Brataco[®]), minyak zaitun (Darjeeling[®]), kalium hidroksida (Kimia mart[®]), Asam stearat (Brataco[®]), aquadest, propilenglikol (Kimia mart[®]), glycerin (Merck[®]), cocamid DEA (merck[®]), dan essence oil (PT. Taromanesia[®]). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Timbangan analitik (Fujitsu[®]), pH meter (Horiba[®]), cawan petri (Anumbra[®]), hot plate (Thermo[®]), rotary evaporator (Dlab[®]), viskometer (NDJ 8S[®]), blender (Philips[®]), oven (Memmert[®]), kertas saring (Whatman No.42[®]), toples, aluminium foil (Klinpak[®]), beaker glass (Herma[®]), dan gelas ukur (Herma[®]).

Ekstraksi Rambut Jagung

Proses ekstraksi rambut jagung dilakukan dengan maserasi menggunakan etanol 96% dalam perbandingan 1:10 (1 kg simplisia dalam 10 Liter pelarut). Setelah 3 hari, hasil maserasi disaring dan diperoleh filtrat yang kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C dan dipanaskan lagi menggunakan *waterbath* pada suhu 50°C untuk menghilangkan pelarut yang tersisa [5].

Uji Karakteristik Ekstrak

Nilai Rendemen

Nilai rendemen dihitung sebagai persentase berat ekstrak yang diperoleh dibandingkan dengan berat bahan awal yang digunakan saat ekstraksi [9].

Rumus 1. Perhitungan rendemen

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\% \dots\dots\dots(9)$$

Kadar Air

Penetapan kadar air dalam sampel dilakukan menggunakan metode gravimetri. Sampel seberat 1 gram (a) dimasukkan dalam wadah yang telah ditimbang (c), kemudian dikeringkan dalam oven selama 5 jam pada temperature suhu 105°C. Setelah itu, sampel didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Proses pengeringan dan penimbangan diulangi setiap 1 jam (b), hingga didapatkan perbedaan antara dua penimbangan berturut-turut <0,25% untuk memastikan bahwa sampel telah mencapai berat konstan [9].

Rumus 2. Perhitungan rendemen

$$\% \text{ kadar air} = \frac{a-b}{a-c} \times 100\% \dots\dots\dots(9)$$

Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia merupakan pengujian kualitatif untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder pada ekstrak. Pengamatan dilakukan terhadap perubahan warna yang terjadi setelah penambahan reagen yang sesuai untuk setiap golongan senyawa (10).

Tabel 1. Reagent penapisan fitokimia

<i>Senyawa</i>	<i>Reagen</i>	<i>Perubahan</i>
<i>Flavonoid</i>	0,2 mg serbuk Mg dan 3 tetes HCl pekat	merah, kuning jingga
<i>Alkaloid</i>	3 tetes HCl 2N dan 3 tetes pereaksi dragendroff	endapan berwarna jingga merah bata
<i>Tanin</i>	3 tetes FeCl ₃ 1%	hijau kehitaman, biru kehitaman, coklat kehitaman
<i>Saponin</i>	1 ml aquadest hangat kemudian digojog kuat selama $\pm$ 1 menit.	buih yang stabil 1-10 cm

Formulasi Sabun Mandi Cair

Penelitian ini dimulai dengan mempersiapkan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan sabun cair. Formulasi yang akan digunakan dapat dilihat pada **Tabel 2**. Metode *hot process* digunakan dalam pembuatan sabun mandi cair. Proses ini melibatkan pemanasan bahan-bahan hingga suhu tertentu untuk mencapai reaksi kimia yang diinginkan dan menghasilkan sabun cair yang berkualitas. Minyak zaitun dan KOH dipanaskan pada suhu 70°C sambil diaduk hingga menjadi pasta. Kemudian gliserin, propilenglikol, dan cocomide DEA ditambahkan sedikit demi sedikit dan diaduk hingga homogen. Asam stearate yang telah dilarutkan dengan aquadest ditambahkan dalam basis sabun dan diaduk hingga homogen. Setelah basis sabun terbentuk, ekstrak rambut jagung ditambahkan sesuai dengan variasi konsentrasi yang telah ditentukan yaitu F1 1,2%, F2 1,6%, dan F3 2%. Langkah terakhir yakni essensial oil dan sisa aquadest ditambahkan lalu diaduk hingga homogen [11].

Tabel 2. Formulasi Sabun Mandi Cair Ekstrak Rambut Jagung

Bahan	Fungsi	Rentang (%)	Formulasi (%)		
			F1	F2	F3
Ekstrak rambut jagung	Bahan aktif	-	1,2	1,6	2
Minyak zaitun Koh	Asam lemak	-	20	20	20
	Alkali bebas	Perhitungan saponifikasi	3,8	3,8	3,8
Gliserin	Humektan	<30	20	20	20
Asam stearat	Penstabil busa	0,5-2	2	2	2
Cocomide dea	Surfaktan	2-5	5	5	5
Propilenglikol	Pengawet	15-30	15	15	15
Essensial oil	Pengaroma	-	Qs	Qs	Qs
Aquadest	Pelarut	-	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

Evaluasi Sediaan

Evaluasi Organoleptis

Uji organoleptis melibatkan pengamatan langsung terhadap sifat fisiknya, seperti tekstur, warna, dan aroma pada sediaan [12].

Evaluasi Homogenitas

Pengujian ini dilakukan dengan meneteskan sediaan pada kaca objek dan menutupnya dengan *cover glass*. Lalu, sediaan diamati secara visual untuk menentukan apakah campuran merata (homogen) tanpa ada butiran yang tidak larut [12].

Evaluasi pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi. 1 gram sediaan dilarutkan dalam 10 ml aquadest, kemudian diukur pH untuk memastikan sesuai dengan rentang pH berdasarkan SNI yaitu antara 4-10 [13].

Evaluasi Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan menggunakan viscometer Brookfield dengan spindel no.3 pada kecepatan 30 rpm. Viskositas yang baik untuk sabun cair antara 400-4000 cP [13].

Evaluasi Tinggi Busa

Pengujian tinggi busa dilakukan pada 1 gram sampel yang diencerkan dalam 10 ml aquadest, kemudian dikocok kuat selama 20 detik, lalu diukur tinggi busa yang dihasilkan, dengan rentang tinggi busa yang diharapkan yaitu 13-220 mm [14].

Evaluasi Hedonik

Pengujian hedonik dilakukan pada 30 panelis untuk menilai tingkat kesukaan panelis yang meliputi warna, aroma, dan tekstur dari sediaan sabun cair [12].

Analisis Data

Analisis data diolah menggunakan ANOVA satu arah pada perangkat SPSS versi 30.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Karakteristik Ekstrak

Nilai Rendemen

Proses ekstraksi rambut jagung dengan metode maserasi menggunakan perbandingan 1:10 (1 kg simplisia : 10 liter etanol 96%) selama 3 hari menghasilkan filtrat sebanyak 6.728 ml. Setelah proses evaporasi dengan *rotary evaporator* selama 4 hari, diperoleh ekstrak pekat sebanyak 200 ml, yang kemudian dipekatkan lagi dengan *waterbath* selama 3 hari hingga diperoleh 54,601 gram ekstrak pekat.

Tabel 3. Nilai Hasil Rendemen

Sampel	Berat simplisia	Rendemen	Syarat	Keterangan
Rambut jagung	1 kg	20,4%	>3,8% (fhi,2017)	Memenuhi persyaratan

Berdasarkan **Tabel 3**, nilai rendemen yang diperoleh dari proses maserasi rambut jagung adalah sebesar 20,4%. Hasil ini memenuhi persyaratan nilai rendemen minimal 3,8% seperti yang tercantum dalam FHI 2017. Rendemen yang tinggi ini menunjukkan bahwa proses ekstraksi yang dilakukan memiliki efisiensi yang cukup tinggi dalam mengambil senyawa aktif dari rambut jagung [15].

Kadar Air

Tabel 4. Hasil Kadar Air

Replikasi	Hasil	Rata-Rata $\pm$ Sd	Syarat	Keterangan
1	5,7%	5,7% $\pm$ 0,00815	<6,8% (FHI,2017)	Memenuhi persyaratan
2	4,7%			
3	6,7%			

Metode gravimetri digunakan untuk menentukan kadar air dalam sampel dengan mengukur perbedaan berat sebelum dan sesudah penguapan air melalui pemanasan. Berdasarkan Tabel 4, didapatkan hasil penetapan kadar air ekstrak rambut jagung yaitu sebesar 5,7% $\pm$ 0,00815. Hasil ini memenuhi persyaratan FHI yaitu tidak lebih dari 6,8%. Kadar air yang terkandung dalam ekstrak perlu ditentukan untuk memastikan kualitas dan daya simpannya. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme dan kerusakan pada ekstrak, sehingga penting untuk mengontrol kadar air untuk menjaga kualitas ekstrak [10].

Penapisan Fitokimia

Tabel 5. Hasil Penapisan Fitokimia

Senyawa	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Terbentuknya warna jingga	+
Alkaloid	Terbentuknya endapan jingga	+
Tanin	Terbentuknya warna coklat kehitaman	+
Saponin	Terbentuknya busa	+

Pada **Tabel 5**, hasil penapisan fitokimia dari ekstrak rambut jagung yang diperoleh diketahui mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Hasil ini dibuktikan dengan perubahan warna yang terjadi setelah penambahan reagen yang sesuai. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aulia yang juga mendeteksi adanya senyawa tersebut pada ekstrak rambut jagung yang diperoleh [16].

Evaluasi Karakteristik Sediaan

Evaluasi Organoleptis

Tabel 6. Hasil Evaluasi Organoleptis

Parameter	F1	F2	F3
Warna	Coklat	Coklat tua	Coklat kehitaman
Aroma	Bau khas rambut jagung	Bau khas rambut jagung	Bau khas rambut jagung
Tekstur	Cair	Cair	Cair

Uji organoleptik pada sabun cair dilakukan untuk menilai penampakan atau tampilan fisik sediaan, termasuk bentuk, warna, dan bau. Pengujian organoleptis pada Tabel 6. sabun cair ekstrak rambut jagung menunjukkan hasil yang sesuai dengan harapan. Formulasi F1, F2, dan F3 memiliki tekstur cair, aroma khas rambut jagung dan warna yang semakin gelap dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak, yaitu coklat, coklat tua, dan coklat kehitaman. Penambahan essential oil sebanyak 6 tetes membuat aroma sabun lebih menarik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak rambut jagung berpengaruh pada warna sediaan sabun cair, semakin tinggi konsentrasi maka warna akan semakin gelap [2].

Evaluasi Homogenitas

Pengujian homogenitas sabun mandi cair bertujuan untuk memastikan bahwa semua bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan telah tercampur secara merata dan homogen. Hal ini penting untuk menjamin kualitas produk dan memastikan bahwa produk dapat memberikan hasil yang konsisten saat digunakan [17].

Tabel 7. Hasil Evaluasi Homogenitas

Parameter	F1	F2	F3
Tekstur	Homogen	Homogen	Homogen

Hasil pengujian homogenitas sabun mandi cair ekstrak rambut jagung pada Tabel 7. menunjukkan bahwa semua formula (F1, F2, dan F3) memiliki homogenitas yang baik dan tekstur cair yang homogen tanpa butiran-butiran kasar. Menurut penelitian Armadany *et al.*, perbedaan konsentrasi ekstrak rambut jagung tidak mempengaruhi homogenitas sediaan, dan bahan tambahan pada sediaan sabun cair juga tercampur merata [2].

Evaluasi pH

Uji pH merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan mutu sabun cair, karena sabun cair dapat bersentuhan langsung dengan kulit dan berpotensi menyebabkan masalah jika pH-nya tidak sesuai dengan pH kulit. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2017, rentang pH yang diperbolehkan untuk sabun cair adalah antara 4-10.

Tabel 8. Hasil Evaluasi Homogenitas

Formulasi	Rata-rata $\pm$ sd	Syarat	Keterangan
F1	9,23 $\pm$ 0,01	4-10	Memenuhi persyaratan

F2	9,32 ± 0,04	(sni, 2017)	Memenuhi persyaratan
F3	9,38 ± 0,02		Memenuhi persyaratan

Hasil pengujian pH sabun mandi cair ekstrak rambut jagung pada **Tabel 8**. menunjukkan bahwa pH semua formula berada dalam rentang yang sesuai dengan standar SNI, yaitu antara 4-10. pH F1, F2, dan F3 berturut-turut adalah $9,23 \pm 0,01$, $9,32 \pm 0,04$, dan $9,38 \pm 0,02$ yang menunjukkan bahwa sabun mandi cair memiliki pH yang sedikit basa namun masih dalam batas yang aman untuk kulit. Penggunaan KOH sebagai basa kuat dalam pembuatan sabun cair mempengaruhi pH produk yang dihasilkan. KOH digunakan untuk mereaksikan lemak dan minyak dengan basa, sehingga menghasilkan sabun dengan pH basa. Semakin tinggi konsentrasi KOH, semakin tinggi pH sabun yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa KOH berperan penting dalam mengontrol pH dan kualitas sabun [11]. Pada analisis ANOVA satu arah nilai pH menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($<0,05$) antar formulasi. Perbedaan signifikan pada nilai pH sabun antara formulasi bisa terjadi karena variasi komposisi bahan baku yang secara langsung mempengaruhi keseimbangan asam-basa dari sabun yang dihasilkan.

Evaluasi Viskositas

Pengujian viskositas sabun mandi cair bertujuan untuk mengetahui kekentalan atau tahanan cairan untuk mengalir. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI), nilai viskositas yang diharapkan untuk sabun mandi cair berada dalam rentang 400-4000 cPs. Rentang ini menunjukkan bahwa sabun mandi cair harus memiliki viskositas yang sesuai untuk memastikan kenyamanan dan efektivitas penggunaan [12].

Tabel 9. Hasil Evaluasi Viskositas

Formulasi	Rata-rata $\pm$ sd	Syarat	Keterangan
F1	526 ± 1,63	400-4000 cps	Memenuhi persyaratan
F2	587 ± 4,10		Memenuhi persyaratan
F3	626 ± 2,05		Memenuhi persyaratan

Pengujian viskositas sabun mandi cair ekstrak rambut jagung pada **Tabel 9**. menunjukkan hasil yang sesuai dengan standar SNI. Viskositas F1, F2, dan F3 berturut-turut adalah $526 \pm 1,63$, $587 \pm 4,10$, dan $626 \pm 2,05$ cPs, yang berada dalam rentang 500-600 cPs. Hasil ini memenuhi standar SNI untuk viskositas sabun cair, yaitu 400-4000 cPs, sehingga semua formula memenuhi persyaratan SNI. Menurut penelitian Armadany *et al.* (2019), semakin tinggi konsentrasi ekstrak rambut jagung dalam sediaan sabun cair maka semakin tinggi pula nilai viskositasnya. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak rambut jagung, maka semakin sedikit jumlah air yang ditambahkan dalam sediaan, sehingga

viskositas sabun cair meningkat [2]. Pada analisis ANOVA satu arah nilai viskositas yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($<0,05$) antar formulasi. Perbedaan signifikan pada nilai viskositas antara formulasi sabun bisa terjadi karena variasi komposisi bahan baku (ekstrak atau zat pengental) yang berpengaruh kuat terhadap tingkat viskositas produk.

Evaluasi Tinggi Busa

Tinggi busa sabun cair diukur untuk mengetahui kemampuan produk dalam membentuk busa. Berdasarkan standar, tinggi busa sabun cair yang diharapkan adalah antara 13-220 mm. Nilai ini menunjukkan bahwa produk harus mampu menghasilkan busa yang cukup untuk membersihkan dengan baik (17).

Tabel 10. Hasil Evaluasi Tinggi Busa

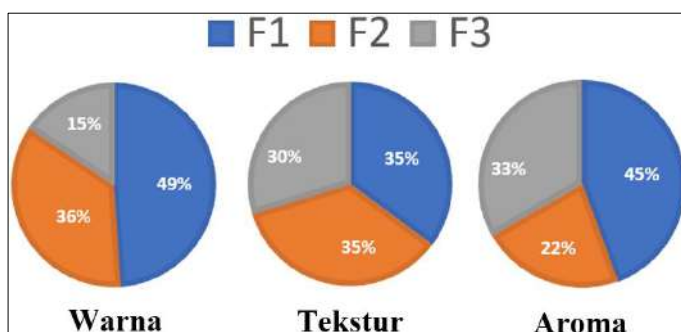
Formulasi	Rata-rata $\pm$ sd	Syarat	Keterangan
F1	71 $\pm$ 8,49	13-220 mm	Memenuhi persyaratan
F2	88 $\pm$ 6,18		Memenuhi persyaratan
F3	95 $\pm$ 3,29		Memenuhi persyaratan

Pengujian tinggi busa sabun mandi cair ekstrak rambut jagung pada **Tabel 10.** menunjukkan hasil yang memuaskan, dengan F1 memiliki tinggi busa 71 $\pm$ 8,49 mm, F2 memiliki tinggi busa 88 $\pm$ 6,18 mm, dan F3 memiliki tinggi busa 95 $\pm$ 3,29 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa tinggi busa pada sediaan sabun mandi cair ekstrak rambut jagung berada dalam rentang 60-100 mm, yang sesuai dengan syarat rentang tinggi busa sediaan sabun cair, yaitu 13-220 mm. Kandungan saponin dalam ekstrak rambut jagung memberikan kontribusi signifikan pada kemampuan sabun cair untuk membentuk busa yang stabil dan efektif. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak rambut jagung yang ditambahkan, semakin tinggi pula kemampuan sabun cair dalam membentuk busa yang stabil. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak rambut jagung dapat meningkatkan kualitas sabun cair (17). Pada analisis ANOVA satu arah nilai pH menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($<0,05$) antar formulasi. Perbedaan signifikan pada nilai tinggi busa mungkin bisa terjadi karena variasi konsentrasi ekstrak mengandung bahan pembusa atau surfaktan alami yang lebih efektif.

Evaluasi Hedonik

Pengujian hedonik pada sabun cair melibatkan 30 panelis yang menilai penampilan, bau, dan tekstur produk. Sebelumnya, pengujian ini telah melalui uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan bahwa data yang diperoleh akurat dan dapat dipercaya. Uji validitas

menentukan apakah alat ukur valid, sedangkan uji reliabilitas menentukan konsistensi alat ukur [18].



Gambar 1. Hasil Evaluasi Hedonik

Hasil pengujian hedonik pada **Gambar 1.** menunjukkan bahwa F1 merupakan formula yang paling disukai oleh 30 panelis dalam beberapa parameter, yaitu warna, tekstur, dan aroma. F1 mendapatkan penilaian tertinggi dalam ketiga parameter tersebut, menunjukkan bahwa warna F1 paling menarik, teksturnya paling nyaman, dan aromanya paling menyenangkan bagi panelis. Dengan demikian, F1 dapat dianggap sebagai formula yang paling unggul di antara formula lainnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sediaan sabun cair ekstrak rambut jagung (*Stigma maydis*) memenuhi semua uji karakteristik yang dilakukan. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($< 0,05$) pada beberapa parameter karakteristik fisik antara ketiga formula, khususnya pada pH, viskositas, tinggi busa, dan hedonik. Namun, perbedaan konsentrasi tidak berpengaruh signifikan pada parameter tekstur dalam uji hedonik. Formula 1 (F1) mendapatkan penilaian tertinggi dari panelis dalam hal warna, aroma, dan tekstur.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Laboratorium Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah mendukung dan memfasilitasi dan mendukung penelitian ini.

6. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan dan publikasi artikel ini.

8. REFERENCE

1. Agustina, L., Yulianti, M., Shoviantari, F., dan Sabban, I. F. Formulasi dan evaluasi sabun mandi cair dengan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) sebagai antioksidan. Jurnal Wiyata. 2017;4(2):104–110.
2. Armadany, F. I., Musnina, W. O. S., & Wilda, U. Formulasi dan uji stabilitas lotion antioksidan dari ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays* L.) sebagai antioksidan dan tabir surya. Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan. 2019;5(1):1–5.
3. Kaisar Febriantara, M., Zakiah Oktarlina, R., Fitra Wardhana, M., & Dewi Puspita Sari, R. Manfaat rambut jagung (*Zea mays* L.) terhadap penurunan kadar asam urat dalam darah. J Agromedicine Unila. 2021;34–39.
4. Pramushinta, I. A. K., dan Yulian, R. Pemberian pupuk organik cair (pupuk organik cair) air limbah tempe dan limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). Journal Of Pharmacy And Science. 2020;5(1):29–32.
5. Yulianti, R., Nugraha, D. A., & Nurdianti, L. Formulasi sediaan sabun mandi cair ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (L.) Miq.). Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi. 2015;3(2):1–11.
6. Sari, Servina Yuni. Formulasi sediaan sabun cair dari ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana*). 2018;1–68.
7. Karamoy, N. Y. F., Yamlean, P. V. Y., & Abdullah, S. S. Formulation And Test Of Antioxidant Activity Lotion Ethyl Acetate Fraction Of Corn Silk (*Zea Mays* L.). Pharmacon. 2022;1805–1812.
8. Husain, F., Sulastris Slamet, N., & Mohamad, F. Uji aktivitas antioksidan sediaan lip balm rambut jagung (*Zea mays* L.) dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. 2020;18(2):220–226.
9. Ditjen, K. dan A.K. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2017.
10. Adjeng, A. N. T., Hairah, S., Herman, S., Ruslin, R., Fitriawan, L. O. M., Sartinah, A., Ali, N. F. M., & Sabarudin, S. Skrining fitokimia dan evaluasi sediaan sabun cair ekstrak etanol 96% kulit buah salak pondoh (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss.) sebagai antioksidan. Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan. 2020;5(2):3–6.
11. Widyasanti, A., dan Ramadha, C. A. Pengaruh imbalances aquadest dalam pembuatan sabun mandi cair berbahan *Virgin Coconut Oil* (VCO). Agrisaintifika: Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian. 2018;2(1):35.
12. Isya Syamsu, A. S., Muhammad Yusuf, Arfiani, & Dedy Maruf. Formulasi dan uji aktivitas sediaan sabun mandi cair ekstrak etanol daun kapuk (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Sehatmas: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat. 2022;1(1):92–104.
13. Elfira Jumrah, & Rosmaniar. Evaluation of liquid soap formulation of luhuna leaf extract (*Eupatorium odoratum*) and betel leaf extract (*Piper betle* L.) and activity tests against *Escherichia coli*. Al-Kimia. 2023;11(1):1–8.
14. Moningga, M. V., Pareta, D. N., Hariyadi, H., & Potalangi, N. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan sabun cair ekstrak daun pala *Myristica fragrans* Houtt. Biofarmasetikal Tropis. 2020;3(2):17–26.
15. Wandira, A. Menganalisis Pengujian Kadar Air Dari Berbagai Sediaan Bahan Alam Menggunakan Metode Gravimetri. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan. 2023;9(17):190–193.
16. Aulyawati, N., Yahdi, dan Suryani, N. Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol rambut jagung manis menggunakan metode DPPH. Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia. 2021;3(2):132–142.
17. Delpia, R., Rizkuloh, L. R., dan Adlina, S. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan facial wash gel ekstrak etanol daun jawar kotok (*Coleus atropurpureus* (L.) Benth.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Jurnal Ilmu Farmasi Dan Kesehatan. 2023;1(3):260–274.



18. Janna, N.M. and Herianto. Konsep Uji Validitas Dan Reliabilitas Dengan Menggunakan SPSS. Jurnal Darul Dakwah Wal-Irsyad (DDI), (18210047). 2021;1–12



Halaman kosong

Peran Literasi dalam Pencegahan Risiko Efek Samping *Skincare* di Kalangan Mahasiswa Farmasi

Diana Kurnia Apriani^{1*)}, Agustiqori Al-Mubarak¹, Alya Nur Amilia¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

^{*)}E-mail: dnakurniaapriani@gmail.com

ABSTRAK		
Submit	: Mei 2026	Tingginya penggunaan <i>skincare</i> di kalangan mahasiswa meningkatkan risiko efek samping akibat kurangnya pemahaman mengenai keamanan kosmetik. Rendahnya literasi kosmetik dapat memengaruhi kemampuan individu dalam memilih dan menggunakan produk <i>skincare</i> secara aman. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran literasi kosmetik dalam pencegahan risiko efek samping <i>skincare</i> pada mahasiswa farmasi. Penelitian menggunakan metode kuantitatif observasional analitik dengan desain <i>cross-sectional</i>. Sampel penelitian berjumlah 141 mahasiswa sarjana farmasi pengguna <i>skincare</i> yang dipilih menggunakan teknik <i>accidental sampling</i>. Data dikumpulkan melalui kuesioner daring yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya, kemudian dianalisis secara deskriptif dan hubungan antarvariabel. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden memiliki tingkat pengetahuan (56,74%), persepsi (49,65%), dan perilaku (66,68%) dalam kategori cukup. Hampir seluruh responden (99,3%) menggunakan <i>skincare</i> dan 79,4% menggunakannya setiap hari. Media sosial menjadi sumber informasi utama terkait <i>skincare</i> (45%). Efek samping yang paling banyak dialami meliputi bruntusan atau jerawat (30,2%), kemerahan (19,4%), gatal (14,9%), serta rasa perih atau panas (14,9%). Penelitian ini menunjukkan bahwa literasi kosmetik berperan dalam membentuk perilaku penggunaan <i>skincare</i> yang aman sehingga dapat membantu mencegah risiko efek samping pada mahasiswa farmasi. Kata Kunci: Literasi kosmetik, <i>Skincare</i>, Efek samping, Mahasiswa farmasi, Perilaku penggunaan kosmetik.
Revisi	: Juli 2026	
Diterima	: Juli 2026	

The Role of Cosmetic Literacy in Preventing The Risk of Skincare Side Effect Among Pharmacy Students

ABSTRACT

Increased use of skincare products among university students has raised the risk of adverse effects due to inadequate understanding of cosmetic safety. Low cosmetic literacy may affect individuals' ability to select and use skincare products safely. This study aimed to analyze the role of cosmetic literacy in preventing the risk of skincare side effects among pharmacy students. This study employed a mixed-methods approach with a cross-sectional and descriptive phenomenological design. A total of 141 undergraduate pharmacy students who used skincare products were selected using accidental sampling. Data were collected through an online questionnaire that had been tested for validity and reliability, then analyzed descriptively and through intervariable relationship analysis. The results showed that the majority of respondents had moderate levels of knowledge (56.74%), perception (49.65%), and behavior (66.68%). Almost all respondents (99.3%) used skincare products, and 79.4% used them daily. Social media was the primary source of skincare information (45%). The most commonly reported side effects included acne or skin bumps (30.2%), redness (19.4%), itching (14.9%), and burning or stinging sensations (14.9%). This study indicates that cosmetic literacy plays an important role in shaping safe skincare use behavior and may help prevent the risk of side effects among pharmacy students.

Keywords: *Cosmetic literacy, Skincare, Side effects, Pharmacy students, Cosmetic use behavior.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan praktik perawatan diri dan estetika dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa penggunaan produk kosmetik dan *skincare* telah menjadi bagian dari gaya hidup modern, khususnya di kalangan mahasiswa. Penggunaan produk *skincare* tidak lagi dipandang sekedar sebagai rutinitas perawatan kulit, tetapi juga berkaitan dengan pembentukan identitas diri, peningkatan kepercayaan diri, dan pemenuhan standar kecantikan yang berkembang di masyarakat. *Skincare* sendiri merupakan bagian dari produk kosmetik yang digunakan untuk membersihkan, merawat, melindungi, dan mempertahankan kesehatan kulit, khususnya kulit wajah. Dalam regulasi kosmetik, *skincare* dikategorikan sebagai kosmetik perawatan kulit karena penggunaannya ditujukan pada bagian luar tubuh tanpa tujuan utama untuk mengobati penyakit (1). Oleh karena itu, penggunaan *skincare* yang semakin meningkat menyebabkan kebutuhan terhadap literasi kosmetik menjadi semakin penting, terutama dalam memahami keamanan, kandungan bahan aktif, serta ketepatan penggunaan produk untuk meminimalkan risiko efek samping akibat penggunaan kosmetik yang tidak rasional. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan kosmetik di kalangan mahasiswa mencapai 90% (2). Tingginya penggunaan produk kecantikan tersebut turut dipengaruhi oleh media sosial, *beauty influencer*, dan tren digital yang semakin mudah diakses oleh kelompok usia muda (3).

Sejalan dengan fenomena tersebut, industri kosmetik dan *skincare* mengalami perkembangan yang sangat pesat baik secara global maupun nasional (4). Mahasiswa sebagai bagian dari generasi muda memiliki kecenderungan perilaku konsumsi yang dinamis dalam mencoba berbagai inovasi produk kecantikan. Kondisi ini menyebabkan kosmetik dan *skincare* tidak lagi diposisikan sebagai kebutuhan tambahan, melainkan telah menjadi bagian yang melekat dalam kehidupan sehari-hari (5). Namun, tingginya intensitas penggunaan produk *skincare* juga meningkatkan risiko penggunaan produk yang tidak rasional, terutama apabila konsumen tidak memiliki pemahaman yang memadai terkait keamanan dan kandungan produk.

Penggunaan kosmetik khususnya *skincare* yang tidak tepat dapat menimbulkan berbagai risiko kesehatan, seperti reaksi alergi, iritasi, dermatitis kontak, hingga efek samping jangka panjang akibat paparan bahan kimia tertentu (6,7). Oleh karena itu, kemampuan individu dalam memahami keamanan produk, membaca label, mengenali kandungan bahan aktif, serta mengevaluasi risiko penggunaan menjadi aspek penting dalam mendukung praktik penggunaan *skincare* yang aman dan rasional. Dalam konteks ini, literasi kosmetik menjadi bagian penting dari *health literacy* yang mencakup kemampuan memperoleh, memahami, dan mengevaluasi informasi terkait kosmetik dan *skincare* sebelum mengambil keputusan penggunaan produk.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tingkat literasi kosmetik di kalangan mahasiswa masih tergolong rendah meskipun penggunaan *skincare* sangat tinggi. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa sekitar 62,3% mahasiswa menggunakan *skincare* setiap hari, tetapi hanya 28,2%–42% yang secara rutin membaca label produk sebelum membeli (2,8). Selain itu, sebagian besar mahasiswa masih memiliki pemahaman terbatas terkait simbol keamanan kosmetik khususnya *skincare*, kandungan bahan aktif, dan potensi efek samping penggunaan produk (9). Rendahnya perhatian terhadap komposisi bahan juga terlihat dari hanya sekitar 22% mahasiswa yang memeriksa daftar kandungan produk sebelum membeli meskipun sebagian besar mengetahui bahwa kosmetik mengandung bahan kimia tertentu (8). Kondisi ini diperkuat oleh dominasi sumber informasi dari media sosial yang cenderung lebih menekankan hasil estetika dibandingkan aspek keamanan produk (10).

Rendahnya literasi kosmetik khususnya *skincare* berkontribusi terhadap meningkatnya risiko efek samping akibat penggunaan *skincare* yang tidak rasional. Beberapa penelitian melaporkan bahwa sekitar 27,2%–37% mahasiswa pernah mengalami efek samping kosmetik, seperti dermatitis kontak iritan, jerawat, gatal, kemerahan, dan sensasi terbakar pada kulit (6,7). Bahkan, prevalensi global kejadian efek samping akibat pemakaian *skincare* pada mahasiswa dilaporkan mencapai 51,1%, lebih tinggi dibandingkan populasi umum (11). Risiko tersebut cenderung meningkat pada individu yang menggunakan produk tanpa memahami keamanan bahan aktif, tetap menggunakan produk yang telah rusak atau kedaluwarsa, serta mengikuti tren *skincare* tanpa evaluasi yang tepat terhadap kondisi kulit. Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa rendahnya literasi kosmetik berkaitan dengan meningkatnya risiko efek samping penggunaan *skincare*, sebagian besar penelitian masih berfokus pada tingkat pengetahuan atau prevalensi kejadian efek samping secara terpisah. Bukti mengenai bagaimana literasi kosmetik memengaruhi persepsi serta perilaku penggunaan *skincare* masih terbatas, khususnya pada mahasiswa farmasi sebagai calon tenaga kesehatan yang secara akademik memiliki pengetahuan lebih baik mengenai keamanan kosmetik. Kondisi ini menunjukkan adanya paradoks antara kemampuan kognitif yang dimiliki dengan perilaku penggunaan *skincare* dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, penelitian yang dapat menjadi dasar penyusunan strategi edukasi kosmetik berbasis bukti pada kelompok mahasiswa farmasi juga masih relatif sedikit. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan literasi kosmetik, persepsi, dan perilaku penggunaan *skincare* terhadap risiko efek samping pada mahasiswa farmasi.

Mahasiswa farmasi merupakan kelompok yang memiliki keunggulan dibandingkan masyarakat umum karena memperoleh pendidikan formal mengenai obat, keamanan produk

kesehatan, serta menggunakan produk kosmetik dan *skincare* secara rasional. Namun demikian, berbagai penelitian justru menunjukkan bahwa mahasiswa kesehatan masih sering mengalami efek samping akibat penggunaan kosmetik khususnya *skincare*, dan tetap menggunakan produk berdasarkan rekomendasi media sosial, serta belum secara konsisten menerapkan prinsip penggunaan kosmetik yang aman. Kondisi tersebut menunjukkan adanya paradoks antara pengetahuan yang dimiliki dengan perilaku penggunaan *skincare* dalam praktik sehari-hari, sehingga pengetahuan akademik belum tentu diikuti oleh implementasi perilaku yang sesuai.

Secara teoritis, paradoks tersebut dapat dijelaskan melalui hubungan antara pengetahuan, persepsi, dan perilaku penggunaan kosmetik dengan pendekatan *Health Belief Model*, yang menyatakan bahwa pengetahuan akan memengaruhi persepsi individu terhadap risiko kesehatan dan selanjutnya membentuk perilaku penggunaan produk yang lebih aman. Penelitian terdahulu umumnya masih berfokus pada aspek pengetahuan, sikap, atau perilaku secara terpisah tanpa mengintegrasikan ketiga komponen tersebut dalam satu kerangka literasi kosmetik yang komprehensif. Pendekatan tersebut belum mampu menjelaskan bagaimana hubungan ketiga komponen tersebut membentuk literasi kosmetik secara utuh maupun mengapa masih terdapat kesenjangan antara pengetahuan yang dimiliki dengan perilaku penggunaan *skincare* yang diterapkan. Selain itu, penelitian yang secara khusus menginvestigasi fenomena tersebut pada mahasiswa farmasi sebagai kelompok yang memiliki latar belakang pendidikan kesehatan masih sangat terbatas. Padahal, kelompok ini diharapkan memiliki kemampuan literasi kosmetik yang lebih baik dibandingkan masyarakat umum. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran literasi kosmetik yang meliputi aspek pengetahuan, persepsi, dan perilaku penggunaan *skincare* dalam upaya pencegahan risiko efek samping pada mahasiswa farmasi.

2. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*, yaitu pengumpulan data dilakukan pada satu waktu pengamatan untuk menganalisis hubungan antara tingkat pengetahuan, persepsi, dan perilaku penggunaan *skincare* pada mahasiswa farmasi. Desain ini dipilih karena mampu menggambarkan karakteristik responden sekaligus mengevaluasi hubungan antarvariabel penelitian tanpa melakukan intervensi terhadap subjek penelitian.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *non-probability sampling* dengan metode *accidental sampling* terhadap 141 mahasiswa dan mahasiswi program studi sarjana farmasi. Pengumpulan data dilakukan secara daring melalui penyebaran kuesioner menggunakan *Google Form* kepada responden yang memenuhi kriteria penelitian melalui media sosial yaitu *WhatsApp*. Pengambilan data dilaksanakan selama 14 hari pada 10-23 Mei 2026.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini mencakup mahasiswa dan mahasiswi program Sarjana Farmasi yang menggunakan produk *skincare*. Kriteria responden dalam penelitian

ini meliputi: (1) mahasiswa atau mahasiswi berusia ≥ 17 tahun; (2) menggunakan satu atau lebih produk perawatan kulit secara mandiri dalam kurun waktu minimal tiga bulan terakhir sebelum pengumpulan data; dan (3) bersedia menjadi responden penelitian yang dibuktikan dengan pengisian *informed consent*. Batas bawah usia inklusi ditetapkan pada usia 17 tahun karena pada usia tersebut individu telah memperoleh hak pilih dalam pemilihan umum dan dipandang mampu mengambil serta mempertanggungjawabkan keputusan secara mandiri. Adapun batas usia maksimal 24 tahun mengacu pada klasifikasi International mengenai kelompok pemuda (*youth*).⁽¹²⁾ mendefinisikan pemuda sebagai masa peralihan dari fase anak yang masih bergantung pada orang tua menuju fase dewasa yang lebih mandiri. Pengertian tersebut juga sejalan dengan konsep remaja yang dijelaskan oleh ⁽¹³⁾.

Selain itu, responden yang berstatus mahasiswa dari rumpun ilmu kesehatan ditetapkan sebagai kriteria eksklusi dalam penelitian ini untuk meminimalkan potensi bias pada hasil survey. Kelompok tersebut dinilai memiliki tingkat pengetahuan serta keterampilan kesehatan yang lebih baik akibat paparan pendidikan formal, sehingga berpotensi memengaruhi objektivitas respon yang diberikan. Adapun rumpun ilmu kesehatan dalam penelitian ini adalah tenaga kesehatan bidang farmasi.

Variabel Penelitian

Variabel independen dalam penelitian ini adalah literasi kosmetik yang meliputi aspek pengetahuan, persepsi, dan perilaku penggunaan *skincare*. Penelitian ini juga mengumpulkan data pendukung berupa karakteristik demografi responden yang mencakup usia, jenis kelamin, tingkat semester, lama dan frekuensi penggunaan *skincare*, riwayat efek samping, serta sumber informasi terkait *skincare* untuk mendukung analisis deskriptif penelitian. Sementara itu, variabel dependen dalam penelitian ini adalah risiko efek samping penggunaan *skincare*, yaitu frekuensi kejadian dan jenis keluhan sebagai reaksi kulit yang tidak diinginkan akibat penggunaan produk perawatan kulit. Risiko efek samping tersebut meliputi iritasi, kemerahan, gatal, rasa terbakar, atau timbulnya jerawat setelah penggunaan *skincare* yang diukur berdasarkan riwayat kejadian efek samping yang dialami responden selama menggunakan produk *skincare*.

Analisis Data

Pengujian nilai pH dilakukan dengan diambil sampel sabun sebanyak 20 mL yang kemudian diujikan dengan alat pH meter yang telah dikalibrasi.

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung skor pada variabel pengetahuan, persepsi, dan perilaku penggunaan *skincare*. Pada variabel persepsi dan profil pengetahuan, jawaban tepat diberikan skor 1 dan jawaban tidak tepat diberikan skor 0. Sementara itu, pada variabel profil perilaku digunakan skala Likert yang terdiri dari pilihan Tidak Pernah, Sangat Jarang, Jarang, Sering, dan Sangat Sering dengan pemberian skor secara bertingkat sesuai tingkat frekuensi perilaku responden. Skor total dari masing-masing variabel kemudian dikategorikan menjadi kategori kurang (0–55%), cukup (56–75%), dan baik (76–100%).

Seluruh data diolah menggunakan Microsoft Excel dan SPSS untuk analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat dilakukan melalui uji validitas, uji reliabilitas, serta distribusi frekuensi dan persentase untuk menggambarkan karakteristik responden serta profil pengetahuan, persepsi, dan perilaku penggunaan *skincare*. Sementara itu, analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antarvariabel dalam penelitian dengan metode uji *Chi-Square*, yaitu hubungan antara tingkat pengetahuan, persepsi, dan perilaku penggunaan *skincare* pada mahasiswa/i farmasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Sociodemografi Mahasiswa

Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 141 mahasiswa/I Program Studi Sarjana Farmasi. Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 123 orang (87,2%), sedangkan laki-laki sebanyak 18 orang (12,8%). Sebagian besar responden berada pada rentang usia 19-20 tahun, yaitu sebanyak 111 orang (78,7%). Berdasarkan tingkat semester, mayoritas responden berasal dari semester 4 sebanyak 102 orang (99,3%) dengan frekuensi penggunaan setiap hari sebesar 79,4%. media sosial menjadi sumber informasi utama terkait *skincare* dengan persentase sebesar 45%. karakteristik sosiodemografi responden tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Sociodemografi Mahasiswa/i

No.	Variabel	Distribusi	n	%
1.	Jenis Kelamin	Laki	18	12,8
		Perempuan	123	87,2
2.	Usia	17-18 Tahun	2	1,4
		19-20 Tahun	111	78,7
		21-22 Tahun	26	18,4
		>23 Tahun	2	1,4
3.	Semester	3	3	2,1
		4	102	72,3
		5	14	9,9
		6	11	7,8
		7	5	3,5
		8	6	4,3

Karakteristik responden dalam penelitian ini menunjukkan dominasi mahasiswa perempuan, kelompok usia dewasa awal, serta mahasiswa pada semester menengah. Kondisi ini menggambarkan populasi yang sangat relevan dengan penelitian mengenai literasi kosmetik, karena perempuan pada usia dewasa awal umumnya memiliki perhatian yang tinggi terhadap penampilan, kesehatan kulit, dan penggunaan produk *skincare*. Pada fase usia ini, individu juga cenderung aktif mengeksplorasi berbagai produk perawatan diri sekaligus mulai mandiri dalam mengambil keputusan konsumsi. Selain itu, dominasi

mahasiswa semester menengah menunjukkan bahwa responden telah memiliki bekal pengetahuan dasar kefarmasian, sehingga lebih siap untuk memahami informasi terkait komposisi, manfaat, keamanan, dan potensi efek samping produk *skincare*. Kombinasi karakteristik tersebut menjadikan responden sebagai kelompok yang tepat untuk mengevaluasi bagaimana literasi kosmetik berperan dalam mencegah risiko efek samping penggunaan *skincare*.

Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pengguna *skincare* di kalangan mahasiswa didominasi oleh perempuan usia dewasa awal. Penelitian (14) menemukan bahwa mahasiswa, khususnya perempuan, memiliki tingkat penggunaan kosmetik dan *skincare* yang tinggi karena meningkatnya kesadaran terhadap penampilan dan kesehatan kulit. Demikian pula, (15) melaporkan bahwa mayoritas pengguna *skincare* pemutih wajah pada mahasiswa berada pada rentang usia 18–21 tahun, yang merupakan fase eksplorasi identitas dan pembentukan perilaku perawatan diri. Selain itu, studi (7) pada mahasiswa kesehatan, termasuk mahasiswa farmasi, menunjukkan bahwa kelompok usia muda merupakan pengguna *skincare* aktif sekaligus kelompok yang rentan mengalami efek samping akibat kurangnya pengetahuan tentang penggunaan yang tepat. Konsistensi temuan ini menegaskan bahwa mahasiswa perempuan usia dewasa awal merupakan populasi yang sangat relevan dalam penelitian terkait literasi kosmetik dan keamanan penggunaan *skincare*.

Dominasi responden perempuan usia dewasa awal, khususnya pada semester menengah, memberikan implikasi penting terhadap hasil penelitian ini. Kelompok ini umumnya memiliki tingkat paparan yang tinggi terhadap informasi kosmetik khususnya *skincare* melalui media sosial, influencer kecantikan, platform digital, maupun lingkungan pertemanan, sehingga tingkat literasi kosmetiknya berpotensi lebih baik dibandingkan kelompok lain. Namun, tingginya paparan informasi tidak selalu diikuti dengan kemampuan mengevaluasi validitas dan keamanan informasi secara kritis. Kondisi ini menjadikan literasi kosmetik sebagai faktor kunci dalam mencegah risiko efek samping *skincare*, seperti iritasi, alergi, breakout, atau penggunaan produk yang tidak sesuai dengan jenis kulit. Penelitian (16) menunjukkan bahwa paparan informasi digital yang tinggi berhubungan dengan peningkatan minat penggunaan *skincare*, tetapi juga meningkatkan risiko penggunaan produk tanpa evaluasi keamanan yang memadai. Selain itu, penelitian (17) melaporkan bahwa tingkat literasi kosmetik yang baik berperan dalam meningkatkan kemampuan konsumen muda dalam memilih produk yang aman dan terdaftar. Studi oleh penelitian (18)

yang menyatakan bahwa latar belakang pendidikan kesehatan berkontribusi positif terhadap kemampuan memahami komposisi, manfaat, dan potensi efek samping *skincare*. Dengan demikian, dominasi karakteristik responden tersebut dapat memperkuat relevansi hasil penelitian dalam menggambarkan hubungan antara literasi kosmetik dan upaya pencegahan risiko efek samping *skincare* di kalangan mahasiswa farmasi. Di sisi lain, proporsi responden laki-laki yang relatif kecil menunjukkan bahwa interpretasi hasil penelitian akan lebih merepresentasikan perspektif pengguna *skincare* perempuan, yang memang merupakan kelompok pengguna utama dalam konteks kosmetik dan *skincare*.

Uji Validitas & Realibilitas

Tabel 2. Hasil Uji Validitas & Realibilitas

Dimensi	Uji Validitas					Uji Reliabilitas	
	No.	Item.	r hitung	R tabel ($\alpha = 0,05$; $n = 30$)	Kesimpulan	Cronbach's Alpha	N of Items
a. Persepsi	1	P1	0,612	0,361	Valid	0,651	8
	2	P2	0,655	0,361	Valid		
	3	P3	0,698	0,361	Valid		
	4	P4	0,714	0,361	Valid		
	5	P5	0,601	0,361	Valid		
	6	P6	0,582	0,361	Valid		
	7	P7	0,640	0,361	Valid		
	8	P8	0,588	0,361	Valid		
b. Pengetahuan	No.	Item.	r hitung	R tabel ($\alpha = 0,05$; $n = 30$)	Kesimpulan	Cronbach's Alpha	N of Items
	1	K1	0,628	0,361	Valid	0,752	10
	2	K2	0,661	0,361	Valid		
	3	K3	0,702	0,361	Valid		
	4	K4	0,768	0,361	Valid		
	5	K5	0,620	0,361	Valid		
	6	K6	0,593	0,361	Valid		
	7	K7	0,699	0,361	Valid		
	8	K8	0,671	0,361	Valid		
	9	K9	0,606	0,361	Valid		
	10	K10	0,586	0,361	Valid		
c. Perilaku	No.	Item.	r hitung	R tabel ($\alpha = 0,05$; $n = 30$)	Kesimpulan	Cronbach's Alpha	N of Items
	1	Pr1	0,614	0,361	Valid	0,734	10
	2	Pr2	0,653	0,361	Valid		
	3	Pr3	0,699	0,361	Valid		
	4	Pr4	0,721	0,361	Valid		
	5	Pr5	0,607	0,361	Valid		
	6	Pr6	0,590	0,361	Valid		
	7	Pr7	0,645	0,361	Valid		
	8	Pr8	0,668	0,361	Valid		
	9	Pr9	0,612	0,361	Valid		
	10	Pr10	0,598	0,361	Valid		

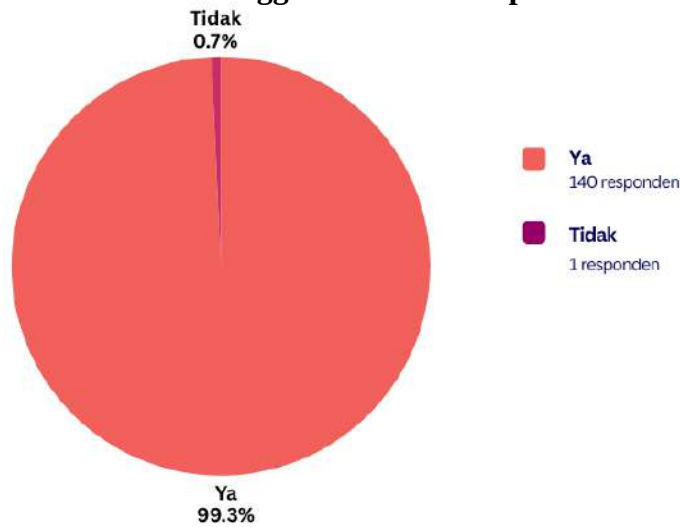
Keterangan: r tabel untuk $n = 30$ pada $\alpha = 0,05$ (dua arah) adalah 0,361, Item dinyatakan valid jika $r \text{ hitung} > 0,361$

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan terhadap tiga instrumen penelitian yang mencakup kuesioner tingkat pengetahuan, persepsi, dan perilaku penggunaan *skincare* seperti yang tercantum pada **Tabel 2**. Pengujian validitas dilakukan dengan membandingkan nilai koefisien korelasi ($r \text{ hitung}$) setiap item dengan nilai $r \text{ tabel}$ sebesar 0,361 pada tingkat signifikansi tertentu. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh item pada ketiga kuesioner memiliki nilai $r \text{ hitung}$ yang lebih besar daripada $r \text{ tabel}$, sehingga seluruh butir pertanyaan dinyatakan valid dan mampu merepresentasikan konstruk yang diukur.

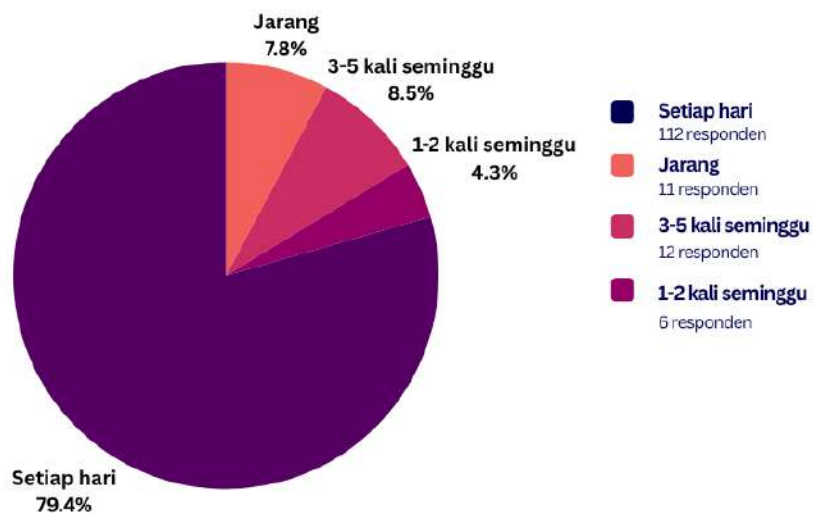
Selanjutnya, uji reliabilitas dilakukan menggunakan koefisien *Cronbach's alpha* untuk menilai konsistensi internal instrumen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kuesioner tingkat pengetahuan memiliki nilai *Cronbach's alpha* sebesar 0,685, kuesioner persepsi sebesar 0,651, dan kuesioner perilaku sebesar 0,719. Ketiga nilai tersebut berada di atas batas minimal yang dapat diterima, yaitu 0,6, yang mengindikasikan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang memadai hingga baik dalam mengukur variabel penelitian. Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas tersebut, dapat disimpulkan bahwa seluruh instrumen penelitian telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai alat ukur, sehingga dapat digunakan secara konsisten dan akurat dalam proses pengumpulan data pada penelitian ini.

Grafik persentase berikut menyajikan gambaran distribusi jawaban responden terkait penggunaan *skincare*, tingkat pemahaman literasi kosmetik, sumber informasi produk, serta pengalaman efek samping yang dialami oleh mahasiswa farmasi. Penyajian data dalam bentuk persentase bertujuan untuk mempermudah interpretasi karakteristik responden dan kecenderungan perilaku penggunaan *skincare* pada populasi penelitian.

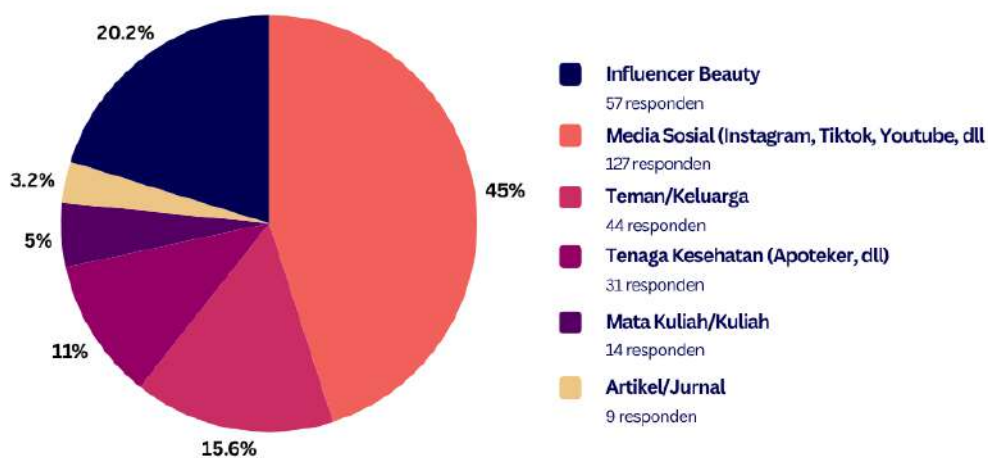
Hasil Distribusi Penggunaan *Skincare* pada Mahasiswa



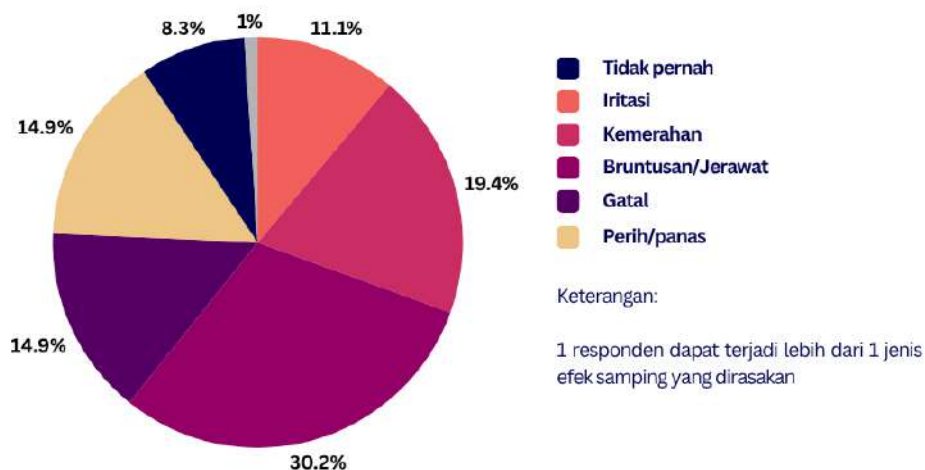
Gambar 1. Penggunaan Produk *Skincare*



Gambar 2. Frekuensi Penggunaan *Skincare*



Gambar 3. Sumber Utama Informasi



Gambar 4. Jenis Efek Samping yang Dirasakan

Berdasarkan grafik jenis efek samping yang dirasakan pada **Gambar 4**, sebagian besar responden melaporkan mengalami bruntusan/jerawat (30,2%), diikuti oleh kemerahan (19,4%), serta gatal dan perih/panas (masing-masing 14,9%). Sementara itu, hanya sebagian kecil responden yang tidak pernah mengalami efek samping (8,3%). Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun mayoritas mahasiswa farmasi memiliki latar belakang pendidikan kesehatan, kejadian efek samping masih cukup tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa literasi kosmetik yang dimiliki belum sepenuhnya mampu diterapkan secara optimal dalam praktik penggunaan produk. Literasi kosmetik tidak hanya mencakup pengetahuan tentang kandungan, tetapi juga kemampuan dalam menyesuaikan produk dengan jenis kulit serta memahami reaksi kulit terhadap bahan aktif tertentu. Dengan demikian, tingginya angka efek samping ringan seperti jerawat dan iritasi menjadi indikator bahwa peningkatan literasi aplikatif masih diperlukan.

Tingginya kejadian efek samping ringan seperti bruntusan, kemerahan, dan sensasi perih menunjukkan bahwa penggunaan kosmetik dan *skincare* pada mahasiswa belum seluruhnya dilakukan secara rasional dan berbasis pemahaman keamanan produk. Penggunaan beberapa produk *skincare* secara bersamaan tanpa pengetahuan yang memadai mengenai potensi interaksi antar bahan aktif dapat meningkatkan risiko gangguan *skin barrier* serta iritasi kulit. Kondisi ini menjadi perhatian karena mayoritas responden menggunakan *skincare* setiap hari, sehingga paparan bahan aktif berlangsung secara berulang dalam jangka waktu yang panjang. Oleh karena itu, literasi kosmetik tidak hanya perlu difokuskan pada aspek pengetahuan teoritis, tetapi juga pada kemampuan aplikatif

dalam memilih, mengkombinasikan, dan menggunakan produk *skincare* yang aman sesuai dengan kondisi kulit masing-masing individu.

Selanjutnya, pada grafik sumber utama informasi mengenai *skincare*, pada **Gambar 3** terlihat bahwa media sosial (45%) menjadi sumber dominan, diikuti oleh *influencer beauty* (20,2%) dan teman/keluarga (15,6%). Sumber berbasis ilmiah seperti tenaga kesehatan (11%), mata kuliah (5%), dan artikel/jurnal (3,2%) justru memiliki proporsi lebih kecil. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara latar belakang pendidikan responden sebagai mahasiswa farmasi dengan preferensi sumber informasi yang digunakan. Tingginya ketergantungan pada media sosial mengindikasikan bahwa literasi kosmetik responden cenderung bersifat informasional, tetapi belum sepenuhnya kritis. Padahal, informasi yang valid dan terverifikasi mengenai keamanan serta legalitas kosmetik khususnya *skincare* dapat diperoleh melalui sumber resmi seperti website Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) maupun aplikasi mobile BPOM yang menyediakan data produk terdaftar dan izin edar. Menurut penelitian oleh (19) bahwa media sosial dapat meningkatkan *awareness* terhadap *skincare*, namun sering kali menyajikan informasi yang tidak terverifikasi secara ilmiah. Oleh karena itu, kemampuan literasi digital dan evaluasi informasi menjadi komponen penting dalam literasi kosmetik agar individu mampu membedakan antara informasi yang valid dan yang bersifat komersial.

Dominasi media sosial sebagai sumber informasi *skincare* menunjukkan adanya perubahan pola pencarian informasi kesehatan pada generasi muda. Informasi *skincare* kini lebih banyak diperoleh melalui konten digital yang bersifat cepat, visual, interaktif, serta berbasis pengalaman pengguna dan rekomendasi *influencer* dibandingkan sumber ilmiah formal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (20), yang menunjukkan bahwa media sosial menjadi sumber informasi utama terkait *skincare* karena kemudahan akses informasi serta tingginya paparan konten review, rekomendasi produk, dan tren *skincare* yang sedang viral. Kondisi tersebut menyebabkan keputusan penggunaan maupun pembelian *skincare* sering dipengaruhi oleh promosi digital dan pengalaman pengguna lain, sehingga mendorong perilaku konsumtif dan penggunaan produk secara impulsif tanpa pertimbangan rasional yang memadai, hal ini disebut sebagai fenomena *doomspending*. Dalam konteks literasi kosmetik, kemudahan akses informasi tersebut belum selalu diikuti kemampuan evaluasi informasi yang kritis, terutama dalam menilai keamanan, validitas, dan kredibilitas produk *skincare*. Rendahnya literasi kosmetik dapat meningkatkan risiko penggunaan produk yang tidak sesuai dengan kondisi kulit, penggunaan bahan aktif tanpa

pemahaman yang memadai, serta potensi terjadinya iritasi, breakout, maupun efek samping lainnya. Oleh karena itu, literasi kosmetik yang didukung kemampuan *digital literacy* menjadi penting untuk membantu individu, khususnya mahasiswa farmasi sebagai calon tenaga kesehatan, dalam mengevaluasi informasi kosmetik secara kritis dan menggunakan *skincare* secara lebih aman, rasional, dan berbasis bukti ilmiah (21).

Berdasarkan **Gambar 2**, pada grafik frekuensi penggunaan *skincare*, mayoritas responden menggunakan *skincare* setiap hari (79,4%), sementara sisanya menggunakan dengan frekuensi lebih rendah. Intensitas penggunaan yang tinggi ini mencerminkan tingginya kesadaran terhadap perawatan kulit, namun di sisi lain juga meningkatkan risiko paparan bahan aktif secara berulang. Dalam konteks literasi kosmetik, frekuensi penggunaan yang tinggi seharusnya diimbangi dengan pemahaman yang baik mengenai aturan pakai, kombinasi bahan, serta potensi interaksi antarproduk. Penelitian oleh (22) menyebutkan bahwa penggunaan produk *skincare* secara rutin tanpa pemahaman yang tepat dapat meningkatkan risiko iritasi kumulatif, terutama pada produk dengan bahan aktif seperti AHA, BHA, dan retinoid. Dengan demikian, literasi kosmetik berperan penting dalam mengarahkan perilaku penggunaan agar tetap aman meskipun dilakukan secara intensif.

Terakhir, berdasarkan **Gambar 1** yaitu grafik penggunaan produk *skincare* menunjukkan bahwa hampir seluruh responden (99,3%) menggunakan produk *skincare*, yang menegaskan bahwa *skincare* telah menjadi bagian dari gaya hidup mahasiswa farmasi. Tingginya angka penggunaan ini memperkuat urgensi literasi kosmetik sebagai upaya preventif terhadap risiko efek samping. Dalam hal ini, literasi kosmetik tidak hanya berfungsi sebagai pengetahuan dasar, tetapi juga sebagai keterampilan dalam pengambilan keputusan yang rasional dan berbasis bukti (*evidence-based decision making*). Menurut penelitian oleh (2) bahwa tingkat literasi kosmetik yang baik berhubungan signifikan dengan perilaku pemilihan produk yang lebih aman dan sesuai regulasi. Oleh karena itu, meskipun tingkat penggunaan *skincare* sangat tinggi, tanpa didukung literasi yang komprehensif, risiko efek samping tetap tidak dapat dihindari secara optimal.

Hasil Pengukuran, Persepsi, dan Perilaku Penggunaan *Skincare*

Tabel 3. Hasil Pengukuran Profil Pengetahuan

Profil Pengetahuan	Frekuensi	Persentase (%)
Baik	15	10,64
Cukup	80	56,74
Kurang	46	32,62
Total	141	100

Berdasarkan hasil pengukuran profil pengetahuan pada **Tabel 3**, mayoritas responden berada pada kategori cukup (56,74%), diikuti kategori kurang (32,62%), dan hanya sebagian kecil yang memiliki pengetahuan baik (10,64%).

Tabel 4. Profil Pengetahuan tentang Produk *Skincare* (n=141)

Pernyataan	Tepat (%)	Tidak Tepat (%)
Pengetahuan Umum		
<i>Skincare</i> merupakan produk kosmetik yang tidak ditujukan untuk mengobati penyakit kulit.	80 (56,74)	61(43,26)
Semua produk <i>skincare</i> yang dijual secara online telah terjamin keamanan dan legalitasnya.	46 (32,62)	95 (67,38)
Produk <i>skincare</i> yang aman harus memiliki izin edar dari BPOM.	126 (89,36)	15 (10,64)
Keamanan produk <i>skincare</i> dapat diperiksa melalui website atau aplikasi resmi BPOM.	40 (28,37)	101 (71,63)
<i>Skincare</i> yang memberikan hasil instan merupakan indikator produk yang aman digunakan.	94 (66,68)	47 (33,32)
<i>Skincare</i> tetap boleh digunakan meskipun menimbulkan rasa perih atau kemerahan ringan.	37 (24,20)	107 (75,80)
Pengetahuan Bahan <i>Skincare</i>		
Niacinamide merupakan bahan aktif yang berfungsi membantu memperbaiki skin barrier.	80 (56,74)	61 (43,26)
Retinol dapat meningkatkan risiko iritasi jika digunakan tanpa penyesuaian frekuensi dan konsentrasi.	70 (49,65)	71 (50,35)
AHA dan BHA dapat meningkatkan sensitivitas kulit terhadap sinar matahari.	94 (66,68)	47 (33,32)
<i>Centella asiatica</i> berfungsi sebagai agen antiinflamasi dan penenang kulit.	80 (56,74)	61 (43,26)
Penggunaan vitamin C bersamaan dengan bahan eksfoliasi kuat selalu aman dilakukan	46 (32,62)	95 (67,38)
Hyaluronic acid berfungsi utama sebagai agen humektan yang membantu mempertahankan kelembapan kulit.	94 (66,68)	47 (33,32)
<i>Skincare</i> dengan kandungan aktif ganda memiliki risiko iritasi yang lebih tinggi bila digunakan bersamaan tanpa pengetahuan yang cukup.	70 (49,65)	71 (50,35)

Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun responden merupakan mahasiswa farmasi, tingkat pemahaman terkait kosmetik khususnya *skincare* belum sepenuhnya optimal. Pengetahuan yang berada pada kategori cukup mengindikasikan bahwa responden telah mengenal konsep dasar seperti fungsi produk dan beberapa kandungan, namun belum mendalam dalam memahami aspek keamanan, efek samping, serta regulasi. Dalam konteks literasi kosmetik, kondisi ini mencerminkan bahwa pengetahuan saja belum cukup jika tidak disertai kemampuan analisis kritis terhadap informasi produk. Menurut penelitian oleh(23) bahwa tingkat pengetahuan yang tidak komprehensif dapat meningkatkan risiko kesalahan

dalam pemilihan dan penggunaan *skincare*, sehingga memperbesar potensi terjadinya efek samping.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Persepsi

Persepsi/Pandangan	Frekuensi	Persentase (%)
Baik	37	26,24
Cukup	70	49,65
Kurang	34	24,2
Total	141	100

Pada aspek persepsi, sebagian besar responden juga berada pada kategori cukup (49,65%), diikuti kategori baik (26,24%) dan kurang (24,2%). **Tabel 5** memuat pendapat/persepsi responden tentang *Skincare* yang cukup menunjukkan bahwa responden memiliki pandangan yang relatif positif terhadap pentingnya keamanan kosmetik khususnya *skincare*, namun belum sepenuhnya kuat dalam membentuk sikap yang konsisten. Persepsi berperan sebagai jembatan antara pengetahuan dan perilaku, karena bagaimana individu memandang risiko dan manfaat *skincare* akan memengaruhi keputusan penggunaannya.

Tabel 6. Pendapat/Persepsi tentang *Skincare* (n=141)

Pernyataan	n (%)
<i>Skincare</i> merupakan kebutuhan penting untuk menjaga kesehatan kulit	70 (49,65)
Penggunaan <i>skincare</i> dapat meningkatkan kepercayaan diri seseorang	37 (26,24)
<i>Skincare</i> dengan klaim hasil cepat cenderung lebih menarik untuk digunakan	34 (24,20)
<i>Skincare</i> yang sedang viral di media sosial umumnya lebih efektif dibandingkan produk lain	34 (24,20)
<i>Skincare</i> berbahan alami selalu lebih aman dibandingkan <i>skincare</i> berbahan sintesis	37 (26,24)
<i>Skincare</i> dengan harga mahal umumnya memiliki kualitas dan keamanan yang lebih baik	37 (26,24)
Saya tidak memiliki persepsi khusus terhadap penggunaan <i>skincare</i>	34 (24,20)

Penelitian oleh (24) menyatakan bahwa persepsi risiko yang rendah terhadap kosmetik sering kali menyebabkan individu mengabaikan aspek keamanan, terutama ketika terpengaruh oleh tren atau promosi. Oleh karena itu, literasi kosmetik perlu mencakup penguatan persepsi yang tepat mengenai pentingnya penggunaan produk yang aman, terdaftar, dan sesuai dengan kondisi kulit.

Tabel 7. Hasil Pengukuran Profil Perilaku

Profil Perilaku	Frekuensi	Persentase (%)
Baik	29	20,56
Cukup	94	66,68
Kurang	18	12,76
Total	141	100

Sementara itu, pada **Tabel 7** profil perilaku dalam menggunakan *skincare*, mayoritas responden berada pada kategori cukup (66,68%), diikuti kategori baik (20,56%) dan kurang (12,76%) . Hal ini menunjukkan bahwa praktik penggunaan kosmetik di kalangan responden belum sepenuhnya mencerminkan perilaku yang ideal, meskipun sebagian telah menunjukkan kecenderungan yang cukup baik. Perilaku penggunaan *skincare* yang hanya berada pada tingkat cukup dapat berupa kebiasaan mencoba produk tanpa uji kecocokan, tidak membaca komposisi secara detail, atau mengikuti tren tanpa mempertimbangkan keamanan. Menurut penelitian oleh (25) bahwa perilaku penggunaan *skincare* yang tidak didasarkan pada pengetahuan yang kuat berkontribusi terhadap meningkatnya kejadian efek samping pada pengguna muda. Dengan demikian, perilaku merupakan manifestasi nyata dari tingkat literasi kosmetik yang dimiliki individu.

Perilaku penggunaan *skincare* pada mahasiswa tidak hanya dipengaruhi oleh kebutuhan perawatan kulit, tetapi juga oleh faktor sosial dan budaya digital yang berkembang melalui media sosial. Paparan konten *skincare* secara berulang melalui platform digital dapat membentuk konstruksi persepsi bahwa penggunaan berbagai produk *skincare* dan mengikuti tren kecantikan tertentu merupakan bagian dari gaya hidup modern yang ideal. Kondisi ini menyebabkan keputusan penggunaan maupun pembelian produk sering kali didasarkan pada pengaruh review pengguna, rekomendasi influencer, serta tren yang sedang viral dibandingkan pertimbangan ilmiah terkait keamanan dan kesesuaian produk dengan kondisi kulit individu.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media sosial memiliki pengaruh signifikan terhadap perilaku penggunaan dan keputusan pembelian *skincare* pada generasi muda melalui konten digital yang bersifat visual, interaktif, dan persuasif. Tingginya paparan konten tersebut diketahui dapat mendorong perilaku impulsif dalam mencoba produk baru tanpa evaluasi yang memadai terhadap kandungan bahan aktif, legalitas produk, maupun potensi efek samping yang dapat ditimbulkan. Selain itu, dominasi informasi berbasis pengalaman pengguna (*user-generated content*) dan electronic Word of Mouth (*e-WOM*) juga berpotensi meningkatkan

kecenderungan penggunaan *skincare* secara tidak rasional, terutama pada individu dengan kemampuan evaluasi informasi yang rendah (3,26,27).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media sosial memiliki pengaruh signifikan terhadap perilaku penggunaan dan keputusan pembelian *skincare* pada generasi muda melalui konten digital yang bersifat visual, interaktif, dan persuasif. Tingginya paparan konten tersebut diketahui dapat mendorong perilaku impulsif dalam mencoba produk baru tanpa evaluasi yang memadai terhadap kandungan bahan aktif, legalitas produk, maupun potensi efek samping yang dapat ditimbulkan. Selain itu, dominasi informasi berbasis pengalaman pengguna (*user-generated content*) dan electronic Word of Mouth (*e-WOM*) juga berpotensi meningkatkan kecenderungan penggunaan *skincare* secara tidak rasional, terutama pada individu dengan kemampuan evaluasi informasi yang rendah (3,26,27).

Tabel 8. Profil Perilaku dalam Menggunakan *Skincare* (n=141)

Pernyataan/Pertanyaan	Distribusi	n (%)
Saya membaca ingredients label sebelum membeli produk <i>skincare</i> .	Tidak Pernah	18 (12,76)
	Sangat Jarang	29 (20,56)
	Jarang	47 (33,33)
	Sering	35 (24,82)
	Sangat Sering	12 (8,51)
Saya menggunakan <i>skincare</i> berdasarkan rekomendasi influencer di media sosial.	Tidak Pernah	12 (8,51)
	Sangat Jarang	24 (17,02)
	Jarang	56 (39,72)
	Sering	35 (24,82)
	Sangat Sering	14 (9,93)
Saya melakukan pengecekan izin edar produk <i>skincare</i> sebelum digunakan.	Tidak Pernah	9 (6,38)
	Sangat Jarang	18 (12,76)
	Jarang	44 (31,21)
	Sering	50 (35,46)
	Sangat Sering	20 (14,18)
Saya menggunakan lebih dari satu produk <i>skincare</i> dengan kandungan aktif yang serupa dalam satu waktu.	Tidak Pernah	35 (24,82)
	Sangat Jarang	42 (29,79)
	Jarang	38 (26,95)
	Sering	18 (12,76)
	Sangat Sering	8 (5,67)
Saya melakukan uji tempel (<i>patch test</i>) sebelum menggunakan produk <i>skincare</i> baru.	Tidak Pernah	46 (32,26)
	Sangat Jarang	37 (26,24)
	Jarang	31 (21,99)
	Sering	19 (13,48)

	Sangat Sering	8 (4,26)
Saya menghentikan penggunaan <i>skincare</i> apabila muncul tanda iritasi atau reaksi kulit.	Tidak Pernah	6 (4,26)
	Sangat Jarang	12 (8,51)
	Jarang	24 (17,02)
	Sering	58 (41,13)
	Sangat Sering	41 (29,08)
Saya menyesuaikan pemilihan <i>skincare</i> berdasarkan kondisi dan kebutuhan kulit saya.	Tidak Pernah	5 (3,55)
	Sangat Jarang	11 (7,80)
	Jarang	26 (18,44)
	Sering	63 (44,68)
	Sangat Sering	36 (25,53)

Secara keseluruhan, keterkaitan antara pengetahuan, persepsi, dan perilaku menunjukkan bahwa ketiganya saling memengaruhi dalam membentuk literasi kosmetik yang komprehensif. Pengetahuan yang cukup tanpa diikuti persepsi yang kuat dan perilaku yang tepat tidak akan efektif dalam mencegah risiko efek samping. Sebaliknya, literasi kosmetik yang baik harus mencakup pemahaman yang mendalam, sikap yang kritis, serta praktik penggunaan yang aman dan rasional. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (28) yang menyatakan bahwa literasi kesehatan (termasuk literasi kosmetik) tidak hanya terbatas pada kemampuan memahami informasi, tetapi juga mencakup kemampuan menerapkan dan mengevaluasi informasi tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, peningkatan literasi kosmetik di kalangan mahasiswa farmasi menjadi sangat penting sebagai upaya preventif untuk meminimalkan risiko efek samping serta mendorong penggunaan produk *skincare* yang lebih aman dan berbasis bukti.

Selain itu, hasil penelitian ini juga perlu dilihat dalam konteks proses pembelajaran di pendidikan farmasi, di mana materi terkait kosmetik umumnya telah diperkenalkan melalui mata kuliah khusus seperti kosmetologi atau dalam topik teknologi sediaan farmasi. Keberadaan mata kuliah ini menjadi salah satu sumber informasi formal yang berperan dalam meningkatkan literasi mahasiswa mengenai kosmetik, terutama dalam aspek keamanan, komposisi, dan penggunaan yang tepat. Hal ini dapat menjelaskan mengapa sebagian besar responden berada pada kategori pengetahuan, persepsi, dan perilaku “cukup”, karena mereka telah memiliki dasar pemahaman, meskipun belum sepenuhnya optimal. Kategori tingkat pengetahuan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan persentase skor jawaban responden yang mengacu pada klasifikasi yang dikemukakan oleh Notoatmodjo, yaitu kategori kurang ($\leq 55\%$), cukup (56–75%), dan baik (76–100%) (29). Menurut penelitian oleh (18) pendidikan berbasis kesehatan memberikan kontribusi

signifikan terhadap peningkatan pengetahuan dan kesadaran mahasiswa dalam penggunaan produk kosmetik yang aman.

Lebih lanjut, mata kuliah terkait kosmetik berperan dalam membentuk pemahaman konseptual mahasiswa mengenai definisi, fungsi, serta regulasi kosmetik. Pemahaman ini penting dalam mendukung literasi kosmetik, khususnya dalam membedakan produk yang aman dan legal dengan produk yang berisiko. Namun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa responden masih lebih banyak mengandalkan sumber informasi non-formal seperti media sosial. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun informasi akademik telah diberikan, belum seluruhnya diinternalisasi dalam perilaku sehari-hari. Penelitian oleh (19) juga menyebutkan bahwa paparan informasi digital sering kali lebih dominan dibandingkan pembelajaran formal dalam memengaruhi keputusan penggunaan *skincare*, sehingga diperlukan penguatan integrasi antara pengetahuan akademik dan praktik nyata.

Di sisi lain, pembelajaran mengenai kosmetik khususnya *skincare* juga memberikan pemahaman terkait bahan aktif, potensi interaksi, serta efek samping yang mungkin terjadi. Hal ini sangat relevan dengan temuan penelitian yang menunjukkan masih adanya kejadian efek samping pada responden. Dengan adanya dasar pembelajaran tersebut, seharusnya mahasiswa memiliki kemampuan untuk lebih selektif dalam memilih dan menggunakan produk. Namun, karena sebagian besar masih berada pada kategori perilaku “cukup”, dapat disimpulkan bahwa pengetahuan yang diperoleh belum sepenuhnya diimplementasikan secara optimal.

Secara keseluruhan, keberadaan mata kuliah terkait kosmetik dapat dianggap sebagai faktor pendukung dalam meningkatkan literasi kosmetik mahasiswa, namun belum menjadi satu-satunya determinan dalam membentuk perilaku yang aman. Literasi kosmetik yang optimal memerlukan integrasi antara pengetahuan akademik, persepsi yang tepat, serta kebiasaan penggunaan yang rasional. Hal ini sejalan dengan konsep literasi kesehatan oleh (28), yang menekankan bahwa literasi tidak hanya mencakup kemampuan memahami informasi, tetapi juga kemampuan menerapkan dan mengevaluasinya dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penguatan pembelajaran kosmetik yang lebih aplikatif dan kontekstual menjadi penting untuk menjembatani kesenjangan antara pengetahuan dan praktik, sehingga dapat meminimalkan risiko efek samping penggunaan *skincare* di kalangan mahasiswa farmasi.

Dalam struktur kurikulum nasional pendidikan S1 farmasi yang memiliki beban studi sekitar ± 144 –145 SKS, topik kosmetik memang hanya menempati porsi kecil, yaitu

sekitar $\pm 2-4$ SKS atau sekitar 1–3% dari total kurikulum. Hal ini disebabkan oleh orientasi utama pendidikan farmasi yang berfokus pada obat dan pelayanan kesehatan (*drug-oriented* dan *patient care*). Namun demikian, materi kosmetik yang diajarkan meliputi formulasi, keamanan, stabilitas, serta regulasi yang sebenarnya memiliki keterkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari mahasiswa sebagai pengguna produk *skincare*. Selain itu, meningkatnya tren penggunaan kosmetik serta tingginya paparan informasi dari media sosial menunjukkan bahwa kebutuhan akan literasi kosmetik semakin relevan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa meskipun porsi kecil, topik kosmetik memiliki nilai strategis dalam membekali mahasiswa dengan kemampuan memahami dan mengevaluasi produk yang mereka gunakan.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi penting terhadap pengembangan pendidikan farmasi, khususnya pada materi kosmetik dan *skincare*. Pembelajaran kosmetik dan *skincare* tidak hanya perlu berorientasi pada teori formulasi dan regulasi, tetapi juga perlu diarahkan pada penguatan kemampuan praktis mahasiswa dalam mengevaluasi aspek keamanan dan pengambilan keputusan yang rasional mengenai produk kosmetik dan *skincare* yang beredar di masyarakat. Pendekatan pembelajaran berbasis studi kasus, analisis label produk, interpretasi kandungan aktif, serta edukasi mengenai evaluasi informasi digital dapat menjadi strategi untuk meningkatkan literasi kosmetik mahasiswa secara lebih aplikatif. Dengan demikian, mahasiswa farmasi diharapkan tidak hanya memahami aspek teoritis kosmetik, tetapi juga mampu menjadi sumber edukasi kesehatan yang kredibel di masyarakat. Hal ini penting mengingat hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan, persepsi, dan perilaku mahasiswa masih berada pada kategori “cukup”, sehingga diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual untuk menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik. Dengan demikian, kosmetik tidak hanya diposisikan sebagai topik minor, tetapi sebagai bagian penting dalam kompetensi kefarmasian yang adaptif terhadap perkembangan industri dan kebutuhan masyarakat modern.

Hubungan Variabel Tingkat Pengetahuan, Persepsi dan Perilaku Penggunaan Skincare

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	30.000 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	19.918	1	.000		
Likelihood Ratio	19.505	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	29.000	1	.000		
N of Valid Cases	30				

a. 3 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .30.

b. Computed only for a 2x2 table

Gambar 5. Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Persepsi

Berdasarkan hasil uji hubungan antar variabel, ditemukan adanya keterkaitan antara tingkat pengetahuan dengan persepsi responden terhadap penggunaan kosmetik. Hal ini menunjukkan bahwa semakin baik pengetahuan yang dimiliki, maka kecenderungan persepsi terhadap keamanan dan penggunaan kosmetik juga akan semakin positif dan rasional. Pengetahuan berperan sebagai dasar dalam membentuk cara pandang individu terhadap suatu risiko, termasuk dalam menilai keamanan produk *skincare*. Responden dengan pengetahuan yang lebih baik cenderung lebih mampu memahami potensi efek samping, mengenali kandungan berbahaya, serta menilai pentingnya penggunaan produk yang telah terdaftar secara resmi. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh (30). yang menyatakan bahwa tingkat pengetahuan memiliki hubungan signifikan dengan persepsi mahasiswa terhadap penggunaan kosmetik, di mana individu dengan pengetahuan lebih tinggi menunjukkan sikap yang lebih hati-hati dan kritis dalam penggunaan produk.

Selanjutnya, hubungan antara persepsi dan perilaku juga menunjukkan keterkaitan yang penting. Persepsi yang baik terhadap keamanan kosmetik akan mendorong terbentuknya perilaku penggunaan yang lebih aman, seperti membaca label, melakukan uji coba produk (*patch test*), serta memilih produk yang sesuai dengan jenis kulit. Sebaliknya, persepsi yang kurang tepat dapat menyebabkan perilaku berisiko, seperti mengikuti tren tanpa mempertimbangkan keamanan atau menggunakan produk secara berlebihan. Hal ini didukung oleh penelitian (31) yang menemukan bahwa persepsi dan sikap terhadap kosmetik berhubungan signifikan dengan praktik penggunaan, termasuk dalam hal pemilihan produk dan kesadaran terhadap efek samping. Dengan demikian, persepsi

berfungsi sebagai faktor mediasi antara pengetahuan dan perilaku dalam kerangka literasi kosmetik.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	30.000 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	19.918	1	.000		
Likelihood Ratio	19.505	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	29.000	1	.000		
N of Valid Cases	30				

a. 3 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .30.

b. Computed only for a 2x2 table

Gambar 6. Hubungan Persepsi dan Perilaku Penggunaan Skincare

Secara keseluruhan, keterkaitan antara pengetahuan, persepsi, dan perilaku menegaskan bahwa literasi kosmetik merupakan suatu konstruksi yang multidimensional. Pengetahuan yang baik akan membentuk persepsi yang tepat, yang pada akhirnya akan tercermin dalam perilaku penggunaan kosmetik yang aman. Namun, jika salah satu komponen tidak optimal, maka risiko terjadinya efek samping tetap tinggi. Hal ini sejalan dengan konsep literasi kesehatan yang dikemukakan oleh (28), yang menekankan bahwa literasi tidak hanya mencakup kemampuan memahami informasi, tetapi juga kemampuan mengevaluasi dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, peningkatan literasi kosmetik di kalangan mahasiswa farmasi perlu difokuskan secara simultan pada penguatan pengetahuan, pembentukan persepsi yang kritis, serta pembiasaan perilaku penggunaan yang aman dan berbasis bukti.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam menginterpretasikan hasil. Mayoritas responden berasal dari mahasiswa Semester 4 sehingga distribusi sampel antarsemester belum merata. Kondisi tersebut berpotensi membatasi generalisasi hasil penelitian terhadap seluruh mahasiswa Program Studi Farmasi di institusi ini, mengingat tingkat pengetahuan, persepsi, dan perilaku penggunaan *skincare* dapat berbeda sesuai dengan jenjang akademik dan pengalaman pembelajaran yang telah diperoleh. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan distribusi responden yang lebih proporsional pada setiap semester atau menggunakan teknik sampling yang lebih representatif agar hasil yang diperoleh memiliki validitas eksternal yang lebih baik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 141 mahasiswa farmasi, diketahui bahwa mayoritas responden merupakan perempuan (87,2%), berusia 19-20 tahun (78,7%), dan berada pada semester 4 (72,3%). Hampir seluruh responden menggunakan skincare (99,3%) dengan frekuensi penggunaan setiap hari sebesar 79,4%, namun sebagian besar pernah mengalami efek samping seperti bruntusan/jerawat (30,2%), kemerahan (19,4%), gatal (14,9%), dan rasa perih/panas (14,9%). Sumber informasi skincare paling banyak diperoleh dari media sosial (45%) dan influencer beauty (20,2%), sedangkan sumber ilmiah seperti tenaga kesehatan, mata kuliah, serta artikel/jurnal memiliki proporsi yang lebih rendah. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan responden mayoritas berada pada kategori cukup (56,74%), persepsi cukup (49,65%), dan perilaku penggunaan skincare juga cukup (66,68%). Selain itu, penelitian menemukan adanya hubungan antara pengetahuan, persepsi, dan perilaku penggunaan skincare, yang menunjukkan bahwa semakin baik tingkat pengetahuan mahasiswa maka semakin baik pula persepsi dan perilaku mereka dalam menggunakan produk skincare secara aman. Dengan demikian, penelitian literasi kosmetik memiliki peran penting karena mengintegrasikan aspek pengetahuan, persepsi, dan perilaku dalam satu kerangka literasi kosmetik untuk menjelaskan upaya pencegahan risiko efek samping kosmetik dan skincare pada mahasiswa farmasi. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya menilai salah satu aspek secara terpisah, penelitian ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai bagaimana literasi kosmetik memengaruhi pola penggunaan kosmetik dan skincare pada kelompok mahasiswa dengan latar belakang pendidikan kesehatan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan strategi edukasi kosmetik yang lebih efektif di lingkungan pendidikan farmasi.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda atas dukungan akademik, fasilitas, serta kesempatan yang diberikan selama proses pelaksanaan penelitian ini. Penghargaan dan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh mahasiswa/i Program Studi Sarjana Farmasi yang telah bersedia menjadi responden dan berpartisipasi aktif dalam pengumpulan data penelitian. Partisipasi, kerja sama, dan kontribusi yang diberikan sangat membantu dalam penyelesaian penelitian mengenai literasi kosmetik dan pencegahan risiko efek samping skincare di kalangan mahasiswa farmasi.

6. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

8. DAFTAR PUSTAKA

1. Rachmawati, Putriana. Edukasi Terkait Keamanan Kosmetik Kepada Masyarakat. Mitra Mas: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat. 2023;1(2).
2. Olcer Z, Cal A, Unal N, Oztas B, Oge G. Examining the use of cosmetic products and the awareness of healthy life among University students. Turkish Journal of Dermatology. 2023 Jul 1;17(3):79–87. https://doi:10.4103/tjd.tjd_136_22
3. Putri SA, Siregar JS, Jubaedah L. Pengaruh Media Sosial Tiktok terhadap Perilaku Pemakaian Kosmetik Brand X. Jenny Sista Siregar. 2026;4(1):3026–2925. <https://doi:10.61104/alz.v4i1>
4. Juniantari NMR, Imbayani IGA, Prayoga IMS. Pengaruh Kepercayaan Pelanggan, Kepuasan Pelanggan, dan Kualitas Pelayanan Terhadap Minat Beli Ulang Pada Toko Murni Kosmetik Kota Denpasar. EMAS. 2025 Jun 26;6(6):1388–402. <https://doi:10.36733/emas.v6i6.11263>
5. Senthilvel H, Stephen T, Grace A. Cosmetic usage: Knowledge, attitude and behaviour among female college students in India. Bioinformation: Discovery at the Interface of Physical and Biological Science. 2025 Jul 31;21(07):1937–41. <https://doi:10.6026/973206300211937>
6. Ghamdi HSA, Abukhelaif AEE, Croft M, Yusif M, Ghamdi HA Al, Mangi AA. Assessment of Prevalence, Awareness and Practices Regarding Cosmetics Harmful Effects among Saudi Female University Students of Albaha; Saudi Arabia. J Pharm Res Int. 2020 Aug 6;184–94. <https://doi:10.9734/jpri/2020/v32i1330619>
7. Girish K, Vasundara K, Jyothi R, Arunnair V. Knowledge and Practice Towards Cosmetics and Their Adverse Reactions Among Undergraduate Medical, Pharmacy, and Physiotherapy Students. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research. 2022;15:2022. <https://doi:10.22159/ajpcr.2022v15i9.45429>
8. Javvadi J, Syed M, Kambar C, Lella M, Kurli S. A cross-sectional study to assess the knowledge, attitude, and practice of cosmetic use among 2nd-year medical undergraduate students in a tertiary care hospital. Natl J Physiol Pharm Pharmacol. 2023;(0):1. <https://doi:10.5455/njppp.2023.13.09441202326092023>
9. Madugula M, Bajaj R, Atluri SC, Samanthula H. Influence of social media on usage of skincare products among medical students- An observationa study. IP Indian Journal of Clinical and Experimental Dermatology. 2024 Jul 1;10(3):287–90. <https://doi:10.18231/j.ijced.2024.051>
10. Utami TP, Praswati AN. Purchase Intention is More Influenced by Authenticity Than Cosmetic Influencer Content: Social Exchange Theory. Proceedings of the International Conference on Economics and Business Studies. 2024;700–15. https://doi:10.2991/978-94-6463-204-0_58
11. Kumari S, Atem TD, Chaudhary V, Sahu SK, Pal B. Prevalence and risk factors of cosmetic-induced adverse events: A systematic review and meta-analysis. Journal of Applied Pharmaceutical Science. Open Science Publishers LLP Inc.; 2024. p. 252–63. <https://doi:10.7324/JAPS.2024.193512>
12. Commision for Social Development Resolutions. Definition of Youth [Internet]. 2013. Available from: <http://undesadspd.org/Youth.aspxfacebook.com/>
13. Atiqah Azzah Sulhan N, Hafidzah Ardaniah N, Syarif Rahmadi M. Periodisasi Perkembangan Anak Pada Masa Remaja:Tinjauan Psikologi. Jurnal Pendidikan Bimbingan Konseling dan Psikologi. 2024.

14. Hanumningtyas SRN, Mawu FO, Niode NJ. Tingkat Pengetahuan Penggunaan Kosmetik pada Akne Vulgaris serta Sikap dan Perilaku Penggunaan Kosmetik pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Level of Knowledge on Cosmetics Use in Acne Vulgaris, and Attitude and Behavior of Using Cosmetics among Medical Students. *Medical Scope Journal*. 2024;6(2):257–62. <https://doi:10.35790/msj.v6i2.5>
15. Purba CA, Panjaitan RR, Sihombing JR. Description Of Knowledge Level, Attitudes, and Behavior In the Use of Facial Whitening Cosmetics Among Female Students of The Faculty of Medicine, HKBP Nommensen University Medan, 2024. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*. 2025 Apr 30;12(2):213–8. <https://doi:10.32539/jkk.v12i2.641>
16. Suminingtyas IA, Arisona MD. Gambaran Pengetahuan Perilaku Penggunaan Kosmetika Bahan Alam pada Mahasiswa Farmasi UAA. *Jurnal Ilmiah Farmasi Terapan & Kesehatan*. 2026;4 (1).
17. Amarudin A awal, Azzara AS, Sari EM, Fatimah H, Afifah L. Persepsi Literasi Halal dan Motif Pemilihan Produk Kosmetik Mahasiswa Universitas KH. A. Wahab Hasbullah. *Jurnal Ilmiah Dan Karya Mahasiswa*. 2024 Feb 17;2(2):139–50. <https://doi:10.54066/jikma.v2i2.1654>
18. Ningsih W, Shahab A, Sunani S. Evaluasi Persepsi dan Perilaku Mahasiswa dalam Menggunakan Kosmetik Berbahaya Mengandung Merkuri dan Kosmetik Berbahan Alami. *Matano: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. 2025 Jul 21;1(2):45–52. <https://doi:10.51574/matano.v1i2.3049>
19. Almudimeegh A, Almukhadeb E, Nagshabandi KN, Aldosari O, Aldakhil I, Aldosari Z, et al. The influence of social media on public attitudes and behaviors towards cosmetic dermatologic procedures and skin care practices: A study in Saudi Arabia. *J Cosmet Dermatol*. 2024 Aug 1;23(8):2686–96. <https://doi:10.1111/jocd.16324> PubMed PMID: 38634196
20. Tetelepta NK, Fajar Wulandari Y, Hamid AI. Mengkaji Konten Produk Skincare di Tiktok Dalam Fenomena Doomspending Gen Z. *Jurnal Ilmu Komunikasi*. 2025;4(3).
21. Anggraini TS, Hak N, Yustati H. Analisis Pengaruh Literasi Ekonomi, Iklan, Kontrol Diri Dan Fomo Terhadap Pembelian Impulsif Pada Gen Z. *JPSDa: Jurnal Perbankan Syariah Darussalam*. 2025 Jan 31;5(1):41–59. <https://doi:10.30739/jpsda.v5i1.3631>
22. Sami Alyahya R, AlHasson MA, Ali Alhsaon MA. Assessing the Adverse Effects and Safety Concerns Related to Cosmetic and Skincare Products: A Systematic Review. *Cureus*. 2025 Apr 5. <https://doi:10.7759/cureus.81759>
23. Fahmi AT, Pardilawati CY, Ulandari AS. Tinjauan Literatur: Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Mahasiswa dalam Penggunaan Kosmetik Pencerah Kulit. *Sains Medisina*. 2026 Feb 28;4(3):359–64. <https://doi:10.63004/snsmed.v4i3.1009>
24. Larasati DA, Fauzia R, Zwagery RV. Hubungan Persepsi Risiko dengan Perilaku Membeli Skincare pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat di Banjarbaru. *Jurnal Kognisia*. 2025 Mar 3;5(1):40. <https://doi:10.20527/kognisia.2022.04.006>
25. Syauqi Zumarthana A, Kadek Dita Oktaviani N, Puspa Imelda V, Aretha Putri M, Kartikasari Y, Febrilia Sari P, et al. Pengetahuan dan Perilaku terkait Penggunaan Produk Pemutih Kulit pada Remaja Putri di Indonesia. *Jurnal Farmasi Komunitas [Internet]*. 2024. Available from: <https://orcid.org/0009-0004-4252-3106>
26. Noviana A, Marwansyah S. Pengaruh Sosial Media Tiktok dan Word Of Mouth Terhadap Keputusan Pembelian Produk Skincare G2glow. *Jurnal Manajemen Ekonomi dan Akuntansi*. 2025 Oct 6;2(1):89–97. <https://doi:10.63921/jmaeka.v2i1.247>
27. Agustina T, Liputo MA, Putra I. Pengaruh FOMO, Sales Promotion dan E-WOM Terhadap Impulsive Buying Pada Pengguna Situs Online Shop. *Journal On Teacher Education*. 2024;6(1).
28. Nutbeam D. The evolving concept of health literacy. *Soc Sci Med*. 2008 Dec;67(12):2072–8. <https://doi:10.1016/j.socscimed.2008.09.050> PubMed PMID: 18952344.
29. Notoatmodjo S. *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta; 2014.

30. Udayanga L, Subashini N, Udugama M, Silva P, Ranathunge T. Knowledge, perceptions, and consumption behaviour of cosmetics among undergraduates of Sri Lanka: a descriptive cross-sectional study. *Front Public Health*. 2023;11. <https://doi:10.3389/fpubh.2023.1184398> PubMed PMID: 38288434.
31. Chahine B, Hanna V, Ghandour I, Haydar S, Faddoul L. Knowledge and attitude of Lebanese women about cosmetics: a cross-sectional survey. *Int J Womens Dermatol*. 2023 Aug 4;9(3):E091. <https://doi:10.1097/JW9.0000000000000091>



Halaman kosong

Perbandingan Metode Pengujian Formaldehida Bebas pada Sampel Produk Anti Jerawat

Della Neny Handayani¹, Ovie Sriwahyuning Tias¹, Fanny Sadewa¹, Rischa Ayu Ameilia¹, Suwarno¹, Maulia¹, Cicik Herlina Yulianti^{1*)}

¹Program Studi D3 Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya, Jawa Timur, Indonesia.

^{*)} E-mail : cicikherlina@gmail.com

			ABSTRAK
Submit	:	Juni 2026	Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan efektivitas metode kualitatif schiff dan semi-kuantitatif asam kromatropat untuk analisis formaldehida pada produk antijerawat. Perbandingan karakteristik kedua metode dikaji secara deskriptif melalui aspek prinsip reaksi, jenis pengujian, prosedur kerja, waktu pengamatan, batas deteksi, hingga kemampuan mendeteksi keberadaan formaldehida pada sampel. Dari 20 produk yang diuji, metode kualitatif mendeteksi 15 sampel positif dan 5 sampel negatif, sedangkan metode semi-kuantitatif mendeteksi 14 sampel positif dan 6 sampel negatif dengan rincian kadar 7 sampel berisiko rendah (<2,5 ppm), 5 sampel di rentang 2,5–500 ppm, dan 2 sampel di rentang 500–2.000 ppm. Ditinjau dari sifatnya, uji kualitatif schiff bersifat instan dan cocok untuk skrining awal. Sedangkan, uji semi kuantitatif asam kromatropat jauh lebih sensitif dalam memetakan estimasi kadar formaldehida. Oleh sebab itu, penerapan metode semi-kuantitatif asam kromatropat sangat direkomendasikan pada penelitian ini sebagai instrumen acuan dalam meminimalkan dampak alergi pada konsumen. KATA KUNCI: Asam Kromatropat, Formaldehida, Kualitatif, Produk antijerawat, Schiff, Semi Kuantitatif.
Revisi	:	Juli 2026	
Diterima	:	Juli 2026	

Comparative Analysis of Free Formaldehyde Determination Methods in Acne Treatment Product Samples

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the effectiveness of the qualitative Schiff reagent method and the semi-quantitative chromotropic acid method for the analysis of formaldehyde in anti-acne products. The characteristics of both methods were evaluated descriptively, encompassing reaction principles, type of testing, operating procedures, observation time, detection limits, and their capability to detect the presence of formaldehyde in the samples. Out of the 20 products tested, the qualitative method detected 15 positive and 5 negative samples. Meanwhile, the semi-quantitative method identified 14 positive and 6 negative samples, with the concentration breakdown consisting of 7 low-risk samples (<2.5 ppm), 5 samples within the 2.5–500 ppm range, and 2 samples within the 500–2,000 ppm range. In terms of characteristics, the qualitative Schiff test is instant and suitable for initial screening. Conversely, the semi-quantitative chromotropic acid test is far more sensitive in mapping estimated formaldehyde levels. Therefore, the implementation of the semi-quantitative chromotropic acid method is highly recommended in this study as a reference instrument to minimize allergic risks for consumers.

Keywords: Chromotropic Acid, Formaldehyde, Qualitative, Anti-acne products, Schiff, Semi-quantitative.

1. PENDAHULUAN

Jerawat merupakan salah satu masalah kulit yang banyak dialami oleh masyarakat, terutama pada usia remaja. Untuk mengatasi jerawat, berbagai produk antijerawat seperti salep dan obat totol jerawat banyak beredar di pasaran. Tingginya kebutuhan masyarakat terhadap produk tersebut mendorong produsen untuk terus mengembangkan formulasi yang efektif dan memiliki masa simpan yang panjang. Salah satu bahan yang sering digunakan sebagai pengawet pada produk tersebut adalah formaldehida atau bahan pengawet pelepas formaldehida (*formaldehyde releaser*).

Formaldehida memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga dapat memperpanjang umur simpan produk. Namun, penggunaan formaldehida dalam kosmetik harus dibatasi karena dapat menimbulkan berbagai efek negatif bagi kesehatan, seperti iritasi kulit, dermatitis kontak, gangguan pernapasan, hingga bersifat karsinogenik. Oleh karena itu, Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) telah menetapkan batas maksimum penggunaan formaldehida dalam produk kosmetik tidak lebih dari 0,2% [1].

Meskipun telah terdapat regulasi yang mengatur penggunaan pengawet formaldehida pada kosmetik, masih ditemukan produk kosmetik yang diduga mengandung formaldehida atau bahan pengawet pelepas formaldehida dengan kadar yang melebihi persyaratan. Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran karena penggunaan produk tersebut secara terus-menerus dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan pada pengguna. Oleh sebab itu, diperlukan pengujian untuk mengetahui keberadaan formaldehida dalam produk antijerawat yang beredar di masyarakat.

Berbagai metode pengujian dapat digunakan untuk mendeteksi formaldehida dalam kosmetik, diantaranya adalah metode kualitatif dengan pereaksi schiff yang bekerja berdasarkan perubahan warna menjadi merah keunguan apabila bereaksi dengan formaldehida. Beberapa penelitian mengungkapkan keunggulan pereaksi schiff karena sangat mudah dalam perlakuannya, sederhana, dan reaksinya berlangsung cepat [2], memiliki nilai sensitivitas dan spesifisitas yang sangat tinggi [3], serta mampu memberikan perubahan warna ungu secara cepat, mudah, dan murah untuk diaplikasikan dalam bentuk tes kit [4].

Meskipun demikian pengujian kualitatif dengan pereaksi schiff memiliki kelemahan diantaranya memiliki keterbatasan visual akibat gangguan warna asli dari matriks sampel [5] serta tidak efisien dalam mengevaluasi total pelepasan formaldehida dari struktur emulsi kosmetik [6].

Untuk mengatasi kelemahan metode kualitatif schiff, diperlukan metode pengujian yang tidak hanya praktis dan ekonomis, tetapi juga mampu memberikan perkiraan kadar formaldehida. Pengujian semi-kuantitatif dengan asam kromotropat hadir sebagai solusi untuk mendeteksi formaldehida dalam bentuk estimasi kadar. Metode ini memiliki keunggulan karena menempatkan sampel dan larutan pereaksi pada wadah yang terpisah, sehingga pengamatan warna pereaksi tidak terganggu oleh warna asli sampel [7], serta dapat memberikan kisaran kadar formaldehida pada sampel dengan cara membandingkan gradasi

warna violet yang terbentuk pada pereaksi asam kromatropat terhadap warna dari beberapa variasi konsentrasi larutan standar secara langsung [8].

Perbedaan karakteristik kedua metode tersebut menarik untuk dibandingkan guna mengetahui keunggulan dan keterbatasan masing-masing dalam analisis formaldehida pada produk antijerawat, serta untuk menemukan metode pengujian yang paling efektif, sensitif, dan bebas gangguan matriks kosmetik tanpa harus menggunakan instrumen laboratorium yang mahal. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian mengenai perbandingan metode schiff dan asam kromatropat sebagai metode analisis formaldehida pada produk antijerawat yang beredar di masyarakat. Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai metode yang paling sesuai untuk mendeteksi formaldehida serta mendukung upaya pengawasan keamanan produk kosmetik.

2. METODE PENELITIAN

a. Alat

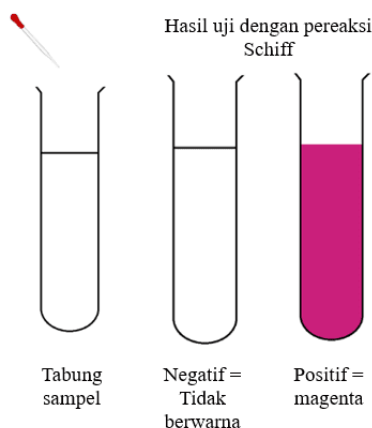
Penelitian ini menggunakan sejumlah instrumen dan wadah laboratorium, antara lain: timbangan analitik, peralatan kaca: labu ukur, gelas beaker, batang pengaduk, pipet volume, kaca arloji, botol kaca 25 mL, vial 1 mL, mikropipet serta *plastic wrap* dan aluminium foil.

b. Bahan

Sebanyak 20 produk antijerawat diuji dalam penelitian ini menggunakan beberapa bahan kimia standar analisis. Bahan-bahan tersebut terdiri dari: larutan formaldehida 37% (*Merck*), asam kromatropat dalam bentuk garam dinatrium dihidrat (*Merck*), asam sulfat pekat (*Smart-Lab*), fuchsin (*Merck*) dan natrium sulfit (*Merck*), dan aquades.

c. Pengujian Kualitatif dengan Pereaksi Schiff

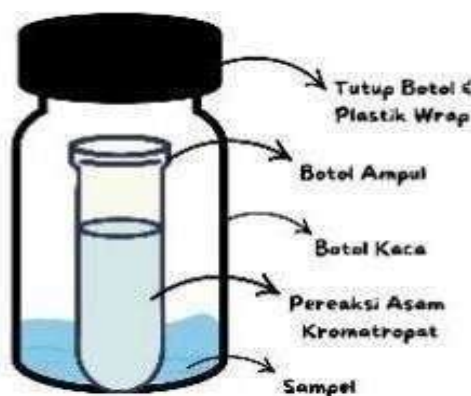
1. Pembuatan pereaksi schiff: 100 mg fuchsin dilarutkan dalam 75 mL aquades panas (suhu 80 °C). Setelah larutan mencapai suhu kamar, sebanyak 2,5 gram natrium sulfit ditambahkan ke dalamnya sambil diaduk rata. Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan volumenya dicukupkan dengan aquades hingga tanda batas. Langkah terakhir, larutan disaring dan disimpan di dalam botol coklat tertutup.
2. Larutan standar: Kontrol positif dibuat dari pengenceran formalin 37% menjadi 1 mL larutan standar (1; 10; 100; 500 dan 1.000 ppm), sementara 1 mL akuades menjadi blanko.
3. Prosedur pengujian sampel: sebanyak 2 gram sampel ditimbang di dalam botol kaca 20 mL. Selanjutnya, dua tetes larutan asam sulfat 2 M dan 2 mL pereaksi Schiff ditambahkan ke dalam botol tersebut. Campuran diaduk secara perlahan, lalu didiamkan selama 5–10 menit agar bereaksi sempurna. Perubahan warna yang terjadi kemudian diamati dan dibandingkan dengan warna standar



Gambar 1. Ilustrasi uji kualitatif pereaksi schiff

d. Pengujian Semi Kuantitatif dengan Pereaksi Asam Kromatropat

1. Pembuatan pereaksi: Serbuk asam kromatropat dilarutkan dalam asam sulfat pekat (4 mg/mL) di lemari asam.
2. Larutan Standar: Kontrol positif dibuat dari pengenceran formalin 37% menjadi 1 mL larutan standar (2,5; 500; dan 2.000 ppm), sementara 1 mL akuades menjadi blanko.
3. Persiapan sampel: Sebanyak ± 2 gram sampel dimasukkan ke dalam botol kaca 25 mL
4. Inkubasi & pengamatan: Vial 1 mL berisi 0,5 mL pereaksi dimasukkan tanpa tutup ke dalam botol sampel dan kontrol. Wadah disegel dengan plastic wrap dan aluminium foil, disimpan di lemari asam, lalu perubahan warna diamati pada hari ke-2, ke-5, dan ke-7.



Gambar 2. Ilustrasi uji semi kuantitatif pereaksi asam kromatropat

e. Perbandingan Metode Pengujian

Penelitian ini membandingkan dua metode pengujian formaldehida pada produk antijerawat, yaitu pengujian kualitatif dengan pereaksi Schiff dan semi kuantitatif dengan pereaksi Asam Kromatropat.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan karakteristik kedua metode berdasarkan prinsip kerja, jenis analisis, prosedur pengujian, waktu pengamatan, sensitivitas, serta kemampuan dalam mengidentifikasi kandungan formaldehida. Hasil perbandingan disajikan dalam bentuk uraian dan tabel untuk memberikan gambaran mengenai kelebihan dan keterbatasan masing-masing metode dalam mendeteksi formaldehida pada produk antijerawat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Produk Antijerawat

Tabel 1. Data Sampel Penelitian

Kriteria sampel yang diuji	Jenis Pelepas Formaldehida	Jumlah sampel	Total per kriteria
Kriteria 1: Mencantumkan pengawet pelepas formaldehida pada kemasan	DMDM	8	12
	Hydantoin		
	Diazolidinyl Urea	4	
Kriteria 2: Tidak mencantumkan pengawet pelepas formaldehida pada kemasan serta tidak teregritasi BPOM	-		8
Total sampel			20

Penentuan sampel penelitian yang pertama mengacu pada kriteria pencantuman formaldehida atau bahan pengawet pelepasnya pada kemasan produk antijerawat. Hal ini dilakukan karena keberadaan informasi tersebut mengindikasikan adanya kandungan formaldehida yang kadarnya perlu dianalisis. Penentuan kriteria kedua diarahkan pada produk antijerawat non-BPOM yang tidak mencantumkan formaldehida atau bahan pelepasnya. Ketiadaan izin edar ini meningkatkan risiko keamanan bagi konsumen, termasuk kemungkinan adanya paparan formaldehida yang kadarnya melebihi batas persyaratan. Berdasarkan **Tabel 1**, dari 20 produk antijerawat yang digunakan sebagai sampel yang sesuai kriteria 1 sebanyak 12 produk dan kriteria 2 sebanyak 8 produk.

Hasil identifikasi jenis pengawet pelepas formaldehida pada ke-12 sampel produk antijerawat yang mencantumkan pengawet pelepas formaldehida pada kemasannya, diperoleh data bahwa *Diazolidinyl Urea* merupakan pengawet yang paling dominan ditemukan (8 produk), diikuti oleh *DMDM Hydantoin* (4 produk), seperti yang disajikan pada **Tabel 1**.

Produk antijerawat sering kali berbahan dasar air sehingga rentan terkontaminasi oleh bakteri dan jamur. Oleh karena itu, *Diazolidinyl Urea* dan *DMDM Hydantoin* digunakan sebagai pengawet, di mana aktivitas antimikrobanya bekerja melalui pelepasan senyawa formaldehida secara bertahap ke dalam produk.

Hasil Uji Kualitatif Menggunakan Pereaksi Schiff

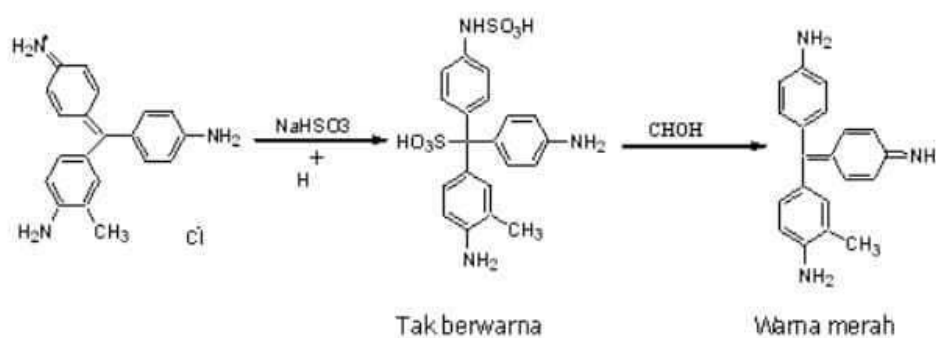
Pengujian kualitatif dengan pereaksi Schiff dilakukan pada 20 produk antijerawat untuk menguji keberadaan formaldehida melalui pengamatan perubahan warna. Sampel dikonfirmasi positif jika menghasilkan warna magenta (merah keunguan), sedangkan sampel yang tidak mengalami perubahan warna signifikan dikategorikan negatif. Pengujian ini murni bersifat kualitatif, sehingga hanya menyajikan data keberadaan zat tanpa merepresentasikan kuantitas atau kadar formaldehida tersebut. Penilaian positif dan negatif berdasarkan kriteria perubahan warna dari larutan pembanding berupa larutan formaldehida sebagai kontrol positif dan aquades sebagai kontrol negatif, seperti ditunjukkan pada **Gambar 3**.

Sedangkan hasil uji semi kuantitatif pada sampel yang negatif formaldehid, dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 3. Larutan pembanding (dari kanan ke kiri): blanko (aquades), larutan formaldehida dengan konsentrasi 1; 10; 100; 500; dan 1000 ppm.

Berdasarkan **Gambar 3**, larutan kontrol negatif tidak berwarna (tetap bening), yang mengindikasikan bahwa pada aquades tidak terdapat formaldehida. Sedangkan pada larutan kontrol positif memperlihatkan gradasi warna dari salem (larutan formaldehida 1 ppm), merah muda (larutan formaldehida 10 ppm), ungu (larutan formaldehida 100 ppm), hingga ungu tajam (larutan formaldehida 500 dan 1000 ppm). Intensitas warna ungu semakin tajam sebanding dengan peningkatan jumlah senyawa kompleks yang terbentuk dari reaksi antara pereaksi schiff dan formaldehida. Sesuai reaksi berikut [9]:



Gambar 4. Reaksi pembentukan warna antara pereaksi schiff dan formaldehida

Tabel 2. Hasil Pengujian Kualitatif

Metode Kualitatif Schiff			
Kode Sampel	Jenis pengawet pelepas formaldehida	Gambar Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Sampel 1	Tidak Ada		Positif (+), perubahan warna menjadi pink muda seperti larutan standar 10 ppm
Sampel 2	Tidak Ada		Negatif (-) tidak berubah menjadi merah muda/ungu muda
Sampel 3	Diazolidinyl Urea		Positif (+), berubah menjadi ungu pekat seperti larutan standar 500 ppm
Sampel 4	Tidak Ada		Negatif (-) tidak berubah menjadi merah muda/ungu muda
Sampel 5	Diazolidinyl Urea		Negatif (-) tidak berubah menjadi merah muda/ungu muda

Sampel 6	Diazolidinyl Urea		Positif (+) berubah warna menjadi merah muda seperti larutan standar 10 ppm
Sampel 7	Diazolidinyl Urea		Positif (+) berubah warna menjadi merah muda seperti larutan standar 10 ppm
Sampel 8	DMDM Hydantoin		Positif (+) berubah warna menjadi merah muda seperti larutan standar 10 ppm
Sampel 9	Tidak Ada		Negatif (-) tidak berubah menjadi merah muda/ungu muda
Sampel 10	Diazolidinyl Urea		Positif (+) berubah warna menjadi merah muda seperti larutan standar 100 ppm
Sampel 11	Diazolidinyl Urea		Positif (+) berubah warna menjadi ungu muda seperti larutan standar 100 ppm
Sampel 12	Diazolidinyl Urea		Positif (+) berubah warna menjadi ungu tajam seperti larutan standar 1000 ppm
Sampel 13	Tidak Ada		Negatif (-) tidak berubah menjadi merah muda/ungu muda

Sampel 14	DMDM Hydantoin		Positif (+) berubah warna menjadi merah muda seperti larutan standar 10 ppm
Sampel 15	DMDM Hydantoin		Positif (+) berubah warna menjadi merah seperti larutan standar 100 ppm
Sampel 16	DMDM Hydantoin		Positif (+) berubah warna menjadi merah muda seperti larutan standar 10 ppm
Sampel 17	Tidak Ada		Positif (+) berubah warna menjadi merah muda seperti larutan standar 10 ppm
Sampel 18	Diazolidinyl Urea		Positif (+) berubah warna menjadi ungu pekat seperti larutan standar 500 ppm
Sampel 19	Tidak Ada		Positif (+) berubah warna menjadi ungu seperti larutan standar 500 ppm
Sampel 20	Tidak Ada		Positif (+) berubah warna menjadi merah muda seperti larutan standar 10 ppm

Validasi hasil dilakukan untuk membuktikan dan memastikan hasil positif atau negatif sampel dengan merujuk pada larutan kontrol positif dan negatif yang telah dibuat. Berdasarkan perubahan warna tersebut, hasil pengujian sampel dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu sampel yang terindikasi positif formaldehida dan negatif formaldehida.

Berdasarkan **Tabel 2**, dapat diketahui dari 20 sampel produk antijerawat yang diuji secara kualitatif, dapat diketahui sampel yang positif sebanyak 15 produk (75%), sedangkan yang negatif sebanyak 5 produk (25%). Sampel yang terindikasi negatif ada 5 sampel (Sampel 2, 4, 5, 9, dan 13) karena tidak menunjukkan perubahan warna menjadi merah muda ataupun ungu muda. Sedangkan sampel yang terindikasi positif ada 15 sampel. Dari jumlah tersebut, sebanyak 6 sampel (Sampel 3, 10, 11, 15, 18, dan 19) menunjukkan perubahan warna ungu yang tajam, serupa dengan visualisasi larutan kontrol positif pada rentang konsentrasi 100–1000 ppm. Fenomena ini mengindikasikan adanya keberadaan formaldehida dalam kadar yang relatif tinggi pada sampel tersebut. Sementara itu, 9 sampel lainnya (Sampel 1, 6, 7, 8, 12, 14, 16, 17, dan 20) mengalami perubahan warna menjadi ungu muda, yang menyerupai karakteristik warna larutan kontrol positif pada konsentrasi 10 ppm.

Hal tersebut mengindikasikan keberadaan formaldehida pada sampel tersebut relatif sedikit. Berdasarkan analisis ini, dapat dikatakan bahwa pereaksi Schiff dapat digunakan untuk mendeteksi formaldehida. Meskipun demikian, validasi hasil secara visual memiliki keterbatasan. Warna dasar dari sediaan kosmetik sering kali mengganggu atau mengaburkan perubahan warna hasil reaksi, sehingga meningkatkan risiko bias saat menentukan hasil positif atau negatif.

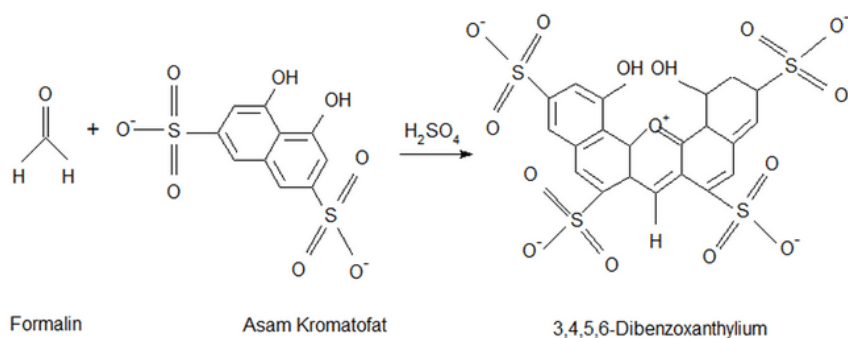
Hasil Uji Semi Kuantitatif Menggunakan Pereaksi Asam Kromotropat

Sebelum melakukan uji semi kuantitatif kandungan formaldehida pada produk antijerawat, dibuat terlebih dahulu larutan pembanding yaitu kontrol positif berupa larutan formaldehida dan kontrol negatif berupa aquades. Hasil perubahan warna pada kontrol positif dan negatif ditampilkan pada **Gambar 5**.



Gambar 5. (a) Kontrol Negatif; (b) Kontrol positif: larutan formaldehida 2,5; 500 dan 2000 ppm

Pada **Gambar 5**. dapat dilihat bahwa warna pereaksi asam kromatropat pada kontrol negatif tetap bening tidak berubah, sedangkan pada kontrol positif berubah warna menjadi ungu, dimana semakin tinggi konsentrasi larutan formaldehidanya semakin tajam warna ungunya. Hal tersebut sesuai dengan teori, bahwa asam kromatropat dapat bereaksi dengan formaldehida menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna ungu. Seperti reaksi berikut [10]:



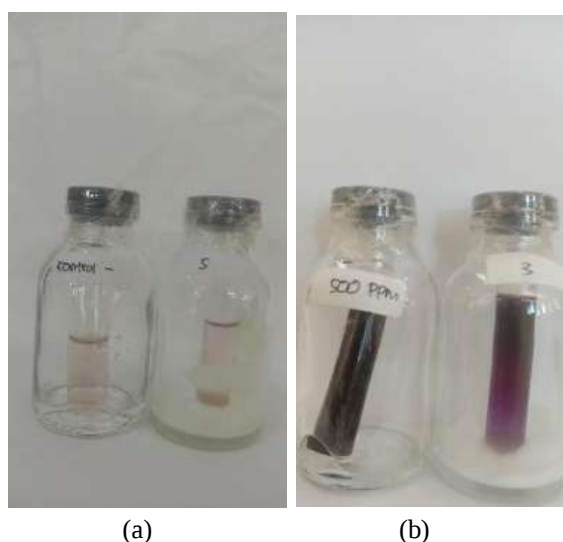
Gambar 6. Reaksi pembentukan warna antara pereaksi asam kromatropat dan formaldehida

Tabel 3. Hasil Uji Semi Kuantitatif dengan Pereaksi Asam Kromatropat

Ada tidaknya pengawet pelepas formaldehida pada kemasan	Jumlah produk	Negatif	Positif (perkiraan kadar dalam ppm)			
		Sesuai Warna Blanko	<25	25 ≤ x< 500	500 ≤ x < 2000	≥2000
Resume hari ke-2						
Mencantumkan pengawet pelepas formaldehida	12	2	4	6	0	0
Tidak mencantumkan pengawet pelepas formaldehida	8	4	4	0	0	0
Total	20	6	8	6	0	0
Resume hari ke-5						
Mencantumkan pengawet pelepas formaldehida	12	2	4	6	0	0
Tidak mencantumkan pengawet pelepas formaldehida	8	4	4	0	0	0
Total	20	6	8	6	0	0
Resume hari ke-7						
Mencantumkan pengawet pelepas formaldehida	12	2	3	5	2	0
Tidak mencantumkan pengawet pelepas formaldehida	8	4	4	0	0	0
Total	20	6	7	5	2	0

Berdasarkan hasil uji semi kuantitatif menggunakan asam kromotropat terhadap 20 sampel diperoleh hasil sampel yang negatif atau terindikasi tidak mengandung formaldehida ada 6 sampel (30%), sedangkan yang terindikasi positif atau mengandung formaldehida ada 14 sampel (70%), dimana sampel yang positif dengan kadar <2.5 ppm ada 7, antara 2,5-500 ppm ada 5 sampel, dan antara 500-1000 ppm ada 2 sampel seperti yang disajikan pada **Tabel 3**.

Hasil positif dan negatif ini berdasarkan perbandingan warna pereaksi dari sampel dengan kontrol positif dan negatif. Kisaran kadar ini dengan cara membandingkan perubahan warna dari larutan standar positif, sehingga diperoleh perkiraan kadar dari sampel. Contoh perkiraan kadar pada sampel yang positif formalin ditampilkan pada **Gambar 7**.



Gambar 7. (a) Contoh sampel negatif; (b) Contoh sampel positif formaldehida (kode 3), dengan perkiraan konsentrasi antara 2,5 dan 500 ppm

Perbandingan Pengujian Pereaksi Schiff dan Asam Kromotropat

Tabel 4. Perbandingan Kedua Pengujian

Aspek	Uji Kualitatif dengan Pereaksi Schiff	Uji Semi Kuantitatif dengan Pereaksi Asam Kromotropat
Sifat pengujian	Mengetahui ada atau tidaknya formaldehida	menentukan perkiraan/rentang kadar formaldehida
Indikator positif	Merah keunguan (magenta)	Ungu/violet
Waktu pengujian	Cepat, sekitar 5 menit	Minimal hari ke-2 (diamati dalam waktu 2, 5 dan 7)
Informasi kadar	Hanya untuk mendeteksi keberadaan analit	Dapat menentukan perkiraan konsentrasi
Sensitivitas	10 ppm	2,5 ppm
Kelebihan utama	Cepat dan sederhana (waktu pengujian 5-10 menit)	Membutuhkan waktu lebih lama (minimal 2 hari)

Kekurangan utama	Sulit menentukan kadar karena terganggu warna sampel	Rentang kadar hanya berupa perkiraan hasil perbandingan warna
------------------	--	---

Berdasarkan **Tabel 4**, metode uji pereaksi Schiff dan Asam Kromatropat sama-sama mampu mendeteksi keberadaan formaldehida pada produk antijerawat yang beredar di masyarakat. Namun, kedua metode tersebut memiliki perbedaan dalam hal waktu pengujian, informasi kadar, dan sensitivitas.

Pereaksi Schiff memiliki waktu pengujian relatif singkat, yaitu sekitar 5–10 menit. Mekanisme kerja pereaksi ini didasarkan pada pembentukan kompleks warna merah keunguan secara instan ketika berikatan dengan gugus aldehida bebas. Karakternya yang cepat membuat metode ini sangat ideal digunakan sebagai pengujian awal yang dilakukan secara cepat dan sederhana untuk menyaring sampel dalam jumlah banyak guna mengetahui keberadaan formaldehida pada saat itu juga.

Sementara itu, pemisahan antara sampel dan larutan pereaksi pada metode semi-kuantitatif asam kromatropat memberikan kemudahan untuk membandingkan perubahan warna secara langsung dengan larutan pembanding. Pendekatan ini menghasilkan perkiraan kadar formaldehida yang akurat melalui pembentukan gradasi warna violet yang berbanding lurus dengan konsentrasi zat di dalam sampel. Akan tetapi metode ini membutuhkan waktu yang cukup lama karena proses penguapan senyawa yang memerlukan waktu akibat tidak adanya kontak antara sampel dan larutan pereaksi. Pengamatan visual pada penelitian ini dilakukan secara bertahap pada hari ke-2, ke-5, dan ke-7.

Berdasarkan aspek informasi kadar, uji kualitatif dengan pereaksi Schiff terbatas pada penyampaian hasil positif atau negatif saja. Berdasarkan hasil penelitian yang dicantumkan pada **Tabel 4.**, munculnya warna merah keunguan (magenta) menandakan adanya kandungan formaldehida dalam larutan formaldehid dengan kadar ≥ 10 ppm. Namun, metode ini tidak dapat membedakan apakah kadar analit tersebut berkonsentrasi rendah atau tinggi. Hal ini dikarenakan gradasi warna yang terbentuk cenderung serupa pada tingkat kepekatan tertentu dan sangat rentan terpengaruh oleh karakteristik warna dasar dari sampel itu sendiri. Sedangkan jika digunakan pada pengujian formaldehida pada kosmetik, pereaksi Schiff akan merubah warna menjadi merah muda atau ungu muda jika kandungan formaldehida pada kosmetik lebih dari 0,01% atau 100 ppm. Namun, sebenarnya batas deteksi ini belum cukup sensitif untuk menilai risiko alergi [11].

Berbeda dengan metode kualitatif pereaksi schiff, metode analisis semi-kuantitatif dengan asam kromatopat ditentukan melalui reaksi warna pada cairan pereaksi yang dipisahkan dari produk kosmetik. Jika kandungan formaldehida bebas dalam sampel lebih dari 2,5 ppm, formaldehida menguap dari produk kosmetik dan larut dalam cairan pereaksi yang dipisahkan dari produk kosmetik. Reaksi dengan pereaksi memberikan warna merah muda pada cairan pereaksi. Semakin tinggi konsentrasi formaldehida dalam sampel, semakin intens warna cairan pereaksi. Warna berubah dari merah muda menjadi ungu tua [8].

Berdasarkan **Tabel 4.** pengujian dengan asam kromatopat lebih dapat memperkirakan kadar dibanding pereaksi schiff, hal ini dikarenakan asam kromatopat sangat spesifik terhadap formaldehida dalam kondisi asam kuat (asam sulfat pekat). Pereaksi asam kromatopat tidak mudah bereaksi dengan aldehida lain atau senyawa organik biasa. penggunaan asam sulfat pekat bertindak sebagai agen pengoksidasi dan katalisator spesifik. Reaksi ini memaksa formaldehida berkondensasi secara eksklusif dengan cincin aromatik asam kromatopat membentuk kation *dibenzoxanthylum* yang berwarna ungu stabil [12]. Sedangkan pereaksi Schiff kurang spesifik karena bisa bereaksi dengan berbagai jenis aldehida lain, beberapa jenis keton, bahkan teroksidasi oleh udara atau senyawa pengoksidasi di dalam sampel. Hal ini memicu positif palsu [13].

Hubungan antara formaldehida, kosmetik, dan kesehatan terletak pada risiko toksisitas sistemik jangka panjang. Meskipun efektif sebagai pengawet kosmetik, paparan formaldehida yang melebihi batas aman dapat memicu gangguan kesehatan kronis. Zat ini diklasifikasikan sebagai senyawa karsinogenik (pemicu kanker) dan toksikan sistemik oleh badan kesehatan dunia. Oleh karena itu guna menyeimbangkan fungsi pengawetan produk dan perlindungan kesehatan publik, pemerintah membatasi kadar formaldehida bebas secara ketat melalui peraturan BPOM No. 17 Tahun 2022 [1]. Oleh sebab itu kebutuhan mengetahui formaldehida pada kosmetik adalah untuk melindungi konsumen dari paparan formaldehida yang tinggi, terutama untuk pasien dengan riwayat alergi, maka pengujian yang dibutuhkan untuk melakukan skrining awal untuk mengetahui apakah produk kosmetik aman atau memiliki kadar formaldehida rendah yang aman tidak menyebabkan iritasi atau alergi adalah menggunakan metode analisis semi kuantitatif menggunakan asam kromatopat. Metode ini sudah digunakan oleh beberapa klinik dermatologi di Eropa untuk membantu pasien yang menderita dermatitis kontak alergi akibat kosmetik [11].

4. KESIMPULAN

Kedua metode, baik kualitatif schiff maupun semi-kuantitatif asam kromotropat, mampu mendeteksi kandungan formaldehida dalam sediaan produk antijerawat. Hasil uji kualitatif terhadap 20 produk menunjukkan 15 sampel positif dan 5 sampel negatif. Sedangkan pada uji semi-kuantitatif menghasilkan 14 sampel positif dan 6 sampel negatif, dengan sebaran kadar sebanyak 7 sampel berkategori rendah ($<2,5$ ppm), 5 sampel pada rentang 2,5–500 ppm, serta 2 sampel pada rentang 500–2.000 ppm. Secara karakteristik, pereaksi Schiff lebih praktis dan instan untuk pengujian awal di lapangan. Namun, metode asam kromotropat memberikan kedalaman data yang lebih baik karena sensitif dan mampu mengestimasi kadar formaldehida. Oleh karena itu dalam penelitian ini metode semi-kuantitatif asam kromotropat direkomendasikan sebagai instrumen acuan untuk melindungi konsumen dari risiko alergi.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Akademi Farmasi Surabaya atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan untuk melaksanakan penelitian di Laboratorium Kimia Farmasi serta Laboratorium *Multipurpose*, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

6. PENDANAAN

Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dana penelitian yang diperoleh melalui skema Penelitian Dosen Internal dari Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (PPPM) Akademi Farmasi Surabaya.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

8. DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia. Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 17 Tahun 2022 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 23 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika. Tersedia dari: <https://standar-otskk.pom.go.id/storage/uploads/7dc41b4f-e780-4ce9-8b0a-e939ebc1f0f6/PerBPOM-no.-17-tahun-2022.pdf>
2. Wardani, G. A., & Sari, M. Identifikasi Formalin pada Kunyit Giling di Pasar Tradisional. *Journal of Pharmacy and Science (JOPS)*. 2018; 2(1):25-29.
3. Drastini, Y., & Widiasih, D. A. Studi metode Schiff untuk deteksi kadar formalin pada ikan bandeng laut (*Chanos-chanos*). *Jurnal Sain Veteriner*. 2009; 27(1): 21–27.
4. Anggraini, D., Sari Y., Anggriawan D., Firdaus M. PERFORMA (Paper Test Kit Formalin) sebagai Alternatif Pemilihan Kualitas Bahan Makanan. *Jurnal Riset Teknologi Pangan*, dkk. 2015; 3(2)

5. Hermanto, S., Muawanah, A., & Wardhani, P. Analisis Formalin pada Sampel Menggunakan Metode Asam Kromatropat dan Preaksi Schiff. *Jurnal Valensi: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia*. 2013; 3(1): 44-51.
6. Scientia, A., & Amin, M. Assessment of Spectrophotometric Methods and Chromotropic Acid Test for Cosmetic Formulations. *Journal of Food and Cosmetic Analysis*. 2025; 41(3), 205-212.
7. Poulsen PB, Miljøstyrelsen. Survey and Risk Assessment Of Free Formaldehyde In Cosmetic Products. Denmark: Danish Environmental Protection Agency; 2023.
8. Poulsen, L., dkk. *Analysis of Formaldehyde Release from Cosmetic Formulations using Chromotropic Acid Reagent Methods*. *Journal of Food and Cosmetic Analysis*, 2023; 41(3): 205-212
9. Aprillia, A. Y., & Tuslinah, L. Penetapan kadar formalin pada buah impor di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 2017; 17(1): 153-159
10. Noorrela, L., & Munggaran, I. P. Analisa kualitatif formalin pada sampel ikan asin di pasar sederhana kota Bandung. *Food Scientia: Journal of Food Science and Technology*. 2021; 1(1): 49–57
11. SCCS, Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS). Request for a scientific advice on the threshold for the warning ‘contains formaldehyde’ in Annex V, preamble point 2 for formaldehyde-releasing substances. 2021.
12. Fagnani, E., Melios, C. B., Pezza, L., & Pezza, H. R. Chromotropic acid–formaldehyde reaction in strongly acidic media: The role of dissolved oxygen and replacement of concentrated sulphuric acid. *Talanta*. 2003; 60(1): 171–176.
13. Pezza, L., Pezza, H. R., & Melios, C. B. Analytical challenges in formaldehyde determination: Comparative study on colorimetric chromophores. *Journal of Analytical Chemistry*. 2023; 78(4): 512–521.



Halaman Kosong

Aktivitas Antibakteri Sabun Kombucha Serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*

Zenia Nirmala Bintang¹, Kinanti Ayu Puji Lestari^{1*}, Rahma Faradillah¹, Mercyska Suryandari¹, Rizky Darmawan¹, Desy Irawati²

¹Program Studi D3 Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya, Jawa Timur, Indonesia.

²Program Studi S1 Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Hang Tuah Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

^{*}Email: kinanti.lestari@akfarsurabaya.ac.id

			ABSTRAK
Submit	: Juni	2026	Bau badan dipengaruhi oleh pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i>. Meskipun kombucha dan serai diketahui memiliki aktivitas antibakteri, penelitian mengenai formulasi sabun cair kombucha serai serta pengaruh lama fermentasi terhadap efektivitas antibakterinya terhadap kedua bakteri tersebut masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri sabun cair kombucha serai dengan variasi lama fermentasi dan konsentrasi terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i>. Kombucha serai difermentasi selama 14 dan 21 hari, kemudian diformulasikan menjadi sabun cair dan diuji pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100% menggunakan metode difusi cakram Kirby-Bauer. Aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh formulasi sabun kombucha serai mampu menghambat pertumbuhan kedua bakteri uji. Peningkatan konsentrasi dan lama fermentasi menghasilkan aktivitas antibakteri yang semakin tinggi. Daya hambat terbesar diperoleh pada fermentasi 21 hari dengan konsentrasi 100%, yaitu sebesar 22,4±1,1 mm terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan 18,5±0,7 mm terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i>. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fermentasi selama 21 hari menghasilkan aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan fermentasi 14 hari. Dengan demikian, sabun cair kombucha serai berpotensi dikembangkan sebagai produk pembersih alami yang efektif menghambat bakteri penyebab infeksi dan bau badan. KATA KUNCI: aktivitas antibakteri; kombucha; sabun cair serai; <i>Staphylococcus aureus</i>; <i>Staphylococcus epidermidis</i>.
Revisi	: Juli	2026	
Diterima	: Juli	2026	

Antibacterial Activity of Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) Kombucha Soap against *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*

ABSTRACT

Bromhidrosis is commonly associated with bacterial activity on the skin surface, particularly by *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*. Kombucha and lemongrass are known to possess antibacterial activity; however, research regarding the formulation of kombucha-lemongrass liquid soap and the effect of fermentation duration on its antibacterial efficacy against *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* remains very limited. Therefore, this study aims to evaluate the antibacterial activity of kombucha-lemongrass liquid soap against *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* varying both fermentation duration and concentration. Natural ingredients as antibacterial agents in personal care products has gained increasing attention due to their safety and environmental friendliness. This study aimed to evaluate the antibacterial activity of liquid soap formulated with lemongrass (*Cymbopogon citratus*) kombucha fermented for different durations against *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*. Lemongrass kombucha was fermented for 14 and 21 days, formulated into liquid soap, and tested at concentrations of 50%, 75%, and 100% using the Kirby–Bauer disk diffusion method. Antibacterial activity was determined by measuring the diameter of the inhibition zones after incubation at 37°C for 24 hours. The results demonstrated that all formulations inhibited the growth of both test bacteria. Increased fermentation time and soap concentration enhanced antibacterial activity. The highest inhibition zones were observed in the 21-day fermentation at 100% concentration, reaching 22.4 ± 1.1 mm against *Staphylococcus aureus* and 18.5 ± 0.7 mm against *Staphylococcus epidermidis*. These findings indicate that a longer fermentation period improves the antibacterial properties of lemongrass kombucha soap. Therefore, liquid soap containing lemongrass kombucha has promising potential as a natural antibacterial cleansing product for inhibiting bacteria associated with skin infections and body odor.

Keywords: antibacterial activity; kombucha; lemongrass liquid soap; *Staphylococcus aureus*; *Staphylococcus epidermidis*.

1. PENDAHULUAN

Bau badan (*bromhidrosis*) merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang sering dijumpai pada masyarakat, terutama di negara beriklim tropis seperti Indonesia [1]. Kondisi ini terjadi akibat interaksi antara sekresi kelenjar apokrin dengan mikroorganisme yang terdapat pada permukaan kulit, sehingga menghasilkan senyawa volatil penyebab bau tidak sedap [2]. Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* merupakan dua spesies yang paling berperan dalam proses tersebut. Selain menyebabkan bau badan, kedua bakteri tersebut juga diketahui berpotensi menimbulkan berbagai infeksi kulit sehingga pengendalian pertumbuhannya menjadi salah satu upaya penting dalam menjaga kesehatan kulit [3].

Sabun cair merupakan sediaan pembersih yang banyak digunakan karena lebih higienis, praktis, dan mudah diaplikasikan dibandingkan sabun padat. Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap keamanan produk perawatan tubuh, pemanfaatan bahan alam sebagai agen antibakteri dalam formulasi sabun semakin berkembang. Penggunaan bahan aktif alami dinilai lebih ramah lingkungan dan diharapkan mampu mengurangi ketergantungan terhadap senyawa antibakteri sintesis yang dalam penggunaan jangka panjang berpotensi menimbulkan iritasi kulit maupun resistensi mikroba [2].

Salah satu bahan alami yang memiliki potensi sebagai antibakteri adalah kombucha. Kombucha merupakan produk fermentasi yang dihasilkan oleh *Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast* (SCOBY) pada media yang mengandung gula [3]. Selama fermentasi berlangsung, SCOBY menghasilkan berbagai metabolit bioaktif, seperti asam

asetat, asam glukonat, asam laktat, vitamin, enzim, dan senyawa antioksidan yang berkontribusi terhadap aktivitas antimikroba. Aktivitas tersebut dipengaruhi oleh lama fermentasi karena semakin panjang proses fermentasi hingga fase optimum akan meningkatkan pembentukan asam organik yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Oleh sebab itu, lama fermentasi menjadi salah satu faktor yang menentukan kualitas biologis produk kombucha [4]. Selain proses fermentasi, jenis substrat yang digunakan juga berperan penting dalam menentukan komposisi senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh kombucha. Dalam penelitian ini, substrat yang digunakan sebagai bahan aktif pada formulasi sabun adalah serai (*Cymbopogon citratus*).

Serai (*Cymbopogon citratus*) merupakan tanaman herbal yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan diketahui mengandung minyak atsiri dengan komponen utama sitral, sitronelal, dan geraniol, disertai flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, serta terpenoid. Berbagai senyawa tersebut telah dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri melalui mekanisme perusakan membran sel, peningkatan permeabilitas dinding sel, serta penghambatan metabolisme bakteri. Kombinasi metabolit hasil fermentasi kombucha dengan senyawa bioaktif serai diperkirakan menghasilkan efek sinergis yang berpotensi meningkatkan aktivitas antibakteri apabila diformulasikan ke dalam sediaan sabun cair [5].

Beberapa penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa kombucha berbahan dasar tanaman herbal memiliki aktivitas antibakteri dan berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif sediaan kosmetik. Penelitian Rezaldi *et al.* menunjukkan bahwa kombucha bunga telang berpotensi diformulasikan sebagai sabun cair ramah lingkungan, namun penelitian tersebut belum mengevaluasi aktivitas antibakterinya secara kuantitatif terhadap bakteri penyebab bau badan [6].

2. METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya, Gelas ukur (Pyrex, Indonesia); *erlenmeyer* (Herma, Indonesia), *beaker glass* (Iwaki, Indonesia), batang pengaduk, pinset, pipet tetes, *cotton swab* (Onemed, Indonesia), kawat ose, *blue tip* (Onemed, Indonesia), *yellow tip* (Onemed, Indonesia), cawan petri (Anumbra, Indonesia), tabung reaksi (Iwaki, Indonesia), rak tabung reaksi, labu ukur (Iwaki, Indonesia), nampan (Komet star, Indonesia), spatula (Lion Star, Indonesia), kompor listrik (Maspion, Indonesia), *stick blender* (Philips, Indonesia), panci (Jawa, Indonesia), toples kaca (Canister, Indonesia), saringan (Lion Star, Indonesia), kertas cakram (Machery, Indonesia), pisau kupas (Lilia, China), gunting (Joyko, Indonesia), kertas label (Sunwell, Indonesia), jangka sorong (Mitutoyo, Indonesia), timbangan analitik (Acis, Indonesia), baskom stainless (Komet star, Indonesia), oven (Memmort, Jerman), autoklaf (All American, Amerika), serta inkubator (Memmort, Jerman).

Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi serai (*Cymbopogon citratus*), *nutrient agar* (Merk KGaA, Germany), *nutrient broth* (Merk KGaA, Germany), bakteri *Staphylococcus epidermidis*, bakteri *Staphylococcus aureus*, gula pasir (Gulaku, Indonesia), *starter* kombucha, air mineral (Nestle, Indonesia) dan basis sabun kombucha.

Prosedur Kerja

Formulasi kombucha dan sabun kombucha mengikuti penelitian Nabilah *et al* [7]. Pengujian aktivitas antibakteri dalam penelitian ini menggunakan metode *Kirby-Bauer*, dimana suspensi bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* diinokulasi secara merata pada permukaan media *nutrient agar* (NA) dengan metode *spread plate*. Kertas cakram steril kemudian direndam ke dalam masing-masing konsentrasi uji yaitu 50%, 75%, dan 100% serta kontrol positif dan negatif selama 5 menit. Kontrol positif yang digunakan adalah sabun kombucha yang telah dijual bebas di pasaran dengan merk kombucharia, sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah akuadest. Selanjutnya kertas cakram diletakkan di atas permukaan media sesuai dengan posisi yang telah ditentukan dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah masa inkubasi, aktivitas antibakteri diamati berdasarkan zona bening yang terbentuk di sekeliling kertas cakram lalu diukur menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm). Hasil dinyatakan positif jika terbentuknya zona bening di sekitar kertas cakram dan dinyatakan negatif jika tidak terdapat zona bening di sekitar kertas cakram [6] kemudian diidentifikasi kategori hambatannya [8].

Rumus 1. Perhitungan Diameter Zona Hambat

$$\text{Nilai zona hambat} = \left(\frac{D1+D2}{2}\right)x \dots\dots\dots [6]$$

Keterangan: D1 = diameter vertikal; D2 = diameter horizontal; x = diameter kertas cakram [6].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian daya hambat dilakukan menggunakan *Staphylococcus aureus* karena bakteri ini termasuk bakteri Gram positif yang bersifat patogen dan sering menjadi penyebab terjadinya infeksi kulit, seperti bisul dan luka bernanah, sehingga kerap digunakan sebagai bakteri uji untuk menilai efektivitas sediaan antiseptik dan antibakteri [9]. Selain itu, *Staphylococcus epidermidis* dipilih sebagai bakteri uji karena keterlibatannya dalam pembentukan bau badan melalui proses metabolisme keringat, sehingga sesuai digunakan dalam pengujian produk pembersih dan perawatan kulit yang memiliki aktivitas antibakteri [2]. Pemilihan kedua bakteri tersebut dinilai representatif untuk mengevaluasi potensi antibakteri sabun cair kombucha serai, karena mampu menggambarkan aktivitas terhadap bakteri patogen maupun bakteri flora normal yang berhubungan langsung dengan kebersihan dan kesehatan kulit [10].

Tabel 1. Hasil uji antimikroba sabun cair kombucha serai terhadap bakteri uji

Waktu Fermentasi	Bakteri	Kontrol (-) (mm)	Kontrol (+) (mm)	50% (mm)	75% (mm)	100% (mm)
14 hari	<i>Staphylococcus aureus</i>	0	15 ±1,2	8,5 ±1,3	13 ±1,8	16,6 ±0,6
14 hari	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0	9 ±1,1	9 ±0,8	14 ±1,4	15,4 ±1,9
21 hari	<i>Staphylococcus aureus</i>	0	17,3 ±1,3	11,9 ±1,7	15,3 ±0,5	22,4 ±1,1
21 hari	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0	9,5 ±0,7	12,4 ±1,1	17,4 ±1,1	18,5 ±0,7

Hasil pada **Tabel 1** menunjukkan bahwa sabun kombucha serai memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* maupun *Staphylococcus epidermidis*. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Icen *et al.* [16] yang menerangkan bahwa kombucha memiliki kemampuan antibakteri. Secara umum terlihat adanya kecenderungan bahwa semakin tinggi konsentrasi sabun yang digunakan, semakin besar pula diameter zona hambat yang dihasilkan. Selain itu, lama fermentasi juga berpengaruh nyata terhadap aktivitas antibakteri, di mana fermentasi selama 21 hari menghasilkan daya hambat yang lebih tinggi dibandingkan fermentasi 14 hari pada seluruh konsentrasi yang diuji. Aktivitas tertinggi diperoleh pada konsentrasi 100% hasil fermentasi 21 hari dengan diameter zona hambat sebesar 22,4±1,1 mm terhadap *Staphylococcus aureus* dan 18,5±0,7 mm terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses fermentasi yang lebih lama mampu meningkatkan potensi antibakteri kombucha serai.

Peningkatan aktivitas antibakteri selama fermentasi berkaitan erat dengan perubahan biokimia yang terjadi pada media fermentasi. Selama proses fermentasi, mikroorganisme dalam scoby menghidrolisis sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa yang selanjutnya diubah menjadi berbagai metabolit sekunder seperti asam asetat, asam glukonat, asam glukuronat, asam laktat, serta sejumlah senyawa fenolik hasil biotransformasi. Akumulasi senyawa-senyawa tersebut menyebabkan penurunan pH sehingga menciptakan lingkungan yang tidak menguntungkan bagi pertumbuhan bakteri patogen. Selain karena kandungan asam organik, fermentasi juga meningkatkan ketersediaan hayati polifenol melalui pemecahan senyawa kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga aktivitas antimikroba menjadi lebih tinggi. Ulasan komprehensif oleh Nyiew *et al.* [11] menjelaskan bahwa aktivitas antibakteri kombucha merupakan hasil sinergi antara asam organik, polifenol, katekin, flavonoid, serta metabolit yang dihasilkan bakteri asam asetat selama fermentasi.

Selain berasal dari proses fermentasi, aktivitas antibakteri pada penelitian ini juga didukung oleh kandungan bioaktif serai (*Cymbopogon citratus*). Serai diketahui mengandung sitral, geraniol, limonene, flavonoid, tanin, saponin, dan berbagai minyak atsiri yang telah banyak dilaporkan memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif. Sitral sebagai komponen utama minyak atsiri serai mampu merusak integritas membran sitoplasma bakteri sehingga menyebabkan kebocoran komponen intraseluler, gangguan respirasi sel, hingga akhirnya mengakibatkan kematian sel bakteri. Penelitian Cenwira [12] melaporkan bahwa ekstrak serai efektif menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dengan aktivitas yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Anindita *et al.* [13] yang menunjukkan bahwa ekstrak batang serai memiliki aktivitas antibakteri yang baik terhadap *Staphylococcus aureus*.

Hasil pada **Tabel 1.** menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* lebih sensitif dibandingkan *Staphylococcus epidermidis*. Pada fermentasi 21 hari konsentrasi 100%, diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* mencapai 22,4 mm, sedangkan terhadap *Staphylococcus epidermidis* sebesar 18,5 mm. Perbedaan sensitivitas ini diduga berkaitan dengan karakteristik fisiologis masing-masing bakteri. Meskipun keduanya termasuk bakteri Gram positif, *Staphylococcus epidermidis* memiliki kemampuan membentuk biofilm yang lebih kuat. Keberadaan biofilm menghasilkan matriks polisakarida ekstraseluler yang mampu menghambat penetrasi senyawa antibakteri sehingga bakteri menjadi lebih toleran terhadap berbagai agen antimikroba. Sebaliknya, *Staphylococcus aureus* pada kondisi planktonik relatif lebih mudah dipengaruhi oleh perubahan pH maupun paparan senyawa fenolik dan minyak atsiri sehingga menghasilkan zona hambat yang lebih besar.

Pengaruh lama fermentasi tampak sangat jelas pada penelitian ini. Pada konsentrasi 100%, fermentasi 14 hari menghasilkan zona hambat sebesar 16,6 mm terhadap *Staphylococcus aureus*, sedangkan fermentasi 21 hari meningkat menjadi 22,4 mm. Pola serupa juga terjadi pada *Staphylococcus epidermidis*, yaitu meningkat dari 15,4 mm menjadi 18,5 mm. Kecenderungan tersebut menunjukkan bahwa metabolit antimikroba masih terus diproduksi hingga hari ke-21 fermentasi. Peningkatan kadar asam organik dan senyawa fenolik selama fermentasi telah banyak dilaporkan sebagai faktor utama yang menentukan efektivitas antibakteri kombucha. Su *et al* [14] menjelaskan bahwa fermentasi kombucha menyebabkan peningkatan berbagai metabolit bioaktif yang bekerja secara sinergis dalam

menghambat pertumbuhan bakteri melalui mekanisme pengasaman lingkungan, gangguan permeabilitas membran, penghambatan sintesis protein, serta peningkatan stres oksidatif pada sel bakteri.

Apabila dibandingkan dengan penelitian lain, hasil penelitian ini menunjukkan aktivitas antibakteri yang relatif baik. Muhsinin *et al.* [15] melaporkan bahwa formulasi patch kombucha teh hijau masih mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, namun efektivitasnya dipengaruhi oleh konsentrasi kombucha yang digunakan dalam formulasi. Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa peningkatan kandungan polifenol dan katekin setelah fermentasi menjadi salah satu faktor utama meningkatnya aktivitas antibakteri. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian ini yang memperlihatkan bahwa peningkatan konsentrasi sabun kombucha serai menghasilkan diameter zona hambat yang semakin besar.

Jika diklasifikasikan berdasarkan interpretasi umum metode difusi cakram, diameter zona hambat di atas 20 mm termasuk kategori aktivitas antibakteri kuat hingga sangat kuat, sedangkan diameter antara 10–20 mm termasuk kategori sedang hingga kuat. Dengan demikian, sabun kombucha serai fermentasi 21 hari pada konsentrasi 100% dapat dikatakan memiliki aktivitas antibakteri yang sangat baik terhadap *Staphylococcus aureus*, sementara aktivitas terhadap *Staphylococcus epidermidis* tergolong kuat. Temuan ini menunjukkan adanya potensi pemanfaatan sabun kombucha serai sebagai produk pembersih alami yang tidak hanya berfungsi sebagai surfaktan, tetapi juga memberikan efek proteksi terhadap bakteri penyebab infeksi kulit.

Secara keseluruhan, penelitian ini memperlihatkan adanya sinergi antara proses fermentasi kombucha dan kandungan minyak atsiri serai dalam meningkatkan aktivitas antibakteri. Fermentasi menghasilkan berbagai asam organik dan meningkatkan bioavailabilitas senyawa fenolik, sedangkan serai menyumbangkan komponen aktif berupa sitral dan geraniol yang bekerja merusak membran sel bakteri. Kombinasi kedua mekanisme tersebut menghasilkan efek antibakteri yang lebih optimal dibandingkan apabila hanya mengandalkan salah satu komponen saja. Oleh karena itu, formulasi sabun kombucha serai terutama dengan lama fermentasi 21 hari berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai produk antibakteri berbasis bahan alam yang aman, bernilai tambah tinggi, serta mendukung tren penggunaan produk kosmetik dan higiene yang lebih ramah lingkungan.

4. KESIMPULAN

Sabun cair kombucha serai memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Peningkatan konsentrasi sabun serta lama fermentasi terbukti meningkatkan daya hambat terhadap kedua bakteri uji. Formulasi dengan fermentasi selama 21 hari pada konsentrasi 100% menghasilkan aktivitas antibakteri tertinggi, dengan diameter zona hambat sebesar $22,4 \pm 1,1$ mm terhadap *Staphylococcus aureus* dan $18,5 \pm 0,7$ mm terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* lebih peka dibandingkan *Staphylococcus epidermidis*. Temuan ini menunjukkan potensi sabun cair kombucha serai sebagai produk pembersih alami berbasis bahan alam yang aman, efektif, dan ramah lingkungan, serta dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai alternatif antibakteri dalam produk perawatan kulit.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Akademi Farmasi Surabaya, tim laboran dan mahasiswa sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

6. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

8. DAFTAR PUSTAKA

1. Putri PA, Puspita DR, Ridani FD, Utami MC, Anggraini AD, Andarini S. Pembuatan Produk *Deo Spray* dan Parfum sebagai Upaya Mengurangi Bau Badan. *J Pemberdaya Ekon dan Masy.*2(3):11. 2025.
2. Chandra Y. Uji Daya Hambat Beberapa Deodoran Terhadap Bakteri Penyebab Bau Ketiak *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis* dengan Metode Difusi Cakram. *Anal Farm.* 2017;2(1):278–82.
3. Handayani RP, Pusmarani J, Awaliyah Halid NH. Formulasi dan Uji Aktivitas Sediaan Deodoran Spray Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *J Pharm Mandala Waluya.*1(1):7–12. 2022.
4. Jayanti D, Arfa Yanti N, Sahidin. Profil Senyawa Kimia Dan Aktivitas Antibakteri Kombucha Daun Senggani (*Melastoma candidum* Don) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *J Biol Res.*11(2):167–80. 2024.
5. Fadhillah M, Rezaldi F, Yenny RF, Maritha V, Ayuwardani N, Suminar E. Antibakteri Keracunan Bahan Pangan Pada Formulasi Sediaan Sabun Mandi Kombucha Bunga Telang Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi Dari 3 Lokasi Budidaya.10(1):44–56. 2024.
6. Retnaningsih A, Primadimanti A, Febrianti A. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan Bakteri *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat dengan Metode Cakram. *J Anal Farm.*;4(1):1–9. 2019.

7. Nabilah KI., Lestari KAP., Azifah FN., Diaksa JA., Safitri A., Permatasari SN., Sadiyah L., Romadhona ES., Lubada EI., Suryandari M. Physical Evaluation of Chamomile Kombucha Liquid Soap Fermented for 7 Days with Variations of Vegetable Oils and Aromatic Ingredients. *Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)*. 11(1): 78-89. 2026.
8. Anisa. Uji Aktivitas dan Efektivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksinasi Herba Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L. Kunth) Terhadap *Staphylococcus aureus*. Skripsi. 1–149. 2021.
9. Hermawati E, T AT, Panca P, Chandra B. Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Bakteri *Escherichia Propionibacterium* acne , *Staphylococcus aureus* Antibacterial Activity of Citrus Essential Oil (*Cymbopogon citratus*) Against *Escherichia coli* , *Propionib*. 2023;12(2):11–6.
10. Anggini F, Sari U, Indonesia M. Formulasi Footspray Ekstak Daun Serai (*Cymbopogon citratus*) Sebagai Penghilang Bau Kaki Serta Uji Aktivitas Anti Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. 5(1):207–17. 2023.
11. Nyiew KY., Kwong PJ. dan Yow YY. An overview of antimicrobial properties of kombucha. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 21(2), 1024–1053. 2022.
12. Cenwira W., Andreas P., Santoso FRC. Potential of Lemongrass Leaf Extract (*Cymbopogon citratus*) as an antibacterial inhibitory of *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 6(2), 222–231. 2023.
13. Anindita R., Ramadhena AA., Perwitasari M., Nathalia DD., Beandrade MU., Putri IK. Bioprospeksi ekstrak etanol batang serai dapur (*Cymbopogon citratus*) sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Bioscientist*, 11(1). 2023.
14. Su J., Tan Q., Wu S., Abbas B., Yang M. Application of Kombucha Fermentation Broth for Antibacterial, Antioxidant, and Anti-Inflammatory Processes. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(18), 13984. 2023.
15. Muhsinin S., Pertiwi TW., Zaelani D. Transdermal Patch Formulation from Kombucha Green Tea as An Antibacterial *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 19(2). 2023.
16. Icen H., Corbo MR., Sinigaglia M., Korkmaz BIO., Bavilacqua A. Microbiology and antimicrobial effects of kombucha, a short overview. *Food Bioscience* 56. 103270. 2023.



Halaman Kosong

Literatur Review: *Health Belief Model* sebagai Kerangka Intervensi Edukasi untuk Meningkatkan Kepatuhan Terapi

Joko Pramono^{1*)}, Nunung Priyatni¹

¹Magister Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Indonesia

^{*)}E-mail: pramonofarmasi@gmail.com

			ABSTRAK
Submit	:	April 2026	Tuberkulosis masih menjadi masalah kesehatan utama dengan beban kesakitan tinggi dan risiko kegagalan terapi apabila pengobatan tidak diselesaikan, salah satunya akibat rendahnya kepatuhan pasien terhadap regimen obat jangka panjang. Health Belief Model (HBM) banyak digunakan sebagai kerangka teori untuk menjelaskan dan memodifikasi perilaku kesehatan melalui perubahan persepsi kerentanan, keseriusan, manfaat, hambatan, isyarat bertindak, dan efikasi diri. Artikel ini menyajikan review naratif terhadap lima artikel yang mengaplikasikan HBM pada konteks tuberkulosis, terdiri atas tiga studi cross-sectional yang mengidentifikasi determinan kepatuhan, satu studi pre-eksperimental yang menguji pengaruh edukasi berbasis HBM, dan satu artikel review konseptual, dengan fokus utama pada konstruk HBM serta luaran kepatuhan atau motivasi minum obat antituberkulosis. Setiap artikel ditelaah untuk mengidentifikasi desain penelitian, karakteristik responden, bentuk intervensi atau fokus analisis, indikator konstruk HBM, serta metode penilaian outcome, kemudian hasilnya disintesis secara deskriptif karena heterogenitas desain dan luaran. Sintesis menunjukkan bahwa penguatan persepsi ancaman, kejelasan manfaat terapi, penurunan hambatan yang dirasakan, serta efikasi diri pasien secara konsisten berasosiasi dengan peningkatan kepatuhan atau motivasi minum obat, baik pada studi observasional maupun studi intervensi. Meskipun demikian, dominasi desain cross-sectional dan keterbatasan metode pengukuran outcome menuntut kehati-hatian dalam menggeneralisasi temuan serta menyimpulkan hubungan kausal. Secara keseluruhan, HBM tampak potensial untuk diintegrasikan dalam program edukasi dan pendampingan pasien TB di layanan kesehatan, dan masih diperlukan penelitian eksperimental dengan rancangan metodologis yang lebih kuat untuk mengonfirmasi efektivitasnya. Kata Kunci: Tuberculosis, Kepatuhan minum obat, Health Belief Model, Edukasi kesehatan, Naratif review,
Revisi	:	Juli 2026	
Diterima	:	Juli 2026	

Literature Review: The Health Belief Model as an Educational Intervention Framework to Improve Tuberculosis Therapy Adherence

ABSTRACT

Tuberculosis remains a major health problem with a high morbidity burden and the risk of therapy failure if treatment is not completed, partly due to low patient adherence to long-term drug regimens. The Health Belief Model (HBM) is widely used as a theoretical framework to explain and modify health behavior through changes in perceptions of susceptibility, seriousness, benefits, barriers, cues to action, and self-efficacy. This article presents a narrative review of five articles applying the HBM in the context of tuberculosis, comprising three cross-sectional studies identifying determinants of adherence, one pre-experimental study testing the effect of HBM-based education, and one conceptual review article, focusing on HBM constructs and outcomes related to medication adherence or motivation. Each article was reviewed to identify study design, respondent characteristics, intervention format or analytical focus, HBM construct indicators, and outcome assessment methods. The results were then synthesized descriptively due to heterogeneity in design and outcomes. The synthesis showed that strengthened threat perception, clarified benefits of therapy, reduced perceived barriers, and strengthened self-efficacy were consistently associated with improved medication adherence or motivation, both in observational and intervention studies. However, the predominance of cross-sectional designs and limitations in outcome measurement require caution in generalizing the findings and inferring causality. Overall, the HBM appears to have potential for integration into TB patient education and support programs in healthcare settings, and further experimental research with a more robust methodological design is needed to confirm its effectiveness.

Keywords: Tuberculosis; Medication adherence; Health Belief Model; Health education; Narrative review.

1. PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) masih menjadi salah satu penyebab utama kesakitan dengan konsekuensi klinis dan sosial yang luas, terutama di negara berkembang dengan beban penyakit tinggi. Salah satu tantangan terbesar dalam pengendalian TB adalah mempertahankan kepatuhan pasien terhadap regimen obat jangka panjang, karena pengobatan yang tidak tuntas dapat menyebabkan kegagalan terapi, kekambuhan, serta munculnya resistensi obat. Kepatuhan minum obat pada pasien TB dipengaruhi oleh berbagai faktor, meliputi tingkat pengetahuan, persepsi terhadap penyakit dan pengobatan, dukungan keluarga, kualitas interaksi dengan tenaga kesehatan, serta kondisi sosial ekonomi (1).

Pemilihan *Health Belief Model* (HBM) sebagai kerangka utama pada review ini didasarkan pada kesesuaian struktural model dengan karakteristik klinis tuberkulosis sebagai penyakit menular kronis dengan durasi terapi panjang. Berbeda dengan model perilaku kesehatan lain, misalnya *Theory of Planned Behavior* yang menitikberatkan pada norma subjektif dan niat berperilaku, atau *Social Cognitive Theory* yang lebih menonjolkan pembelajaran observasional dan efikasi diri secara umum, HBM secara eksplisit memasukkan dimensi persepsi ancaman (kerentanan dan keseriusan) yang relevan untuk menjelaskan fenomena spesifik pada TB, yaitu kecenderungan pasien menghentikan pengobatan lebih awal setelah gejala klinis mereda pada fase intensif, meskipun basil *Mycobacterium tuberculosis* belum sepenuhnya tereradikasi. Kombinasi antara persepsi ancaman, penilaian manfaat dan hambatan, isyarat bertindak, serta efikasi diri menjadikan HBM mampu menjangkau determinan kognitif sekaligus kontekstual yang memengaruhi keputusan pasien untuk bertahan pada regimen jangka panjang, termasuk dalam menghadapi

efek samping obat, stigma sosial, dan beban ekonomi akibat kunjungan berulang ke fasilitas kesehatan. Karakteristik struktural inilah yang menjadikan HBM secara konsisten digunakan, baik sebagai kerangka analitis untuk mengidentifikasi determinan kepatuhan maupun sebagai kerangka perancangan intervensi edukasi, dalam literatur kepatuhan pengobatan penyakit menular kronis termasuk tuberkulosis, sebagaimana tercermin pada kelima artikel yang menjadi bahan telaah dalam review ini.

Untuk menjelaskan dan mengintervensi perilaku kesehatan tersebut, berbagai model teori perilaku telah dikembangkan, salah satunya *Health Belief Model* (HBM) yang banyak digunakan dalam program pencegahan dan pengelolaan penyakit kronis. HBM menekankan bahwa individu akan cenderung melakukan tindakan kesehatan bila mereka memandang dirinya rentan terhadap penyakit, menganggap penyakit tersebut serius, meyakini manfaat tindakan yang dianjurkan, menilai hambatan dapat diatasi, mendapatkan isyarat bertindak yang memadai, dan memiliki keyakinan terhadap kemampuan diri untuk melaksanakannya. Dalam konteks TB, konstruk ini sangat relevan untuk memahami keputusan pasien dalam mematuhi atau mengabaikan regimen obat yang panjang dan berpotensi menimbulkan efek samping (2).

Beberapa penelitian telah menerapkan HBM pada pasien TB, baik yang bersifat observasional untuk mengidentifikasi determinan kepatuhan maupun yang bersifat intervensi edukasi dan konseling, baik melalui penyuluhan tatap muka, konseling individual, maupun kajian konseptual mengenai integrasi teknologi, dengan tujuan memahami atau mengubah persepsi pasien dan pada akhirnya memengaruhi kepatuhan minum obat. Namun, perbedaan desain penelitian, bentuk intervensi, indikator *outcome*, dan karakteristik populasi membuat hasil yang diperoleh bervariasi. Oleh karena itu, diperlukan sintesis naratif untuk merangkum kecenderungan temuan dan menilai potensi pemanfaatan HBM dalam upaya peningkatan kepatuhan pengobatan TB. Berdasarkan hal tersebut, artikel ini menyajikan review naratif terhadap lima artikel yang mengaplikasikan HBM pada pasien tuberkulosis, dengan fokus pada konstruk HBM dan kepatuhan atau motivasi minum obat sebagai *outcome* utama (3).

2. METODE PENELITIAN

Penelusuran literatur dilakukan melalui basis data elektronik PubMed/MEDLINE, Science Direct, DOAJ, Google Scholar, dan Garuda, yang diakses pada rentang waktu Januari-Mei 2026. Pencarian menggunakan kombinasi kata kunci dengan operator Boolean, yaitu ('tuberculosis' OR 'pulmonary tuberculosis') AND ('Health Belief Model' OR 'HBM') AND ('medication adherence' OR 'treatment compliance' OR 'motivation'). Kriteria inklusi meliputi: (1) artikel berbahasa Indonesia atau Inggris yang dipublikasikan pada rentang tahun 2016-2026; (2) artikel tersedia secara open-access atau dapat diakses penuh (full-text); (3) menggunakan HBM secara eksplisit sebagai kerangka teori, baik untuk menganalisis determinan kepatuhan maupun untuk merancang intervensi edukasi; dan (4) melaporkan luaran terkait kepatuhan atau motivasi minum obat pada pasien tuberkulosis. Kriteria eksklusi meliputi artikel berupa editorial, opini, atau abstrak konferensi tanpa data lengkap, serta artikel yang tidak berfokus pada tuberkulosis. Berdasarkan proses penelusuran tersebut, diperoleh lima artikel yang memenuhi kriteria dan digunakan sebagai bahan telaah,

terdiri atas tiga studi *cross-sectional*, satu studi pre-eksperimental, dan satu artikel review konseptual. Dari masing-masing artikel dikumpulkan informasi mengenai jenis desain, jumlah dan karakteristik responden, setting pelayanan kesehatan, bentuk intervensi atau fokus analisis, konstruk HBM yang menjadi target, serta teknik penilaian *outcome*.

Data hasil penelitian kemudian diekstraksi ke dalam tabel dan disajikan secara deskriptif, dikelompokkan berdasarkan desain, komponen utama intervensi atau fokus analisis, dan jenis indikator outcome. Pendekatan naratif dipilih karena terdapat heterogenitas desain, intervensi, dan outcome pada kelima artikel sehingga tidak dimungkinkan dilakukan analisis kuantitatif terpadu (meta-analisis).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Penelitian

Kelima artikel yang ditelaah memperlihatkan bahwa kepatuhan atau motivasi pengobatan tuberkulosis diposisikan sebagai persoalan perilaku kesehatan yang tidak dapat dilepaskan dari faktor individu, sosial, dan pelayanan. Dari sisi desain, tiga artikel (Gebremariam dkk., 2021; Juliati dkk., 2020; Hariyanto dkk., 2023) menggunakan desain *cross-sectional* untuk mengidentifikasi hubungan antara konstruk HBM dan perilaku kepatuhan, satu artikel (Alkhoiriyah dkk., 2026) menggunakan desain pre-eksperimental one-group pretest-posttest untuk menguji pengaruh edukasi berbasis HBM terhadap motivasi minum obat, dan satu artikel (Sazali dkk., 2022) merupakan review konseptual yang membahas integrasi teknologi digital dengan kerangka HBM. Variasi desain ini menunjukkan bahwa penerapan HBM pada konteks TB mencakup dua ranah yang saling melengkapi, yaitu ranah eksplanatif untuk memahami determinan kepatuhan dan ranah intervensi untuk mengubah perilaku, sehingga sintesis naratif menjadi pendekatan yang tepat untuk merangkum kecenderungan temuan lintas ranah tersebut.

Dari sisi responden, kelima artikel berfokus pada pasien tuberkulosis paru yang sedang menjalani terapi OAT, dengan jumlah responden bervariasi dari 15 orang pada studi intervensi skala kecil (Alkhoiriyah dkk., 2026) hingga 265 orang pada studi *cross-sectional* skala kota (Gebremariam dkk., 2021). Hal ini penting karena fase pengobatan TB menuntut konsistensi perilaku dalam jangka waktu yang relatif panjang, sehingga faktor persepsi, motivasi, dukungan keluarga, dan interaksi dengan tenaga kesehatan menjadi sangat menentukan. Variasi karakteristik responden dan skala studi di antara artikel-artikel tersebut justru memperlihatkan bahwa masalah kepatuhan bukanlah isu tunggal, melainkan hasil interaksi antara kondisi personal dan lingkungan pengobatan.

Desain penelitian

Mayoritas menggunakan pendekatan quasi-eksperimental atau analitik dengan fokus pada kepatuhan pasien TB.

Responden

Pasien tuberkulosis dewasa yang sedang menjalani terapi obat antituberkulosis.

Lokasi layanan

Sebagian besar studi dilakukan di fasilitas kesehatan tingkat pertama atau layanan sejenis.

Aspek yang dikaji

Persepsi HBM, faktor kepatuhan, edukasi kesehatan, dan dukungan terhadap pengobatan.

Gambar 1. karakteristik umum lima artikel yang direview.

Secara metodologis, kelima artikel memberikan gambaran bahwa penelitian mengenai kepatuhan TB berbasis HBM masih didominasi oleh desain observasional cross-sectional, dengan hanya satu studi yang menerapkan desain intervensi tanpa kelompok kontrol, dan satu artikel bersifat review konseptual tanpa data primer. Kondisi ini membuat hasilnya cukup kaya untuk dibahas secara naratif, walaupun tidak selalu dapat dibandingkan secara kuantitatif karena perbedaan desain, instrumen, dan indikator yang digunakan. Rincian karakteristik metodologis dan temuan utama tiap artikel disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Ekstraksi data lima artikel yang direview

No		
1	Penulis (Tahun)	Gebremariam dkk. (2021)
	Desain	ross-sectional (institusional)
	Responden	n = 265; fasilitas kesehatan Kota Gondar, Ethiopia
	Bentuk Intervensi	Studi determinan (observasional, non-intervensi)
	Instrumen	Kuesioner terstruktur wawancara (self-report)
	Pengukuran Outcome	
	Temuan Utama	Persepsi kerentanan dan faktor sosial-ekonomi berhubungan signifikan dengan kepatuhan pengobatan
2	Penulis (Tahun)	Hariyanto, Pamungkas, & Wahidi (2023)
	Desain	Cross-sectional
	Responden	n = 125 (sampling jenuh); RSUD dr. Dradjat Prawiranegara, Serang
	Bentuk Intervensi	Studi determinan (observasional, non-intervensi)
	Instrumen	Kuesioner kepatuhan; dianalisis dengan regresi linear berganda
	Pengukuran Outcome	
	Temuan Utama	Keempat konstruk HBM berpengaruh signifikan ($p=0,002$); persepsi kerentanan dan hambatan berkontribusi paling rendah

3	Penulis (Tahun)	Juliati, Makhfudli, & Wahyudi (2020)
	Desain	Cross-sectional
	Responden	n = 120; wilayah Puskesmas Surabaya
	Bentuk Intervensi	Kuesioner kepatuhan pencegahan penularan & minum obat (self-report)
	Instrumen Pengukuran Outcome	Usia dan pendidikan menjadi faktor dominan; persepsi kerentanan dan keseriusan berhubungan signifikan
	Temuan Utama	
4	Penulis (Tahun)	Alkhoiriyah, Safariyah, & Hadiyanto (2026)
	Desain	Pre-eksperimental one-group pretest-posttest
	Responden	n = 15 (total sampling); Puskesmas Cikundul
	Bentuk Intervensi	Intervensi: edukasi kesehatan berbasis HBM
	Instrumen Pengukuran Outcome	Kuesioner motivasi tervalidasi; pretest-posttest
	Temuan Utama	Peningkatan skor motivasi minum obat secara signifikan setelah edukasi
5	Penulis (Tahun)	Sazali dkk. (2022)
	Desain	Review konseptual (bukan studi primer)
	Responden	Tidak ada responden primer
	Bentuk Intervensi	Integrasi teknologi digital (DOT/VOT) dengan kerangka HBM
	Instrumen Pengukuran Outcome	Tidak ada pengukuran primer (naratif/konseptual)
	Temuan Utama	Mengusulkan integrasi teknologi digital dan HBM untuk memperkuat pemantauan kepatuhan secara lebih objektif

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari lima artikel yang ditelaah, hanya satu artikel yang berbentuk studi intervensi tanpa kelompok kontrol (Alkhoiriyah dkk., 2026), tiga artikel bersifat studi cross-sectional yang mengidentifikasi hubungan asosiatif antara konstruk HBM dan kepatuhan atau perilaku pencegahan (Gebremariam dkk., 2021; Juliati dkk., 2020; Hariyanto dkk., 2023), dan satu artikel merupakan review konseptual tanpa data primer (Sazali dkk., 2022). Komposisi ini menjadi dasar penting bagi kehati-hatian dalam menyimpulkan hubungan kausal antara HBM dan kepatuhan, karena mayoritas bukti yang tersedia bersifat asosiatif dari desain potong lintang, bukan bukti eksperimental dari studi dengan kelompok pembandingan.

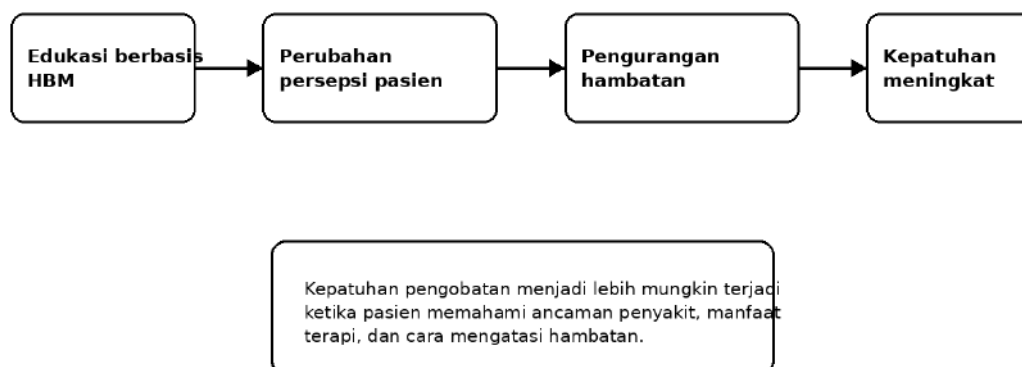
Makna Penerapan Health Belief Model dalam Kepatuhan dan Motivasi Pengobatan Tuberkulosis

Dalam kelima artikel yang dikaji, Health Belief Model tampak relevan sebagai kerangka untuk memahami sekaligus mengintervensi perilaku kepatuhan pasien TB. Pada artikel yang bersifat observasional, konstruk HBM digunakan untuk menjelaskan mengapa

pasien dengan persepsi kerentanan dan keseriusan yang rendah cenderung kurang patuh, sementara pada artikel intervensi, konstruk yang sama digunakan sebagai target perubahan melalui edukasi kesehatan terstruktur.

Pembahasan dari kelima artikel menunjukkan bahwa penerapan HBM, baik untuk menjelaskan determinan kepatuhan maupun untuk merancang intervensi edukasi, tidak akan optimal bila hanya berhenti pada penyampaian informasi umum mengenai penyakit. Perubahan persepsi kerentanan dan keseriusan perlu disertai penguatan keyakinan terhadap manfaat pengobatan serta upaya menurunkan hambatan yang dirasakan pasien, misalnya keterbatasan biaya, jarak ke fasilitas kesehatan, atau efek samping obat, agar niat untuk patuh dapat terwujud menjadi perilaku aktual.

Selain itu, adanya dukungan keluarga dan keterlibatan tenaga kesehatan dapat dipahami sebagai komponen cues to action yang memperkuat keputusan pasien untuk patuh. Ketika pasien tidak hanya mengerti, tetapi juga merasa didampingi dan diyakinkan bahwa ia mampu menjalani terapi, maka kepatuhan tidak lagi sekadar menjadi tuntutan program, melainkan berubah menjadi perilaku yang lebih sadar dan terinternalisasi



Gambar 2. hubungan edukasi Health Belief Model dan kepatuhan pengobatan.

Analisis Perubahan Perilaku Kepatuhan

Telaah terhadap kelima artikel memperlihatkan bahwa hubungan antara konstruk HBM dan kepatuhan cenderung konsisten arahnya, meskipun bersifat asosiatif pada sebagian besar studi. Pada studi intervensi (Alkhoiriyah dkk., 2026), pasien yang memperoleh edukasi berbasis HBM mengalami peningkatan skor motivasi minum obat, mengindikasikan bahwa perubahan persepsi berpotensi mendahului perubahan niat berperilaku. Pada studi cross-sectional (Gebremariam dkk., 2021; Juliati dkk., 2020; Hariyanto dkk., 2023), konstruk persepsi kerentanan, keseriusan, manfaat, dan hambatan

secara konsisten berhubungan dengan tingkat kepatuhan, meskipun arah kausalitasnya tidak dapat dipastikan karena desain penelitian yang bersifat potong lintang.

Dari sudut pandang pembahasan ilmiah, hal tersebut menunjukkan bahwa kepatuhan bukan hanya hasil dari pengetahuan, tetapi juga merupakan hasil dari proses penilaian subjektif yang dipengaruhi oleh persepsi ancaman, manfaat, hambatan, serta keyakinan diri. Karena itu, intervensi yang berbasis teori seperti HBM lebih memiliki landasan untuk menghasilkan perubahan perilaku dibandingkan pendekatan edukasi yang hanya informatif dan tidak menyentuh aspek persepsi pasien.

Perbedaan metode penilaian outcome pada kelima artikel perlu dicermati secara kritis karena berimplikasi langsung terhadap risiko bias hasil. Tiga studi cross-sectional (Gebremariam dkk., 2021; Juliati dkk., 2020; Hariyanto dkk., 2023) mengukur kepatuhan melalui kuesioner self-report yang diadministrasikan oleh pewawancara maupun diisi mandiri oleh responden, tanpa menyebutkan penggunaan instrumen standar seperti Morisky Medication Adherence Scale (MMAS-8) atau metode objektif seperti pill count dan catatan directly observed therapy (DOT). Pendekatan self-report berisiko mengalami social desirability bias, yaitu kecenderungan responden melaporkan perilaku lebih patuh dari kondisi sebenarnya, sehingga estimasi hubungan antara konstruk HBM dan kepatuhan berpotensi bias ke arah overestimasi. Studi intervensi (Alkhoiriyah dkk., 2026) mengukur motivasi, bukan perilaku kepatuhan aktual, menggunakan kuesioner motivasi yang dinyatakan tervalidasi namun dengan desain one-group tanpa kelompok kontrol dan jumlah sampel yang sangat terbatas ($n=15$), sehingga rentan terhadap ancaman validitas internal seperti regresi ke rata-rata (regression to the mean) dan efek riwayat (history effect) selama periode pretest-posttest. Sementara itu, artikel Sazali dkk. (2022) yang bersifat review konseptual tidak menghasilkan data pengukuran primer, namun memberikan argumen bahwa integrasi teknologi digital seperti video observed therapy (VOT) berpotensi menghasilkan data kepatuhan yang lebih objektif dibandingkan self-report konvensional. Dengan demikian, keterbatasan metodologis lintas artikel ini menuntut kehati-hatian dalam menginterpretasikan kekuatan asosiasi antara konstruk HBM dan kepatuhan sebagai bukti kausal, dan menegaskan perlunya penelitian mendatang yang mengombinasikan instrumen self-report tervalidasi (seperti MMAS-8) dengan metode pengukuran objektif untuk memperkuat validitas temuan.

Implikasi Ilmiah dan Praktis

Secara ilmiah, kelima artikel memperkuat pemahaman bahwa perilaku kepatuhan pengobatan tuberkulosis tidak cukup dijelaskan oleh faktor pengetahuan saja. Ada dimensi psikologis dan sosial yang ikut membentuk keputusan pasien untuk tetap patuh terhadap regimen terapi. Dalam hal ini, Health Belief Model memberi kerangka yang lebih komprehensif untuk menjelaskan hubungan antara persepsi pasien dan perilaku pengobatan.

Secara praktis, hasil pembahasan ini mendukung perlunya edukasi kesehatan yang lebih personal, berkelanjutan, dan berorientasi pada hambatan nyata yang dialami pasien. Tenaga kesehatan perlu menempatkan pasien sebagai subjek aktif yang harus diyakinkan, didampingi, dan diperkuat keyakinan dirinya. Dengan pendekatan seperti itu, kepatuhan pengobatan tidak hanya diharapkan meningkat, tetapi juga lebih mungkin dipertahankan selama seluruh fase terapi berlangsung.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan telaah terhadap lima artikel yang mengaplikasikan Health Belief Model pada pasien tuberkulosis, dapat disimpulkan bahwa pendekatan ini berkontribusi terhadap perbaikan konstruk persepsi pasien sekaligus perilaku kepatuhan minum obat. Edukasi dan konseling yang disusun dengan menonjolkan kerentanan dan keseriusan penyakit, manfaat pengobatan, serta strategi mengatasi hambatan, terbukti mampu meningkatkan pemahaman, menggeser cara pandang pasien terhadap terapi, dan memperkuat efikasi diri untuk menjalani regimen obat hingga tuntas. Meskipun hasil yang dilaporkan cenderung konsisten, keberagaman desain penelitian, karakteristik responden, bentuk intervensi, dan metode pengukuran kepatuhan menyebabkan bukti yang tersedia masih bersifat indikatif dan belum sepenuhnya konklusif. Oleh karena itu, penerapan HBM dalam praktik layanan perlu disertai evaluasi berkelanjutan, dan penelitian lanjutan dengan desain yang lebih kuat serta ukuran kepatuhan yang lebih objektif tetap diperlukan untuk menguatkan dasar ilmiah pemanfaatan HBM dalam program pengendalian tuberkulosis. Untuk menjembatani sifat indikatif temuan ini menjadi bukti yang lebih konklusif, penelitian mendatang disarankan menggunakan desain eksperimental dengan kelompok kontrol, seperti randomized controlled trial (RCT) atau quasi-eksperimental dengan kelompok pembanding, disertai jumlah sampel yang dihitung berdasarkan power analysis agar mampu mendeteksi efek intervensi secara memadai. Pengukuran outcome kepatuhan juga perlu mengombinasikan instrumen self-report yang telah tervalidasi, seperti Morisky Medication Adherence Scale (MMAS-8), dengan metode objektif seperti pill count, catatan directly observed therapy (DOT), atau

pemanfaatan teknologi digital seperti video observed therapy (VOT), guna mengurangi risiko bias pelaporan diri. Periode pengamatan idealnya diperpanjang hingga mencakup fase lanjutan pengobatan TB, tidak terbatas pada fase intensif saja, agar dapat menangkap pola kepatuhan jangka panjang yang menjadi tantangan utama dalam pengendalian tuberkulosis.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Dr.apr. Nunung priyatni, M.Biomed selaku dosen pengampu mata kuliah sekaligus pembimbing tesis, kepada lembaga pengembangan pengabdian masyarakat akademi farmasi surabaya yang telah membantu dalam penerbitan publikasi sebagai salah satu tugas ujian tengah semester II program studi magister Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

6. PENDANAAN

-

7. KONFLIK KEPENTINGAN

-

8. DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Tuberculosis. Geneva: World Health Organization; 2026. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
2. Gebremariam RB, Sveaass N, Tesfaye M, Berg RC. Determinants of adherence to anti-TB treatment and associated factors among adult TB patients in Gondar city administration, Northwest Ethiopia: based on health belief model perspective. *J Health Popul Nutr.* 2021;40(1):49.
3. Health Belief Model Approach in Medication Adherence Compliance among Pulmonary Tuberculosis Patients. *Int J Nurs Health Serv.* 2023;6(1):609.
4. Juliati, L., Makhfudli, M., & Wahyudi, A. S. (2020). Analisis Faktor yang Memengaruhi Kepatuhan Perilaku Pencegahan Penularan dan Kepatuhan Minum Obat pada Pasien Tuberkulosis Paru Berbasis Teori Health Belief Model. *Indonesian Journal of Community Health Nursing*, 5(2), 62. <https://doi.org/10.20473/IJCHN.V5I2.17694>
5. Kesehatan, P. E., Pendekatan, B., Motivasi, P., Obat, M., Tb, P., Di, P., Sindangsari, K., Alkhoiriyah, S. N., Safariyah, E., Hadiyanto, H., Studi, P., Keperawatan, S., & Kesehatan, F. (2026). Pengaruh Edukasi Kesehatan Berbasis Pendekatan Health Belief Model (HBM) terhadap Peningkatan Motivasi Minum Obat pada Pasien TB Paru di Kelurahan Sindangsari. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 6(1), 112–129. <https://doi.org/10.55606/JPIKES.V6I1.6667>
6. Sazali, M. F., Rahim, S. S. S. A., Mohammad, A. H., Kadir, F., Payus, A. O., Avoi, R., Jeffree, M. S., Omar, A., Ibrahim, M. Y., Atil, A., Tuah, N. M., Dapari, R., Lansing, M. G., Rahim, A. A. A., & Azhar, Z. I. (2022). Improving Tuberculosis Medication Adherence: The Potential of Integrating Digital Technology and Health Belief Model. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*, 86(2), 82. <https://doi.org/10.4046/TRD.2022.0148>



Halaman kosong

Formulasi dan Uji Aktivitas Sabun Kertas Ekstrak Buah Lerak (*Sapindus rarak* DC) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Eka Putri Mauliddya¹, Nadya Ambarwati^{1*)}, Fikria Maruatin Nur¹

¹Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas PGRI Adi Buana, Surabaya Jawa Timur, Indonesia.

*)Email: nadyaambarwati@unipasby.ac.id

		ABSTRAK
Submit	: Juli 2026	Infeksi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dapat terjadi akibat kebersihan tangan yang buruk. Salah satu solusi pencegahan adalah penggunaan sabun yang mengandung bahan antibakteri alami, seperti buah lerak (<i>Sapindus rarak</i> DC). Buah lerak memiliki senyawa aktif seperti saponin, alkaloid, steroid, antrakuinon, tanin, fenol, flavonoid, dan minyak atsiri. Tujuan dari penelitian ini untuk memformulasi sabun kertas berbahan dasar ekstrak etanol 70% buah lerak serta menguji aktivitas antibakterinya terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>. Metode yang digunakan adalah eksperimen laboratorium dengan tiga formula sabun kertas yang mengandung ekstrak buah lerak masing-masing sebesar 40% (F1), 50% (F2), dan 60% (F3). Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptis, pH, tinggi busa, hedonik, serta uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram. Hasil yang diperoleh menunjukkan semua formula memenuhi karakteristik fisik sabun kertas. Uji hedonik menunjukkan F3 paling disukai oleh panelis dalam hal warna, aroma, dan tekstur. Aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan zona hambat pada semua formula dengan F1, F2, dan F3 memberikan zona hambat sedang. Kesimpulannya, sabun kertas ekstrak buah lerak dapat diformulasikan dengan baik dan memiliki aktivitas antibakteri yang sedang terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dengan formula terbaik pada konsentrasi 60%. Kata Kunci: sabun kertas, buah lerak, <i>Sapindus rarak</i> DC, antibakteri, <i>Staphylococcus aureus</i>.
Revisi	: Juli 2026	
Diterima	: Juli 2026	

Formulation and Activity Testing of Paper Soap Extracted from Lerak Fruit (*Sapindus rarak* DC) Against the Growth of *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Infection caused by *Staphylococcus aureus* can occur due to poor hand hygiene. One of preventive solution is the use of soap containing natural antibacterial ingredients, such as soapnut. Soapnut (*Sapindus rarak* DC) contains active compounds such as saponin, alkaloid, steroid, anthraquinone, tanin, phenol, flavonoid, and essential oil. This study aims to formulate paper soap using a 70% ethanol extract of soapnut and test its antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. The method used was a laboratory experiment with three paper soap formulas containing lerak fruit extract at concentrations of 40% (F1), 50% (F2), and 60% (F3). The evaluation of the formulations included organoleptic testing, pH measurement, foam height, hedonic testing, and antibacterial activity testing using the disk diffusion method. The results showed that all formulations met the physical characteristics of paper soap. Hedonic testing indicated that F3 was the most preferred by the panelists in terms of color, aroma, and texture. Antibacterial activity was indicated by inhibition zones in all formulations, with F1, F2, and F3 showing moderate inhibition zones. In conclusion, paper soap made from lerak fruit extract can be formulated effectively and exhibits antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*, with the best formulation 60% concentration.

Keywords: Paper soap, Soapnut, *Sapindus rarak* DC, antibacterial, *Staphylococcus aureus*.

1. PENDAHULUAN

Infeksi merupakan suatu kondisi dimana bakteri, virus, maupun jamur masuk ke dalam tubuh dan dapat menimbulkan suatu penyakit. Tangan menjadi tempat yang sering terkontaminasi oleh mikroorganisme karena sering bersentuhan dengan berbagai benda dan orang sehingga dapat menjadi media penyebaran mikroorganisme [1]. Salah satu mikroorganisme patogen yang dapat dijumpai pada tangan yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri Gram positif. Kebiasaan tidak mencuci tangan menjadi penyebab mudah terpapar oleh mikroorganisme. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya hal tersebut yaitu dengan cara mencuci tangan dengan sabun. Bahan baku sabun dapat terbuat dari bahan kimia maupun alami [2]. Penggunaan sabun cuci tangan dengan memanfaatkan bahan alam masih belum banyak dikembangkan [3]. Keuntungan dari penggunaan bahan alam yaitu relatif aman, mudah didapat, dan tidak menimbulkan resistensi [4]. Salah satu tanaman yang sering dimanfaatkan yaitu buah lerak yang memiliki senyawa aktif berupa saponin, alkaloid, steroid, antrakuinon, tanin, fenol, flavonoid, dan minyak atsiri [5]. Kandungan saponin pada buah lerak sebesar 5,99% yang cukup tinggi membuat buah lerak dapat dikembangkan sebagai bahan dasar pembuatan sabun [6]. Dari beberapa hasil penelitian terbukti bahwa buah lerak memiliki aktivitas antibakteri. Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji pemanfaatan ekstrak buah lerak untuk diolah menjadi sabun cair [7]. Namun, pengembangan sabun kertas dari ekstrak buah lerak masih belum banyak dikembangkan. Dibandingkan dengan sabun cair, sabun kertas memiliki kelebihan seperti ringan, praktis, dan lebih mudah dibawa karena berbentuk lembaran dan tipis. Pemakaian lembaran pada sabun kertas dapat menjaga kualitas sabun secara keseluruhan karena menghindari kontaminasi dan penggunaan berulang yang dapat menurunkan efektivitas sabun [8]. Sehingga, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh aktivitas ekstrak buah lerak terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang kemudian akan dikembangkan menjadi sediaan sabun kertas dan dilakukan pengujian

karakteristik sediaan yang antara lain: uji organoleptis meliputi warna, aroma, dan tekstur sediaan, uji pH, uji tinggi busa, dan uji hedonic.

2. METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Dalam penelitian ini menggunakan bahan yaitu simplisia buah lerak (*Sapindus rarak* DC), etanol 70% (PT. Indo Classica), aquadest, minyak kelapa atau *virgin coconut oil* (VCO) (Naturalpedia), kalium hidroksida (KOH) (PT. Merck), gliserin (PT. Wilmar Nabati Indonesia), propilenglikol, cocomide Diethanolamine (PT. Kao Indonesia Chemicals), asam stearat (PT. Wilmar Nabati Indonesia), Essensial oil (PT. Taromanesia), Magnesium (Mg), hydrogen clorida (HCl) pekat, HCl 2N, pereaksi Dregendroff, FeCl₃ 1%, etil asetat, asetat anhidrat, asam sulfat pekat, asam asetat glasial, *nutrient agar* (Himedia), kertas larut air dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Alat yang digunakan antara lain Timbangan analitik (Fujitsu), blender (Phillips), ayakan mesh no 60, toples kaca, batang pengaduk, kertas saring (Whatman no 40), gelas ukur (Herma), beaker glass (Herma), rotary evaporator (R-300), hot plate (Thermo), cawan porselen, autoklaf (GEA LS 35LJ), jarum ose, cawan petri (Anumbra), bunsen, pipet tetes, kaca arloji, kertas cakram kosong steril (Himedia), sendok tanduk, plat tetes, erlenmeyer (Herma), pinset, tabung reaksi (Pyhrex), jangka sorong, dan pH meter (Laqua).

Determinasi Tanaman

Determinasi buah lerak dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medika Batu, Malang.

Pembuatan Ekstrak Buah Lerak

Ditimbang simplisia buah lerak sebanyak 1 kg, kemudian dilakukan maserasi dengan pelarut etanol 70% (1:10) selama 2 hari pada suhu kamar (15-30°C) dengan sesekali dilakukan pengadukan. Selanjutnya dilakukan remaserasi selama 2 hari. Kemudian filtrat yang diperoleh disaring dan diuapkan menggunakan rotavapor pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental buah lerak (*Sapindus rarak* DC).

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak cair}}{\text{berat bahan baku}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Skrining Fitokimia

Uji Alkaloid

Ekstrak buah lerak 1mL diambil dan dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan HCl 2N 0,5 mL. Kemudian direaksikan dengan 0,5 mL reagen Dragendroff. Adanya endapan dengan warna jingga atau coklat menunjukkan sampel mengandung senyawa alkaloid.

Uji Flavonoid

Ekstrak buah lerak 1mL diambil dan dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 0,1 g serbuk Mg dan HCl 2N 2 tetes. Adanya warna yang berubah pada larutan jingga atau merah menunjukkan sampel mengandung senyawa flavonoid.

Uji Tanin

Ekstrak buah lerak 1mL diambil dan dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 2-3 tetes FeCl₃ 1%. Adanya perubahan warna menjadi biru kehijauan, coklat kehijauan, biru kehitaman atau hitam menunjukkan sampel mengandung senyawa tanin.

Uji Saponin

Ekstrak buah lerak 1mL diambil dan dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 1 mL *aquadest*, lalu kocok sekitar 1 menit. Sampel dianggap positif mengandung saponin jika terbentuk busa stabil yang tidak hilang selama 30 detik, baik sebelum penambahan maupun setelah penambahan HCl 2N 1 tetes, dengan tinggi busa 1-10 cm.

Uji Steroid

Ekstrak buah lerak 1mL diambil dan dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu dilarutkan ke dalam 0,5 mL kloroform dan ditambahkan asam asetat anhidrat 0,5 mL. Selanjutnya ditambahkan H₂SO₄ pekat 1-2 mL melalui dinding tabung reaksi. Adanya perubahan warna menjadi hijau kebiruan menunjukkan sampel mengandung steroid.

Uji Kadar Air Ekstrak Buah Lerak

Sampel ditimbang sebanyak 10 g, kemudian diletakkan ke dalam cawan porselen yang sebelumnya telah diketahui bobot kosongnya. Selanjutnya dipanaskan dengan oven selama 3-5 jam pada suhu 105°C. Kemudian didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang. Cawan beserta sampel kembali dimasukkan dalam oven selama 30 menit, selanjutnya didinginkan kembali di dalam desikator dan ditimbang sampai diketahui bobot konstan.

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{\text{bobot sebelum} - \text{bobot setelah}}{\text{bobot sebelum}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Pembuatan Sabun Kertas Ekstrak Buah Lerak

Proses pembuatan sabun kertas diawali dengan memamaskan KOH dan VCO (*Virgin Coconut Oil*) pada suhu 75°C, kemudian dicampur dengan gliserin, propilenglikol dan *aquadest*. Setelah tercampur sempurna cocamide-DEA dan *essensial oil* ditambahkan pada suhu 40°C. Ekstrak buah lerak ditambahkan pada tahap akhir, lalu *aquadest* ditambahkan hingga volume 100 mL. Sabun cair kemudian dituang ke kertas larut air (*translucent paper*), lalu dikeringkan pada suhu 50°C menggunakan oven. Selanjutnya dipotong-potong seukuran 3x3 cm.

Evaluasi Sediaan

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptis mencakup evaluasi bentuk, aroma, dan warna sediaan untuk memastikan kualitas dan estetika produk.

Uji pH

Sabun kertas seberat 1 g dilarutkan dengan 10 ml *aquadest*. Angka yang ditunjukkan oleh pH meter merupakan nilai pH sediaan tersebut. Berdasarkan SNI untuk pH sabun cuci tangan berkisar antara 4-10.

Uji Tinggi Busa

Sabun kertas seberat 1 g dilarutkan dalam 10 ml *aquadest* dan dikocok 20 detik, tinggi busa yang dihasilkan diukur, lalu didiamkan 5 menit dan tinggi busa diukur. Berdasarkan SNI tinggi busa sabun cair berkisar antara 13 dan 220 mm.

Uji Hedonik

Uji ini dilakukan terhadap sediaan sabun kertas yang diperoleh dari 30 orang panelis. Panelis diberi tugas untuk mengevaluasi aroma, warna, dan tekstur. Masing-masing panelis diberi sampel sabun kertas setiap formula.

Uji Aktivitas Antibakteri

Media NA dalam cawan petri yang telah memadat kemudian ditambahkan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri diinokulasi pada media agar dengan cara digoreskan menggunakan kapas lidi steril, lalu didiamkan selama 10 menit untuk memastikan suspensi bakteri terserap dengan baik. Metode difusi cakram digunakan pada pengujian aktivitas antibakteri. Pengujian dilakukan dengan cara 1 gram sabun kertas dari setiap formulasi dilarutkan dalam *aquadest*. Kertas cakram kosong direndam dalam sampel uji selama 15 menit, lalu diletakkan pada media yang telah diinokulasi bakteri. Setelah itu, media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, dan zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong untuk menentukan efektivitas antibakteri.

$$\text{Zona hambat} = \frac{(Dh - Dc) + (Dv - Dc)}{2} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

Dh : diameter horizontal

Dv : diameter vertical

Dc : diameter kertas cakram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak kental buah lerak yang diperoleh kemudian ditimbang untuk menghitung persentase rendemen yang diperoleh. Persentase rendemen merupakan persentase jumlah senyawa yang berhasil tertarik dari proses ekstraksi yang telah dilakukan. Persyaratan rendemen yang baik berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia (FHI) yaitu tidak kurang dari 10%.

Tabel 1. Formulasi Sabun Kertas

<i>Bahan</i>	<i>Fungsi</i>	<i>Formulasi (%)</i>			
		F0	F1	F2	F3
		0%	40%	50%	60%
<i>Ekstrak buah lerak</i>	Zat aktif	-	40	50	60
<i>Minyak VCO</i>	Basis utama minyak	20	20	20	20
<i>KOH</i>	Saponification agent	5,2	5,2	5,2	5,2
<i>Gliserin</i>	Humektan	1,9	1,9	1,9	1,9
<i>Propilenglikol</i>	Humektan	7,5	7,5	7,5	7,5
	Pengawet				
<i>Cocomide DEA</i>	Surfaktan	1,8	1,8	1,8	1,8
<i>Essensial oil</i>	Pengaroma	qs	qs	qs	qs
<i>Aquadest</i>	Pelarut	Add	Add	Add	Add
		100	100	100	100

Tabel 2. Persentase Rendemen

Sampel	Rendemen	Syarat rendemen	Keterangan
Buah lerak	48,84%	Tidak kurang dari 10% (FHI)	Memenuhi persyaratan

Pada **Tabel 2.** menunjukkan bahwa persentase rendemen dari buah lerak diperoleh sebesar 48,84%. Hasil ini mengindikasikan senyawa metabolit sekunder pada buah lerak cenderung memiliki sifat polar. Pada penelitian Purwanto, diperoleh bahwa persentase rendemen ekstrak buah lerak menggunakan pelarut polar lebih tinggi dibandingkan dengan pelarut semi polar dan nonpolar. Senyawa metabolit sekunder pada tanaman sering kali berikatan dengan gugus gula, sehingga lebih mudah larut dalam pelarut polar [9].

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak buah lerak dengan cara penambahan reagen yang sesuai dan diamati perubahan reaksi yang terjadi.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia

Senyawa	Hasil yang seharusnya didapatkan	Hasil pemeriksaan
Alkaloid	Endapan jingga atau coklat	+
Flavonoid	Jingga atau coklat	-
Tanin	Biru kehijauan, coklat kehijauan, biru kehitaman, hitam	-
Saponin	Busa 1-10 cm	+
Steroid	Hijau kebiruan	-

Pada **Tabel 3.** menunjukkan bahwa skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak buah lerak mengandung senyawa alkaloid, saponin, dan terpenoid. Hasil ini sejalan dengan

Riza (2018) skrining fitokimia pada ekstrak etanol buah lerak dengan hasil positif alkaloid dan saponin [4]. Akan tetapi pada penelitian Widowati *et al* (2022), diperoleh skrining fitokimia ekstrak buah lerak menunjukkan hasil positif alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid [10]. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh kadar alkaloid, flavonoid, dan tanin yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan kandungan saponin, sehingga tidak terdeteksi secara signifikan pada skrining fitokimia.

Uji Kadar Air

Uji kadar air dilakukan menggunakan metode gravimetri dilakukan dengan prinsip menguapkan air dari sampel melalui pemanasan, kemudian mengukur perbedaan berat sampel sebelum dan sesudah penguapan. Perbedaan berat ini secara langsung menunjukkan jumlah kadar air yang terkandung dalam sampel [11].

Tabel 4. Hasil Uji Kadar Air

Sampel	Hasil rata-rata	Syarat	Keterangan
Buah lerak	1,51%	Tidak lebih dari 10% (FHI)	Memenuhi persyaratan

Pada **Tabel 4.** menunjukkan kadar air pada ekstrak buah lerak memenuhi persyaratan berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia (FHI) dengan persentase yang diperoleh sebesar 1,51%. Kadar air yang terlalu tinggi pada ekstrak dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme selama penyimpanan [12]. Oleh karena itu, penting untuk memastikan jumlah air dalam ekstrak dalam batas yang aman, sehingga tidak mendukung pertumbuhan mikroorganisme selama penyimpanan. Dengan demikian, kualitas dan stabilitas ekstrak dapat terjaga [13].

Evaluasi Sediaan

Evaluasi sediaan bertujuan untuk memastikan kualitas dan keamanan sediaan sebelum didistribusikan dan digunakan oleh konsumen. Evaluasi sediaan yang dilakukan pada sabun kertas ekstrak buah lerak antara lain uji organoleptis meliputi warna, aroma, dan tekstur sediaan, uji pH, dan uji tinggi busa.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Sediaan Sabun Kertas Ekstrak Buah Lerak

Parameter Uji	Formulasi				Syarat	Keterangan
	F0 (0%)	F1 (40%)	F2 (50%)	F3 (60%)		
Uji Organoleptis Warna	Bening	Coklat	Coklat	Coklat	Warna khas	Memenuhi persyaratan
Aroma	Lemon	Lemon	Lemon	Lemon dan aroma	Aroma khas	

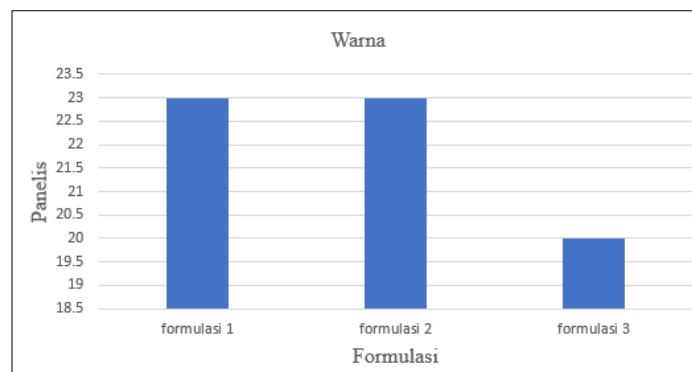
	khas buah lerak					
Bentuk	Padat	Padat	Padat	Padat	Padat	
Uji pH	9,20 ± 0,035	8,03 ± 0,011	7,93 ± 0,015	7,85 ± 0,015	pH 4-10 (SNI, 2017)	Memenuhi persyaratan
Uji Tinggi Busa	95,6 ± 2,08	101,6 ± 1,52	112,3 ± 2,51	118 ± 1	13-220 mm (SNI, 2017)	Memenuhi persyaratan

Uji organoleptis bertujuan untuk mengevaluasi sabun yang telah diformulasikan meliputi warna, aroma, dan tekstur. Pada tahap ini, pengamatan dilakukan melalui observasi visual dan penilaian sensorik untuk menentukan karakteristik fisik sabun yang dihasilkan. Pada **Tabel 5**, menunjukkan bahwa formulasi 1, 2, dan 3 memiliki warna coklat hal ini karena warna ekstrak kental yang didapat dari buah lerak adalah coklat, sehingga sesuai dengan yang diinginkan. Aroma yang dihasilkan adalah aroma khas buah lerak diperlukan penambahan *essensial oil* lemon sebanyak 2 ml pada sediaan agar lebih menarik. Tekstur yang dihasilkan sediaan sabun yaitu padat. Berdasarkan penelitian Nurrosyidah dan Ardinata sediaan sabun yang dihasilkan berwarna coklat dan memiliki aroma khas dari buah lerak [14] [7].

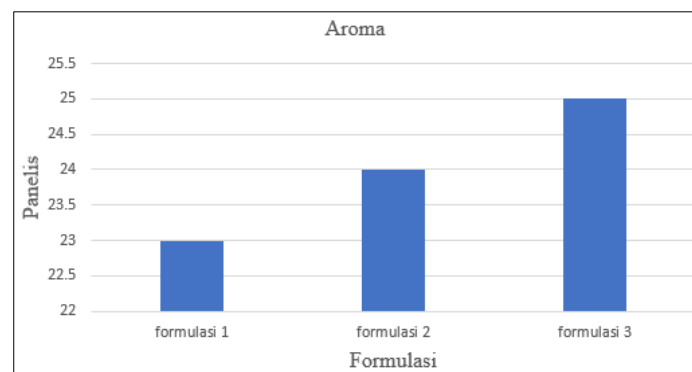
Uji pH bertujuan untuk menentukan tingkat kebasaaan atau keasaman sediaan. pH sediaan yang tidak seimbang, baik terlalu basa atau asam, dapat memicu masalah kulit seperti kekeringan atau iritasi. Oleh karena itu, formulasi dengan pH yang mendekati pH kulit sangat penting untuk meminimalkan risiko tersebut [15]. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2017, rentang pH standar untuk sabun cair adalah 4,0–10,0. Pada **Tabel 5**, pH sabun yang diformulasi memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2017. Hasil pengukuran pH menunjukkan Formulasi ekstrak 0%: 9,20 ± 0,035; Formulasi ekstrak 40%: 8,03 ± 0,011; Formulasi ekstrak 50%: 7,93 ± 0,015; dan Formulasi ekstrak 60%: 7,85 ± 0,015. Hasil ini mengindikasikan bahwa kenaikan konsentrasi ekstrak buah lerak menyebabkan penurunan pH. Hasil penelitian Nurrosyidah juga mendukung hal ini, yaitu kenaikan konsentrasi ekstrak buah lerak menyebabkan penurunan pH [14]. Hal ini disebabkan oleh sifat asam dari lerak, sehingga penambahan konsentrasi lerak yang lebih tinggi pada sabun akan menurunkan nilai pH sabun [16].

Busa memainkan peran penting dalam menentukan kualitas sabun karena busa yang stabil dan tahan lama dapat meningkatkan efektivitas pembersihan. Uji tinggi busa bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan sabun dalam menghasilkan busa, dengan pengukuran dilakukan segera setelah pengocokan selama 5 menit [17]. Berdasarkan Standar

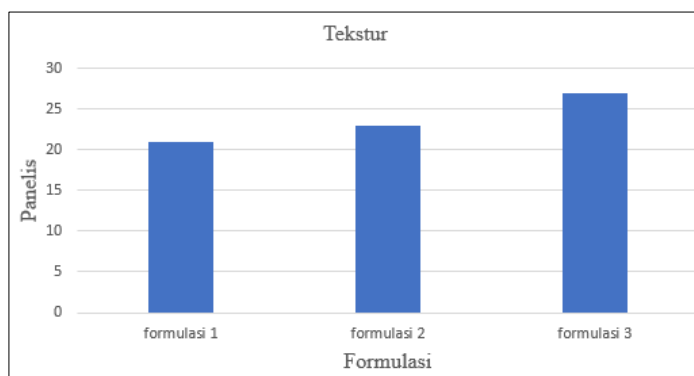
Nasional Indonesia (SNI) tinggi busa sabun berkisar antara 13 dan 220 mm. Pada **Tabel 5**, tinggi busa sabun yang diformulasi memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2017. Hasil pengukuran tinggi busa menunjukkan Formulasi ekstrak 0%: $95,6 \pm 2,08$; Formulasi ekstrak 40%: $101,6 \pm 1,52$; Formulasi ekstrak 50%: $112,3 \pm 2,51$; dan Formulasi ekstrak 60%: 118 ± 1 . Data ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan maka busa yang dihasilkan semakin banyak. Hal ini disebabkan oleh penambahan surfaktan pada basis yang dapat menghasilkan busa dan penambahan ekstrak Buah lerak yang memiliki kandungan saponin tinggi, sehingga busa yang dihasilkan menjadi lebih banyak [6]. Penelitian selaras dilakukan oleh Nurrosyidah *et al.*, (2023) yang menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak buah lerak berbanding lurus dengan peningkatan busa yang dihasilkan [18]. Hasil penelitian ini mendukung temuan sebelumnya bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah lerak, semakin banyak pula busa yang dihasilkan.



(A)



(B)



(C)

Gambar 1. Hasil Uji Hedonik Pada Parameter: (A) Warna, (B) Aroma dan (C) Tekstur

Hasil rata-rata kesukaan dari 30 panelis menunjukkan beberapa preferensi yang berbeda berdasarkan berbagai karakteristik sabun kertas yang diuji. Pada parameter warna, formulasi 1 dan 2 memiliki preferensi tertinggi pada parameter warna dengan 23 panelis menyukai warna pada kedua formulasi tersebut. Ini menunjukkan bahwa warna pada formulasi 1 dan 2 paling menarik bagi panelis. Pada parameter aroma, 25 panelis paling suka pada formulasi 3 dibandingkan dengan formulasi lain.

Pada parameter tekstur, formulasi 3 kembali menjadi favorit 27 panelis menunjukkan bahwa teksturnya dianggap paling nyaman saat digunakan. Hasil penilaian hedonik oleh 30 panelis menunjukkan bahwa Formulasi 3 merupakan pilihan favorit karena memiliki warna, aroma, dan tekstur yang paling disukai.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram, yang mendeteksi efektivitas senyawa antibakteri dengan mengukur zona bening yang terbentuk di sekitar cakram yang telah diinokulasi bakteri pada media padat. Semakin luas zona bening yang dihasilkan, maka semakin efektif senyawa tersebut sebagai antibakteri [19]. Pengujian antibakteri sediaan sabun ekstrak buah lerak dilakukan pada konsentrasi yang berbeda-beda pada setiap formula yaitu: 40% untuk formula 1, 50% untuk formula 2, dan 60% untuk formula 3. Sebagai pembanding, digunakan kontrol negatif berupa basis sediaan untuk mengetahui apakah basis sediaan sabun memiliki aktivitas antibakteri. Sementara itu,

kontrol positif menggunakan sabun cuci tangan dettol karena dettol merupakan sabun antiseptik komersial yang efektif melawan berbagai jenis bakteri. Dengan menggunakan sabun dettol sebagai kontrol positif, efektivitas bahan atau formula yang diuji dapat dibandingkan dengan standar yang sudah diketahui efektifitasnya Uji aktivitas antibakteri dilakukan pada sabun cair dan sabun kertas untuk membandingkan efektivitas antibakteri keduanya dan mengevaluasi dampak proses pemanasan dalam pembuatan sabun kertas terhadap aktivitas antibakteri yang dihasilkan. Dengan demikian, dapat diketahui apakah proses pemanasan memengaruhi efektivitas antibakteri dari ekstrak buah lerak dalam formulasi sabun kertas.

Tabel 6. Hasil Zona Hambat Antibakteri Sabun Cair Buah Lerak

Formulasi	Diameter Zona Hambat (mm) $\pm$ SD	Keterangan
F1 (40%)	10,85 mm	Kuat
F2 (50%)	10,90 mm	Kuat
F3 (60%)	12,52 mm	Kuat

Tabel 7. Hasil Zona Hambat Antibakteri Sabun Kertas Buah Lerak

Formulasi	Diameter Zona Hambat (mm) $\pm$ SD	Keterangan
F1 (40%)	8,74 $\pm$ 0,32	Sedang
F2 (50%)	9,54 $\pm$ 0,16	Sedang
F3 (60%)	9,85 $\pm$ 0,07	Sedang
K- (basis)	5,86 $\pm$ 0,43	Sedang
K+ (dettol)	13,57 $\pm$ 2,99	Kuat

Pada **Tabel 7.** pengujian aktivitas antibakteri sabun kertas ekstrak buah lerak pada uji aktivitas antibakteri menunjukkan efek hambat sedang pada formulasi 1 (8,74 mm), formulasi 2 (9,54 mm), dan formulasi 3 (9,85 mm), serta kontrol negatif (5,86 mm), sedangkan kontrol positif dettol menunjukkan efek hambat kuat dengan diameter zona hambat 13,57 mm. Berdasarkan hasil penelitian pada **Tabel 6.** Ekstrak buah lerak dalam sabun cair menunjukkan efektivitas antibakteri yang kuat. Namun, jika dibandingkan dengan hasil pada **Tabel 7.** sabun kertas ekstrak buah lerak menunjukkan aktivitas antibakteri yang sedang. Perbedaan hasil ini menunjukkan bahwa proses pemanasan yang dilakukan selama pembuatan sabun kertas kemungkinan memengaruhi aktivitas antibakteri yang dihasilkan, sehingga menyebabkan penurunan efektivitas antibakteri dibandingkan

dengan sabun cair. Pada kontrol negatif yang menggunakan basis sediaan sabun, diketahui bahwa basis sediaan sabun juga menghasilkan zona hambat sebesar 5,86 mm, yang dikategorikan sebagai aktivitas antibakteri sedang. Hal ini disebabkan oleh komponen-komponen basis sediaan seperti VCO, KOH, propilenglikol, gliserin, cocamide DEA, dan asam stearat yang memiliki sifat antibakteri dan berkontribusi pada aktivitas antibakteri yang diamati.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sabun kertas ekstrak buah lerak memenuhi standar uji karakteristik sediaan, termasuk uji organoleptis, pH, tinggi busa, dan hedonik. Formulasi 3 dengan konsentrasi ekstrak 60% merupakan formulasi yang paling disukai oleh 30 panelis. Selain itu, ketiga formulasi sabun kertas (40%, 50%, dan 60%) menunjukkan aktivitas antibakteri sedang berdasarkan zona hambat yang dihasilkan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Adi Buana Surabaya atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama penelitian ini.

6. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

8. DAFTAR PUSTAKA

1. Zahki, M. Efektifitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder Pada Beberapa Tanaman Obat Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Antibacterial Effectiveness of Secondary Metabolite Compounds in Some Medicine Plants on The Growth of *Staphylococcus aureus* B. 2023; 2(2):pp. 1–6.
2. Ambarwati, N. Pramushinta IAK., Hasanah N., Mauliddina SD. Formulasi dan Uji Karakteristik Sabun Cair dengan Menggunakan Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*). MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana). 2025;7(1 SE-Original Research Articles):pp. 74–84.
3. Jayani, N.I.E., Kartini, K. and Basirah, N. Formulasi Sediaan Sabun Cuci Tangan Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Efektivitasnya sebagai Antiseptik. MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana). 2017;1(4):pp. 222–229.
4. Riza, N.A. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Buah Lerak (*Sapindus rarak*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Malang: Akademik Farmasi Putra Indonesia. 2018.
5. Pramusinta, I. Potential Extract of Lerak Fruit (*Sapindus Rarak*), Pegagan (*Centella Asiatica*) Mimba Seed (*Azadirachta Indica* A.Juss) and Mixing of Third Extract to Motility and Viability of Spermatozoa Guinea Pigs (*Cavia Porcellus*). International Journal Of Health & Medical Research. 2023;02(06):pp. 141–146.

6. Efendy, M. Inovasi Sabun Cair Buah Lerak yang Aman dan Berkualitas. Prosiding Patriot Mengabdi. 2024;3(01):pp. 873–883.
7. Ardinata, N. Formulasi Sediaan Hand Soap Dari Buah Lerak (*Sapindus rarak* DC) Dengan Variasi Na-CMC. Jurnal Ilmiah Pharmacy. 2023;10(2):pp. 99–106.
8. Adlina, salsabila. Formulasi Dan Uji Aktivitas Sediaan Sabun Kertas Ekstrak Etanol Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) Sebagai Antibakteri. pharmacoscript. 2023;6(1):pp. 22–30.
9. Poerwanto, W.A. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol, Etil Asetat, Dan N-Heksana Buah Lerak (*Sapindus rarak*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. Malang: Univrsitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim; 2023.
10. Widowati, R., Firdaus Ramdani, M. and Handayani, S. Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Lerak (*Sapindus rarak*) terhadap Tiga Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes. 2022;13(3):pp. 649–654.
11. Ernawaningtyas, E. dan Yulinar, A.W. Uji Mutu Cookies Dengan Bahan Tambahan Tepung Kulit Pisang Raja (*Musa sapientum*) Meliputi Uji Organoleptik, Protein, Karbohidrat, Kadar Air, Kadar Abu. MEDFARM: Jurnal Farmasi dan Kesehatan. 2029;8(2):pp. 32–37.
12. Wandira, A. Menganalisis Pengujian Kadar Air Dari Berbagai Simplisia Bahan Alam Menggunakan Metode Gravimetri. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan. 2023;9(17):pp. 190–193.
13. Najib, A. Malik A., Ahmad AR., Handayani V., Syarif RA., Waris R. Standarisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda Dan Teh Hijau. Jurnal Fitofarmaka Indonesia. 2017;4(2):pp. 241–245.
14. Nurrosyidah, I.H., Putri, E.N. and Satria, B.A Formulasi Deterjen Ramah Lingkungan Dengan Serbuk Simplisia Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) Dan Buah Lerak (*Sapindus rarak* DC.) Sebagai Surfaktan. Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia. 2023;5(1):pp. 146–155.
15. Kasenda, J.C., Yamlean, P.V.Y. and Lolo, W.A. Formulasi dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Ekor Kucing (*Acalypha hispida* Burm. F) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi. 2016;5(3):pp. 40–47.
16. Hawa, L.C., Nada, U.Q. dan Sumarlan, S.H. Karakteristik sifat fisikokimia sabun cuci cair menggunakan sari lerak sebagai surfaktan alami. Agointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian. 2023;17(1):pp. 213–223.
17. Verawaty, V., Dewi, I.P. and Wela, W. Formulasi dan Evaluasi Sabun Kertas Katekin sebagai Antiseptik. PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia). 2020;17(2):pp. 514.
18. Nurrosyidah, I.H., Putri, E.N., Klau, I.C.S., et al. Formulasi Deterjen Eco-Friendly Ekstrak Etanol Biji Buah Lerak (*Sapindus rarak* DC) Kombinasi Surfaktan Decyl Glucoside dan Lauryl Glucoside. Camellia : Clinical, Pharmaceutical, Analytical and Pharmacy Community Journal. 2023;2(1):pp. 84–91.
19. Husain, D.R. and Wardhani, R. Bakteri Endosimbion Cacing Tanah: Kajian Potensi Antibakteri Secara *In Vitro* Dan *In Silico*, Yogyakarta: Deepublish. 2021.



Halaman kosong



AKADEMI FARMASI SURABAYA

Jl. Ketintang Madya No. 81 Surabaya
email : pharmasci@akfarsurabaya.ac.id
URL : pharmasci.akfarsurabaya.ac.id

