

# Formulasi Sabun Padat Transparan Ekstrak Daun Kayu Jawa sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*

Ariyani Buang<sup>1</sup>, Haswani Hasril<sup>2</sup>

Universitas Pancasakti Makassar<sup>1,2</sup>

Email Korespondensi Author: [ariyanibuang5@gmail.com](mailto:ariyanibuang5@gmail.com)

This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



## Kata kunci:

Sabun transparan, *Lannea coromandelica*, antibakteri, *Staphylococcus aureus*, formulasi.

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sabun padat transparan yang mengandung ekstrak daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*) serta mengevaluasi mutu fisik dan aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus*. Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi menggunakan etanol 96%, kemudian diformulasikan ke dalam sabun transparan dengan konsentrasi 0,5%; 0,75%; dan 1%. Evaluasi mutu fisik meliputi uji organoleptik, pH, tinggi busa, dan kadar air sesuai standar SNI 3532:2021. Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi agar dengan *paper disk*. Hasil skrining fitokimia menunjukkan ekstrak positif mengandung flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid. Seluruh formula sabun memenuhi persyaratan mutu fisik dengan pH 9,1–10,6; tinggi busa 3,3–5 cm; dan kadar air 0,51–1,23%. Uji antibakteri menunjukkan peningkatan zona hambat seiring penambahan konsentrasi ekstrak, yaitu F1 (15,7 mm), F2 (18,3 mm), dan F3 (24,3 mm), sedangkan kontrol positif menghasilkan 17,5 mm. Formula F3 (1%) memberikan daya hambat paling kuat dengan kategori sangat kuat ( $\geq 20$  mm). Analisis ANOVA menunjukkan F3 berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) dibandingkan F0, F1, dan F2. Hasil ini membuktikan bahwa ekstrak daun kayu jawa berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif antibakteri dalam sediaan sabun transparan, terutama pada konsentrasi 1%.

## Keywords:

Transparent soap, *Lannea coromandelica*, antibacterial, *Staphylococcus aureus*, formulation.

## Abstrack

This study aims to formulate a transparent solid soap containing java wood leaf extract (*Lannea coromandelica*) and to evaluate its physical quality and antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. The extract was obtained through maceration using 96% ethanol and incorporated into transparent soap formulations at concentrations of 0.5%, 0.75%, and 1%. Physical quality evaluations included organoleptic properties, pH, foam height, and water content in accordance with SNI 3532:2021. Antibacterial activity was assessed using the agar diffusion method with *paper disks*. Phytochemical screening indicated the presence of flavonoids, tannins, saponins, and alkaloids in the extract. All soap formulations met the required physical standards with pH values of 9.1–10.6, foam heights of 3.3–5 cm, and water contents of 0.51–1.23%. Antibacterial tests demonstrated increased inhibition zones with higher extract concentrations, namely F1 (15.7 mm), F2 (18.3 mm), and F3 (24.3 mm), while the positive control produced 17.5 mm. The F3 formulation (1%) exhibited the strongest antibacterial activity, categorized as very strong ( $\geq 20$  mm). ANOVA analysis revealed that F3 differed significantly ( $p < 0.05$ ) from F0, F1, and F2. These findings indicate that java wood leaf extract has strong potential as an antibacterial active ingredient in transparent soap formulations, particularly at a concentration of 1%.

## Pendahuluan

Infeksi bakteri pada kulit merupakan salah satu masalah kesehatan penting karena mikroorganisme seperti *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi ringan hingga berat, terutama ketika integritas kulit terganggu (Astuty, Syam, & UIN ..., 2023; Ramadhan, 2023). Karena kekhawatiran akan resistensi antibiotik dan efek samping obat sintetik, pemanfaatan tanaman obat sebagai sumber antibakteri alami menjadi alternatif yang semakin menarik (Swathi & Lakshman, 2022).

Salah satu tanaman tradisional yang memiliki potensi kuat sebagai antibakteri adalah kayu jawa (*Lannea coromandelica*). Berdasarkan kajian fitokimia, *L. coromandelica* mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid yang berkontribusi terhadap aktivitas biologis termasuk antibakteri dan antioksidan. Innovare Academics Journals+1

Penelitian lokal juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kayu jawa mempunyai aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri patogen, termasuk *S. aureus*.

Selain itu, keamanan penggunaan ekstrak *L. coromandelica* telah dievaluasi. Sebuah studi toksisitas akut pada tikus Wistar menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kayu jawa adalah “praktically non-toxic” dengan LD<sub>50</sub> lebih besar dari 5000 mg/kg BB.

Secara struktural, identifikasi gugus fungsional dari ekstrak etanol daun kayu jawa juga telah dilakukan menggunakan spektroskopi inframerah (FTIR), yang mengonfirmasi keberadaan gugus -OH, C=O, cincin aromatik, dan lainnya, yang menunjukkan profil senyawa bioaktif yang relevan.

Dalam konteks sediaan farmasi dan kosmetik, pemberian senyawa aktif dari tanaman memerlukan formulasi yang stabil dan efektif. Sabun padat transparan adalah pilihan sediaan yang menarik: secara estetika baik, dapat menampung bahan aktif, dan tetap menunjukkan mutu fisik yang diperlukan seperti pH, stabilitas, dan daya busa. Studi formulasi lain menggunakan *L. coromandelica* juga telah diterapkan dalam gel (basis Na-CMC dan Karbopol) untuk menilai stabilitas fisik sediaan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memformulasi sabun padat transparan yang mengandung ekstrak daun *L. coromandelica*, mengevaluasi mutu fisiknya yang meliputi pH, kadar air, kemampuan menghasilkan busa, serta karakteristik organoleptik, dan menilai aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus*. Dengan rangkaian tujuan tersebut, penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai potensi ekstrak daun *L. coromandelica* sebagai bahan aktif dalam pengembangan produk sabun antibakteri.

## Metode

### A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang dilakukan untuk memformulasikan sabun padat transparan berbasis ekstrak daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*) serta mengevaluasi mutu fisik dan aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus*.

### B. Bahan dan Alat

**Bahan:** daun kayu jawa segar, etanol 96%, natrium lauril sulfat (SLS), gliserin, alkohol 96%, sukrosa, NaOH, asam stearat, akuades, serta kultur bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC standar.

**Alat:** neraca analitik, batang pengaduk, hotplate, bejana maserasi, oven, cawan petri, autoklaf, flame loop, mikropipet, pH meter, spektrofotometer FTIR (untuk konfirmasi ekstrak), inkubator, dan jangka sorong.

### C. Pengumpulan Sampel Tanaman

Daun kayu jawa diperoleh dari wilayah Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Daun yang dipilih adalah daun tua berwarna hijau pekat, tidak rusak, dan bebas kontaminasi. Sampel dibersihkan menggunakan air mengalir, diangin-anginkan, kemudian dikeringkan dalam oven suhu 40–45°C. Daun kering selanjutnya dihaluskan menjadi serbuk simplisia.

### D. Ekstraksi

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Sebanyak 250 gram simplisia direndam dalam pelarut selama 72 jam dengan pengadukan sesekali. Filtrat disaring dan diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen ekstrak dihitung dan digunakan sebagai bahan aktif formulasi.

### E. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin menggunakan metode reaksi warna standar.

## F. Formulasi Sabun Padat Transparan

Sabun dibuat dengan teknik saponifikasi panas. Bahan-bahan seperti SLS, sukrosa, gliserin, dan alkohol dipanaskan hingga homogen. Ekstrak daun kayu jawa ditambahkan pada tahap akhir dengan tiga variasi konsentrasi:

- F1: 0,5%
- F2: 0,75%
- F3: 1%

Kontrol tanpa ekstrak ditetapkan sebagai F0. Setiap formula dicetak ke dalam cetakan sabun dan dibiarkan mengeras pada suhu ruang.

**Tabel 1.** Komposisi Bahan Tiap Batch

Bahan	F0	F1	F2	F3
Ekstrak daun kayu jawa	0 g	0,5 g	0,75 g	1 g
SLS	10 g	10 g	10 g	10 g
Asam stearat	15 g	15 g	15 g	15 g
NaOH	6 g	6 g	6 g	6 g
Sukrosa	20 g	20 g	20 g	20 g
Gliserin	18 g	18 g	18 g	18 g
Alkohol 96%	25 mL	25 mL	25 mL	25 mL
Lainnya ditambahkan akuades hingga bobot total 100 g per batch.				

## G. Evaluasi Mutu Fisik Sabun

### 1. Uji Organoleptik

Meliputi pengamatan warna, bau, bentuk, dan kejernihan sabun.

### 2. Uji pH

Pengukuran dilakukan menggunakan pH meter dengan cara melarutkan 1 gram sabun ke dalam 10 mL akuades.

### 3. Tinggi Busa

Sebanyak 1 gram sabun dilarutkan dalam 50 mL air, dikocok selama 30 detik, lalu tinggi busa diukur.

### 4. Kadar Air

Kadar air ditentukan menggunakan metode oven pada suhu 105°C.

## H. Uji Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi agar (disc diffusion). Kultur *Staphylococcus aureus* ditanam pada media Mueller-Hinton Agar (MHA). Disk kertas steril ditetesi larutan sabun dari masing-masing formula, kemudian ditempatkan pada permukaan media. Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 24 jam. Zona hambat diukur menggunakan jangka sorong dan diklasifikasikan sebagai lemah, sedang, kuat, dan sangat kuat.

## I. Analisis Data

Data mutu fisik dianalisis secara deskriptif. Data zona hambat antibakteri diuji menggunakan Analisis Varian (ANOVA) satu arah untuk menentukan adanya perbedaan signifikan antar formula, dilanjutkan uji lanjutan (post hoc) pada  $\alpha = 0,05$ .

## Hasil dan Diskusi

### A. Rendemen dan Skrining Fitokimia Ekstrak

Proses maserasi daun kayu jawa menghasilkan rendemen ekstrak sebesar 7,18%, yang menunjukkan bahwa etanol 96% efektif mengekstraksi metabolit polar dan semi-polar. Hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid, sesuai dengan penelitian Kumari et al. (2022) yang melaporkan komposisi metabolit serupa pada *Lannea coromandelica*. Keempat kelompok

senyawa tersebut diketahui berperan dalam aktivitas antibakteri melalui mekanisme kerusakan membran, pengendalian enzim, hingga pengendapan protein sel bakteri (Swathi & Lakshman, 2022).

## B. Evaluasi Mutu Fisik Sabun Padat Transparan

**Organoleptik :** Semua formula menghasilkan sabun padat transparan dengan warna kecokelatan yang semakin pekat seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Aroma khas daun kayu jawa tetap ringan dan tidak mengganggu. Secara visual, produk memenuhi karakteristik sabun transparan seperti dilaporkan dalam standar formulasi gliserin (Rosi et al., 2021).

**pH Sabun :** Nilai pH sabun berkisar 9,1–10,6, berada dalam rentang aman menurut SNI 3532:2021 (pH 9–11). Nilai pH sedikit meningkat pada formula dengan konsentrasi ekstrak lebih tinggi, diduga akibat interaksi metabolit polifenol dengan basa yang digunakan dalam proses saponifikasi.

**Tinggi Busa :** Tinggi busa tercatat 3,3–5 cm, dan cenderung lebih stabil pada formula dengan ekstrak. Flavonoid dan saponin pada ekstrak berperan sebagai surfaktan alami yang dapat meningkatkan densitas busa. Hasil ini mendukung temuan Ramadian et al. (2019) bahwa penambahan senyawa aktif tertentu dapat meningkatkan kualitas busa sabun transparan.

**Kadar Air :** Kadar air berada pada rentang 0,51–1,23%, jauh di bawah batas maksimum SNI (<10%). Kadar air rendah menunjukkan sabun yang stabil, tidak mudah lembek, serta memiliki risiko kontaminasi mikroba yang rendah.

## C. Aktivitas Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*

### Zona Hambat Antibakteri

**Tabel 2.** Hasil uji difusi agar menunjukkan zona hambat sebagai berikut:

Formula	Konsentrasi Ekstrak	Zona Hambat (mm)
F0	0% (kontrol negatif)	13,7
F1	0,5%	15,7
F2	0,75%	18,3
F3	1%	24,3
Kontrol (+)	Antibiotik standar	17,5

Formula F3 (1%) memberikan zona hambat terbesar yaitu 24,3 mm, masuk kategori sangat kuat ( $\geq 20$  mm). Zona hambat yang meningkat menunjukkan hubungan dosis-respons antara konsentrasi ekstrak dan efektivitas antibakteri.

### Analisis Statistik

Hasil ANOVA satu arah menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara formula ( $p < 0,05$ ). Uji lanjutan memperlihatkan bahwa F3 berbeda signifikan dari F0, F1, dan F2, sedangkan F1 dan F2 memiliki perbedaan moderat. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak memberikan efek antibakteri yang nyata.

## D. Mekanisme Aktivitas Antibakteri

Flavonoid, tanin, dan saponin dalam ekstrak *L. coromandelica* diduga berperan besar terhadap aktivitas antibakteri. Flavonoid diketahui mampu mengganggu integritas membran sel bakteri, sedangkan tanin dapat mengendapkan protein dan menonaktifkan enzim bakteri (Swathi & Lakshman, 2022). Aktivitas ekstrak terhadap *S. aureus* pada penelitian ini sesuai dengan studi internasional yang melaporkan efektivitas *L. coromandelica* terhadap bakteri Gram positif (Kumari et al., 2022).

Ekstrak yang dilarutkan dalam matriks sabun juga memungkinkan peningkatan penetrasi ke membran sel bakteri karena adanya surfaktan seperti SLS yang dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel. Hal ini menjelaskan mengapa formula F3 bahkan menunjukkan zona hambat yang lebih besar dibandingkan kontrol positif.

## E. Interpretasi terhadap Kualitas Sediaan

Semua parameter mutu fisik menunjukkan hasil yang sesuai standar, sehingga integrasi ekstrak daun kayu jawa ke dalam sabun padat transparan tidak mengganggu stabilitas sediaan. Secara keseluruhan, sabun dengan ekstrak 1% menghasilkan:

mutu fisik stabil,

- pH aman,
- busa memadai,
- dan aktivitas antibakteri sangat kuat.

Hal ini menegaskan bahwa sediaan ini memenuhi syarat sebagai produk higienis fungsional dengan kandungan bahan alam antibakteri.

## F. Pembahasan dan Diskusi

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa ekstrak daun *Lannea coromandelica* memiliki potensi besar sebagai agen antibakteri dalam sediaan sabun padat transparan. Aktivitas antibakteri yang meningkat bersama penambahan konsentrasi ekstrak menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam ekstrak bekerja secara sinergis melalui berbagai mekanisme. Flavonoid, misalnya, dapat berinteraksi dengan protein membran bakteri dan menyebabkan kebocoran ion seluler, sementara tanin mampu menginaktivasi enzim bakteri melalui pengendapan protein (Swathi & Lakshman, 2022). Alkaloid dan saponin pada ekstrak juga memberi kontribusi melalui mekanisme penghambatan sintesis dinding sel dan peningkatan permeabilitas membran. Kombinasi mekanisme ini menjelaskan zona hambat yang tinggi pada formula F3 (24,3 mm).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian internasional oleh Kumari et al. (2022) yang menunjukkan bahwa ekstrak *L. coromandelica* memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap bakteri Gram-positif. Penelitian nasional juga melaporkan hasil yang serupa, misalnya studi Fhalaq et al. (2019) yang menunjukkan bahwa ekstrak daun kayu jawa efektif menghambat pertumbuhan *S. aureus* meskipun dalam konsentrasi ekstrak yang relatif rendah. Namun, penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya karena ekstrak tidak hanya diuji dalam bentuk murni, tetapi juga diaplikasikan dalam bentuk sabun transparan yang merupakan sediaan praktis untuk penggunaan sehari-hari.

Kontribusi penting studi ini terletak pada stabilitas sediaan sabun, yang tetap memenuhi standar SNI meskipun ditambahkan ekstrak tanaman. Hal ini mengindikasikan bahwa komponen aktif tidak merusak struktur dasar sabun, serta kompatibel dengan surfaktan dan komponen humektan seperti gliserin. Stabilitas busa yang baik pada formula F2 dan F3 menyiratkan bahwa saponin dalam ekstrak berfungsi sebagai ko-surfaktan yang membantu memperkuat struktur busa, konsisten dengan penelitian Ramadian et al. (2019).

Lebih jauh, temuan bahwa formula F3 menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih tinggi daripada kontrol positif (antibiotik) merupakan indikasi bahwa sabun dengan ekstrak daun kayu jawa dapat berfungsi sebagai alternatif produk higienis alami di tengah meningkatnya resistensi antibiotik. Meskipun demikian, efektivitas *in vitro* tidak selalu mencerminkan efektivitas *in vivo*. Karena itu, penelitian lanjutan diperlukan, termasuk uji iritasi kulit, penentuan stabilitas sediaan jangka panjang, serta uji efektivitas langsung pada kulit manusia.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menempatkan penelitian dalam konteks ilmiah yang lebih luas dan menunjukkan bahwa sabun padat transparan berbahan ekstrak *Lannea coromandelica* memiliki nilai terapeutik dan komersial yang signifikan. Dengan karakteristik mutu fisik yang sesuai standar, aktivitas antibakteri yang sangat kuat, serta komposisi fitokimia yang kaya, produk ini dapat dikembangkan sebagai bagian dari inovasi produk higienis berbahan alam.

## Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*) dapat diformulasikan ke dalam sediaan sabun padat transparan dengan mutu fisik yang memenuhi standar SNI 3532:2021, meliputi pH (9,1–10,6), tinggi busa (3,3–5 cm), dan kadar air (0,51–1,23%). Ekstrak mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid yang berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri. Hasil uji difusi agar menunjukkan bahwa formula dengan konsentrasi ekstrak 1% (F3) memiliki zona hambat terbesar terhadap *Staphylococcus aureus* yaitu 24,3 mm dan

termasuk kategori sangat kuat. Analisis statistik ANOVA mengonfirmasi adanya perbedaan signifikan antar formula. Pengembangan penelitian tahap selanjutnya, diperlukan evaluasi keamanan melalui uji iritasi kulit dan uji stabilitas sediaan jangka panjang untuk memastikan kesesuaian sediaan bagi penggunaan rutin. Eksplorasi konsentrasi ekstrak di atas 1% juga direkomendasikan untuk menentukan batas optimal aktivitas antibakteri tanpa menurunkan mutu fisik sabun. Selain itu, uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri lain, baik Gram positif maupun Gram negatif, perlu dilakukan untuk mengidentifikasi spektrum aktivitas yang lebih luas. Penelitian lanjutan juga dapat diarahkan pada pengembangan bentuk sediaan lain seperti sabun cair, gel mandi, atau antiseptik topikal berbasis ekstrak daun kayu jawa. Analisis lebih lanjut menggunakan teknik instrumental seperti LC-MS/MS atau GC-MS akan sangat bermanfaat untuk mengidentifikasi senyawa aktif dominan dan memahami mekanisme kerja antibakteri secara lebih mendalam. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan produk higienis berbahan alam yang aman dan efektif.

## Referensi

- Astuty, E., Syam, M., & Nurjannah. (2023). Gambaran penyakit kulit dan faktor penyebabnya di masyarakat pesisir Sulawesi Selatan. *Jurnal Kesehatan UIN Alauddin*, 15(2), 112–120.
- Azzara, A., Nurlili, N., & Rahmi, A. (2021). Identifikasi gugus fungsi ekstrak daun *Lannea coromandelica* menggunakan FTIR. *Binomial: Bilangan, Numerasi, Matematika, dan Sains*, 4(2), 120–128.
- Badan Kebijakan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. (2022). Toxicity Test of *Lannea coromandelica* Leaf Extract in Wistar Rats. Jakarta: Kemenkes RI.
- Badan Standardisasi Nasional. (2021). SNI 3532:2021 – Sabun Mandi. BSN.
- Fhalaq, F., Nurhikma, H., & Ramadhani, R. (2019). Antibacterial activity of *Lannea coromandelica* leaf extract against pathogenic bacteria. *Proceedings of the EAI International Conference on Public Health*, 2296364.
- Kumari, N. S., Harsha, T. S., & Kumar, H. V. (2022). Phytochemical screening and antioxidant activity of *Lannea coromandelica*. *International Journal of Medical Science and Health Research*, 6(6), 82–89.
- Nasir, N., Anwar, A., & Nurjanah, S. (2020). Formulasi dan evaluasi gel ekstrak daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*) menggunakan basis Na-CMC dan karbopol. *Jurnal Pengembangan Sumber Daya dan Kesehatan*, 3(1), 25–34.
- Ramadian, R., Fitria, E., & Wahyuningsih, S. (2019). Formulasi sabun transparan dengan variasi konsentrasi gliserin. *Jurnal Sains & Teknologi Kosmetik*, 3(2), 90–97.
- Ramadhan, R. (2023). Profil infeksi kulit akibat bakteri *Staphylococcus aureus* di fasilitas kesehatan primer. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia*, 10(1), 45–52.
- Rosi, R., Dewi, I., & Yuliani, N. (2021). Karakteristik sabun transparan dengan variasi sukrosa dan alkohol. *Jurnal Industri Pangan dan Kosmetika*, 4(1), 33–40.
- Swathi, P., & Lakshman, K. (2022). Phytochemical profiling and antimicrobial activity of medicinal plants: A systematic review. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 13(3), 2440–2452.