

## PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN JATI (*Tectona Grandis*) SEBAGAI PEWARNA ALTERNATIF PENGGANTI ZAT WARNA SAFRANIN PADA PEWARNAAN GRAM

### TEAK LEAF (*Tectona grandis*) EXTRACT AS A NATURAL ALTERNATIVE TO SAFRANIN IN GRAM STAINING

Hendra<sup>1</sup>, AR. Pratiwi Hasanuddin<sup>1\*</sup>, Andi Suswani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis, STIKES Panrita Husada Bulukumba, Indonesia.

<sup>2</sup>Program Studi SI Keperawatan, STIKES Panrita Husada Bulukumba, Indonesia.

#### ARTICLE INFO

##### Keywords:

Teak Leaf,  
Gram Staining,  
Safranin,  
*Escherichia coli*

##### Kata Kunci:

Daun Jati,  
Pewarnaan Gram,  
Safranin,  
*Escherichia coli*

#### ABSTRACT / ABSTRAK

Indonesia possesses abundant natural resources, including a wide variety of medicinal plants traditionally used in healthcare. One such plant is the teak tree (*Tectona grandis*), known not only for its valuable timber but also for its leaves, which contain anthocyanins—natural pigments with potential as eco-friendly dyes. This study explores the use of teak leaf extract as a natural alternative to safranin in Gram staining, a key microbiological technique for classifying bacteria. Synthetic dyes like safranin, while effective, may pose environmental risks, prompting the search for sustainable substitutes. Using a descriptive method and maceration extraction, the research found that teak leaf extract at 80% concentration provided effective staining results for *Escherichia coli*, indicating its potential as a natural dye in laboratory applications.

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki kekayaan sumber daya alam melimpah, salah satunya adalah keanekaragaman tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Di antara tanaman tersebut, pohon jati (*Tectona grandis*) tidak hanya terkenal karena kayunya yang bernilai tinggi, tetapi juga karena daunnya yang mengandung antosianin. Antosianin merupakan pigmen alami yang berpotensi digunakan sebagai bahan pewarna, termasuk dalam aplikasi laboratorium seperti pewarnaan Gram. Pewarnaan Gram merupakan teknik penting dalam klasifikasi bakteri, yang biasanya memanfaatkan pewarna sintetis seperti safranin untuk mendeteksi bakteri Gram negatif. Namun, penggunaan pewarna sintetis semacam ini dapat menimbulkan dampak lingkungan yang merugikan, sehingga dibutuhkan alternatif pewarna alami yang lebih ramah terhadap lingkungan. Tujuannya untuk mengetahui kemampuan ekstrak daun jati sebagai pewarna alternatif pengganti safranin dalam pewarnaan Gram. Penelitian ini bersifat deskriptif dan bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas rendaman ekstrak daun jati yang diperoleh melalui metode maserasi. Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak daun jati dengan konsentrasi 80% memiliki efektivitas yang lebih tinggi dan berpotensi digunakan sebagai alternatif pewarna pengganti safranin. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun jati berpotensi dimanfaatkan sebagai pewarna alami.

Copyright © 2020 Journal Teknologi Laboratorium.  
All rights reserved

#### Corresponding Author:

A.R.Pratiwi Hasanuddin,  
Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis, STIKES Panrita Husada Bulukumba,  
Jln. Pendidikan Taccorong Kec.Gantarang, Bulukumba, Indonesia.  
Email: [a.r.pratiwihasanuddin@gmail.com](mailto:a.r.pratiwihasanuddin@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Bakteri adalah mikroorganisme yang dapat hidup berkoloni di berbagai lingkungan dan beradaptasi dengan kondisi yang berbeda. *Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri gram negatif yang umum ditemukan. bakteri ini merupakan flora normal di saluran pencernaan manusia dan hewan, namun strain patogennya dapat menyebabkan berbagai infeksi seperti diare, kolera, meningitis, dan sindrom uremik hemolitik, yang dapat berkembang menjadi sepsis (Agusphamita, 2020).

*E.coli* sering menular melalui kontak langsung atau konsumsi makanan/minuman yang tidak higienis. Untuk identifikasi dan analisis lebih lanjut, bakteri *escherichia coli* memerlukan pewarnaan khusus seperti pewarnaan gram. Pewarnaan gram adalah salah satu pewarnaan bakteri yang terdiri dari kristal violet, iodine, alkohol, dan safranin. Namun, harga pewarnaan gram yang relative mahal dan ketersediannya yang terbatas menjadi kendala, terutama bagi laboratorium dengan anggaran terbatas atau di daerah terpencil. Penggunaan pewarna bakteri alternatif yang lebih ekonomis dapat menjadi solusi untuk mengurangi biaya operasional.

Indonesia kaya akan sumber daya alam, termasuk daun jati (*Tectona grandis*), yang berpotensi besar sebagai pengganti safranin pada pewarnaan gram. Daun jati memiliki kandungan senyawa seperti karbohidrat, alkaloid, tanin, sterol, saponin, protein, kalsium, fosfor, serat kasar, serta pigmen pewarna alami berwarna coklat kekuningan atau kemerahan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun jati dapat digunakan sebagai alternatif pewarna bakteri karena kandungan antosianinnya (Muhammad, 2022). Berdasarkan penelitian Zaitun Ni'am 2023, beberapa wilayah pedalaman di Indonesia sulit mendapatkan alat dan bahan diagnose yang memadai, dan harga media pabrikan yang tinggi mendorong pencarian substitusi alternatif pewarnaan bakteri dari bahan alami yang lebih murah. *Antosianin* merupakan suatu senyawa kimia organik yang mampu larut dalam pelarut polar, serta memiliki pigmen yang berwarna kuat di dalam air memiliki penampakan warna merah jambu, sehingga menjadikannya alternatif yang potensial.

Tanaman jati (*Tectona grandis*) merupakan salah satu jenis pohon yang menghasilkan kayu tinggi dan telah dikenal secara global. Kayu jati banyak digunakan dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Selain menghasilkan kayu unggulan, tanaman ini juga mengandung berbagai senyawa seperti karbohidrat, alkaloid, tanin, sterol, saponin, protein, kalsium, fosfor, serat kasar, serta pigmen pewarna alami berwarna coklat kekuningan atau kemerahan (Fernandi, 2023).

Penelitian serupa telah dilakukan, seperti studi oleh Erna Kristinawati dkk (2021), mengenai pemanfaatan ekstrak daun jati sebagai alternatif pengganti safranin pada pewarnaan bakteri, serta penelitian Husnul Khatimah. yang berhasil menemukan pewarna alternatif pengganti eosin untuk pewarnaan telur cacing menggunakan ekstrak daun jati.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium deskriptif, jenis penelitian ini menggunakan kualitatif yang digunakan untuk melihat efektivitas ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) sebagai pewarna alternatif pengganti zat warna *safranin* pada pewarnaan gram.

### 2.2. Alat

Mikroskop, beaker gelas, Pipet tetes, Pipet pasteur, Rak tabung, Neraca analitik, tabung reaksi, Labu ukur, objek gelas, Spiritus, Pinset, pisau, hotplate, labu destilasi,

gelas kimia, corong, saringan, blender, labu erlenmeyer, pipet volume, batang pengaduk dan wadah.

## 2.3. Bahan

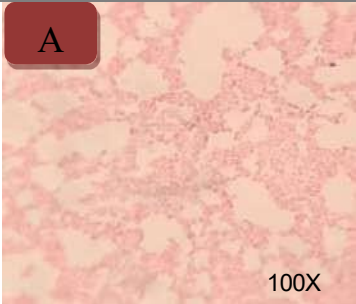
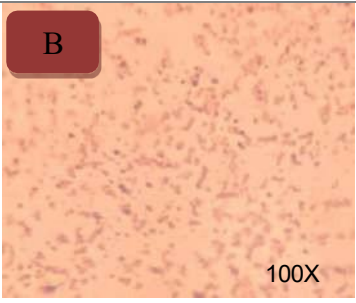
Aquades, pewarna gram, biakan bakteri *escherichia coli*, oil imersi dan ekstrak daun jati dengan menggunakan pelarut *etanol* 96%.

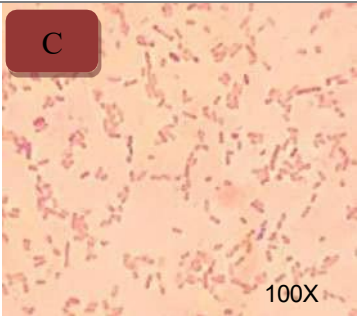
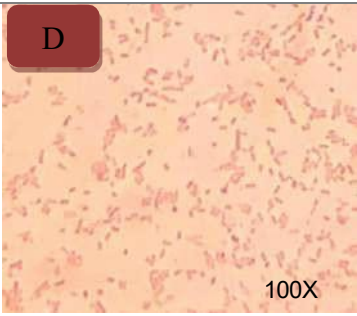
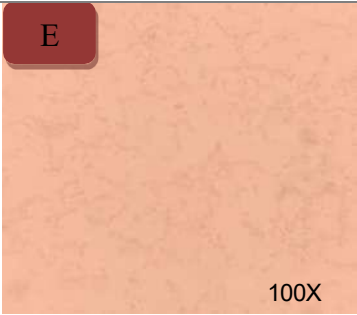
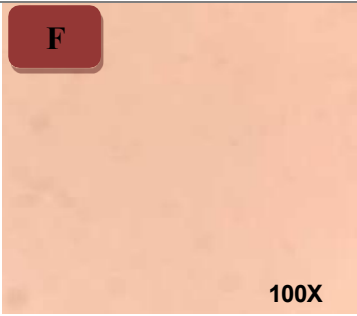
## 2.4. Prosedur Penelitian

Daun jati (*Tectona grandis*) yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu dibersihkan, dipotong kecil-kecil, dikeringkan secara alami, lalu diblender hingga menjadi serbuk kasar. Sebanyak 500-gram serbuk daun jati kemudian dicampur dengan 1000 ml etanol 96% dan direndam selama 48 jam menggunakan metode maserasi untuk mengekstraksi pigmen alami yang terkandung di dalamnya. Setelah proses perendaman selesai, larutan disaring menggunakan kertas saring dan didistilasi pada suhu 90°C hingga diperoleh ekstrak murni. Ekstrak ini kemudian diencerkan untuk menghasilkan lima konsentrasi berbeda, yaitu: 100% (10 ml ekstrak murni), 80% (8 ml ekstrak + 2 ml aquades), 60% (6 ml ekstrak + 4 ml aquades), 40% (4 ml ekstrak + 6 ml aquades), dan 20% (2 ml ekstrak + 8 ml aquades), lalu dihomogenkan. Pewarna alternatif yang telah disiapkan digunakan dalam prosedur pewarnaan Gram terhadap preparat bakteri *Escherichia coli*, dan hasil pewarnaan diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 100x menggunakan minyak imersi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4. 1 Hasil Pewarnaan Preparat Ekstrak Daun Jati

| NO | GAMBAR                                                                              | HASIL IDENTIFIKASI                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. |  | Berbentuk batang (basil), berwarna merah, tersusun berkelompok tidak beraturan menyerupai rantai |
| .  |  | Berbentuk batang (basil), berwarna merah, tersusun berkelompok tidak beraturan menyerupai rantai |

|    |                                                                                     |                                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. |    | Berbentuk batang (basil), berwarna merah, tersusun berkelompok tidak beraturan menyerupai rantai  |
| 4. |    | Berbentuk batang (basil), berwarna merah, tersusun berkelompok tidak beraturan menyerupai rantai. |
| 5. |   | Bentuk bakteri tidak jelas, warna tidak jelas                                                     |
| 6. |  | Bentuk bakteri tidak jelas, warna tidak jelas                                                     |

Sumber: Data Pribadi, 2025.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) mampu mewarnai preparat bakteri *Escherichia coli* dengan karakteristik morfologi yang sesuai sebagai bakteri Gram negatif, yaitu berbentuk batang (basil), berwarna merah, dan tersusun dalam kelompok tidak beraturan menyerupai rantai. Efektivitas pewarnaan terlihat jelas pada konsentrasi ekstrak 100%, 80%, dan 60%, di mana preparat menunjukkan latar warna yang terang dan bentuk bakteri yang jelas. Sebaliknya, pada konsentrasi 40% dan 20%, kualitas pewarnaan menurun secara signifikan, ditandai dengan bentuk bakteri yang tidak jelas dan warna yang kurang kontras.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Kristinawati dkk. (2022), yang juga membuktikan bahwa ekstrak daun jati dapat digunakan sebagai pewarna alternatif pengganti safranin dalam pewarnaan Gram. Namun, penelitian ini menggunakan varian konsentrasi yang lebih rendah, sehingga memberikan gambaran lebih rinci

mengenai batas efektivitas ekstrak. Penelitian Husnul (2021) turut mendukung bahwa ekstrak daun jati berpotensi sebagai pewarna alami yang ramah lingkungan dan dapat menggantikan pewarna sintetis seperti safranin.

Analisis statistik menggunakan uji Kruskal-Wallis menunjukkan adanya perbedaan kualitas pewarnaan antar konsentrasi ekstrak. Nilai *mean rank* tertinggi diperoleh pada kontrol safranin (41), diikuti oleh konsentrasi 80% (37), 60% (35), dan 100% (33). Sementara itu, konsentrasi 40% dan 20% masing-masing menghasilkan *mean rank* sebesar 9, menunjukkan kualitas pewarnaan yang paling rendah. Nilai *mean rank* yang tinggi mengindikasikan pewarnaan yang baik, ditandai dengan kontras warna yang jelas dan visualisasi morfologi bakteri yang optimal di bawah mikroskop.

Menariknya, meskipun konsentrasi 80% bukan yang tertinggi, hasil mikroskopis menunjukkan bahwa konsentrasi ini memberikan kualitas pewarnaan yang paling seimbang. Warna yang dihasilkan cukup pekat untuk menampilkan bentuk bakteri dengan jelas, namun tidak terlalu pekat sehingga tidak menimbulkan gangguan visual akibat debris yang berlebihan. Hal ini menjadikan konsentrasi 80% sebagai formulasi ekstrak yang paling ideal untuk digunakan sebagai pewarna alternatif dalam pewarnaan Gram.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat potensi ekstrak daun jati sebagai pewarna alami yang efektif dan ramah lingkungan, serta mendukung upaya pengurangan penggunaan bahan kimia sintetis dalam praktik laboratorium mikrobiologi.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian tentang pemanfaatan ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) sebagai pewarna alternatif pengganti zat warna safranin pada pewarnaan gram didapatkan hasil bahwa bakteri terlihat jelas dan kontras warna yang baik pada konsentrasi 80%, sehingga konsentrasi 80% tersebut merupakan ekstrak yang cukup baik untuk digunakan dan mampu dijadikan sebagai alternatif pewarna safranin pada pewarnaan gram.

#### UCAPAN TERIMA KASIH (OPTIONAL)

Ucapan terima kasih kepada para pembimbing, serta pihak Stikes Panrita Husada Bulukumba yang telah membantu selama melakukan penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agusphamita, C, (2020). Uji Daya Hambat Hand Sanitizer Dari Daun Siri *Piper Betle L.* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*.
- Fernandi, (2023). Manfaat Pohon Jati Dan Nilai Ekonomi Bagi Kehidupan. Monica Penyunt. s.l.s.n.
- Hadiansyah, N. K. (2021). Analisis Bakteri Coliform dalam Sampel Air Minum Pamsimas di Kabupaten Kuningan. *Jurnal Kartika Kimia*, 4(2), 89–95. <https://doi.org/10.26874/jkk.v4i2.89>
- Khatimah h, (2021). Identifikasi Nematoda Usus Golongan STH (Soil Transmitted Helminth) Menggunakan Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis*). s.l.s.n.
- Muhammad, (2022). Pemanfaatan kandungan senyawa alami pada daun jati (*Tectona grandis*) sebagai antibakteri dan antioksidan.

Niam, Z. (2023). INOVASI PEMANFAATAN TEPUNG DAGING BACKLOIN IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) SEBAGAI MEDIA SUBSTITUSI NUTRIENT AGAR PADA PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*. *Analisis Kesehatan Sains*, 12(1), 22–26. <https://doi.org/10.36568/anakes.v12i1.76>