



## EKSTRAKSI DAUN PULUTAN (*Urena lobata* Linn) DENGAN METODE SONIKASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERINYA

Ummu Farah Fadillah, Nurul Wakiah, Trinoviyani, Sudirman, Nur Afni Azis  
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas  
Sulawesi Barat, Majene, Sulawesi Barat, 91412  
Email : [ummufarahfadillah@unsulbar.ac.id](mailto:ummufarahfadillah@unsulbar.ac.id)

Received: 28 September 2024; Revised: 1 November 2024; Accepted: 04 November 2024; Available online: 18 November 2024; Published regularly: November 2024



### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh konsentrasi etanol dalam proses ekstraksi daun pulutan terhadap aktivitas antibakteri, khususnya terhadap *Propionibacterium acne*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Ekstraksi dilakukan dengan etanol pada konsentrasi 30%, 60%, dan 90%. Hasil penelitian memperlihatkan konsentrasi etanol berbanding lurus dengan diameter daya hambat, meskipun rendemen yang diperoleh menurun. Rendemen tertinggi diperoleh dengan etanol 30% (36,36%), diikuti oleh etanol 60% (19,27%), dan terendah dengan etanol 90% (8,48%). Uji antibakteri menunjukkan kemampuan tertinggi terhadap *S. aureus* dan *S. epidermidis* dicapai dengan ekstrak etanol 90% pada konsentrasi 500 mg/mL. Penelitian ini menegaskan bahwa konsentrasi pelarut berperan penting dalam mengekstraksi senyawa bioaktif yang efektif dalam menekan perkembangan bakteri.

**Kata kunci:** daun pulutan, ekstrak etanol, antibakteri, rendemen, *S. aureus*, *S. Epidermidis*

<https://doi.org/10.29103/jtku.v13i2.19147>

### 1. Pendahuluan

Bakteri dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, termasuk penyakit kulit seperti jerawat, yang merupakan salah satu dari 15 penyakit kulit paling umum di dunia (Liu 2015; Hay 2013). Jerawat biasanya disebabkan oleh bakteri dari genus *Propionibacterium* dan *Staphylococcus* (Blaskovich 2019). Pengobatan umum menggunakan antibiotik seperti Clindamycin, hanya saja penggunaan ini dapat menyebabkan efek negatif seperti iritasi dan pengelupasan kulit (Ditjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Depkes 2006). Sebagai alternatif, penggunaan obat herbal semakin berkembang karena dianggap lebih aman.



Ekstrak tanaman, seperti daun surian dan daun bakung putih, telah terbukti memiliki potensi antibakteri untuk mengatasi jerawat (Febriani 2018; Azrifitria 2010). Tren penggunaan bahan alami dalam produk kosmetik dan farmasi dipelopori oleh peningkatan pemahaman masyarakat tentang pola hidup sehat dan efek negatif senyawa sintetis (Indesso 2018; Chermahini 2011).

Indonesia memiliki kekayaan tanaman, salah satunya Pulutan (*Urena lobata* Linn), yang mana tumbuhan telah digunakan sejak lama digunakan sebagai obat tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit (Purnomo 2015; Singh 2014). Senyawa bioaktif dalam daun Pulutan, seperti flavonoid dan alkaloid, berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Fagbohun 2012; Su 2018). Dari beberapa hasil penelitian diketahui bahwa ekstrak dari daun pulutan dapat menghalau pertumbuhan bakteri patogen pada jumlah tertentu (Fagbohun 2012; Shruti 2016).

Masyarakat di Makassar juga menggunakan Pulutan sebagai obat alami untuk masalah kulit, termasuk jerawat. Namun, penelitian ilmiah mengenai potensi Pulutan untuk jerawat masih terbatas. Dengan potensi antibakteri dan antioksidannya, Pulutan bisa menjadi alternatif alami untuk pengobatan penyakit kulit, terkhusus penyakit yang diakibatkan oleh adanya bakteri penyebab jerawat. Dengan demikian, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi manfaat Pulutan.

## **2. Bahan dan Metode**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bubuk daun pulutan dari Materia Medica Batu Malang, akuades, kertas saring, etanol, dimetil 7 sulfoksida (DMSO), kertas cakram, Clyndamicin, BHI, *Propionibacterium acne* (ATCC 11827), *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538), dan *Staphylococcus epidermidis*. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, gelas ukur, sonikator branson 1510, *rotary evaporator* Heidolph, autoklaf, inkubator, mikropipet, cawan petri, dan laminar air flow.

Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu ekstraksi, analisis rendemen, dan analisis aktivitas antibakteri. Ekstraksi dilakukan dengan metode sonikasi

menggunakan 3 konsentrasi pelarut etanol yaitu etanol 30%, etanol 60%, dan etanol 90% dengan perbandingan serbuk daun pulutan dengan pelarut yaitu 1 : 10 (b/v) dilakukan sonikasi selama 20 menit. Hasilnya kemudian disaring, filtrat yang diperoleh dipisahkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* dengan suhu 50°C pada kecepatan 50 rpm. Ekstrak tersebut kemudian diuji rendemen dan uji aktivitas antibakteri.

Analisa rendemen dilakukan untuk mengetahui jumlah ekstrak yang dihasilkan dalam proses ekstraksi dengan menggunakan rumus :

$$\text{Rendemen } \left( \frac{b}{b} \right) = \frac{\text{berat ekstrak (g)}}{\text{berat sampel awal (g)}} \times 100\%$$

Hasil ekstraksi kemudian dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap 1 faktor yaitu konsentrasi etanol, ekstraksi diulang sebanyak 2 kali. Jika hasilnya beda nyata maka dilakukan uji lanjut Duncan dengan menggunakan *Statistical Product and Service Solution (SPSS)* versi 16.

#### **Uji aktivitas antibakteri metode difusi cakram**

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram, mengacu pada Febriani (2018) dengan beberapa modifikasi. Bakteri dari media padat di kultur ke dalam media cair steril, *P.acne* dikultur pada media BHI selama 72 jam pada keadaan anaerob. Media padat TSA dan BHI agar (15 mL, 45°C) dituang ke cawan Petri yang telah disterilkan kemudian dibiarkan memadat. Suspensi bakteri uji sebanyak 20 µl disebar diatas media kemudian di atasnya diletakkan *Paper disc* yang di atasnya kemudian diberi masing-masing 20 µl sampel (ekstrak etanol daun pulutan). DMSO 10% sebagai kontrol negatif dan *Clindamycin* 100 ppm sebagai kontrol positif. Cawan Petri kemudian diinkubasi dalam inkubator suhu 37°C. Dilakukan pengukuran zona bening yang terbentuk di sekitar *paper disc*. Hasil pengukuran tersebut merupakan daya hambat / aktivitas antibakteri.

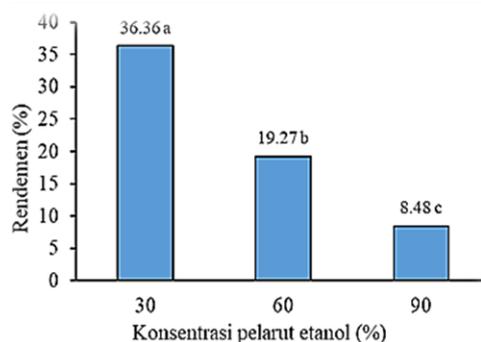
Analisis aktivitas antibakteri menggunakan rancangan percobaan rancangan acak lengkap factorial dengan dua faktor. Faktor 1 terdiri dari konsentrasi etanol

yaitu etanol 30%, etanol 60%, dan etanol 90%, sedangkan faktor 2 yaitu konsentrasi ekstrak terdiri dari 2 taraf yaitu 250 mg/mL dan 500 mg/mL. Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali. Jika hasilnya beda nyata maka dilakukan uji lanjut Duncan dengan menggunakan *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) versi 16.

### 3. Hasil dan Diskusi

#### 3.1 Rendemen

Rendemen merupakan persentase hasil ekstrak yang didapatkan dari sejumlah bahan baku yang digunakan dalam proses ekstraksi. Beberapa factor berpengaruh terhadap rendemen, satu diantaranya yaitu jenis pelarut. Pemilihan pelarut sangat penting dan harus disesuaikan dengan target komponen senyawa aktif yang ingin diekstraksi, terutama yang bersifat antibakteri. Beberapa jenis senyawa aktif yang diduga dapat menghambat aktivitas bakteri penyebab jerawat yaitu flavonoid, alkaloid, minyak esensial, fenol, dan tannin (Azimi 2012). Dalam penelitian ini, digunakan etanol dengan konsentrasi 30%, 60%, dan 90%. Pemilihan etanol sebagai pelarut dikarenakan sifatnya yang aman (tidak toksik), dan terbukti mampu melarutkan senyawa metabolit sekunder dalam bahan alami atau simplisia. Dengan demikian, variasi konsentrasi etanol digunakan untuk mengeksplorasi efektivitasnya dalam melarutkan senyawa-senyawa aktif yang diharapkan memberikan aktivitas antibakteri. Hasil analisis rendemen dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Pengaruh konsentrasi pelarut terhadap rendemen ekstrak daun pulutan

Berdasarkan gambar 1, Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen tertinggi dari ekstraksi daun pulutan diperoleh dengan pelarut etanol 30%, mencapai 36,365%. Rendemen menurun pada etanol 60% (19,27%) dan 90% (8,48%). Analisis sidik ragam mengindikasikan bahwa konsentrasi pelarut etanol berpengaruh signifikan terhadap rendemen ekstrak ( $p < 0,05$ ). Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa rendemen etanol 30% berbeda nyata dari etanol 60% dan 90%, menunjukkan bahwa etanol 30% paling optimal dalam mengekstraksi komponen bioaktif.

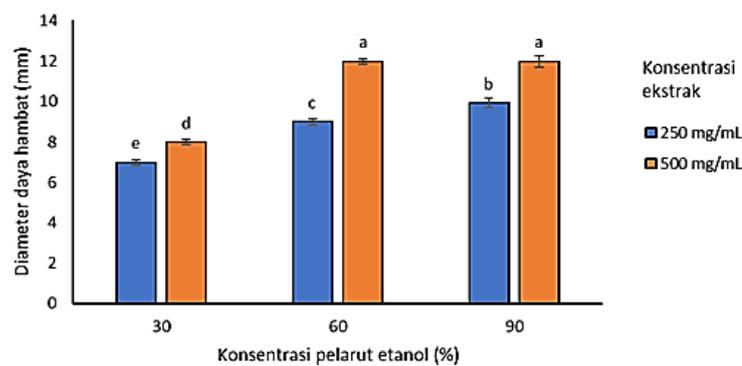
Meskipun rendemen tinggi sering mengindikasikan banyaknya senyawa yang terekstraksi (Nurhayati 2009), jumlah senyawa yang terlarut tidak selalu berbanding lurus dengan keragaman metabolit sekunder. Variasi jenis senyawa dalam ekstrak tergantung pada pelarut yang digunakan. Temuan ini konsisten dengan penelitian Sari (2017), yang juga menunjukkan bahwa etanol 30% lebih efektif dibandingkan etanol 50%, 70%, dan 96% dalam mengekstraksi.

Rendemen tinggi pada etanol 30% menunjukkan bahwa daun pulutan didominasi oleh senyawa yang larut dalam etanol dengan konsentrasi rendah. Prinsip "like dissolves like" menjelaskan bahwa pelarut hanya mengekstrak senyawa sesuai kepolaran. Penambahan air dalam etanol dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi metabolit sekunder (Tiwari 2011), sehingga etanol 30% lebih efektif dalam mengekstraksi senyawa-senyawa ini meskipun aktivitas antibakteri senyawa tersebut belum terjamin.

### **3.2 Analisis Anti Bakteri**

Ekstrak daun pulutan diuji terhadap tiga bakteri: *Propionibacterium acnes* (*P. acne*), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), dan *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*). Dari hasil pengujian terhadap bakteri-bakteri tersebut, diketahui bahwa ekstrak tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P. acne*, namun efektif terhadap *S. aureus* dan *S. epidermidis* dengan terbentuknya zona hambat. Uji ANOVA dua arah (95% CI) menunjukkan pengaruh signifikan antara konsentrasi ekstrak dan pelarut terhadap daya hambat.

Pada pelarut etanol 30%, daya hambat terhadap *S. epidermidis* sebesar 7 mm (250 mg/mL) dan 8 mm (500 mg/mL). Pada etanol 60%, daya hambat meningkat menjadi 9 mm (250 mg/mL) dan 12 mm (500 mg/mL). Dengan etanol 90%, daya hambat mencapai 10 mm (250 mg/mL) dan 12 mm (500 mg/mL), menunjukkan konsentrasi pelarut yang lebih tinggi meningkatkan daya hambat. Gambar 2 menyajikan data visual hasil uji aktivitas antibakteri terhadap kedua bakteri ini.

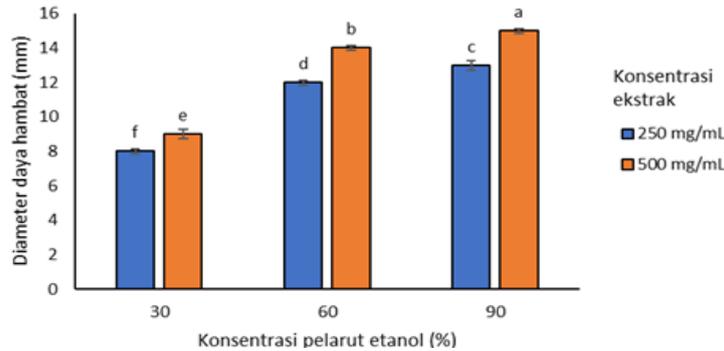


Gambar 2. Diameter daya hambat *S. epidermidis* pada berbagai konsentrasi

Pada pengujian ekstrak daun pulutan terhadap bakteri *S. aureus*, hasil menunjukkan adanya variasi daya hambat berdasarkan konsentrasi pelarut dan ekstrak yang digunakan. Ekstrak daun pulutan dengan pelarut etanol 30% pada konsentrasi 250 mg/mL memberikan diameter daya hambat sebesar 8 mm, sementara pada konsentrasi 500 mg/mL daya hambat meningkat menjadi 9 mm. Penggunaan pelarut etanol 60% memberikan hasil yang lebih baik, dengan diameter daya hambat sebesar 12 mm pada konsentrasi 250 mg/mL dan 14 mm pada konsentrasi 500 mg/mL.

Adapun pelarut etanol 90%, yang digunakan untuk mengekstrak daun pulutan, menghasilkan diameter daya hambat sebesar 13 mm pada konsentrasi 250 mg/mL dan meningkat menjadi 15 mm pada konsentrasi 500 mg/mL. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada peningkatan diameter daya hambat terhadap *S. aureus* seiring dengan semakin tingginya konsentrasi pelarut dan ekstrak, yang

ditunjukkan oleh zona bening pada media uji. Gambar 4 menyajikan ilustrasi hasil uji daya hambat ini secara lebih detail.



Gambar 3 Diameter daya hambat *S. aureus* pada berbagai konsentrasi

Bakteri yang diuji dalam penelitian ini adalah *P. acne*, *S. aureus*, dan *S. epidermidis*, yang merupakan penyebab umum jerawat. Jerawat biasanya dipicu oleh perubahan hormon yang meningkatkan produksi lipid oleh kelenjar sebaceous, sehingga pori-pori tersumbat dan menciptakan lingkungan bagi bakteri untuk berkembang.

Ketiga bakteri tersebut termasuk dalam golongan bakteri gram-positif, dengan struktur dinding sel tebal dari peptidoglikan (Brooks 2004). Dalam penelitian ini, ekstrak daun pulutan tidak memperlihatkan sifat antibakteri terhadap *P. acnes*, tetapi efektif terhadap *S. aureus* dan *S. epidermidis* pada konsentrasi ekstrak 250 mg/mL dan 500 mg/mL. Analisis ragam menunjukkan pengaruh signifikan dari konsentrasi pelarut dan ekstrak terhadap diameter zona hambat, dengan meningkatnya konsentrasi, semakin besar diameter yang terbentuk. Kedua konsentrasi ekstrak menunjukkan daya hambat sedang (10-15 mm), sementara ekstrak etanol 30% termasuk kategori lemah (<10 mm). Ekstrak etanol 90% mengandung senyawa antibakteri tertinggi (71,94%), sedangkan etanol 60% (65,61%) dan etanol 30% (60,44%) memiliki kandungan yang lebih rendah.

Senyawa bioaktif seperti fenol, flavonoid, steroid, dan asam lemak berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Asam lemak dan flavonoid memiliki

mekanisme kerja yang berbeda, termasuk merusak membran sel bakteri dan menghambat sintesis RNA dan DNA (Hendra 2011; Huang 2011). Tidak adanya daya hambat terhadap *P. acnes* mungkin disebabkan oleh ketebalan dinding selnya, yang membuatnya lebih tahan terhadap senyawa antibakteri dibandingkan *S. aureus* dan *S. epidermidis*. Bakteri dengan dinding sel yang lebih tebal cenderung lebih resisten terhadap agen antibakteri.

#### 4. Simpulan dan Saran

Ekstrak daun pulutan yang dihasilkan melalui metode sonikasi menunjukkan rendemen tertinggi pada penggunaan etanol 30%, yakni 36,36%. Meskipun demikian, ekstrak ini tidak mampu menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acne* (*P. acne*), tetapi efektif melawan *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) dan *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*). Daya hambat tertinggi terhadap *S. aureus* dicapai dengan ekstrak etanol 90% pada konsentrasi 500 mg/mL, sedangkan *S. epidermidis* menunjukkan daya hambat tertinggi pada ekstrak etanol 60% dan 90%, yaitu dengan konsentrasi 500 mg/mL. Hal ini menegaskan pengaruh signifikan dari konsentrasi pelarut dan ekstrak kepada aktivitas antibakteri ekstrak daun pulutan.

Penelitian ini memperlihatkan peningkatan konsentrasi etanol dalam ekstraksi ikut meningkatkan daya hambat bakteri, namun rendemen ekstrak menurun. Pengujian kadar sisa pelarut perlu dilakukan untuk mengetahui jumlah pelarut dalam ekstrak dan dampaknya terhadap daya hambat. Penambahan siklus ekstraksi juga disarankan untuk meningkatkan perolehan senyawa aktif.

#### 5. Daftar Pustaka

1. Azimi H, Mehrnaz FT, Ali AK, Mohammad A. (2012), A review of phytotherapy of acne vulgaris: perspective of new pharmacological treatments, *Fitoterapia*, 83 : 1306–1317, doi:10.1016/j.fitote.2012.03.02.
2. Azrifitria, Aziz S, Chairul. (2010), Aktivitas antibakteri ekstrak etanolik daun dan umbi *Crinum asiaticum* L. terhadap bakteri penyebab jerawat. *Ind J of Phar* 21(4), 236– 241.

3. Brooks GF, Butel JS, Morse SA. (2004), *Jawets Melnick Adelberg's Medical Microbiology* 23rd ed, Lange medical books, New York.
4. Chermahini SH, Adibah F, Sarmidi MR. (2011), Cosmeceutical value of herbal extracts as natural ingredients and novel technologies in anti-aging, *J of Med Plant Res* 5(14).
5. Departemen Kesehatan RI, (2000), *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta (ID) : Ditjen POM-Depkes RI.
6. Fagbohun ED, Asare RR, Egbebi AO. (2012), Chemical composition and antimicrobial activities of *Urena lobata* L. (Malvaceae), *J of Med Plants Res.* pp. 2256-2260. doi: 10.5897/JMPR10.233.
7. Febriani E. (2018), *Aktivitas antiacne dan identifikasi senyawa aktif dari ekstrak dan fraksi daun surian (Toona sinensis Merr)*, Tesis Magister, Institut Pertanian Bogor.
8. Hay RJ, Johns NE, Williams HC, et al. (2014), The global burden of skin disease in 2010: an analysis of the prevalence and impact of skin conditions, *J Invest Dermatol*, Volume 134, Issue 6, Pages 1527–1534. doi: 10.1038/jid.2013.446.
9. Hendra R, Ahmad S, Sukari A, Shukor MY, Oskoueian E. (2011), Flavonoid analyses and antimicrobial activity of various parts of *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl fruit, *Int J Mol Sci*, Vol 12: 3422-3431.
10. Huang CB, Altimoya Y, Myers TM, Ebersole JL. (2011), Short- and medium-chain fatty acids exhibit antimicrobial activity for oral microorganisms, *Arch Oral Biol*, Jul 56(7): 650–654, doi: [10.1016/j.archoralbio.2011.01.011](https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2011.01.011).
11. Indesso. (2018), *Perspektif Industri atsiri dan aroma Indonesia dalam peta dunia*, [http://bbkk.kemenperin.go.id/wp-content/uploads/infopublik/FGD-BBKK-KEMENPERIN\\_Atisiri\\_Feri-DAI-Indesso\\_08NOV18\\_Complete.pdf](http://bbkk.kemenperin.go.id/wp-content/uploads/infopublik/FGD-BBKK-KEMENPERIN_Atisiri_Feri-DAI-Indesso_08NOV18_Complete.pdf).
12. Liu J, Yan R, Zhong Q, Ngo S, Bangayan NJ, Nguyen L, Lui T, Liu M, Erfe MC, Craft N, et al. (2015). The diversity and host interactions of *Propionibacterium acnes* bacteriophages on human skin. *ISME J* 9, 2078–2093. <https://doi.org/10.1038/ismej.2015.47>.
13. Nurhayati T, D. Aryanti, dan Nurjanah. (2009), *Kajian awal potensi ekstrak spons sebagai antioksidan*, *J Kel Nas.* 2(2):43-51.

14. Purnomo Y, Djoko WS, Sutiman BS, Mochamad AW. (2015), Anti-diabetic potential of *Urena lobata* leaf extract through inhibition of dipeptidyl peptidase IV activity, *Asian Pacific J of Trop Biomed.* 5(8): 645–649. doi : 10.1016/j.apjtb.2015.05.014.
15. Sari DI, Triyasmono L. (2017), Rendemen flavonoid total ekstrak etanol kulit batang bangkal (*Nauclea subdita*) dengan metode maserasi ultrasonikasi, *J Pharmasci* , Vol. 4 No 1.
16. Shruti M, Srinivas B, Alfiha M. (2016), Exploring the pharmacognostic characteristics and antimicrobial potential of *Urena lobata* Linn, *Int Res J of Phar*, 7 (11) : 31-37. doi: 10.7897/2230-8407.0711124.
17. Singh D, Singh VS. (2014), *Urena lobata*: a green source of anti-oxidant. *J of Plant Sci.*, pp. 299-303, doi: 10.11648/j.jps.20140206.16.
18. Su C, Bowen Q, Juan W, Ning D, Yun W, Xiao-Ping S, Zhi-Xiang Z, Xiao L, Xiao-Hui W, Jiao Z, Peng-Fei T, She-Po S. (2018), Megastigmane glycosides from *Urena lobata*, *Fitoterapia*, 127:123-128.
19. Tiwari P, Kumar B, Kaur M, Kaur G, Kaur H. (2011) Phytochemical screening and extraction : a review, *Int Pharm Sci*, 1 (1), 98-106.