

## UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN GATAL (*LAPORTEA AESTUANS*) TERHADAP BAKTERI *PROPIONIBACTERIUM ACNES*

Risna<sup>1</sup>

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Jayapura, Program Studi S1 Farmasi  
Email: [risnapharmacy16@gmail.com](mailto:risnapharmacy16@gmail.com)

Gabriela Welma Litaay<sup>2</sup>

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Jayapura, Program Studi S1 Farmasi  
Email: [emmalitaay@gmail.com](mailto:emmalitaay@gmail.com)

### ABSTRAK

**Pendahuluan** Daun gatal (*Laportea eastuans*) adalah tanaman yang banyak tersebar di Papua dan dimanfaatkan oleh masyarakat lokal sebagai obat herbal. Kandungan senyawa fitokimia daun gatal mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun gatal (*Laportea eastuans*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Metode Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi paper disk dengan variasi konsentrasi ekstrak 5%, 10% dan 15% dan dilakukan tiga replikasi. **Hasil** uji aktivitas menunjukkan diameter zona hambat ekstrak daun gatal terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* memiliki zona bening pada konsentrasi 5%, 10% dan 15% masing-masing sebesar 12.6 mm, 14.05 mm dan 15.6 mm dan termasuk kategori daya hambat kuat. Aktivitas antibakteri ini diduga karena efek senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan steroid yang terkandung dalam ekstrak etanol daun gatal. **Kesimpulan** Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun gatal dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

**Kata Kunci:** Antibakteri; Daun Gatal; *Propionibacterium acnes*

### ABSTRACT

**Introduction** Itchy leaves (*Laportea eastuans*) are plants that are widely distributed in Papua and are used by local people as herbal medicine. The phytochemical compounds contained in itchy leaves can inhibit the growth of bacteria. The aim of this research was to determine the antibacterial activity of ethanol extract of itchy leaves (*Laportea eastuans*) against the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria. Extraction was carried out by maceration using 70% ethanol solvent. **Method** Antibacterial activity testing used the paper disk diffusion method with varying extract concentrations of 5%, 10% and 15% and carried out three replications. The activity test **results** showed that the diameter of the inhibitory zone of itchy leaf extract against *Propionibacterium acnes* bacteria had a clear zone at concentrations of 5%, 10% and 15%, respectively, 12.6 mm, 14.05 mm and 15.6 mm and was included in the category of strong tastelessness. This antibacterial activity is thought to be due to the effects of alkaloids, flavonoids, tannins, saponins and steroids contained in the ethanol extract of itchy leaves. **Conclusion** Based on these results, it can be concluded that the ethanol extract of itchy leaves can inhibit the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria.

**Keywords :** Antibacterial, Itchy Leaves, *Propionibacterium acnes*

---

## PENDAHULUAN

Jerawat merupakan penyakit kulit yang banyak terjadi pada usia remaja

yang baru mengalami pubertas dan bahkan pada semua usia (Yufiradani et al., 2020). Salah satu faktor yang berperan dalam terjadinya jerawat adalah karena adanya peningkatan produksi minyak atau sebum, peluruhan sel keratinosit, adanya pertumbuhan koloni bakteri penyebab jerawat dan inflamasi. Inflamasi atau peradangan ini umumnya dipicu oleh beberapa jenis bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Oleh sebab itu, pengobatan jerawat dapat dilakukan dengan menurunkan populasi bakteri dengan menggunakan suatu zat antibakteri (Fickri, 2019).

Pada praktiknya pengobatan jerawat dengan pemberian antibiotik sintesis seperti kloramfenikol, klindamisin, eritromisin dan tetrasiklin, namun penggunaan obat-obatan ini dalam jangka lama berpotensi menimbulkan resistensi bakteri bahkan bersifat mengiritasi kulit (Fickri, 2019). Di Bandung ditemukan 12,9% kasus jerawat yang resisten terhadap tetrasiklin, 45,2% resisten dengan eritromisin, dan 61,3% resisten terhadap obat golongan klindamisin. Resistensi obat antibiotik resisten juga terjadi di negara lain seperti Perancis, Meksiko, Korea dan lain-lain (Madelina & Sulistyaningsih, 2018). Sebagian besar obat jerawat sudah mulai mengalami resistensi dan tidak jarang mengalami relaps (Piramitha et al., 2017). Oleh sebab itu salah satu alternatif dalam pengobatan jerawat adalah dengan menggunakan bahan alam. Bahan alam diharapkan sebagai solusi terhadap kejadian resistensi bakteri terhadap antibiotik sintesis serta solusi sediaan yang efeknya lebih aman terhadap kulit wajah.

Daun gatal merupakan flora endemic yang terdapat di Kawasan timur Indonesia dan dipercaya oleh Masyarakat mampu

menghilangkan rasa pegal, Lelah, meredakan sakit perut dan membersihkan kulit bayi bila digunakan saat hamil. Penelitian sebelumnya menemukan bahwa daun gatal berefek sebagai analgesik, antioksidan, antibakterial dan sitotoksik (Thalib et al., 2021) serta mampu menurunkan kadar asam urat pada mencit (Simaremare & Souisa, 2021). Hasil skrining fitokimia terhadap daun gatal menunjukkan bahwa tanaman ini mengandung senyawa alkaloid, glikosida, steroid/triterpenoid, flavonoid, tannis dan saponin (Thalib et al., 2021).

Adapun aktivitas antibakteri dari ekstrak daun gatal telah diteliti oleh peneliti sebelumnya. Penelitian oleh (Pertiwi, 2019) menunjukkan bahwa daun gatal memberikan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Simaremare et al., 2020) bahwa Fraksi daun gatal memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian lainnya oleh (Subaryanti et al., 2022) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun gatal mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aures* dan *Candida albicans*.

Berdasarkan uraian-uraian penelitian sebelumnya terkait persebaran daun gatal yang luas di Papua dan manfaatnya bagi kesehatan karena terbukti memiliki kandungan metabolit sekunder dan dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional membuat tanaman daun gatal sangat berpotensi untuk diteliti. Untuk itu perlu dilakukan suatu penelitian mengenai uji aktivitas ekstrak etanol daun gatal terhadap bakteri penyebab jerawat yakni *Propionibacterium acnes*.

## **METODE PENELITIAN**

## **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Aquadest, Asam klorida (HCl) pekat, Asam Sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) pekat, sampel daun gatal, etanol 70%, Klindamisin, Media NA, *Propionibacterium acnes*, paper disk blank, pereaksi Dragendorf, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, kloroform, Ferri Klorida (FeCl<sub>3</sub>), dan pereaksi Liebermann Burchard.

## **Pengambilan dan Pengolahan Sampel**

Sampel daun gatal (*Laportea aestuans*) diambil di daerah Kabupaten Jayapura, Propinsi Papua, kemudian diolah menjadi simplisia dengan metode dikeringkan (Khairuddin, Burhanuddin Taebe, Risna, 2018). Simplisia yang diperoleh diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Sampel daun gatal (*Laportea aestuans*) sebanyak 2 kg yang telah dihaluskan dimasukkan kedalam toples kaca untuk dimaserasi lalu direndam dengan pelarut etanol 96% sampai 1 cm diatas permukaan sampel dan ditutup rapat serta terhindar dari cahaya matahari langsung. Proses perendaman dilakukan selama 3 hari sambil diaduk 1x24 jam. Setelah 3 hari, campuran simplisia dan etanol disaring menggunakan kertas saring sehingga diperoleh ekstrak cair. Ekstrak cair dipisahkan dengan menggunakan Rotary Evaporator hingga diperoleh ekstrak kental

## **Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal**

Pengujian senyawa alkaloid dilakukan dengan cara ekstrak etanol daun gatal ditambahkan pereaksi Dragendorf, Mayer dan Wagner. Adanya alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih pada pereaksi Mayer, endapan merah pada pereaksi Dragendorf, dan endapan coklat pada pereaksi Wagner (Risna, 2023).

Pengujian senyawa flavonoid dilakukan dengan cara sampel segar (sebanyak 5 gram) dipotong halus dan dimaserasi dengan etanol dan dipanaskan selama 10 menit. Larutan disaring, lalu ditambahkan kloroform:aquadest (1:1), diaduk dan dibiarkan sampai terbentuk 2 lapisan (kloroform dan air). Lapisan kloroform dibagian bawah digunakan untuk pengujian senyawa triterpenoid dan steroid. Sebagian lapisan air diambil dan dipindahkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan bubuk magnesium dan beberapa tetes HCl pekat. Terbentuknya warna jingga sampai merah menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Risna, 2023)

Pengujian senyawa tannin dilakukan dengan cara pereaksi FeCl<sub>3</sub> 1% ditambahkan ke dalam tabung reaksi yang berisi lapisan air. Warna biru tua atau hitam kehijauan yang terbentuk menunjukkan adanya senyawa tannin. Lapisan air dalam tabung reaksi dikocok kuat-kuat, terbentuknya busa yang tidak hilang dengan penambahan beberapa HCl pekat menunjukkan adanya saponin (Risna, 2023).

Pengujian senyawa triterpenoid dan steroid (Liebermann Burchard) dilakukan dengan menguji lapisan kloroform yang diperoleh dari pengujian flavonoid dengan cara dimasukkan ke dalam plat tetes dan ditambahkan dengan pereaksi Liebermann Burchard (3 tetes asetat anhidrida dan 1 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat). Warna merah atau ungu yang terbentuk menunjukkan adanya triterpenoid dan warna hijau menunjukkan adanya steroid (Risna, 2023).

Pengujian saponin dilakukan dengan cara ekstrak sebanyak 1 mg ditambahkan aquades 10 mL dan dikocok selama 30 menit sampai muncul busa. Tabung diletakkan dalam posisi tegak selama 30 menit. Apabila masih terdapat busa, maka kemungkinan mengandung saponin.

Untuk memastikan bahwa busa yang terbentuk berasal dari saponin maka ditetaskan larutan asam sebanyak 3 tetes, bila busa stabil maka dipastikan terdapat saponin (Risna, 2023).

### **Uji aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gatal**

Aktivitas antimikroba dapat ditentukan dengan melihat kemampuan daya hambat metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak etanol daun gatal menggunakan metode difusi agar. Media yang digunakan untuk penentuan daya hambat adalah media NA. Masing-masing sebanyak 500  $\mu$ L suspensi mikroba uji diinokulasikan pada cawan petri dan ditambahkan dengan medium yang sesuai hingga volume mencapai  $\pm$  15 ml (Risna et al., 2022).

Ekstrak etanol dibuat variasi konsentrasi uji 5%, 10%, 15% menggunakan aquadest steril. Sebanyak 20  $\mu$ L ekstrak daun gatal ditetaskan pada paperdisk yang berdiameter 6 mm. Selanjutnya paperdisk diletakkan secara aseptik diatas permukaan medium NA yang telah diinokulasikan bakteri uji. Cawan kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Risna et al., 2022).

Pada setiap media uji terdapat kontrol positif yaitu antibiotik klindamisin serta kontrol negatif yaitu aquadest steril. Adanya aktivitas antimikroba dengan terbentuknya zona bening di sekitar kertas cakram steril setelah masa inkubasi dan diukur diameter zona hambatannya dengan menggunakan jangka sorong (Risna et al., 2022).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pengolahan Sampel dan Ekstraksi Daun Gatal (*Laportea aestuans*)**

Sampel tanaman telah diperoleh dari Kompleks Perumahan Guru SMA

YPPK Taruna Bakti, Waena, Jayapura, Papua. Sampel daun gatal yang diperoleh dikumpulkan selanjutnya dilakukan sortasi basah. Tujuannya untuk memisahkan bahan-bahan pengotor atau bahan asing yang masih melakat pada sampel. Kemudian dilanjutkan dengan perajangan dan sortasi kering bahan simplisia. Tujuan dilakukan perajangan yaitu untuk memperbesar luas permukaan sampel sehingga pelarut mudah terserap ke dalam sel tumbuhan sehingga senyawa kimia yang terkandung dalam sampel dapat ditarik dengan lebih maksimal (Litaay et al., 2023). Setelah dilakukan perajangan, pengeringan dan sortasi kering. Simplisia yang diperoleh dilanjutkan ke tahap ekstraksi. Ekstrak daun gatal diperoleh dengan metode maserasi. Maserasi dilakukan dengan melakukan perendaman terhadap simplisia daun gatal dalam wadah maserasi.

Simplisia yang diperoleh sebelumnya dihaluskan lalu direndam menggunakan pelarut alkohol 70% sebanyak 2.500 ml selama 3 hari dan sesekali dilakukan pengadukan. Setelah 3 hari dilakukan remaserasi menggunakan pelarut alkohol sebanyak 2.500 ml selama 3 hari. Ekstrak yang diperoleh dikumpulkan dalam wadah dan dipekatkan hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstraksi daun gatal diperoleh rendamen sebesar 12.66 % dari 217.12 gram simplisia daun gatal. Persyaratan rendamen yang baik adalah >10%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa persentase rendamen yang dihasilkan sudah masuk dalam kategori rendamen yang baik (Priamsari et al., 2020). Hasil ekstraksi dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Ekstraksi Ekstrak Etanol Daun Gatal Metode Maserasi.**

| Nama Sampel | Berat Sampel Basah (g) | Berat sampel kering (g) | Berat ekstrak kental (g) | Persentase Rendamen (%) |
|-------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Daun Gatal  | 1000 gram              | gram                    | 27.50 gram               | 12,66 %                 |

Simplisia daun gatal diperoleh sebanyak 217.12gram diekstraksi dengan metode maserasi. Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang sederhana dari segi pengerjaan dan peralatan yang digunakan, selain itu metode ini tidak memerlukan pemanasan sehingga tidak merusak senyawa yang tidak tahan panas. Simplisia dimaserasi selama 3 hari dan dilakukan pengulangan dengan penggantian pelarut, hal ini bertujuan untuk mengekstrak seluruh senyawa kimia yang ada dalam sampel (Risna, 2023).

Pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi pada penelitian ini adalah pelarut polar yaitu etanol 70%. Pemilihan pelarut ekstraksi didasarkan pada prinsip like dissolve like yaitu senyawa-senyawa polar akan cenderung larut pada pelarut polar sedangkan senyawa non polar akan cenderung larut pada pelarut non polar, sehingga pelarut etanol 70% akan melarutkan senyawa polar yang terkandung dalam daun gatal (Priamsari et al., 2020). Hasil maserasi berupa ekstrak cair selanjutnya dipekatkan dengan cara diangin-anginkan sehingga pelarut akan menguap dan diperoleh senyawa hasil ekstraksi berupa ekstrak kental. Pemilihan pelarut etanol pada penelitian ini karena etanol lebih efisien dalam mendegradasi dinding sel sehingga polifenol akan tersaring lebih banyak, bersifat *pharmaceutical grade* dan *food grade*, serta memiliki harga yang relatif murah. Selain itu berdasarkan prinsip ekstraksi, pelarut etanol 70% dapat menarik

senyawa-senyawa baik polar maupun nonpolar seperti senyawa alkaloid, saponin, tannin, steroid dan flavonoid (Fauziyah et al., 2022).

### **Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Gatal**

Skrining fitokimia merupakan salah satu uji kualitatif yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun gatal. Hasil skrining fitokimia seperti pada tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak daun gatal positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan steroid.

**Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Gatal**

| Senyawa   | Pereaksi  | Hasil           | Kesimpulan |
|-----------|---|-----------------|------------|
| Alkaloid  | Mayer   | Endapan putih   | Positif    |
|           | Dragendorf  | Endapan jingga  | Positif    |
| Flavonoid | Ekstrak + Aquadest + Serbuk Mg+HCl p              | Merah           | Positif    |
| Tanin     | Ekstrak + aquadest + FeCl <sub>3</sub>            | Hijau kehitaman | Positif    |
| Saponin   | Ekstrak + Aquadest + HCL P                        | Buih            | Positif    |
| Steroid   | Ekstrak + Kloroform + pereaksi Lieberman Burchard | Hijau           | Positif    |

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan diketahui ekstrak daun gatal positif mengandung senyawa Flavonoid, Alkaloid, Terpenoid, Saponin dan glikosida. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh penelitian (Subaryanti et al., 2022) yang

menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun gatal positif mengandung alkaloid, tannin, flavonoid, saponin, steroid dan triterpenoid. Senyawa -senyawa metabolit seperti alkaloid, flavonoid, triterpenoid, saponin diketahui memberikan manfaat sebagai antibakteri, antioksidan, antikanker dan antiinflamasi.

Senyawa alkaloid berpotensi sebagai antibakteri, dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan terjadinya kematian sel (Gede et al., 2020)

Mekanisme kerja flavonoid yaitu dengan menyebabkan kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri dan menghambat motilitas bakteri. Tanin juga menyerang polipeptida dinding sel sehingga menyebabkan kerusakan dinding sel pada bakteri. Saponin memiliki molekul yang dapat menarik air atau hidrofilik dan molekul yang dapat melarutkan lemak atau lipofilik sehingga dapat menurunkan tegangan permukaan sel yang akhirnya menyebabkan hancurnya bakteri (Putri et al., 2020).

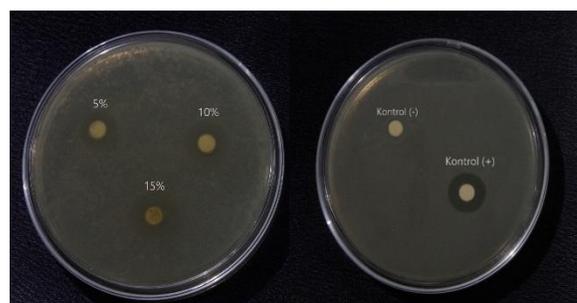
Steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan selrapuh dan lisis (Wahyuni & Karim, 2020).

### Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gatal

**Tabel 3. Hasil pengukuran diameter daerah zona hambat ekstrak etanol daun gatal terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes***

| Perlakuan   | Diameter Hambat (mm) |       | Zona III | Rata-Rata | Kategori Daya Antibakteri |
|-------------|----------------------|-------|----------|-----------|---------------------------|
|             | I                    | II    |          |           |                           |
| 5%          | 12.8                 | 12.3  | 12.7     | 12.6      | Kuat                      |
| 10%         | 14.2                 | 14.1  | 13.8     | 14.05     | Kuat                      |
| 15%         | 5.7                  | 15.2  | 5.9      | 15.6      | Kuat                      |
| Kontrol (+) | 7.9                  | 17.73 | 7.4      | 17.67     | Kuat                      |
| Kontrol (-) | 0                    | 0     | 0        | 0         | Tidak ada                 |

**Gambar 1. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Gatal terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pada Konsentrasi 5%, 10% dan 15%, kontrol negatif (aquades) dan kontrol positif**



Berdasarkan gambar 1. hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol daun gatal terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* terlihat memiliki zona bening pada konsentrasi 5%,10% dan 15% masing-masing 12,6 mm, 14,05 mm dan 15,6 mm dan termasuk kategori kuat. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun gatal memiliki aktivitas antibakteri dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Kemampuan menghambat dari ekstrak etanol daun gatal tampaknya lebih lemah dibandingkan dengan antibiotik klindamisin dengan diameter hambatan yaitu sebesar 17.67 mm dan termasuk dalam kategori kuat. Klindamisin merupakan salah satu antibakteri yang bekerja dengan menghambat pertumbuhan bakteri dengan mencegah pembentukan ikatan peptida, sehingga menghambat

sintesis protein dengan mengikat subunit ribosom 50S secara reversibel. Adapun kontrol negatif menggunakan aquadest steril tidak menghasilkan zona hambatan (Gerung et al., 2021).

Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun gatal menunjukkan bahwa pelarut yang digunakan pada ekstraksi mampu melarutkan senyawa-senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri. Hal ini sesuai dengan hasil analisis fitokimia yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun gatal mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan steroid yang bekerja menghambat pertumbuhan bakteri (Putri et al., 2020). Senyawa antibakteri pada ekstrak etanol daun gatal diduga bersifat bakterisid, yaitu dapat membunuh bakteri uji. Sifat bakterisid tersebut dapat diketahui dengan mengamati daerah hambatan yang terjadi tetap bening setelah diinkubasi 48 jam. Mekanisme antibakteri yang bersifat bakterisid adalah dengan cara mengganggu keutuhan membran sel mikroba. Senyawa yang bekerja terhadap dinding sel dan membran sitoplasma bersifat bakterisid, sebab mikroba tidak dapat bertahan dari pengaruh luar tanpa adanya dinding sel, sehingga terjadi kerusakan sel mikroba dan pertukaran zat yang penting untuk kelangsungan hidup mikroba juga terganggu (Pratiwi, 2017).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun gatal (*Laportea aestuans*) memiliki aktivitas sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* pada masing-masing konsentrasi 5%,10% dan 15% dengan hasil zona hambat 12,6 mm, 14,05 mm dan 15,6 mm yang dikategorikan kuat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah memberikan dana untuk penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fauziyah, N., Widyasanti, A., & Sutresna, Y. (2022). Kajian Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Karakteristik Oleoresin Ampas Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe*) Limbah Penyulingan. *Teknotan*, *16*(3), 169. <https://doi.org/10.24198/jt.vol16n3.6>
- Fickri, D. Z. (2019). Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika Artikel Penelitian. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, *1*(1), 16–24.
- Gede, I. P., Purwa Hita, A., Eka Arimbawa, P., & Windydaca Bp, D. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *MEDFARM: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, *9*(2), 49–54.
- Gerung, W. H. P., Fatimawali, & Irma, A. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Botol (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. *Pharmacon*, *10*(4), 1087–1093.

- Khairuddin, Burhanuddin Taebe, Risna, A. R. (2018). Isolasi dan karakterisasi senyawa alkaloid ekstrak metanol klika faloak (*Sterculia populifolia*) isolation and characterization of alkaloid compound of methanol extract of bark faloak (*Sterculia populifolia*). *J.Pharm.Sci.Pharm.Sci*, 1(2)(2), 62–70.
- Litaay, G. W., Serpara, F. J. A., & Longe, S. S. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Obat Kumur Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Sebagai Antiseptik. *Dinamis*, 20(1), 1–7.  
<https://doi.org/10.58839/jd.v20i1.1216>
- Madelina, W., & Sulistyaningsih. (2018). Review: Resistensi Antibiotik pada Terapi Pengobatan Jerawat. *Jurnal Farmaka*, 16(2), 105–117.
- Pertiwi, K. K. (2019). Aktivitas Antibakteri Herba Daun Gatal (*Laportea interupta* L. Chew) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *J-HESTECH (Journal Of Health Educational Science And Technology)*, 2(1), 43.  
<https://doi.org/10.25139/htc.v2i1.1558>
- Piramitha, A., Soesanto, A., & Riyanto, P. (2017). Pengaruh Pemberian Suplementasi Likopen Terhadap Derajat Keparahan Akne Vulgaris. *Puguh Riyanto JKD*, 6(2), 268–279.
- Pratiwi, R. H. (2017). Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik. *Jurnal Pro-Life*, 4(3), 418–429.
- Priamsari, M. R., Rokhana, A., Id, M. C., Tinggi, S., Farmasi, I., Semarang, N., Katolik, P., & Semarang, M. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus Pyogenes* secara In Vitro In Vitro Antibacterial Activity of The Ethanolic Extract Of *Morinda Citrifolia* L. Leaves Against *Streptococcus Pyogene*. *Journal of Pharmacy*, 9(2), 15–20.
- Putri, R. A., Simbala, H. E. I., & Mpila, D. A. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Pharmacon*, 9(4), 525.  
<https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.31360>
- Risna. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata* J. R & G.Forst.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 6, 1139–1149.  
<https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/JKS/article/view/4725>
- Risna, Fauziah, R., Djide, N., & Subehan. (2022). Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Bioaktif Antibakteri Metabolit Bakteri Yang Berasosiasi Spons Laut (*Agelas oroides*). *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 26(3), 96–100.  
<https://doi.org/10.20956/mff.v26i3.18632>
- Simaremare, E. S., Gunawan, E., Yarangga, I., Satya, M. D., & Yabansabra, Y. R. (2020).

- Antibacterial and Toxicity Activities Itchy Leaves (*Laportea decumana*, Roxb. Wedd) Extract. *Journal of Physics: Conference Series*, 1503(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1503/1/012041>
- Simaremare, E. S., & Souisa, W. V. (2021). Uji Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd) Asal Papua. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 7(1), 21. <https://doi.org/10.33772/pharmauho.v7i1.14966>
- Subaryanti, Meianti, D. S. ., & Manalu, R. . (2022). Potensi Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Urticastrum decumanum* (Roxb.) Kuntze) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. *Sainstech Farma* , 15(2), 93–102.
- Thalib, A., Masadah, R., Prihartono, P., Hamid, F., Hasan, H., Keliwawa, S., & Labulawa, I. (2021). *Laportea decumana* (Robx) wedd. herbal endemic potential from Indonesia: A literature review. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9, 639–643. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.7759>
- Wahyuni, & Karim, S. F. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kacapiring (*Gardenia jasminoides* Ellis) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(4), 399–404.
- Yufiradani, Y., Mayefis, D., & Marliza, H. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia* *pellucida* L. Kunth) Terhadap *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(1), 35–41. <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i1.70>