

## UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI ESKTRAK DAUN NIPAH (NYPA FRUTICANS) TERHADAP BAKTERI STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS DAN PSEUDOMONAS AERUGINOSA

Samsidar<sup>1</sup>, Aprilya Sri Rachmayanti<sup>2</sup>, Rury Trisa Utami<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Kesehatan Mitra Bunda Batam

Email: [apriliasrirachmayanti@gmail.com](mailto:apriliasrirachmayanti@gmail.com)

### ABSTRAK

Gangguan kulit merupakan salah satu masalah kesehatan yang sering terjadi dan dapat disebabkan oleh infeksi bakteri patogen. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* diketahui berperan dalam berbagai infeksi yang dapat menyerang permukaan kulit. Upaya pemanfaatan bahan alam sebagai alternatif antibakteri menjadi penting, salah satunya ialah daun nipah (*Nypa fruticans*), yang mengandung berbagai metabolit sekunder dengan potensi aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun nipah terhadap kedua bakteri uji serta menentukan konsentrasi yang paling efektif. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dan menghasilkan rendemen sebesar 15,0%. Pengujian antibakteri menggunakan metode difusi cakram pada konsentrasi 400 µg/disk, 500 µg/disk, dan 600 µg/disk, dengan kloramfenikol sebagai kontrol positif dan DMSO sebagai kontrol negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun nipah mampu membentuk zona hambat pada semua konsentrasi uji. Zona hambat terbesar ditemukan pada konsentrasi 600 µg/disk yaitu 14,7 mm terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan 14,4 mm terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, yang termasuk kategori daya hambat kuat. Aktivitas antibakteri ini diduga berasal dari senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, dan terpenoid yang dapat merusak membran sel bakteri.

**Kata Kunci:** *Nypa Fruticans*, Antibakteri, Metode Difusi Cakram, *Staphylococcus Epidermidis*, *Pseudomonas Aeruginosa*.

### ABSTRACT

*Skin disorders are common health problems that may occur due to infections caused by pathogenic bacteria Staphylococcus epidermidis and Pseudomonas aeruginosa are known to play a role in various infections that can affect the skin surface. The utilization of natural materials as alternative antibacterial agents is therefore important, one of which is nipa palm leaves (Nypa fruticans), which contain various secondary metabolites with potential antibacterial activity. This study aims to determine the antibacterial activity of the ethanol extract of nipa palm leaves against both test bacteria and to identify the most effective concentration. The extraction was carried out using the maceration method with 96% ethanol, resulting in a yield of 15.0%. Antibacterial testing was conducted using the disc diffusion method at concentrations of 400 µg/disk, 500 µg/disk, and 600 µg/disk, with chloramphenicol as the positive control and DMSO as the negative control. The results showed that the nipa leaf extract produced inhibition zones at all test concentrations. The largest inhibition zones were observed at a concentration of 600 µg/disk, measuring 14.7 mm against Staphylococcus*

*epidermidis* and 14.4 mm against *Pseudomonas aeruginosa*, both classified as strong inhibition. This antibacterial activity is presumed to be attributed to flavonoids, tannins, alkaloids, and terpenoids that can disrupt bacterial cell membranes. Thus, nipa palm leaves have the potential to be used as a natural antibacterial source against bacteria that cause skin disorders.

**Keywords:** *Nypa Fruticans*, Antibacterial, Disc Diffusion Method, *Staphylococcus Epidermidis*, *Pseudomonas Aeruginosa*.

---

## PENDAHULUAN

Gangguan kulit merupakan salah satu masalah kesehatan yang banyak diderita masyarakat dan dapat disebabkan oleh infeksi bakteri patogen. *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* adalah dua bakteri yang sering ditemukan pada kulit manusia dan berpotensi menyebabkan infeksi, terutama ketika terjadi kerusakan pada lapisan pelindung kulit. Infeksi kulit yang tidak ditangani dengan baik dapat berkembang menjadi kondisi serius, terutama pada pasien dengan sistem imun lemah. Data prevalensi kasus gangguan kulit infeksi di fasilitas kesehatan Indonesia juga menunjukkan tren peningkatan, menandakan bahwa masalah ini memerlukan perhatian lebih.

Antibiotik merupakan terapi utama untuk mengatasi infeksi bakteri kulit. Namun, penggunaan yang tidak terkontrol dapat menyebabkan resistensi bakteri, yang kini telah menjadi masalah global dan mengurangi efektivitas berbagai antibiotik. Oleh karena itu, pemanfaatan bahan alam sebagai antibakteri alternatif menjadi salah satu solusi yang mulai banyak dikembangkan.

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati tinggi, termasuk tanaman mangrove yang memiliki potensi sebagai obat tradisional. Salah satunya adalah nipah (*Nypa fruticans*), tanaman mangrove yang dimanfaatkan masyarakat pesisir untuk berbagai kebutuhan tradisional, termasuk pengobatan. Daunnya diketahui mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan terpenoid yang memiliki aktivitas antibakteri. Beberapa penelitian menunjukkan ekstrak daun nipah mampu menghambat berbagai bakteri patogen seperti *Pseudomonas aeruginosa*, *E.coli*, dan *Staphylococcus aureus*.

Namun, penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun nipah terhadap bakteri penyebab gangguan kulit khususnya *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* masih sangat terbatas. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun nipah dan menentukan konsentrasi paling efektif dalam menghambat kedua bakteri tersebut.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *rotary evaporator* (*Heidolp made in Germany*), autoklaf (*Nesco*), *Laminar Air Flow* (*Magnehelic*), inkubator (*memmert*), *hot plate* (*Velp*), *magnetic stirrer*, *vortex mixer*, timbangan analitik, bunsen, erlenmeyer, gelas beaker (*Pyrex*), gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, cawan porselen, toples kaca, blender (*Miyako*), pipet mikro, pipet tetes, batang pengaduk, pinset, jangka sorong, jarum ose, kertas cakram, corong, alumunium foil.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi daun nipah (*Nypa fruticans*), etanol 96% ( $C_2H_5OH$ ), *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *nutrient agar* (NA), natrium klorida (NaCl), barium klorida dihidrat ( $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ ), aquadest ( $H_2O$ ), kloramfenikol 30  $\mu g/disk$ , dimetil sulfoksida (DMSO) 10%, reagen *Mayer*, reagen *Dragendorff*, serbuk magnesium (Mg), asam klorida 2N (HCl), besi (III) klorida ( $FeCl_3$ ), kloroform, asam asetat ( $CH_3COOH$ ), amoniak ( $NH_3$ ), asam sulfat pekat ( $H_2SO_4$ ).

### Metode

#### 1. Ekstraksi Daun Nipah

Ekstraksi daun nipah didapat dari hasil maserasi dengan etanol 96%. Serbuk daun nipah sebanyak 600 g direndam menggunakan etanol 96% selama 24 jam. Filtrat disaring dan dilanjutkan remaserasi sebanyak 3 kali. Selanjutnya filtrat dimasukkan ke dalam *rotary evaporator* pada suhu 40-50°C hingga diperoleh ekstrak kental.

#### 2. Skrining Fitokimia

Daun nipah dilakukan uji skrining fitokimia untuk mengidentifikasi keberadaan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, saponin, dan tanin.

#### 3. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan terhadap dua bakteri uji, yaitu *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*, menggunakan metode difusi cakram. Pengujian dibagi ke dalam lima kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif (DMSO), kelompok kontrol positif (kloramfenikol 30  $\mu g/disk$ ), serta tiga kelompok perlakuan yang masing-masing diberikan ekstrak etanol daun nipah dengan konsentrasi 400  $\mu g/disk$ , 500  $\mu g/disk$ , dan 600  $\mu g/disk$ . Suspension bakteri disiapkan terlebih dahulu dengan standar kekeruhan tertentu untuk

memastikan jumlah koloni homogen, kemudian diinokulasikan secara merata pada permukaan media Nutrient Agar. Cakram kertas steril yang telah ditetesi ekstrak daun nipah pada masing-masing konsentrasi diletakkan di atas media yang telah diinokulasi, kemudian seluruh cawan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat diukur menggunakan jangka sorong.

Sebelum proses pengujian, seluruh alat disterilkan dan media disiapkan sesuai prosedur untuk menghindari kontaminasi. Setelah masa inkubasi selesai, pengukuran diameter zona hambat dilakukan menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan dengan mengambil diameter lingkaran bening di sekitar cakram uji dan dibandingkan antara kelompok perlakuan, kontrol positif, dan kontrol negatif. Data yang diperoleh kemudian dicatat dan dianalisis untuk melihat adanya peningkatan aktivitas antibakteri seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel guna menggambarkan efektivitas ekstrak etanol daun nipah dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan rendemen ekstrak yang diperoleh sebesar 15,0%. Uji skrining fitokimia pada daun nipah menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, tanin, steroid dan terpenoid seperti pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia**

Pemeriksaan	Reagen	Hasil Uji
Alkaloid	Pereaksi Mayer	(+)
Alkaloid	Pereaksi Dragendroff	(-)
Flavonoid	HCl Pekat dan serbuk Mg,	(+)
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	(+)
Saponin	Aquadest panas + HCL pekat	(-)
Steroid		(+)

Terpenoid	Asam Sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) dan Asam Asetat (CH <sub>3</sub> COOH)	(+)
-----------	---	-----

**Tabel 2. Hasil Pengamatan Bakteri *Staphylococcus epidermidis***

Perlakuan Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Daya Hambat Bakteri (mm)				Potensi Daya Hambat
	I	II	III	Rata-rata	
Konsentrasi 400 µg/disk	10,1	10,9	11,1	10,7	Kuat
Konsentrasi 500 µg/disk	13,6	14,2	13,8	13,8	Kuat
Konsentrasi 600 µg/disk	14,4	14,8	15,1	14,7	Kuat
Kontrol (+) (Kloramfenikol 30 µg/disk)	17,8	19,9	20,7	19,4	Kuat
Kontrol (-) (DMSO)	0	0	0	0	Tidak ada

**Tabel 3. Hasil Pengamatan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa***

Perlakuan Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Daya Hambat Bakteri (mm)				Potensi Daya Hambat
	I	II	III	Rata-rata	
Konsentrasi 400 µg/disk	9,9	10,1	11,4	10,4	Kuat
Konsentrasi 500 µg/disk	12,1	13,0	13,9	13	Kuat

Konsentrasi 600 µg/disk	14,1	14,9	15,4	14,4	Kuat
Kontrol (+) (Kloramfenikol 30 µg/disk)	17,7	18,2	19,3	18,4	Kuat
Kontrol (-) (DMSO)	0	0	0	0	Tidak ada

### Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antibakteri menggunakan dua jenis bakteri uji, yaitu *Staphylococcus epidermidis* (Gram positif) dan *Pseudomonas aeruginosa* (Gram negatif). Pengujian dilakukan dengan lima perlakuan, yaitu ekstrak etanol daun nipah pada konsentrasi 400 µg/disk, 500 µg/disk, 600 µg/disk, serta kontrol positif (kloramfenikol) dan kontrol negatif (DMSO). Penggunaan berbagai konsentrasi ekstrak dimaksudkan untuk mengetahui konsentrasi mana yang memberikan aktivitas antibakteri paling optimal terhadap kedua bakteri tersebut. Kontrol positif menjadi pembanding utama efektivitas ekstrak, sedangkan kontrol negatif memastikan bahwa zona hambat yang terbentuk benar-benar berasal dari komponen aktif dalam ekstrak.

Cakram uji yang telah diberikan ekstrak diletakkan pada permukaan media yang telah diinokulasi bakteri, kemudian dilakukan pengujian dengan metode difusi cakram. Metode ini dipilih karena prosedurnya sederhana, praktis, dan dapat memberikan gambaran awal mengenai kemampuan antibakteri suatu bahan. Setelah proses inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, terbentuk zona bening di sekitar cakram yang menandakan aktivitas penghambatan bakteri. Pengukuran diameter zona hambat dilakukan menggunakan jangka sorong untuk memperoleh data yang lebih akurat, lalu dibandingkan pada setiap perlakuan untuk menentukan seberapa besar daya hambat dari masing-masing konsentrasi ekstrak.

Hasil pengujian terhadap *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan adanya peningkatan diameter zona hambat pada setiap kenaikan konsentrasi ekstrak. Pada konsentrasi 400 µg/disk rata-rata diameter zona hambat yang diperoleh adalah 10,7 mm, kemudian meningkat menjadi 13,8 mm pada konsentrasi 500 µg/disk dan mencapai 14,7 mm pada konsentrasi 600 µg/disk. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun nipah memberikan aktivitas antibakteri yang tergolong kuat. Kontrol positif menghasilkan zona hambat sebesar 19,4 mm, sedangkan kontrol

negatif tidak menghasilkan zona hambat sama sekali, sehingga terbukti bahwa aktivitas antibakteri berasal dari ekstrak itu sendiri.

Peningkatan zona hambat terhadap *Staphylococcus epidermidis* tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun nipah mampu berdifusi dengan baik dan menghambat pertumbuhan bakteri. Bakteri Gram positif seperti *Staphylococcus epidermidis* memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal, tetapi struktur membrannya relatif lebih mudah ditembus oleh senyawa antibakteri dibandingkan bakteri Gram negatif. Senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid yang terdapat dalam ekstrak diduga berkontribusi dalam merusak membran sel bakteri, menghambat proses sintesis protein, serta menyebabkan kebocoran isi sel.

Pada pengujian terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, pola peningkatan aktivitas antibakteri juga terlihat seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak. Pada konsentrasi 400 µg/disk zona hambat yang terbentuk rata-rata sebesar 10,4 mm, kemudian meningkat menjadi 13,0 mm pada konsentrasi 500 µg/disk dan mencapai 14,4 mm pada konsentrasi 600 µg/disk. Konsentrasi tertinggi ini termasuk kategori daya hambat kuat menurut klasifikasi. Kontrol positif menghasilkan zona hambat sebesar 18,4 mm, sedangkan kontrol negatif tetap tidak menunjukkan zona hambat.

*Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri Gram negatif yang memiliki membran luar lipopolisakarida (LPS), sehingga sifatnya lebih resisten terhadap zat antimikroba. Namun, ekstrak daun nipah pada konsentrasi tinggi tetap mampu menghambat pertumbuhannya. Senyawa tanin dan flavonoid diketahui bisa mengganggu pembentukan biofilm, menghambat protein membran, serta meningkatkan permeabilitas dinding sel bakteri, sehingga menyebabkan bakteri mengalami kerusakan dan akhirnya mati.

Peningkatan diameter zona hambat yang mengikuti peningkatan konsentrasi ekstrak juga menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri berhubungan langsung dengan jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak. Konsentrasi yang lebih tinggi mengandung lebih banyak senyawa metabolit sekunder yang dapat berdifusi dan berinteraksi dengan sel bakteri. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurhayati *et al.* [9], yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi zat antimikroba, semakin besar pula efek antibakterinya.

Berdasarkan hasil terhadap kedua bakteri, konsentrasi 600µg/disk memberikan zona hambat paling besar, menunjukkan potensi antibakteri daun nipah yang baik terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif. Aktivitas ini dipengaruhi oleh flavonoid, tanin, alkaloid, dan terpenoid yang terdapat dalam ekstrak, yang merusak membran sel, menghambat enzim

metabolisme, mengganggu sintesis protein, serta meningkatkan permeabilitas dinding sel. Oleh karena itu, daun nipah berpotensi dikembangkan sebagai sumber antibakteri alami untuk mendukung alternatif pengobatan infeksi bakteri kulit.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun nipah (*Nypa fruticans*) terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Konsentrasi paling efektif berdasarkan zona hambat adalah 600 µg/disk, menghasilkan daya hambat masing-masing 14,7 mm dan 14,4 mm. Aktivitas antibakteri ini didukung oleh kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, alkaloid, dan terpenoid. Dengan demikian, daun nipah berpotensi dikembangkan sebagai sumber antibakteri alami yang dapat digunakan untuk penanganan gangguan kulit yang disebabkan oleh bakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriana, L., Dewi, C., & Nasir, N. H. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispera* Bl) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 2(3), 162–174.
- Diggle, S. P., & Whiteley, M. (2020). *Microbe profile: Pseudomonas aeruginosa: Opportunistic pathogen and lab rat. Microbiology (United Kingdom)*, 166(1), 30–33.
- Mahdani, W., X, S. R., & X, M. A. (2023). Evaluasi Kejadian Infeksi pada Pasien Luka Bakar yang Dirawat Inap di RSUD dr. Zainoel Abidin. *Journal of Medical Science*, 3(2), 71–79.
- Alfadli, R., & Khairunisa, S. (2024). Prevalensi Penyakit Kulit Infeksi dan Non-infeksi di Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUD Jagakarsa Periode Februari 2023 - Januari 2024 *Prevalence of Infectious and Non-infectious Skin Diseases in the Dermatology and Venereology Outpatient Department at Jag.* 30(3), 151–156.
- Khafid, A., Wiraputra, M. D., Putra, A. C., Khoirunnisa, N., Putri, A. A. K., Suedy, S. W. A., & Nurchayati, Y. (2023). Uji Kualitatif Metabolit Sekunder pada Beberapa Tanaman yang Berkhasiat sebagai Obat Tradisional. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 8(1), 61–70.
- Subiandono, E., Heriyanto, N. M., & Karlina, E. (2016). Potensi Nipah (*Nypa fruticans* (Thunb.) Wurmb.) sebagai Sumber Pangan dari Hutan Mangrove. *Buletin Plasma Nutfah*, 17(1), 54.

- Gamah, G., Nastiti, K., & Aryzki, S. (2023). Profil Senyawa Alkaloid Dengan Metode Spektroskopi Inframerah (FTIR) Dan Penetapan Kadar Total Alkaloid Dari Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* .L). *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*, 4(1), 168–181.
- Yuan, G., Guan, Y., Yi, H., Lai, S., Sun, Y., & Cao, S. (2021). *Antibacterial activity and mechanism of plant flavonoids to gram-positive bacteria predicted from their lipophilicities*. *Scientific Reports*, 11(1), 1–15.
- Effendi, I., Rifai, M., Fazira Siregar, R., Syawal, H., Suriani, D. T., Yos-waty, D., & Riza, S. (2022). *Antibacterial activity of Nypa fruticans leaf extract to Aeromonas hydrophila, Pseudomonas aeruginosa and Escherichia coli*. *Idesia (Arica)*, 40(3), 119–125.
- Imra, Tarman, K., & Desniar. (2016). Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Ekstrak Nipah (*Nypa fruticans*) Terhadap *Vibrio sp.* Isolat Kepiting Bakau (*Scylla sp.*) *Antioxidant and Atibacterial Activities of Nipah (Nypa fruticans) against Vibrio sp . Isolated From Mud Crab (Scylla sp.)*. 19(3), 241–250.
- Putri, R. N., Wahidah, S. N., Hafidz, I. T. Al, & Faisal. (2023). Uji Daya Hambat Antimikroba Secara Difusi Sumuran dan Difusi *Paper Disk Potential*. *Era Sains : Journal of Science, Engineering and Information Systems Research*, 1(4), 2023.
- Depkes, RI, (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Abriyani, E., Gunarti, N. S., Oktaviani, S. P., & Amal, S. (2023). Skrining Fitokimia Dan Uji Antioksidan Ekstrak Daun Kangkung Pagar (*Ipomoea carnea Jacq*). *Jurnal Buana Farma*, 3(1), 37–40.
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri *Starter Yogurt* dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41.
- Rizki, S. A., Latief, M., & Rahman, H. (2021). Uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksan, etil asetat, dan etanol daun durian (*durio zibethinus linn.*) terhadap bakteri *propionibacterium acnes* dan *staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Mahasiswa Farmasi*, 442–457.
- Shafira, A. D., Lubis, M. S., Dalimunthe, G. I., & Mambang, D. E. P. (2023). Perbandingan Daya Hambat Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Antara Serbuk Simplisisa Kulit Daun & Daging Daun Lidah Buaya (*Aloe vera(L.)Burm.f.*) *Farmasainkes*, 3(1), 71–77.

Thongphichai, W., Pongkittiphan, V., Laorpaksa, A., Wiwatcharakornkul, W., & Sukrong, S. (2023). *Antimicrobial Activity against Foodborne Pathogens and Antioxidant Activity of Plant Leaves Traditionally Used as Food Packaging*. *Foods*, 12(12).