

POTENSI FRAKSI ETIL ASETAT KULIT BUAH RENGGAK (*Amomun Dealbatum Roxb*) SEBAGAI AGEN ANTIBAKTERI

Puspawan Hariadi^{1*}, Widia Hidayati², Tri Puspita Yuliana³, Baiq Maylinda Gemantari³, Erma Ewisa Oktresia³, Fitriwati Sovia³

¹Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Hamzanwadi

Email*: puspawanhr@hamzanwadi.ac.id

ABSTRAK

Tanaman renggak (*Amomun dealbatum* Roxb) merupakan tanaman yang tergolong dalam jenis tumbuhan aromatik yang termasuk dalam suku jahe – jahean, tanaman ini mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, Tanin, Alkaloid, Saponin, Steroid yang memiliki potensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi fraksi kulit buah dari tanaman renggak sebagai antibakteri dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dan *pseudomonas aeruginosa*. Fraksinasi dilakukan menggunakan metode fraksi cair – cair, dan pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan difusi sumuran. Hasil pengujian fraksi pada bakteri *staphylococcus aureus* pada konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40 % masing masing memiliki daya hambat sebesar 11,45 mm, 12,19 mm, 13,62 mm, 15,38 mm dan pada bakteri *pseudomonas aeruginosa* masing masing sebesar 8,24 mm, 9,23 mm, 11,16 mm, 12,63 mm, hal ini menunjukkan bahwa tanaman renggak memiliki potensi sebagai antibakteri.

Kata kunci: antibakteri, daya hambat, fraksi etil asetat, renggak

PENDAHULUAN

Infeksi dapat disebabkan oleh berbagai bakteri diantaranya bakteri *staphylococcus aureus* dan *pseudomonas aeruginosa*. *Staphylococcus aureus* dapat membentuk koloni yang menyebabkan terjadinya beberapa infeksi di tubuh manusia seperti pneumonia, infeksi tulang, jerawat dan infeksi luka (Pelu and Djarami, 2022), begitu juga dengan Bakteri *pseudomonas aeruginosa* dapat menyebabkan infeksi gastrointestinal, pneumonia, infeksi saluran kemih, sepsis, infeksi pada luka, kulit dan infeksi jaringan lunak (Ariwiguna, 2023).

Terapi dalam mengobati infeksi adalah antibiotik. Kontribusi antibiotik dalam menurunkan angka kematian pada pasien penyakit menular sangatlah besar. Jumlah orang yang menggunakan antibiotik telah meningkat secara dramatis karena efektivitasnya dalam mengobati dan mencegah infeksi. Hal ini meningkatkan kemungkinan penyalahgunaan antibiotik (Prayekti *et al.*, 2023) Salah satu masalah penggunaan antibiotik yang tidak tepat adalah resistensi. Resistensi antibiotik merupakan

masalah dalam terapi infeksi yang dapat mengakibatkan pengobatan menjadi lebih sulit serta memerlukan biaya yang semakin tinggi, hal ini merupakan salah satu faktor untuk pengembangan terapi infeksi, salah satunya pengembangan bahan alam dari tanaman. (Utami and Damayanti, 2022).

Tanaman memiliki kandungan metabolit sekunder yang dapat berfungsi untuk memerangi hama dan patogen. Salah satu tanaman yang memiliki metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri adalah renggak (*amomum dealbatum* Roxb). Metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman renggak berupa flavonoid, tanin, alkaloid, saponin steroid dan triterpenoid, saponin (Mustariani and Hidayanti, 2021) (Nufus, 2020). Dalam beberapa penelitian Ekstrak etanol tanaman renggak ini menunjukkan adanya aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri pada *Escherichia coli* *Bacillus cereus*, memiliki zona hambat sebesar 2,5% (Kusuma *et al.*, 2021). Gel ekstrak kulit buah renggak memiliki potensi penghambatan pertumbuhan bakteri terhadap *Propionibacterium acnes* yang diuji dengan metode difusi agar dengan cara sumuran dan memiliki zona hambat dengan diameter 3.20 mm (Hariadi *et al.*, 2022). Berdasarkan penelitian terdahulu, ekstrak etanol kulit buah renggak terbukti memiliki aktivitas antibakteri. Namun, ekstrak total etanol masih bersifat crude (kasar) karena menarik seluruh metabolit sekunder, baik yang bersifat polar, semipolar, maupun nonpolar. Untuk mengisolasi dan mengonsentrasikan senyawa aktif yang paling bertanggung jawab dalam aktivitas antibakteri tersebut, perlu dilakukan proses fraksinasi bertingkat berdasarkan tingkat kepolarannya.

Pemilihan etil asetat sebagai pelarut fraksinasi didasarkan pada sifatnya yang semipolar. Pelarut semipolar seperti etil asetat dikenal sangat efektif dalam menarik senyawa-senyawa golongan flavonoid, tanin, dan terpenoid yang diketahui memiliki mekanisme sitotoksik kuat terhadap dinding dan membran sel bakteri

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk melihat potensi antibakteri fraksi etil asetat kulit buah renggak terhadap *staphylococcus aureus* dan bakteri *pseudomonas aeruginosa*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan Autoklaf (Vertical Type Autoclave), cawan petri (Pyrex/Iwaki), cawan porselin, erlenmeyer (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), incubator

(Ecocell MMM Group), timbangan analitik, jangka sorong, corong pisah, ayakan rotary evaporator

Bahan yang digunakan kulit buah renggak, Mueller Hinton Agar, Nutrient Agar, aquades, etanol 96% (Merck), FeCl₃ 1%, HCl pekat p.a, HCl 1 N, H₂SO₄ pekat p.a. (Merck), serbuk Mg p.a. (Merck), reagen dragendorff p.a. (Nitra Kimia), reagen meyer p.a. (Nitra Kimia), kloroform, asam asetat anhidrat, BaCl₂, NaCl 0,9%, kapas steril, alumunium steril, etil asetat, n-heksan, serta kultur *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

Jalannya Penelitian

1. Pembuatan simplisia

Buah renggak segar yang diperoleh dari pasar umum Aikmel, Lombok Timur. Sampel dibersihkan di bawah air yang mengalir hingga bersih. Buah yang telah bersih selanjutnya dipotong menjadi 2-3 bagian dan dilakukan pemisahan antara kulit buah dengan bijinya. Kulit buah yang diperoleh dikeringkan pada suhu 50°C.

2. Pembuatan ekstrak

Kulit buah renggak 203 gram dimaserasi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:5. Proses ini dilakukan selama 2x24 jam pada suhu ruang dengan pengadukan secara berkala. Maserat diperoleh dari 2 siklus maserasi yang selanjutnya dipekatan menggunakan rotary evaporator hingga dihasilkan ekstrak kental (Nufus, 2020)

3. Pembuatan fraksi etil asetat

Farksinasi dilakukan menggunakan pelarut n-heksan dan etil asetat. Secara bertahap, ditambahkan sejumlah 25mL aquades untuk setiap 5 g ekstrak kental dan dihomogenkan. Dilakukan fraksinasi menggunakan corong pisah dengan menambahkan 25mL n-hexane. Fraksi air difraksinasi kembali dengan menambahkan sejumlah 25mL etil asetat dan dipartisi hingga diperoleh fraksi etil asetat (Huda, Putri and Sari, 2019)

4. Skrining fitokimia

Skrining fitokimia meliputi, flavonoid, alkaloid, tanin, saponin dan terpenoid dilakukan dengan menggunakan reagen kimia tertentu. Terdapat kandungan metabolit sekunder jika terjadi perubahan warna, pengendapan atau pembusaan setelah direaksikan.

5. Uji aktivitas antibakteri

Pengujian dilakukan menggunakan metode difusi sumuran pada media MHA steril yang dikulturkan bakteri uji dalam bentuk suspensi pada petri dish. Dibuat

sumuran dengan diameter 5 mm yang masing-masing diisi sejumlah 50 µl fraksi dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, dan 40% (v/v). Inkubasi selama 24 jam pada 37°C.

Analisis Data

Hasil uji aktivitas dihitung secara manual menggunakan rumus perhitungan zona hambat, serta dilihat berdasarkan kategori diameter zona hambat dan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan ekstrak kulit buah renggak menggunakan metode maserasi karena metode ini tergolong metode yang paling sesuai dengan karakteristik sampel dengan konsistensi lunak, tidak tahan panas dan tidak mengembang dalam suatu cairan penyari sehingga zat aktif yang terkandung aman tidak berubah dan rusak akibat pemanasan (Tunas, Edy and Siampa, 2019). Selain itu, metode ini memiliki proses yang mudah dan menggunakan peralatan yang sederhana. Proses fraksinasi dilakukan menggunakan teknik partisi cair-cair yang didasarkan atas pemisahan berdasarkan kepolaran dan bobot jenis senyawa (Constanty, 2021). Perolehan fraksi etil asetat sebesar 2,3 gram. Sebagai pelarut, etil asetat merupakan pelarut semipolar yang mampu memisahkan Kandungan kimia pada fraksi yang tidak dapat larut dengan pelarut polar dan non-polar (Sugara *et al.*, 2016).

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang terdapat dalam fraksi etil asetat. Hasil identifikasi fitokimia menunjukkan fraksi etil asetat memiliki kandungan senyawa alkaloid, tanin, flavonoid, saponin dan terpenoid. Hasil skrining fitokimia terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia fraksi etil asetat

Metabolit sekunder	Hasil
Alkaloid	Positif
Flavonoid	Positif
Tanin	Positif
Saponin	Positif
Terpenoid	Positif

Pengujian aktivitas antibakteri fraksi etil asetat kulit buah renggak dilakukan pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, menggunakan metode sumuran. Kelebihan dari metode sumuran selain mudah dilakukan metode ini dapat menunjukkan sensitivitas dari berbagai jenis mikroba terhadap antimikroba yang diuji (Nurhamidin, Fatimawali and Antasionasti, 2021). Aktivitas antibakteri dapat dinilai

berdasarkan zona hambat yang terbentuk dari pengujian metode sumuran, diameter zona hambat digolongkan kedalam beberapa kategori yaitu diameter ≤ 5 mm merupakan kategori lemah, 6-10 mm merupakan kategori sedang, 11-20 mm merupakan kategori kuat dan ≥ 21 mm merupakan kategori sangat kuat (Sugiarti *et al.*, 2020).

Tabel 2. Diameter zona hambat fraksi etil asetat

Konsentrasi Fraksi Etil Asetat	Bakteri	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
10%	11,45 \pm 0,52	8,24 \pm 0,05
20%	12,19 \pm 0,64	9,23 \pm 0,04
30%	13,62 \pm 0,05	11,16 \pm 1,17
40%	15,38 \pm 0,57	12,63 \pm 2,66

Dari hasil yang diperoleh fraksi etil asetat kulit buah renggak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, fraksi etil asetat dengan konsentrasi 40% menunjukkan aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri yang paling baik. Aktivitas semakin menurun dengan menurunnya konsentrasi fraksi etil asetat. Semakin tinggi konsentrasi zat fraksi yang diberikan maka kandungan komponen bioaktif semakin banyak yang terkandung sehingga diameter zona hambat yang terbentuk semakin besar (Rahmawati, 2014)

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi Aktivitas antibakteri salah satunya konsentrasi senyawa yang terkandung dan jenis bakteri yang akan di hambat (Legi, Edy and Abdullah, 2021). Aktivitas antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan *Pseudomonas aeruginosa*. Perbedaan ini terjadi karena bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri gram negatif dengan dinding sel yang lebih kompleks, sehingga senyawa antibakteri pada kulit buah renggak sulit untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* secara efektif. Perbedaan dinding sel ini menyebabkan zona hambat yang terbentuk berbeda. Dinding sel bakteri gram positif memiliki lapis tunggal dengan kandungan lipid 1-4%, dan pada bakteri gram negatif, dinding sel terdiri dari tiga lapisan, antara lain lipoprotein, fosfolipid, dan lipolisakarida pada membran luar dan lipid. lapisan di dinding sel sekitar 11 hingga 22%. Membran luar fosfolipid dapat menyulitkan senyawa antibakteri untuk menembus dinding sel bakteri gram negatif (Surjowardojo, Susilorini and Benarivo, 2016)

Metabolit sekunder yang terdapat pada fraksi etil asetat yakni alkaloid, tanin, flavonoid, terpenoid, saponin memiliki peran dalam aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri. Senyawa-senyawa ini memiliki mekanisme dalam penghambatan pertumbuhan bakteri yang berbeda-beda. Mekanisme penghambatan alkaloid didasarkan penghambatan sintesis asam nukleat dan protein, perubahan permeabilitas membran sel

bakteri, rusaknya membran sel dan dinding sel bakteri, serta penghambatan metabolisme sel bakteri. Mekanisme lainnya adalah menghambat proses replikasi DNA sehingga mengakibatkan ketidakmampuan bakteri untuk melakukan pembelahan sel (Sari and Asri, 2022)

Mekanisme flavonoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler yang akan menyebabkan membran sel rusak sehingga senyawa intraseluler. Mekanisme kerja tanin dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu tanin dapat membuat dinding sel mengkerut sehingga permeabilitas sel terganggu dan menyebabkan kerusakan dinding sel (Nurdina, Praharani and Ermawati, 2012)

Senyawa saponin memiliki mekanisme, menyebabkan kebocoran pada protein dan enzim dari dalam sel (Madduluri, Rao and Sitaram, 2013), selain itu saponin dapat mengganggu permeabilitas membran sel bakteri yang mengakibatkan membran sel menjadi rusak dan lepasnya berbagai komponen dari sel bakteri, antara lain protein dan asam nukleat (Fawwaziara, 2022)

Senyawa terpenoid memiliki mekanisme yang berkaitan dengan kerusakan membran sel akibat senyawa lipofilik. Senyawa terpenoid berinteraksi dengan porin yang terjadi pada membran luar dinding sel, dengan membentuk ikatan polimer, sehingga mengurangi permeabilitas dinding sel, berkurangnya permeabilitas dinding sel mengakibatkan berkekurangan nutrisi pada sel bakteri dan pertumbuhannya terhambat atau mati (Nurdina, Praharani and Ermawati, 2013)

KESIMPULAN

Fraksi etil asetat kulit buah renggak memiliki potensi antibakteri terhadap bakteri *pseudomonas aeruginosa* dan *staphylococcus aureus*

DAFTAR PUSTAKA

- Ariwiguna, I. (2023) 'Kajian Literatur Tentang Aktivitas Antibakteri Dari Kombinasi Bahan Alam Dan Antibiotik Terhadap *Pseudomonas aeruginosa*'. Universitas Mahasaraswati Denpasar.
- Constanty, I. C. (2021) 'Aktivitas antioksidan dari fraksi n -heksana kulit batang tumbuhan jambu semarang (*Syzygium samarangense*) Irene Cornelia Constanty*, Tukiran', 6(1), pp. 1–7.
- Fawwaziara, E. S. (2022) 'Pengaruh Penambahan Jamu Probiotik Herbal Terhadap Sintasan Dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)'. Universitas PGRI Semarang.
- Hariadi, P. *et al.* (2022) 'Formulasi Gel Ekstrak Kulit Buah Renggak (*Amomum Dealbatum Roxb*) Sebagai Sediaan Anti Jerawat: Gel Formulation Of Fruit Pell

- Extract Of Renggak (Amomum Dealbatum Roxb) As Anti Acne Preparation', *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(1), pp. 107–112.
- Huda, C., Putri, A. E. and Sari, D. W. (2019) 'Uji aktivitas antibakteri fraksi dari maserat Zibethinus folium terhadap Escherichia coli', *Jurnal SainHealth*, 3(1), pp. 40–45.
- Kusuma, A. S. W. *et al.* (2021) 'Indonesian Journal of Biological Pharmacy', *Journal homepage: https://jurnal.unpad.ac.id/ijbp*, 1(1), pp. 25–32.
- Legi, A. P., Edy, H. J. and Abdullah, S. S. (2021) 'Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona Muricata Linn) Terhadap Bakteri Staphylococcus', *PHARMACON*, 10(3), pp. 1058–1065.
- Madduluri, S., Rao, K. B. and Sitaram, B. (2013) 'In vitro evaluation of antibacterial activity of five indigenous plants extract against five bacterial pathogens of human', *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5(4), pp. 679–684.
- Mustariani, B. A. A. and Hidayanti, B. R. (2021) 'Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Renggak (Amomum dealbatum) Dan Potensinya Sebagai Antioksidan: Phytochemical Screening Of Ethanolic Extract Of Renggak (Amomum dealbatum) Leaves And Its Potential Antioxidant', *Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 3(2), pp. 143–153.
- Nufus, N. H. (2020) 'Analisis Fitokimia dan Uji Potensi Ekstrak Buah Renggak (Amomum dealbatum) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Jamur Pyricularia oryzae Dan Bakteri Xanthomonas oryzae', *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), pp. 115–125.
- Nurdina, Y. A., Praharani, D. and Ermawati, T. (2012) 'Daya Hambat Ekstrak Daun Pare (Momordica charantia) Terhadap Lactobacillus acidophilus'.
- Nurdina, Y. A., Praharani, D. and Ermawati, T. (2013) 'Daya Hambat Ekstrak Daun Pare (Momordica charantia) Terhadap Lactobacillus acidophilus'.
- Nurhamidin, A. P. R., Fatimawali, F. and Antasionasti, I. (2021) 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksan Biji Buah Langsung (Lansium domesticum Corr) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Klebsiella Pneumoniae', *PHARMACON*, 10(1), pp. 748–755. doi: 10.35799/PHA.10.2021.32772.
- Pelu, A. D. and Djarami, J. (2022) 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Harendong Bulu (Clidemia Hirta) asal Maluku terhadap Staphylococcus Aureus', *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 7(4), pp. 351–357.
- Prayekti, E. *et al.* (2023) 'Edukasi Bahaya Penyalahgunaan Antibiotik dan Pemanfaatan Tanaman Herbal untuk Pengobatan', *Warmadewa Minesterium Medical Journal*, 2(2), pp. 73–79.
- Rahmawati, R. (2014) 'Interaksi ekstrak daun lidah buaya (aloe vera l.) Dan daun sirih (piper betle l.) Terhadap daya hambat staphylococcus aureus secara in vitro',

Jurnal Edubio Tropika, 2(1).

- Sari, A. N. and Asri, M. T. (2022) 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae*', *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 11(3), pp. 441–448.
- Sugara, T. H. *et al.* (2016) 'Uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L)', *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(1), pp. 88–96.
- Sugiarti, L. *et al.* (2020) 'Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan, Etil Asetat Dan Air Ekstrak Etanol Daun Parijoto (*Medinilla Speciosa* Blume) Terhadap *Propionibacterium Acnes* Dan *Staphylococcus Epidermidis*', *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4(2), pp. 120–130.
- Surjowardojo, P., Susilorini, T. E. and Benarivo, V. (2016) 'Daya hambat dekok kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Streptococcus agalactiae* penyebab mastitis pada sapi perah', *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 17(1), pp. 11–21.
- Tunas, T. H., Edy, H. J. and Siampa, J. P. (2019) 'Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.)', *Jurnal Mipa*, 8(3), pp. 112–115.
- Utami, N. and Damayanti, P. N. (2022) 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Selada Merah Dan Daun Selada Hijau (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*: Antibacterial Activity Of Red Lettuce Leaves And Green Lettuce Leaves Ethanol Extract (*Lactuca sa*', *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(2), pp. 237–244.