

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BRONOK (*Acaudina molpadioides*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Antibacterial Activity Of Bronoced Extract (*Acaudina Molpadioides*) Against The Growth Of *Staphylococcus Aureus* And *Escherichia Coli* Bacteria

Suhaera¹

Aprilya Sri Rachmayanti^{2*}

Nadya Aoliyaninda³

*1,2,3 Institut Kesehatan Mitra Bunda I, Kota Batam, Kepulauan Riau, Indonesia

*email:

apriylasrirachmayanti@gmail.com

Abstrak

Bronok (*Acaudina molpadioides*) merupakan jenis biota laut dari filum Echinodermata kelas Holothuroidea yang secara empiris dapat meningkatkan stamina dan memberikan efek positif untuk kesehatan. Salah satu penyakit infeksi seperti diare disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang masih menjadi masalah utama dalam kesehatan masyarakat serta berpotensi mengakibatkan kematian. Sebagian besar bakteri ini telah mengalami resisten terhadap antibiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak bronok (*Acaudina molpadioides*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Selain itu penelitian ini menggunakan metode difusi cakram dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75% dengan sampel yang digunakan yaitu ekstrak bronok. Hasil diameter zona hambat menunjukkan bahwa ekstrak metanol mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter rata-rata 4,1 mm, 5,3 mm, dan 5,8 mm, ekstrak etil asetat yaitu 4,7 mm, 6,2 mm, dan 15,2 mm. Pada ekstrak metanol menunjukkan daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan diameter rata-rata yaitu 3,7 mm, 4,5mm, dan 5 mm. Hasil penelitian ekstrak bronok (*Acaudina molpadioides*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada ekstrak metanol dan etil asetat. Pada ekstrak metanol memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Dengan melihat zona hambat dari masing-masing pelarut dimana semakin besar zona hambatnya maka semakin kuat aktivitas antibakterinya.

Kata Kunci:

Escherichia coli
Staphylococcus aureus
Bronok (*acaudina molpadioides*)
Difus cakram
Ekstraksi

Keywords:

Escherichia coli
Staphylococcus aureus
Bronok (*acaudina molpadioides*)
Diffusion disk
Extraction

Abstract

Bronok (*Acaudina molpadioides*) is a type of marine biota of the phylum Echinoderms class Holothuroidea that can empirically increase stamina and have positive effects on health. One of the infectious diseases such as diarrhea is caused by *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria which are still a major problem in public health and have the potential to cause death. Most of these bacteria have developed resistance to antibiotics. This study aims to determine the antibacterial activity of extracts of bronchus (*Acaudina molpadioides*) against the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. In addition, this study uses the disc diffusion method with concentrations of 25%, 50% and 75% with the sample used is bronchoconstriction extract. The results of the bland zone diameter showed that methanol extract was able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria with an average diameter of 4.1 mm, 5.3 mm, and 5.8 mm, ethyl acetate extract which is 4.7 mm, 6.2 mm, and 15.2 mm. Methanol extract showed resistance to *Escherichia coli* bacteria with an average diameter of 3.7 mm, 4.5mm, and 5 mm. The results of the bronok extract study (*Acaudina molpadioides*) had antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* bacteria in methanol and ethyl acetate extracts. Methanol extract has antibacterial activity against *Escherichia coli* bacteria. By looking at the inhibition zone of each solvent where the larger the inhibition zone, the stronger the antibacterial activity.



© year The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.vxix.xxx>.

PENDAHULUAN

Kepulauan Riau merupakan salah satu Provinsi di Indonesia yang sebagian besar wilayahnya adalah

daerah Kepulauan. Kepulauan Riau terdiri dari pulau-pulau kecil sebanyak 1.796 buah yang dihuni penduduk sekitar 394 buah mencakup Kabupaten Karimun. Kabupaten Karimun memiliki lautan dengan

berbagai spesies biota laut yang melimpah, namun masih banyak yang belum bisa dimanfaatkan secara optimal salah satunya adalah bronok sehingga belum bisa menjadi komoditi yang bernilai tinggi. (Syah et al., 2019).

Bronok (*Acaudina molpadioides*) adalah jenis biota laut dari filum *Echinodermata* kelas *Holothuroidea* seperti teripang yang biasa hidup di kawasan pesisir pantai yang berlumpur dan bergelombang. Bronok (*Acaudina molpadioides*) sering dikonsumsi secara mentah oleh masyarakat melayu dalam bentuk lalapan, bahkan bronok hanya dijadikan sebagai umpan nelayan untuk menangkap ikan, sehingga bronok belum bisa diperjual belikan di pasaran karena banyak masyarakat umum yang belum mengetahui akan manfaatnya. Di Kabupaten Karimun biota laut ini secara empiris diyakini dapat meningkatkan stamina dan memberikan efek positif untuk kesehatan bagi tubuh manusia. (Syah et al., 2019).

Infeksi yang sering terjadi yaitu infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Beberapa jenis penyakit yang dapat disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah mastitis, dermatitis (inflamasi kulit), infeksi saluran pernafasan, impetigo, abses, sindrom syok toksik, dan keracunan makanan dengan gejala seperti mual, muntah, dan diare (Rasyid et al., 2000).

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Syah et al., 2019), Hewan bronok ini memiliki kandungan vitamin A, vitamin B₁₂, fosfor, kalsium, kalium dan mineral. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Li et al., 2020) bronok memiliki kandungan zat bioaktif, seperti kolagen, saponin, dan polisakarida, kandungan dari bronok inilah seperti saponin yang melatarbelakangi peneliti untuk melakukan penelitian ini karena parameter untuk aktivitas antibakteri adalah saponin

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui mengenai aktivitas antibakteri ekstrak bronok (*Acaudina molpadioides*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat sekitar bahwa bronok yang sering dikonsumsi tidak hanya dapat digunakan sebagai lalapan atau umpan ikan tetapi bisa juga berfungsi sebagai antibakteri

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu inkubator, autoklaf, timbangan digital (Kenko ®), erlenmeyer (Pyrex iwaki ®), gelas ukur (Pyrex iwaki ®), botol kaca coklat, rotary evaporator (heidolph made in germany ®), pipet volume (Pyrex ®), pipet tetes, corong (Pyrex iwaki ®), tabung reaksi (pyrex iwaki ®), pinset, pipet mikro 50 µl, batang pengaduk, cawan petri (Normax ®), jarum ose, inkubator (memmert ®), kertas cakram, penggaris, autoclave, LAF (laminar air flow) (magnehelic ®), hot plate (Maspion s.302 ®), vortex, magnetic stirrer, jangka sorong, label.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Bronok (*Acaudina molpadioides*), biakan murni bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, Nutrient Agar, metanol (Merck®), etil asetat (Merck®), n-heksan (Merck®), HCl (Merck®), reagen mayer (Merck®), FeCl₃ 1% (Merck®), serbuk magnesium (Mg) (Merck®), H₂SO₄ (Merck®), BaCl₂.2H₂O (Merck®), aquadest (Mercks®), kloramfenikol, kertas cakram, kertas label, aluminium foil, cotton swab.

Prosedur Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian experimental laboratorium dimana pengambilan sampel bronok (*Acaudina molpadioides*) dilakukan di Pulau Moro, Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara

menyelam pada saat air surut dengan kedalaman sekitar ± 1 meter. Kemudian tangan meraba ke dasar lumpur yang menjadi habitat bronok (*Acaudina molpadioides*). Kemudian dilakukan pembuatan ekstrak bronok terlebih dahulu dengan cara dimaserasi dengan tiga jenis pelarut yakni methanol, etil asetat dan N-heksan selama 3 hari, hasil maserat kemudian yang didapat digabungkan dan diuapkan menggunakan *rotary evaporatory* sehingga diperoleh ekstrak kental bronok. Setelah diperoleh ekstrak kental kemudian dilakukan skrining metabolit sekunder untuk melihat kandungan alkaloid, saponin, tannin, flavonoid. Kemudian dilakukan uji aktivitas antibakteri dan peremajaan bakteri.

Pembuatan Larutan Mcfarland

Larutan H_2SO_4 0,36 N sebanyak 99,5 mL dicampurkan dengan larutan $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ 1,175% sebanyak 0,5 mL dalam erlenmeyer. Kemudian dikocok hingga terbentuk larutan keruh. Kekeruhan ini digunakan sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji. (Muljono *et al.*, 2016)

Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri uji yang telah diinokulasi diambil dengan menggunakan kawat ose steril lalu disuspensikan kedalam tabung yang berisi 2 mL larutan NaCl 0,9% hingga di peroleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan Mc. Farland. Perlakuan yang sama dilakukan pada setiap jenis bakteri uji. (Muljono *et al.*, 2016)

Uji Aktivitas Antibakteri

Penelitian ini menggunakan metode difusi kertas cakram. Uji aktivitas antibakteri menggunakan konsentrasi ekstrak yaitu 25%, 50%, dan 75%. Kontrol positif yang digunakan adalah Kloramfenikol dan kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest. Langkah pertama yaitu membuat variasi konsentrasi ekstrak dan kontrol sesuai konsentrasi di atas. Kertas cakram diresapkan dalam ekstrak. Proses peresapan dilakukan dengan cara merendamkan kertas cakram

pada ekstrak, kontrol positif Kloramfenikol dan kontrol negatif pelarut.

Langkah kedua, nutrient agar dipanaskan hingga larut dengan suhu $\pm 40^\circ C$, kemudian dituangkan dan didinginkan ke dalam cawan petri. Larutan biakan aktif bakteri diambil sebanyak 50 μL dan dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi nutrient agar yang sudah memadat. Kertas cakram diletakkan di atas permukaan media bakteri menggunakan pinset, selanjutnya diinkubasi pada suhu $37^\circ C$ selama ± 24 jam, lalu diukur zona hambatnya dengan menggunakan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian yang dilakukan untuk melihat aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak metanol dan etil asetat bronok (*Acaudina molpadioides*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan terbentuknya zona hambat disekitar cakram. Pada konsentrasi ekstrak metanol 25% diperoleh nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 4,1 mm, konsentrasi 50% nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 5,3 mm, sedangkan pada konsentrasi 75% diperoleh nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 5,8 mm. Pada konsentrasi ekstrak etil asetat didapatkan nilai rata-rata diameter zona hambat dengan masing-masing konsentrasi yaitu 25% sebesar 4,7 mm, konsentrasi 50% sebesar 6,2 mm, dan konsentrasi 75% sebesar 15,2 mm. Sedangkan pada ekstrak n-heksan tidak menghasilkan zona hambat pada setiap konsentrasi yang diujikan. Diameter zona hambat pada setiap masing-masing ekstrak lebih kecil jika dibandingkan dengan diameter zona hambat pada setiap masing-masing kontrol positif yaitu ekstrak metanol sebesar 20,9 mm, etil asetat 21,4 mm dan n-heksan 20,6 mm.

Uji aktivitas antibakteri yang diperoleh berbeda-beda terhadap masing-masing bakteri. Adanya perbedaan aktivitas antibakteri dapat dipengaruhi oleh jumlah kandungan metabolit sekunder dan konsentrasi yang terkandung dalam sampel serta kecepatan difusi bahan

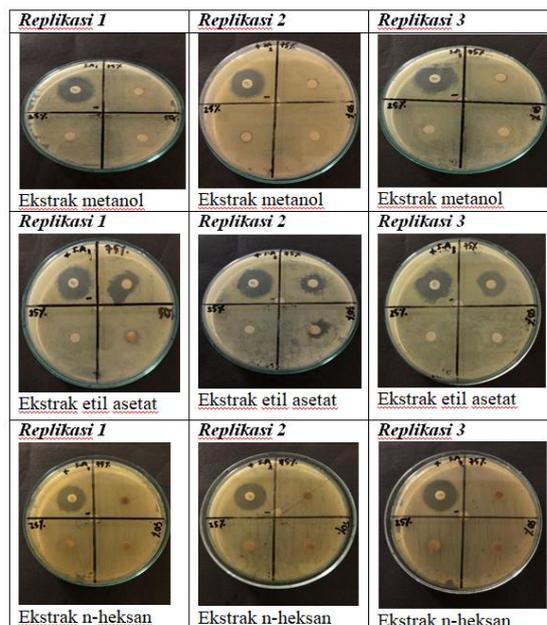
antibakteri dalam medium agar. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak pula kandungan zat aktif didalamnya sehingga memiliki laju difusi yang lebih besar (Sumiwati et al., 2018).

Bakteri *Escherichia coli* menunjukkan adanya zona hambat pada ekstrak metanol dengan terbentuknya zona hambat disekitar cakram. Ekstrak metanol dengan konsentrasi 25% diperoleh nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar mm, konsentrasi 50% sebesar 4,5 mm dan konsentrasi 75% sebesar 5 mm. Ekstrak etil asetat dan n-heksan tidak menghasilkan zona hambat pada setiap konsentrasi yang diujikan. Diameter zona hambat pada ekstrak metanol lebih kecil jika dibandingkan dengan diameter zona hambat pada setiap masing-masing kontrol positif yaitu ekstrak metanol sebesar 26,3 mm, ekstrak etil asetat sebesar 23,7 mm, dan ekstrak n-heksan sebesar 20,8 mm. Sedangkan pada kontrol negatif yaitu aquadest tidak terbentuk zona hambat.

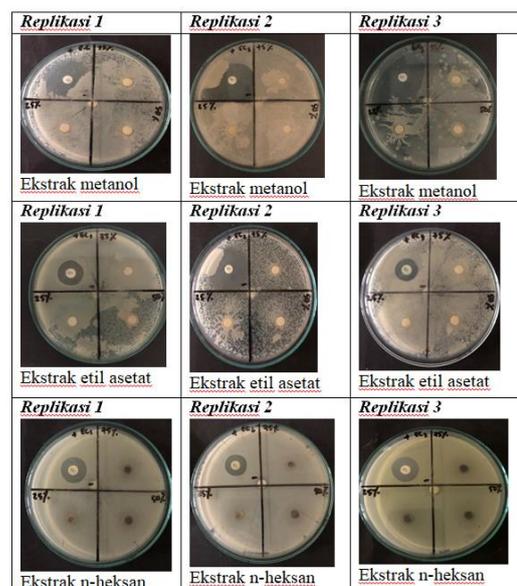
Zona hambat yang terbentuk berkaitan dengan golongan senyawa metabolit sekunder yaitu saponin. Hal ini menandakan bahwa senyawa saponin memiliki mekanisme sebagai antibakteri dengan cara menurunkan tegangan permukaan dinding sel, dimana tegangan permukaan dinding sel bakteri akan diturunkan dan permeabilitas membran bakteri dirusak, Kemudian saponin akan berdifusi melalui membran sitoplasma sehingga kestabilan membran akan terganggu yang menyebabkan sitoplasma mengalami kebocoran dan keluar dari dinding sel yang mengakibatkan kematian pada sel (Sani et al., 2014).

Senyawa antibakteri dari ekstrak metanol dapat dikategorikan sebagai antibakteri daya hambat lemah pada setiap konsentrasi.

Tabel 1. uji aktivitas abtibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*



Tabel 2. Uji aktivitas abtibakteri terhadap *Escherichia coli*



Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etil asetat bronok (*Acaudina molpadioides*). Tanin memiliki peran sebagai antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel mikroba, menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel. (Rijayanti, 2014)

Berdasarkan hasil pengujian bahwa ekstrak metanol dan etil asetat bronok (*Acaudina molpadioides*)

menunjukkan adanya aktivitas antibakteri pada bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus*. Tetapi pada ekstrak n-heksan tidak menunjukkan adanya zona hambat yang terbentuk hal ini kemungkinan dikarenakan senyawa yang terkandung pada ekstrak n-heksan bronok (*Acaudina molpadioides*) tidak dapat menurunkan tegangan permukaan dinding sel pada bakteri *Staphylococcus aureus* seperti kontrol positif sehingga tidak berpotensi. Uji aktivitas antibakteri yang diperoleh berbeda-beda terhadap masing-masing bakteri. Adanya perbedaan aktivitas antibakteri dapat dipengaruhi oleh jumlah kandungan metabolit sekunder dan konsentrasi yang terkandung dalam sampel serta kecepatan difusi bahan antibakteri dalam medium agar. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak pula kandungan zat aktif didalamnya sehingga memiliki laju difusi yang lebih besar (Sumiwati *et al.*, 2018).

Perbedaan zona hambat antara *S. aureus* dan *E. coli* dikarenakan faktor perbedaan kepolaran dari senyawa yang terkandung dalam sampel uji. Diduga ekstrak bronok (*Acaudina molpadioides*) yang aktif lebih bersifat semi polar, sehingga senyawa aktif yang keluar lebih banyak bersifat semi polar dan membuat lebih mudah terikat pada dinding sel bakteri Gram positif. Sedangkan pada bakteri Gram negatif *Escherichia coli* hanya dapat menghambat pada ekstrak metanol dengan kategori lemah. Hal ini sesuai dengan sifat dinding sel yang dimiliki bakteri tersebut sehingga pada bakteri Gram negatif lebih sukar masuk ke dalam sel.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut. Ekstrak bronok (*Acaudina molpadioides*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan ketiga jenis pelarut dengan kategori lemah sampai kuat. Sedangkan terhadap bakteri *Escherichia coli* memiliki aktivitas antibakteri dengan kategori lemah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Institut Kesehatan Mitra Bunda yang telah menyediakan sarana dan prasarana sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

REFERENSI

1. Syah, M., Putri, R. M. S., & Pratama, G. (2019). *Craracterization of the Vitamins and Minerals Paracaudina australis from Pelawan and. 02*(April), 39–52.
2. Li, J., Li, Y., Li, Y., Yang, Z., & Jin, H. (2020). *Physicochemical properties of collagen from acaudina molpadioides and its protective effects against H2O2-induced injury in RAW264.7 cells. Marine Drugs, 18*(7). <https://doi.org/10.3390/MD18070370>
3. Muljono, P., . F., & Manampiring, A. E. (2016). *Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun mayana jantan (Coleus atropurpureus Benth) terhadap pertumbuhan bakteri Streptococcus Sp. dan Pseudomonas Sp. Jurnal E-Biomedik, 4*(1), 164–172. <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.10860>
4. Sumiwati, M., Diharmi, A., Mora, E., & Susanti, E. (2018). *Dari Perairan Natuna Kepulauan Riau Coastal Sea of Riau Islands. 21*, 328–335.
5. Sani, R. N., Nisa, F. C., Andriani, R. D., & Maligan, J. M. (2014). *Analisis Rendemen Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga Laut Tetraselmis chunii Yield Analysis and Phytochemical Screening Ethanol Extract of Marine Microalgae Tetraselmis chunii. Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 2*(2), 121–126.
6. Rijayanti, R. P. (2014). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang. Skripsi, Universitas Tanjungpura, 13–14.*