

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL BINTANG LAUT BERTANDUK (*Protoreaster nodosus*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Yulianti Fauziah^{1*} Randa Wulaisfan^{2*}

¹ Prodi D-III Farmasi Politeknik Bina Husada Kendari
Jl. Sorumba No. 17 Kendari-Sulawesi Tenggara

Email : yuliantifauziah27@gmail.com

Diterima: 10 Maret 2022 -Disetujui: 25 Maret 2022 Diterbitkan : 17 April 2022
© 2019 Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Kendari

ABSTRAK

Bintang laut bertanduk merupakan salah satu biota laut yang digunakan sebagai obat tradisional. Salah satunya adalah pengobatan infeksi. Infeksi merupakan salah satu penyebab penyakit yang sering terjadi di daerah yang beriklim tropis khususnya Indonesia. Salah satu infeksi yang sering terjadi adalah infeksi pada kulit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol bintang laut bertanduk dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang terdiri atas lima perlakuan dan tiga kali pengulangan dengan menggunakan metode pengujian *paper disk*. Sampel uji yang diteliti adalah bintang laut bertanduk (*Protoreaster nodosus*) yang dilarutkan dalam DMSO 10% hingga didapatkan varian konsentrasi 5%, 10%, dan 15% kemudian dilakukan uji daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bintang laut bertanduk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* masing-masing konsentrasi 5%, 10% dan 15% yakni 5,99mm, 6,69mm dan 7,64mm. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol bintang laut bertanduk (*Protoreaster nodosus*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara signifikan.

Kata Kunci : Zona hambat, Bintang Laut Bertanduk, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

Horned starfish are one of the marine biota used as traditional medicine. One of them is the treatment of infections. Infection is one of the causes of diseases that often occur in the tropics, especially Indonesia. One infection that often occurs is an infection of the skin caused by *Staphylococcus aureus*. This study aims to determine whether the horned starfish ethanol extract can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. This type of research used in this study is an experimental study consisting of five treatments and three repetitions using a diskette testing method. The test sample studied was a horned starfish (*Protoreaster nodosus*) dissolved in DMSO 10% to 5%, 10%, and 15% of the variant of concentration was obtained then the inhibitory test was performed on *Staphylococcus aureus* bacteria. The results showed that the horned starfish extract inhibited the growth of *Staphylococcus aureus*, each concentrations of 5%, 10% and 15% respectively 5.99 mm, 6.69 mm and 7.64 mm. Based on these results it can be concluded that the ethanol extract of the horned starfish (*Protoreaster nodosus*) can significantly inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

Keywords : Inhibited zone, Horn Star, *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Infeksi merupakan salah satu penyebab penyakit yang sering terjadi di daerah yang beriklim tropis khususnya Indonesia. Bakteri patogen adalah salah satu penyebab infeksi pada manusia. Salah satu infeksi yang sering terjadi adalah infeksi pada kulit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (Siregar *et al*, 2012).

Staphylococcus aureus ditemukan pada saluran pernapasan atas, muka, tangan, rambut, dan vagina. Infeksi bakteri ini dapat menimbulkan penyakit dengan tanda-tanda yang khas, yaitu peradangan, nekrosis, tampak sebagai jerawat, infeksi folikel rambut, dan pembentukan abses. Diantara organ yang saling diserang oleh bakteri *Staphylococcus aureus* adalah kulit yang mengalami luka dan dapat menyebar ke orang lain yang juga mengalami luka (Razak dkk, 2013).

Dalam pengobatan penyakit infeksi karena mikroba, antibiotika mempunyai peranan penting, dimana antibiotic diharapkan mampu mengeliminasi mikroba penyebab infeksi. Akan tetapi kebanyakan obat antibiotika menyebabkan resisten terhadap mikroba. Sehingga untuk menghindari masalah ini, para ilmuwan lebih tertarik untuk mengembangkan antibiotik baru dari organisme uniseluler, jamur, alga, dan tumbuhan tingkat tinggi (Kandhasamy M, dkk 2008).

Bintang laut merupakan salah satu spesies dari kelas *Asteroidae* dan merupakan kelompok dari *Echinodermata*. Beberapa bioaktif antiviral, antitumor, antimikroba, atau senyawa sitotoksik telah berhasil diekstrak dari berbagai jenis bintang laut. Senyawa bioaktif bintang laut sangat menarik untuk diteliti terutama berkaitan dengan sifat karakteristik kimia maupun biokimianya serta pemanfaatannya untuk bidang pangan dan kesehatan (Chludil *et al.*, 2000; Kumaran *etal.*, 2011 dan Juariah, 2014).

Kandungan kimia yang terdapat pada ekstrak bintang laut yaitu alkaloida, triterpenoida, saponin dan flavonoida (Agustina, 2012 dan Juariah 2014).

Berdasarkan uraian mengenai kandungan kimia yang terdapat pada bintang laut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Uji daya hambat ekstrak etanol bintang laut bertanduk (*Protoreaster nodosus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat eksperimental, sampel uji yang diteliti adalah ekstrak etanol bintang laut bertanduk (*Protoreaster nodosus*) dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15%.

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 8 juli – 13 juli bertempat di Laboratorium Mukriologi Terpadu Politeknik Bina Husada Kendari.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan yaitu: Autoklaf, Aluminium foil, Batang Pengaduk, Cawan Petri, Erlenmeyer 250 mL, Gelas kimia, Gelas ukur 50 mL, 100 mL, Hot plate, Inkubator, Jangka sorong, Jarum ose, Kain flannel, Labu ukur, Lampu spiritus, Oven, Pinset, Rak tabung, Rotavapor, Tabung reaksi, Timbangan analitik, Timbangan digital, Wadah maserasi. Sedangkan bahan yang digunakan Bakteri uji *Staphylococcus aureus*, Ekstrak bintang laut bertanduk, DMSO 10%, Etanol 96%, kloramfenicol, Media MHA (*Mueller Hinton Agar*), Media Na (*Nutrient Agar*) dan NaCl 0,9%.

Analisis Data

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian yang berasal dari sumber data Primer dan data Sekunder dengan mengamati hasil zona hambat dari ekstrak bintang laut bertanduk yang diobservasi langsung kemudian diukur dan dihitung zona hambat pada uji aktifitas tersebut.

PROSEDUR PENELITIAN

1. Pembuatan ekstrak bintang laut bertanduk (*Protoreaster nodosus*) dengan metode maserasi

Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, ditimbang sampel kering yang akan diekstraksi sebanyak 500 gram, dimasukkan kedalam wadah maserasi, ditambahkan cairan penyari (etanol 96%) sebanyak 3750 ml sampai sampel benar-benar terendam, ditutup dengan aluminium foil dan ditutup rapat, didiamkan selama 3-5 hari, sambil dilakukan pengadukan secara berkala, setelah 3-5 hari, dipisahkan ekstrak dari ampas sampel dengan cara disaring menggunakan kain flannel, selanjutnya hasil

yang telah diekstraksi kemudian di *rotary evaporator* pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental, ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang, ekstrak inilah yang akan dijadikan penelitian.

2. Pembuatan media MHA (*Mueller Hinton Agar*)

Ditimbang sebanyak 3,8 gram *Mueller Hinton Agar* (MHA) lalu dimasukkan kedalam erlenmeyer kemudian dilarutkan dengan aquades sebanyak 100 mL, aduk hingga larut dengan menggunakan batang pengaduk, dengan volume 30 ml setiap cawan petri, dipanaskan diatas hot plate hingga mendidih sambil diaduk, disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, setelah proses sterilisasi selesai, media MHA tersebut diletakkan miring pada suhu kamar hingga memadat dan siap digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

3. Pembuatan suspensi bakteri uji

Diambil sebanyak 1 ose biakan bakteri *Staphylococcus aureus*, dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah berisi 9 ml larutan NaCl 0,9%, dikocok sampai homogen hingga didapatkan suspensi bakteri, disesuaikan dengan standar kekeruhan *mc farland*.

4. Pembuatan kontrol positif 1% mL DMSO 10%

Ditimbang kloramfenicol sebanyak 0,1 gram, kemudian dimasukkan dalam gelas kimia, dilarutkan dengan dmsO 10% sedikit demi sedikit, dimasukkan kedalam labu ukur dan dicukupkan hingga 10 ml.

5. Pembuatan konsentrasi larutan uji 5 % dalam 10 mL DMSO 10

Ditimbang sebanyak 0,5 g ekstrak bintang laut dalam gelas kimia, dilarutkan dengan dmsO 10%, dimasukkan kedalam labu tentu ukur 10 ml, dicukupkan volumenya dengan dmsO 10%

hingga tanda batas, dikocok hingga homogen dan diberi label.

6. Pembuatan konsentrasi larutan uji 10% dalam 10 mL DMSO 10%

Ditimbang sebanyak 1 g ekstrak bintang laut bertanduk dalam gelas kimia, dilarutkan dengan dmsO 10%, dimasukkan kedalam labu tentu ukur 10 ml, dicukupkan volumenya dengan dmsO 10% hingga tanda batas, dikocok hingga homogen dan diberi label.

7. Pembuatan konsentrasi larutan uji 15% dalam 10 mL DMSO 10 %

Ditimbang 1,5 g ekstrak bintang laut bertanduk dalam gelas kimia, dilarutkan dengan dmsO 10% injeksi, dimasukkan kedalam labu tentu ukur 10 ml, dicukupkan volumenya dengan dmsO 10% hingga tanda batas, dikocok hingga homogen dan diberi label.

8. Pengujian diameter zona hambat ekstrak etanol bintang laut bertanduk terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode cakram kertas

Dipipet sebanyak 1 mL suspensi *Staphylococcus aureus* yang telah dibuat, diinokulasikan pada medium *Mueller Hinton Agar* dengan cara menggoreskan bakteri tersebut menggunakan swab steril secara merata pada media MHA, Diteteskan Masing-masing ekstrak etanol *protoreaster nodosus* kedalam kertas cakram yang berdiameter 6 mm, Dimasukkan 2-3 lembar kertas cakram kedalam cawan petri yang diatur jarak penempatannya yang masing-masing didalamnya terdapat ekstrak bintang laut kontrol negatif (DMSO 10%) dan kloramfenicol sebagai kontrol positif, Ditempatkan pada permukaan media tepat diatas koloni *staphylococcus aureus* kemudian dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar sebelum dimasukkan ke inkubator 37°C selama 1 x 24 jam, Dikeluarkan dari inkubator dan diamati zona bening yang terbentuk serta ukur diameter zona hambatnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Bintang laut bertanduk diekstrak dengan metode maserasi untuk mendapatkan ekstrak cair, digunakan metode maserasi karena senyawa aktif yang terdapat pada bintang laut bertanduk yaitu flavonoid tidak tahan terhadap pemanasan dan pelarut yang digunakan adalah etanol 96% karena sifatnya mampu menarik banyak senyawa baik

yang bersifat polar, semi polar, dan non polar. Hasil dari maserasi ekstrak bintang laut bertanduk kemudian di evaporator dengan tujuan untuk memekatkan konsentrasi larutan sehingga didapatkan larutan dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Untuk menguji daya hambatnya sampel bintang laut bertanduk dibuat dalam tiga varian

konsentrasi yaitu konsentrasi 5%, 10%, dan 15% kemudian ekstrak bintang laut bertanduk dilarutkan menggunakan DMSO10%.

Kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO10% karena tidak mengandung bahan antimikroba atau bahan tambahan lainnya. Sedangkan kontrol positif yang digunakan yaitu kloramfenicol karena kloramfenicol efektif terhadap riketsia dan konjungtivitas akut yang disebabkan oleh mikroorganisme termasuk *Pseudomonas Sp* kecuali *Pseudomonas aeruginosa*. Senyawa ini juga efektif untuk pengobatan infeksi berat yang disebabkan oleh bakteri gram positif dan gram negative (Siswandono dan Soekardjo, 2015).

Senyawa yang dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu senyawa flavonoid, tanin, dan saponin. Mekanisme kerja senyawa flavonoid yaitu flavonoida menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri dan menghambat motilitas bakteri Mirzoeva *et al.*, (1997). Senyawa flavonoida mengandung gugus hidroksil menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi yang menimbulkan efek toksik terhadap bakteri. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak terbentuk (Robinson, 20015). Senyawa Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan cara mengganggu stabilitas dan permeabilitas membran sel bakteri sehingga merusak membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida (Sugianitri, 2011).

Tabel 1. Hasil pengukuran zona hambat Bintang laut bertanduk (*Protoreaster nodosus*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Perlakuan	Diameter Hasil Zona Hambat (mm)			Rata-rata (mm)
		I	II	III	
1	Ekstrak 5%	5,99	5,98	6,01	5,99
2	Ekstrak 10%	6,68	6,68	6,73	6,69
3	Ekstrak 15%	7,61	7,61	7,7	7,64
4	(+) Kloramfenikol	11,92	10,66	12,26	11,61
5	(-) DMSO 10%	0	0	0	0

(Sumber: Laboratorium Mikrobiologi Terpadu Politeknik Bina Husada Kendari 2019).

Dari Tabel 1 hasil pengukuran tersebut dapat dilihat bahwa dari beberapa ekstrak memiliki perbedaan zona hambatan. Untuk ekstrak bintang laut bertanduk konsentrasi 5% memiliki daya hambat rata-rata 5,99 mm, pada ekstrak konsentrasi 10% memiliki daya hambat rata-rata 6,69 mm, pada ekstrak konsentrasi 15% memiliki daya hambat rata-rata 7,64 mm, sedangkan untuk kontrol positif kloramfenicol memiliki daya hambat, rata-rata 11,61 mm dan untuk kontrol negatif DMSO 10% tidak memiliki daya hambat. Semakin tinggi konsentrasi sampel yang digunakan, maka semakin banyak kandungan zat aktif dalam ekstrak etanol bintang laut bertanduk, sehingga semakin besar pula zona hambatnya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, sebaliknya makin rendah konsentrasi yang digunakan, maka semakin kecil pula luas zona hambaat yang diperoleh.

Gambar 1. Grfik hasil zona hambat ekstrak etanol daun lidah ular terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

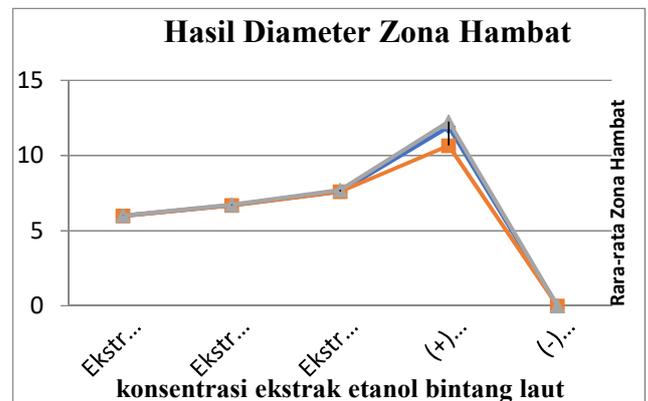


Diagram dan grafik hasil zona hambat dapat dilihat bahwa dari berbagai macam konsentrasi, kontrol negatif DMSO 10% tidak menunjukkan adanya zona hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut : Ekstrak etanol bintang laut bertanduk memiliki daya hambat antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, ekstrak etanol bintang laut bertanduk dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 5%, 10% dan 15% dengan diameter berturut-turut 5,99mm, 6,69mm, dan 7,64mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, I.A. 2008. Uji Aktifitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Etanolik Daun Arbenan (*Duchesnea indica* (Andr.) Focke) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* Multiresisten Antibiotic. Skripsi. Surakarta. Fakultas Farmasi UMS Surakarta.
- Agustina, D. S. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Ekstrak Bintang Laut *Culcita sp.* Bogor: Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Chamundeeswari, Saranya, S., dan Rajagopal, S., 2012. "Exploration of Potential Antimicrobial Activity of Sea Star *Astropecten indicus*", *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. hal. 125-128.
- Kandhasamy M, Arunachalam, Thatheyus AJ. *Drynaria quercifolia*(L.) J.Sm: A potential resource for antibacterial activity. *African Journal of Microbiology Research*, 2008:2.
- Mirzoeva O. K., Grishanin R. N., Calder P. C. 1997. *Microbiol Res* : Antimicrobial action of propolis and some of its components: the effects on growth, membrane potential, and motility of bacteria. 152: 239 - 46.
- Razak, A., Aziz Djamel., dan Gusti Revilla. 2013. Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia s.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro, Fakultas kedokteran , Universitas Andalas, Padang
- Sugianitri, N.K., 2011. Ekstrak Biji Buah Pinang (*Aecha catechu. L*) Dapat Menghambat Pertumbuhan Koloni *Candida albicans* secara in vitro pada Esin Akilik heat cured [Tesis]: Universitas Udayana
- Siregar, A. F., Sabdono, A., & Pringgenies, D. 2012. Potensi Antibakteri Ekstrak Rumpun Laut Terhadap Bakteri Penyakit Kulit *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Micrococcus luteus*. *Journal of marine research*, 1(2), 152-160.
- Siswandono & Soekardjo, B. 2000. *Kimia Medisinal*. Surabaya: Airlangga University Press.