



**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI *Aglaophenia cupressina Lamoureaux*
TERHADAP BAKTERI PATOGEN**

**THE EFFECTIVENESS OF *Aglaophenia cupressina Lamoureaux*
ANTIBACTERIA AGAINST PATOGEN BACTERIA**

Rosdarni* , Ari Tjahyadi

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mandala Waluya Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia

*Corresponding author : rosdarni@gmail.com

Abstrak

Tingkat resistensi yang dimiliki oleh kebanyakan antibiotik merupakan masalah utama yang harus segera dilakukan penanganan. Beberapa penelitian tentang pengkajian resistensi antibiotik telah menyarankan untuk dilakukan pengkajian dalam menemukan antimikroba baru. Salah satu antimikroba yang sangat berpotensi dalam menghambat bahkan memiliki sifat bakteriosida terhadap beberapa bakteri patogen yang telah resisten adalah *Aglaophenia cupressina Lamoureaux* yang berasal dari laut. Spesies ini telah lama dimanfaatkan masyarakat desa Linsowu sebagai antitoksik alami. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh dari konsentrasi ekstrak jenis Hydrozoid terhadap pertumbuhan bakteri patogen penyebab infeksi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan desain post test only continue. Metode penelitian dilakukan dengan 3 tahapan yaitu tahap pembuatan separasi sampel berupa ekstraksi, tahap pengujian ekstrak terhadap 3 bakteri yang berbeda yaitu *E.coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans* dan pengukuran zona hambat yang dibandingkan dengan Cloranfenikol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak *Aglaophenia cupressina Lamoureaux* lebih menghambat pertumbuhan *E.coli* dibandingkan kedua bakteri uji yang digunakan dengan besaran zona hambatan 7 mm. Berdasarkan tingkat efektifitasnya, maka ekstrak *Aglaophenia cupressina Lamoureaux* bersifat bakteriostatik terhadap *E.coli*

Kata Kunci: *Efektifitas, Aglaophenia cupressina, Bakteri patogen*

Abstract

The level of resistance possessed by most antibiotics is a major problem that must be treated immediately. Several studies on the study of antibiotic resistance have suggested that studies be carried out to find new antimicrobials. One of the antimicrobials that have the potential to inhibit and even have bacteriocidal properties against several resistant pathogens is *Aglaophenia cupressina Lamoureaux* from the sea. This species has long been used by the people of Linsowu village as a natural anti-toxic agent. This study aims to determine the effect of the concentration of Hydrozoid extract on the growth of pathogenic bacteria that cause infection. This research is an experimental study with a post test only continue design. The research method was carried out in 3 stages, namely the stage of making sample separation in the form of extraction, the stage of testing the extract against 3 different bacteria namely *E.coli*, *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus mutans* and measuring the inhibition zone compared to cloranphenicol. The results showed that the extract of *Aglaophenia cupressina L.* increased the growth of *E. coli* compared to the two tested bacteria with a zone of 7 mm inhibition based on the level of effectiveness, the extract of *Aglaophenia cupressina Lamoureaux* is bacteriostatic against *E. coli*

Keywords: *Effectiveness, Aglaophenia cupressina, pathogenic bacteria*

Pendahuluan

Hydrozoa adalah salah satu kelas dari Colenterata yang tidak memiliki tulang belakang dan hidupnya di air laut dan membentuk koloni. Siklus hidupnya mencangkup dua tahapan reproduksi yaitu membentuk polip untuk tahapan aseksualnya dan medusa untuk tahapan seksualnya. Beberapa diantara hydrozoa ada yang tetap membentuk polip dalam masa perkembangbiakannya dan tidak membentuk medusa. Salah satu spesies dari hydrozoa yang tetap membentuk polip dan memiliki kemampuan sebagai antimikroba adalah *Aglaophenia cupressina* L. (Bouillon, 2006). Hydroid jenis *Aglaophenia cupressina* Lamoureux merupakan hewan kelas invertebrate yang hidupnya melekat pada spons, melepaskan zat toksik dalam rangka menangkap mangsa serta berfungsi sebagai alat pertahanan diri. Zat toksik tersebut merupakan zat metabolit sekunder yang dapat menyebabkan rasa gatal maupun sakit pada kulit yang sensitive setelah terjadi kontak (Johannes *et al* 2010). Melisa *et al* (1999) menyatakan bahwa zat toksik yang dimiliki nematocysts hydroid spesies *Aglaopenia Cupressina* L mengandung histamine, liberator histamine, protein dan beberapa senyawa bioaktif lainnya sehingga menjadikan spesies ini untuk dilakukan pengkajian dalam bidang biokimia maupun farmakologi.

Paradis *et al* (2006) menjelaskan hal yang serupa bahwa *Aglaopenia Cupressina* L memiliki kandungan histamine, liberator histamine, protein yang dapat digunakan sebagai bentuk pertahanan diri terhadap gangguan dari mikroorganisme laut lainnya. Hasil penelitian Johannes (2008) menemukan beberapa senyawa bioaktif yang berasal dari isolasi hydroid *Aglaophenia cupressina* Lamoureux memiliki sifat antimikroba, pada beberapa jenis bakteri.

Pemanfaatan Hydrozoa oleh masyarakat desa Linsowu adalah digunakan sebagai antiracun apabila tersengat gigitan dari ikan laut atau dari sengatan bulu babi dengan mengambil beberapa kerokan pada ujung karang yang mengandung polip koloninya kemudian dipanaskan dan selanjutnya dioleskan pada area yang telah digigit tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa sebenarnya pemanfaatan akan hydrozoa ini telah lama diaplikasikan oleh masyarakat walaupun kandungan yang sebenarnya belum diketahui secara pasti oleh masyarakat setempat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dari ekstrak *Aglaophenia cupressina* Lamoureux terhadap bakteri pathogen.

Metode Penelitian

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain: *Aglaophenia cupressina* Lamoureux, NA, Alkohol, Kertas saring Whatman no.42, Kapas steril, Kain flannel, BPW, Larutan standar Mac Farland, Lampu Bunsen, Bakteri *E.coli*, *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Pemisah garam, Autoklave, Petri dish, Tabung reaksi, Kaca objek, Ose, Mikro pipet, Triangel plate, Blue tip, LAF, Inkubator, Mikroskop, Hot plate, Erlenmeyer, Jangka sorong digital dan Timbangan analitik.

Metode

Aglaophenia crupessina Lamoureaux diambil dari perairan laut Desa Linsowu dengan kedalaman lebih dari 4 meter dan disimpan dalam box steril yang selanjutnya dilakukan penegringan dan siap untuk diekstraksi. Proses ekstraksi dilakukan dengan maserasi selama 2x24 jam sampai diperoleh ekstrak kental. Setelah itu dilakukan pemisahan kadar garam yang terkandung dalam ekstrak tersebut kemudian dibuat. Selanjutnya diujikan pada bakteri *E.coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans* menggunakan prinsip Kirby-bauer secara dengan metode tuang menurut Hudzicki (2016) yaitu sebanyak 20 ml NA dicampur dengan 1 ml suspensi bakteri dan dimasukkan kedalam cawan petri selanjutnya dibiarkan memadat. Kertas saring direndam ke dalam ekstrak selama 5 menit dan selanjutnya dimasukkan ke dalam cawan petri yang telah berisi padatan media dan bakteri uji, diinkubasi selama 24 jam selanjutnya diukur zona bening yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong. Indikator dalam penelitian ini merujuk pada efektivitas yaitu terbentuknya menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri dengan melihat ada tidaknya pertumbuhan dari bakteri uji yang digunakan.

Hasil dan Pembahasan

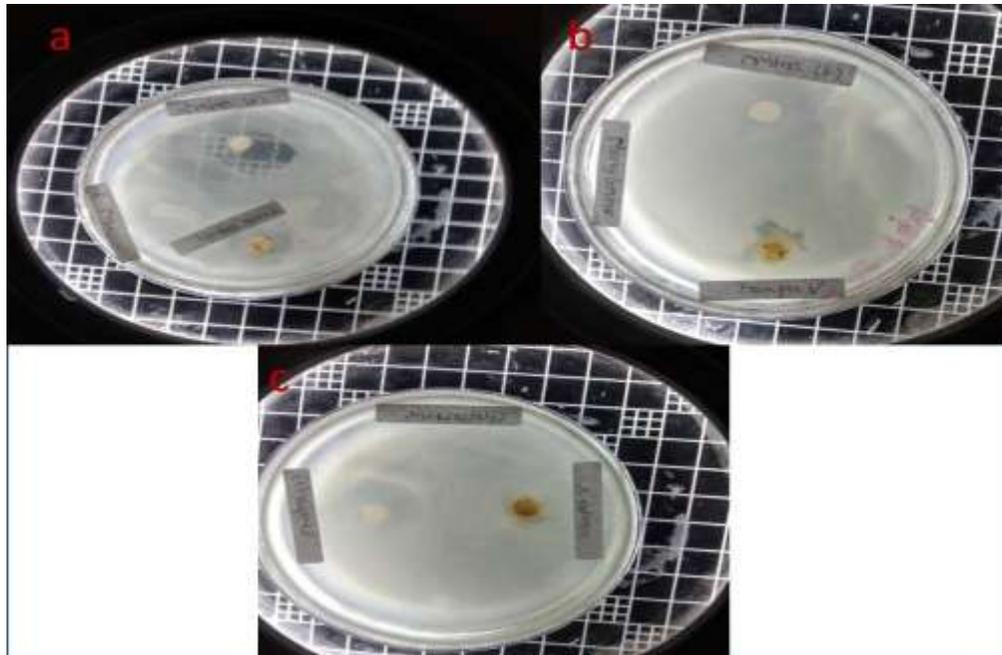
Hasil penelitian

Proses preparasi sampel adalah dimulai dengan proses maserasi hingga diperoleh ekstrak kental kemudian dilakukan pemisahan kadar garam dan terbentuk ekstrak murni dari *Aglaophenia* yang diperlihatkan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. (a). Proses maserasi; (b) pemisahan kadar garam; (c) Hasil ekstrak

Selanjutnya dilakukan terhadap bakteri untuk mengetahui apakah ekstrak yang dihasilkan mampu menghambat atau membunuh pertumbuhan dari bakteri patogen yang diujikan dan ditampilkan pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Hasil Pengujian Terhadap bakteri (a) *E.coli*; (b) *Staphylococcus aureus*; (c) *Streptococcus mutans*

Hasil pengujian terhadap bakteri pathogen setelah dilakukan pengukuran dengan menggunakan jangka sorong diperoleh bahwa ekstrak *Aglaophenia cupressina* mampu menghambat pertumbuhan *E.coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans* tetapi zona hambat yang dihasilkan masih rendah dan ditampilkan pada Table 1 berikut:

Tabel 1. Hasil pengukuran zona hambatan yang terbentuk

No.	Sampel	Bakteri	Hasil Perhitungan
1	Ekstrak <i>Aglaophenia cupressina</i> L.	<i>E. Colli</i>	7 mm
		<i>Staphylococcus Aureus</i>	4,5 mm
		<i>Streptococcus Mutan</i>	2 mm

Pembahasan

Aglaophenia cupressina L adalah salah satu jenis hidrozoa yang memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Tahapan dalam proses pengujian ini melalui proses maserasi, pemisahan kadar garam dan pengujian terhadap bakteri patogen. Proses pemisahan kadar garam yang terkandung dalam ekstrak atau yang biasa disebut disalting bertujuan untuk menghilangkan kontaminan seperti garam sehingga dalam proses pengujian terhadap bakteri uji, ekstraknya sudah merupakan ekstrak murni. Tahap pengujian

terhadap bakteri memperlihatkan (Gambar 2) bahwa ekstrak *Aglaophenia cupressina* L. mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*, *Staphylococcus* dan *Streptococcus mutans*.

Hasil pengukuran zona hambat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak *Aglaophenia cupressina Lamoureaux* memiliki hambatan yang rendah dan hanya memiliki kemampuan menghambat sebesar 7 mm pada bakteri *E. coli*. Berdasarkan sensitivitas yang dihasilkan maka ekstrak *Aglaophenia cupressina Lamoureaux* terhadap ketiga bakteri uji yang digunakan termasuk dalam kategori resisten karena nilai zona hambat yang dihasilkan ketika dibandingkan dengan kontrol positif Kloranfenikol, yaitu dibawah 12 mm dimana hal ini sesuai dengan standar yang dikeluarkan oleh WHO. Sifat resisten dari *Aglaophenia cupressina Lamoureaux* terhadap bakteri uji yang digunakan disebabkan karena bakteri tersebut masih memiliki kemampuan pertahanan yang tinggi terhadap ekstrak yang digunakan. Sifat resisten atau rendahnya kemampuan ekstrak *Aglaophenia cupressina Lamoureaux* juga dapat disebabkan karena kandungan toksisitas yang dimilikinya sangat sedikit pada ekstrak yang dihasilkan. Hal ini terlihat pada hasil akhir ekstrak setelah dilakukan pemisahan kadar garamnya.

Dalam penelitian ini, tidak dilakukan pengujian kandungan toksisitas, sehingga tidak diketahui secara pasti akan senyawa potensial yang terkandung dalam ekstrak. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Melisa *et al* (1999) menyatakan bahwa zat toksik yang dimiliki spesies *Aglaopenia Cupressina L* diantaranya adalah histamine, liberator histamine, protein dan beberapa senyawa bioaktif lainnya. Johannes (2008) juga menemukan beberapa senyawa bioaktif yang berasal dari isolasi hydroid *Aglaophenia cupressina Lamoureaux* memiliki sifat antimikroba, pada beberapa jenis bakteri.

Sifat resisten yang diperoleh menandakan bahwa bakteri tersebut telah memiliki gen resisten. Gen resisten ini mampu mengkode protein transpor membran sehingga memiliki kemampuan untuk mencegah antimikroba memasuki sel pada bakteri. Hal ini juga dapat menyebabkan bakteri mampu mengeleuarkan zat yang terkandung dalam antibiotik dengan cepat saat antibiotik memasuki sel bakteri yang dapat berdampak pada pencegahan kontak pada target kerja dari antimikroba sasaran. Hal ini diungkapkan juga oleh Pelczar and Chan (1986) bahwa bakteri mampu memperoleh gen resisten melalui mutasi DNA yang akan diwariskan pada semua sel hasil pembelahan inti sel atau biasa disebut proses evolusi secara vertikal. Selain itu bakteri juga dapat melakukan evolusi secara horizontal dengan cara melakukan pertukaran gen antara sel-sel bakteri yang saling berdekatan. Mutasi lain juga yang biasa terjadi adalah mutasi secara spontanitas yang terjadi pada sebuah plasmid dalam sel bakteri dimana awalnya plasmid melakukan replikasi dalam sel inang kemudian ditransfer ke bakteri lain.

Berdasarkan efektifitasnya, ekstrak *Aglaophenia cupressina L.* termasuk golongan bakteriostatik karena memiliki kemampuan menghambat terhadap pertumbuhan ketiga bakteri uji yang digunakan. Hal ini terlihat dari nilai zona hambat yang dihasilkan meskipun zona hambatnya kecil. Rendahnya hambatan yang dihasilkan ini dijelaskan oleh Jawets *et al.*, (2007) bahwa bakteri ketiga jenis bakteri uji yang digunakan memiliki kemampuannya bermultiplikasi dan menyebar

ke berbagai jaringan memproduksi substansi ekstraseluler, berupa enzim dan toksin. Toksin tersebut sebagian akan disandi oleh gen-gen di plasmid dan sebagian oleh gen-gen di kromosom. Katalase adalah enzim yang mampu mengkonversi hydrogen peroxide menjadi air dan oksigen. Hal inilah yang menyebabkan bakteri *E.coli*, *Staphylococcus aureus* maupun *Streptococcus mutans* mampu bertahan di dalam tubuh manusia yang terinfeksi.

Kesimpulan

Ekstrak *Aglaophenia cupressina* L. berdasarkan sifat efektivitasnya termasuk bersifat bakteriostatik terhadap bakteri uji yang digunakan artinya ekstrak *Aglaophenia* memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri tetapi dalam skala yang kecil.

Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Kepala Desa Linsowu yang telah memberikan perizinan serta kepada Rasmin yang membantu dalam pencarian dan pengambilan *Aglaophenia cupressina* L untuk dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini dan kepada Ary Tjahyadi sebagai Partner dalam penelitian ini, terimakasih atas partisipasi dan dukungannya. Ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemenristek Dikti) yang telah memberikan dana hibah penelitian selama dua kali berturut turut di bidang PDP tahun 2019 dan 2020.

Daftar Pustaka

- Bouillon, J., C. Gravili, F. Pagès, J. Gili, F. Boero. 2006. *An Introduction to Hydrozoa*. Paris, France: Publications Scientifiques du Muséum.. <http://sciencepress.mnhn.fr/en/collections/memoires-du-museum-national-d-histoire-naturelle/introduction-hydrozoa>. (Akses tanggal 16 Oktober 2020)
- Hudzicki Jan. (2016). *Kirby-bauer disk diffusion susceptibility test protocol*. American Society for Microbiology
- Jawetz, Melnick, & Adelberg's. 2007. *Medical Microbiology, 25 th edition*. The McGraw-Hill Companies. New York
- Johannes Eva, Elly Ishak, Hanapi Usman, Mariyati Bilang. 2013 Effectiveness Of Extracted Antibacterial Compound From Hydroid *Aglaophenia Cupressina* Lamoureux Against Bacterial Cell Of *Escherichia Coli*. *International Journal Of Scientific & Technology Research*: 5(2)
- Melissa, K., Johnson, Karen E. Alexander Niels Lindquist and George Loo, 1999. Activity Antioksidan Potential of Hydroid. Departement of Nutrition and Foodservice System. School of Human Environmental Sciences University of

Bioma Volume 6 (1) : 9 – 15, Januari – Juni 2021

North Carolina at Chapel Hill. *Biochemival Pharmacology* Vol 58 :1313-1319
Paradise, M.A. Grassi, G.Conti,F. Passareli and M.G. Curci Abu Erra. 2006. Fire
Coral Persistant Cutaneous Reaction .
<http://jr.science.wep.Muhio,edu/filedcourse> (Akses 19 Agustus 2019)
Pelczar MJ dan Chan ECS. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi I*. Jakarta: Universitas
Indonesia