

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK SPONS *Agelas clathrodes* TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Edwardsiella tarda*

Aprelia Martina Tomaso¹, Walter Balansa¹, Deidy Azhari¹, Juliet Olivia Montoali²

¹Staf Dosen Pengajar pada Program Studi Teknologi Budidaya Ikan, Politeknik Negeri Nusa Utara

²Mahasiswa Program Studi Teknologi Budidaya Ikan, Politeknik Negeri Nusa Utara

Alamat : Jl. Kesehatan No.1, Tahuna, Kab. Kepl. Sangihe

walterbalansa1@gmail.com

Abstrak: Spons *Agelas clathrodes* merupakan sumber molekul antibakteri potensial terutama terhadap bakteri-bakteri Gram positif. Tetapi ancaman serius infeksi bakteri Gram negatif *Edwardsiella tarda* terhadap ikan-ikan budidaya dan juga kesehatan manusia, terbatasnya antibiotik untuk bakteri Gram negatif serta cukup melimpahnya *A. clathrodes* di perairan Teluk Tahuna mendorong kami untuk menguji daya hambat ekstrak spons *A. clathrodes* terhadap pertumbuhan bakteri *E. tarda*. Uji daya hambat dilakukan pada media yang telah ditumbuhi bakteri menggunakan tiga konsentrasi ekstrak berbeda (1, 10 dan 100) mg/mL dengan tetrasiklin dan metanol sebagai kontrol positif dan negatif berturut-turut. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk histogram, ditabulasi dan kemudian dibahas secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata zona hambat pada tetrasiklin lebih besar (54.6 mm) dibandingkan ekstrak spons berturut-turut (26.6, 34 dan 39.6) mm. Daya hambat yang tergolong sangat aktif (>18 mm) dari *A. clathrodes* terhadap *E. tarda* menunjukkan potensi ekstrak ini sebagai antibiotik alami.

Kata kunci: *Agelas clathrodes*, daya hambat, *Edwardsiella tarda*, ekstrak, zona bening

PENDAHULUAN

Infeksi bakteri patogenik adalah masalah serius di bidang budidaya ikan (Pridgedon & Klesius, 2012). Selain dapat mematikan ikan peliharaan dalam jumlah besar dan dalam waktu sangat singkat, penyakit ini juga dapat menurunkan kualitas daging ikan terinfeksi dan sangat merugikan para pembudidaya ikan. Secara global, kerugian akibat infeksi bakteri ikan telah ditaksir mencapai US\$ 9 miliar tiap tahunnya (Pridgeon & Klesius, 2012) dan secara signifikan menurunkan produksi budidaya ikan di seluruh dunia (Hill, 2005). Terkait dengan masalah ini, Novriadi *et al.*, (2014) secara tegas menyatakan penting dan pentingnya upaya pencegahan bakteri patogenik ikan seperti bakteri *Edwardsiella tarda*.

Menurut Pridgedon & Klesius (2012), bersama dengan sejumlah bakteri Gram negatif lainnya, *E. tarda* adalah salah satu penyebab infeksi utama ikan-ikan budidaya (contoh: ikan lele, nila, mas), menyebabkan *Edwardsiellosis* atau tubuh meluruh/hancur. Gejala-gejala ikan terinfeksi *E. tarda* termasuk kehilangan pigmentasi, mengalami pembengkakan pada bagian perut,

luka di bagian sirip dan ekor serta hernia di bagian rektum (Park, 2012). Selain itu, *E. tarda* juga mengancam kesehatan manusia karena infeksiya bisa berakibat gastroenteritis dan meningitis (Ibrahem *et al.*, 2011).

Dalam upaya mencari bahan-bahan antibakteri alami baru dari organisme laut untuk mencegah infeksi *E. tarda*, kami menguji aktivitas antibakteri spons *A. clathrodes* dari perairan Teluk Tahuna, Kepulauan Sangihe terhadap *E. tarda*.

METODE

Sterilisasi Alat dan Bahan

Cawan petri dipanaskan dan dikeringkan pada suhu 180 °C selama 2 jam. *Media Tryptic Soy Agar (TSA)* disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit.

Pembuatan Media TSA

Sebanyak 32 gr TSA diencerkan dalam 800 mL dan dipanaskan pada suhu 100-180°C hingga

mendidih dan homogen menggunakan *hot plate stirrer*.

Penyiapan Tetrasiklin

Setelah serbuk tetrasiklin (1 mg) dilarutkan dalam 10 mL aquades pada sebuah tabung reaksi, larutan itu kemudian dihomogenkan menggunakan vortex.

Ekstrak Kasar *A. clathrodes*

Ekstrak kasar spons diperoleh dengan cara penyiapan ekstrak seperti dilaporkan sebelumnya (Balansa *et al.*, 2017). Tetapi berbeda dengan laporan sebelumnya, kali ini ekstrak spons diencerkan pada konsentrasi (1, 10 dan 100) mg/mL.

Uji Daya Hambat

Biakan bakteri *E. tarda* diperoleh dari Stasiun Karantina dan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas II, Tahuna. Uji daya hambat ekstrak *A. clathrodes* terhadap *E. tarda* dilakukan sebagai berikut. Beberapa koloni isolat *E. tarda* yang baru ditumbuhkan, diambil dan dikultur pada media TSA dengan cara digores di permukaan agar yang sudah mengeras. Selanjutnya, kertas cakram steril berukuran 6 mm ditempatkan di atas media dan ditetesi sebanyak 60 µL ekstrak kasar *A. clathrodes* (1, 10 dan 100)

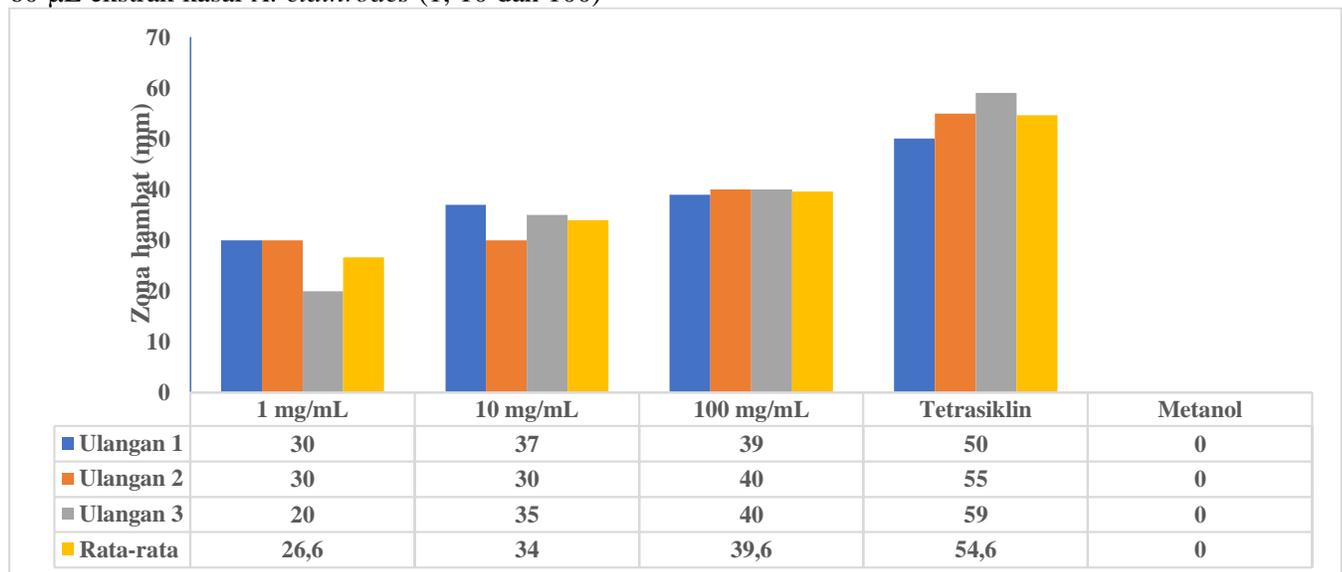
mg/mL, metanol (kontrol negatif) dan tetrasiklin (kontrol positif). Setelah itu, media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 26 °C. Aktivitas antibakteri ditandai dengan zona bening yang terbentuk pada media di sekitar kertas cakram. Selanjutnya, zona hambat itu diukur hingga milimeter terdekat menggunakan penggaris, ditabulasi dan dianalisa.

Analisis Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, kemudian dibahas secara deskriptif dan dibandingkan dengan data-data sekunder yang diperoleh dari jurnal, buku dan sumber lain yang relevan.

HASIL PEMBAHASAN

Hasil pengukuran uji daya hambat ekstrak *A. clathrodes* terhadap pertumbuhan *E. tarda* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Zona hambat ekstrak *A. clathrodes*, tetrasiklin dan metanol terhadap *E. tarda*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata zona hambat antibiotik komersil tetrasiklin lebih besar (54.6 mm) dibandingkan dengan ekstrak *A.*

clathrodes berturut-turut (26.6 mm, 34.0 mm dan 39.6 mm). Zona hambat ekstrak spons terhadap pertumbuhan bakteri patogenik ikan *E. tarda*

mengalami fase eksponensial, ditandai dengan terjadinya periode pertumbuhan yang cepat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar zona bening yang terbentuk.

Kemampuan ekstrak spons dalam menghambat bakteri patogenik Gram negatif *E. tarda* membuktikan bahwa spons ini merupakan sumber potensial molekul-molekul antibiotik. Hasil ini sejalan dengan beberapa penelitian mengenai aktivitas antibakteri spons dari genus *Agelas* terhadap berbagai bakteri terutama bakteri Gram positif (Jansen *et al.* 1999; Septic *et al.* 1998). Tetapi berbeda dengan laporan-laporan sebelumnya, hasil penelitian ini mewakili salah satu dari sedikit contoh mengenai aktivitas *A. clathrodes* terhadap bakteri Gram negatif.

Teridentifikasinya ekstrak kasar *A. clathrodes* sebagai antibakteri terhadap *E. tarda* punya beberapa manfaat di bidang budidaya terkait dampak negatif dari infeksi bakteri tersebut. Ikan yang terinfeksi bakteri ini akan memperlihatkan tanda-tanda pergerakan renang yang lambat, warna kulit memucat, terdapat lendir yang berlebihan dan luka, peradangan dibagian mulut serta bagian tubuh ikan seperti sirip punggung, dada dan ekor berwarna kemerahan (Xie *et al.* 2014).

Selanjutnya, tujuan penelitian ini sejalan dengan kebutuhan yang tak terpenuhi di bidang medis, yaitu sangat terbatasnya antibiotik untuk bakteri Gram negatif termasuk *E. tarda*. Menurut Ibrahim *et al.* (2001), kemungkinan untuk menemukan antibiotik baru untuk bakteri Gram negatif 1.000 kali lebih rendah daripada kemungkinan mendapatkan antibiotik untuk bakteri Gram positif. Sebagai salah satu sumber molekul bioaktif dengan beragam struktur molekul (Newman & Crag, 2004), bukan tidak mungkin molekul-molekul terkandung pada ekstrak kasar *A. clathrodes* memiliki karakteristik berbeda dari karakteristik antibiotik komersil.

KESIMPULAN

Singkatnya, antibiotik komersil tetrasiklin menunjukkan daya hambat lebih besar (54.4 mm) dibandingkan tiga konsentrasi ekstrak spons (26.6, 34 dan 39.6 mm). Meskipun demikian, aktivitas antibakteri ekstrak kasar menandakan *A. clathrodes* mewakili sedikit contoh dari hasil penelitian tentang antibakteri jenis spons ini terhadap bakteri Gram negatif. Selain itu, aktivitas

ini masih tergolong sangat aktif karena membentuk zona hambat >18 mm.

Potensi aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram negatif mengindikasikan perlunya studi lanjut seperti fraksinasi pemurnian, penentuan struktur molekul dan uji antibakteri pada fraksi dan molekul murni bersumber dari ekstrak *A. clathrodes* disamping uji antibakteri spons ini terhadap bakteri-bakteri Gram negatif lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Balansa, W.; Azhari, D.; Babo, D.; Tomasoa, A. 2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak *Sponge* Perairan Enepahembang Terhadap Bakteri Patogenik Ikan *Aeromonas hydrophila*. Jurnal Ilmiah Tindalung 3: 1-7
- Cowan, S. J. 2003. Cowan and Steel's Manual for Identification of Medical Bacteria. 2nd Ed. Cambridge University Press. Cambridge. 7: 80-85
- Hill, B. J. 2005. The Need for Effective Disease Control in International Aquaculture. *Dev. Biol.* (Basel). 121: 3-12
- Ibrahim, M. D.; Shaheed, I. B.; El-Yazeed, A. B.; Korani, H. 2001. Assessment of the Susceptibility of Polyculture Reared Catfish and Nile Tilapia to *Edwardsiella tarda*. *Journal of American Science*. 7: 779-786
- Ibrahim, E. H.; MD; Glenda Sherman, RN; Suzanne Ward, RN; Victoria J. Fraser, MD; Marin H. Kollef, MD, FCCP. 2000. The influence of inadequate antimicrobial treatment of bloodstream infections on patient outcomes in the ICU setting. *Clinical Investigations in Critical Care*. 118: 146-155
- Jensen, P. R.; Harvel, C. D.; Wirtz, K.; Fenical, W. 1999. Antimicrobial activity of extracts of Caribbean gorgonian corals. *Mar Biol*. 125: 411-419
- Newman, D. J and Crag, G. M. 2004. Marine Natural Products and Related Compounds in Clinical and Advanced Preclinical Trials. 67:1261-1238
- Novriadi, R.; Sri Agustatik, Hendrianto, Pramuanggit, R. Wibowo, A. H. 2014. Penyakit Infeksi pada Budidaya Ikan Laut di Indonesia. Balai Perikanan Budidaya Laut Batam. 35 hal.

- Park S, Wakabayashi H, Watanabe Y. 2012. Serotype and Virulence of *Edwardsiella tarda* Isolated From Ell And Their Environment. No. 52
- Pridgeon, J. W and Klesius, P. H. 2012. Major Bacterial Diseases in Aquaculture and their vaccine development. CAB Reviews. No. 048
- Septic, K.; Marcel, V.; Klaebe, A.; Turk, T.; Suput, D.; Fournier, D. 1998. Inhibition of acetylcholinesterase by an alkylpyridium polymer from the marine sponge, *Reniera sarai*. *Biochim et Biophys Acta*. 1387: 217-225
- Xie, H. H.; Lu, J. F.; Rolhion, N.; Holden, D. W.; Nie, P.; Zhou, Y.; Yu, X. J. 2014. *Edwardsiella tarda* Induced Cytotoxicity Depends on Its Type III Secretion System and Fagellin. *Infect Immun*. 82: 3436-3445