Skrining Aktivitas Antibakteri Bakteri Berasosiasi Lamun *Thalassia Hemprichii* Dari Perairan Pulau Kabung

Rika Antonia^{1*}, Nora Idiawati¹, Mega Sari Juane Sofiana¹

¹ Program studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Tanjungpura, Pontianak-Indonesia

*Correspondence email: Rika Antonia

✉ rikaantonial21@gmail.com

Received: 26 September 2019- Accepted: 2 October 2019

Published: 31 October 2019 © Author(s) 2019. This article is open access

Abstract: Penggunaan antibiotik yang tidak tepat mengakibatkan bakteri menjadi resistan. Bakteri yang resistan terhadap antibiotik terus meningkat sehingga mengharuskan pengembangan alternatif baru. Salah satu sumber senyawa yang berpotensi sebagai antibiotik adalah bakteri berasosiasi lamun dari perairan Pulau Kabung. Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh isolat bakteri berasosiasi *Thalassia hemprichii* yang memiliki aktivitas antibakteri. Isolasi bakteri berasosiasi *T. hemprichii* dilakukan dengan metode tuang. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode cross streak. Isolat bakteri berasosiasi *T. hemprichii* dari perairan Pulau Kabung diperoleh sebanyak 38 isolat (RA01 – RA38). Isolat yang memiliki aktivitas antibakteri terbaik adalah isolat RA07 dan RA20. Isolat RA07 dan RA20 menunjukkan aktivitas terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Vibrio cholerae*, *Bacillus subtilis*, *Vibrio parahaemolyticus*, dan *Salmonella typhimurium*.

Keywords: Antibakteri, Bakteri Berasosiasi *T. hemprichii*, Lamun

1. Pendahuluan

Lamun adalah salah satu tumbuhan laut yang dapat hidup pada zona tidal dan subtidal (Ravikumar *et al.*, 2010). Lamun pada umumnya ditemukan pada substrat berpasir, pasir berlumpur, lumpur lunak dan pecahan karang (Lisdayanti, 2013). Lamun berfungsi sebagai tempat pemijahan, tempat pengasuhan larva, penyediaan makanan dan habitat bagi banyak organisme laut (Faiqoh *et al.*, 2017). Lamun menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri, antioksidan dan

antiinflamasi (Purnama and Brahmana, 2018; Tristanto *et al.*, 2014; Yuvaraj *et al.*, 2011).

Lamun merupakan salah satu habitat bagi mikroorganisme laut. Salah satu mikroorganisme yang ditemukan dalam jumlah melimpah pada lamun adalah bakteri. Bakteri dapat hidup secara epifit dan endofit pada lamun (Ravikumar *et al.*, 2010). Bakteri ini berperan pada siklus nutrisi lamun. Bakteri ini juga dapat melindungi lamun dari predator dan mencegah biofouling oleh mikroorganisme lain dengan cara melepaskan metabolit sekunder (Merina *et al.*, 2011). Metabolit sekunder dari bakteri

yang berasosiasi lamun dapat berpotensi sebagai antibakteri dan antifungi (Pringgenies and Kurniawan, 2016; Sari, 2018).

Bakteri berasosiasi *Thalassia hemprichii* dari perairan Pulau Lemukutan, Kalimantan Barat, aktif terhadap *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Salmonella typhimurium* (Idiawati *et al.*, 2017). Bakteri berasosiasi *Enhalus acoroides* dari perairan pantai Samudra Indah, Kalimantan Barat, dapat menghambat bakteri *S. aureus*, *V. cholerae*, *P. aeruginosa*, *S. typhimurium* dan *Escherichia coli* (Yulianti *et al.*, 2018). Simbion lamun *E. acoroides* dan *T. hemprichii* dari perairan Teluk Awur, Jepara aktif terhadap bakteri *V. harveyi* (Pringgenies and Kurniawan, 2016). Bakteri berasosiasi lamun *Syringodium isoetifolium* dari pesisir Thondi Tamilnadu, India menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *V. harveyi* dan *V. parahaemolyticus*, *S. pneumoniae*, *Klebsiella sp.*, *P. aeruginosa*, *Streptococcus sp.*, *S. aureus*, *Bacillus subtilis*, *Serratia sp.*, *Aeromonas hydrophila* (Ravikumar *et al.*, 2012).

2. Metode

Penelitian telah dilakukan pada Bulan Maret - Mei 2019. Pengambilan sampel dilakukan di perairan Pulau Kabung (Gambar 1). Pengukuran parameter seperti pH, temperatur, dan salinitas dilakukan pada saat pengambilan sampel. Isolasi dan skrining aktivitas antibakteri dilakukan di Laboratorium Bioteknologi, FMIPA dan

Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura. Bakteri diisolasi dari sampel lamun dengan metode tuang pada media pertumbuhan yaitu NA dan ZoBell. Bakteri yang di isolasi diinkubasi pada suhu 37°C selama 5 hari, kemudian dilakukan pengamatan morfologi berupa bentuk, tepian, elevasi dan warna. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode cross streak. Koloni bakteri berasosiasi lamun ditumbuhkan di tengah petri dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Bakteri uji ditumbuhkan tegak lurus terhadap bakteri berasosiasi lamun, selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Isolat bakteri yang memiliki aktivitas antibakteri diamati dengan terbentuknya zona bening disekitar bakteri uji (Ravikumar *et al.*, 2012).

3. Hasil dan Pembahasan

Jenis lamun yang ditemukan dari perairan Pulau Kabung adalah jenis *T. hemprichii* (Gambar 2). Sampel lamun T1 diambil pada titik koordinat N 00° 49' 14.71" E 108° 46' 54.01". Pada saat pengambilan sampel temperatur air laut mencapai 31 °C, salinitas 35‰, dan pH 7,5. Hal ini sesuai dengan lingkungan pertumbuhan lamun yaitu pada temperatur, pH dan salinitas optimum yang berkisar antara 28 - 30 °C; 7,3 - 9,0; 24 - 35‰ (Sakey *et al.*, 2015; Ariyanti *et al.*, 2016). Sampel lamun *Thalassia* 1 (T1) diambil 96 m dari tepi pantai. Sampel lamun T1 hidup pada substrat berpasir. Sampel lamun T1 diambil pada kedalaman 1, 20 m

Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Gambar 2. Sampel lamun T1

dari permukaan air laut.

Hasil isolasi bakteri berasosiasi lamun *T. hemprichii* dari perairan Pulau Kabung diperoleh 38 isolat (RA01 – RA38). Selanjutnya dilakukan pengamatan secara morfologi yaitu bentuk warna, elevasi, dan tepian, (Tabel 1). Bakteri berasosiasi lamun dari perairan Pulau Kabung yang memiliki aktivitas antibakteri terbaik yaitu isolat RA07 dan RA20. Isolat RA07, dan RA20 menunjukkan aktivitas terhadap *E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *V. cholerae*, *B. subtilis*, *V. parahaemolyticus*, dan *S. typhimurium* (Gambar 3).

Bakteri berasosiasi sampel lamun T1 diperoleh 38 isolat yang menunjukkan morfologi yang berbeda. Terdiri dari 18 isolat pada media NA dan 20 isolat pada media ZoBell 2216E. Morfologi bakteri berasosiasi lamun *T. hemprichii* diperoleh isolat dengan bentuk koloni bulat, tidak beraturan, spindle dan berserabut. Elevasi

rata, timbul, cembung dan tepian utuh, berbelah, bergerigi dan bergelombang. Warna isolat bakteri berasosiasi lamun *T. hemprichii* diantaranya berwarna kuning, putih, dan bening. Isolat bakteri berasosiasi lamun *T. hemprichii* dari perairan Pulau Kabung tergolong sangat banyak. Beberapa penelitian sebelumnya memperoleh isolat bakteri berasosiasi lamun *T. hemprichii* dari perairan Pulau Lemukutan, Kabupaten Bengkayang diperoleh sebanyak 8 isolat (Idiawati *et al.*, 2017). Bakteri berasosiasi lamun *E. acroides* dari perairan Samudra Indah, Kabupaten Bengkayang diperoleh sebanyak 9 isolat (Yulianti *et al.*, 2018).

Perbedaan jumlah isolat yang diperoleh dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang berbeda - beda, sehingga faktor lingkungan dan nutrisi yang mendukung pertumbuhan bakteri juga berbeda (Fardiaz, 1989). Kelimpahan bakteri akan meningkat dengan meningkatnya kepadatan lamun. Lamun

Gambar 3. Hasil skrining aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *E. coli* (EC), *S. aureus* (SA), *P. aeruginosa* (PA), *V. cholerae* (VC), *B. subtilis* (BS), *V. parahaemolyticus* (VP), dan *S. typhimurium* (ST)

Tabel 1. Morfologi bakteri berasosiasi *T. hemprichii*

Isolat	Media	Bentuk	Warna	Elevasi	Tepian
RA01	NA	Bulat	Putih	Cembung	Utuh
RA02	NA	Berserabut	Putih	<i>Raised</i>	Bergerigi
RA03	NA	Tidak Beraturan	Bening	<i>Raised</i>	Bergelombang
RA04	NA	Tidak Beraturan	Putih	<i>Raised</i>	Bergelombang
RA05	NA	Berserabut	Putih	Rata	Berbelah
RA06	NA	Berserabut	Putih	Rata	Bergerigi
RA07	NA	Tidak Beraturan	Bening	<i>Raised</i>	Bergelombang
RA08	NA	Tidak Beraturan	Putih	<i>Raised</i>	Bergelombang
RA09	NA	Bulat	Putih	<i>Raised</i>	Utuh
RA10	NA	Tidak Beraturan	Putih	<i>Raised</i>	Berbelah
RA11	NA	Tidak Beraturan	Kuning	<i>Raised</i>	Berbelah
RA12	NA	Tidak Beraturan	Kuning	<i>Raised</i>	Bergelombang
RA13	NA	Bulat	Putih	Cembung	Utuh
RA14	NA	Tidak Beraturan	Bening	<i>Raised</i>	Berbelah
RA15	NA	Tidak Beraturan	Bening	Rata	Berbelah
RA16	NA	Bulat	Bening	Cembung	Utuh
RA17	NA	Tidak Beraturan	Putih	<i>Raised</i>	Bergelombang
RA18	NA	Tidak Beraturan	Putih	<i>Raised</i>	Bergelombang
RA19	ZoBell	Bulat	Bening	Cembung	Utuh
RA20	ZoBell	Tidak Beraturan	Kuning	Cembung	Bergelombang
RA21	ZoBell	Bulat	Bening	Cembung	Utuh
RA22	ZoBell	<i>Spindle</i>	Bening	Rata	Berbelah
RA23	ZoBell	<i>Spindle</i>	Putih	Rata	Berbelah
RA24	ZoBell	Tidak Beraturan	Putih	Cembung	Utuh
RA25	ZoBell	Tidak Beraturan	Putih	Cembung	Bergelombang
RA26	ZoBell	Bulat	Bening	Cembung	Utuh
RA27	ZoBell	Bulat	Putih	Cembung	Utuh
RA28	ZoBell	Tidak Beraturan	Bening	<i>Raised</i>	Bergelombang
RA29	ZoBell	Tidak Beraturan	Putih	Rata	Bergelombang
RA30	ZoBell	Tidak Beraturan	Putih	<i>Raised</i>	Bergelombang
RA31	ZoBell	Tidak Beraturan	Putih	Cembung	Utuh
RA32	ZoBell	Bulat	Putih	Cembung	Bergerigi
RA33	ZoBell	Berserabut	Bening	Rata	Berbelah
RA34	ZoBell	<i>Spindle</i>	Bening	Rata	Bergelombang
RA35	ZoBell	Tidak Beraturan	Putih	<i>Raised</i>	Bergelombang
RA36	ZoBell	Bulat	Putih	Cembung	Utuh
RA37	ZoBell	Tidak Beraturan	Putih	Rata	Berbelah
RA38	ZoBell	Tidak Beraturan	Putih	<i>Raised</i>	Berbelah

yang semakin rapat maka akan semakin melimpah bakteri pada lamun (Ariyanti *et al.*, 2016).

Hasil skrining aktivitas antibakteri isolat bakteri berasosiasi *T. hemprichii* menunjukkan 33 dari 38 isolat aktif terhadap beberapa bakteri uji. Dua dari 38 isolat menunjukkan aktivitas terbaik adalah isolat RA07 dan RA20. Isolat bakteri RA07 dan RA20 menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *E. coli*, *S. aureus*, *P.*

aeruginosa, *V. cholerae*, *B. subtilis*, *V. parahaemolyticus*, dan *S. typhimurium* dengan terbentuknya zona bening.

Senyawa antibakteri yang dihasilkan oleh isolat akan berdifusi ke dalam media sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji. Metabolit sekunder yang dihasilkan oleh isolat bakteri dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi. Umumnya, bakteri tidak menghasilkan metabolit sekunder apabila media tumbuh mengandung cukup

nutrisi. Metabolit sekunder diproduksi oleh bakteri ketika nutrisi utama bagi bakteri terbatas atau tidak tersedia. Metabolit sekunder diproduksi oleh bakteri sebagai respon terhadap lingkungannya (Gonzales *et al.*, 2003). Bakteri menghasilkan metabolit sekunder saat sel bakteri menyelesaikan fase log dan memasuki fase stasioner (Pratiwi, 2008).

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Bakteri berasosiasi sampel lamun T1 diperoleh 38 isolat. Terdiri dari 18 isolat pada media NA dan 20 isolat pada media ZoBell 2216E.
2. Aktivitas antibakteri isolat bakteri berasosiasi T. hemprichii yang menunjukkan aktivitas terbaik adalah isolat RA07 dan RA20. Isolat bakteri RA07 dan RA20 menunjukkan aktivitas terhadap *E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *V. cholerae*, *B. subtilis*, *V. parahaemolyticus*, dan *S. typhimurium* dengan terbentuknya zona bening.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Comdev & Outreaching Universitas Tanjungpura, Pemerintah Daerah Kabupaten Sekadau dengan adanya program beasiswa Satu Dusun Satu Sarjana, yang telah memberikan dukungan finansial dalam penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Ariyanti, V.N., Supriharyono, dan Widyorini, N. 2016. Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Bakteri Heterotrof di Perairan Pantai Kartini Kabupaten Jepara. *J. Maqueres Management of Aquatic Resources*. 5 (4): 142 – 149.
- Faiqoh, E., Wiyanto, D.B. dan Astrawan, G.D. 2017. Peranan Padang Lamun Selatan Bali Sebagai Pendukung Kelimpahan Ikan di Perairan Bali. *J. Marine and of Aquatic Sciences*. 3(1):10 – 18.
- Fardiaz, S. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Mikrobiologi Pangan. PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gonzalez, J.E. and Marketon, M.M. 2003. Quorum Sensing in Nitrogen – Fixing Rhizobia. *J. Microbial Mol Biol Rev*. 67: 574 – 592.
- Idiawati, N., Sofiana, M.S.J. and Rousd, D.W. 2017. Potensi Antibakteri dari Bakteri Berasosiasi *Thalassia hemprichii* dari Perairan Lemukutan. *J. Buletin Oseanografi Marina*. 6 (2):130 – 133.
- Lisdayanti, E. 2013. Potensi Antibakteri dari Bakteri Berasosiasi Lamun (Seagrass) dari Pulau Bonebatang Perairan Kota Makassar. Universitas Hasanuddin. Makassar. (Skripsi).
- Massinai, A., Haris, A., Lisdayanti, E. dan Gosary, B.A. 2013. Lamun Pulau Bonebatang, Kepulauan Spermonde dan Bakteri Asosiasinya. Universitas Hassanudin. Makasar.
- Marhaeni, B., Radjasa, O.K., Bengen, D.G. and Kaswadji, R.F. 2010. Screening of Bacterial Symbionts of Seagrass *Enhalus* sp. Against Biofilm - Forming Bacteria. *J. of Coastal Development*. 12(2): 126 – 132.
- Merina, M., Lipton, A.P. and Wesley, S.G. 2011. Isolation, Characterization and Growth Response of Biofilm Forming Bacteria *Bacillus pumilus* from the Seagrass, *Halodule pinifolia* of Kanyakumari Coast. *J. Marine Sciences*. 40 (3): 443 – 448.
- Pratiwi, S.T. 2008. Mikrobiologi Farmasi. Erlangga. Yogyakarta.
- Purnama, A.A. dan Brahmana, E.M. 2018. Bioaktivitas Antibakteri Lamun *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acoroides*. *J. Biologi Universitas Andalas*. 6 (1): 45 – 50.
- Pringgenies, D. and Kurniawan, A.D. 2016. Advanced Test on Potential of Bacteria Symbionts Seagrass *Enhalus acoroides* and *Thalassia hemprichii* as Antibacterial Towards Disease Cause Agents *Vibriosis*. *J. of Aquatropica Asia*. 2 (2): 23 – 28.
- Ravikumar, S., Thajuddin, N., Suganthi, P., Inbaneson, S.J. and Vinodkumar, T. 2010. Bioactive Potential of Seagrass Bacteria Against Human Bacterial Pathogens. *J. Environ. Biol*. 31: 387 – 389.
- Ravikumar, A., Gnanadesigan, M., Saravanan, A., Monisha, N., Brindha, V. and Muthumari, S. 2012. Antagonistic Properties of Seagrass Associated *Streptomyces* sp. RAUACT - 1: A Source for Anthraquinone Rich Compound. *J. Asian Pacific of Tropical Medicine*. 24: 887 - 890
- Sakey, W.F., Wagey, B.T. dan Gerung, G.S. 2015. Variasi Morfometrik Pada Beberapa Lamun di Perairan Semenanjung Minahasa. *J. Pesisir dan Laut Tropis*. 1 (1): 1 – 7.
- Sari, N.I.P. 2018. Isolasi, Karakterisasi dan Aktivitas Antimikroba Bakteri Endofit Pada Lamun *Thalassia hemprichii* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan Jamur *Candida albicans*. Universitas Mataram. (Skripsi).
- Tristanto, R., Putri, M.A., Situmorang, A.P. dan Suryanti. 2014. Optimalisasi Pemanfaatan Daun Lamun *Thalassia hemprichii* Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *J. of Fisheries Science and Technology*. 10 (1): 26 – 29.
- Yulianti, Idiawati, N. and Sofiana, M.S.J. 2018. Potensi Antibakteri dari Bakteri Berasosiasi

- Enhalus acroides dari Perairan Pantai Samudra Indah. J. Laut Khatulistiwa. 1(2): 51 – 54.
- Yuvaraj, N., Kanmani, P., Satishkumar, R., Paari, A., Pattukumar, V. and Arul, V. 2012. Seagrass as a Potential Source of Natural Antioxidant and Anti-inflammatory Agents. J. Pharmaceutical Biology. 50 (4): 458 – 467.