

**Kepadatan Bakteri Simbion Rumput Laut
(*Eucheuma spinosum*) yang Berasal dari Perairan Puntondo,
Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan.**

Density of seaweed bacterial symbion (*Eucheuma spinosum*) from
Puntondo Waters, Takalar Regency, South Sulawesi.

Rahmayanti S^{*}, Arniati Massinai, dan Supriadi Mashoreng

Program Studi Ilmu Kelautan, FIKP, Universitas Hasanuddin
Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10 Makassar 90245 (Kampus Tamalanrea)

*Corresponding author: rahmarahmayantis@gmail.com/

ABSTRAK

Umumnya organisme yang hidup di laut bersimbion dengan bakteri, termasuk rumput laut *Eucheuma spinosum*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan bakteri simbion rumput laut *Eucheuma spinosum* yang dibudidayakan di perairan Puntondo, Kabupaten Takalar. Pengambilan sampel dilakukan pada 5 stasiun disepanjang pantai perairan Puntondo. Inokulasi suspensi bakteri dengan metode tuang, perhitungan jumlah bakteri dengan metode angka lempeng total. Hasil perhitungan didapatkan kepadatan bakteri simbion rumput laut *Eucheuma spinosum* secara berurutan dari jumlah yang tinggi ke rendah stasiun 4 ($2,49 \times 10^5$ cfu/g), stasiun 2 ($2,48 \times 10^5$ cfu/g), stasiun 5 ($2,34 \times 10^5$ cfu/g), stasiun 3 ($1,62 \times 10^5$ cfu/g) dan stasiun 1 ($1,23 \times 10^5$ cfu/g). Berdasarkan morfologi koloni yaitu bentuk, elevasi, tepi, tekstur dan warna didapatkan 5 isolat bakteri yang berbeda.

Kata kunci: bakteri simbion, rumput laut, *Eucheuma spinosum*.

Pendahuluan

Bakteri ditemukan diseluruh permukaan bumi ini, baik di darat, di udara dan di perairan darat (tawar) maupun perairan asin (laut). Ada beberapa bakteri yang hidup bersimbiosis dalam kehidupannya dengan organisme lain, salah satunya adalah rumput laut. Komunitas bakteri yang hidup di permukaan rumput laut sangat kompleks, dinamis dan terdiri dari konsorsium mikroorganisme. Bakteri berada pada rumput laut dan bersimbiosis, dikarenakan pada dinding sel rumput laut terdapat nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri berupa bahan organik fosfor, sulfur, karbon, nitrogen dan unsur-unsur lainnya (Gerard et al., 1990; Egan et al., 2013). Sedangkan, rumput laut memperoleh mineral dari hasil degradasi bahan organik dari bakteri simbion seperti nitrat (NO_3^-), sulfat (SO_4^{2-}), orthophosphat (PO_4^{3-}) dan mineral lainnya untuk perkembangan morfologi dan pertumbuhan inang makroalga dapat berfungsi sebagai zat pemacu pertumbuhan rumput laut (Singh and Reddy., 2014).

Penelitian tentang bakteri simbion baik pada tumbuhan maupun hewan telah dilakukan sebelumnya. Armstrong et al., (2000) menemukan jumlah mikroba dengan kisaran $3 \times 10^7 - 15 \times 10^7/\text{cm}^2$ pada rumput laut *Fucus serratus* dan *F. spirali* yang berasal dari perairan Farland Bight, Cumbrae, Skotlandia. Peneliti lainnya menemukan 12 jenis bakteri simbion pada rumput laut *Kappapicus alvarezii* yang berasal dari perairan Kauman, Jepara (Sahara et al., 2013). Namun penelitian tentang bakteri simbion rumput laut *E. spinosum* belum dilakukan. Armstrong et al., (2000) menemukan jumlah mikroba dengan kisaran $3 \times 10^7 - 15 \times 10^7/\text{cm}^2$ pada rumput laut *Fucus serratus* dan *F. spirali* yang berasal dari perairan Farland Bight, Cumbrae, Skotlandia.

Menurut Proksch et al., (2003), bakteri simbiosis identik dengan inangnya, sehingga memungkinkan bakteri simbiosis rumput laut *E. spinosum* memiliki kemampuan yang sama dengan ekstrak kasarnya. Bakteri simbiosis lebih efektif digunakan dibanding mengekstrak kasar rumput laut karena mudah dikultur di Laboratorium sehingga dapat menghindari penggunaan bahan alam yang berlebihan. Pemanfaatan rumput laut selain memiliki karagenan juga dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Mardiyah et al., (2012) menemukan ekstrak kasar *E. spinosum* mengandung metabolit sekunder yaitu flavonoid, triterpenoid, asam askorbat dan steroid.

Rumput laut *E. spinosum* mudah dibudidayakan. Pada bulan Juli-Nopember setiap tahun di Takalar, Sulawesi Selatan petani rumput laut membudidayakan *E. spinosum* (Alam, 2011), sehingga pada bulan tersebut ketersediaannya melimpah (Khasanah, 2013).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian eksplorasi untuk mengetahui kepadatan bakteri yang bersimbiosis dengan rumput laut *E. spinosum* yang dibudidayakan di perairan Takalar.

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Nopember 2018-Maret 2019. Pengambilan sampel rumput laut *E. spinosum* dilakukan di lokasi budidaya rumput laut, Dusun Puntondo, Desa Laikang, Kecamatan Mangarabombang, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Preparasi sampel, Isolasi bakteri, pengamatan morfologi koloni dan perhitungan konsentrasi bakteri simbiosis *E. spinosum* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Laut, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Metode Pengumpulan Data

Pembuatan Medium

Nutrient Agar adalah medium padat untuk pertumbuhan bakteri umum. Nutrient Agar dibuat dengan melarutkan 20 g kedalam 1 liter air (ISO 6579, ISO 10273 and 21528, 2014). Dalam penelitian ini pelarut yang digunakan 70% air laut steril + 30% aquades. Kemudian homogenkan dan panaskan hingga mendidih, selanjutnya disterilisasi di autoklaf pada suhu 121°C, tekanan 2 atm selama 15 menit. Tuangkan ke dalam cawan petri steril dan diamkan hingga memadat (Atlas, 1993).

Preparasi Sampel, Pengenceran dan Inokulasi

Sampel rumput laut diambil pada lima titik budidaya rumput laut *E. spinosum* yang berbeda. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil 1 kg pada masing-masing lokasi. Untuk pengangkutan dimasukkan ke dalam kantong plastik sampel kemudian diletakkan dalam coll box, suhu dipertahankan $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama pengangkutan menggunakan batu Es.

Rumput laut *E.spinosum* dicuci menggunakan air laut hingga bersih, kemudian dicuci menggunakan Al-kohol 70%, dikering anginkan, kemudian memisahkan bagian pangkal *thallus* rumput laut *E.spinosum* ditimbang sebanyak 25 gr. Setelah itu di blender menggunakan larutan NaCl 0,9% sebanyak 90 ml (suspensi dasar). Untuk membuat pengenceran 10^{-2} , mengambil 1 ml dari larutan suspensi dasar kemudian memasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan NaCl 0,9%, menghomogenkan menggunakan vortex. Untuk pengenceran selanjutnya hingga 10^{-5} dilakukan seperti prosedur sebelumnya.

Hasil pengenceran diambil sebanyak 1 ml dari masing-masing pengenceran memasukkan ke dalam cawan petri steril kemudian menuang medium Nutrient Agar (NA) (Cappuccino and Sherman, 1987), menghomogenkan dengan gerakan tangan berputar secara perlahan. Setelah medium agar memadat, diinkubasi suhu $28-30^{\circ}\text{C}$ selama 2×24 jam.

Pengamatan Morfologi Koloni Dan Perhitungan Jumlah Bakteri

*Pengamatan Morfologi Koloni Isolat Bakteri Symbion *E. spinosum**

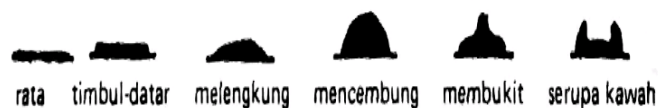
Pengamatan morfologi koloni dilakukan dengan mengamati tekstur, bentuk, permukaan, tepi dan warna (Gambar 3-5) (Dwidjoseputro., 1989).

Bentuk Koloni; dilihat dari atas.



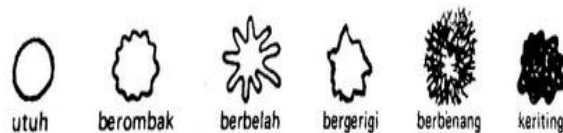
Gambar 1. Titik-titik, bulat, berbenang, tak teratur, serupa akar, kumpanan.

Permukaan Koloni; dilihat dari samping.



Gambar2. Rata, timbul datar, melengkung, membukit, mencembung, serupa kawah.

Tepi Koloni; dilihat dari atas.



Gambar 3. Utuh, berombak, berbelah, bergerigi, berbenang, keriting permukaan dan pada cawan petri.

Warna Koloni

Warna koloni (pigmentasi): Beberapa bakteri menghasilkan pigmen ketika mereka tumbuh di media misalnya, pigmen hijau, merah, coklat, kuning, putih, orange, ungu, dan krem (Fall, 2011).

Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri Symbion *E. spinosum*

Standar bakteri yang digunakan dalam perhitungan antara 25-250 koloni per cawan (BSN, 2006). Konsentrasi bakteri dapat diketahui dengan rumus Badan Standar Nasional (2006) sebagai berikut:

$$N = \frac{\Sigma C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)}$$

keterangan: N adalah jumlah koloni produk, dinyatakan dalam koloni per ml atau koloniper g; ΣC adalah jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung; n_1 adalah jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung; n_2 adalah jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung; d adalah pengenceran pertama yang dihitung.

Hasil Dan Pembahasan

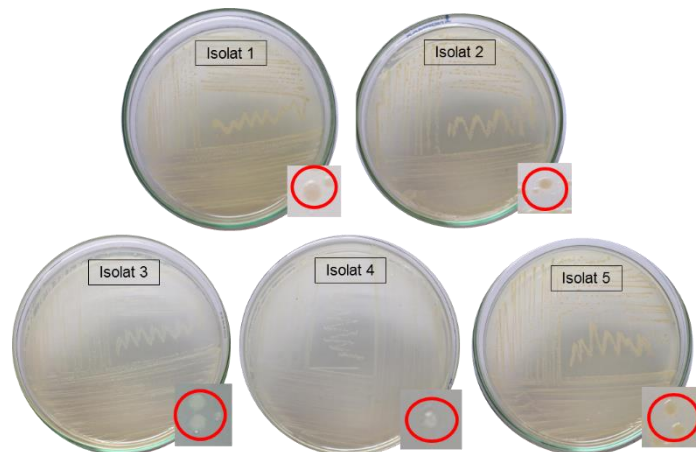
Morfologi Koloni Isolat Bakteri Symbion E. spinosum

Berdasarkan hasil pengamatan morfologi koloni bakteri symbion rumput laut *Eucheuma spinosum* didapatkan 5 isolat yang berbeda. Kelimanya memiliki bentuk koloni bulat dengan pingiran utuh, tekstur permukaan halus dan warnanya ada 3 jenis. Untuk elevasinya pada umumnya mencembung kecuali isolat 2 dan 4 melengkung (Tabel 1 dan Gambar 4).

Karakteristik morfologi koloni bakteri yang ditemukan pada penelitian ini sesuai dengan pernyataan Dwidjoseputro (1989), Cappuccino dan Sherman (1987), bahwa koloni bakteri berbentuk bulat, tak teratur, serupa akar, titik, berbenang dan kumaran. Pinggiran koloni seperti, berbelah, utuh, berombak, bergerigi, berbenang, dan keriting. Elevasi koloni seperti, datar, melengkung, membukit, mencembung, serupa kawah, dan rata. Warna koloni seperti putih susu, kuning tua, orange muda, bening, kuning muda, abu-abu muda, putih pucat, kuning dan putih bening, putih translusen. Tekstur koloni seperti kasar dan halus.

Tabel 1. Morfologi koloni bakteri symbion rumput laut *E. spinosum* yang berasal dari Kabupaten Takalar.

Kode Isolat	Karakteristik koloni bakteri pada medium Nutrient Agar				
	Bentuk	Elevasi	Pinggiran	Warna	Tekstur
1	Bulat	Mencembung	Utuh	Krem	Halus
2	Bulat	Melengkung	Utuh	Krem	Halus
3	Bulat	Mencembung	Utuh	Putih susu	Halus
4	Bulat	Melengkung	Utuh	Putih translusen	Halus
5	Bulat	Mencembung	Utuh	Krem	Halus



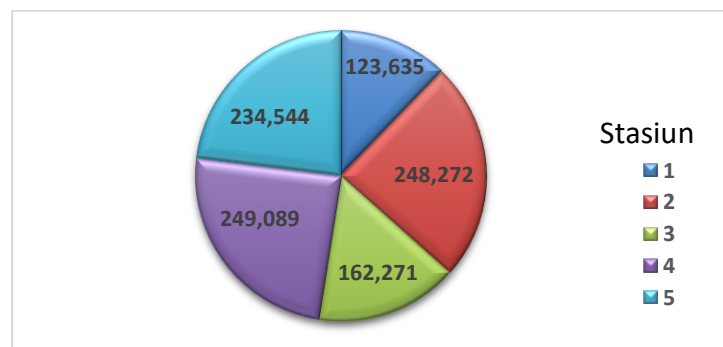
Gambar 4. Morfologi koloni isolat bakteri simbion rumput laut *E. spinosum* pada medium nutrisi agar.

Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri Simbion E. spinosum

Angka Lempeng Total (ALT) merupakan cara yang dilakukan untuk mengetahui jumlah koloni bakteri pada suatu sampel yang dilakukan secara visual atau dengan kaca pembesar pada media penanaman yang diteliti, kemudian dihitung berdasarkan lempeng dasar untuk standart test terhadap bakteri (BPOM 2008).

Hasil perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) bakteri simbion rumput laut *Eucheuma spinosum* yang berasal dari perairan Puntondo, kab. Takalar, nilai secara berurutan dari jumlah yang tinggi ke rendah stasiun 4 ($2,49 \times 10^5$ cfu/g), stasiun 2 ($2,48 \times 10^5$ cfu/g), stasiun 5 ($2,34 \times 10^5$ cfu/g), stasiun 3 ($1,62 \times 10^5$ cfu/g) dan stasiun 1 ($1,23 \times 10^5$ cfu/g) (Gambar 5).

Teurupun *et al.* (2013) melaporkan bahwa hasil perhitungan koloni kapang pada rumput laut kering yang diinkubasi selama 7 hari dengan suhu inkubator 30°C selama 3,5 dan 7 hari antara $2,0 \times 10^3 - 3,0 \times 10^3$ cfu/g. Arisandi *et al.* (2017) melaporkan bahwa hasil perhitungan koloni bakteri pada rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang diambil dari Kabupaten Sumenep, yang diinkubasi selama 24-48 jam dengan suhu 37°C dapat diperoleh data antara $1,9 \times 10^4$ cfu/g – $2,6 \times 10^6$ cfu/g.



Gambar 5. Kepadatan Bakteri Simbion Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*) yang berasal dari Perairan Puntondo, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kepadatan bakteri simbiosis rumput laut *Euचेuma spinosum* yang dibudidayakan di Perairan Puntondo, Kabupaten Takalar, tertinggi pada stasiun 4 sebanyak ($2,49 \times 10^5$ cfu/g), dan terendah stasiun 1 sebanyak ($1,23 \times 10^5$ cfu/g), serta didapatkan 5 isolat bakteri yang berbeda.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Tim Peneliti telah banyak membantu baik dari segi pendanaan maupun dalam bentuk bantuan lainnya sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Alam, A.A., 2011. Kualitas Karaginan Rumput Laut Jenis *Euचेuma spinosum* Di Perairan Desa Punaga Kabupaten Takalar. [Skripsi]. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Amstrong, E., A. Rogerson and J.W. Leftley. 2000. The Abundance of Heterotrophic Protists Associated with Intertidal Seaweeds.
- Arisandi, A., B. Tamam dan R. Yuliandari. 2017. Jumlah Koloni pada Media Kultur Bakteri yang Berasal dari *Thallus* dan Perairan Sentra Budidaya *Kappaphycus alvarezii* di Sumenep.
- Badan Standar Nasional. 2006. Standar Nasional Indonesia 01-2332.3. Cara Uji Mikrobiologi-Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) Pada Produk Perikanan. 11 hal.
- [BPOM]. Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2008. Angka Lempeng Total (ALT)
- Cappucino, J. G dan Sherman, N. 1987. *Microbiology, A Laboratory Manual*. California. Menlo Park The Benjamin/ Cummins Publishing Company, Menlo Park. California.
- Dwidjoseputro, D., 1989. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan. Halaman 53.
- Egan, S., T. Harder., C. Burke., P. Steinberg/. S. Kjelleberg and T. Thomas., 2013. The Seaweed Holobiont: Understanding Seaweed-Bacteria Interactions. *FEMS Microbiologi Rev* 37: 462-467.
- Gerard, V.A., S.E. Dunham and G. Rosenberg., 1990. Nitrogen-Fixation by Cyanobacteria Associated with *Codium fragile* (Chlorophyta): *Environmental Effects and Transfer Of Fixed Nitrogen*. *Marine Biology* 105, 1-8.
- ISO 6579, ISO 10273 and 21528., 2014. Technical Data Sheet GranuCult™ Nutrient Agar. *The life science business of Merck operates as Millipore Sigma in the U.S. and Canada*.
- Khasanah, 2013. Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Lokasi Budidaya Rumput Laut *Euचेuma Cottonii* Di Perairan Kecamatan Sajoanging Kabupaten Wajo [Skripsi]. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Mardiyah, V., Fasya, A.G., Fauziyah, B., Amalia, S., 2012. Ekstraksi, Uji Aktivitas Antioksidan terhadap *1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil* (DPPH) dan Identifikasi Golongan Senyawa Aktif Alga Merah *Euचेuma spinosum* dari Perairan Banyuwangi. *Skripsi*
- Singh, R.P. and C.R.K. Reddy. 2014. Seaweed-microbial interactions: key functions of seaweed-associated bacteria. *Discipline of Marine Biotechnology and Ecology*.
- Teurupun A, Samuel M, Timbowo, Joyce. 2013. Identifikasi Kapang pada Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* Kering dari Desa Rap Rap Arakan Kecamatan Tatapan Kabupaten Minahasa Selatan. Universitas Sam Ratulangi. Perikanan dan Ilmu Kelautan. Manado.
- Proksch, P. RA, Edrata and R, Ebel, 2003. Drugs from the sea- current status and microbiological implication. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 59: 125134.