

IDENTIFIKASI JENIS BAKTERI PADA RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* YANG TERSERANG ICE-ICE

IDENTIFICATION OF BACTERIAL SPECIES IN *Eucheuma cottonii* SEAWEED INFECTED WITH ICE-ICE

Rosalia Adedelcy Fernandez^{1*}, Yuliana Salosso¹, Immaria Fransira¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan Kelautan Dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana Kupang Jl. Adisucipto Penfui, Kupang, Nusa Tenggara Timur 85001

*Korespondensi email : deskotfernandez13@gmail.com

ABSTRAK. Penyakit *ice-ice* merupakan salah satu kendala utama dalam budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* yang dapat menurunkan pertumbuhan, kualitas, dan kandungan karagenan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis bakteri yang ditemukan pada rumput laut *E. cottonii* yang terinfeksi penyakit *ice-ice* serta menentukan pengaruhnya terhadap kadar karagenan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus–Oktober 2025 dengan pengambilan sampel di Pantai Pasir Panjang, Kota Kupang. Identifikasi bakteri dilakukan di Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan UPT menggunakan metode API 20 E, sedangkan analisis karagenan dilakukan menggunakan metode ekstraksi alkali. Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, salinitas, pH, dan oksigen terlarut (DO). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri yang teridentifikasi pada sampel rumput laut adalah *Vibrio alginolyticus*, sementara tidak ditemukan bakteri patogen pada sampel air. Rumput laut sehat menghasilkan rendemen karagenan sebesar 28,0% dan 32,0%, sedangkan rumput laut yang terinfeksi *ice-ice* hanya menghasilkan rendemen sebesar 17,0% dan 12,0%. Pengukuran kualitas air menunjukkan suhu 32,8°C, salinitas 30 ppt, pH 8,1, dan DO 7,50 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan *Vibrio alginolyticus* berkaitan dengan penyakit *ice-ice* pada *E. cottonii* dan menyebabkan penurunan kadar karagenan. Kondisi lingkungan, khususnya suhu yang relatif tinggi, diduga meningkatkan kerentanan rumput laut terhadap infeksi bakteri.

Kata kunci: *Eucheuma cottonii*, penyakit *ice-ice*, *Vibrio alginolyticus*, karagenan, kualitas air.

ABSTRACT. Ice-ice disease is one of the main obstacles in the cultivation of *Eucheuma cottonii* seaweed which can reduce the growth, quality, and carrageenan content. This study aims to identify the types of bacteria found in *E. cottonii* seaweed infected with ice-ice disease and determine its effect on carrageenan levels. The study was conducted in August–October 2025 with samples taken at Pasir Panjang Beach, Kupang City. Bacterial identification was carried out at the Fish and Environmental Health Laboratory UPT using the API 20 E method, while carrageenan analysis was carried out using the alkali extraction method. Water quality parameters measured included temperature, salinity, pH, and dissolved oxygen (DO). The results showed that the bacteria identified in the seaweed samples were *Vibrio alginolyticus*, while no pathogenic bacteria were found in the water samples. Healthy seaweed produced

carrageenan yields of 28.0% and 32.0%, while seaweed infected with ice-ice only produced yields of 17.0% and 12.0%. Water quality measurements showed a temperature of 32.8°C, a salinity of 30 ppt, a pH of 8.1, and a DO of 7.50 ppm. The results showed that the presence of *Vibrio alginolyticus* is associated with ice-ice disease in *E. cottonii* and results in decreased carrageenan levels. Environmental conditions, particularly relatively high temperatures, are thought to increase the seaweed's susceptibility to bacterial infection.

Key words: *Eucheuma cottonii*, ice-ice disease, *Vibrio alginolyticus*, carrageenan, water quality.

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki sumber daya rumput laut yang melimpah dan berpotensi besar untuk dikembangkan karena bernilai ekonomi tinggi serta dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pangan (Peñalver *et al.*, 2020). Selain itu, rumput laut berperan penting dalam ekosistem perairan sebagai tempat bertelur biota laut, sumber makanan, penjaga keseimbangan ekosistem pesisir, dan pendukung produktivitas perairan (Kepel *et al.*, 2018). Namun, budidaya rumput laut sering menghadapi kendala berupa serangan hama dan penyakit yang dapat menyebabkan kerusakan hingga gagal panen (Maufa *et al.*, 2023). Hama yang umum ditemukan adalah dugong dan ikan baronang, sedangkan penyakit yang sering menyerang adalah *ice-ice* yang menyebabkan thallus patah dan membusuk, terutama pada musim peralihan (Emola *et al.*, 2021; Wahyuni *et al.*, 2023).

Di Nusa Tenggara Timur, serangan penyakit *ice-ice* dipicu oleh penggunaan bibit yang tidak berkualitas, infeksi bakteri patogen seperti *Vibrio alginolyticus*, *Aeromonas faecalis*, dan *Pseudomonas* sp., perubahan musim yang ekstrem, infeksi primer biota herbivora, serta penempelan lumut (Bessie *et al.*, 2025). Penyakit *ice-ice* pada rumput laut *Eucheuma cottonii* diduga disebabkan oleh infeksi bakteri patogen yang ditandai dengan munculnya bercak putih pada thallus dan kerusakan jaringan rumput laut. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa bakteri yang ditemukan pada rumput laut terserang *ice-ice* antara lain *Vibrio alginolyticus* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Saraswati, 2022), serta *Acinetobacter* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Flavo-Cytophaga* sp. yang berasosiasi dengan penyakit tersebut (Nasmia *et al.*, 2016).

Keterlibatan bakteri sebagai salah satu penyebab penyakit *ice-ice* juga

diperkuat oleh penelitian di Maluku Tenggara yang berhasil mengidentifikasi *Pseudomonas stutzeri*, *Aeromonas faecalis*, *Vibrio alginolyticus*, dan *Pseudomonas fluorescens* pada rumput laut yang terinfeksi (Erbabley *et al.*, 2018). Namun, hingga saat ini identifikasi bakteri penyebab penyakit *ice-ice* di perairan Pantai Pasir Panjang belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis bakteri yang menyerang *Eucheuma cottonii* yang telah terserang penyakit *ice-ice* sebagai dasar informasi dalam upaya pengendalian penyakit dan peningkatan keberhasilan budidaya rumput laut.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, yakni Juli-Agustus 2025. Pengeringan dilakukan di Desa Onaek, Kabupaten Kupang Barat, sementara pengujian metabolit primer, dan kandungan karagenan dilakukan di Laboratorium Kering Perikanan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana dan Laboratorium Nutrisi, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa.

Alat dan Bahan.

Penelitian ini menggunakan berbagai alat laboratorium, antara lain laminar air flow, inkubator, autoklaf, hot plate, neraca analitik, vortex, erlenmeyer, cawan petri, tabung reaksi, gelas kimia, pipet mikro, batang spreader, spiritus, spatula, rak tabung, termometer, pH meter, DO meter, refraktometer, plastik wrap, aluminium foil, kasa, kapas, tisu, buku tulis untuk mendukung proses isolasi, identifikasi bakteri, analisis kualitas air, serta handphone untuk dokumentasi penelitian. Adapun bahan yang digunakan meliputi sampel rumput laut *Eucheuma cottonii*, sampel air, media Thiosulfate Citrate Bile Sucrose (TCBS), Tryptic Soy Agar (TSA), NaCl, akuades, dan alkohol sebagai bahan utama dalam proses pengujian dan identifikasi bakteri.

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Desain ini bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan secara sistematis hasil identifikasi jenis bakteri yang terdapat pada rumput laut *Eucheuma cottonii* yang terserang penyakit *ice-ice*, tanpa memberikan perlakuan atau menguji hubungan antarvariabel. Data yang

diperoleh dianalisis dan disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel dan uraian.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sampel rumput laut *Eucheuma cottonii* yang terserang penyakit *ice-ice* dan diambil dari Pantai Pasir Panjang, Kota Kupang. Sampel rumput laut sebanyak 25 gram diambil pada bagian talus yang menunjukkan gejala penyakit, kemudian disimpan dalam *cooling box* dan dibawa ke laboratorium. Pada saat pengambilan sampel juga dilakukan pengukuran kualitas air meliputi suhu, pH, salinitas, dan DO.

Sampel rumput laut selanjutnya dicuci menggunakan akuades, dipotong kecil-kecil, diambil sebanyak 1 gram, dihaluskan, ditambahkan akuades, lalu diinokulasikan pada media TSA (*Tryptic Soy Agar*) dan TCBS (*Thiosulfat Citrat Bile Sukrosa*) kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24–48 jam. Koloni yang tumbuh dimurnikan dengan metode *streak plate* hingga diperoleh isolat murni, kemudian dilakukan identifikasi melalui pengamatan morfologi koloni, pewarnaan Gram, dan uji biokimia.

Analisis karagenan dilakukan dengan mencuci dan merendam rumput laut selama

±24 jam, memotong sampel menjadi bagian kecil, kemudian mengekstraksinya menggunakan larutan NaOH 0,3 M dengan perbandingan 1 gram sampel : 30 mL pelarut pada suhu 90°C selama 2 jam. Filtrat hasil ekstraksi disaring, ditambahkan etanol sebanyak dua kali volume filtrat untuk mengendapkan karagenan, didiamkan hingga terbentuk endapan, kemudian dikeringkan menggunakan oven hingga mencapai berat konstan. Data yang diperoleh berupa jenis bakteri, rendemen karagenan, serta parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel serta grafik.

Parameter Yang Diamati

Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri dilakukan melalui pengamatan morfologi koloni, pewarnaan gram, dan uji biokimia untuk mengetahui karakteristik bakteri yang berasosiasi dengan penyakit *ice-ice* pada rumput laut *Eucheuma cottonii* (Syamsuliah, 2021). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa beberapa bakteri patogen yang sering ditemukan pada rumput laut yang terserang penyakit *ice-ice* berasal dari genus *Vibrio*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Bacillus*, dan *Micrococcus* (Tuhumury et al., 2024)

Kadar Karagenan (%)

Nilai karagenan ditentukan berdasarkan persentase rendemen karagenan yang diperoleh dari hasil ekstraksi. Perhitungan persentase rendemen karagenan dilakukan menggunakan rumus yang mengacu pada metode yang digunakan oleh Majid *et al.* (2018), sebagai berikut:

$$\text{Kadar Karagenan} = \frac{\text{Berat Serat}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Kualitas Air

Pada penelitian ini, terdapat 4 parameter kualitas air yang diukur, yaitu suhu, salinitas, pH dan DO

Analisis Data

Hasil penelitian berupa jenis bakteri yang didapat akan dianalisis secara deskriptif dan pengukuran parameter lingkungan akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik guna menunjang hasil penelitian yang terkait dengan bakteri (Ayunindya 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Bakteri

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan di UPT Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan, Pasuruan, terhadap

enam sampel yang meliputi isolat bakteri dari rumput laut, air, dan lingkungan sekitar, diperoleh hasil sebagaimana disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Bakteri

No	No. Sampel	Jenis Sampel	Parameter	Hasil	Metode
1.	1222	Rumput Laut	Jenis Bakteri	<i>Vibrio alginolyticus</i>	API 20 E
2.	1220	Air	Jenis Bakteri	Negatif	API 20 E

Hasil identifikasi laboratorium menggunakan metode API 20 E secara spesifik menunjukkan keberadaan bakteri patogen dari genus *Vibrio*, yaitu *Vibrio alginolyticus* yang terdeteksi pada sampel jaringan rumput laut (RL). Temuan ini memberikan hasil bahwa penyakit *ice-ice* pada *Eucheuma cottonii* di lokasi penelitian berkaitan erat dengan infeksi bakteri oportunistik yang menyerang saat kondisi fisiologis tanaman menurun. Ditemukannya *Vibrio alginolyticus*

Kadar Karagenan *Eucheuma Cottonii*

Hasil analisis kadar karagenan pada rumput laut *E. cottonii* yang telah dan belum terserang penyakit *ice ice* terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Karagenan

Kondisi	Sampel	Berat Sampel (g)	Berat Karagenan (g)	Rendemen (%)
Sehat	Sampel 1	5	1.40	28.0%
	Sampel 2	5	1.60	32.0%
Sakit	Sampel 1	5	0.85	17.0%
	Sampel 2	5	0.60	12.0%

Bulan Januari merepresentasikan musim hujan, yang dicirikan oleh curah hujan tinggi, cuaca berawan, serta intensitas gelombang dan arus laut yang kuat sehingga berpotensi memengaruhi produktivitas budidaya. Bulan Maret dan Mei merepresentasikan musim peralihan dengan kondisi perairan yang relatif stabil, curah hujan mulai menurun, dan gelombang yang cenderung tenang, sehingga tergolong fase yang kondusif bagi pertumbuhan rumput laut. Bulan Juli merepresentasikan puncak musim kemarau yang dicirikan oleh curah hujan rendah, intensitas cahaya matahari tinggi, dan perairan yang relatif jernih. Adapun bulan September merepresentasikan akhir musim kemarau, di mana mulai teridentifikasi perubahan kondisi lingkungan seperti peningkatan suhu perairan dan variasi dinamika arus. Pada periode ini pula sering terjadi serangan penyakit *ice-ice*, sehingga setelah panen pada siklus tersebut para pembudidaya umumnya menghentikan

sementara kegiatan budidaya untuk melakukan pemeliharaan sarana seperti tali dan perahu. Berdasarkan gambar 2, kadar karagenan rumput laut *Eucheuma cottonii* lebih tinggi pada kondisi sehat dibandingkan kondisi sakit. Pada rumput laut sehat, dari 5 g sampel diperoleh berat karagenan masing-masing sebesar 1,40 g dan 1,60 g dengan rendemen 28,0% dan 32,0%. Tingginya rendemen tersebut menunjukkan bahwa thallus masih dalam kondisi optimal, sehingga proses sintesis dan penyimpanan karagenan berlangsung dengan baik. Kondisi ini didukung oleh warna thallus yang cerah, tekstur yang kuat, serta pertumbuhan yang normal, sehingga kandungan polisakarida struktural seperti karagenan tetap terjaga dan menghasilkan kadar yang lebih tinggi.

Sebaliknya, rumput laut yang sakit menunjukkan penurunan kadar karagenan yang cukup signifikan, dengan berat karagenan hanya 0,85 g dan 0,60 g dari 5 g sampel serta rendemen masing-masing 17,0% dan 12,0%. Penurunan ini diduga akibat kerusakan jaringan yang disebabkan oleh infeksi bakteri atau stres lingkungan pemicu penyakit *ice-ice*. Rumput laut yang terserang penyakit umumnya mengalami perubahan warna menjadi pucat atau putih,

tekstur thallus yang rapuh, serta kerusakan pada ujung thallus, sehingga proses metabolisme dan pembentukan karagenan terganggu. Selain itu, kerusakan dinding sel dan jaringan korteks dapat menyebabkan degradasi komponen karagenan, yang berdampak pada rendahnya rendemen dibandingkan rumput laut sehat. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi kesehatan rumput laut sangat memengaruhi kualitas dan kuantitas karagenan yang dihasilkan.

Parameter Kualitas Air

Penyakit ice-ice pada rumput laut umumnya dipengaruhi oleh perubahan kondisi lingkungan yang tidak optimal, seperti variasi suhu perairan, rendahnya salinitas, arus yang kurang kuat, serta tingginya paparan cahaya. Keadaan tersebut dapat menyebabkan gangguan fisiologis pada rumput laut yang berdampak pada menurunnya ketahanan terhadap stres lingkungan, sehingga lebih rentan mengalami serangan penyakit.

Tabel 3. Kualitas Air

NO	Parameter	Alat Yang digunakan	Nilai yang di dapat	Nilai Standar
1	Suhu Nilai	Thermometer	32,8 °C	24 – 32 °C (SNI, 2010)
2	Salinitas	Refraktometer	30 ppt	28–33 ppt (SNI, 2010)
3	pH	pH meter	8,1	7 – 8,5 (SNI, 2010)
4	DO	DO meter	7,50 mg/L	5 mg/L (SNI, 2010)

Berdasarkan hasil pengukuran, suhu perairan sebesar 32,8 °C merupakan faktor lingkungan yang paling berpotensi menyebabkan stres pada *E. cottonii* karena berada di atas kisaran optimal pertumbuhan, yaitu 27–30 °C (SNI, 2010). Suhu yang tinggi dapat mengganggu proses metabolisme rumput laut dan memicu produksi lendir. Lendir tersebut dapat menjadi media pertumbuhan bakteri patogen, yang dalam penelitian ini teridentifikasi sebagai *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio fluvialis*, sehingga meningkatkan risiko terjadinya penyakit.

Sebaliknya, parameter lingkungan lainnya masih berada dalam kondisi yang baik. Salinitas sebesar 30 ppt sesuai dengan kisaran optimal 28–34 ppt (SNI, 2021), pH 8,1 mendukung pertumbuhan rumput laut (SNI, 2014), dan kadar DO 7,50 ppm berada di atas batas optimum (>6 mg/L) (SNI, 2010). Dengan demikian,

meskipun sebagian besar parameter mendukung pertumbuhan rumput laut, suhu yang tinggi tetap menjadi faktor utama yang dapat meningkatkan kerentanan terhadap infeksi bakteri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pada proses isolasi bakteri ditemukan bakteri patogen dari genus *Vibrio*, yaitu *Vibrio alginolyticus*, yang menginfeksi rumput laut *Eucheuma cottonii* yang terserang penyakit ice-ice pada jaringan thallus, sedangkan pada sampel air yang diuji tidak ditemukan adanya bakteri. Selain itu, hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kandungan karagenan pada rumput laut sehat lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan karagenan pada rumput laut yang sakit atau terserang penyakit ice-ice.

Daftar Pustaka

Ayunindya, A. H. (2021). Isolasi dan identifikasi bakteri dari rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang terkena penyakit ice ice di teluk Lampung. *Marpari Journal*, 73-82.

Bessie Mercys Donny, D. U. (2025). Pemberdayaan Masyarakat dalam Upaya Penanggulangan Penyakit Ice-ice pada Rumput Laut Melalui Metode Polikultur di Desa Holulai.

Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara, 1295-1301.

Emola, I. J., Tisera, W. L., Supit, R. R. L., & Kase, A. G. O. (2021). Analisis Pertumbuhan dan Penyakit Ice-Ice Pada Rumput Laut Jenis *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty Hasil Kultur Jaringan yang Dibudidaya dengan Metode yang Berbeda di Perairan Tablolong. *Jurnal Bahari Papadak*, 2(2), 163-170.

Erbabley, Dominggas M, & Kelabora (2018). Identifikasi Bakteri Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Berdasarkan Musim Tanam di Perairan Maluku Tenggara. *Akuatika Indonesia*.

Kepel, R. C., Mantiri, D. M. H., & Nasprianto. (2018). Biodiversitas makroalga di perairan pesisir Tongkaina, Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Platax*, 6(1), 160-173.

Majid, S., Rusliadi., & Eni, I. (2018). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 17(2), 123-130.

Maufa, Y. A., Oedjoe, M. D. R., & Liufeto, F. C. (2023). Respon Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Terhadap Limbah Panas PLTU di Perairan Bolok, Kabupaten Kupang. *Jurnal Aquatik*, 6(1), 121-134.

Nasmia., Natsir, S., & Rosyida, E. (2016). Potensi Aktivitas dari Ekstrak Rumput Laut *Sargassum cinereum* terhadap Bakteri Patogen Ice-ice pada *Gracilaria verrucosa*. *Seminar Nasional Inovasi IPTEKS Perguruan Tinggi*, Denpasar, 1009-1017.

Peñalver, R., Lorenzo, J. M., Ros, G., Amarowics, R., Pateiro, M., & Nieto,

- G. (2020). *Seaweeds as a functional ingredient for a healthy diet. Drugs*, 18, 301.
- Saraswati, A. T. (2022). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Rumput Laut Kering (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Bahari Papadak*, 167-171.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2010. Produksi rumput laut kotoni (*Eucheuma cottonii*) - Bagian 2: Metode long-line. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Syamsuliah. (2021). Karakterisasi dan identifikasi bakteri pada rumput laut *Eucheuma cottonii* yang terinfeksi penyakit ice-ice. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 13(2), 101–110.
- Tuhumury, N. C., Pattipeilohy, F. R., & Leatemia, J. A. (2024). Identifikasi bakteri patogen penyebab penyakit ice-ice pada rumput laut *Eucheuma cottonii* di Perairan Maluku. *Biodiversitas Journal*, 25(3), 1187–1195.
- Wahyuni, Rahmi, and Rahma Harahap. 2023. “Efektivitas Media Sosial Sebagai Media Dakwah Pada Era Digital : Study Literature Review.” 29: 162–72.