

## DAMPAK FAKTOR EKOLOGIS TERHADAP SEBARAN PENYAKIT ICE-ICE

Apri Arisandi, Akhmad Farid

Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura

e-mail: apri\_unijoyo@yahoo.com

### ABSTRAK

Faktor ekologis berperan terhadap sebaran infeksi penyakit ice-ice. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan morfologi dari *Kappaphycus alvarezii* dan sebaran infeksi penyakit ice-ice. Penelitian dilakukan menggunakan metode budidaya dalam rakit apung dan diamati setiap 15 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa infeksi mulai terlihat sejak awal tanam dan dipengaruhi oleh faktor ekologis.

**Kata Kunci:** ice-ice, *Kappaphycus alvarezii*, sebaran

### IMPACT OF ECOLOGICAL FACTORS ON DISTRIBUTION OF DISEASE ICE - ICE

#### ABSTRACT

Ecological factors contribute to the spread of infectious diseases ice-ice. This study aims to determine the morphological changes of *Kappaphycus alvarezii* and distribution of ice-ice disease infection. The study was conducted using the method of cultivation in a raft and observed every 15 days. The results showed that the infection started seen since early planting and influenced by ecological factors.

**Keywords:** distribution, ice – ice, *Kappaphycus alvarezii*

#### PENDAHULUAN

Rumput laut sebagai bahan pasokan produk dalam negeri maupun internasional dan secara langsung dapat meningkatkan pendapatan masyarakat pantai dan tambak (Nurdjana, 2006). Pengembangan budidaya rumput laut meningkat cepat terutama pada tahun 1999 di NTB dan tahun 2000 di Sulawesi Tengah. Walaupun demikian hasil produksi tersebut sebenarnya masih dapat meningkat lagi, hal ini antara lain disebabkan terjadinya kesalahan manajemen, bibit kurang baik dan serangan penyakit (Anonim, 2005). Jenis rumput laut yang dibudidayakan di Indonesia umumnya *Eucheuma* (*Kappaphycus* sp) dan *Gracilaria*. Luas efektif lahan yang dapat dimanfaatkan untuk budidaya 222.000 ha dan potensi produksi sekitar 4.400.000 ton berat kering, dengan pemanfaatan lahan baru sekitar 60.000 hadan produksi 228.000 ton berat kering (sekitar 5% dari potensi produksi) (Nurdjana, 2007).

Keberhasilan budidaya rumput laut selain tergantung dari kesesuaian lahan dan penguasaan teknologi budidaya juga sangat tergantung dengan musim. Penyediaan benih dan hasil budidaya yang tidak kontinyu, khususnya pada masa pertumbuhan rumput laut tidak baik dan kondisi lingkungan yang tidak mendukung pada bulan-bulan tertentu, merupakan masalah yang sering dihadapi oleh pembudidaya rumput laut. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan pada spesies rumput laut *E. cottonii* dan *E. denticulatum* menunjukkan bahwa pertumbuhan rumput laut memberikan respon berbeda pada musim dan jenis rumput laut yang berbeda. Hal tersebut juga terjadi pada *E. cottonii* dan *E. spinosum* yang banyak dibudidayakan di perairan Indonesia, sehingga biomass yang dihasilkan dan kandungan karaglinannya sangat fluktuatif (Parenrengi *et al.*, 2007). Beberapa masalah yang ditemukan dalam pengembangan budidaya rumput laut di Indonesia adalah belum berkembangnya seaweed center yang mendukung pengembangan budidaya serta banyaknya gangguan hama dan penyakit rumput laut terutama ice-ice, serta keterbatasan informasi teknik pengendaliannya (Nurdjana, 2006).

Melalui pengamatan parameter kualitas air, morfologi dan pertumbuhan rumput laut secara berkala pada setiap musim diharapkan diketahui keterkaitannya. Diketuainya pengaruh dan hubungan antara variasi musiman parameter kualitas air dengan sebaran *ice-ice* dan pertumbuhan, maka dapat dijadikan sebagai acuan dalam penetapan pola musim tanam rumput laut.

## MATERI DAN METODE

Kualitas bibit sangat menentukan produktivitas, kualitas produk dan ketahanan terhadap penyakit. Penggunaan bibit unggul merupakan cara yang sangat penting untuk pengendalian penyakit *ice-ice*. Parameter penting yang harus diperhatikan dalam pemilihan lokasi dalam kaitannya dengan manajemen kesehatan rumput laut antara lain: suhu 20–28°C, kecepatan arus 20 – 40 cm/detik, dasar perairan karang dan berpasir, kedalaman air minimal 2 m saat air surut terendah dan maksimum 15 meter, salinitas 28–35 ppt, kecerahan perairan harus dapat mencapai posisi rumput laut dan lokasi bebas cemaran (Nurdjana, 2007).

Teknik budidaya menyesuaikan dengan kondisi lingkungan perairan yaitu metode budidaya rakit apung. Pembersihan terhadap kotoran yang melekat pada *thallus* dan *biofouling* harus dilakukan secara rutin. Pembersihan dilakukan sesering mungkin (sebaiknya setiap hari) dengan cara digoyang di dalam air sampai kotoran lepas (Nurdjana, 2006). Pengambilan data dilakukan setiap 15 hari, dengan melakukan pengamatan morfologi pada *thallus* rumput laut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Faktor Ekologis

Parameter ekologis yang perlu diperhatikan antara lain: arus, kondisi dasar perairan, kedalaman, salinitas, kecerahan, pencemaran, ketersediaan bibit dan tenaga kerja yang terampil. Rumput laut merupakan organisme yang memperoleh makanan melalui aliran air yang melewatinya. Gerakan air yang cukup akan menghindari terkumpulnya kotoran pada *thallus*, membantu pengudaraan dan mencegah adanya fluktuasi yang besar terhadap salinitas maupun suhu air. Suhu yang baik untuk pertumbuhan rumput laut berkisar antara 20–28°C. Arus dapat disebabkan oleh arus pasang surut. Besarnya kecepatan arus yang baik antara 20–40cm/detik. Indikator suatu lokasi yang memiliki arus yang baik biasanya ditumbuhi karang lunak dan padang lamun yang bersih dari kotoran dan miring ke satu arah.

Perairan yang mempunyai dasar pecahan-pecahan karang dan pasir kasar, dipandang baik untuk budidaya rumput laut *Euचेuma cottonii*. Kondisi dasar perairan yang demikian merupakan petunjuk adanya gerakan air yang baik, sedangkan bila dasar perairan yang terdiri dari karang yang keras, menunjukkan dasar itu terkena gelombang yang besar dan bila dasar perairan terdiri dari lumpur, menunjukkan gerakan air yang kurang. Kedalaman perairan yang baik untuk budidaya rumput laut *Euचेuma cottonii* adalah 30–60 cm pada waktu surut terendah untuk (lokasi yang berarus kencang) metoda lepas dasar dan 2-15 m untuk metoda rakit apung, metode rawai (*long-line*) dan sistem jalur. Kondisi ini untuk menghindari rumput laut mengalami kekeringan dan mengoptimalkan perolehan sinar matahari.

*Euचेuma cottonii* (sinonim: *Kappaphycus alvarezii*) adalah alga laut yang bersifat stenohaline, relatif tidak tahan terhadap perbedaan salinitas yang tinggi. Salinitas yang baik berkisar antara 28 - 35 ppt dengan nilai optimum adalah 33 ppt. Untuk memperoleh perairan dengan salinitas demikian perlu dihindari lokasi yang berdekatan dengan muara sungai. Rumput laut memerlukan cahaya matahari sebagai sumber energi guna pembentukan bahan organik yang diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangannya yang normal. Kecerahan perairan yang ideal lebih dari 1 m. Air yang keruh biasanya mengandung lumpur yang dapat menghalangi tembusnya cahaya matahari di dalam air, sehingga kotoran dapat menutupi permukaan *thallus*, yang akan mengganggu pertumbuhan dan perkembangannya.

Nilai suhu perairan yang optimal untuk laju fotosintesis berbeda pada setiap jenis. Secara prinsip suhu yang tinggi dapat menyebabkan protein mengalami denaturasi, serta dapat merusak enzim dan membran sel yang bersifat labil terhadap suhu yang tinggi. Pada suhu yang rendah, protein

dan lemak membran dapat mengalami kerusakan sebagai akibat terbentuknya kristal di dalam sel. Terkait dengan itu, maka suhu sangat mempengaruhi beberapa hal yang terkait dengan kehidupan rumput laut, seperti kehilangan hidup, pertumbuhan dan perkembangan, reproduksi, fotosintesis dan respirasi. Kisaran suhu perairan yang baik untuk rumput laut *Euclima* adalah 27–30°C. Keasaman atau derajat pH merupakan salah satu faktor penting dalam kehidupan alga laut, sama halnya dengan faktor-faktor lainnya. Kisaran pH maksimum untuk kehidupan organisme laut adalah 6,5 - 8,5. Lokasi yang telah tercemar oleh limbah rumah tangga, industri, maupun limbah kapal laut harus dihindari (Nurdjana, 2006).

### **Pola Sebaran Penyakit Ice-Ice**

*Ice-ice* merupakan penyakit yang banyak menyerang rumput laut. Penyakit ini ditandai dengan timbulnya bintik/bercak-bercak merah pada sebagian *thallus* yang lama kelamaan menjadi kuning pucat dan akhirnya berangsur-angsur menjadi putih. *Thallus* menjadi rapuh dan mudah putus. Gejala yang diperlihatkan adalah pertumbuhan yang lambat, terjadinya perubahan warna menjadi pucat dan pada beberapa cabang menjadi putih *thallus* menjadi putih dan membusuk (Largo *et al.*, 1995).

Stress yang diakibatkan perubahan kondisi lingkungan yang mendadak yaitu perubahan salinitas, suhu air dan intensitas cahaya, merupakan faktor utama yang memacu timbulnya penyakit *ice-ice*. Ketika rumput laut mengalami stress akan memudahkan infeksi patogen. Pada keadaan stress, rumput laut (misalnya: *Gracilaria*, *Euclima* atau *Kappaphycus*) akan membebaskan substansi organik yang menyebabkan *thallus* berlendir dan merangsang bakteri tumbuh melimpah. Kejadian penyakit *ice-ice* bersifat musiman dan menular (Largo *et al.*, 1995).

Faktor predisposisi atau pemicu lain adalah serangan hama seperti ikan baronang (*Siganus* spp.), penyu hijau (*Chelonia midas*), bulu babi (*Diadema* sp.) dan bintang laut (*Protoneustes*) menyebabkan luka pada *thallus*. Luka akan memudahkan terjadinya infeksi sekunder oleh bakteri. Pertumbuhan bakteri pada *thallus* akan menyebabkan bagian *thallus* tersebut menjadi putih dan rapuh. Selanjutnya, pada bagian tersebut mudah patah, dan jaringan menjadi lunak yang menjadi ciri penyakit *ice-ice*. Infeksi *ice-ice* menyerang pangkal *thallus*, batang dan ujung *thallus* muda, menyebabkan jaringan menjadi berwarna putih (Gambar 1). Umumnya penyebarannya secara vertikal (dari bibit) atau horizontal melalui perantaraan air (Musa and Wei, 2008).



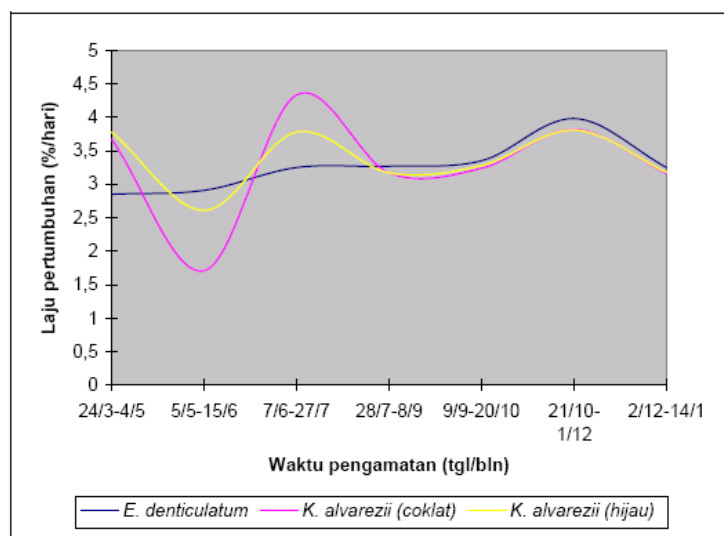
Gambar 1. *Thallus Euclima* Yang Terinfeksi *Ice-Ice*

Infeksi akan bertambah berat akibat serangan epifit yang menghalangi penetrasi sinar matahari sehingga tidak memungkinkan *thallus* rumput laut melakukan fotosintesis (Largo *et al.*, 1995) (Gambar 2).



Gambar 2. Rumput Laut Yang Mengalami Infestasi Epifit

Bakteri yang dapat diisolasi dari rumput laut dengan gejala *ice-ice* adalah *Pseudoalteromonas gracilis*, *Pseudomonas* spp. dan *Vibrio* spp. Agarase dari bakteri merupakan salah satu faktor virulen yang berperan terhadap infeksi *ice-ice* (Largo *et al.*, 1995). Pemilihan spesies budidaya rumput laut perlu mempertimbangkan aspek teknis, musim pemeliharaan serta nilai ekonomisnya. Spesies rumput laut penghasil karaginan yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah *K. alvarezii* (varietas coklat dan hijau), *E. denticulatum* dan *E. edule*. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan pada spesies rumput laut yakni *K. alvarezii* (varietas coklat dan hijau) dan *E. denticulatum* menunjukkan bahwa pertumbuhan rumput laut memberikan respon berbeda pada musim dan *ice-ice* (Parenrengi *et al.*, 2007). Pola pertumbuhan tahunan pada rumput laut yang dipelihara dengan metode *long line* di Kabupaten Polman, Sulbar disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pola Pertumbuhan Rumput *K. alvarezii* (Coklat Dan Hijau) Dan *E. denticulatum* Yang Dibudidayakan Di Kabupaten Polman, Sulawesi Barat Pada Priode Tahun 2006-2007 Selama Tujuh Siklus Budidaya

Pertumbuhan rumput laut cenderung menurun pada priode pemeliharaan bulan Mei sampai dengan Juni khususnya *K. alvarezii* yang hal ini disebabkan dengan munculnya penyakit *ice-ice*. Sedangkan *E. denticulatum* memperlihatkan pola pertumbuhan yang relatif stabil. Hal ini dapat menjadi pertimbangan dalam hal pemilihan spesies budidaya dimana spesies *E. denticulatum* merupakan spesies alternatif yang dapat digunakan saat *K. alvarezii* tidak memungkinkan untuk dibudidayakan. Pengamatan pertumbuhan terhadap budidaya rumput laut yang dilakukan tersebut merupakan salah satu model pemantauan yang dapat diterapkan pada beberapa daerah budidaya rumput laut. Penerapan model tersebut dapat menjadi pertimbangan dalam pemilihan

spesies dan penentuam pola/musim tanam rumput laut. Hasil pengamatan tersebut memberikan indikator bahwa sebaiknya penanaman rumput laut dibatasi pada musim-musim tertentu untuk menghindari kegagalan panen akibat cuaca ekstrim dan wabah penyakit (Parenrengi *et al.*, 2007).

Pemantauan budidaya rumput laut secara berkala dapat diketahui beberapa parameter atau permasalahan yang dihadapi pembudidaya. Masalah yang dihadapi dapat menjadi pertimbangan dalam mencari alternatif pemecahan masalah yang akhirnya dapat dijadikan acuan dalam penetapan pola atau kalender musim tanam rumput laut. Permasalahan budidaya rumput laut akan bervariasi antar lokasi, karena itu pengamatan sebaiknya dilakukan pada beberapa sentra produksi rumput laut (Parenrengi *et al.*, 2007). Salah satu contoh pengamatan masalah yang dihadapi pada budidaya rumput laut di Kabupaten Polman serta alternatif pemecahannya disajikan pada Tabel 1.

### Kerusakan Yang Ditimbulkan

*Ice-ice* adalah banyak menyerang tanaman rumput laut *Eucheuma* sp. Penyakit ini pertama kali dilaporkan pada tahun 1974 di Philipina. Penyakit ini ditandai dengan timbulnya bintik/bercak-bercak pada sebagian thallus yang lama kelamaan menjadi pucat dan berangsur-angsur menjadi putih dan akhirnya thallus tersebut terputus. Penyakit ini timbul karena adanya mikroba yang menyerang tanaman rumput laut yang lemah. Gejala yang diperlihatkan adalah pertumbuhan yang lambat, terjadinya perubahan warna menjadi pucat dan pada beberapa cabang menjadi putih thallus menjadi putih dan membusuk. Terjadinya perubahan warna thallus dari coklat kekuning-kuningan menjadi putih selanjutnya menyebar keseluruh thallus serta bagian tanaman membusuk dan rontok (Largo *et al.*, 1995).

Tabel 1. Identifikasi Permasalahan Dan Aternatif Pemecahannya Pada Budidaya Rumput Laut *K. Alvarezii* Di Kabupaten Polman, Sulawesi Barat

No	Permasalahan	Bulan												Pemecahan Masalah	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Musim <i>ice-ice</i>														-Pilih bibit tahan penyakit <i>E. denticulatum</i> -Istirahat tanam
2	Musim hujan (angin dan ombak besar)														-Tanaman dipindahkan ke tempat teduh -Tanam bibit <i>E. denticulatum</i> -Batasi jumlah bentangan
3	Musim kemarau														-Kedalaman bentangan diturunkan. -Posisi RL min 50 cm dari permukaan air
4	Musim gulma (lumut)														-Bersihkan gulma dan goyang bentangan tanaman -Pindahkan ke lokasi berarus
5	Pertumbuhan kerdil														-Ganti bibit berbeda -Bentangan dijarangkan

Sumber: Parenrengi *et al.* (2007)

Adanya perubahan lingkungan seperti; arus, suhu, dan kecerahan di lokasi budidaya dapat memicu terjadinya penyakit *ice-ice*. Tingkat penyerangannya terjadi dalam waktu yang cukup lama. Hal ini sesuai dengan pendapat Largo *et al.* (1995), bahwa: penyebab *ice-ice* ini adalah perubahan lingkungan yang tidak sesuai untuk pertumbuhan yang menyebabkan menurunnya daya tahan rumput laut tersebut. Musa and Wei (2008) mengatakan bahwa: kemungkinan penyebab terjadinya penyakit ini karena adalah bakteri patogen tertentu. Hal ini menjadikan bahwa sebenarnya timbulnya bakteri tersebut merupakan serangan sekunder. Kemungkinan efektifitas serangan bakteri hanya terjadi pada saat pertumbuhan tanaman tidak efektif.

Pemberantasan penyakit pada rumput laut spesies *Gracilaria* sp dilakukan dengan mengganti air tambak seminggu dua kali. Apabila dalam seminggu air tambak tidak diganti, maka pada *thallus* (batang) rumput laut akan terjadi bercak putih yang akan menghambat pertumbuhan rumput laut, bahkan dapat menyebabkan kematian (Musa and Wei, 2008). Penyakit *ice-ice* biasanya terjadi pada bulan April atau Mei yaitu pada saat kecerahan perairan tinggi. Pada kondisi ini tingkat kelarutan unsur Nitrat tidak tercukupi untuk keperluan fotosintesa sehingga berakibat terjadinya perubahan warna secara nyata. Penyakit ini dapat ditanggulangi dengan cara menurunkan posisi tanaman lebih dalam dari posisi semula untuk mengurangi penetrasi sinar matahari. Cara lain juga dapat dilakukan dengan pemberian pupuk Nitrogen. Akan tetapi saran ini masih perlu dikaji lebih lanjut (Largo *et al.*, 1995).

### KESIMPULAN DAN SARAN

Infeksi penyakit *ice-ice* mulai terlihat sejak awal tanam dan sangat dipengaruhi oleh faktor ekologis. Bakteri yang dapat menyebabkan gejala penyakit *ice-ice* pada rumput laut adalah *Pseudoalteromonas gracilis*, *Pseudomonas* spp., dan *Vibrio* spp.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (2005). *Profil rumput laut Indonesia*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Departemen Kelautan dan Perikanan, 152 pp.
- Ask, E. I., & Azanza, R. V. (2002). Advances in cultivation technology of commercial eucaematoid species: a review with suggestions for future research. *Aquaculture*, 206, 257-277.
- Largo, D. B., Fukami, K., & Nishijima, T. (1995). Occasional pathogenic bacteria promoting *ice-ice* disease in the carrageenan-producing red algae *Kappaphycus alvarezii* and *Eucaema denticulatum* (Solieriaceae, Gigartinales, Rhodophyta). *Journal of Applied Phycology*, 7, 545-554.
- Musa, N., & Wei, L. S. (2008). Bacteria attached on cultured seaweed *Gracilaria changii* at Mangabang Telipot, Terengganu. *Academic Journal of Plant Sciences*, 1(1), 01-04.
- Nurdjana, M. L. (2006). Pengembangan budidaya rumput laut di Indonesia. *Makalah disampaikan pada Diseminasi Teknologi Dan Temu Bisnis Pengembangan Budidaya Rumput Laut serta Pemasarannya*. Hotel Clarion, 12 September 2006, 25 pp.
- Nurdjana, M. L. (2007). Revitalisasi budidaya dan ekspor rumput laut. *Makalah disampaikan pada Workshop rumput laut dan budidaya kepiting lunak*. Makassar, 15 Mei 2007, 54 pp.
- Parenrengi, A., Sulaeman, E., Suryati, & Tenriulo, A. (2006). Karakterisasi genetika rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan di Sulawesi Selatan. *Jurnal Riset Akuakultur*, 1(1), 01-11.
- Parenrengi, A., Madeali, M. I., & Rangka, N. A. (2007). Penyediaan benih dalam menunjang pengembangan budidaya rumput laut. *Makalah disampaikan pada Workshop Rumput Laut, Sangiaseri Pemerintah Propinsi Sulawesi Selatan*, Makassar, 23 pp.
- Salvador, R. C., & Serrano, A. E. (2005). Isolation of protoplast from tissue fragments of Philippine cultivars of *Kappaphycus alvarezii* (Solierenceae, Rhodophyta). *J. of Applied Phycology*, 17, 15-22.
- Sulaeman, A., Parenrengi, E., Suryati, & Tenriulo, A. (2005). Genetical and morphological differences of two different variety of seaweed *Kappaphycus alvarezii*. *Paper presented at World Aquaculture Society*, Denpasar 9-13 May 2005, 5 pp