

**Kecepatan dan Presentase Infeksi Penyakit *Ice-Ice* pada *Kappaphycus alvarezii* di Perairan Bluto Sumenep**

**Velocity and Infection Percentage of *Ice-Ice* Disease on *Kappaphycus alvarezii* in Bluto Beach Sumenep**

Apri Arisandi<sup>1</sup>, Marsoedi<sup>2</sup>, Happy Nursyam<sup>3</sup> dan Aida Sartimbul<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Jurusan IKL FP Universitas Trunojoyo  
JL. Raya Telang PO.BOX 2 Kamal-Bangkalan 69162 Email: apri\_unijoyo@yahoo.com

<sup>2,3</sup> Jurusan MSP FPIK Universitas Brawijaya

<sup>4</sup> Jurusan PSPK FPIK Universitas Brawijaya  
JL. Veteran, Malang 65145

**Abstract**

Seaweed is vulnerable to be infected by disease due to unlikely environmental circumstance. This condition could cause impact on the optimum growth of seaweed. This research was carried out to understand the rate and percentage of ice-ice disease on *Kappaphycus alvarezii*. Seven units of seaweed rafts were used. Each of them was observed every 12 hours. Results of this research indicated that the percentage of infection was relatively higher during the day on the observation units which were located next to the shore (1,008%). Three days after the infection of ice-ice disease occurred, the mortality of *Kappaphycus alvarezii* was certain. Therefore, it was recommended that harvesting *Kappaphycus alvarezii* should be done one day after the indications of ice-ice disease were noticed.

**Keywords :** *infection, ice-ice, Kappaphycus alvarezii*

**Pendahuluan**

Pertumbuhan rumput laut lambat akibat kondisi lingkungan yang tidak mendukung pada bulan-bulan tertentu, merupakan masalah yang sering dihadapi oleh pembudidaya rumput laut. Umumnya pada kondisi tersebut rumput laut mengalami kekerdilan dan terserang hama atau penyakit. Hasil pengamatan Parenrengi, Suryati dan Syah (2007) di Polman Sulawesi Barat, menunjukkan bahwa pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dan *Euचेuma denticulatum* memberikan respon berbeda pada musim tertentu. Pertumbuhan *K. alvarezii* cenderung menurun pada bulan Mei sampai Juni, yang disebabkan oleh berjangkitnya penyakit *ice-ice*.

Perubahan parameter oseanografi selain mempengaruhi pertumbuhan rumput laut juga berpengaruh terhadap rendemen karaginnanya (Munoz, Pelegrin and Robledo, 2004; Amiluddin, 2007). Rumput laut yang mengalami stress akibat perubahan parameter oseanografi seperti, perubahan salinitas, suhu air, intensitas cahaya dan pH akan memudahkan infeksi patogen. Rumput laut yang stres (misalnya: *Gracilaria* dan *Kappaphycus*) akan membebaskan substansi organik yang menyebabkan *thallus* berlendir, serta perubahan pada sitologinya (Yulianto, 1993).

Pengaruh infeksi penyakit *ice-ice* terhadap rumput laut bervariasi antara 10% sampai 100% (mengalami gagal panen) (Khan and Satam, 2003).

Oleh karena itu, melalui pengamatan secara kontinyu pada tingkat infeksinya diharapkan dapat diketahui kecepatan infeksi penyakit *ice-ice*. Hasil tersebut dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk melakukan panen, apabila *Kappaphycus alvarezii* sudah terinfeksi penyakit *ice-ice*.

**Metode Penelitian**

**Tempat dan Waktu**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Nopember-Desember 2010, di area budidaya rumput laut Desa Lobuk, Kecamatan Bluto, Kabupaten Sumenep, Provinsi Jawa Timur.

**Bahan dan Alat**

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah rumput laut spesies *Kappaphycus alvarezii*, yang dibudidayakan oleh kelompok tani nelayan di kecamatan Bluto kabupaten Sumenep.

**Tahap Pelaksanaan**

Menentukan unit pengamatan yaitu, populasi *Kappaphycus alvarezii* yang menunjukkan tanda-tanda terinfeksi penyakit *ice-ice*.

Setiap hari dilakukan pemantauan terhadap tingkat infeksi dan persentase sebaran penyakit *ice-ice*.

Pengamatan dilakukan sampai *thallus Kappaphycus alvarezii* putus karena terbawa arus akibat infeksi yang sudah parah.

Data hasil pengamatan dihitung menggunakan rumus persentase infeksi, dan dianalisis secara deskriptif untuk ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

Cara perhitungan persentase infeksi dapat dilakukan dengan penentuan kelas secara visual yang selanjutnya diketahui % infeksi dan Mid Pointnya. saito dan Atope (1970).

Kelas	% infeksi	Mid point (M)
0	0	0
1	< 6.25	3.13
2	6.25 - 12.5	9.38
3	12.5 - 25	18.75
4	25 - 50	37.5
5	50 - 100	75

Berdasarkan tabel pengelompokan data diatas dapat dihitung dengan rumus dibawah ini :

$$C = \frac{\sum(Mi \times fi)}{\sum f}$$

C : Persentase infeksi

Mi : Nilai mid point

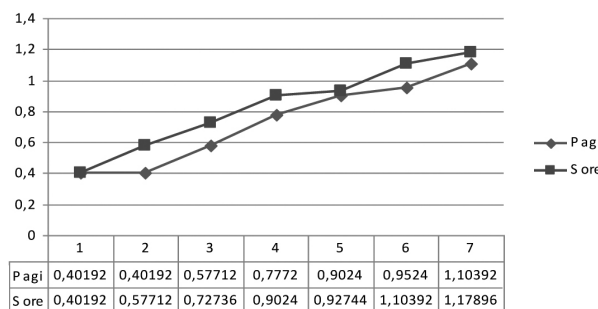
Fi : Frekuensi

**Hasil dan Pembahasan**

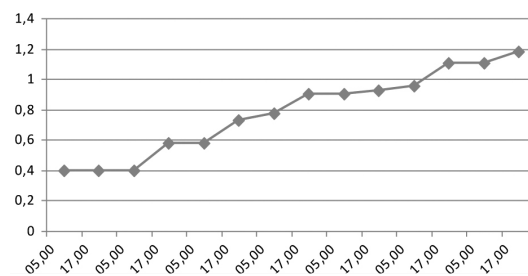
Hasil pengamatan selama 7 hari yang dilakukan setiap 12 jam menggunakan kotak transek berukuran 0,5m x 0,5m, diperoleh data persentase

infeksi seperti yang tersaji dalam Lampiran. Pengamatan menunjukkan bahwa awal serangan *ice-ice* banyak terjadi saat siang hari, yaitu antara jam 12.00 sampai 17.00, ditunjukkan dengan hasil nilai persentase infeksi yang meningkat saat pengukuran sore hari (jam 17.00 wib) (Gambar 1). Pengamatan 12 jam pertama yaitu pukul 05.00-17.00 (wib) dan 12 jam kedua pukul 17.00-05.00 (wib), pengamatan pagi hari mewakili proses pengamatan malam dan pengamatan sore hari mewakili proses pengamatan siang.

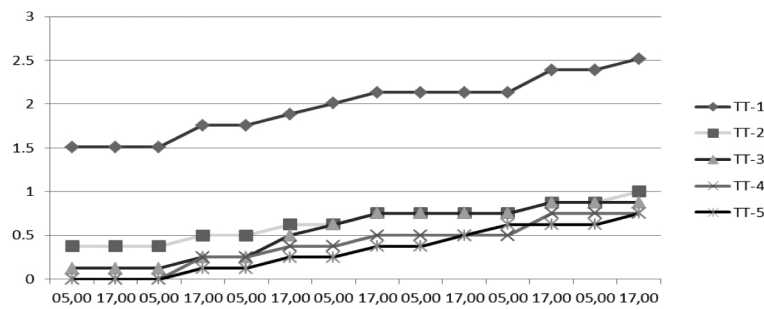
Gambar 1 menunjukkan bahwa persentase infeksi penyakit *ice-ice* pada siang hari relatif lebih tinggi dari pada malam hari, hal ini diduga karena cahaya matahari berpengaruh terhadap kecepatan perkembangan infeksi penyakit *ice-ice*. Jenis rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dapat tumbuh dengan baik pada kisaran intensitas cahaya 6500-7500 Lux (Lobban and Harrison, 1995). Intensitas cahaya yang diterima secara sempurna oleh *thallus* merupakan faktor utama dalam proses fotosintesis, tetapi sebaliknya adanya cahaya matahari yang berlebihan mengakibatkan rumput laut memutih akibat hilangnya protein (Indriani dan Sumiarsih, 2003). Perubahan cuaca diduga juga berpengaruh, saat kondisi langit berawan maka intensitas cahaya berkurang begitu juga sebaliknya, jika kondisi langit cerah maka intensitas cahaya akan meningkat. Untuk mengetahui secara detail mengenai persentase peningkatan infeksi penyakit *ice-ice* selama pengamatan, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Peningkatan Presentase Infeksi Ice-Ice



Gambar 2. Presentase Peningkatan Infeksi Penyakit Ice-Ice



Gambar 3. Presentase Kecepatan Infeksi Penyakit Ice-Ice Pada Setiap Unit Pengamatan Selama 7 Hari

Grafik 2 menunjukkan bahwa selama 24 jam pada hari pertama pengamatan, persentase infeksi penyakit *ice-ice* tidak mengalami peningkatan, diduga pada saat pengamatan parameter lingkungan seperti parameter oseanografi sesuai dengan syarat hidup rumput laut. Hari kedua sampai hari keempat mulai menunjukkan adanya infeksi penyakit *ice-ice*, diduga parameter oseanografi seperti kecepatan dan arah arus, suhu, salinitas dan kecerahan berperan memicu peningkatan infeksi penyakit *ice-ice*. Menurut Largo., et al, (1995) selain serangan hama, rumput laut dapat stress dikarenakan perubahan kondisi lingkungan yang mendadak yaitu perubahan salinitas, suhu, kecepatan arus dan intensitas cahaya, hal tersebut dapat menjadi faktor utama yang memicu meningkatnya infeksi penyakit *ice-ice*.

Peningkatan infeksi penyakit *ice-ice* pada hari kelima, relative tidak tinggi diduga karena parameter oseanografi berada pada kisaran yang memenuhi syarat hidup rumput laut. Peningkatan infeksi penyakit *ice-ice* mulai terlihat pada pengamatan hari keenam dan tujuh, diduga faktor lingkungan yang berubah secara mendadak berpengaruh terhadap daya tahan rumput laut, sebab pada hari tersebut cuaca yang cerah berubah tiba-tiba menjadi berawan dan hujan. Perubahan lingkungan yang ekstrim menyebabkan rumput laut mengalami stress akan memudahkan infeksi patogen. Rumput laut yang stress (misalnya: *Gracilaria*, *Euclima* atau *Kappaphycus*) akan membebaskan substansi organik yang menyebabkan *thallus* berlendir dan memicu pertumbuhan bakteri pathogen. Oleh sebab itulah penyakit *ice-ice* terindikasi bersifat musiman dan mudah menular (Largo., et al, 1995).

Selain faktor lingkungan, hama diduga juga berpengaruh terhadap infeksi penyakit *ice-ice*. Di setiap unit pengamatan, ditemukan berbagai jenis hama yaitu ikan baronang; teritip yang tumbuh menempel pada tali dan rakit sehingga dapat melukai rumput laut sehingga memicu terjadinya infeksi

penyakit *ice-ice*. Menurut Musa and Wei (2008), pemicu lain adalah serangan hama seperti ikan baronang (*Siganus spp.*), penyu hijau (*Chelonia midas*), bulu babi (*Diadema sp.*) dan bintang laut (*Protoneostes*) 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 jaringan menjadi lunak dan patah. Menurut Amiludin (2007) rumput laut akan lebih cepat terinfeksi apabila terdapat banyak bekas luka karena akan menjadi jalan masuk bagi bakteri patogen. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan infeksi bakteri penyebab penyakit *ice ice* pada *thallus* dapat terjadi melalui beberapa cara yaitu terinfeksi pada luka bekas pemotongan (stek untuk bibit), luka gigitan ikan, luka akibat ikatan bibit terlalu erat dan masuk melalui pori-pori *thallus*.

Infeksi penyakit *ice-ice* terparah terjadi pada unit pengamatan satu, dengan persentase infeksi penyakit *ice-ice* pada akhir penelitian (hari ke-7) sebesar 2.5168 % (Gambar 3). Posisi tanaman rumput laut yang berada dipojok rakit yang lebih dekat ke arah pantai diduga menjadi salah satu faktor penyebabnya. Tali ris yang pendek menyebabkan rumput laut sering muncul ke permukaan akibat goncangan ombak sehingga panas matahari menyebabkan *thallus* rumput laut menjadi pucat dan mudah terserang bakteri pathogen. Rumput laut juga berpeluang besar tergores atau terluka akibat bergesekan dengan teritip yang menempel pada rakit.

Gambar 3 menunjukkan bahwa kecepatan infeksi penyakit *ice-ice* pada tiap unit pengamatan cenderung mengalami peningkatan setiap 12–24 jam, tetapi pada hari ke-5 dan 6 unit pengamatan 1,2,3 dan 4 menunjukkan kecepatan infeksi penyakit *ice-ice* relatif tidak mengalami peningkatan. Hal tersebut diduga dipengaruhi perbedaan daya tahan rumput laut terhadap infeksi penyakit *ice-ice*. Menurut Largo., et.al (1995), penyebab penyakit *ice-ice* adalah perubahan lingkungan yang tidak sesuai untuk

pertumbuhan rumput laut sehingga menyebabkan daya tahan *Kappaphycus alvarezii* menurun. Hasil perhitungan persentase tingkat kecepatan infeksi penyakit *ice-ice* berdasarkan Gambar di atas, menunjukkan bahwa unit pengamatan 1 mengalami peningkatan sebesar 1,008%; kemudian unit pengamatan 2 sebesar 0,6252%; unit pengamatan 3 sebesar 0,7504%; dan unit pengamatan 4 dan 5 mengalami persentase peningkatan yang sama yaitu sebesar 0,7508%. Berdasar data-data tersebut dapat diketahui bahwa infeksi penyakit *ice-ice* terbesar ada pada unit pengamatan 1 yaitu 1,008 %. Perbedaan kecepatan dan persentase infeksi penyakit *ice-ice* ini diduga karena posisi unit pengamatan 1 yang berada paling dekat dengan pantai apabila dibandingkan dengan unit pengamatan yang lain. Menurut Widiastuti (2009) penyakit *ice-ice* menurunkan produksi 60 sampai 70 persen, bahkan di area kronis sampai gagal panen. Berdasarkan data Unit Pelayanan Pengembangan Tri Merta Segara Kabupaten Klungkung (unit koordinasi budi daya), gagal panen di Nusa Penida menurunkan produksi dari 500 ton (tahun 2007) menjadi 200 ton (tahun 2008). Penurunan ini membuat volume ekspor rumput laut Indonesia anjlok sebesar 97,8 persen tahun 2007.

Infeksi penyakit yang timbul pada penelitian ini diduga kuat karena adanya pergeseran musim, dimana saat musim penghujan tetapi masih sering terjadi panas seperti musim kemarau. Menurut Widiastuti (2009) dan Kuang and Xia (1996), kondisi cuaca yang berubah-ubah dengan cepat menyebabkan *Kappaphycus alvarezii* stress, sehingga memudahkan infeksi penyakit. Hasil pengamatan morfologi menunjukkan bahwa, gejala awal infeksi mulai terlihat setelah masa pemeliharaan sekitar 25 hari. Ditandai dengan perubahan warna tanaman menjadi pucat secara keseluruhan, kemudian *thallus* menjadi bening, dan akhirnya seluruh tanaman menjadi keputih-putihan. Jaringan tanaman pada bagian yang terkena penyakit menjadi lunak dan hancur, sedangkan bagian *thallus* yang terinfeksi akan retak dan putus terbawa arus. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Largo., *et.al*, (1995) bahwa, penyakit *ice-ice* 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 terjadinya perubahan warna menjadi pucat dan pada beberapa *thallus* menjadi putih dan membusuk. Bakteri yang dapat diisolasi

dari rumput laut terinfeksi penyakit *ice-ice* adalah, *Pseudoalteromonas gracilis*, *Pseudomonas* spp., dan *Vibrio* spp. Agarase yang diproduksi oleh bakteri merupakan salah satu faktor virulen yang berperan penting terhadap infeksi penyakit *ice-ice*.

### **Kesimpulan**

Hasil perhitungan persentase infeksi penyakit *ice-ice* menunjukkan bahwa peningkatan persentase infeksi relatif tinggi pada siang hari dan pada unit pengamatan yang dekat dengan pantai (1,008%). Tiga hari setelah *Kappaphycus alvarezii* terinfeksi penyakit *ice-ice* dapat dipastikan mengalami kematian, sehingga pemanenan harus segera dilakukan sejak hari pertama gejala penyakit *ice-ice* teridentifikasi.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional yang telah memberikan beasiswa, dan kepada Abdul Qadir Jaelani yang telah banyak membantu dalam proses pengambilan dan analisis data selama penelitian, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

### **Daftar Pustaka**

- Amiluddin, N. M. 2007. Kajian Pertumbuhan dan Kandungan Karaginan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* yang Terkena Penyakit *Ice-ice* Di Perairan Pulau Pari Kepulauan Seribu. Tesis. IPB. Bogor. 78 hal.
- Khan, S.I., and Satam, S.B. 2003. Seaweed Mariculture. Scope and Potential in India. *Aquaculture Asia*. Vol. VIII No. 4. pp. 26-29.
- Kuang, M. and Xia, B.M. 1996. Reproductive morphology of *Eucheuma gelatinae* (Esper) J. Agardh. (Solieraceae, Gigartinales, Rhodophyta). *Chin. J. Oceanol. Limnol.* Vol. 14. No. 1. pp. 31-36.
- Largo, DB., Fukami, K., and Nishijima, T. 1995. Occasional Pathogenic Bacteria Promoting *ice-ice* Disease in The Carrageenan-Producing Red Algae *Kappaphycus alvarezii* and *Eucheuma denticulatum* (Solieriaceae, Gigartinales, Rhodophyta). *Journal of Applied Phycology* 7: 545-554.
- Indriani, H., Sumiarsih, E. 2003. Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Rumput Laut (cetakan 7), Penebar Swadaya, Jakarta.

- Lobban, C. S and Harrison, P. J. 1995. Seaweed Ecology and Physiology. Cambridges University Press. 366 pp.
- Munoz, J., Pelegrin, Y.F., and Robledo, D. 2004. Mariculture of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta, Solieriaceae) Color Strains in Tropical Waters of Yucatan, Mexico. *Aquaculture* 239 (2004) 161-177.
- Musa, N. And Wei, LS. 2008. Bacteria Attached on Cultured Seaweed *Gracilaria changii* at Mangabang Telipot, Terengganu. *Academic Journal of Plant Sciences* 1 (1): pp. 01-04.
- Parenrengi, A., Suryati, E., Syah, R. 2007. Penyediaan Benih dalam Menunjang Kebun Bibit dan Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*. Makalah Simposium Nasional Riset Kelautan dan Perikanan. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 12 hal.
- Widiastuti, I Gst.A.A. 2009. Petani Rumput Laut: Bertahan di Tengah Perubahan Iklim. Salam. Hal. 19-21.
- Yulianto, K. 1993. Studi in vitro pengaruh diterjen terhadap morfologi dan sitologi alga laut (*Gracillaria lichenoides*). Perairan Maluku dan sekitarnya. LIPI. Ambon. Hal. 97-103.

**Lampiran**

Presentase Infeksi Penyakit <i>ice-ice</i>			
Unit Pengamatan		Pagi (05.00 WIB)	Sore (17.00 WIB)
I	1	1.5088	1.5088
	2	0.3756	0.3756
	3	0.1252	0.1252
	4	0	0
	5	0	0
II	1	1.5088	1.7588
	2	0.3756	0.5008
	3	0.1252	0.2504
	4	0	0.2504
	5	0	0.1252
III	1	1.7588	1.884
	2	0.5008	0.626
	3	0.2504	0.5008
	4	0.2504	0.3756
	5	0.1252	0.2504
IV	1	2.0084	2.1336
	2	0.626	0.7512
	3	0.6256	0.7508
	4	0.3756	0.5008
	5	0.2504	0.3756
V	1	2.1336	2.1336
	2	0.7512	0.7512
	3	0.7508	0.7508
	4	0.5008	0.5008
	5	0.3756	0.5008
VI	1	2.1336	2.3916
	2	0.7512	0.876
	3	0.7508	0.8756
	4	0.5008	0.7508
	5	0.6256	0.6256
VII	1	2.3916	2.5618
	2	0.8760	1.0008
	3	0.8756	0.8756
	4	0.7508	0.7508
	5	0.6256	0.7508

