

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

Immanuel Jacob Emola¹, Wilson L. Tisera², Rockie R.L Supit³, Alfred G.O Kase⁴
^{1,2,3,4}Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Kristen Artha Wacana Kupang

Abstrak - Budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* telah dimulai di Perairan Tablolong sejak 1999 dan berkembang pesat. Masalah muncul dan menurunkan produksi rumput laut di Desa Tablolong sejak munculnya fenomena penyakit ice-ices sejak sekitar tahun 2007. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan dan insiden penyakit pada rumput laut *Kappaphycus alvarezii* hasil kultur jaringan yang dibudidaya dengan metode yang berbeda di Perairan Tablolong. Sampel penelitian adalah *Kappaphycus alvarezii* hasil kultur jaringan yang dibudidaya di perairan Desa Pukuafu, Rote. Penelitian dilakukan pada September-November 2020. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen budidaya di lapangan dengan menggunakan metode lepas Dasar dan Longline. Data diambil setiap minggunya selama 7 minggu pemeliharaan. Data yang diambil adalah berat basah dan pengamatan serta perhitungan terhadap insiden penyakit ice-ice. Analisis data dilakukan dengan menghitung pertumbuhan spesifik, pertumbuhan absolut dan insiden penyakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk pertumbuhan spesifik berkisar antara 0,82-7,65% per hari. Metode Longline memberikan pertumbuhan spesifik yang lebih baik (rata-rata 3,73% per hari) dibandingkan metode lepas dasar (rata-rata 3,18%). Untuk pertumbuhan absolut, metode longline memberikan hasil yang lebih baik yaitu 522,5 gr, dibandingkan metode lepas dasar, 374,5 gr. Terkait dengan penyakit ice-ice, tanaman mulai terinfeksi sejak minggu pertama hingga akhir pemeliharaan, dengan puncaknya pada minggu keenam. Metode longline memberikan insiden penyakit yang lebih rendah (rata-rata 49,98%) dibandingkan dengan metode lepas dasar (rata-rata 45,72%)

Kata Kunci : Pertumbuhan, ice-ice, *Kappaphycus alvarezii*, Metode Longline, Metode Lepas Dasar.

I. PENDAHULUAN

Makro alga atau lebih dikenal dimasyarakat dengan nama rumput laut merupakan komoditi unggulan Provinsi NTT. Budidaya rumput laut, terutama jenis *Kappaphycus alvarezii* (nama dagang *Eucheuma cottonii* dan Sakol) sudah ada sejak tahun 1999, diinisiasi di Kabupaten Kupang (Desa Tablolong). Luas lahan budidaya laut di NTT sebesar 51.300 Ha, dimanfaatkan untuk pengembangan kawasan budidaya rumput laut dan kerapu (DKP Prov NTT, 2007). Komitmen pemerintah daerah dalam mendukung budidaya rumput laut cukup besar, ditandai dengan dikeluarkannya Peraturan Gubernur Nomor 17 tahun 2014 tentang Roadmap Pengembangan dan Pengolahan Klaster

Industri Rumput Laut Berbasis Minapolitan di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Budidaya rumput laut diharapkan akan berkontribusi besar pada pendapatan masyarakat dan pendapatan asli daerah.

Usaha budidaya rumput laut sejak dua dasawarsa yang lalu berkembang pesat di Kabupaten Kupang. Dari data terakhir, produksi di Kabupaten adalah yang tertinggi di Provinsi NTT, mencapai 1.343.128 ton pada tahun 2018 (Provinsi NTT dalam Angka, 2020)

Dalam perkembangannya, usaha budidaya rumput laut ini menghadapi tantangan yang cukup kompleks. Masalah utama teridentifikasi, ialah fenomena penyakit ice-ice. Penyakit ini menyerang rumput laut yang dibudidaya, dan menurunkan produksi hingga tersisa

sekitar 10%. Akibatnya pendapatan rumah tangga pembudidaya, bahkan PAD menurun drastis dari sektor ini. Fenomena ini biasanya terjadi pada musim peralihan, dan musim puncak panas. Menurut Tisera, (2015), masalah utama yang dihadapi para pembudidaya rumput laut di Kabupaten Rote-Ndao adalah penyakit *ice-ice* yang cenderung menginfeksi rumput laut terutama jenis *Kappaphycus alvarezii* secara musiman, dengan puncaknya pada musim panas yaitu Maret dan Oktober. .

Dari data terkini, lokasi sangat sesuai untuk budidaya rumput laut di Kecamatan Kupang Barat sebesar 859 Ha di musim barat, dan 524 Ha pada musim timur, sedangkan lokasi sesuai di musim barat sebesar 632 Ha, dan 967 Ha. Luas Wilayah Potensial Pengembangan Budidaya Rumput Laut di Kecamatan Kupang Barat seluas 1336 Ha. Potensi Pengembangan Produksi Rumput Laut di Kecamatan Kupang Barat sebesar 6680 ton (DKP Provinsi NTT, 2018). Dari data di atas, jelas bahwa potensi pengembangan rumput laut di Kecamatan Kupang Barat termasuk Desa Tablolong sangat besar. Hal ini sangat diuntungkan dengan kehadiran pabrik rumput laut PT Rote Karaginan Nusantara, penghasil Semi Refine Carrageenan.

Sejak tahun 1999, Desa Tablolong sudah menjadi target budidaya rumput laut oleh pemerintah Kabupaten Kupang. Sejak saat itu, usaha ini menjadi primadona disana, memberikan kontribusi kepada income keluarga dan daerah secara signifikan. Kondisi ini berubah sejak munculnya fenomena penyakit *ice-ice* sejak satu dasawarsa lalu. Produksi menurun drastis, juga income para pembudidaya, sekaligus kontribusi usaha ini untuk PAD Kabupaten Kupang menurun drastis. Padahal menurut Data terkini tentang budidaya rumput laut di Desa Tablolong, luas lahan budidaya sebesar 48 Ha, dengan jumlah bentangan sebanyak \pm 4800 tali, dengan perkiraan produksi per tahun \pm 240 ton. Jenis rumput laut yang dominan

dibudidaya disana adalah jenis *Kappaphycus alvarezii* varietas Sakol, sedangkan metode budidaya yang digunakan adalah Metode Longline dan Lepas Dasar (DKP Provinsi NTT, 2018). Penyakit *ice-ice* yang menyerang rumput laut pada bulan Juni-Oktober merupakan masalah utama bagi pembudidaya di Desa Tablolong. Penyebab utama masalah ini adalah menurunnya kualitas bibit rumput laut yang dibudidaya. Bibit yang digunakan oleh pembudidaya sekarang ini sudah mengalami perbanyakan/replikasi ribuan kali, sehingga resistensinya terhadap perubahan lingkungan dan infeksi patogen semakin menurun. Dengan demikian, mendesak diperlukan bibit unggul yang berkualitas, yang memiliki pertumbuhan yang baik dan tahan terhadap penyakit *ice-ice*. Sejalan dengan itu juga diperlukan informasi mengenai metode yang lebih baik yang digunakan. Menurut Santoso & Nugraha (2008), serangan penyakit dapat dicegah dengan penerapan standar baku dalam kegiatan budidaya rumput laut atau dikenal dengan *Standar Operating Procedure* (SOP) atau Sertifikasi yang terdiri dari tiga tahap kegiatan, yaitu: SOP 1: Penentuan Lokasi Budidaya Rumput Laut, SOP 2 : Pemilihan Bibit Rumput Laut yang Berkualitas, SOP 3 : Penerapan Teknologi Budidaya Rumput Laut.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan dan insiden penyakit pada rumput laut *Kappaphycus alvarezii* hasil kultur jaringan yang dibudidaya dengan metode yang berbeda di Perairan Tablolong

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, yaitu bulan September – November 2020, bertempat di Perairan Tablolong, Kecamatan Kupang Barat.



Gambar 1. *Kappaphycus alvarezii*

2.2 Metode

Metode yang digunakan pada Penelitian ini adalah metode eksperimen (percobaan langsung di lapangan), dan survey (pengukuran langsung di lapangan).

2.3 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari :

a. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan beberapa hal yakni :

1. Survei lokasi.
2. Penentuan berat bibit awal (100 gram) per titik
3. Membuat konstruksi budidaya.
4. Persiapan tali utama dan tali ris

b. Tahap Penanaman

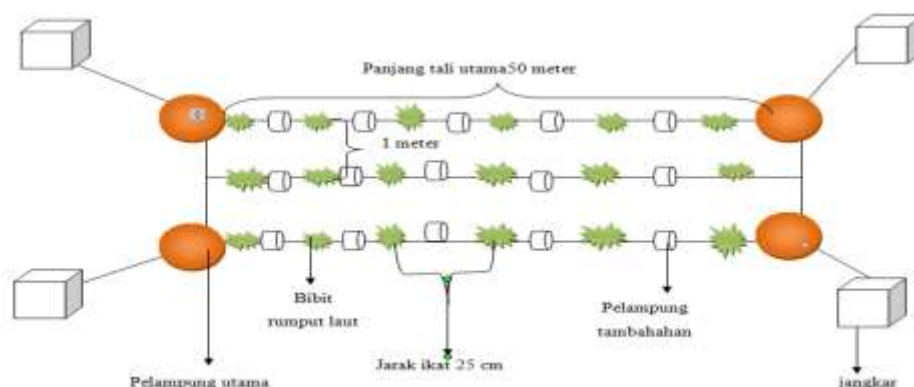
1. Metode long line

- a) Panjang tali utama adalah 50 m
- b) Pada masing-masing tali utama di ikat bibit dengan jarak antar bibit 25 cm

- c) Kemudian diberi pelampung berupa botol aqua dengan jarak 2 meter.
- d) Setelah semua tali ris terisi oleh bibit maka segera diangkut ke lokasi budidaya.
- e) Tali ris ditempatkan sejajar dengan garis pantai, jarak dari garis pantai ± 50 m.

2. Lepas Dasar

- a) Panjang tali utama untuk metode Lepas Dasar adalah 30 m
- b) Kemudian tali utama untuk metode lepas dasar di ikat bibit dengan jarak antar bibit adalah 25 cm jadi 1 meter tali terdapat 4 bibit rumput laut.
- c) Sedangkan untuk metode lepas dasar tidak diberi pelampung.
- d) Setelah semua tali ris terisi oleh bibit maka segera diangkut ke lokasi budidaya.
- e) Tali ris ditempatkan sejajar dengan garis pantai, jarak dari garis pantai sekitar 20 meter.
- f) Kedua ujung tali ris dihubungkan dengan patok tang panjangnya 3 meter yang ditancapkan kedalam substrat kurang lebih 1 meter.



Gambar 2. Konstruksi Metode Long line

Untuk data pertumbuhan dan penyakit, sampel diambil setiap 10 hari selama 60 hari (2 bulan) untuk masing-masing varietas dan metode. Sampling dilakukan dengan 3 (tiga) kali ulangan untuk setiap varietas dan lokasi, dengan mengambil sebanyak 10 ikatan secara acak. Selain itu juga dilakukan pengukuran suhu, salinitas, kecerahan, kecepatan arus, pH, dan oksigen terlarut pada lokasi budidaya.

2.3 Analisa Data

Untuk pertumbuhan, dianalisis Pertumbuhan spesifik dan Pertumbuhan menurut formula sebagai berikut :

- a) Pertumbuhan Spesifik
Pertumbuhan Spesifik dapat dihitung menggunakan rumusa berikut.

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

$$\text{Insiden} = \frac{\text{Jumlah tanaman terinfeksi}}{\text{Jumlah total tanaman}} \times 100 \%$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pertambahan Berat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pertambahan berat dari *K. alvarezii* hasil Kultur Jaringan Rote bervariasi menurut waktu dan metode budidaya yang digunakan. Pertambahan berat *K. alvarezii* hasil Kultur Jaringan Rote yang dibudidaya selama 7 (tujuh) minggu pemeliharaan disajikan pada gambar 3.

Keterangan:

SGR = Spesifik Growth Rate (%)

Wt = Berat akhir Rumput Laut (gram)

Wo = Berat Awal Rumput Laut (gram)

t = waktu (hari)

- b) Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$G = W_t - W_o$$

Keterangan :

G = Pertumbuhan mutlak

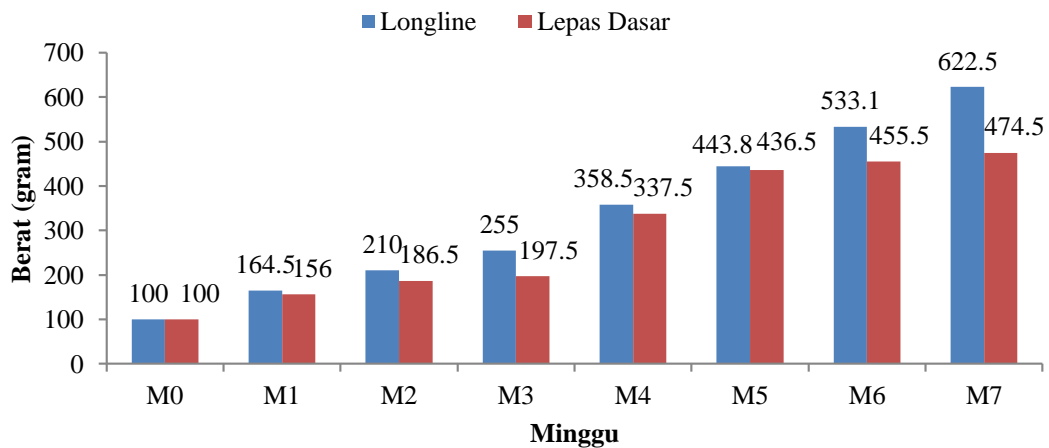
Wt = Berat akhir Rumput Laut (gram)

Wo = Berat Awal Rumput Laut (gram)

- c) Insiden penyakit (*ice-ice*)

Untuk menganalisis penyakit, digunakan rumus yang dikemukakan oleh Tisera, (2009)

Gambar 3 memperlihatkan bahwa pertambahan berat tertinggi dialami oleh *K. alvarezii* hasil Kultur jaringan Rote yang dibudidaya dengan metode longline yaitu sebesar 622,5 gram, sedangkan untuk metode lepas dasar hanya mencapai 474,5 gram, keduanya pada minggu ke-7. Gambar 3 juga menunjukkan bahwa budidaya dengan metode longline memberikan pertambahan berat yang lebih baik setiap minggunya dibandingkan dengan metode lepas dasar.

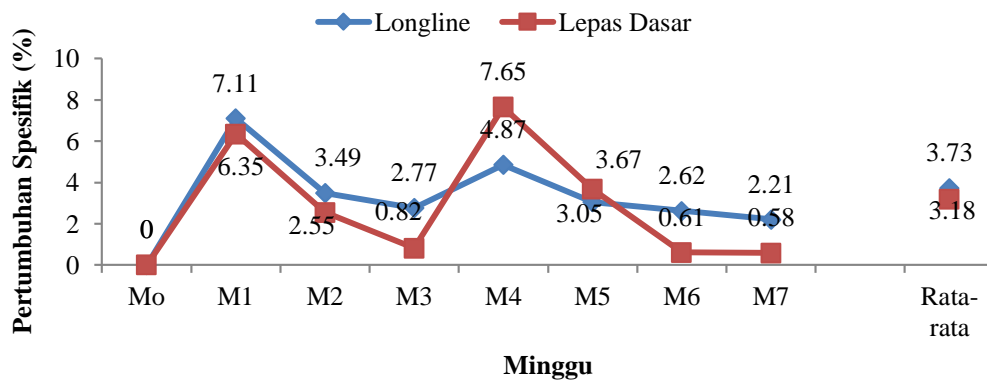


Gambar 3. Pertambahan Berat *Kappaphycus alvarezii* Hasil Kultur Jaringan

3.2 Pertumbuhan Spesifik

Pertumbuhan spesifik (Pertumbuhan harian) disajikan pada Gambar 4. Hasil uji dengan menggunakan metode berbeda menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan

harian berkisar antara terendah 0,82% per hari pada minggu ketiga dengan metode Lepas Dasar, sampai tertinggi 7,65% per hari pada minggu keempat juga dengan metode Lepas Dasar.



Gambar 4. Pertumbuhan Spesifik *Kappaphycus alvarezii* Varietas Berbeda

Jika dibandingkan pertumbuhan spesifik antara kedua metode, maka gambar 4 menunjukkan bahwa budidaya dengan metode Longline memberikan pertumbuhan spesifik yang lebih baik dengan rata-rata 3,73% per hari, dibandingkan dengan metode Lepas dasar, 3,18% per hari.

Kasim et al (2016); Kasim and Mustafa (2017) menemukan bahwa perbedaan dalam metode budidaya dari *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma denticulatum* akan berdampak pada perbedaan dalam laju pertumbuhan. Rata-rata laju pertumbuhan

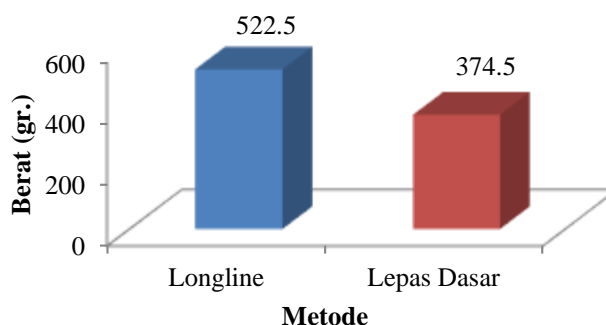
Kappaphycus alvarezii dan *Eucheuma denticulatum* yang dibudidayakan dengan metode kurungan apung lebih tinggi dibandingkan dengan metode longline. Sulaeman et.al., (2007) menemukan bahwa di musim kemarau, varietas hijau dari *Kappaphycus alvarezii* bertumbuh lebih baik dibandingkan dengan varietas coklat

3.3 Pertumbuhan Absolut

Untuk Pertumbuhan Absolut, hasil percobaan menunjukkan bahwa

Kappaphycus alvarezii hasil Kultur Jaringan yang dibudidayakan selama 7 minggu dengan metode Longline

memberikan pertumbuhan yang lebih baik (522,5 gr.), dibandingkan dengan metode lepas dasar (374,5 gr.)



Gambar 5. Pertumbuhan Absolut *Kappaphycus alvarezii* Hasil Kultur Jaringan

Menurut Tisera *et.al.* (2019) bahwa pada permukaan perairan, rumput laut yang dibudidaya akan mendapatkan intensitas cahaya yang lebih banyak untuk fotosintesis, kecepatan arusnya lebih cepat (*Kappaphycus* dan *Eucheuma* membutuhkan kecepatan arus tengah hingga berhenti cepat). Kondisi ini membuat tanaman menyerap hara secara optimal. Ada kecenderungan bahwa strain coklat memiliki tingkat pertumbuhan yang lebih tinggi daripada yang hijau. Tanaman yang tumbuh di permukaan perairan memiliki pertumbuhan yang lebih tinggi dari pada yang tumbuh di bawah. Kondisi pertumbuhan terbaik bertepatan dengan hasil karagenan terbaik. itu di area permukaan. Ini menjelaskan bahwa nutrisi dan cahaya memiliki pengaruh pada mereka. Dari segi metode, metode longline menunjukkan kinerja pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan metode off bottom. Hal ini dikarenakan *E. denticulatum* yang dibudidayakan dengan metode longline memiliki arus yang lebih kuat dibandingkan dengan metode off bottom Arus air memiliki pengaruh yang besar terhadap aerasi, pengangkutan nutrisi dan pengadukan air sehingga mempengaruhi laju pertumbuhan *E. denticulatum*. Arus yang terlalu kuat juga dapat menyebabkan talus putus, sehingga lokasi budidaya *E. denticulatum* harus terlindung dari arus dan gelombang yang

terlalu kuat (diatas 50 cm / detik (Richohermoso et al., 2006)

3.4 Insiden Penyakit Ice-ice

Menurut DITJENKABUD (2005) bahwa penyakit rumput laut dapat didenfinisikan sebagai salah satu gangguan fungsi atau terjadinya perubahan anatomi atau struktur yang abnormal, misalnya adanya perubahan dalam laju pertumbuhan penampakan seperti warna dan bentuk. Menurut Largo *et al.* (1995) selain serangan hama, rumput laut dapat stress dikarenakan perubahan kondisi lingkungan yang mendadak yaitu perubahan salinitas, suhu air, kecepatan arus dan intensitas cahaya, dapat menjadi faktor utama yang memacu timbulnya penyakit *ice-ice*.

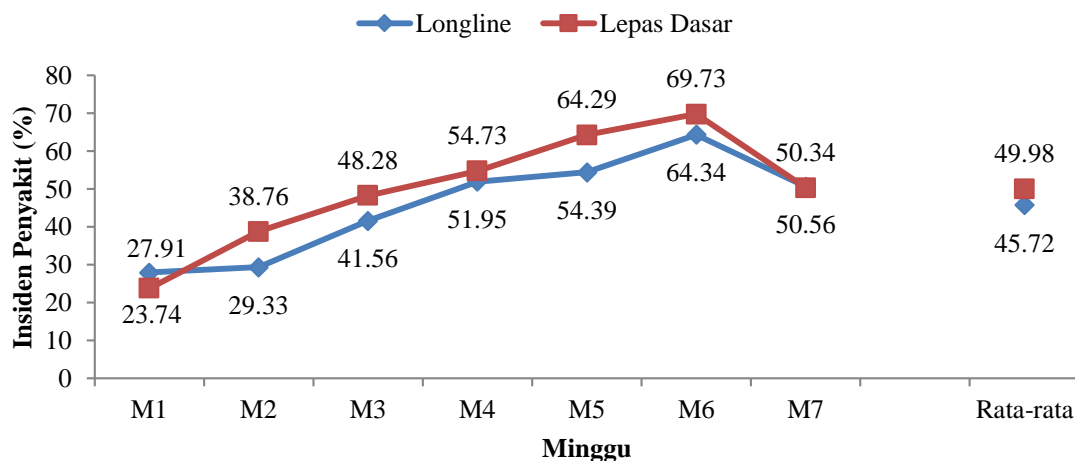
Hasil observasi dan perhitungan insiden penyakit ice-ice pada *K. alvarezii* hasil kultur jaringan disajikan pada gambar 8. Gambar 8 menunjukkan bahwa pola infeksi cenderung seragam. Infeksi penyakit mulai terjadi pada minggu pertama budidaya, dengan pola infeksi cenderung seragam, makin bertambah hari pemeliharaan makin tinggi tingkat insiden penyakit, namun ini hanya berlaku mulai minggu ke-1 sampai minggu ke-6, pada minggu ke-7 insiden penyakit mulai mengalami penurunan. Insiden penyakit terendah terjadi pada minggu pertama, sebesar 23,74% pada metode lepas dasar, dan 27,91% pada

metode longline. Insiden penyakit tertinggi terjadi pada minggu keenam

sebesar 69,73% untuk metode lepas dasar dan 64,34% pada metode longline.



Gambar 6. Pengamatan *K. alvarezii* Hasil Kultur Jaringan yang Terinfeksi Bakteri Penyakit Ice-ice



Gambar 7. Insiden Penyakit ice-ice yang Menginfeksi *K. alvarezii* Hasil Kultur Jaringan

Gambar 7 juga menunjukkan bahwa insiden penyakit pada *K. alvarezii* yang dibudidayakan dengan metode lepas dasar lebih tinggi dengan rata-rata 49,98%, dibandingkan dengan metode longline, dengan rata-rata sebesar 45,72%. Largo dkk. (1995) mengatakan bahwa penyebab *ice-ice* adalah perubahan lingkungan yang tidak sesuai untuk pertumbuhan dan menurunnya daya tahan rumput laut. Selain itu, rumput laut yang muncul ke permukaan menerima panas matahari secara langsung sehingga rumput laut menjadi pucat dan mudah terserang bakteri.

Menurut Vairappan, (2006). Faktor lain yang memengaruhi rumput laut dan dapat menurunkan produksinya antara lain perubahan salinitas, suhu air, intensitas cahaya, hal ini merupakan faktor utama pemicu terjangkitnya penyakit *ice-ice*.

Ketika rumput laut mengalami stres, dapat memudahkan penyakit *ice-ice* dan infeksi epifit menyerang dalam kondisi stres akan membebaskan substansi organik, yang menyebabkan *thallus* berlendir dan merangsang bakteri, serta epifit tumbuh melimpah. Menurut Sulystyaningsih, dkk (2019), Untuk dapat menekan persentase serangan *ice-ice* pada musim ekstrem dapat dipelihara pada kedalaman 60 cm

IV. KESIMPULAN

1. Budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* hasil kultur jaringan adalah lebih baik menggunakan metode longline, dengan pertambahan pertumbuhan, pertumbuhan spesifik dan pertumbuhan absolut yang lebih baik dibandingkan metode lepas dasar.

2. Penyakit ice-ice menyerang rumput laut *Kappaphycus alvarezii* hasil kultur jaringan dengan pola yang seragam, makin bertambah hari pemeliharaan makin tinggi tingkat insiden penyakit sampai pada waktu tertentu.
3. Budidaya dengan Metode longline memberikan insiden penyakit yang lebih rendah dibandingkan dengan metode lepas dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (Ditjenkanbud). 2015. Profil Rumput Laut Indonesia. Jakarta. Kementerian Kelautan dan Perikanan. 169 hal.
- DKP Provinsi NTT. 2018. Survei Identifikasi Potensi Dan Pengembangan Budidaya Rumput Laut Di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Laporan Akhir. 200 Hal.
- Kasim, M. and Mustafa, A. 2017. Comparison growth of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta, Solieriaceae) cultivation in floating cage and longline in Indonesia. *Aquaculture Reports*. 6 : 49–55.
- Kasim, M., Mustafa, A. and Munier, T. 2016. The growth rate of seaweed (*Eucheuma denticulatum*) cultivated in longline and floating cage. *AACL Bioflux*. 9 (2) : 291–299.
- Largo DB, K Fukami, and T Nishijima. 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.
- Provinsi Nusa Tenggara Timur dalam Angka, 2020. Badan Pusat Statistik. Provinsi Nusa Tenggara Timur
- Naning Dwi Sulystyaningsih, N.D., R.Syamsuddin, dan Zainuddin. 2019. Pengaruh Kedalaman Dan Bobot *Sargassum aquifolium* Terhadap Tingkat Serangan Ice Ice Dan Kadar Karagenan Pada Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 14 (1), 2019, 39-46
- Tisera, W. 2015. Pemanfaatan Sumberdaya Laut yang Berkelanjutan dan Bermanfaat bagi Masyarakat dan Keanekaragaman Hayati di Kabupaten Lembata, Nusa Tenggara Timur (Profil Budidaya Rumput Laut Terkini). Laporan Akhir. Indo Sewpac/Coastal Plan Project. The Nature Conservancy.
- Vairappan, C.S. (2006). Seasonal Occurrences of Epiphytic Algae on The Commercially Cultivated Red Alga *K.alvarezii* (Solieriaceae, Gigartinales, Rhodophyta). *Journal of Applied Phycology*, 18, 611-617.