

PENGARUH MUSIM DAN PARAMETER LINGKUNGAN TERHADAP PRODUKSI KARAGENAN *Kappaphycus alvarezii* YANG DI BUDIDAYAKAN DI PULAU SAUGI SULAWESI SELATAN

Nursidi¹, Syamsu Alam Ali², Niartiningasih² dan Hilal Anshary²

¹) Jurusan Budidaya Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Email: nursidi_ir@yahoo.co.id

²) Jurusan Perikanan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin

ABSTRAK

Kualitas rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* sangat ditentukan oleh kandungan karaginan. Penelitian ini ditujukan untuk menilai hubungan antara musim dan kandungan karaginan rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii*. Disain penelitian ini adalah explanatory reseach dengan menempatkan lokasi budidaya pada empat sisi pulau yang dilaksanakan pada dua musim, yaitu musim hujan yang berlangsung antara bulan Oktober sampai Desember dan musim kemarau antara bulan Juli sampai September. Parameter lingkungan yang diukur adalah nitrat, fosfat, salinitas dan kecepatan arus. Pengukuran parameter dilakukan setiap minggu selama penelitian, sedangkan karaginan diukur pada awal penelitian, minggu ke 2, minggu ke 5 dan minggu ke 7. Hasil penelitian pengaruh parsial musim adalah signifikan terhadap nilai keraginan rumput laut. Pengaruh interaksi antara stasiun dan musim dengan pengaruh parsial stasiun tidak signifikan terhadap keraginan rumput laut. Hal ini bermakna pada tidak terjadi perubahan keraginan yang ekstrim antar stasiun dalam waktu tertentu dengan nilai keraginan relatif homogen pada keempat stasiun pengamatan. Rata-rata keraginan pada musim hujan (40,756%) signifikan berbeda lebih rendah dibandingkan dengan musim kemarau (49,063%). Hubungan antara keraginan rumput laut dengan parameter lingkungan mengikuti persamaan linier: $Y = -68.780 + 13.869 \text{ Nitrat} + 44.316 \text{ Fosfat} + 2.923 \text{ Salinitas} + 0,87 \text{ Arus}$ ($R^2 = 0.976$). Dapat disimpulkan bahwa musim sangat berpengaruh terhadap produksi karaginan dan parameter lingkungan berpengaruh positif terhadap karagenan. Untuk mendapatkan produksi karaginan yang tinggi, diharapkan budidaya *Kappaphycus alvarezii* dilakukan pada musim kemarau.

Kata Kunci: Musim, Keragenan, *Kappaphycus alvarezii*

PENDAHULUAN

Pulau Saugi adalah salah satu pulau yang berada dalam zona perikanan berkelanjutan Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Kabupaten Pangkep. Pulau ini berpenduduk 482 jiwa dengan jumlah KK sebanyak 112, sekitar 80% penduduknya bermata pencaharian sebagai nelayan dengan alat tangkap pancing jaring insang dan trawl mini (dogol), sedangkan aktifitas budidaya adalah budidaya ikan dengan system KJA dan budidaya rumput laut (wawancara khusus dengan Kepala Desa Mattiro Baji) Pulau Saugi berjarak sekitar 10 Km dari ibukota Kabupaten Pangkep, dapat dicapai dengan menggunakan

angkutan umum roda empat dan perahu. (Coremap 2008)

Mengacu pada kondisi masyarakat Pulau Saugi yang masih menggunakan 45 persen alat tangkap tidak ramah lingkungan yang bertentangan prinsip pengelolaan zona perikanan berkelanjutan maka sewajarnya dicarikan suatu Solusi sesuai dengan prinsip pengelolaan zona perikanan berkelanjutan. (Coremap, 2008)

Rumput adalah satu spesies yang mempunyai prospek yang masih terbuka luas, terutama pasaran dunia seperti Eropa, Cina dan Jepang. Pengembangan budidaya rumput laut, selain tidak membutuhkan lahan yang terlalu luas juga dapat melibatkan tenaga yang banyak

Karaginan merupakan getah rumput laut yang diekstraksi dengan air atau larutan alkali dari spesies tertentu pada kelas Rhodophyceae (alga merah). Spesies *Eucheuma cottonii* merupakan penghasil kappa karaginan sedangkan spesies *Eucheuma spinosum* merupakan penghasil iota karaginan. Karaginan juga merupakan polisakarida yang berasal dari hasil ekstraksi alga. Karaginan terdiri dari *iota karaginan* dan *cappa karaginan* dimana kandungannya sangat bervariasi tergantung musim, spesies dan habitat. Dalam karaginan terdapat garam sodium, potasium dan kalsium. Karaginan potasium yang terdiri dari alfa karaginan dan B-karaginan sifatnya dapat larut dalam air panas, sedangkan karaginan sodium dapat larut dalam air dingin (Percival, 1968 dalam Iksan, 2005). Kandungan karaginan yang dibudidayakan sekitar teluk *Chamran* Thailand tidak memperlihatkan adanya perbedaan jumlah karaginan disetiap tahun (Hang *et al*, 2009). Walaupun demikian Mulyaningrum (2009) mendapatkan kandungan karagenan yang tertinggi adalah pada umur pemeliharaan selama 45 hari.

Selain faktor umur, kandungan karagenan diduga pula adahubungannya dengan musim dan kondisi lingkungan budidaya yang mana hingga pada saat ini belum ada suatu data yang mengungkapkannya. sehubungan dengan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian yang dapat mengungkap pengaruh musim dan hubungan parameter lingkungan dengan kandungan karagenan.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Saugi Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan. Jenis Penelitian yang digunakan adalah *explanatory research* yang merancang penelitian untuk mendapat kejelasan tentang hubungan musim dan parameter lingkungan dengan produksi karagenan rumput Laut jenis *Kappaphycus alvarezii*

Metode Budidaya

Budidaya rumput laut dilakukan dengan metode apung, yang terbuat dari tali dengan ukuran 40 x 20 meter terdiri atas 20 bentang dengan panjang masing-masing bentang 20 m. Jarak antar rumpun adalah 19 cm sehingga dalam setiap bentang terdiri atas 100 titik rumpun, setiap titik terdiri atas 2 rumpun sehingga jumlah rumpun setiap bentangan adalah 200, berat setiap rumpun rumput laut adalah 20 g (berat awal). Kedalam bentangan 50 cm dari permukaan air. Stasiun budidaya di tempatkan pada keempat sisi pulau Pengumpulan data parameter lingkungan dilakukan setiap minggu, selama musim hujan dan musim kemarau, data yang dikumpulkan adala kecepatan arus, fosfat, Nitrat dan salinitas. Pengukuran kadar karagenan dilakukan pada awal pemeliharaan, minggu ke dua, minggu ke lima dan akhir pemeliharaan. Budidaya dilakukan selama 45 hari

Untuk mengetahui kadar karaginan pada rumput laut dilakukan dengan rumus :

$$KK (\%) = \frac{\text{bobot karaginan isolasi}}{\text{bobot contoh kering}} \times 100 \%$$

Sedangkan untuk mendapatkan hubungan antara parameter lingkungan dengan pertumbuhan rumput laut dilakukan Analisis Regresi berganda (Steel dan Torrie 1982; Nazir 2009) dengan Rumus sebagai berikut :

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$$

Dimana : Y = Pertumbuhan

b_0 = Konstanta

X_1 = pengukuran salinitas air

X_2 = pengukuran Nitrat

X_3 = pengukuran fosfat

X_4 = pengukuran kecepatan arus

$b_1, b_2, b_3,$ dan b_4 = Koefisien masing-masing parameter

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran keragenan rumput laut yang diukur pada minggu ke-1, 2, 5 dan 7. menunjukkan bahwa keragenan meningkat dengan semakin lamanya pemeliharaan. Pada musim hujan nilai keragenan pada minggu ke-7 berkisar antara 44,48-49,64%, meningkat sebesar 15,96-21,12% dibanding awal penelitian (28,52%). Pada musim kemarau nilai keragenan pada minggu ke-7 berkisar antara 55,60-61,63%, meningkat sebesar 25,38-31,41% dari dibanding penelitian (30,22%).

Hasil analisis regresi linier berganda antara nilai keragenan rumput laut (variabel Y) dengan beberapa parameter lingkungan (variabel-variabel X) menunjukkan bahwa keragenan signifikan berkorelasi linier dengan , fosfat, salinitas, kecepatan arus dan Nitrat. Korelasi parsial antara keragenan dengan setiap parameter lingkungan menunjukkan korelasi linier positif. Hal ini berarti bahwa nilai keragenan cenderung

meningkat dengan meningkatnya fosfat, salinitas, kecepatan arus dan Nitrat.

Hubungan antara keragenan rumput laut dengan parameter lingkungan mengikuti persamaan linier : **$Y = -68.780 + 13.869 \text{ Nitrat} + 44.316 \text{ Fosfat} + 2.923 \text{ Salinitas} + 0,87 \text{ Arus}$** ($R^2 = 0.976$). Keragaman keragenan rumput laut yang dapat dijelaskan melalui persamaan regresi tersebut adalah sekitar 97,6 %. Persamaan regresi ini dapat dimaknai bahwa ketika parameter lainnya konstan maka apabila kadar nitrat meningkat sebesar satu satuan (ppm) keragenan juga meningkat sebesar 13.869%. Hal sama terjadi ketika parameter lainnya tidak mengalami perubahan maka dengan meningkatnya fosfat satu satuan (ppm) keragenan akan meningkat sebesar 44,316%. Sebaliknya dengan meningkatnya arus sebesar 1 Cm/detik maka keragenan akan menurun sebesar 0,445% dengan asumsi parameter lingkungan lain selain kecepatan arus tidak mengalami perubahan. Makna yang sama dapat ditentukan dari nilai koefisien regresi salinitas dalam persamaan regresi.

Berdasarkan hasil analisis regresi maka terlihat bahwa kadar fosfat dalam perairan merupakan parameter penting yang mempengaruhi nilai keragenan rumput laut. Hubungan linier yang positif antara keragenan dengan kadar fosfat mengindikasikan bahwa kadar fosfat terukur antara 0,042-0,307 ppm dalam penelitian ini belum mencapai batas kadar jenuh untuk meningkatkan kadar keragenan rumput laut. Akibatnya perbedaan menyolok rata-rata kadar fosfat antara musim hujan yang lebih rendah dibanding dengan musim kemarau

menyebabkan lebih tingginya rata-rata keragenan pada musim kemarau.

Hasil analisis ragam keragenan berdasarkan musim dan stasiun pengamatan menunjukkan bahwa hanya pengaruh parsial musim yang signifikan terhadap nilai keragenan rumput laut. Pengaruh interaksi antara stasiun dengan musim dan pengaruh parsial stasiun tidak signifikan terhadap keragenan rumput laut. Hal ini bermakna bahwa tidak terjadi perubahan keragenan yang ekstrim pada stasiun dalam waktu tertentu dan nilai keragenan relatif homogen dalam empat stasiun pengamatan. Rata-rata keragenan pada musim hujan (40,756%) signifikan berbeda lebih rendah dibandingkan dengan musim kemarau (49,063%). Hasil analisis ini selaras dengan hasil analisis ragam fosfat, salinitas dan kecepatan arus.

Menggabungkan kedua hasil analisis ragam (parameter lingkungan dan keragenan) dengan hasil analisis regresi linier berganda keragenan dengan parameter lingkungan maka sangat jelas sekali peranan kadar fosfat dan salinitas dalam mengontrol nilai keragenan. Pengaruh positif fosfat dan salinitas terhadap nilai keragenan rumput laut dapat dijelaskan melalui mekanisme dinding sel rumput laut diisi oleh keragenan (Yuan 1990), selanjutnya dikatakan pula bahwa keragenan merupakan senyawa hidrokolloid yang terdiri atas ester kalium, natrium, sulfat, fosfat dan magnesium

Lebih tingginya kadar fosfat pada musim kemarau dibandingkan dengan musim hujan disebabkan karena proses pelapukan lebih tinggi pada musim kemarau. Selain itu pada musim kemarau terjadi proses pengadukan massa air dari

bawa ke atas (*upwelling*) (Edward dan Tarigan, 1997)

Pengaruh nitrat yang positif terhadap nilai keragenan meskipun dari analisis korelasi parsial tidak menunjukkan korelasi yang signifikan, hal ini menunjukkan bahwa meskipun tidak sebesar pengaruh fosfat namun peningkatan kadar nitrat dalam perairan juga turut memicu peningkatan nilai keragenan. Hal ini diduga terkait dengan pengaruh interaksi bersama dengan parameter lainnya terutama fosfat yang dapat berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap nilai keragenan. Secara konseptual bahwa tumbuhan berklorofil termasuk plankton (alga), tanaman air dan rumput laut yang berklorofil memiliki preferensi terhadap nilai rasio N:P tertentu untuk tumbuh optimal, dan kemungkinan hal ini terkait dengan keragenan.

Menurut Atmaja 1988 bila terlihat ratio N/P di bawah 16, maka unsur N menjadi unsur pembatas, sedangkan bila N/P rasio lebih besar dari 16, maka unsur P merupakan unsur pembatas. Selanjutnya kebutuhan fosfat untuk pertumbuhan optimum algae dipengaruhi oleh bentuk senyawa nitrogen. Batas tertinggi konsentrasi fosfat akan lebih rendah jika nitrogen berada dalam bentuk garam amonium (Andarias, 1991 dalam Baqa 2010), sebaliknya jika nitrogen dalam bentuk nitrat maka konsentrasi fosfat yang dibutuhkan akan lebih tinggi. Oleh karena itu pengaruh nitrat terhadap keragenan mungkin secara tidak langsung melalui pertumbuhan karena terbukti bahwa nitrat berpengaruh penting terhadap pertumbuhan rumput laut.

Hubungan antara salinitas dengan keragenan menunjukkan bahwa keragenan rumput laut cenderung meningkat dengan meningkatnya salinitas. Perbedaan salinitas sekitar 1,9 ppt antara musim kemarau dengan musim hujan cukup signifikan pengaruhnya menyebabkan perbedaan keragenan yang lebih tinggi pada musim kemarau dibandingkan dengan musim hujan.

Kecepatan arus tidak berpengaruh langsung terhadap tingginya keragenan rumput laut. Pengaruh tidak langsung rumput laut dapat terjadi melalui pengaruh arus terhadap kadar fosfat, dimana dengan kecepatan arus yang lebih lambat pada musim kemarau dibandingkan musim hujan menyebabkan transport fosfat ke luar wilayah pemeliharaan rumput laut lebih lambat sehingga akumulasi fosfat dalam perairan lebih tinggi. Selanjutnya dengan tingginya fosfat maka menyebabkan lebih tingginya keragenan seperti dijelaskan sebelumnya. .

KESIMPULAN DAN SARAN

Kandungan Karagenan rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* di Pulau Saugi sangat dipengaruhi oleh musim dimana kandungan karagenan pada musim kemarau lebih tinggi jika dibandingkan dengan kandungan karagenan pada musim hujan dan berkorelasi positif dengan parameter lingkungan Nitrat, Fosfat, kecepatan arus dan salinitas. Diharapkan, untuk mendapatkan kandungan karagenan yang tinggi maka budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* diintensifkan pada musim kemarau

DAFTAR PUSTAKA

- Atmadja. S.(1988) . *Rumput Laut (Algae) Jenis, Reproduksi, Produksi, Budidaya dan Pasca Panen. Proyek Studi Potensi Sumber Daya Alam Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
- Baga I. (2010) Pengaruh Jarak Tanam dan Asal Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Karagenan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* . Desertasi. Program Pasca Sarjana Universitas Pajajaran. Bandung
- Coremap, (2008). Penetapan Kawasan Konservasi Laut daerah Kabupaten Pangkep. Dinas Perikanan Kabupaten Pangkep
- Edward dan Tarigan, (1997) . Pengaruh Musim Terhadap Fluktuasi Kadar Fosfat dan Nitrat Di Laut Banda
- Hayashi L ,Gabriel S. M. Faria dan Beatriz G. Nunes,2010a. Effects of salinity on the Growth Rate, Carrgeenan yield, and cellular structure of *Kappaphycus alvarezii*. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Journal Appl Phycol.DOI 10.1007/s10811-010-9595-6
- Hang.G Matyka,M Liu,B Khalili,A. (2009) Intensive and extensive nitrogen loss from intertidal permeable sediments of the Wadden Sea. ISME J. 4: 417–426, doi:10.1038/ ismej.2009.127
- Iksan . (2005). Kajian Pertumbuhan Rumput Laut (*Euchema cottonii*) dan Kandungan Karagenin Pada Berbagai Bobot Bibit dan asal Thallus Di Perairan Desa Guruaping Oba Maluku Utara (Tesis). Bogor. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Mulyaningrum.S.R.H, P.R. Pong-Masak, E.Suryati and Rosmiati. (2009). Fluctuation Of Carageenan Content by Cultivation Age on Six Seaweed Variant *Kappaphycus alvarezii* At Polewali Waters West Sulawesi

- Nazir.M. (2009). Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Bogor
- Patajai ,R.S.(2007). Pertumbuhan, Produksi dan Kualitas Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*(Doty) pada Berbagai Habitat Budidaya yang Berbeda. Disertasi Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sediadi A dan U. Budihardjo. (2000) . Rumput laut. Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah. LIPI, Jakarta
- Steel,R.G.D dan J.H.Torrie (1995). Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi Kedua Penerbit. PT. Gramedia Pustaka Utama Jakarta
- Yuan (1990). Cultivation of Temperate Seaweed Asia Fasific Region. Tecnical Region Paper on the Culture and Utilization Seaweed Volume II. Network Of Acuaculture in Asia. Thailand