

Perbandingan Teknik Budidaya Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan Metode Longline dan Broadcast di PT. Rejeki Bintang Samudra, Sidoarjo, Jawa Timur

Ratih Rizqya Puteri, *Laurent Mercy Pankito, Wahyu Mediana, Fika Zahroh, Ratih Ramadhaniah, Galih Priyanto, dan Amirul Mukminin

Program Studi Akuakultur, Fakultas Ilmu Kesehatan, Kedokteran, dan Ilmu Alam, Universitas Airlangga, Jl. Wijaya Kusuma Giri, Banyuwangi, No. 113, Jawa Timur, Indonesia

*e-mail korespondensi: laurent.mercy.pankito-2022@fikkia.unair.ac.id

Abstract. Indonesia remains one of the world's largest seaweed exporters; however, the optimisation of added value through the downstreaming of *Gracilaria verrucosa* still faces challenges regarding cultivation efficiency. This research aims to analyse the comparative cultivation techniques of the broadcast and longline methods, as well as the potential of polyculture systems at PT Rejeki Bintang Samudra. The parameters tested included biomass, Specific Growth Rate (SGR), and harvest productivity. The results indicated that both methods delivered superior performance, with biomass reaching 9,550 grams and an SGR of 3.13% at DOC 50. Productivity analysis based on harvest yields showed significant fluctuations at each sampling point, with a total accumulated weight of 118,740 kg from a total of 150 sacks. The highest productivity was recorded at the 40th sampling at 810.62 kg/sack, whilst the average total productivity stood at 791.6 kg/sack. Although both methods demonstrated excellent results, the reliance on monoculture systems remains a constraint for scalability. Consequently, the integration of *Gracilaria verrucosa* into a polyculture system with milkfish is recommended as a strategy for an aquaculture transformation that is more adaptive, sustainable, and of higher economic value.

Keywords: *Gracilaria verrucosa*, Longline, Broadcast, Productivity, Polyculture.

Abstrak. Indonesia merupakan salah satu eksportir rumput laut terbesar di dunia, namun optimalisasi nilai tambah melalui hilirisasi *Gracilaria verrucosa* masih menghadapi tantangan efisiensi budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan teknik budidaya metode broadcast dan longline, serta potensi sistem polikultur di PT. Rejeki Bintang Samudra. Parameter yang diuji meliputi biomassa, Specific Growth Rate (SGR), dan produktivitas hasil panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode kedua metode memberikan performa unggul dengan capaian biomassa pada DOC 50 sebesar 9.550 gram dan SGR 3,13%. Analisis produktivitas berdasarkan hasil panen menunjukkan fluktuasi yang signifikan di setiap titik sampling, dengan total akumulasi berat mencapai 118.740 kg dari total 150 karung. Produktivitas tertinggi tercatat pada sampling ke-40 sebesar 810,62 kg/karung, sedangkan rata-rata produktivitas total adalah 791,6 kg/karung. Meskipun kedua metode menunjukkan hasil yang unggul ketergantungan pada monokultur masih menjadi kendala skalabilitas. Oleh karena itu, integrasi *Gracilaria verrucosa* dalam sistem polikultur bersama ikan bandeng direkomendasikan sebagai strategi transformasi akuakultur yang lebih adaptif, berkelanjutan, dan memiliki nilai ekonomi lebih tinggi.

Kata Kunci: *Gracilaria verrucosa*, Longline, Broadcast, Produktivitas, Polikultur.

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu komoditas strategis dalam sektor akuakultur Indonesia. Pada tahun 2021, total produksi nasional mencapai sekitar 9,12 juta ton. Sementara itu, September 2022, volume ekspor rumput laut tercatat sebesar 180,6 ribu ton dengan nilai mencapai USD 455,7 juta, menunjukkan ada peningkatan signifikan sebesar 93% dibandingkan tahun sebelumnya (Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, 2022). Data Food and Agriculture Organization (FAO, 2021) juga menegaskan posisi Indonesia sebagai produsen terbesar dunia untuk produksi rumput laut genus *Kappaphycus* mencapai 9.962.900 ton. Indonesia menempati posisi kedua sebagai produsen *Gracilaria* terbesar di dunia setelah Tiongkok dengan total produksi sekitar 123.000 ton atau setara dengan 3,38% dari produksi global.

Gracilaria verrucosa merupakan salah satu spesies yang memiliki nilai ekonomis tinggi, terutama sebagai bahan baku utama industri agar. Rumput laut ini juga berpotensi dikembangkan menjadi berbagai produk olahan bernilai tambah untuk industri pangan, farmasi, dan kosmetik, banyaknya manfaat yang bisa didapat, *Gracilaria verrucosa* dipandang sangat prospektif untuk mendukung berbagai kebutuhan industri (Syukri dkk., 2020). Kondisi ini menjadikan *Gracilaria verrucosa* sebagai salah satu komoditas budidaya penting yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat pesisir.

Gracilaria verrucosa adalah salah satu jenis rumput laut dari kelompok alga merah (kelas: Rhodophyceae) yang memiliki potensi tinggi, dan banyak dibudidayakan di wilayah tropis, termasuk di Indonesia. Spesies rumput

laut ini menawarkan kepentingan ekonomi penting karena kandungan agar-agarinya (Nurrahmawan *et al.*, 2021). *Gracilaria verrucosa* merupakan jenis rumput laut yang tumbuh optimal di perairan dangkal dengan intensitas cahaya tinggi (Ma'rif *et al.*, 2013). Namun pada sistem budidaya tambak pemeliharaan *Gracilaria verrucosa* masih sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, termasuk serangan hama yang dapat menghambat pertumbuhan sehingga menurunkan kualitas hasil panen. Oleh karena itu, kegiatan budidaya rumput laut ini perlu memperhatikan beberapa aspek penting, antara lain kondisi lingkungan perairan, kualitas dan asal bibit, pemilihan metode budidaya, serta ketersediaan nutrisi yang memadai (Dini *et al.*, 2021).

Budidaya rumput laut *Gracilaria verrucosa* memiliki teknik budidaya relatif sederhana dan biaya produksi yang rendah, dikarenakan panen dapat dilakukan secara berulang setiap 45-60 hari. Kegiatan usaha budidaya rumput laut di tambak terdiri dari empat tahap, yaitu tahap persiapan, penanaman, pemeliharaan, dan panen (Bhakti dan Patahiruddin, 2021). Tahapan usaha untuk budidaya rumput laut meliputi pembibitan yang dilakukan selama 45 hari, pemanenan kedua, dan seterusnya dilakukan 1 hingga 2 kali dalam sebulan, kemudian melakukan penjemuran, penimbunan serta penyeteroran. Kondisi budidaya ini juga untuk mengetahui standar operasional prosedur dalam berbudidaya rumput laut yang meliputi kedalaman, salinitas, pembuangan air, dan luas struktur tanah. Adapun metode budidaya yang diterapkan oleh petani di wilayah Sidoarjo sebagian besar hanya menggunakan satu metode, yaitu metode sebar (*broadcast*). Namun, dalam penerapannya metode ini sering menghadapi kendala berupa serangan hama seperti lumut dan kerang yang dapat menghambat pertumbuhan rumput laut. Oleh karena itu, dilakukan perbandingan dengan metode *longline* untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan *Gracilaria verrucosa* serta mengevaluasi efektivitas kedua teknik budidaya tersebut. Oleh karena itu, pelaksanaan Penelitian rumput laut *Gracilaria verrucosa* ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan teknik budidaya rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan metode Longline dan Broadcast serta potensi sistem polikultur terhadap produktivitas di PT. Rejeki Bintang Samudra, Sidoarjo, Jawa Timur.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan selama 60 hari, pada tanggal 01 Juli – 30 Agustus 2025, Kegiatan ini dilaksanakan di PT. Rejeki Bintang Samudra, Sidoarjo, Jawa Timur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bibit *Gracilaria verrucosa*, kapur dolomit 50-60 kg/Ha, saponin 20 ppm, pupuk urea 100 kg/ha, SP36 50 kg/ha, bibit ikan bandeng, pupuk NPK. Adapun alat yang digunakan antara lain, jagrak, serok, alat pembersih rumput laut, rakit, rak ajang-ajang, refraktometer, timbangan, lahan 10 petak dengan rata-rata setiap petaknya berukuran 150 m x 100 m x 2 m dengan ketinggian pematang berkisar 2 meter dari dasar tambak. Hal ini bertujuan memudahkan pengelolaan tambak sebagai tempat pengeringan hasil panen *Gracilaria*.

Penelitian ini diawali dengan proses pengeringan tambak dengan mengangkat bahan organik seperti lumpur dengan batas minimal 10 cm ke atas pematang dan dikeringkan sampai tanah tampak retak untuk membunuh dan mengurangi hama penyakit dan gas beracun H₂S yang ada di dasar tambak. Pengeringan dilakukan setelah air dari kolam dibuang melalui lubang pembuangan, kemudian sisa air di saluran sekitar kolam dibuang dengan menggunakan pompa. Pengeringan ini juga dilakukan dengan bantuan sinar matahari selama 1 minggu. Tahapan setelah proses pengeringan selesai, yaitu menambahkan kapur dolomit 50-60 kg/Ha pada dasar tambak dan disebar secara merata untuk mencapai pH tanah tambak yang optimal. Menurut Mangampa and Burhanuddin (2014), kondisi pH tanah optimal adalah <6,5, sehingga dosis pengapuran yang bagus digunakan yaitu 300-600 kg/Ha. 1-3 hari setelah tahap pengapuran tambak dilakukan dengan pemberian saponin 20 ppm. Menurut Mustafa dkk. (2010), aplikasi dosis saponin pada salinitas tambak lebih rendah dari 20 ppt yakni sebesar 20 ppm. Saponin bertujuan mengendalikan hama yang sering ditemukan pada kolam budidaya seperti ikan liar, kepiting, dan *Cerithidea* sp. Toksisitas saponin akan hilang dalam waktu 2-3 hari setelah diaplikasikan ke dalam air. Tahap selanjutnya, kolam dibilas dengan air dari saluran hingga seluruh kolam terendam. Proses pembilasan dilakukan untuk memastikan racun saponin terurai sebelum air diisi penuh. Pemupukan dasar dilakukan setelah 5-7 hari setelah pengaplikasian saponin selesai. Pemupukan dasar menggunakan pupuk urea dan SP36 dengan dosis masing-masing 100 kg/ha dan 50 kg/ha. Hal ini sesuai dengan pendapat Suwoyo dkk. (2017), bahwa pemupukan dasar tambak menggunakan dosis pupuk urea sebesar 200 kg/ha dan SP-36 100 kg/ha, dengan perbandingan yaitu 2:1. Tahap selanjutnya, air tambak ditinggikan hingga mencapai angka antara 10-15 cm lalu 1 minggu kemudian dilakukan pengisian air mencapai ketinggian 50-60 cm.

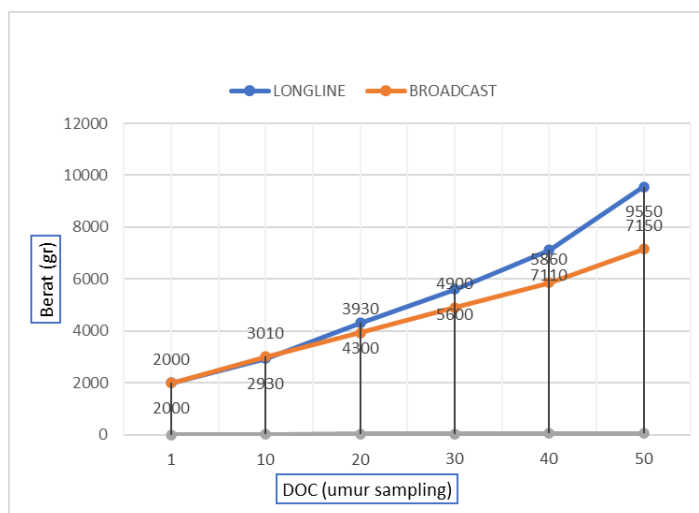
Proses penelitian berikutnya yaitu melakukan persiapan bibit. Menurut Rahim (2018), bibit rumput laut yang berkualitas memiliki bentuk batang/talus harus silindris, bersih, segar, keras, tidak berlendir. Bibit rumput laut memiliki warna tidak pucat. Bibit rumput laut harus seragam dan tidak terbagi dengan varietas lainnya, serta memiliki bentuk *thallus* dengan panjang antara 15 hingga 30 cm. Budidaya rumput laut di PT. Rejeki Bintang Samudra menerapkan dua teknik yaitu penyebaran bibit melalui teknik *Long line* dan teknik sebar atau *Broadcasting*. Teknik Long line merupakan metode budidaya dengan cara menanam bibit rumput laut secara terkontrol pada tali (*line*) yang dibentangkan di kolom perairan sedangkan teknik *Broadcasting* memanfaatkan sisa-sisa rumput laut dari hasil panen yang sebelumnya didiamkan agar dapat digunakan kembali sebagai bibit pada periode panen selanjutnya. Bibit *Gracilaria verrucosa* ditebar secara merata di dasar kolam, agar nutrisi dapat mendukung pertumbuhan. Area percobaan untuk pertumbuhan *Gracilaria verrucosa* dibatasi dengan menggunakan plot percobaan yang dibatasi oleh jaring berukuran 2x2 m dan masing-masing perlakuan diulang dengan 3 kali ulangan. Fungsi

Jaring pada kedua metode tersebut yakni sebagai pembatas area budidaya, namun cara pelaksanaannya berbeda. Pada metode broadcast, bibit rumput laut disebar secara langsung dan merata di atas jaring, sedangkan pada metode longline, bibit diikat pada tali yang direntangkan di atas jaring sehingga tersusun secara teratur dan tidak menempel langsung pada dasar jaring. Jaring dipasang dan ditancapkan pada dasar kolam sebagai pembatas area pengamatan, sehingga distribusi bibit tetap terkendali, serta memudahkan dalam pengambilan sampel dan pengukuran parameter pertumbuhan secara berkala setiap 10 hari sekali. Pemeliharaan rumput laut *Gracilaria verrucosa* dilakukan dengan pengontrolan kualitas air lalu penggantian air tambak dilakukan 2 minggu sekali dengan memanfaatkan pasang surut air laut. Pemeliharaan rumput laut *Gracilaria verrucosa* dilakukan melalui pengendalian kualitas air secara rutin. Namun, pada musim kemarau pergantian air dilakukan lebih sering guna mencegah peningkatan salinitas akibat penguapan, yang dapat memicu pertumbuhan lumut secara berlebihan di tambak. Sementara di musim hujan, kadar salinitas air dalam tambak dipertahankan agar tidak terlalu menurun, salah satu cara yang digunakan adalah penggantian air sekitar 30% dengan memanfaatkan pasang surut, dengan cara membuka saluran air masuk ke dalam tambak.

Tahap pemeliharaan selanjutnya dalam budidaya rumput laut yaitu dilakukan pemberian pupuk. Pemberian pupuk yang digunakan yaitu pupuk NPK Mutiara 16-16-16 sebanyak 5 kg/ha, hal ini dikarenakan pupuk NPK dapat menunjang pertumbuhan rumput laut secara optimal. Pemberian pupuk dilakukan secara berkala dengan teknik yang lebih hati-hati agar tidak menimbulkan ketidakseimbangan nutrisi. Pupuk dilarutkan terlebih dahulu dalam air, kemudian disiram secara merata ke seluruh bagian tambak. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hendrajat dan Ratnawati (2021), pemupukan bisa dilakukan pada bulan kedua perawatan jika kondisi kolam tidak terlalu subur atau pertumbuhan rumput laut berjalan lambat. Pemupukan susulan dilakukan selama 2 minggu sekali, seperti pagi atau sore hari, untuk menghindari penguapan yang terlalu tinggi dan menjaga efisiensi penyerapan nutrisi. Selain itu, penting untuk memastikan bahwa sirkulasi air dalam tambak tetap baik, sehingga pupuk yang diberikan dapat terdistribusi secara optimal dan mendukung pertumbuhan *Gracilaria* secara merata (Yatin *et al.*, 2023). Penggantian air tidak dilakukan segera setelah pemupukan, tetapi setelah satu minggu agar pupuk dapat diserap dengan baik oleh rumput laut. Menurut Jaelani dkk. (2021), pupuk urea, NPK, dan pupuk cair merupakan jenis pupuk yang dapat mendorong perkembangan tunas muda serta memperkuat daya tahan tanaman terhadap berbagai penyakit. Pupuk ini mengandung elemen N, P, dan K. Nitrogen merupakan unsur penting bagi pertumbuhan rumput laut karena berperan dalam pembentukan klorofil serta mendukung proses fotosintesis. Kandungan fosfat dalam pupuk NPK berfungsi merangsang pertumbuhan thallus (Rahim *et al.*, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengenai perbandingan tingkat pertumbuhan rumput laut *Gracilaria verrucosa* di PT. Rejeki Bintang Samudra, dilakukan pengambilan data pertumbuhan rumput laut dari metode budidaya yaitu metode sebar tambak (*Broadcast*) dan *Long Line*. Metode sebar dimanfaatkan dengan menyisakan sisa rumput laut dari panen sebelumnya dimanfaatkan, yang sengaja dibiarkan agar dapat digunakan sebagai bibit pada periode berikutnya. Metode ini merupakan yang paling umum diterapkan dalam budidaya alga di wilayah Sidoarjo, karena merupakan cara yang paling efektif dan sederhana. Metode ini hanya memerlukan penebaran bibit ke dalam tambak. Hal ini sejalan dengan pendapat Basith dkk. (2014) bahwa sebagian besar pembudidaya *Gracilaria verrucosa* menggunakan metode sebar. Metode ini sering dipilih oleh para pembudidaya karena secara teknis sederhana dan murah serta tidak memerlukan perawatan tambahan. Metode broadcast memerlukan peralatan dalam pengamatan meliputi tiga waring berukuran 2 x 2 meter dipasang pada 3 petak tambak. Waring-waring tersebut berfungsi sebagai area percobaan untuk mengamati pertumbuhan *Gracilaria verrucosa*. Setiap waring dirakit menggunakan bambu, lalu dipasang di dalam tambak yang terdiri dari 3 petak. Masing-masing petak di pasang waring dengan metode broadcast untuk meminimalkan gangguan antar petak serta memudahkan pemeliharaan dan pengamatan. Setiap waring diisi dengan 2000 gram (2 kg) bibit rumput laut *Gracilaria verrucosa* dengan keadaan segar dan bersih. Pada metode sebar (*Broadcast*) ini penebaran dilakukan secara merata di seluruh permukaan jaring. Jaring diletakkan di tambak pada kedalaman air antara ± 50 cm agar rumput laut mendapatkan cukup sinar matahari untuk fotosintesis. Pertumbuhan rumput laut dapat dilihat dari bertambahnya ukuran, baik dalam hal berat, panjang, maupun percabangan *Gracilaria verrucosa* yang meningkat dalam waktu tertentu. Sedangkan pada metode longline memerlukan tali yang dibentangkan dari satu titik ke titik yang lain dalam bentuk lajur lepas atau terangkai dengan bantuan pelampung dan jangkar di kolamnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gagnon (2024) bahwa, metode Longline (LL) terdiri dari tali horizontal panjang yang ditopang oleh pelampung dan ditambatkan secara individual ke dasar laut di kedua ujungnya atau dalam susunan beberapa tali paralel yang dikaitkan oleh jaringan tali tambat. komponen yang dibutuhkan dalam metode longline meliputi jangkar, tali, dan pelampung (Gagnon., 2024). Pertumbuhan berat rumput laut *Gracilaria verrucosa* yang dibudidayakan dengan metode *broadcast* dan *Long line* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Data Pertumbuhan Berat Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* Metode Longline dan Broadcast

Dari hasil pengamatan terhadap perbandingan rumput laut *Gracilaria verrucosa* terlihat bahwa adanya peningkatan pada metode budidaya rumput laut yaitu longline dan broadcast yang dimana hal ini seiring dengan bertambahnya waktu pemeliharaan (DOC) (Gambar 1).

Hasil pengamatan rumput laut *Gracilaria verrucosa* menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya waktu pemeliharaan, pada fase awal DOC 1-10 kedua metode menunjukkan nilai biomassa yang relatif seragam, dimana mengindikasikan bahwa rumput laut masih berada dalam fase adaptasi (lag phase) terhadap kondisi lingkungan budidaya. Pada fase ini, aktivitas fisiologis seperti penyesuaian metabolisme dan pemulihan jaringan thallus pasca penanaman masih berlangsung sehingga laju pertumbuhan belum optimal. Memasuki DOC 20 hingga DOC 40, terjadi peningkatan biomassa yang lebih signifikan, khususnya pada metode longline, yang mencerminkan fase pertumbuhan eksponensial. Pada fase ini, kondisi lingkungan diduga berada pada kisaran optimal sehingga mendukung proses fotosintesis dan akumulasi biomassa secara maksimal.

Perbedaan yang semakin jelas antara kedua metode mulai terlihat setelah DOC 20, di mana metode longline menunjukkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan metode broadcast. Pada akhir pengamatan (DOC 50), biomassa rumput laut pada metode longline mencapai sekitar 9550 g, sedangkan metode broadcast hanya mencapai sekitar 7110 gram dengan nilai SGR masing-masing 2,55 % dan 3,13%, sehingga dari kedua metode tersebut yang memiliki tingkat pertumbuhan biomassa lebih tinggi adalah metode longline. Hal ini menunjukkan bahwa metode longline lebih efektif dalam meningkatkan produksi biomassa *Gracilaria verrucosa*. Keunggulan metode longline diduga disebabkan oleh posisi thallus yang menggantung di kolom air sehingga memperoleh paparan cahaya yang lebih optimal serta sirkulasi air yang lebih baik. Kondisi tersebut memungkinkan difusi nutrisi seperti nitrogen dan fosfor berlangsung lebih efisien, sehingga mendukung peningkatan laju fotosintesis dan pertumbuhan. Sebaliknya, metode broadcast yang dilakukan di dasar perairan cenderung menghadapi keterbatasan penetrasi cahaya, peningkatan risiko sedimentasi, serta kompetisi ruang antar thallus, yang secara keseluruhan dapat menghambat pertumbuhan. Menurut pendapat Erbabley dkk. (2020), Pertumbuhan berat rumput laut lebih rendah pada metode sebar (broadcast), karena intensitas cahaya yang lebih rendah dan pergerakan air yang tidak memadai pada talus rumput laut yang tertutup lumpur, yang berdampak pada pertumbuhan rumput laut tersebut.

Produktivitas *Gracilaria verrucosa* Longline dan Broadcast berdasarkan Kg/Karung

Sampling	Berat (Kg)	Berat (Kg)	Produktivitas (kg/karung)
10	5940	43	138,13
20	8230	21	391,90
30	10500	41	256,09
40	12970	16	810,62
50	81100	29	279,65
Jumlah	118.740	150	791,6

Berdasarkan data produktivitas *Gracilaria verrucosa* yang disajikan, produktivitas dihitung sebagai perbandingan antara total berat biomassa rumput laut dengan jumlah karung yang digunakan pada masing-masing sampling, sehingga mencerminkan efisiensi hasil panen dalam satuan kg per karung. Sampling sepuluh, diperoleh produktivitas sebesar 138,13 kg/karung, hal tersebut tergolong relatif rendah dibandingkan sampling lainnya. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahap awal budidaya, pertumbuhan *Gracilaria verrucosa* belum optimal, kemungkinan dipengaruhi oleh fase adaptasi terhadap lingkungan atau kondisi nutrisi yang belum stabil. Sampling 20 menunjukkan terjadi peningkatan signifikan dengan jumlah produktivitas 391,90 kg/karung. Hal ini menunjukkan adanya perbaikan kondisi pertumbuhan. Faktor yang berpotensi mempengaruhi peningkatan ini berupa ketersediaan nutrisi yang lebih baik, kualitas air yang stabil, serta adaptasi organisme yang semakin optimal. Pernyataan tersebut sesuai dengan Ruslaini. (2017) yang menyatakan bahwa pertumbuhan *Gracilaria verrucosa* sangat dipengaruhi oleh lingkungan seperti cahaya, suhu, salinitas, serta ketersediaan nutrisi seperti nitrat dan fosfat. Namun, pada sampling 30 terjadi penurunan produktivitas menjadi 256,09 kg/karung. Fluktuasi ini mengindikasikan bahwa produktivitas *Gracilaria verrucosa* tidak hanya dipengaruhi oleh waktu budidaya, tetapi juga faktor eksternal seperti perubahan suhu, salinitas, arus air, atau kompetisi dengan organisme lain (Mulyaningrum & Suwoyo, 2018).

Sampling 40 menjadi puncak produktivitas dengan nilai 810,62 kg/karung. Hal ini menunjukkan kondisi lingkungan yang sangat mendukung pertumbuhan. Tingginya produktivitas ini juga bisa mencerminkan kepadatan biomassa yang optimal sebelum terjadi kompetisi internal antar talus. Sebaliknya, pada sampling 50 terjadi penurunan kembali menjadi 279,65 kg/karung, meskipun total berat mencapai nilai tertinggi yaitu sebesar 81.100 kg. Penurunan produktivitas ini kemungkinan disebabkan oleh peningkatan jumlah biomassa yang tidak sebanding dengan kapasitas karung, atau adanya penurunan kualitas rumput laut akibat overgrowth, penurunan nutrisi, atau faktor tidak optimalnya lingkungan (Wahdaningsih *et al.*, 2025). Berdasarkan data tersebut, secara keseluruhan, total produksi mencapai 118.740 kg dengan jumlah karung sebanyak 150, menghasilkan produktivitas total sebesar 791,6 kg/karung. Nilai ini menunjukkan bahwa secara umum sistem budidaya yang diterapkan cukup produktif, meskipun terdapat fluktuasi antar periode sampling.

Pemanenan dan Penanganan Pascapanen

Panen pertama rumput laut *G.verrucosa* di tambak dilakukan setelah 45-60 hari menyesuaikan kondisi pertumbuhan. Apabila pertumbuhan lambat atau kurang optimal dapat dilakukan pemupukan ulang dan penundaan panen. Pemanenan kedua dan seterusnya dapat dilakukan selama 1-2 kali dalam sebulan. Panen dilakukan ketika rumput laut ini ditandai dengan bobot mencapai 400 hingga 600 gram per rumpun, rata-rata panjang talus mencapai 20-30 cm, dan warna rumput laut yang coklat atau merah kehitaman pekat. Pemanenan dilakukan pagi hari agar bisa dilakukan penjemuran langsung. Pemanenan dilakukan dengan memilah sebagian rumput laut yang siap dipanen dan disisihkan untuk panen selanjutnya. Setelah dipanen, rumput laut dicuci dengan air tambak dengan cara mencelupkan kembali rumput laut sembari ditiriskan untuk menghilangkan kotoran seperti tanah, lumpur, tanaman epifit, dan keong. Petani melakukan panen manual dengan bantuan jaring berukuran 2 x 1 meter untuk menampung rumput laut sebelum ditampung di atas perahu berukuran 4 x 1 meter.

Penjemuran dilakukan dengan cara menggelar rumput laut dan diratakan di atas anjang-anjang (rak tempat penjemuran rumput laut). Penjemuran rumput laut dilakukan dengan memanfaatkan matahari secara langsung. Proses pengeringan rumput laut biasanya memerlukan waktu 1-2 hari tergantung cuaca. Rumput laut yang sudah kering ditandai dengan tekstur yang kaku, dan warna yang menggelap merah kehitaman. Warna kehitaman pada rumput laut kering muncul karena selama proses penjemuran terjadi degradasi klorofil akibat paparan langsung cahaya matahari, sehingga pigmen hijau atau cokelat yang semula dominan bertransformasi menjadi warna yang lebih gelap (Saraswati dkk., 2022). Pada tahap pengeringan, kandungan air di dalam sel rumput laut berkurang secara bertahap, menyebabkan dinding sel menjadi kaku dan mengkerut akibat perubahan komponen penyusunnya. Perubahan struktur dinding sel ini berimplikasi pada terbentuknya tekstur kering yang kaku pada rumput laut (Prastika dkk., 2023). Rumput laut yang sudah kering kemudian digulung dengan rata-rata tiap gulungan yaitu 20 kg dan dipindahkan ke gudang penyimpanan selama 7 hingga 10 hari sebelum dilakukan proses penyeteran. Dalam proses penyimpanan tersebut juga dilakukan pembersihan kembali rumput laut yang masih ada hama seperti kerang kecil yang menempel. Rumput laut yang kering harus disimpan ditempat yang kering dan sejuk untuk menghindari kerusakan karena kelembaban. Rumput laut yang disimpan beberapa hari kemudian dilakukan pengemasan menggunakan karung dengan alat bantu pres, 1 karung dapat memuat sekitar 55 hingga 60 kg rumput laut kering.

Penanganan Hama dan Penyakit

Adanya hama dan penyakit dapat merusak kualitas rumput laut *Gracilaria verrucosa* dengan cara menempel dan tumbuh di rumput laut. Salah satu hama yang sering ditemukan dalam Lokasi budidaya di PT. Rejeki Bintang Samudra yaitu lumut, ikan liar, dan kerang jenis *Cerithidea* sp. Jenis kerang yang umum menempel pada rumput laut

di tambak adalah *Cerithidea* sp. Hama ini melekat dan melilit rumput laut, sehingga tidak hanya bersaing dalam hal sumber nutrisi, tetapi juga menghalangi pertumbuhan rumput laut (Hidayatulbaroroh, 2019).

Pengendalian hama lumut dapat dilakukan tidak hanya dengan menghilangkan lumut secara langsung dari tambak, salah satu penanganan hama lumut yaitu dengan memanfaatkan sistem budidaya polikultur dengan ikan bandeng. Sistem polikultur dengan ikan bandeng juga bertujuan untuk mengurangi lumut yang menempel pada rumput laut, karena ikan bandeng berukuran kecil hingga remaja akan memakan lumut yang menempel pada rumput laut. Hal ini sesuai dengan pendapat Mangampa and Burhanuddin. (2014), bandeng merupakan hewan pemakan tumbuhan yang memakan lumut dan klekap, sehingga berperan sebagai pelindung alami terhadap gulma yang dapat menghambat pertumbuhan rumput laut. Saat hama yang mengganggu rumput laut sudah berkurang atau dimakan oleh ikan, dan ikan bandeng mulai berkembang, ikan-ikan tersebut segera dipanen (Pong-Masak dkk.,2011). Sedangkan penanganan hama kerang yang menempel dan memakan rumput laut dilakukan dengan manual yaitu mengambil langsung kerang yang menempel.

Menurut Raza *et al.* (2025) secara umum, serangan hama lumut lebih sering terjadi pada musim kemarau. Ledakan populasi lumut biasanya dijumpai pada tambak-tambak dengan kedalaman air relatif rendah dan kadar garam (salinitas) yang tinggi pada periode kemarau tersebut. Tambak yang memiliki kadar garam yang tinggi atau berada diatas rata-rata 550 ppm, apabila mengalami pertumbuhan yang kurang baik dapat terkena serangan hama berupa lumut (Modi dkk., 2024). Selain itu perubahan lingkungan yang ekstrem juga dapat menyebabkan penyakit *Ice-ice* pada rumput laut. Oleh karena itu, perawatan terhadap rumput laut perlu dilakukan secara rutin, seperti pemantauan kualitas air seperti suhu dan salinitas, sebab suhu yang ekstrim dan salinitas yang terlalu tinggi bisa memicu timbulnya penyakit *Ice-ice* (Kusdarwati dan Istiqomawati, 2010). Penyakit ini diduga bisa mengakibatkan perkembangan rumput laut tidak sempurna, yang secara tidak langsung mempengaruhi kandungan agar-agar yang ada dalam rumput laut (Iyen dkk., 2025).

KESIMPULAN

Budidaya *Gracilaria verrucosa* di tambak PT. Rejeki Bintang Samudra menggunakan metode *Broadcast* dan *Long line*, dengan hasil terbaik keduanya berdasarkan percobaan sampling di DOC 50 masing-masing dengan berat rata-rata 7.150 gram dan 9550 gram dengan SGR sebesar 2,55% dan 3,13% yang memungkinkan pertumbuhan rumput laut yang sangat baik, sehingga dari kedua metode tersebut yang memiliki tingkat pertumbuhan biomassa lebih tinggi adalah metode sebar (broadcast). Kemudian dari hasil budidaya *Gracilaria verrucosa* dikembangkan dengan pengadaan usaha polikultur budidaya rumput laut dengan ikan bandeng yang terbukti dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi organisme pengganggu atau hama seperti lumut. Hambatan yang perlu diatasi dalam budidaya *Gracilaria verrucosa* adalah pengelolaan hama dan penyakit, penentuan kedalaman penanaman yang tepat yakni berkisar 50-70 cm, pergantian air tetap optimal dengan mengandalkan pasang surut, serta menjaga keseimbangan nutrisi rumput laut tetap optimal dengan pemantauan pupuk. Modifikasi metode sebar perlu dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pertumbuhan dan kualitas hasil panen seperti memakai jaring dasar atau sebagai media tanam untuk menggantikan kontak langsung dengan lumpur kolam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada para pembudidaya rumput laut di PT. Rejeki Bintang Samudra, Sidoarjo, atas kesempatan berharga yang telah diberikan untuk memperoleh pengalaman belajar sekaligus mengembangkan keterampilan dalam lingkungan kerja yang profesional. Ucapan apresiasi juga ditujukan kepada pembimbing lapangan serta dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan arahan, dukungan, serta bimbingan selama proses penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A.A. 2011. Teknik Budidaya Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) dengan Metode Rakit Apung di Desa Tanjung, Kecamatan Saronggi, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3 (1).
- Andriani, Y., Pratama, R. I., dan Aisyah, A. 2025. Produktivitas Rumput Laut Dalam Sistem Budidaya Tradisional Dan Modern: Sebuah Review. *Papalele (Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan)*, 9(1), 43-51.
- Arliman, L. 2015. Partisipast Aktif dan Pasif Publik dalam Pembentukan Peraturan Daerah di Kota Payakumbuh. *Jurnal Lex Librum*, 11 (1): 227-238.

- Asaad, A. I. J., Tarunamulia, R. A., Syaichudin, M., and Taukhid, I. 2024. Identifying the Environmental Factors that Determine the Agar Content of Seaweed *Gracilaria verrucosa* in Acid Sulfate Soil-Affected Brackishwater Ponds. *Polish Journal of Environmental Studies*, 33(5), 4673-4686.
- Asni A. 2015. Analisis produksi rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) berdasarkan musim dan jarak lokasi budidaya di perairan Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Akuatika*. 6(2): 140-153
- Basith, T. A., Rejeki, S., dan Ariyati, R. W. 2014. Pengaruh Cara Perolehan Bibit Hasil Seleksi, Non Seleksi Dan Kultur Jaringan Terhadap Pertumbuhan, Kandungan Agar Dan Gel Strength Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* Yang Dibudidayakan Dengan Metode *Broadcast* di Tambak. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2), 18-24.
- Bhakti, F. K., dan Patahiruddin, P. 2021. Efisiensi Input Produksi Pada Budidaya Rumput Laut (*Gracilaria* sp) di Kota Palopo Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 16(1), 63-73.
- Burdames, Y., dan Ngangi, E. L. N. L. 2014. Kondisi Lingkungan Perairan Budidaya Rumput Laut di Desa Arakan, Kabupaten Minahasa Selatan. *E-Journal Budidaya Perairan*, 2(3).
- Dewi, M. K., Arsianti, A., Zagloel, C. R. Z., Aziza, Y. A. N., Kurniasari, K. D., Mandasari, B. K. D., and Putrianingsih, R. 2018. In Vitro Evaluation of Seaweed *Gracilaria verrucosa* for Cytotoxic Activity Against Cervical HeLa Cells. *Pharmacognosy Journal*, 10(5).
- Desanti, I. A., Pramesti, R., dan Sunaryo, S. 2023. Pertumbuhan *Gracilaria* sp. dengan Kepadatan Berbeda Pada Air Limbah Pemeliharaan Udang Intensif. *Journal of Marine Research*, 12(1), 103-109.
- Diana, F. 2016. Performa Rumput Laut *Gracilaria gigas* Pada Sistem Budidaya Laut Dan Tambak. *Jurnal Perikanan Tropis*, 3(1).
- Dini, P. S. R., Susanto, A. B., dan Pramesti, R. 2021. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Kandungan Klorofil-a Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* (Harvey). *Journal of Marine Research*, 10(3), 327-332.
- Eklöf, J. S., Msuya, F. E., Lyimo, T. J., and Buriyo, A. S. 2012. Seaweed Farming in Chwaka Bay: a Sustainable Alternative in Aquaculture. *People, Nature and Research in Chwaka Bay*. WIOMSA, Zanzibar, Tanzania, 213-233.
- Erbabley, N. Y., Kelabora, D. M., dan Rettob, M. 2020. Penerapan Teknologi Metode Kantong dalam Budidaya Rumput Laut *Euचेuma cottonii* Guna Peningkatan Produksi. *DHARMAKARYA: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, 9(1), 16-20.
- Fadli, F., dan Aeko, A. F. U. 2024. Kajian Usahatani Rumput Laut Jenis *Eucheuma cottonii* Dengan Metode Longline di Desa Seriwe Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Agrimansion*, 25(2), 353-363.
- Fanni, N. A., Rahayu, A. P., dan Prihatini, E. S. 2021. Produksi rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) berdasarkan perbedaan jarak tanam dan bobot bibit di tambak Desa Tlogosadang, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(2), 177-183.
- Faris, M., Alvia, S., Iman, A., Cokrowati, N., Suhendri, S., Agustina, D., dan Hanan, N. 2024. Upaya Peningkatan Produksi Rumput Laut Melalui Budidaya Metode Rakit Apung di Dusun Gerupuk, Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Aplikasi dan Inovasi Iptek*, 6(1), 86-94.
- Florensia, N. P., Nurulita, M. P., Recita, G., dan Parhusip, J. 2024. Peran Distribusi Nilai Rata-Rata dalam Menganalisis Kualitas Layanan IT dengan Pendekatan Statistika untuk Pengukuran Kinerja Sistem. *Teknik: Jurnal Ilmu Teknik dan Informatika*, 4(2), 30-38.
- Ghazali, M., Saputra, HI, Saputra, F., Khair, GA, Muthmaina, I., Setyaningrum, TW, dan Muspiah, A. 2025. Kandungan Proksimat Dan Profil Metabolit *Gracilaria* sp. Pantai Elak-Elak, Pulau Lombok. *Jurnal Ilmu Biologi Samota*, 4 (1), 16-22.
- Harahap, A., Pramesti, R., dan Ridlo, A. 2022. Pertumbuhan Rumput Laut *Gracilaria* sp. Terhadap Variasi Dosis Media Walne. *Journal of Marine Research*, 11(3), 557-566.
- Hendrajat, E. A., & Ratnawati, E. (2021, April). Polyculture seaweed *Gracilaria* sp. and milkfish in the pond. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 744, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.
- Hidayatulbaroroh, R. 2019. Manajemen Produksi Rumput Laut *Gracilaria* (*Gracilaria* Sp.) Di Desa Domas, Pontang, Serang-Banten. *Jurnal Ilmiah Vastuwidya*, 2(2), 64-73.
- Ikhsan, F., Irawan, H., dan Wulandari, R. 2022. Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Varietas Hijau dan Coklat pada Metode Budidaya yang Berbeda. *Jurnal Intek Akuakultur*, 6 (1), 83-91.
- Ihsan, Y. N., Aprodita, A., Rustikawati, I., dan Pribadi, T. D. K. 2015. Kemampuan *Gracilaria* sp. Sebagai Agen Bioremediasi Dalam Menyerap Logam Berat Pb. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 8(1), 10-18.

- Iyen, H., Tei, M. T. D., dan Loainak, M. M. 2025. Identifikasi Hama dan Penyakit pada Spora *Gracilaria verrucosa* yang Dibudidayakan di Laboratorium Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar. *AQUANIPA-Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 7(2), 35-44.
- Jaelani, M. M., Marzuki, M., dan Azhar, F. 2021. Pengaruh Pemberian Jenis Pupuk yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Rumput Laut Kultur Jaringan (*Eucheuma cottoni*). *Jurnal Perikanan Unram*, 11(1), 67-78.
- Kasma, S., Siaulhak, S., dan Syamsuddin, S. 2024. Pengembangan Potensi Ekonomi Pesisir Melalui Penerapan Inovasi Teknologi Tani Cipta Kerja pada Kelompok Budidaya Rumput Laut Songka. *Madaniya*, 5(3), 1251-1262.
- Kusdarwati, R., dan Istiqomawati, I. 2010. Teknik Budidaya Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan Metode Rawai di Balai Budidaya Air Payau Situbondo Jawa Timur [Techniqu of Seaweeds Culture (*Gracilaria verrucosa*) At Brackish Water Aqua Culture Development Center Situbondo of East Java]. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(1), 77-86.
- Luringunusa, E., Sanger, G., Sumilat, D. A., Montolalu, R. I., Damongilala, L. J., & Dotulong, V. 2023. Qualitative Phytochemical Analysis of *Gracilaria verrucosa* From North Sulawesi Waters. *Jurnal Ilmiah Platax*, 11(2), 551-563.
- Mangampa, M., and Burhanuddin, B. 2014. Field experiment of polyculture technology of tiger shrimp (*P. monodon* Farb.) Milkfish (*Chanos chanos* Forskal), and Seaweed (*Gracilaria verrucosa*) in Brackhiswater water pond of Borimasunggu village, Maros regency. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 10(1), 30-36.
- Ma'ruf, W. F., Ibrahim, R., Dewi, E. N., Susanto, E., and Amalia, U. 2013. Profil Rumput Laut *Caulerpa racemosa* dan *Gracilaria verrucosa* Sebagai Edible Food (*Caulerpa racemosa* and *Gracilaria verrucosa* Profile as Edible Foods). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 9(1), 68-74.
- Mulyaningrum, S. R. H., & Suwoyo, H. S. (2018). Growth, Agar Yield and Water Quality Variables Affecting Mass Propagation of Tissue Cultured Seaweed *Gracilaria verrucosa* in Pond. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 23(1).
- Mustafa, A., Ratnawati, E., dan Sapo, I. 2010. Penentuan Faktor Pengelolaan Tambak yang Mempengaruhi Produktivitas Tambak Kabupaten Mamuj, Provinsi Sulawesi Barat. *Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Sulawesi Selatan*.
- Modi, M. H., Atmajaya, D., dan Asis, M. A. 2024. Perancangan Prototype Sistem Pengontrol Otomatis Kadar Garam Menggunakan Arduino Uno. *LINIER: Literatur Informatika dan Komputer*, 1(3), 217-222.
- Novandi, M., Irawan, H., dan Wulandari, R. 2022. Pengaruh Bobot Bibit Awal yang Berbeda terhadap Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* dengan Metode Lepas Dasar. *Jurnal Intek Akuakultur*, 6(1), 71-82.
- Nurrahmawan, M. E., Oktafitria, D., Purnobasuki, H., Ermavitalini, D., and Jadid, N. 2021. In Vitro Shoot Micropropagation of *Gracilaria verrucosa* Using Plant Growth Dual Regulators. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 14(2), 655-663.
- Pong-Masak, PR, Priono, B., dan Insan, I. 2011. Seleksi Klon Bibit Rumput Laut, *Gracilaria verrucosa*. *Media Akuakultur*, 6 (1), 1-12.
- Prastika, F. Y., Ningsih, E. Y., Yuniar, F., Izzah, N., Al Biruni, R., Cokrowati, N., and Mulyani, L. F. 2023. Seaweed Growth Rate of *Kappaphycus alvarezii* with Different Seed Weights Using The Longline Method and Trawl Net System in Tarano District. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*, 20(10): 2-7.
- Priono, B. 2016. Budidaya Rumput Laut Dalam Upaya Peningkatan Industrialisasi Perikanan. *Media Akuakultur*, 8(1), 1-8.
- Purnia, D. S., Adiwisastro, M. F., Muhajir, H., dan Supriadi, D. 2020. Pengukuran Kesenjangan Digital Menggunakan Metode Deskriptif Berbasis Website. *Evolusi: Jurnal sains dan manajemen*, 8(2), 79-92.
- Purwanti, A., Budi, S., dan Mulyani, S. 2024. Pertumbuhan Rumput Laut *Gracillaria Verrucosa* Dengan Variasi Jarak Tanam Yang Berbeda. *Journal of Aquaculture and Environment*, 7(1), 01-05.
- Rahim, A. R. 2018. Seaweed Cultivation Techniques *Gracillaria verrucosa* in Pond Ujungpangkah District, Gresik East Java using *Broadcast Method*. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 3(4), 264406.
- Rahim, A. R., Firmani, U., and Utami, D. R. 2024. Optimizing Quality and Growth of *Gracilaria verrucosa* (*Gracilariaceae: Gracilariales*) in Extensive Ponds. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 14(1), 38-46.
- Raza, A., Ling, S. J., Wei, Y. L., Bahadur, S., and Ren, M. X. 2025. Facilitation in the dry season: species interactions between a limestone-endemic plant and moss altered by precipitation dynamics. *Plants*, 14(16), 2588.

- Ruslaini, R. 2017. Study Of Water Quality On Growth Of Seaweed (*Gracilaria verrucosa*) Of Pond Cultured By Verticultur Method. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, 6(1), 578-584.
- Sahir, M., Rustam, R., Latama, G., Herliyanti, H., dan Damayanti, N. U. 2022. Pengaruh Kombinasi Pengkayaan Nitrogen dan Fosfat terhadap Perkembangan Spora Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*). *TORANI: Journal of Fisheries and Marine Science*, 6(1), 33-43.
- Yatin, N., Cokrowati, N., and Azhar, F. 2023. Use of NPK Fertilizer for Cultivating *Eucheuma spinosum* Seaweed at Different Doses on a Laboratory Scale. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 121-130.
- Wahdaningsih, S. M., Mulyani, S., and Salam, S. 2025. Growth Mechanism and Carbon Sequestration of *Gracilaria verrucosa*. *Jurnal Kelautan Tropis*, 28(3), 427-434.