

PENGARUH JARAK TANAM PADA METODE LONGLINE TERHADAP PERTUMBUHAN DAN RENDEMEN AGAR *Gracilaria verrucosa* (Hudson) PAPENFUSS

Ayu Sofiana Desy, Munifatul Izzati, Erma Prihastanti

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro
Jalan Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275
Email : ayusofiana87@gmail.com

ABSTRAK

Gracilaria verrucosa merupakan salah satu jenis rumput laut yang sangat potensial untuk dikembangkan, karena permintaan pasar dunia yang selalu meningkat tiap tahunnya. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan *G.verrucosa* pada metode *longline* yaitu jarak tanam bibit dalam ikatan tali utama *longline*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh jarak tanam pada metode *longline* terhadap pertumbuhan dan rendemen agar *G.verrucosa*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah acak lengkap, yang terdiri atas 3 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 kali. Perlakuan penelitian terdiri dari P1 (Jarak tanam 15 cm), P2 (Jarak tanam 25 cm) dan P3 (Jarak tanam 35 cm). Parameter yang diukur dalam penelitian ini meliputi berat basah, berat kering, laju pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan rendemen agar. Analisis data yang digunakan adalah *analysis of variance* dengan taraf signifikansi 5% ($P = 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan jarak tanam 15 cm menghasilkan berat basah 168,73 g, berat kering 11,89 g, laju pertumbuhan mutlak 9,81%, laju pertumbuhan spesifik 2,3 % dan rendemen agar 10,13%. Jarak tanam 25 cm menghasilkan berat basah 179,91 g, berat kering 14,85 g, laju pertumbuhan mutlak 11,43%, laju pertumbuhan spesifik 2,6% dan rendemen agar 11,06%, sedangkan jarak tanam 35 cm menghasilkan berat basah 167,83 g, berat kering 13,34 g, laju pertumbuhan mutlak 9,69%, laju pertumbuhan spesifik 2,21% dan rendemen agar 11%. Dapat disimpulkan bahwa jarak tanam yang menghasilkan pertumbuhan dan rendemen agar terbaik adalah jarak tanam 25 cm.

Kata kunci: *Gracilaria verrucosa*, jarak tanam, *longline*, pertumbuhan, rendemen agar

ABSTRACT

Gracilaria verrucosa is seaweed that is highly potential to be developed. One factor that can affect on growth *G.verrucosa* is farming method. The aim of this research is to study the effect distance in longline methods on growth and agar rendement. This research was designed by completely randomized design, which consists of 3 treatments. Each treatment was repeated six times. The treatment were P1 (Planting in distance of 15 cm), P2 (Planting in distance of 25 cm) and P3 (Planting in distance of 35 cm). Parameters measured were biomass, dry weight, absolute and spesfic growth rate and also agar rendement. Resulted data was analyzed by analysis of variance with significance level is 5% ($P = 0.05$). Results showed, that in distance of 15 cm the biomass was 168,73 g, dry weight was 11,89 g, absolute growth rate was 9,81%, spesific growth rate is was 2,3 % and agar rendement was 11.06%. In distance of 25 cm the biomass was 179,91 g, dry weight was 14,85 g, absolute growth rate was 11,43%, specific growth rate was 2,6% and agar

rendemen was 11,06%, while in distance of 35 cm the biomass was 167,83 g, dry weight was 13,34 g, absolute growth rate was 9,69%, specific growth rate was 2,21% and agar rendemen was 11%. It can be concluded that in distance of 25 cm resulted in better productivity of *Gracilaria verrucosa*.

Keywords: *Gracilaria verrucosa*, planting distance, longline, growth, agar rendemen

PENDAHULUAN

Gracilaria merupakan salah satu jenis rumput laut yang sangat potensial untuk dikembangkan, Menurut Sugiyanto dkk, (2013) permintaan agar-agar di Indonesia semakin meningkat tiap tahunnya, oleh karena itu pengembangan usaha budidaya *Gracilaria* akan berpotensi menghasilkan keuntungan yang besar. Permintaan pasar tersebut tiap tahunnya mencapai 21,8% namun pemenuhannya belum mencukupi permintaan tersebut, yaitu hanya berkisar 13,1%. Hal tersebut dikarenakan masih rendahnya tingkat produksi *Gracilaria verrucosa* di Indonesia (Abdan dkk., 2013).

Faktor yang memengaruhi tingkat produksi rumput laut dapat berasal dari pemilihan teknik budidaya yang tepat. Teknik budidaya yang tepat sangat berpotensi untuk meningkatkan produksi rumput laut. Salah satu teknik budidaya tersebut adalah pengaturan jarak tanam. Metode *longline* merupakan salah satu metode yang sangat potensial untuk

diterapkan, karena dengan metode *longline G.verrucosa* mendapatkan sinar matahari yang cukup untuk fotosintesis dan mendapatkan arus yang cukup.

Jarak tanam dapat berpengaruh terhadap produksi rumput laut, karena pada dasarnya jarak tanam sangat berkaitan erat dengan distribusi unsur hara. Menurut Pongarrang dkk, (2013) jarak yang semakin lebar akan memberikan keleluasaan air untuk bergerak dalam mendistribusikan unsur hara, sehingga dapat mempercepat proses difusi dan berpotensi meningkatkan laju pertumbuhan. Pengaturan jarak tanam perlu dilakukan karena jarak tanam yang terlalu sempit akan meningkatkan kompetisi antar thallus rumput laut sehingga dapat mengganggu proses pertumbuhan, selain itu jarak tanam yang terlalu lebar juga akan memberikan ruang untuk fitoplankton tumbuh.

Menurut Amalia (2013) pertumbuhan rumput laut terjadi karena rumput laut melakukan fotosintesis dan respirasi yang dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal ekosistem perairan,

pada umumnya laju pertumbuhan rumput laut berkisar antara 2-3% per hari. Yusuf (2004) menyatakan pertumbuhan rumput laut dibagi kedalam dua kelompok yaitu pertumbuhan somatik dan fisiologis, pertumbuhan somatik dapat diukur dari bobot rumput laut dan pertumbuhan fisiologis dapat diukur dari kandungan agar. Menurut Poncomulyo, dkk (2008) rendemen agar yang dihasilkan oleh *Gacilaria verrucosa* berkisar antara 8-14%.

Pedoman-pedoman budidaya rumput laut menganjurkan jarak tanam yang diterapkan adalah 25 cm per 100 gr ikat bibit, namun kenyataannya setiap jenis rumput laut memiliki jarak tanam yang berbeda untuk mencapai pertumbuhan yang optimal. Penelitian sebelumnya mengenai jarak tanam rumput laut telah banyak dilakukan, diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Pongarrang dkk, (2013) penelitian tersebut menunjukkan hasil bahwa jarak tanam yang optimal pada pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* adalah 40 cm dari perlakuan 20, 30, dan 40. Sedangkan penelitian yang lain dilakukan oleh Erpin dkk, (2013) pada rumput laut *Euchema spinosum*, hasil yang efektif untuk pertumbuhan

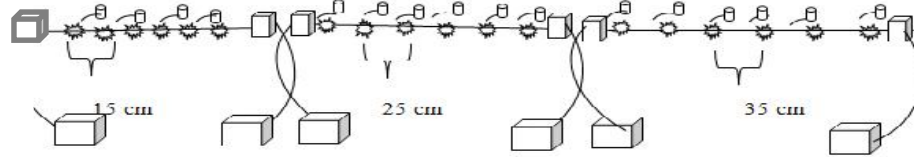
Euchema spinosum yaitu jarak tanam 30 cm, dari perlakuan 10 cm, 20 cm, 30 cm dan 40 cm.

Penelitian mengenai jarak tanam pada metode *longline* terhadap pertumbuhan *G.verrucosa* belum banyak dilakukan. *G.verrucosa* merupakan salah satu andalan spesies petani tambak Indonesia karena harganya yang lebih murah dan kisaran toleransi salinitas yang lebar. sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui jarak tanam yang optimal untuk meningkatkan produksi *G.verrucosa*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada awal November- pertengahan Desember 2015 di Tambak Depo, Jalan Ronggowarsito Pelabuhan Tanjung Mas, Semarang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Bambu, tali tambang, tali rafia, DO meter, *sachhidisk*, *hand refractometer*, Ph elektrik, timbangan digital, timbangan analitik, peralatan gelas, kompor listrik, blender dan oven. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi: *G.verrucosa*, Kaporit 0,25%, Naoh 6% dan Asam asetat. Penanaman rumput laut didesain dengan teknologi Abdan (2013) dan kelompok percobaan

disusun secara berderet seperti pada gambar 3.1. sebagai berikut:



Gambar 3.1. Desain penelitian

Rumput laut *Gracilaria verrucosa* didapat dari perairan didaerah tambak lorok Semarang. Lokasi ini dipilih karena relatif dekat dengan lokasi penelitian yang terletak di tambak Depo Semarang. Persiapan yang dilakukan yaitu merancang desain penelitian serta mengumpulkan alat-alat yang akan digunakan untuk mendukung keberhasilan penelitian.

Gracilaria verrucosa ditanam dengan metode *longline* dan data pertumbuhan diambil dari penimbangan bobot yang dilakukan tiap minggu selama 6 minggu. Sedangkan data penunjang seperti pH, suhu, salinitas, turbiditas, DO dan Kecerahan diambil pada minggu awal penanaman dan minggu ahir penanaman. Perlakuan yang diterapkan meliputi P1 (Jarak tanam 15 cm), P2 (Jarak tanam 25 cm) dan P3 (Jarak tanam 35 cm).

Data pertumbuhan yang diamati meliputi berat basah (g), berat kering (g), laju pertumbuhan mutlak (%) dan laju pertumbuhan spesifik (%).

Data rendemen agar didapat dengan mengekstraksi rumput laut. Proses ekstraksi diawali dengan perendaman rumput laut pada larutan kaporit 0,25% kemudian dicuci bersih dan selanjutnya rumput laut dimasak pada larutan NaOH 6% selama 30 menit. Rumput laut dicuci kembali hingga bersih dan dihaluskan menggunakan blender. Rumput laut yang telah dihaluskan diencerkan dengan menambah air hingga 75 ml dan ditambah asam asetat hingga pH menjadi 6. Kemudian rumput laut dimasak kembali sampai mengental dan disaring. Filtrat yang dihasilkan diendapkan dan kemudian dikeringkan dengan oven hingga mencapai berat yang konstan untuk ditumbuk. Agar yang sudah ditumbuk ditimbang dan selanjutnya rendemen dihitung dengan menggunakan rumus rendemen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis varian mengenai pengaruh jarak tanam terhadap

pertumbuhan dan rendemen agar menunjukkan bahwa, perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan rendemen agar

Gracilaria verrucosa. Hasil Rerata pertumbuhan dan rendemen agar pada berbagai jarak tanam tercantum pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Rata-rata berat basah, rata-rata berat kering, rata-rata laju pertumbuhan dan rata-rata rendemen agar dari *G.verrucosa* pada berbagai jarak tanam selama 6 minggu.

Perlakuan	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)	Laju Pertumbuhan Mutlak (%)	Laju Pertumbuhan Spesifik (%)	Rendemen Agar (%)
P1 (jarak tanam 15 cm)	168,73	11,89	9,81	2,3	10,13
P2 (jarak tanam 25 cm)	179,91	14,85	11,43	2,6	11,06
P3 (jarak tanam 35 cm)	167,83	13,34	9,69	2,21	11



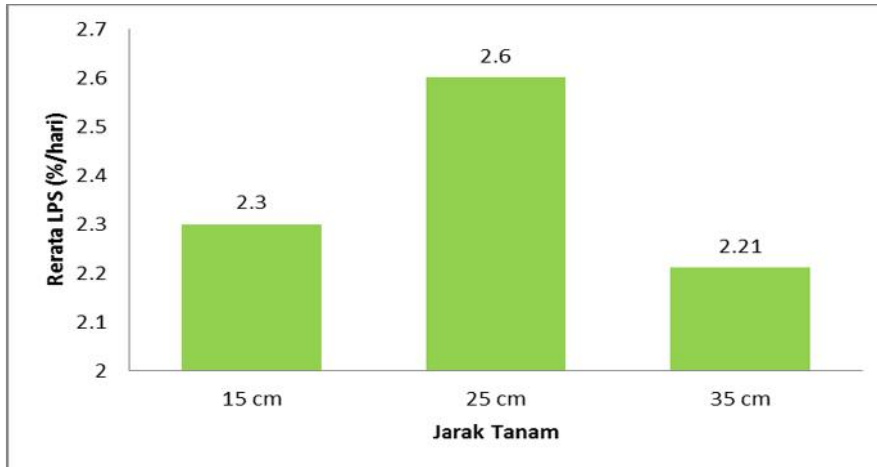
Gambar 4.1. Perbedaan rata-rata berat basah *Gracilaria verrucosa* pada berbagai jarak tanam. Hasil tertinggi terdapat pada jarak tanam 25 cm yaitu 179,91 g.



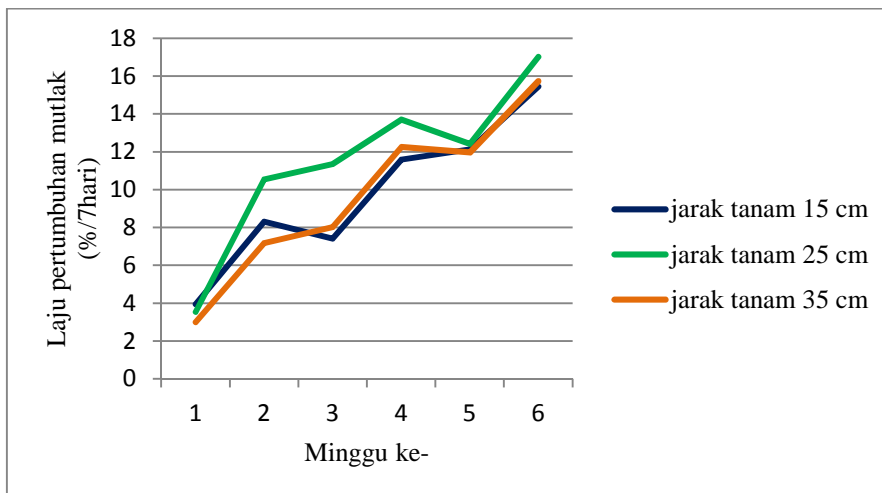
Gambar 4.2. Perbedaan rata-rata berat kering *Gracilaria verrucosa* pada berbagai jarak tanam. Hasil yang tertinggi terdapat pada jarak tanam 25 cm yaitu 14,45 g.



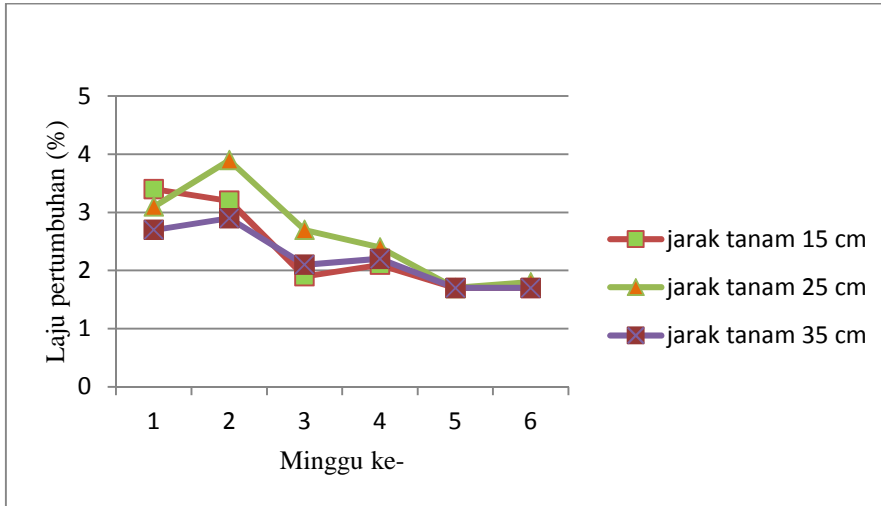
Gambar 4.3. Perbedaan rata-rata laju pertumbuhan mutlak *Gracilaria verrucosa* pada berbagai jarak tanam. Hasil tertinggi terdapat pada jarak tanam 25 cm yaitu 11,43 %.



Gambar 4.4. Perbedaan rata-rata Laju pertumbuhan spesifik *Gracilaria verrucosa* pada berbagai jarak tanam. Hasil tertinggi terdapat pada jarak tanam 25 cm yaitu 2,6%.



Gambar 4.5. Grafik laju pertumbuhan mutlak *Gracilaria verrucosa* pada berbagai jarak tanam.



Gambar 4.6. Grafik laju pertumbuhan spesifik *Gracilaria verrucosa* pada berbagai jarak tanam.



Gambar 4.5. Perbedaan rata-rata rendemen agar *Gracilaria verrucosa* pada berbagai jarak tanam. Hasil tertinggi terdapat pada jarak tanam 25 cm yaitu 11,06%.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan rendemen agar, namun terdapat kecenderungan hasil pengamatan berat basah, berat kering, laju pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik yang tertinggi pada jarak tanam 25 cm. Hal ini diduga karena pada jarak tanam

ini, *Gracilaria verrucosa* mendapatkan unsur hara yang cukup, intensitas matahari yang cukup serta persaingan antar individu yang rendah. Unsur hara yang cukup ini diperoleh melalui arus landai yang terbentuk oleh angin disekitar lingkungan tambak sehingga menyebarkan unsur hara secara optimal dan meningkatkan proses difusi rumput

laut. Menurut Abdan dkk, (2013) pada *E.spinosum* jarak tanam bibit sangat mempengaruhi pertumbuhan rumput laut, semakin luas jarak tanam, maka akan semakin leluasa pula pergerakan air dalam membawa unsur hara sehingga mempercepat proses difusi, dan apabila proses difusi dipercepat maka laju metabolisme dan laju pertumbuhanpun akan meningkat. Namun pada kenyataannya hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa tidak selalu jarak tanam yang tertinggalah yang optimal bagi pertumbuhan rumput laut, setiap jenis rumput laut memiliki jarak tanam yang optimal tersendiri dalam pertumbuhannya. Jarak tanam yang tidak terlalu pendek ini membuat daya saing antar thallus yang rendah, dan juga membuat intensitas sinar matahari yang diterima cukup, sehingga mendukung tumbuh kembang rumput laut.

Pertumbuhan *Gracilaria verrucosa* pada jarak tanam 15 cm, tidak lebih baik dari perlakuan 25 cm, hal ini diduga karena tingkat kerapatan yang tinggi membuat persaingan antar thallus tinggi, sehingga thallus tidak menerima intensitas cahaya dan unsur hara yang cukup serta proses difusi berlangsung lambat. Proses difusi yang lambat ini akan berpengaruh pada proses fotosintesis

sehingga terjadi penurunan hasil fotosintat yang dapat dilihat pada berat basah dan berat kering *Gracilaria verrucosa*. Menurut Septiawan (2009) kepadatan biomassa dalam populasi menyebabkan terjadinya penutupan bagian tubuh yang lain (*self shading*), selain itu distribusi spektrum cahaya matahari pada bagian yang ternaungi lebih sedikit dari pada bagian yang terpapar langsung sehingga cahaya yang dimanfaatkan untuk proses pertumbuhan dan fotosintesis sangat rendah.

Pertumbuhan *Gracilaria verrucosa* pada jarak tanam 35 cm juga tidak lebih baik dari pada perlakuan 15 cm dan perlakuan 25 cm. Hal ini diduga karena jarak yang terlalu lebar inilah yang membuat pertumbuhannya lebih rendah dari perlakuan yang lain. Jarak yang terlalu lebar justru memberikan ruang bagi fitoplankton untuk berkembang pesat, sehingga terjadi persaingan antara *Gracilaria verrucosa* dengan fitoplankton. Hal ini sesuai dengan pendapat Septiawan (2009) yang menyatakan bahwa semakin rendah kerapatan penanaman *Gracilaria* maka kelimpahan fitoplankton semakin tinggi. Menurut Septiawan (2009) persaingan antara fitoplankton dan *Gracilaria verrucosa* terjadi pada difusi O₂ dan CO₂

untuk respirasi dan fotosintesis, sedangkan persaingan antara individu rumput laut biasanya terjadi pada difusi nutrien dan penangkapan cahaya, serta ada tidaknya thallus yang saling menutupi. Persaingan-persaingan tersebut diataslah yang membuat penyerapan *Gracilaria verrucosa* terhadap CO₂ dan O₂ menjadi terbatas sehingga hasil fotosintatpun akan terbatas pula dan berakibat pada rendahnya hasil berat basah *Gracilaria verrucosa*

Rerata laju pertumbuhan spesifik tertinggi yaitu mencapai 2,6 %/hari hal ini menunjukkan budidaya yang dilakukan tidak menguntungkan karena menurut Erpin dkk, (2013) menyatakan bahwa suatu kegiatan budidaya rumput laut dikatakan menguntungkan apabila memiliki penambahan laju pertumbuhan spesifik minimal 3%. Rerata rendemen agar yang dihasilkan sudah cukup baik karena nilai tertinggi mencapai 11,06 % dan nilai terendah 10,13 %. Hal ini sesuai dengan pendapat Poncomulyo dkk (2008) rata-rata rendemen agar yang dihasilkan rumput laut *Gracilaria verrucosa* adalah 8-14 %.

Hasil pengujian statistik pada rendemen agar juga menunjukan tidak adanya pengaruh yang nyata dari jarak tanam yang diberikan, hal ini diduga

karena metode yang diterapkan pada penelitian ini sama sehingga kualitas lingkungan yang diterima rumput laut hampir sama seperti cahaya, salinitas, suhu dan nutrien, sebab pada penelitian Salamah (2016) rendemen agar yang dihasilkan berbeda nyata dengan nilai signifikansi 0.01 hal tersebut dikarenakan kualitas lingkungan yang diterima rumput laut berbeda. Salamah (2016) menggunakan dua metode penanaman yang berbeda yaitu *longline* dan sebaran, sehingga kualitas lingkungan yang diterima berbeda seperti sinar dan suhu tambak.

Hasil penelitian ini, secara umum hanya menunjukkan kecenderungan yang lebih tinggi pada perlakuan jarak tanam 25 cm. Hal ini diduga karena daya dukung lingkungan yang rendah. Kualitas lingkungan perairan tambak Dipo bisa dikatakan tercemar karena memiliki substrat yang lembek dan hitam kaya akan bahan organik, selain itu ditemukan pula bioindikator perairan tercemar yaitu banyak ditemukannya *Tubifex sp.* Menurut Zulkifli dkk (2009) Makrozoobenthos jenis oligochaeta (*Tubifex*) biasanya ditemukan pada perairan yang kaya akan bahan organik.

Hasil pengukuran terhadap kadar DO pun sangat rendah yaitu hanya 0.24

mg/l dengan turbiditas yang tinggi yaitu 22.2 NTU dan penetrasi cahaya matahari yang sangat dangkal yaitu 17 cm, sedangkan menurut Reksono dkk (2012) standar kualitas lingkungan perairan yaitu memiliki DO yang berkisar antara 3-8 mg/l, salinitas 15-30 permil, kecerahan 30-40 cm, Ph 7-8 dan suhu 25-27 °C.

Berdasarkan pengukuran terhadap kualitas badan air yang ada di perairan tambak Depo, Semarang, hendaknya ekosistem tambak ini dilakukan remediasi untuk mengurangi eutrofikasi yang ada sehingga ekosistem menjadi bersih kembali dan dapat mendukung pertumbuhan bandeng maupun komoditas lain yang dibudidayakan.

KESIMPULAN

Jarak tanam yang diterapkan pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan rendemen agar *Gracilaria verrucosa*, namun menunjukkan kecenderungan hasil yang lebih tinggi pada perlakuan dengan jarak tanam 25 cm dengan demikian jarak tanam yang paling tinggi untuk pertumbuhan dan rendemen agar adalah jarak tanam 25 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdan, Abdul Rahman dan Ruslaini. 2013. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Karagenan Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*) Menggunakan Metode Long Line. *Jurnal Mina Laut Indonesia* 03(12): 133-132
- Amalia, D.R.N. 2013. Efek temperatur terhadap pertumbuhan *Gracilaria verrucosa*. *Skripsi*. Jur. Fisika Fakultas MIPA Univ. Jember, Jawa Timur
- Erpin, Abdul Rahman dan Ruslaini. 2013. Pengaruh Umur Panen dan Bobot Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Karagenin Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*) Menggunakan Metode Long Line. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. 03(12): 156-163.
- Pongarrang, D., Abdul Rahman dan Wa Iba. 2013. Pengaruh Jarak Tanam dan Bobot Bibit Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Menggunakan Metode Vertikultur. *Jurnal Mina Laut Indonesia* 03(12): 94-112.
- Reksono, B., Herman Hamdani dan Yuniarti. 2012. Pengaruh Padat Penebaran *Gracilaria* sp. terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) pada Budidaya Sistem Polikultur. *Jurnal Perikanan dan kelautan* 3(03): 41-49
- Salamah, Nikmatus. 2016. Pengaruh Perbedaan Metode Penanaman Rawai Panjang dan Sebaran terhadap Pertumbuhan, Rendemen Agar, Klorofil a dan Fikoeritrin

Gracilaria verrucosa (Hudson)
Papenfuss. *Skripsi*. Jur. Biologi
Fakultas Sains dan Matematika
Univ.Diponegoro, Semarang.

Septiawan, A.D. 2009. Pertumbuhan dan Jumlah Rendemen Agar Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfuss pada Kerapatan yang Berbeda. *Skripsi*. Jur. Biologi Fakultas Sains dan Matematika Univ.Diponegoro, Semarang.

Sugiyanto., Munifatul, I., Erma, P. 2013. Manajemen Budidaya dan Pengolahan Pasca Panen *Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfuss. Study Kasus : Tambak Desa Morejo, Kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kendal. *Jurnal Manajemen Budidaya dan Pengolahan* 14(2): 42-50.

Yusuf, M.I. 2004. Produksi Pertumbuhan Dan Kandungan Keragian Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Doty Doty (1998) Yang Dibudidayakan Dengan Sistem Air Media Dan Talus Benih Yang Berbeda. *Disertasi*. Progam Pasca Sarjana Universitas Hasanudin, Makassar.

Zulkifli, Hilda, Zazili Hanafiah dan Dian Asih Puspitawati. 2009. Struktur dan Fungsi Komunitas Makrozoobenthos di Perairan Sungai Musi Kota Palembang: Telaah Indikator Pencemaran Air. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. Jur. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Univ. Sriwijaya, Palembang.