



ANALISIS PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT (*Eucheuma Cottonii*) PADA BOBOT AWAL DAN JARAK TANAM BERBEDA YANG DIBUDIDAYAKAN DI LEPAS DASAR PERAIRAN PULAU LINGAYAN

*Analysis of the growth of seaweed (*Eucheuma cottonii*) on the initial weight and different plant distance that cultured off the base of waters of lingayan island*

Andi Heryanti Rukka^{1✉}, Abdul Masyahoro¹, Yusri Samsul¹

¹Program Akuakultur Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako

Email: sonnymanggih@gmail.com

Abstrak: Penelitian bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan rumput laut *E. cottonii* pada bobot awal dan jarak tanam berbeda yang dibudidayakan di lepas dasar perairan. Bibit rumput laut jenis *E. cottonii* dipelihara selama 42 hari. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial yang terdiri atas 2 faktor, yaitu faktor J (Jarak Tanam) dan faktor B (Bobot Bibit). Faktor J terdiri atas 3 taraf (20 cm, 30 cm dan 40 cm) dan faktor B terdiri atas 3 taraf (50 g, 75 g, dan 100 g), sehingga diperoleh 27 unit satuan percobaan. Data dianalisis ragam terlebih dahulu dilakukan uji keterpenuhan asumsi dasar analisis ragam, yaitu uji sebaran data Kolmogorov-Smirnov, uji kesamaan ragam perlakuan Bartlett dan uji keaditifan model Metode Tukey dengan menggunakan program aplikasi excel dan Minitab 16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jarak tanam tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak. Kombinasi perlakuan tertinggi terdapat pada kombinasi jarak tanam 30 cm dengan bobot awal 50 g (J2B3) dan yang terendah terdapat pada kombinasi jarak tanam 30 cm dengan bobot awal 100 g (J2B1). Perbedaan bobot awal (50, 75 dan 100 g) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak. Semakin tinggi bobot awal yang digunakan maka pertumbuhan bobot mutlak *E. cottonii* semakin meningkat dengan peningkatan bobot rata-rata berkisar 260,34- 435,92 gram.

Kata kunci: *Eucheuma cottonii*, jarak tanam, bobot awal, pertumbuhan

Abstract: The aim of this study was to determine the growth of *E. cottonii* seaweed at different initial weights and spacings that were cultivated off the bottom of the waters. Seaweed seedlings of *E. cottonii* were reared for 42 days. This study used a RAL with a factorial pattern which consisted of 2 factors, namely factor J (planting distance) and factor B (seed weight). Factor J consisted of 3 levels (20 cm, 30 cm and 40 cm) and factor B consisted of 3 levels (50 g, 75 g and 100 g), so that 27 experimental units were obtained. The data were analyzed for variance before being tested for the fulfillment of the basic assumptions of analysis of variance, namely the Kolmogorov-Smirnov data distribution test, the Bartlett treatment similarity test and the Tukey Method model additiveness test using excel and Minitab 16 application programs. The results showed that the difference in plant spacing had no effect ($P > 0.05$) on the absolute perturbation weight. The highest treatment combination was found in the combination of 30 cm spacing with an initial weight of 50 g (J2B3) and the lowest was in the combination of 30 cm spacing with an initial weight of 100 g (J2B1). Differences in initial weight (50, 75 and 100 g) had a very significant effect ($P < 0.01$) on absolute weight growth. The higher the initial weight used, the absolute weight growth of *E. cottonii* increased with an increase in average weight ranging from 260.34 to 435.92 grams.

Keywords: *Eucheuma cottonii*, plant spacing, initial weight, growth

I. PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu komoditas budidaya laut ekonomis penting yang dapat diandalkan, mudah dibudidayakan dan mempunyai prospek pasar yang baik. Permintaan pasar global

yang begitu meningkat dari tahun ketahun menyebabkan hasil produksi dari alam tidak mencukupi, sehingga harus dilakukan upaya peningkatan produksi budidaya rumput laut (Pongarrang *et al.*, 2013).

Masyarakat Sulawesi Tengah telah mengenal budidaya rumput laut khususnya jenis *Eucheuma cottonii* sejak dulu, namun baru dilakukan kegiatan budidaya dalam skala kecil pada tahun 1990 (Mappiratu, 2010). Kegiatan budidaya rumput laut oleh masyarakat pesisir Sulawesi Tengah berkembang tiap tahun sejalan dengan meningkatnya kebutuhan dan nilai ekonomi rumput laut dan menjadikannya sebagai sumber pendapatan utama bagi masyarakat pesisir (Amaluddin *et al*, 2017).

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan suatu budidaya rumput laut adalah penggunaan bibit yang berkualitas baik, yaitu bibit yang dapat tumbuh dengan baik (bercabang banyak) dan tidak mudah terserang penyakit. Pertumbuhan rumput laut dipengaruhi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang dipengaruhi yaitu spesies, bagian tallus dan umur, sedangkan faktor eksternal yaitu lingkungan, jarak tanam, bobot bibit awal, teknik penanaman dan metode budidaya (Fikri, 2015).

Budidaya rumput laut di Kabupaten Tolitoli Kecamatan Dampal Utara Desa Ogotua menemui kendala atau hambatan, sehingga dapat menurunkan hasil panen. Kendala yang umum dialami oleh pembudidaya rumput laut Desa Ogotua antara lain adalah pemahaman

pembudidaya tentang teknik budidaya yang benar, bobot awal dan jarak tanam yang baik masih kurang diperhatikan. Selain itu, penanganan hama rumput laut yang kurang tepat menyebabkan area produksi mengalami penurunan kualitas lingkungan budidaya. Hambatan lain dalam budidaya rumput laut yaitu pada serangan hama seperti ikan-ikan kecil, penyu dan bulu babi sehingga dapat merusak *thallus* rumput laut. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian tentang pertumbuhan rumput laut *E. cottonii* pada bobot awal dan jarak tanam berbeda yang dibudidayakan di lepas dasar perairan Pulau Lingayan.

II. METODOLOGI

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Tanggal 10 Februari hingga 27 Maret 2021. Penelitian berlokasi di Pulau Lingayan, Desa Ogotua Kecamatan Dampal Utara, Kabupaten Toli-Toli, Sulawesi Tengah (Gambar1).

Organisme Uji

Organisme uji yang digunakan dalam penelitian adalah bibit rumput laut jenis *Eucheuma cottonii*. Bibit yang dibutuhkan diperoleh dari tempat budidaya, yaitu Pembudidaya Desa Ogotua, Kecamatan Dampal Utara, Kabupaten ToliToli, Sulawesi Tengah.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Penentuan Lokasi Budidaya

Lokasi yang dipilih sebagai tempat penelitian harus bebas dari pengaruh angin kencang dan pencemaran limbah rumah tangga, perairan dengan kedalaman 50 cm, 17 cm pada surut terendah dan 2,5 meter pada saat pasang tertinggi, yang memungkinkan diterapkan metode budidaya, serta mudah untuk dijangkau.

Pembuatan Media Budidaya

Pembuatan media tanam rumput laut dengan menggunakan tali ris yang dilengkapi dengan patok kayu dan botol air mineral. Tali ris yang disiapkan terdiri dari 27 tali ris dengan panjang masing-masing 10 meter sebagai tempat ikat bibit dengan jarak sesuai perlakuan yaitu 20 cm, 30 cm dan 40 cm, patok kayu yang disiapkan 54 patok sebagai tiang penahan tali ris atau sebagai pengganti jangkar dan botol air yang disiapkan 54 buah sebagai pelampung.

Pemilihan dan Penimbangan Bibit Awal

Bibit yang diambil terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran-kotoran dan organisme yang menempel pada rumput laut. Bibit rumput laut yang digunakan masih segar dan muda. Selanjutnya dipotong dengan pisau cater kemudian ditimbang bobot masing-masing perlakuan yaitu 50 g, 75 g, dan 100 g sebagai bobot awal.

Penanaman

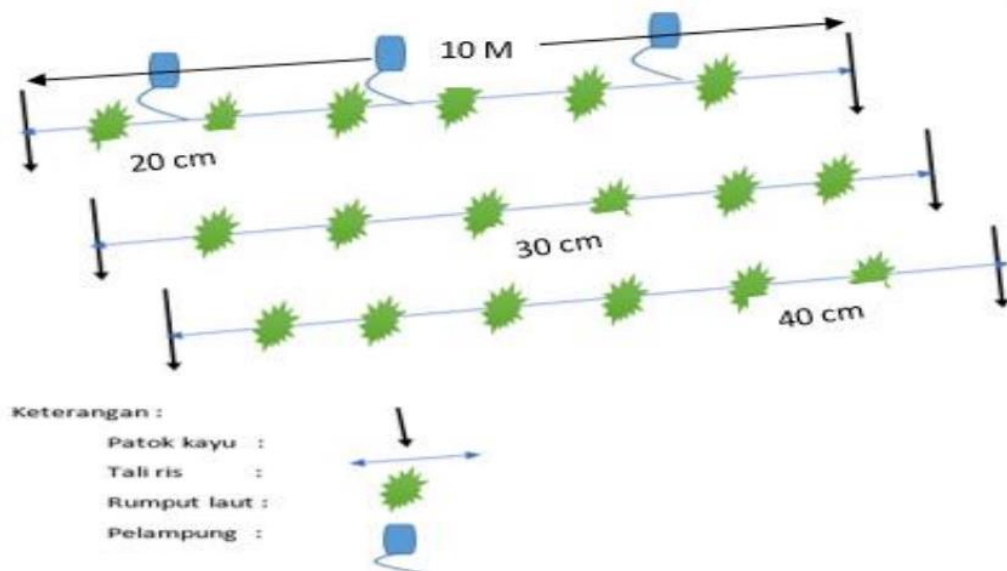
Metode penanaman rumput laut secara lepas dasar. Bibit rumput laut yang sudah diikat dengan tali ris maka dibentangkan dan kedua ujung tali ris diikatkan pada patok kayu sebagai tiang atau pengganti jangkar yang terlihat pada Gambar 2, kemudian ditancapkan ke pasir. Jarak ikat bibit yang satu dengan bibit yang lainnya masing-masing perlakuan yaitu 20 cm, 30 cm dan 40 cm dan berat bibit masing-masing perlakuan yaitu 50 g, 75 g dan 100 g sebagai bobot awal.

Pemeliharaan

Kegiatan pengontrolan pada pemeliharaan dilakukan setiap 3 hari untuk menghindari hanyutnya patok yang sudah terpasang dan terjadinya serangan penyakit yang dapat mengganggu pertumbuhan rumput laut, dan setiap 7 hari dilakukan penimbangan untuk mengetahui pertumbuhannya selama 42 hari pemeliharaan.

Rancangan Penelitian

Penelitian didesain dalam Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial yang terdiri atas 2 faktor, yaitu faktor J (Jarak Tanam) dan faktor B (Bobot Bibit). Faktor J terdiri atas 3 taraf (20 cm, 30 cm dan 40 cm) dan faktor B terdiri atas 3 taraf (50 g, 75 g, dan 100 g), sehingga diperoleh 27 unit satuan percobaan.



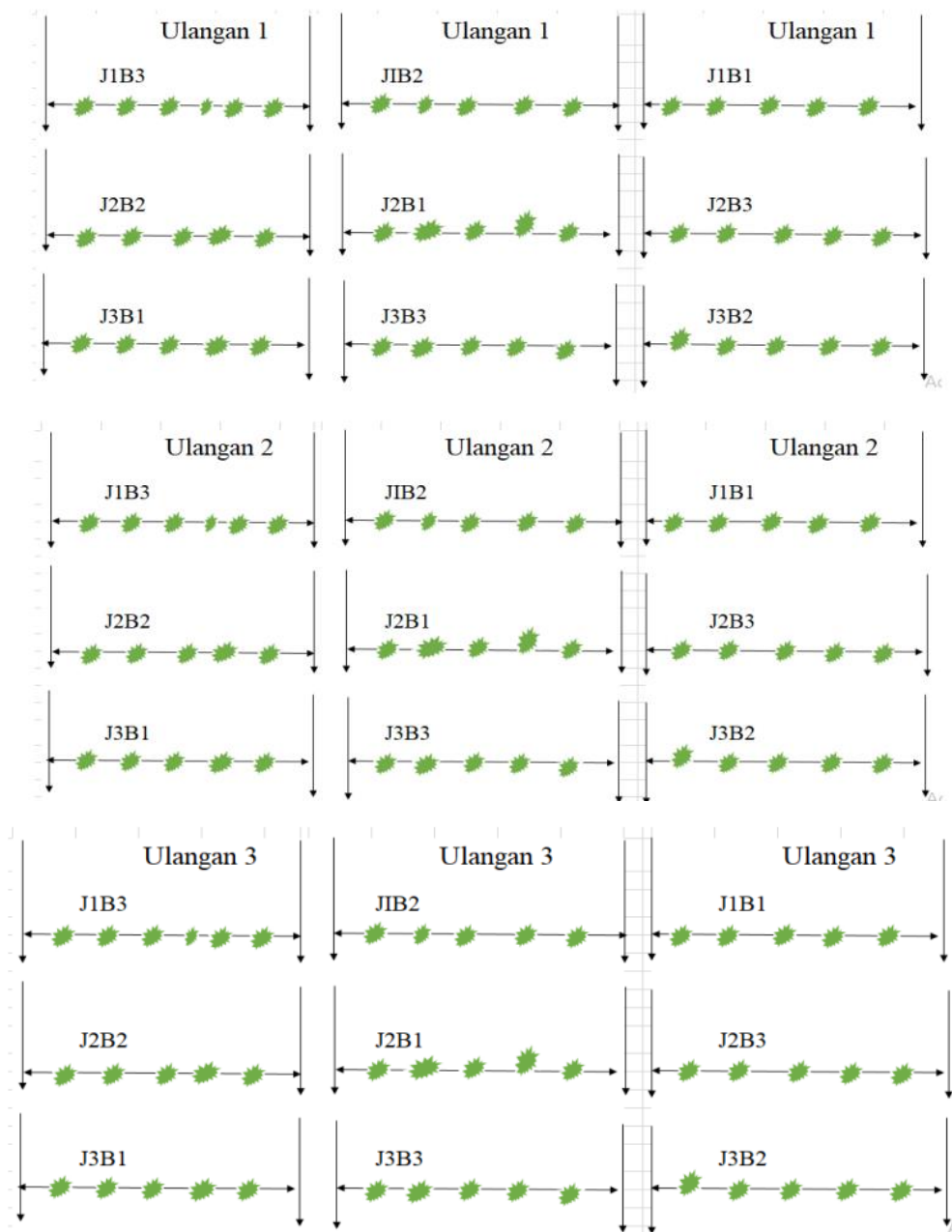
Gambar 2. Konstruksi budidaya rumput laut dengan metode lepas dasar

Kombinasi perlakuan faktor jarak tanam dan bobot bibit yang dicobakan tertera pada Tabel 1, sedangkan tata letak

satuan unit percobaan hasil pengacakan perlakuan terlihat pada Gambar 3.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan yang dicobakan

Perlakuan	B ₁	B ₂	B ₃
J ₁	J ₁ B ₁	J ₁ B ₂	J ₁ B ₃
J ₂	J ₂ B ₁	J ₂ B ₂	J ₂ B ₃
J ₃	J ₃ B ₁	J ₃ B ₂	J ₃ B ₃



Gambar 3. Tata letak satuan percobaan berdasarkan pengacakan perlakuan

Pengumpulan Data

Pertumbuhan Bobot Mutlak (PBM)

Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran organisme baik bobot maupun panjang serta volume dalam satu periode waktu. Pertumbuhan bobot mutlak adalah selisih antara bobot akhir dengan bobot awal tanaman uji yang dihitung dengan rumus menurut Dawes *et.al.* (1994), yaitu:

$$PBM = W_t - W_0$$

Keterangan:

PBM = Pertumbuhan mutlak

W_t = Bobot pada akhir penelitian (g)

W_0 = Bobot pada awal penelitian (g)

Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)

Laju pertumbuhan spesifik diukur berdasarkan periode waktu tertentu selama umur 45 hari. Menurut Dawes *et.al.* (1994), LPS dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$LPS = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

LPS = Laju pertumbuhan spesifik (%)

$\ln W_t$ = Bobot bibit pada waktu akhir (g)

$\ln W_0$ = Bobot bibit pada waktu awal (g)

T = Periode pengamatan (hari)

Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan untuk menunjang penelitian. Pengukuran kualitas air yaitu seperti salinitas, suhu,

derajat keasaman, arus, kedalaman, kecerahan diukur setiap 7 hari sekali dan nitrat serta fosfat diukur pada awal dan akhir penelitian.

Analisis Data

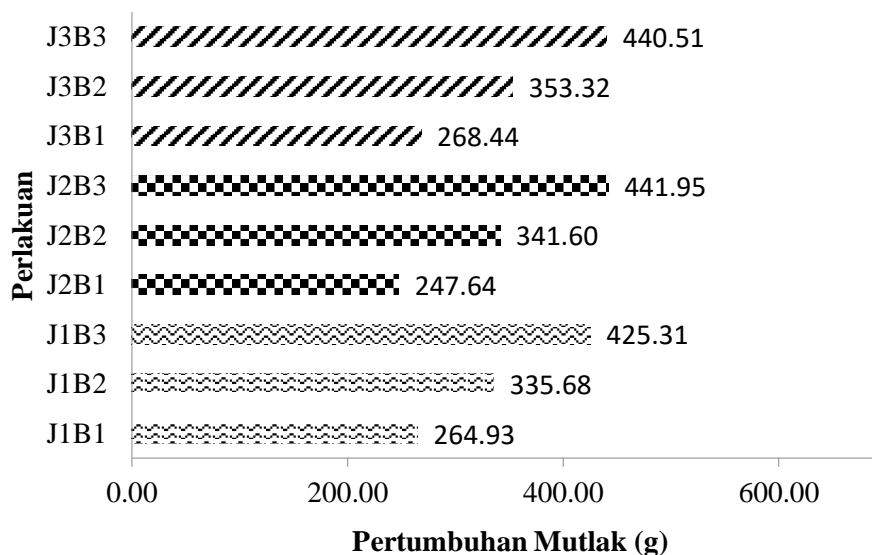
Analisis data menggunakan Analisis Ragam (ANOVA). Sebelum data dianalisis ragam terlebih dahulu dilakukan uji keterpenuhan asumsi dasar analisis ragam, yaitu uji sebaran data Kolmogorov-Smirnov, uji kesamaan ragam perlakuan Bartlett dan uji keaditifan model Metode Tukey dengan menggunakan program aplikasi excel dan Minitab 16. Selanjutnya jika perlakuan berpengaruh ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan uji banding nilai tengah perlakuan BNJ Tukey pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan taraf sangat nyata $\alpha = 0,01$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Nilai rata-rata pertumbuhan bobot mutlak masing-masing kombinasi perlakuan yang dicobakan berkisar antara 247,64-441,95 g. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan J2B3 (441,95 g) dan yang terendah J2B1 (247,64 g) (Gambar 4).

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi yang nyata ($P > 0,05$) antara jarak



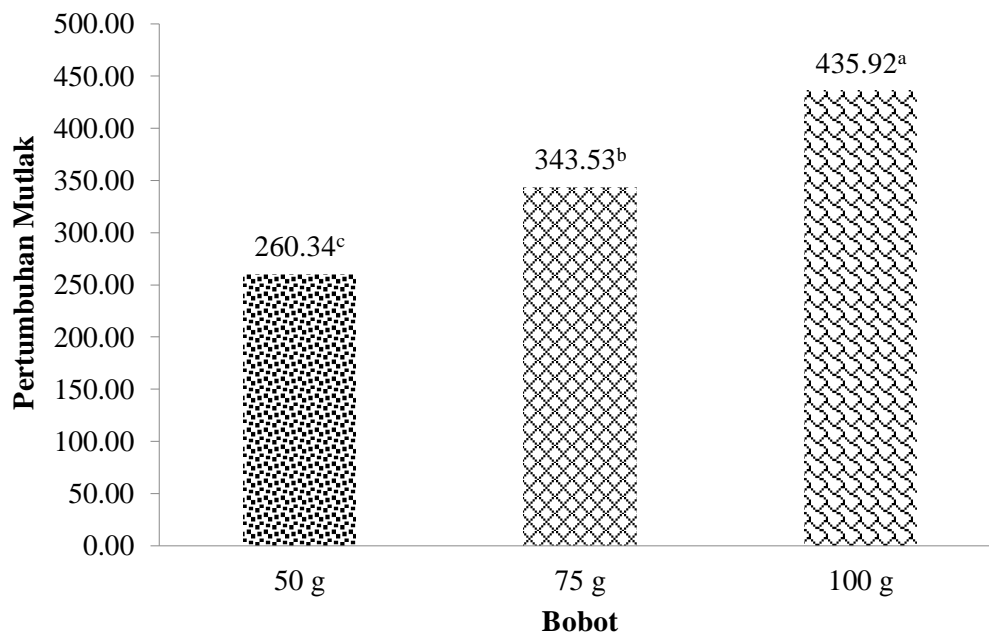
Gambar 4. Pertumbuhan bobot mutlak rumput laut *E. cottonii*

tanam dan bobot awal rumput laut, namun terdapat pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) faktor bobot awal (B) terhadap pertumbuhan bobot mutlak rumput laut (Gambar 5). Hasil rata-rata tertinggi didapatkan pada bobot awal 100 g yaitu 435,92 g dan yang terendah bobot awal 50 g yaitu 260,34 g.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jarak tanam tidak menunjukkan pengaruh ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak. Kombinasi perlakuan tertinggi terdapat pada kombinasi jarak tanam 30 cm dengan bobot awal 50 g (J2B3) dan yang terendah terdapat pada kombinasi jarak tanam 30 cm dengan bobot awal 100 g (J2B1). Ponggarang *et al.* (2013) melaporkan dalam penelitiannya bahwa jarak tanam yang optimal untuk pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii* yaitu 40 cm dari perlakuan 20, 30 dan 40 cm. Hamid (2009) menyatakan pada rumput laut *Euchema spinosum* diperoleh bahwa, hasil yang efektif untuk pertumbuhan *Euchema spinosum* yaitu jarak tanam 30 cm, dari perlakuan 10 cm, 20 cm, 30 cm dan 40 cm.

Perbedaan bobot awal (50, 75 dan 100 g) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak. Peningkatan bobot rata-rata berkisar 260,34- 435,92 g selama 42 hari pemeliharaan (Gambar 4). Hasil ini berbeda dengan penelitian Damayanti *et al.* (2019) yang dilaporkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak *Eucheuma cottonii* terbaik dengan bobot awal 50 g sebesar 72 g, diikuti bobot awal 100 g sebesar 50,7 g dengan waktu pemeliharaan selama 42 hari di Perairan Teluk Hurun Lampung.

Perbedaan tersebut di atas disebabkan kandungan nutrisi yang didapatkan *Eucheuma cottonii* mampu meningkatkan pertumbuhannya, karena di Pulau Lingayan memiliki ekosistem yang kompleks dan kaya dengan nutrisi, yaitu terdiri dari ekosistem pantai berbatu, pantai berpasir, trumbu karang, mangrove dan padang lamun yang memiliki keterlindungan, kedalaman dan kualitas air yang baik dan sesuai untuk dikembangkan sebagai lokasi perikanan budidaya, khususnya rumput laut (Peuru *et al.*, 2012).



Gambar 5. Hasil uji beda nyata jujur tukey pertumbuhan mutlak pada bobot awal (50, 75, dan 100 g). Huruf yang berbeda antara setiap perlakuan menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata ($P > 0,01$).

Pertumbuhan Spesifik

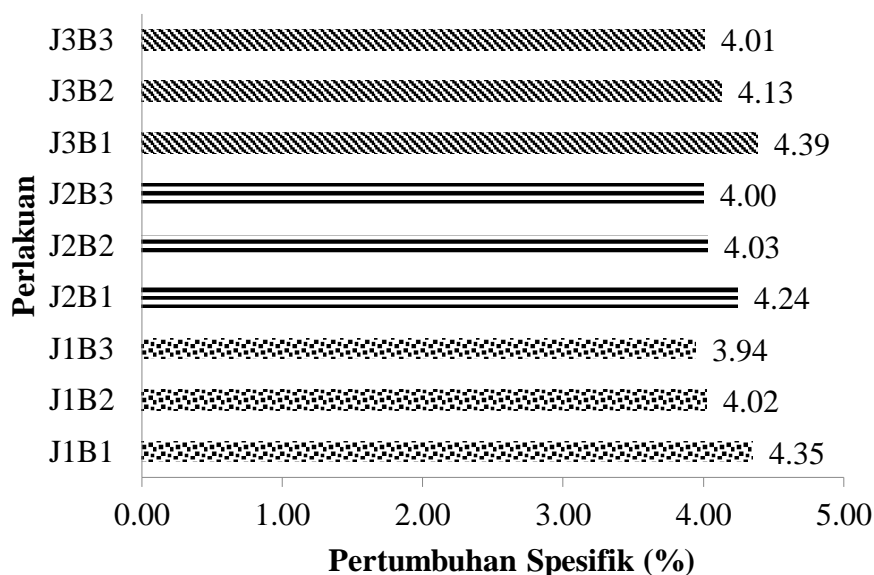
Nilai rata-rata pertumbuhan spesifik masing-masing kombinasi perlakuan yang dicobakan berkisar antara 4,39-3,94%. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan J3B1 (4,39%) dan yang terendah J1B3 (3,94%) (Gambar 6).

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara jarak tanam dan bobot awal rumput laut terhadap pertumbuhan spesifik ($P>0,05$). Hal ini sesuai dengan penelitian Desy *et al.* (2016), jarak tanam yang berbeda (20, 30 dan 40 cm) tidak mempunyai pengaruh secara statistik ($P>0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik *Gracilaria verrucosa*. Perbedaan bobot awal tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan spesifik dengan hasil yang didapat berkisar 4,02-4,39 % (Gambar 6). Pertumbuhan spesifik rumput laut *Eucheuma cottonii* tidak terdapat perbedaan secara statistik ($P>0,05$) pada perlakuan satu dengan yang lainnya yang disebabkan oleh hama dan penyakit lumut hijau, lumut coklat dan bitnik putih (iceice) yang menyerang pada saat rumput laut berumur 5 sampai 6 minggu masa pemeliharaan sehingga pada bobot akhir pertumbuhan rumput laut mulai menurun.

Arisandi dan Farid (2014) menyatakan bahwa ice-ice merupakan

penyakit yang sering menyerang dengan pola penyerangannya ditandai dengan timbulnya bintik atau bercak merah pada bagian thallus yang lama kelamaan menjadi kuning pucat dan akhirnya menjadi putih. Thallus yang diserang menjadi rapuh dan mudah putus sehingga dapat menghambat pertumbuhan rumput laut. Selain hama dan penyakit, kondisi cuaca juga dapat mempengaruhi pertumbuhan rumput laut seperti ombak besar dan angin kencang. Faktor lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan rumput laut adalah kondisi lingkungan fisik dan kimiawi perairan (Ismail *et al.* 2015).

Selanjutnya Ismail *et al.* (2015) melaporkan bahwa, laju pertumbuhan spesifik terbaik didapatkan pada bobot awal pemeliharaan *Eucheuma cottonii* terendah yaitu 50 g dengan persentase (1,73%) diikuti 100 g (0,78%) dan 150 g (0,45%). Erpin *et al.* (2013) melaporkan bahwa, suatu kegiatan budidaya rumput laut dikatakan menguntungkan apabila memiliki penambahan laju pertumbuhan spesifik minimal 3% hari. Ariyanti *et al.* (2016) melaporkan bahwa, budidaya rumput laut yang tumbuh mencapai lebih dari 2% perhari dikategorikan layak dibudidayakan. Mamang (2008) melaporkan bahwa, persentase pertumbuhan harian rumput laut adalah berkisar 2 atau lebih dari 3% perhari.



Gambar 6. Pertumbuhan spesifik rumput laut *E. cottonii*

Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air di lokasi pemeliharaan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) didapatkan suhu media pemeliharaan berkisar 27,31-29,31 °C, pH 7,6-8,8, salinitas berkisar 30-35 ‰, kecerahan 0,5-2 m, arus 0,25-0,5 m/dtk, kedalaman 0,5-2 m, nitrat 0,0045-0,0102 mg/L dan fosfat 0,0177-0,0207 mg/L. Parameter kualitas air pada lokasi penelitian masih layak untuk dijadikan tempat pemeliharaan rumput laut (*Eucheuma cottonii*). Parameter fisika dan kimia dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Menurut Sosilowati *et al.* (2012), suhu perairan yang optimal untuk rumput laut *Eucheuma cottonii* berkisar antara 26-30°C. Pongarrang *et al.* (2013), suhu perairan yang dapat ditolerir oleh rumput laut adalah 26-33 °C, kisaran suhu tersebut rumput laut dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Menurut Zatinika (2009) dan Susanto *et al.*, (2021), pertumbuhan rumput laut membutuhkan pH air yang optimal berkisar antara 6-9, sedangkan menurut Indrawati *et al.*, (2007), hampir seluruh rumput laut dapat beradaptasi dan

menyukai pH kisaran 6,8-9,6. Mamang (2008) melaporkan bahwa, kecerahan yang baik bagi pertumbuhan rumput laut adalah lebih dari 1 m, sedangkan kecerahan pada lokasi penelitian berkisar 0,5-2 m, sehingga dengan demikian persentase kecerahan yang diperoleh di lokasi penelitian dapat dikatakan cukup baik dan optimum.

Kedalaman perairan untuk budidaya rumput laut tidak lebih dari 10 meter, karena pemilihan kedalaman yang tepat akan memudahkan rumput laut dalam penyerapan makanan dan terhindar dari kerusakan akibat penetrasi sinar matahari langsung (Sarwanto, 2012; Purba *et al.*, 2017). Anggadiredja (2008) melaporkan kecepatan arus yang baik untuk budidaya rumput laut berkisar 0,2-0,5 m/detik. Nitrat pada lokasi penelitian berkisar 0,0045-0,0102 mg/L, konsentrasi nitrat tersebut layak untuk mendukung pertumbuhan rumput laut. Aslan (2011) melaporkan bahwa konsentrasi nitrat perairan yang baik untuk pertumbuhan rumput laut adalah 0,0071-0,0169 mg/L, sedangkan fosfat berkisar 0,0177-0,0207 mg/L. Kadar fosfat yang ideal berkisar untuk pertumbuhan rumput laut 0,0057-0,0185 mg/L (Khasanah, 2013).

Tabel 2. Parameter fisika perairan pada media budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*)

Perlakuan	Suhu (°C)	Kecerahan (m)	Arus (m/dtk)	Kedalaman (m)
J1B1 – J1B3	27-31	0,5-2	0,2-0,5	0,5-2
J2B1 – J2B3	27-31	0,5-2	0,2-0,5	0,5-2
J3B1 – J3B3	27-31	0,5-2	0,2-0,5	0,5-2

Tabel 3. Parameter kimia perairan pada media budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*)

Perlakuan	pH	Salinitas (‰)	Nitrat (mg/L)	Fosfat (mg/L)
J1B1 – J1B3	27-31	0,5-2	0,2-0,5	0,5-2
J2B1 – J2B3	27-31	0,5-2	0,2-0,5	0,5-2
J3B1 – J3B3	27-31	0,5-2	0,2-0,5	0,5-2

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara jarak tanam dan bobot awal rumput laut terhadap pertumbuhan bobot mutlak dan spesifik ($P > 0,05$). Bobot awal pemeliharaan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak rumput laut. Hasil tertinggi didapatkan pada bobot awal 100 g dan yang terendah 50 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaluddin, Damhuri, Safilu. 2017. Pengaruh Asal Talus Terhadap *Produktivitas Eucheuma cottonii* dan *Eucheuma spinosum* di Perairan Desa Sombanokaledupa Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Jampibi*. Vol. 2 (1): 28-33.
- Anggadiredja, J. T., Zatznika, A., Purwoto, H. S. Istini. 2008. Rumput Laut; Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial. Penebar Swadaya, Jakarta. 147 hlm.
- Arisandi A., dan Farid, A. 2014. Dampak Faktor Ekologis Terhadap Sebaran Penyakit Ice-Ice. Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Trunojoyo, Madura. *Jurnal Kelautan*. Vol 7 No. 1.
- Ariyanti, R.W., Widowati, L.L., Rejeki, S. 2016. Performa Produksi Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Yang Dibudidayakan Menggunakan Metode Longline Vertikal Dan Horizontal. Prosiding Seminar Nasional Ke-V Hasil-Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan.
- Damayanti, T., R. Aryawati, Fauziah. 2019. Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* (*Kappaphycus alvarezii*) dengan Bobot Bibit Awal Berbeda Menggunakan Metode Rakit Apung dan Long line di Perairan Teluk Hurun, Lampung. *Jurnal Maspari* Vol 11 (1) 17-22.
- Dawes, C.J., Liuis, A.O., Trono, G.C. 1994. Laboratory and Field Growth Studies of Commercial Stains of *Eucheuma denticulatus* and *Kappaphycus alvarezii* in the Philippines. *J. Appl. Phycol.* 6 : 21 – 24.
- Desy A.S., M. Izzati, E, Prihastanti. 2016. Pengaruh Jarak Tanam pada Metode Longline Terhadap Pertumbuhan dan Rendemen Agar *Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfus. *Jurnal Biologi* Vol 5 (2) 1-12.
- Erpin, Abdul Rahman dan ruslaini. 2013. Pengaruh Umur Panen Dan Bobot Bibit Terhadap Pertumbuhan Dan Kandungan Karaginan Rumput Laut (*Eucheuma Spinosum*) Menggunakan Metode Long Line. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. 03(12): 156- 163.
- Fikri, M., Rejeki, S., Widowati, L.L. 2015. Produksi dan Kualitas Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Kedalaman Berbeda di Perairan Bulu Kabupaten Jepara. *Journal of Aquaculture Management and Technology* Vol 4(2):67-74.
- Hamid, A. 2009. Pengaruh Bobot Bibit Awal dengan Metode Apung (Floating Method) Terhadap Pertumbuhan Harian Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim.
- Indrawati, G., Arthana, I.W., Merit. 2007. Studi Komunitas Rumput Laut di Pantai Sanur dan Pantai Sawangan Nusa Dua Bali. *Ecotrophic*. 4 (2) :73 79.
- Sarwanto, 2012. Posisi Tanaman Rumput Laut dengan Modifikasi Sistem Jaring Terhadap Pertumbuhan dan Produksi (*Eucheuma cottonii*) di Perairan Pantura Brebes. Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.
- Ismail, A., R. Tuiyo, Mulis. 2015. Pengaruh Berat Bibit Awal Berbeda terhadap Pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii* di Perairan Teluk Tomini. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* Vol 3 (4) 137-141.

- Khasanah, U. 2013. Analisis Kesesuaian Perairan untuk Lokasi Budidaya *Eucheuma cottonii* di Perairan Kecamatan Sajoanging Kabupaten Wajo. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Kelautan Dan Perikanan. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Mamang, N. 2008. Laju Pertumbuhan Bibit Rumput Laut *Eucheuma cottonii* dengan Perlakuan Asal Thallus Terhadap Bobot Bibit di Perairan Lakeba, Kota BauBau, Sulawesi Tenggara. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Mappiratu. 2010. Strategi Riset Rumput Laut untuk Produksi Produk Spesifik Daerah Sulawesi Tengah. Litbang Sulteng III (2): 91-95.
- Susanto, A. B., Siregar, R., Hanisah, H., Faisal, T. M., & Harahap, A. (2021). Analisis Kesesuaian Kualitas Perairan Lahan Tambak Untuk Budidaya Rumput Laut (*Gracilaria* sp.) di Kecamatan Langsa Barat, Kota Langsa. JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research), 5(3), 655-667.
- Peuru G., Boer M., Muchsin, Wardiatno, Y. 2012. Pengembangan Wisata Bahari di Pulau Terluar Berbasis Kesesuaian Lahan dan Daya Dukung (Studi Ksus Pulau Lingayan Sebagai Pulau Terluar di Kabupaten Tolitoli, Provinsi Sulawesi Tengah). Vol 20 No. 3.
- Pongarrang D., *et al.* 2013. Pengaruh Jarak Tanam dan Bobot Bibit Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Menggunakan Metode Vertikultur. Program Studi Budidaya Perairan. FPIK. Universitas Halu Oleo.
- Purba, F.A, Fikri, A, Rasuldi, R, Wilianti, M.I, Febri, S.P. 2017. Hubungan Faktor Parameter Biologi dan Fisika Perairan Terhadap Pertumbuhan Tiram Oyster Di Perairan Kota Langsa, Aceh. Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika. Vol 1 (1): 64-71.
- Sosilowati, T., Rejeki, S., Dewi, E.N., Zulfitriani. 2012. Pengaruh Kedalaman Terhdap Pertumbuhan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Yang Dibudidayakan dengan Metode Longline. Jurnal Saintek Perairan. 8 (1) 7: 12.
- Zantika, A. 2009. Pedoman Teknis Budidaya Rumput Laut. Badan Pengkajian Dan Pen-Erapan Teknologi. Jakarta.