p-ISSN. 2406-9825
e-ISSN. 2614-3178

Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal, 12:2 (August, 2025): 197-201

Acta Aquatica
Aquatic Sciences Journal

Pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* pada teknik lepas dasar dengan jumlah tingkat sarana budidaya yang berbeda

Growth of *Kappaphycus alvarezii* seaweed in off-bottom technique with different number of cultivation facilities

Received: 27 December 2023, Revised: 23 May 2025, Accepted: 05 July 2025
DOI: 10.29103/aa.v12i2.14485

Aripin[a], Muzahar[a,b]*, dan Henky Irawan[a]

[a] *Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Jl. Raya Senggarang Km. 24 Tanjungpinang, Indonesia*
[b] *Program Studi Ilmu Lingkungan, Program Magister Universitas Maritim Raja Ali Haji, Jl. S. Mansyursyah, P. Dompak, Tanjungpinang, Indonesia*

Abstrak

Rumput laut atau ganggang adalah makro alga yang habitatnya di air laut dan beberapa jenis di air payau. Terdapat beberapa teknik budidaya rumput laut, salah satunya teknik lepas dasar. Teknik lepas dasar dengan jumlah tingkat sarana budidaya tempat peletakan bibit rumput laut yang berbeda belum pernah dilakukan oleh para pembudidaya di daerah Pulau Bintan Kepulauan Riau (Kepri). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kecepatan pertambahan bobot rumput laut yang dipelihara pada sarana budidaya yang berbeda jumlah tingkatnya pada teknik lepas dasar. Pelaksanaan penelitian pada bulan September-Oktober 2022 di pesisir laut Desa Tembeling Kabupaten Bintan. Percobaan dilaksanakan dengan tiga perlakuan dan pengulangan masing-masing 3 kali dalam rancangan acak lengkap. Perlakuan terdiri atas sarana budidaya 1 tingkat (K), 2 tingkat (A) dan 3 tingkat (B). Hasil Anova menunjukkan bahwa pertambahan bobot rumput laut uji berbeda signifikan antar ketiga perlakuan ($p<0,05$). Hasil terbaik pada perlakuan sarana budidaya 3 tingkat (B) sebesar 11.04±0.73 g namun sintasan dan laju pertumbuhan hariannya tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Kata Kunci: Jumlah Tingkat Sarana Budidaya Berbeda; Teknik Lepas Dasar

Abstract

Seaweed or algae is macro algae whose habitat is in sea water and several types in brackish water. There are several seaweed cultivation techniques, one of which is the off-bottom technique. The off-bottom technique with different levels of cultivation facilities where seaweed seeds are placed has never been carried out by aquaculturis in the Bintan Island area, Riau Islands (Kepri). The aim of the research was to determine the speed of increase in weight of seaweed grown in cultivation facilities with different numbers of levels using the off-bottom technique. The research will be carried out in September-October 2022 on the sea coast of Tembeling Village, Bintan Regency. The experiment was carried out with three treatments and each was repeated 3 times in a completely randomized design. The treatments consisted of 1 level (K), 2 levels (A) and 3 levels (B) cultivation facilities. The Anova results showed that the weight gain of the seaweed test was significantly different between the three treatments ($p<0.05$). The best results in the 3 level cultivation facility treatment (B) were 11.04±0.73 g, but the survival and daily growth rates were not significantly different ($p>0.05$).

Keywords: Off-Bottom Technique; Number of Different Levels of Cultivation Facilities

1. Pendahuluan

Rumput laut atau dikenal dengan ganggang umumnya hidup di laut dengan kadar garam relatif tinggi, namun ada juga yang hidup di air payau. Jumlah rumput laut yang dibudidayakan di Indonesia cenderung meningkat. Aktivitas budidaya rumput laut di wilayah Kepulauan Riau (Kepri) antara lain di Kecamatan Belakang Padang Kota Batam, Kecamatan Sugi Besar, Kabupaten Karimun dan di Kabupaten Lingga.

Beberapa parameter kualitas air yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut adalah kekeruhan, kecerahan, arus dan gelombang laut. Rumput laut menyukai daerah berpasir dan air yang bersih serta relatif terhindar dari hantaman gelombang yang kuat. Abidin (2018) menyebutkan bahwa lama pertumbuhan dan pemeliharaan ditentukan pula oleh intensitas cahaya matahari. Faktor internal yang mempengaruhi kecepatan tumbuh rumput laut adalah spesies, ukuran awal bibit serta umurnya, sedangkan faktor eksternal yaitu lingkungan fisik, kimiawi perairan dan pengelolaan oleh manusia serta jarak

* *Korespondensi: Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Jl. Raya Senggarang Km. 24 Tanjungpinang, Indonesia.*
Tel: +62-81372169293
e-mail: muzahar@umrah.ac.id

(Ismail *et al*., 2015). Ada beberapa teknik budidaya ganggang ini yaitu lain *longline*, teknik dasar dan teknik lepas dasar. Khusus pada teknik lepas dasar umumnya hanya dibuat satu tingkat dan jarang/tidak pernah dibuat menjadi beberapa tingkat yang berbeda. Oleh karena itu, teknik lepas dasar bertingkat ini belum diketahui kecepatan pertambahan bobotnya dibandingkan dengan metode lepas dasar satu tingkat saja seperti yang telah dilakukan selama ini. Teknik ini pada prinsipnya adalah upaya memanfaatkan ruang laut secara maksimal untuk peningkatan produksi.

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis perbedaan jumlah tingkat sarana budidaya pada teknik lepas dasar terhadap laju pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii.* dan menetapkan jumlah susunan tingkat sarana budidaya yang terbaik. Perlakuan ini diharapkan dapat menghasilkan solusi dalam meningkatkan produksi rumput laut dengan penggunaan ruang laut secara intensif.

2. Metode Penelitian

2.1. Lokasi penelitian

Penelitian telah dilakukan di bulan September-Oktober 2022 di laut Tembeling, Kecamatan Teluk Bintan, Kabupaten Bintan. Letak lokasi riset diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Letak lokasi riset di laut Tembeling Kabupaten Bintan.

2.2. Material riset

Material yang dipakai dalam riset antara lain bibit rumput laut, kayu patok, multi tester, *handrefractometer*, tali poly ethylene (PE) diameter 4 mm, timbangan elektrik, pelampung, kamera dan alat tulis.

2.3. Desain dan prosedur riset

Rancangan percobaan yang diterapkan pada riset ini berupa rancangan acak lengkap masing-masing terdiri atas tiga perlakuan dan pengulangan masing-masing tiga kali. Perlakuan yang diberikan adalah jumlah susunan wadah yang berbeda pada metode lepas dasar. Jarak peletakan bibit ketika tebar sesuai yang disarankan oleh Sapitri (2016) adalah lebih dari 20 cm. 25 cm merupakan jarak antar bibit terbaik ketika ditebar untuk rumput laut *Halymenia* sp pada metode lepas dasar (Irfan dan Subur, 2022). Masa pemeliharaan thallus mencapai ukuran panen adalah sekitar 42 hari dari sejak masa penanaman bibit. Pengamatan pertambahan bobot rumput dan kualitas media budidaya dilakukan satu minggu sekali. Perlakuan yang diterapkan dalam riset ini adalah:

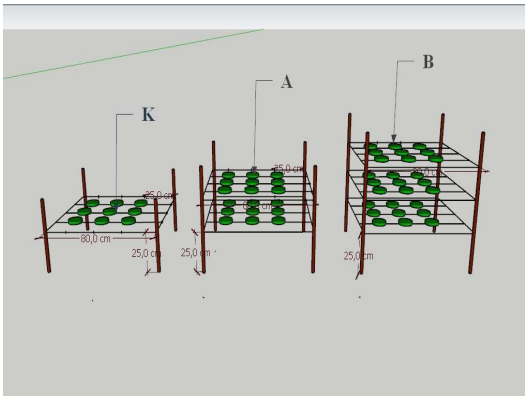
(1) Kontrol (K): pemeliharaan rumput laut *K. Alvarezii* pada sarana budidaya 1 tingkat
(2) P 1 (A) : pemeliharaan rumput laut *K. alvarezii* pada sarana budidaya 2 tingkat
(3) P 2 (B) : pemeliharaan rumput laut *K. alvarezii* pada sarana budidaya 3 tingkat

2.3.1. Persiapan sarana budidaya

Sarana budidaya untuk tempat peletakan bibit rumput laut uji berupa tali *polyethylene* (PE) diameter 4mm. Panjang tali 70 cm diikatkan pada kayu berukuran (0,7x0,7x1,5) m^3 dengan panjang kayu 75cm. Patok-patok kayu disiapkan seminggu sebelum bentangan tali untuk peletakan bibit ditempatkan sesuai rancangan. Tali-tali diikat di setiap sudut kayu. Bobot bibit rumput laut yang tebar 100 g per rumpun tebar dengan total tebar semua perlakuan adalah 16,2 kg. Tali rafia dipakai untuk mengikat bibit yang akan ditebar pada tali PE 4mm yang telah dipersiapkan memakai kabel ties, selanjutnya ditempatkan di ± 2m dari dasar laut di kedalaman perairan ± 75-300 cm. Tampilan sarana budidaya diperlihatkan pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Patok kayu untuk tempat ikatan tali sarana budidaya pada teknik lepas dasar bertingkat.



Gambar 3. Tampak depan sarana budidaya berbeda jumlah tingkat: 1 tingkat (K). 2 tingkat (A), 3 tingkat (B).

2.3.2. Penyiapan bibit rumput laut uji

Bibit rumput laut sebelum dipakai untuk percobaan dibersihkan terlebih dahulu kemudian ditimbang (Gambar 4) dengan bobot masing-masing 100 g. Jarak peletakan antar bibit sejauh 25 cm. Penanaman dilakukan pada pagi hari ketika suhu udara relatif rendah.



Gambar 4. Penimbangan sampel bibit rumput laut uji.

2.3.3. Pemeliharaan rumput laut uji

Pengecekan kondisi rumput laut yang telah ditanam dilakukan setiap hari sekaligus memeriksa kondisi tali *ries*. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap minggu selama penelitian. Sampling rumput laut dilaksanakan setiap minggu sejak minggu ke-0 (M_0) sampai minggu ke-6 (M_6) sehingga total sampling adalah 7 kali. Pemanenan sekaligus sebagai akhir pengamatan dilakukan pada hari ke-42.

2.4. Parameter penelitian

2.4.1 Pertumbuhan bobot

Besarnya nilai pertambahan bobot rumput laut uji didapatkan dari total bobot panen dikurangi bobot untuk semua Perlakuan K, A, dan B menggunakan formula (Muzahar *et al*., 2023):

$$G = Wt - W0$$

Keterangan:

G : Pertambahan rata-rata bobot (g)
Wt : Rerata bobot rumput laut diakhir penelitian (g)
Wo : Rerata bobot rumput luat diawal penelitian (g)

2.4.2. Laju pertumbuhan harian

Besarnya laju pertambahan bobot harian dihitung tiap tujuh hari sekali selama pengamatan dilakukan (42 hari pengamatan) memakai formula (Muzahar *et al*., 2023).

$$\text{Laju pertumbuhan harian} = \left(\frac{Wt - W0}{t}\right) x100$$

Keterangan:

Wt : Bobot akhir pada waktu t (g)
Wo : Bobot awal tebar (g)
T : Lamanya waktu pemeliharaan (hari)

2.4.3. Sintasan

Sintasan adalah jumlah rumput laut yang hidup di akhir penelitian dibagi dengan jumlah tebar dikali seratus persen. Sintasan dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Tingkat kelangsungan hidup: } \frac{Nt}{N0} \text{ x } 100$$

Keterangan:

Nt : Jumlah total rumput laut yang hidup diakhir pengamatan
No : Jumlah total rumput laut diawal pengamatan

2.5. Parameter kualitas air

Parameter kualitas perairan tempat rumput laut dipelihara yang diukur selama percobaan terdiri atas kadar garam, temperatur dan pH. Pengukuran dilaksanakan sekali dalam seminggu memakai multitester dan refraktometer. Pemeliharaan bibit rumput laut yang baik menurut SNI 7572.2 (2010) dilakukan pada parameter perairan laut dengan temperatur 28-32°C, nilai pH 7,5 – 8,5 dan kadar garam 30- 33 ppt.

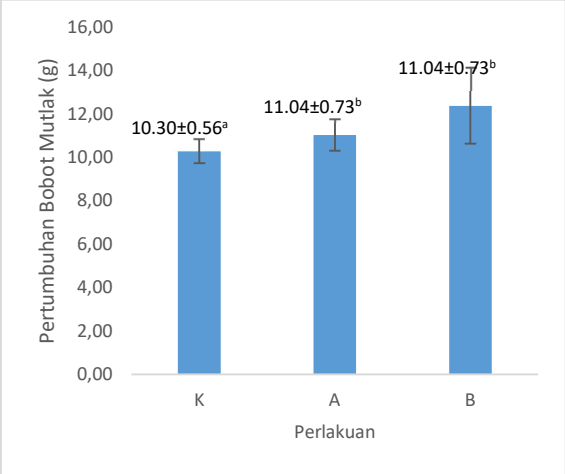
2.6. Analisis data

Data pertumbuhan rumput laut yang didapat diuji normalitas dan homogenitasnya selanjutnya dianalisis memakai *analysis of variance* (Anova). Uji Duncan dilakukan apabila hasil analisis Anova mendapatkan perbedaan nyata antara perlakuan pada taraf kepercayaan 95%. Analisis deskriptif diterapkan terhadap data parameter mutu perairan serta ditampilkan dalam bentuk narasi, tabel dan gambar yang sesuai.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pertambahan bobot rumput laut uji

Besarnya pertambahan bobot mutlak rumput laut yang didapat selama masa percobaan diperlihatkan pada Gambar 5.

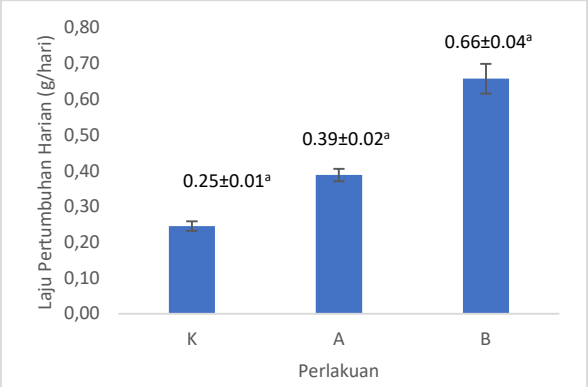


Gambar 5. Pertumbuhan bobot mutlak rumput laut uji pada perlakuan 1 tingkat (K), 2 tingkat (A) dan 3 tingkat (B).

Hasil Anova memperlihatkan terdapat perbedaan nyata ($p<0.05$) laju pertumbuhan antara perlakuan 1 tingkat (K), 2 tingkat (A) dan 3 tingkat (B). Hasil terbaik pada perlakuan 3 tingkat (B) sebesar 11.04±0.73 g. Perbedaan jumlah tingkat sarana budidaya ini juga menyebabkan adanya perbedaan kedalaman penempatan bibit yang diujikan. Abidin (2018) menyatakan bahwa pertumbuhan dan produksi *Eucheuma cottonii* yang tertinggi terdapat pada kedalaman 30 cm. Penelitian ini memakai bobot bibit awal 100 g, sesuai Hartono *et al*. (2015) yang menyarankan sebaiknya penanaman bibit rumput laut mengunakan bobot 50-150 g. Syahruni *et al*. (2022) melaporkan bahwa untuk hasil tingkatan yang terbaik untuk teknik patok dasar didapatkan pada jarak peletakan 30 cm

3.2. Laju pertumbuhan harian

Besarnya laju pertumbuhan harian rumput laut pada perlakuan K, PA dan PB ditampilkan pada Gambar 6.

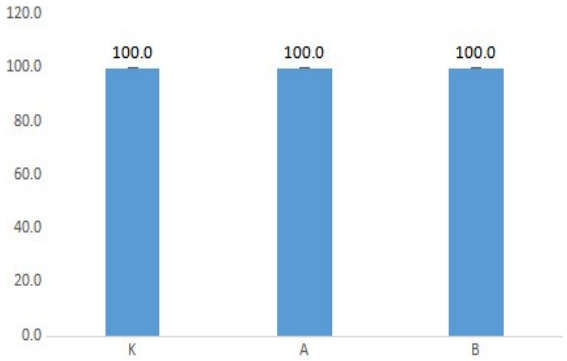


Gambar 6. Laju pertumbuhan harian pada perlakuan 1 tingkat (K), 2 tingkat (A) dan 3 tingkat (B).

Hasil Anova memperlihatkan tidak ada perbedaan nyata ($p>0,05$) antar perlakuan, tetapi laju pertumbuhan harian tertinggi pada 3 tingkat (B) sebesar 0,66 g. Pongarrang *et al*. (2013) mengemukakan bahwa lama masa budidaya dipengaruhi pula oleh teknik budidaya yang diterapkan dan pengontrolan sejak dari bibit awal ditanam.

3.3. Sintasan

Besarnya sintasan rumput laut selama pengamatan pada perlakuan K, PA dan PB diperlihatkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Sintasan rumput laut uji pada ketiga perlakuan (K, A, B).

Sintasan pada semua perlakuan adalah sebesar 100%. Artinya jumlah tingkat sarana budidaya yang berbeda tidak mempengaruhi sintasan rumput laut *K. alvarezii*. Sintasan rumput laut lebih ditentukan oleh faktor lingkungan seperti pernyataan Ruslaini (2016) bahwa cahaya, suhu, kadar garam, gerakan air, zat hara dan faktor biologis mempengaruhi sintasan. Hal ini sesuai dengan kualitas air yang didapat dalam penelitian ini: kadar garam 28-31 ppt, temperatur 28^{0}C-30^{0}C, pH 7,0-7,7. Yusup *et al*. (2017) menyatakan bahwa jarak tingkatan tidak berpengaruh terhadap sintasan *K. alvarezii.* Hidayar (2022) juga melaporkan bahwa sintasan *K. alvarezii* dengan teknik rakit apung bertingkat menghasilkan 100% dan setiap perlakuan tidak berbeda nyata.

3.4. Kualitas air

Nilai rerata kualitas air saat pengamatan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 1
Nilai rerata kualitas air saat penelitian.

Parameter	Nilai	Standar	Keterangan
Salinitas	28-32 ppt	28 – 34 ppt	SNI 7572.2 2010
Suhu	28-31 ^{0}C	26 – 32 ^{0}C	SNI 7572.2 2010
pH	7.2-7.7	7.0-8.5	SNI 752.2 2010

Nilai rerata parameter kualitas air saat penelitian sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 7572.2, 2010). Salinitas perairan tempat penelitian dilaksanakan berkisar 28-31 ppt. Salinitas yang baik untuk budidaya rumput laut adalah 20-35 ppt (Yuliyana *et al*., 2015). Suhu yang didapatkan selama penelitian adalah 28- 30^{0}C sehingga tergolong optimum untuk pertumbuhan rumput laut sesuai standar SNI 7572.2 (2010). Suhu yang optimal untuk pertumbuhan rumput laut K. *alvarezii* adalah 26-30^{0}C (Hardan *et al*., 2020). Suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan rumput laut dalam berfotosintesis (Aslan *el al*., 2016). Nilai pH yang didapatkan dalam penelitian ini adalah 7,0 – 7,7. Muzahar *et al*. (2023) mengemukakan bahwa nilai pH yang baik untuk pertumbuhan rumput laut adalah 7,2–8,5. Menurut Muslimin *et al*, (2018) pertumbuhan rumput laut yang baik pada pH normal cenderung basa yaitu 7,5 – 8,0.

4. Kesimpulan

Perbedaan jumlah tingkat sarana budidaya pada teknik lepas dasar berpengaruh terhadap laju pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Pertumbuhan tertinggi terdapat pada sarana budidaya 3 tingkat (B) dengan rerata pertumbuhan bobot 11.04±0.73 g. Sintasan antar tiga perlakuan tidak berbeda nyata (p>0,05),

Ucapan Terima kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan doa, moral dan material dari sejak tahap persiapan penelitian sampai dengan terbitnya naskah ini.

Daftar Pustaka

Abidin, J. 2018. Pengaruh perbedaan panjang tali gantung terhadap laju pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di perairan pantai Desa Nusantara Kecamatan Banda. Munggai: *J. Ilmu Perikanan dan Masyarakat Pesisir*, 4: 25-34.

Aslan, L.O.M., Ruslaini., Iba, W., Armin., and Sitti. 2016. Seaweed, *Kappaphycus alvarezii*, Culture Using Micropropagated Seedlings Pract. Guid. Seaweed Cultiv. No.1 Fac. Fish. Mar. Sci. Univ. Halu Oleo.

Hardan., Warsidah., dan Nurdiansyah, S.I. 2020. Laju pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dengan metode penanaman yang berbeda di perairan laut Desa Sepempang Kabupaten Natuna. *J. Laut Khatulistiwa*, 3(1): 14-22.

Hartono., Mudeng, J.D., dan Mondoringin, L.J. 2015. Pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dikultur menggunakan dua jenis tali ris dengan kondisi berbeda. *J. Budidaya Perairan*. 3(1): 35 – 42.

Hidayar, M.T. 2022. Penggunaan metode ancak dalam menganalisis usaha produksi rumput laut di Desa Pekandangan Timur Kecamatan Bluto Kabupaten Sumenep. *J. Perikanan dan Kelautan*, 4(2): 38-43.

Irfan, M., dan Subur, S. 2022. Pengaruh jarak tanam bibit terhadap pertumbuhan rumput laut *Halymenia* sp dengan metode lepas dasar. *J. Agribisnis Perikanan.* 15(2): 381-388. doi.org/10.52046/ agrikan.v15i2.381-388

Ismail, A., Tuiyo, R., dan Mulis. 2015. Pengaruh berat bibit awal berbeda terhadap pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii* di Perairan Teluk Tomini. *J. Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3(4): 137-141.

Muslimin, S., Nelly, H., Sarira., Petrus, R., dan Pong-Masak. 2018. Pengaruh bobot bibit dan jarak tanam terhadap pertumbuhan rumput laut *Gelidium corneum*. Semnaskan-UGM XV | Budidaya Perikanan B (BB-11): 45-52.

Muzahar., Wulandari, R., Putri, D.S., Yulianto, T., and Irawan, H. 2023. Evaluation of different culture methods on the growth performance of seaweed (*Kappaphycus striatum*) in Pelakak Village waters Lingga District. BIO Web of Conferences 70, 02008: 1-7. doi.org/10.1051/bioconf/20237002008

Pongarrang, D., Abdul, R., dan Iba, W. 2013. Pengaruh jarak tanam dan bobot bibit terhadap pertumbuhan rumput laut (*Kappaphycus avarezii*) menggunakan metode vertikultur. *J. Mina Laut Indonesia*. 03(12).

Ruslaini. 2016. Kajian kualitas air terhadap pertumbuhan rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) di tambak dengan metode vertikultur. *Octopus: J. Ilmu Perikanan*, 5(2): 522-527.

Sapitri, A.R., Cokrowati, N., dan Rusman. 2016. Pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* hasil kultur jaringan pada jarak tanam yang berbeda. *Depik*. 5(1): 12-18.

SNI [Standar Nasional Indonesia]. 2010. Produksi Rumput Laut Kotoni (*Eucheuma cottonii*) – Bagian 2: Metode *Longline*. BSNI 7572.2 2010.

Syahruni, F., Cokrowati, N., dan Marzuki, M. 2022. Pengaruh jarak tanam pada pertumbuhan rumput laut (*Eucheuma spinosum*) yang dibudidayakan dengan metode patok dasar di Desa Gerupuk Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah. *J. Perikanan*. 12(4): 641-650. doi.org/10.29303/ jp.v12i4.387

Yusup, S., Kasim, M., dan Abdul, M.B. 2017. Pengaruh bobot awal yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kandungan keragenan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang terserang epifit dalam rakit jaring apung. *Media Akuatika.* 2(4): 509 – 518.

Yuliyana, A., Rejeki, S., dan Widowati, L.L. 2015. Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap pertumbuhan rumput laut latoh (*Caulerpa lentillifera*) di laboratorium pengembangan wilayah pantai (LPWP) Jepara. *J. of Aquaculture Management and Technology*. 4(4): 61-66.