



## Jurnal Sains Akuakultur Tropis

### Departemen Akuakultur

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan - Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275

Telp. (024) 7474698, Fax.: (024) 7474698

Email: [sainsakuakulturtropis@gmail.com](mailto:sainsakuakulturtropis@gmail.com), [sainsakuakulturtropis@undip.ac.id](mailto:sainsakuakulturtropis@undip.ac.id)

#### **Pengaruh Salinitas yang Berbeda Terhadap Efektivitas Penyerapan Nitrat dan Pertumbuhan (*Gracilaria verrucosa*) Dari Air Limbah Budidaya Ikan Kerapu Sistem (*Epinephelus*) Sistem Intensif**

*The Effect of Different Salinity on Nitrate Absorption Effectivity and Growth of Gracilaria verrucosa from Wastewater Cultivation of Epinephelus sp. in the Intensive System*

**Dhimas Andreyan, Sri Rejeki, Restiana Wisnu Ariyati, Lestari L Widowati, Rosa Amalia**

Departemen Akuakultur,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Universitas Diponegoro Jl. Prof. Soedarto Tembalang, Semarang, Jawa Tengah-50275

#### **ABSTRAK**

*Gracilaria* merupakan salah satu komoditi perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi, karena pemanfaatannya yang demikian luas, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia industri. Salinitas merupakan faktor kimia yang mempengaruhi sifat fisik air, diantaranya adalah tekanan osmotik yang ada pada rumput laut dengan cairan yang ada dilingkungan. Nitrat merupakan salah satu unsur yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan (*G.verrucosa*) sangat sensitif terhadap konsentrasi nitrogen yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh salinitas yang berbeda terhadap pertumbuhan rumput laut (*G. verrucosa*) yang memberikan pertumbuhan terbaik dan penyerapan laju nitrat. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-April 2019 di PT Indmira Yogyakarta. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 pengulangan, dimana A (20 ppt), B (25 ppt), C (30 ppt), D (35 ppt). Nilai laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan laju penyerapan nitrat ditentukan setelah 42 hari pemeliharaan. Nilai SGR dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Duncan. Berdasarkan hasil penelitian, laju pertumbuhan spesifik (SGR) tertinggi adalah perlakuan A sebesar  $2,78 \pm 0,08\%$ /hari, sedangkan nilai laju penyerapan nitrat yang terbaik pada perlakuan B sebesar  $0,0105 \pm 0,001$  mg/g dan puncak laju penyerapan nitrat tertinggi saat 21 hari awal masa pemeliharaan rumput laut sebesar 0,6 mg/l. Hasil pengukuran kualitas air yang diperoleh menunjukkan bahwa kualitas air pada lokasi penelitian berada dalam kisaran yang masih dapat ditoleransi oleh rumput laut.

**Kata kunci :** *Gracilaria verrucosa* , salinitas, penyerapan, nitrat

#### **ABSTRACT**

*Gracilaria* is one of seaweed commodities which has high economic value because its benefits, both in daily or industry. Salinity is a chemical factor that affect of water physically, such as the osmotic pressure in seaweed with liquid in the environment. Nitrate is one of the elements needed for growth and (*G. verrucosa*) has sensitiveness on the low nitrogen concentrations. This study aims to determine the effect of different salinity on the growth rate (*G. verrucosa*) and to determine the salinity that can provide the best growth of seaweed and nitrate absorption rate. This research was done in February-April 2019 at the PT Indmira, Yogyakarta. This research was conducted with the method used was completely randomized design with 4 treatments and 3 replications, treatment A (20 ppt), B (25 ppt), C (30 ppt) and D (35 ppt). The Specific Growth Rate (SGR) analyzed using ANOVA and Duncan Test. Based on the results, the highest SGR was  $2,78 \pm 0,08\%$ /day, whereas the highest of nitrate absorption rate is  $0,0105 \pm 0,001$  mg/g and the highest nitrate uptake at 21 days of the beginning of maintenance period of seaweed was 0,6 mg/l. Analyses of water quality parameters revealed that the study site was favorable to support the growth of the seaweed.

**Keywords :** *Gracilaria verrucosa*, salinity, nitrate

Corresponding author : Sri Rejeki

## PENDAHULUAN

Rumput laut termasuk jenis tanaman sederhana karena tanaman ini tidak dapat dibedakan antara akar, batang dan daun (Denisa *et al.*, 2015). Rumput laut merupakan tumbuhan air yang tumbuh pada substrat dasar tertentu sesuai dengan intensitas sinar matahari yang masuk ke dalam perairan tersebut serta pergerakan arus untuk mempengaruhi persebarannya. Perbedaan substrat dasar pada perairan akan mempengaruhi kerapatan rumput laut. Hal ini juga tergantung kondisi perairan yaitu parameter fisika maupun kimianya (Nur Ain *et al.*, 2014). Beberapa jenis rumput laut telah dimanfaatkan sebagai bahan baku industri, bahan makanan, obat-obatan dan lain-lain. Akan tetapi dalam budidaya rumput laut tersebut masih terbatas pada jenis-jenis tertentu saja seperti *Kappaphycus alvarezii*, *Gracillaria sp*, *Eucheuma spinosum* (Darmawati, 2015).

Tingkat keberhasilan kegiatan budidaya rumput laut sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, di antaranya adalah salinitas. Salinitas merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan organisme. Kebanyakan makroalga atau rumput laut mempunyai toleransi yang rendah terhadap perubahan salinitas. Salinitas tinggi dapat berpengaruh terhadap fotosintesis makroalga, alga akan menonaktifkan pusat reaksi fotosistem dan menghambat transfer elektron. Klorofil meningkat dalam sampel ganggang di salinitas 30 ppt dan mencapai maksimum pada salinitas 35 ppt. Salinitas yang optimum dapat membuat rumput laut tumbuh dengan optimal, karena keseimbangan fungsi membran sel. Salinitas merupakan faktor kimia yang mempengaruhi sifat fisik air, diantaranya adalah tekanan osmotik yang ada pada rumput laut dengan cairan yang ada dilingkungan. Keseimbangan ini akan membantu penyerapan unsur hara sebagai nutrisi, untuk fotosintesis, sehingga pertumbuhan rumput laut akan optimal (Yuliyana *et al.*, 2015). Namun, dari tiap-tiap organisme memiliki kriteria kesesuaian kualitas lingkungan yang berbeda-beda untuk dapat tumbuh dengan baik.

*Recirculating Aquaculture System* (RAS) adalah sebuah sistem produksi perikanan yang mengolah kembali air yang digunakan agar memenuhi syarat kualitas air untuk kegiatan budidaya. Teknologi RAS merupakan salah satu pilihan teknologi yang banyak digunakan untuk kegiatan budidaya perikanan secara intensif, namun masih memiliki kadar nitrat yang cukup tinggi (Thesiana, 2015). Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan rumput laut. Rumput laut merupakan komponen autotrof yang melakukan fotosintesis. Salah satu nutrient yang diperlukan untuk proses fotosintesis adalah nitrogen. Tumbuhan akuatik mengambil nitrogen dalam bentuk amonia maupun nitrat. Jenis tumbuhan tertentu dapat mengoksidasi nitrit menjadi nitrat untuk kemudian diserap sebagai sumber nitrogen (Desy, 2016).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh salinitas yang berbeda terhadap efektivitas dan pertumbuhan *G. verrucosa* serta seberapa besar laju penyerapan nutrien dari rumput laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-April 2019 di PT Indmira, Yogyakarta.

## MATERI DAN METODE

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penanaman bibit rumput laut dalam penelitian ini adalah timbangan untuk menimbang berat rumput laut *G. verrucosa*., WQC (*Water Quality Control*) untuk mengukur oksigen terlarut, kadar keasaman perairan, suhu, salinitas, uji terhadap nitrat dilakukan dengan uji di Laboratorium Hidrologi Universitas Gajah Mada, wadah yang terbuat dari plastik bening berbentuk tabung dengan ukuran volume 15 L, kamera untuk dokumentasi dan alat tulis untuk mencatat data.

Bahan penelitian yang digunakan adalah bibit rumput laut *Gracillaria sp.* dengan bobot awal 50 gram. Darmawati (2015) menyarankan bahwa rumput laut bobot bibit 50 gr cenderung mempunyai pertumbuhan yang lebih baik dari bibit awal 100 gr dan 150 gram.

### Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 3 kali ulangan, perlakuan A, B, C dan D (salinitas) yaitu A (20 ppt), B (25 ppt), C (30 ppt) dan D (35 ppt) masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan unit percobaan total berjumlah 12 unit.

### Pelaksanaan Penelitian

Wadah yang digunakan dalam penelitian adalah wadah plastik dengan ukuran 15 L, kemudian air yang digunakan pada media yaitu air RAS (*Recirculating Aquaculture System*) yang digunakan pada bak ikan kerapu. Tiap wadah diberi perlakuan sesuai dalam metode penelitian. Konstruksi yang digunakan dalam penelitian yaitu dengan menggunakan 12 buah wadah plastik berukuran 15 L yang diletakkan pada tempat *indoor* dimana tempat tersebut

cahaya masih dapat masuk. Penanaman bibit dilakukan dengan metode sebar dengan setiap wadahnya diberi bibit rumput laut *G. Verrucosa* sebanyak 50 g.

### Pengumpulan Data

#### a. Laju pertumbuhan spesifik (SGR)

Sampling pertumbuhan dilakukan setiap 10 hari sekali selama 42 hari masa pemeliharaan untuk mengetahui laju pertumbuhan rumput laut *G. verrucosa*. Menurut Darmawati (2015) nilai laju pertumbuhan relatif rumput laut dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{SGR (\%/hari)} = \frac{(\text{Ln } W_t - \text{Ln } W_o)}{t} \times 100\%$$

dimana:

SGR : Specific Growth Rate (%/hari)  
Wt : Bobot pada akhir pemeliharaan (g)  
Wo : Bobot pada awal pemeliharaan (g)  
t : Waktu pemeliharaan (hari)

#### b. Laju penyerapan nitrat

Laju penyerapan nitrat oleh rumput laut dilakukan pada akhir penelitian. Perhitungan laju penyerapan nitrat dilakukan dengan rumus (Skriptsova dan Miroshnikova, 2011) :

$$M = \frac{(\text{Co}-\text{Ct}) \times V}{W \times t}$$

dimana :

M = Laju penyerapan nitrat (mg/g *G. verrucosa*./hari)  
Co = Konsentrasi nitrat sebelum pemasukan air pasang dari inlet (mg/l)  
Ct = Konsentrasi nitrat setelah pemasukan air pasang dari inlet (mg/l)  
V = Volume media (l)  
W = Bobot basah rumput laut (g)  
t = Lama waktu penyerapan (hari)

#### c. Pengukuran kualitas air

Pengukuran harian kualitas air dalam penelitian meliputi suhu (°C), derajat keasaman (pH), salinitas (ppt), sedangkan nitrat (mg/l) diukur setiap hari. Pengukuran harian dilakukan setiap pagi pukul 08.00 dan siang pukul 14.00 dalam sehari untuk pengukuran nitrat secara laboratoris.

### Analisis Data

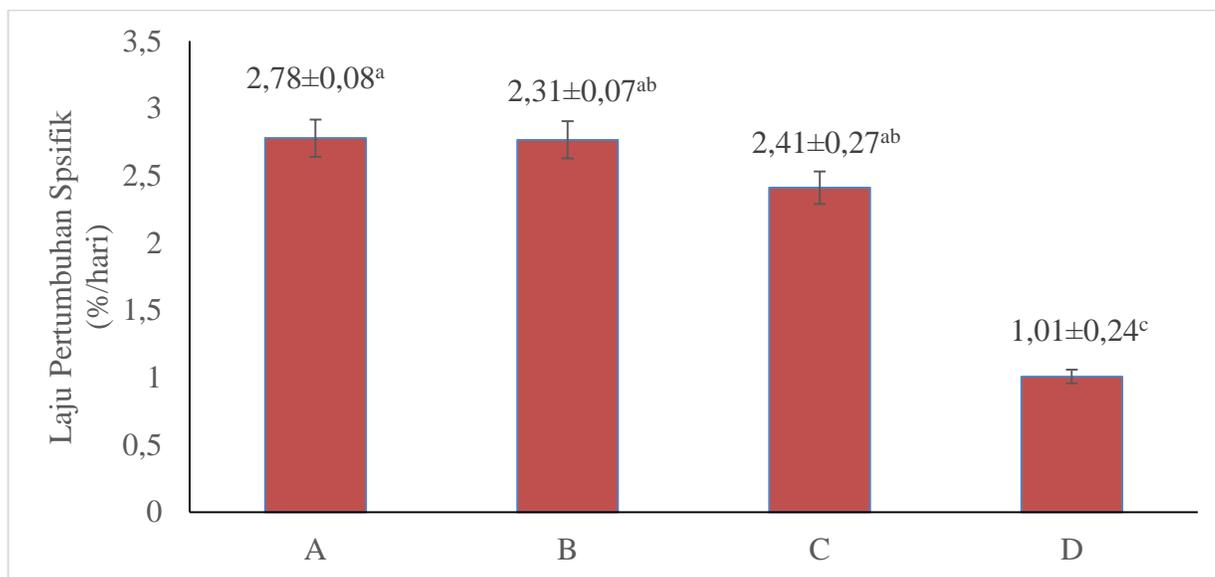
Analisis data yang diperoleh dari laju pertumbuhan spesifik (SGR) terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji aditivitas tujuannya adalah untuk memastikan ragam datanya menyebar secara normal, homogen dan bersifat aditif. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan yaitu analisis ragam (ANOVA). Analisis data dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel 2010. Data dianalisis ragam (uji F) pada taraf kepercayaan 95%. Apabila dalam analisis ragam diperoleh beda nyata ( $P < 0,05$ ), maka dilakukan uji wilayah ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Data laju penyerapan nitrat serta data kualitas air dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan pustaka pada budidaya rumput laut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

#### 1. Laju pertumbuhan spesifik (SGR)

Nilai laju pertumbuhan spesifik pada rumput laut (*G. verrucosa*) yang tertinggi adalah perlakuan A sebesar  $2,78 \pm 0,08\%$ /hari diikuti perlakuan B sebesar  $2,77 \pm 0,09\%$ /hari, C sebesar  $2,41 \pm 0,27\%$ /hari dan terendah pada perlakuan D sebesar  $1,01 \pm 0,24\%$ /hari. Hasil rerata laju pertumbuhan spesifik pada rumput laut *G. verrucosa* tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Rerata Laju Pertumbuhan Spesifik pada Rumput Laut (*G. verrucosa*) Selama 42 Hari Pemeliharaan.

Hasil uji normalitas menunjukkan ragam data menyebar normal, secara homogenitas ragam data bersifat homogen dan secara aditifitas menunjukkan ragam data bersifat aditif terhadap nilai laju pertumbuhan spesifik rumput laut (*G. verrucosa*), sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan analisis ragam (ANOVA). Hasil analisis ragam (ANOVA) nilai laju pertumbuhan spesifik pada rumput laut tersaji pada Tabel 1

Tabel 1. Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Spesifik pada Rumput Laut (*G. verrucosa*)

SK	Db	JK	KT	F hitung	F <sub>tabel (0,05)</sub>	F <sub>tabel (0,01)</sub>
Perlakuan	3	6,35	2,12	57,90**	4,07	7,59
nyataError	8	0,29	0,04			
Total	11	6,64				

Keterangan : \* = F hitung > F tabel (0,05) = berpengaruh sangat nyata (p<0,05)

Hasil analisis ragam variabel laju pertumbuhan spesifik (SGR) pada rumput laut (*G. verrucosa*), menunjukkan bahwa faktor salinitas memberikan pengaruh yang sangat nyata (p<0,05) dengan F Hitung > F Tabel terhadap SGR pada rumput laut. Hasil uji wilayah ganda duncan dapat dilihat pada Tabel 2

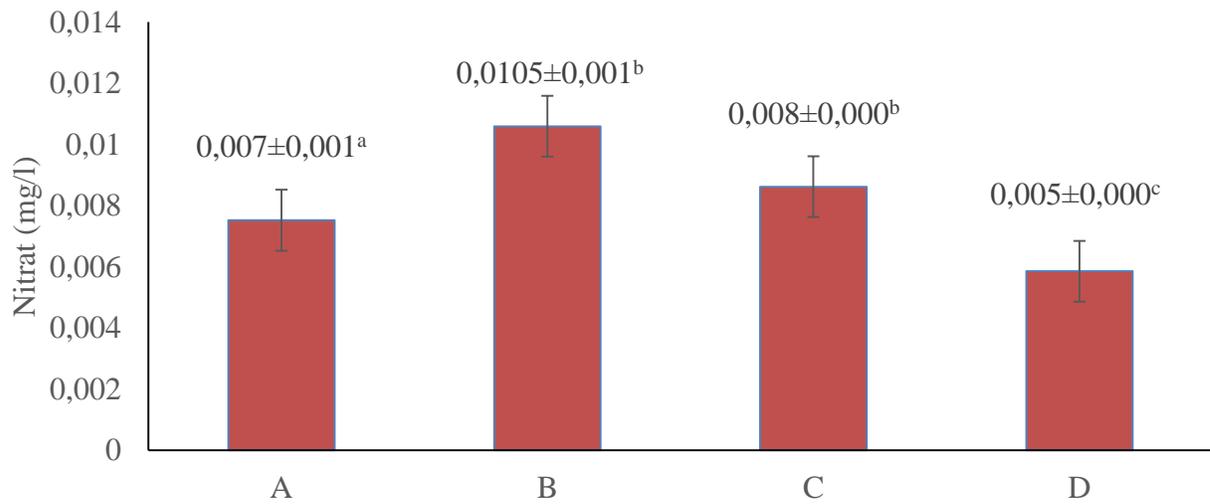
Tabel 2. Nilai Selisih Tengah Duncan

Perlakuan	Nilai Tengah	Selisih			
C	1.02	C			
D	0.97	0.06*	D		
B	0.94	0.08*	0.03*	B	
A	0.86	0.17**	0.11**	0.08*	A

Keterangan : \* : Berbeda nyata. \*\* : Berbeda sangat nyata

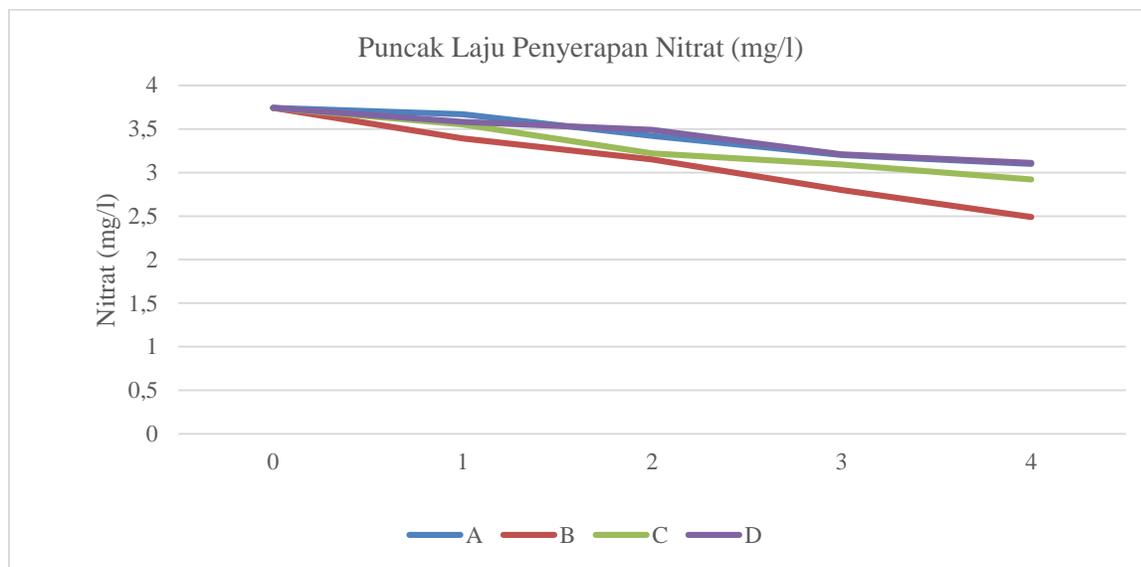
## 2. Laju penyerapan nitrat

Hasil laju penyerapan nitrat oleh rumput laut (*G. verrucosa*) tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Laju Penyerapan Nitrat Rumput Laut (*G. verrucosa*) Selama 42 Hari Masa Pemeliharaan.

Puncak laju penyerapan nitrat oleh rumput laut (*G.verrucosa*) tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Puncak Laju Penyerapan Nitrat Rumput Laut (*G. verrucosa*) Selama 42 Hari Masa Pemeliharaan.

Tabel 3. Hasil Laju Penyerapan Nitrat Rumput Laut (*G.verrucosa*) Selama 42 Hari Masa Pemeliharaan

Minggu ke-	Laju Penyerapan Nitrat (mg/l)			
	A	B	C	D
0	3,74	3,74	3,74	3,74
1	3,67	3,39	3,55	3,58
2	3,42	3,15	3,22	3,49
3	3,2	2,8	3,09	3,21
4	3,1	2,49	2,92	3,11

Tabel 4. Hasil Analisa Ragam Laju Penyerapan Nitrat Rumput Laut (*G. verrucosa*)

SK	Db	JK	KT	F hitung	F <sub>tabel (0,05)</sub>	F <sub>tabel (0,01)</sub>
Perlakuan	3	0.00	0.00	19,60**	4.07	7,59
Error	8	0.00	0.00			
Total	11	0.00				

Keterangan : \* = F hitung > F tabel (0,05) = berpengaruh sangat nyata

Perhitungan anova menghasilkan nilai F hitung sebesar 19,60 > F tabel ( $\alpha = 0,05$  dan  $\alpha = 0,01$ ) dari hasil tersebut dinyatakan beda sangat nyata terhadap absorpsi nitrat. Hasil uji wilayah ganda duncan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Selisih Tengah Duncan

Perlakuan	Nilai Tengah	Selisih			
C	0.011	C			
D	0.009	0.002**	D		
B	0.008	0.003**	0.001*	B	
A	0.006	0.005**	0.003**	0.001**	A

Keterangan : \* : Berbeda nyata. \*\* : Berbeda sangat nyata

### 3. Kualitas air

Hasil pengukuran kualitas air pada media rumput laut tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Parameter Kualitas Air Rumput Laut

Parameter	Perlakuan				Kelayakan
	A	B	C	D	
Suhu (°C)	25,3-27,6	25,1-27,5	25,2-27,5	25,2-27,9	20-28 <sup>a</sup>
Salinitas (ppt)	20	25	30	35	20-25 <sup>b</sup>
DO (ppm)	9,2-10,9	9,1-10,6	9,1-10,6	9,4-10,6	3-8 <sup>c</sup>
pH	7,41-7,68	7,39-7,66	7,41-7,61	7,41-7,63	7,5-8,5 <sup>d</sup>
Nitrat (mg/l)	1,82-3,74	1,55-3,74	2,02-3,74	2,15-3,74	0,9-3,5 <sup>e</sup>

Keterangan: <sup>a</sup>)Azizah *et al.*, 2018; <sup>b</sup>)Anton, 2017; <sup>c</sup>)Susilowati *et al.*, 2012; <sup>d</sup>)Oliveira *et al.*, 2012; <sup>e</sup>)Hendri *et al.*, 2018.

## PEMBAHASAN

### Laju pertumbuhan spesifik (SGR)

Berdasarkan hasil analisis ragam pada perlakuan salinitas yang berbeda menunjukkan bahwa salinitas yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap SGR pada rumput laut. Hal ini dapat dilihat pada salinitas sebesar 20 ppt didapatkan hasil SGR terbesar yaitu didapatkan hasil 2,78±0,08% hari, diikuti dengan hasil terendah yaitu pada salinitas 35 ppt sebesar 1,01±0,24% hari. Menurut Ana *et al.* (2015), bahwa salinitas merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan organisme, kebanyakan makroalga atau rumput laut mempunyai toleransi yang rendah terhadap perubahan salinitas.

Salinitas tinggi dapat berpengaruh terhadap fotosintesis makroalga, alga akan menonaktifkan pusat reaksi fotosistem dan menghambat transfer elektron. Klorofil meningkat dalam sampel ganggang di salinitas 30 ppt dan mencapai maksimum pada salinitas 35 ppt. Salinitas yang optimum dapat membuat rumput laut tumbuh dengan optimal, karena keseimbangan fungsi membran sel. Salinitas merupakan faktor kimia yang mempengaruhi sifat fisik air, diantaranya adalah tekanan osmotik yang ada pada rumput laut dengan cairan yang ada dilingkungan.

Keseimbangan ini akan membantu penyerapan unsur hara sebagai nutrisi, untuk fotosintesis, sehingga pertumbuhan rumput laut akan optimal.

Oksigen terlarut juga berpengaruh terhadap laju pertumbuhan pada rumput laut (*G.verrucosa*) dapat dilihat pada Tabel 2. Laju pertumbuhan pada salinitas 20 ppt memiliki hasil laju pertumbuhan spesifik tertinggi yaitu  $2,78 \pm 0,08\%$ /hari. Menurut Susilowati *et al.* (2012), bahwa oksigen terlarut merupakan faktor pembatas bagi semua organisme hidup. Oksigen terlarut merupakan kebutuhan dasar untuk kehidupan makhluk hidup didalam air dari pengukuran parameter kualitas air untuk DO adalah 7,2. Oksigen terlarut selama penelitian sebesar 9,1-10,9 ppm sudah memadai untuk budidaya rumput laut (*G.verrucosa*).

### 1. Laju penyerapan nitrat

Berdasarkan hasil penelitian selama 42 hari dapat diketahui bahwa puncak laju penyerapan nitrat tertinggi berturut-turut pada perlakuan A, B, C dan D tertinggi pada hari ke 21 yaitu 3,67 mg/l menjadi 3,42 mg/l, B pada hari ke 28 yaitu 2,80 mg/l menjadi 2,49 mg/l, C pada hari ke 14 yaitu 3,55 mg/l menjadi 3,22 mg/l dan pada perlakuan D tertinggi pada hari ke 21 yaitu 3,49 mg/l menjadi 3,21 mg/l. Menurut Abreu *et al.* (2011), bahwa laju penyerapan nitrat oleh *G. vermiculophylla* akan menurun seiring bertambahnya waktu pemeliharaan.

Kisaran nitrat yang layak untuk pertumbuhan rumput laut adalah 0,9-3,5 ppm. Nitrat merupakan salah satu unsur yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan *G.verrucosa* sangat sensitif terhadap konsentrasi nitrogen yang rendah (Patahirrudin, 2007). Hasil penelitian Buschmann *et al.* (2004), menunjukkan bahwa beberapa alga merah, seperti *Gracilaria* tumbuh lebih baik pada kondisi ammonium yang tinggi, sedangkan pada jenis lain, seperti *Chondrus crispus* dan *Soliera chordalis*, terlihat lebih baik ketika dilakukan penambahan nitrat, Namun dalam hal penyerapan nitrat, beberapa jenis algae memiliki perbedaan dalam menyerap unsur N, dimana ada jenis alga yang cenderung lebih dahulu menggunakan nitrat dan adapula yang lebih dahulu menggunakan ammonium.

### 2. Kualitas air

Berdasarkan hasil kualitas air dapat dilihat pada tabel 6, kualitas air pada tempat penelitian sudah tergolong layak untuk budidaya rumput laut (*G.verrucosa*). Menurut Anton (2017), bahwa Suhu berperan penting dalam membantu proses metabolisme dan fotosintesis rumput laut. Meningkatnya suhu akan diiringi dengan meningkatnya metabolisme. Meningkatnya metabolisme akan semakin banyak unsur hara yang dibutuhkan untuk membantu pertumbuhan. Suhu pada saat penelitian didapatkan hasil  $25-27,9^{\circ}\text{C}$ . Menurut Azizah *et al.* (2018), bahwa kisaran suhu perairan yang baik untuk rumput laut *G. verrucosa* adalah  $20-28^{\circ}\text{C}$ . Salinitas yang optimum dapat membuat rumput laut tumbuh dengan optimal, karena keseimbangan fungsi membran sel. Salinitas merupakan faktor kimia yang mempengaruhi sifat fisik air, diantaranya adalah tekanan osmotik yang ada pada rumput laut dengan cairan yang ada dilingkungan. Keseimbangan ini akan membantu penyerapan unsur hara sebagai nutrisi, untuk fotosintesis, sehingga pertumbuhan rumput laut akan optimal (Yuliyana *et al.*, 2017). Selama proses penelitian dilakukan dengan 4 perbedaan salinitas yaitu 20, 25,30 dan 35 ppt dan didapatkan hasil SGR tertinggi pada salinitas 20 ppt yaitu  $2,78 \pm 0,08\%$  hari. Menurut Anton (2017), menyatakan bahwa *G. verrucosa* dapat tumbuh dengan optimal pada kisaran 20-25 ppt.

Oksigen terlarut merupakan faktor pembatas bagi semua organisme hidup. Menurut Susilowati *et al.* (2012), menyatakan bahwa oksigen terlarut umumnya banyak dijumpai pada lapisan permukaan karena gas oksigen berasal dari udara. Fitoplankton juga membantu menambah jumlah kadar oksigen terlarut pada lapisan di waktu siang hari. Penambahan ini disebabkan oleh terlepasnya gas oksigen sebagai hasil dari fotosintesis. Kelarutan oksigen sangat penting artinya dalam memengaruhi kesetimbangan kimia air dan kehidupan organisme. Selama masa pemeliharaan rumput laut (*G. verrucosa*) oksigen terlarut pada tempat penelitian didapatkan hasil 9,1-10,9 ppm. Menurut Susilowati *et al.* (2012) bahwa kandungan oksigen terlarut untuk menunjang usaha budidaya rumput laut adalah 3 – 8 ppm.

Kisaran pH yang sesuai untuk budidaya rumput laut adalah yang cenderung basa, pH yang sesuai untuk budidaya rumput laut adalah berkisar antara 7,0 – 8,5. Perairan basa merupakan perairan yang produktif dan berperan mendorong proses perubahan bahan organik dalam air menjadi mineral-mineral yang dapat diasimilasi oleh fitoplankton (Lakshmi, 2015). pH pada lokasi penelitian didapatkan hasil 7,39-7,68, dengan hasil tersebut maka pH pada tempat penelitian tergolong baik untuk dilakukan budidaya rumput laut.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Laju pertumbuhan spesifik (SGR) rumput laut *G. verrucosa* tertinggi pada salinitas 20 ppt yaitu sebesar  $2,78 \pm 0,08\%$  / hari. Faktor salinitas dan nitrat memberikan pengaruh yang nyata terhadap SGR rumput laut.;

2. Nilai laju penyerapan nitrat pada rumput laut (*G.verrucosa*) yang terbaik adalah pada perlakuan B sebesar  $0,0105 \pm 0,001$  mg/g;
3. Puncak laju penyerapan nitrat yang tertinggi yaitu pada saat hari ke 21 pada masa pemeliharaan sebesar 0,6 mg/l.

#### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan saran yang dapat diberikan yaitu sebaiknya dalam budidaya rumput laut menggunakan salinitas 20 ppt untuk menunjang pertumbuhan rumput laut *G. verrucosa*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdan, A. Rahman dan Ruslaini. 2013. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Karagenan Rumput Laut (*Euचेuma spinosum*) Menggunakan Metode Long Line. Jurnal Mina Laut Indonesia, 3(12):113–123.
- Abreu, M. H., R. Pereira, C. Yarish, A. H. Buschmann and I. Sousa-Pinto. 2011. IMTA with *Gracilaria vermiculophylla*: Productivity and Nutrient Removal Performance of the Seaweed in a Land-Based Pilot Scale System. Aquaculture, 312:77–87.
- Anton, 2017. Pertumbuhan dan Kandungan Agar Rumput Laut (*Gracilaria* spp) pada Beberapa Tingkat Salinitas. Jurnal Airaha, 6(2):54-64.
- Azizah, M. N., A. Rahman dan A. M. Balubi. 2018. Pengaruh Jarak Tanam Bibit yang Berbeda Terhadap Kandungan Agar Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) Menggunakan Metode Longline di Tambak. Jurnal Media Akuatika, 3(1):556-563.
- Buschmann, A. H., D. Varela., M. Cifuentes., M. C. Hernandez-Gonzalez., L. Henriquez, R. Westermeier., and J. A. Correa. 2004. Experimental Indoor Cultivation of the Carrageenophytic Red Algae *Gigartina skottsbergii*. Aquaculture, 241:357-370.
- Darmawati. 2015. Optimasi Jarak Tanam Bibit Terhadap Pertumbuhan *Caulerpa* sp. di Perairan Laguruda Kabupaten Takalar. Jurnal Ilmu Perikanan, 4(1):337-344.
- Denisa, N., R. Sri dan S. Titik. 2015. Pengaruh Bobot Awal yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Rumput Laut Lato (*Caulerpa lentilifera*) yang di Budidaya di Dasar Tambak, Jepara. Journal of Aquaculture Management and Technology. 4(4): 67-63.
- Desy, A. S., M. Izzati dan E. Prihastanti. 2016. Pengaruh Jarak Tanam Pada Metode Longline Terhadap Pertumbuhan dan Rendemen Agar *Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfuss. Jurnal Biologi, 5(2):11-22.
- Fikri, M., S. Rejeki dan L. L. Widowati. 2015. Produksi dan Kualitas Rumput Laut (*Euचेuma cottonii*) dengan Kedalaman Berbeda di Perairan Bulu Kabupaten Jepara. Journal of Aquaculture Management and Technology, 4(2):67-74.
- Hendri, M., Rozirwan, R. Apri dan Y. Handayani. 2018. *Gracilaria* sp Seaweed Cultivation with Net Floating Method in Traditional Shrimp Pond in the Dungun River of Marga Sungsang Village of Banyuasin District, South Sumatera. International Journal of Marine Science, 8(1):1-11.
- Muhammad, F., R. Sri dan W. Lakhsmi. 2015. Produksi dan Kualitas Rumput Laut (*Euचेuma cottonii*) dengan Kedalaman Berbeda di Perairan Bulu Kabupaten Jepara. Journal of Aquaculture Management and Technology. 4(2): 67-74.
- Oliveira, V. P, Freire, F. A. M and Soriano, E. M. 2012. Influence of Depth on the Growth of the Seaweed *Gracilaria birdiae* (Rhodophyta) in a Shrimp Pond. Braz. Journal Aquatic Science Technology, 16(1):33-39.
- Patahiruddin. 2018. Analisis Kandungan Nitrat dan Fosfat di Tambak Berbeda Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfuss). Jurnal Phinisi, 12(3):119-228.
- Rejeki, S., R. W. Ariyati, L. L. Widowati and R. H. Bosma. 2018. The Effect of Three Cultivation Methods and Two Seedling Types on Growth, Agar Content and Gel Strength of *Gracilaria verrucosa*. Egyptian Journal of Aquatic Research, 44:65–70.
- Skriptsova, A. V. and N. V. Miroshnikova. 2011. Laboratory Experiment to Determine the Potential of Two Macroalgae from the Russian Far-East as Biofilters for Integrated Multi-Trophic Aquaculture (IMTA). Bioresource Technology, 102(3):3149–3154.
- Susilowati, T., S. Rejeki, E. N. Dewi dan Zulfutriani. 2012. Pengaruh Kedalaman Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Euचेuma cottonii*) yang Dibudidayakan dengan Metode Longline di Pantai Mlonggo, Kabupaten Jepara. Jurnal Saintek Perikanan, 8(1):7-12.

- Thesiana, L dan P. Amin. 2015. Uji Performansi Teknologi Recirculating Aquaqulture System (RAS) terhadap Kondisi Kualitas Air pada Pendederan Lobster Pasir. Journal Kelautan Nasional. 10(2): 65-75.
- Yuliyana, A., S. Rejeki dan L. L. Widowati. 2015. Pengaruh Salinitas yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut Latoh (*Caulerpa lentillifera*) di Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai (LPWP) Jepara. Jurnal Aquaculture Management and Technology, 4(4):61-66.