

## Pengaruh Konsentrasi Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Kandungan Klorofil-a Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* (Harvey)

Puti Sukma Rahma Dini\*, AB. Susanto, Rini Pramesti

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof.H.Soedarto S.H, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia

\*Corresponding author, email : rahmadini.prd@gmail.com

**ABSTRAK:** Rumput laut ini merupakan sumber komoditi laut yang populer dalam perdagangan dan menjadi sumber pendapatan masyarakat pesisir dan negara. *G. verrucosa* merupakan salah satu jenis rumput laut yang termasuk komoditi ekspor. Budidaya *G. verrucosa* masih dipengaruhi oleh faktor lingkungan sehingga pertumbuhannya terhambat dan kualitas panen menurun. Upaya peningkatan produksi dengan hasil pertumbuhan yang baik dilakukan pemberian nutrisi. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan pupuk cair dengan konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan, kandungan klorofil dan kadar air *G. verrucosa*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret - April 2020 dilaksanakan secara eksperimental laboratorium dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan perbedaan konsentrasi penambahan pupuk cair tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah *G. verrucosa*, perlakuan kontrol (tanpa penambahan pupuk) menghasilkan kandungan klorofil paling tinggi dan perlakuan penambahan pupuk cair dengan konsentrasi 6 ml/L menghasilkan kadar air paling tinggi yaitu 46,21 g, penambahan pupuk cair tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, kandungan klorofil dan kadar air *G. verrucosa*.

**Kata kunci:** Konsentrasi; Pupuk Cair; Klorofil; *Gracilaria verrucosa*

### **Leverage Of Liquid Fertilizer Concentration On Growth And Seaweed Chlorophyll Of *Gracilaria Verrucosa* (Harvey)**

**ABSTRACT:** Seaweeds are a source of marine commodities which is popular in trade and is a source of income for coastal communities and the state. *G. verrucosa* is one type of seaweed which is an export commodity. *G. verrucosa* cultivation is still influenced by environmental factors so that growth is stunted and the quality of the harvest decreases. The efforts to increase production with good growth results are carried out by providing nutrients. The purpose of this study was to determine the effect of adding liquid fertilizer with different concentrations on the growth, chlorophyll content and moisture content of *G. verrucosa*. This research was conducted in March - April 2020 carried out in an experimental laboratory using the Completely Randomized Design (CRD) method. Based on the results of the study, the treatment of different concentrations of addition of liquid fertilizer have no significant effect on the wet weight of *G. verrucosa*, the control treatment (without the addition of fertilizer) produced the highest chlorophyll content and the addition of liquid fertilizer with a concentration of 6 ml/L produced the highest water content, namely 46,21 g, the addition of liquid fertilizer did not significantly affect the growth, chlorophyll content and moisture content of *G. verrucosa*.

**Keywords:** Concentration; Liquid Fertilizer; Chlorophyll; *Gracilaria verrucosa*

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki sumberdaya hayati laut yang sangat berlimpah, salah satunya adalah rumput laut. Tumbuhan ini merupakan sumber komoditi laut yang populer dalam perdagangan dan menjadi sumber pendapatan masyarakat pesisir dan negara (Sunaryo *et al.*, 2012). Rumput laut mengandung senyawa polisakarida yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan olahan pangan seperti alginat, agar, dan karagenan (Alamsjah *et al.*, 2010). *G. verrucosa* tumbuh cukup melimpah dilaut tropis maupun subtropis. Species ini merupakan sumber penghasil agar (agarofit) yang dimanfaatkan untuk dikonsumsi langsung dan sebagai kebutuhan industri misalnya, dalam bidang

kesehatan seperti kosmetik dan obat-obatan (Waluyo *et al.*, 2019).

Pemeliharaan *G.verrucosa* ditambah masih dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti terserang hama sehingga menghambat pertumbuhan dan menurunnya kualitas panen. Budidaya ini perlu memperhatikan beberapa aspek misalnya aspek lingkungan, kualitas bibit, penetapan metode yang digunakan dan ketersediaan nutrisi. Salah satu metode yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk budidaya yaitu dengan penambahan nutrisi yang berasal dari pupuk organik atau anorganik. Pentingnya penambahan nutrisi sebagai upaya optimalisasi pertumbuhan *G.verrucosa*, maka perlu dilakukan uji untuk mengetahui konsentrasi pupuk yang tepat agar mudah diaplikasikan ditambah budidaya. Yunus *et al.* (2010), konsentrasi pupuk sebagai tambahan nutrisi akan mempengaruhi pertumbuhan rumput laut tersebut. Pemberian nutrisi berupa pupuk diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi dan perlu diperhatikan dalam menentukan konsentrasi yang tepat agar penyerapan dilakukan secara maksimal oleh *G.verrucosa*. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pupuk cair terhadap pertumbuhan dan kadar klorofil *G.verrucosa*.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 10 Maret 2020 sampai dengan 17 April 2020 di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimental laboratoris dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Metode ini digunakan untuk menyelidiki hubungan sebab – akibat dengan cara mengenakan satu atau lebih kondisi perlakuan kemudian membandingkan dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenakan perlakuan (Sunaryo *et al.*, 2012).

Perlakuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pupuk terhadap laju pertumbuhan, kandungan kadar air dan kadar klorofil rumput laut *G.verrucosa*. Penggunaan Rancangan Acak Lengkap didasarkan dengan pertimbangan semua sampel akan mendapat perlakuan yang sama secara merata. Penelitian ini menggunakan 4 kali pengulangan dan 4 kali perlakuan yaitu PK (0 ml), PA (2 ml), PB (4 ml) dan PC (6 ml) (Yunus *et al.*, 2010), PA : 2 ml dosis pupuk cair / 1 Liter air laut, PB : 4 ml dosis pupuk cair / 1 Liter air laut, PC : 6 ml dosis pupuk cair / 1 Liter air laut.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit *G.verrucosa* berusia 30 hari yang diambil dari tambak rumput laut Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara. Berat awal rumput laut *G.verrucosa* yang digunakan adalah 50 g. Rumput laut yang digunakan sebagai bibit ialah dengan usia 25 hingga 30 hari, dikarenakan pada usia tersebut rumput laut secara vegetatif sedang dalam kondisi prima sehingga pertumbuhan rumput laut masih terfokus pada pertumbuhan tubuhnya, sehingga sangat cocok digunakan sebagai bibit (Alamanda *et al.*, 2018).

Data primer dan data sekunder yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk gambar diagram dan tabel. Selanjutnya data yang didapatkan diolah secara statistik dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan bantuan software SPSS ver.16.0 pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui tidak berbeda nyata dan berbeda nyata. Untuk menganalisa pengaruh pupuk cair, kadar air, dan kadar klorofil terhadap pertumbuhan *G.verrucosa*, maka dilakukan pengujian hipotesis.

Menurut Budiyan *et al.* (2012), pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi, seperti berikut: Jika signifikansi atau  $p \geq 0,01$  dan atau  $p > 0,05$  maka terima  $H_0$  tolak  $H_1$ ; Jika signifikansi atau  $p \leq 0,01$  dan atau  $p < 0,05$  maka terima  $H_1$  tolak  $H_0$ ; Selanjutnya data tersebut dibahas berdasarkan pendapat para ahli dan literatur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1. terlihat bahwa pencapaian rerata berat basah rumput laut selama 32 hari bervariasi sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Berat tertinggi terjadi pada C. Sedangkan berat paling rendah terjadi pada perlakuan A dengan konsentrasi pupuk 2 ml/liter air laut. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *G.verrucosa* yang diberikan perlakuan berbeda juga mengalami

pertambahan berat basah yang berbeda juga dan menunjukkan indikasi pertumbuhan pada setiap minggunya. Hal ini dapat dilihat dari diagram dan tabel.

Hasil dari uji *Repeated Measure Anova* didapatkan nilai signifikansi adalah 0,015 (sig > 0,05) sehingga  $H_0$  diterima, hal ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak ada pengaruh nyata terhadap berat basah *G.verrucosa*.

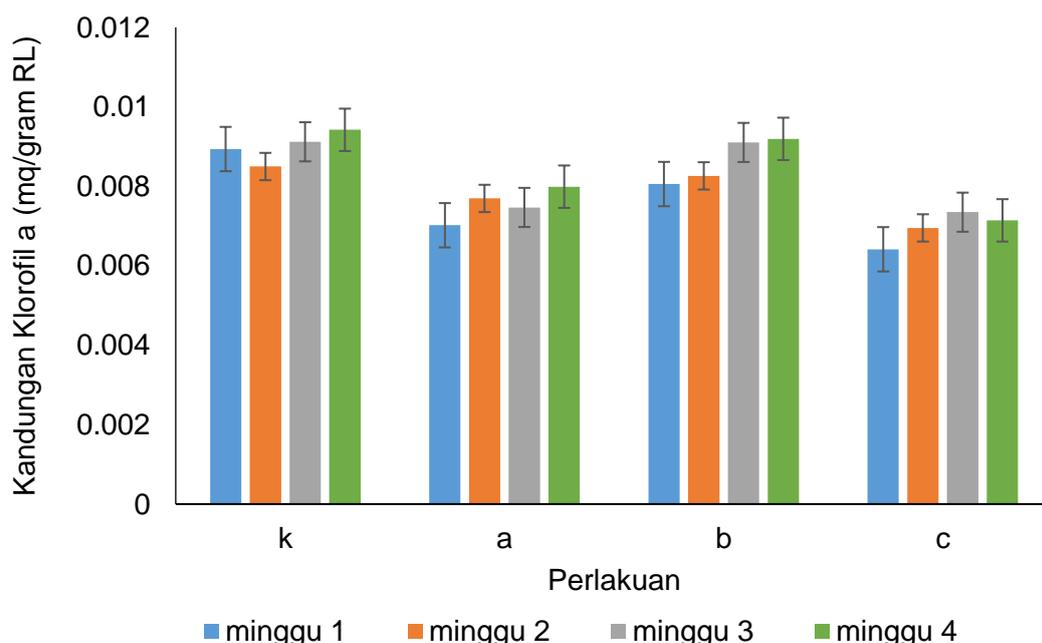
Hasil perhitungan klorofil a pada masing masing perlakuan mengalami peningkatan dan ada juga yang mengalami penurunan. Peningkatan kandungan klorofil a juga dapat mengindikasikan bahwa adanya pertumbuhan pada tanaman. Hasil dari penelitian juga menunjukkan keterkaitan antara kenaikan kandungan klorofil dengan pertambahan berat basah rumput laut. Dilihat berdasarkan diagram (Gambar 1.) bahwa kandungan klorofil mengalami peningkatan setiap minggu pada masing-masing perlakuan.

Kandungan klorofil tertinggi terjadi pada minggu ke empat di setiap perlakuan. Apabila dilakukan perbandingan berdasarkan perlakuan, kandungan klorofil tertinggi terdapat pada sampel perlakuan K (Kontrol), hal ini dapat diasumsikan bahwa jumlah kandungan klorofil itu sendiri tidak dipengaruhi oleh tambahan pupuk cair yang diberikan. Hal ini dikarenakan hasil dari uji *Repeated Measure Anova* menunjukkan  $p > 0,05$  (lampiran) sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa penambahan pupuk cair tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan jumlah klorofil.

**Tabel 1.** Berat Basah Rumput Laut *G.verrucosa* pada Perlakuan yang Berbeda selama 32 Hari Masa Tanam

Perlakuan	Berat Basah Rumput Laut pada Minggu ke (gram)				
	0	1	2	3	4
Kontrol	50	57,45	59,75	64,53	65,63
A	50	55,38	56,90	60,90	61,73
B	50	60,15	63,35	65,20	66,35
C	50	68,85	70,88	75,65	80,15

Keterangan : K = Kontrol; A = Konsentrasi pupuk 2ml; B = Konsentrasi pupuk 4ml; C = Konsentrasi pupuk 6ml



**Gambar 1.** Diagram Kandungan Klorofil a

Perbedaan kandungan pigmen fotosintesis (klorofil), akan berpengaruh pada perbedaan kemampuan penyerapan intensitas cahaya serta panjang gelombang tertentu berdasarkan pigmen yang dimilikinya, sehingga mempengaruhi produk fotosintesis berupa kandungan karbohidrat yang dihasilkan. Apabila semakin tinggi kandungan pigmen (klorofil) yang dimiliki oleh rumput laut, maka proses fotosintesis akan semakin optimal yang ditandai dengan tingginya kandungan karbohidrat yang dihasilkan (Dewi *et al.*, 2016).

Kandungan klorofil pada setiap perlakuan mengalami peningkatan pada setiap minggunya, hal ini dikarenakan pembentukan klorofil memerlukan unsur tambahan seperti Mn, Cu dan Zn. Unsur tersebut terdapat pada pupuk cair yang diberikan terhadap seluruh sehingga pembentukan klorofil dapat lebih maksimal. Menurut Djunaedi *et al.* (2012), Pertumbuhan *Gracilaria* tidak berbeda halnya dengan tumbuhan lain, dimana juga memerlukan nutrisi pada pertumbuhannya seperti nitrogen. Fungsi unsur N bagi tumbuhan yakni sebagai bahan penyusun protein tumbuhan, klorofil, asam nukleat dan menghasilkan dinding sel yang tipis sehingga dapat memacu produksi tumbuhan lebih maksimal.

Selama 32 hari telah dilakukan pengukuran pada parameter perairan yang diukur meliputi suhu, salinitas, dan pH. Salinitas akan disesuaikan apabila melebihi atau kurang dari batas toleransi untuk rumput laut agar tetap hidup

Hasil pengukuran parameter kualitas air di dalam penelitian yang dilakukan selama 32 hari menunjukkan suhu yang berkisar 25-28 °C, salinitas berkisar 25-27‰ dan pH berkisar 7-8. Berdasarkan hasil pengamatan kualitas parameter perairan media selama penelitian berlangsung masih dapat mendukung pertumbuhan rumput laut *G.verrucosa* karena nilai dari parameter nya masih berada pada kisaran normal. Mulyaningrum *et al.* (2015), apabila salinitas sesuai dengan habitat hidup alga, penyerapan nutrisi dan air berjalan dengan baik maka pertumbuhan dan perkembangan sel akan berjalan dengan baik.

Pengamatan fisik rumput laut dilakukan selama 32 hari penanaman. Pengamatan secara visual dilakukan dengan cara mengamati bentuk dari tekstur thallus. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan terdapat beberapa perbedaan pada masing-masing perlakuan yang diberikan pada rumput laut *G.verrucosa*. Perbedaan tersebut meliputi tekstur thallus ataupun warna dari thallus rumput laut itu sendiri. Hasil pengamatan warna thallus yang dilakukan pada minggu pertama memiliki warna hijau gelap, elastis, tidak pucat dan masih terlihat sehat pada setiap perlakuan. Pada akhir penelitian yaitu hari ke 32 thallus pada *G.verrucosa* masih terlihat segar, warna nya masih hijau segar, elastis, tidak pucat, dan pada ujung thallus sudah mulai tumbuh sedikit cabang berwarna putih bening dan lunak.

Hasil penelitian selama 32 hari didapatkan jumlah rata-rata kadar air pada tiap perlakuan berbeda-beda. Perhitungan kadar air dilakukan pada terakhir penelitian. Berdasarkan tabel, kadar air terendah terdapat pada perlakuan kontrol lalu perlakuan A, B, dan C. hasil rata-rata kadar air dapat dilihat di Tabel 3.

**Tabel 2.** Parameter Kualitas Perairan pada masing – masing perlakuan selama 32 hari

Parameter	Perlakuan			
	Kontrol	A	B	C
Suhu (°C)	26-28	26-28	26-28	25-27
Salinitas (‰)	25-27	25-27	25-27	25-27
pH	7-8	7-8	7-8	7-8

**Tabel 3.** Kadar Air Rumput Laut *G.verrucosa*

Perlakuan	Rata –rata Kadar Air (%)
Kontrol	39,01
A	43,64
B	44,90
C	46,21

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai rata – rata kadar air pada tiap perlakuan berbeda – beda. Kadar air terendah terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa pemberian pupuk) yaitu 39,01 % dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian 6 ml dosis pupuk cair/ 1 Liter air laut yaitu 46,21% (Tabel 5).

Kadar air *G.verrucosa* pada penelitian ini menunjukkan nilai yang sesuai dengan nilai standar kadar air rumput laut kering berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 2354-2-2015) yaitu maksimal 30% dan minimal 50%. Kadar air bahan baku kering sebelum diekstraksi sebaiknya memenuhi standar tersebut karena jika kadar air lebih tinggi akan memudahkan terjadinya perubahan kimia dan biokimia, serta pertumbuhan mikroorganisme selama masa penyimpanan, maka akan terjadi pembusukan sehingga menurunkan kualitas agar (Yuliani *et al.*, 2012).

Hasil uji *Repeated Measure Anova* didapatkan nilai signifikan yaitu 0,29 (sig > 0,05) sehingga H<sub>0</sub> diterima, hal ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan dosis pupuk yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air *G.verrucosa*.

## KESIMPULAN

Perlakuan perbedaan konsentrasi penambahan pupuk cair tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah *G.verrucosa*. Perlakuan K (kontrol) menghasilkan kandungan klorofil paling tinggi dan perlakuan C menghasilkan kadar air paling tinggi yaitu 46,21 g. Penambahan pupuk cair tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, kandungan klorofil dan kadar air *G.verrucosa*

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamanda, L.N., Gunawan, W.S. & Endang, S. 2018. Pertumbuhan Rumput Laut *Gracilaria* sp. Pada Media Yang Mengandung Tembaga (Cu) Dengan Konsentrasi Yang Berbeda. *Jurnal Buletin Oseanografi Marina*. 7(1):15-21. DOI: 10.14710/buloma.v7i1.19038
- Alamsjah, M.A., Nurlnes, O.A. & Sri, S. 2010. Pengaruh Lama Penyinaran Terhadap Pertumbuhan dan Klorofil a *Gracilaria verrucosa* Pada Sistem Budidaya Indoor. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(1):21-30. DOI: 10.20473/jipk.v2i1.11667.
- Budiyani, F.B., Suwartimah, K., & Sunaryo. 2012. Pengaruh Penambahan Nitrogen dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Caulerpa racemose var. unifera*. *Journal of Marine Research*, 1(1):10-18. DOI: 10.14710/jmr.v1i1.881
- Dewi, R., Dewi, N., Dyahruri, S. & Hadi, E. 2016. Potensi Kandungan Pigmen Klorofil a dan b Beberapa Rumput Laut Genus *Gracilaria*: Optimalisasi Kandungan Karbohidrat. *Jurnal Harpodon Borneo*. 9(1):86-92. DOI: 10.35334/harpodon.v9i1.56
- Djunaedi, A., Ayuning, S.R. & Sunaryo. 2012. Sistem Budidaya Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* di Pertambahan dengan Perbedaan Waktu di Dalam Larutan NPK. *Journal of Marine Research.*, 1(1):90-94. DOI: 10.14710/jmr.v1i1.892.
- Mulyaningrum, S.R.H., Andi, P. & Emma, S. 2015. Pertumbuhan dan Perkembangan Eksplan Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* dan *Gracilaria gigas* pada Aklimatisasi di Tambak. *Ilmu Kelautan : Indonesian Journal of Marine Science*. 20(3): 135-142. DOI: 10.14710/ik.ijms.20.3.135-142
- SNI [Standar Nasional Indonesia]. 2015. Pengujian Kadar Air Pada Produk Perikanan. SNI No.2354.2:2015. Badan Standar Nasional.
- Sunaryo., Felycia, B.B. & Ken, S. 2012. Pengaruh Penambahan Nitrogen dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Caulerpa racemose var. uvifera*. *Journal of Marine Research*. 1(1):10-18. DOI: 10.14710/jmr.v1i1.881
- Waluyo., Aef, P., Norma, A.P. & Angky, S. 2019. Analisis Kualitas Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* di Tambak Kabupaten Karawang, Jawa Barat. *Jurnal Grouper*. 10(1):32-41. DOI: 10.30736/grouper.v10i1.50

- Yuliani, N., Noviana, M. & Sutamihardja, R.T.M. 2012. Analisis Proksimat dan Kekuatan Gel Agar-Agar dari Rumput Laut Kering Pada Beberapa Pasar Tradisional. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*. 2(2):101-115. DOI: 10.31938/jsn.v2i2.40
- Yunus, Indah, W.A. & Firman, F.M. 2010. Pengaruh Fosfat (TSP 36) Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut *Eucheuma cottoni*. *Jurnal Kelautan*. 3(2):145-151. DOI: 10.21107/jk.v3i2.925