

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, R., 2016. Kesesuaian parameter kualitas air untuk budidaya rumput laut di desa panaikang kabupaten sinjai. *Jurnal Agrominansia*. 1(2): 61-70.
- Amalia.D.R.N.,2013. Efek Temperatur terhadap pertumbuhan. [Skripsi]. Universitas Jember. 87 Halaman.
- Ashar, R. R., 2021. Kualitas karaginan makroalga *Kappaphycus alvarezii* berdasarkan tingkat kedalaman di perairan Desa Balo-Balo KecamatanWotu Kabupaten Luwu Timur. Makassar: UIN Alauddin [SKRIPSI].
- Astria, F., M. Subito, dan D. W. Nugraha, 2014. Rancang bangun alat ukur pH dan suhu berbasis short message service (SMS) gateway
- Budiyani, F. B. B., Suwartimah, K. dan Sunaryo, 2012. Pengaruh penambahan nitrogen dengan konsentrasi yang berbeda terhadap laju pertumbuhan rumput laut *Caulerpa racemosa* var. *Uvifera*. *Jurnal of Marine Research*, 1(1) : 10-18.
- Boyd, C. E.,1990. Water quality in ponds for aquaculture. Alabama Agri-cultural Experiment Station Auburn University. Birmingham Publi-shing Co. Birmingham Alabama.
- Dian R. N. A., 2013. Efek temperatur terhadap pertumbuhan *Gracilaria verrucosa*, jurusan fisika, fakultas ilmu pengetahuan alam. Universitas Jember.
- Effendi, H. 2003. Telaah kualitas air. Kanisius. Yogyakarta.
- FAO, 2021. Seaweeds and microalgae an overview for unlocking their potential in global aquaculture development. NFIA/C1229 (En).
- Febrianto. T., Edi.S.S., dan Sunarno. 2013. Rancang bangun alat uji kelayakan pelumas kendaraan bermotor berbasis mikrokontroler. *Jurnal Fisika Unnes*. 2 (1) : 30-34.
- Figueroa, F.L., Felix, A.G., Jose, B.B., Julia, V. Thais, F. M., Juan, L.G.P., dan Nathalie, K. 2022. Interactive effects of solar radiation and inorganic nutrients on biofiltration, biomass production, photosynthetic activity and the accumulation of bioactive compounds in *Gracilaria cornea* (Rhodophyta). *Algae Research*. 68.
- Gunarto, Muslimin, Muliani dan Sahabuddin, 2006. Analisis kejadian serangan *White Spot Syndrome Virus (WSSV)* dengan beberapa parameter kualitas air pada budidaya udang windu menggunakan sistem tandon dan biofilter. *Jurnal Riset Akuakultur*. 1(2): 255-270.
- Hakim AR, Wibowo S, Arfini F, Peranginangin R. 2011. Pengaruh perbandingan air pengestrak, suhu presipitasi dan konsentrasi kalium klorida (KCL) terhadap mutu karaginan. *J Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 6 (1):1-11.

- Halid.I., dan Patahiruddin. 2019. Teknik penggunaan pupuk fosfat terhadap rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) di tambak budidaya Lakawali Kabupaten Luwu Timur Sulawesi Selatan. 3 (2) : 64-71.
- Hayati, M., Marliah.A., dan Hidayatul.F., 2012. Pengaruh varietas dan dosis pupuk SP-36 Fertilizer on Growth and Yield of Peanuts (*Arachis hypogaeae* L.). Jurnal Agrista. 16 (1) : 7-13.
- Hopkins, W. G. and Huner, N. P. A., 2009. Introduction to plant physiology. Fourth Edition. John Wiley and Sons, Inc.
- Hutabarat, S. S.M., dan Evans., 2001. Pengantar oseanografi. Universitas Indonesia Press. Jakarta Astria et al 2014
- Ismail, M.M., dan Osman, M.E.H. 2016. Seasonal fluctuation of photosynthetic pigments of most common red seaweeds species collected from Abu Qir, Alexandria, Egypt. Revista de Biología Marina y Oceanografía, 51(3): 515- 525.
- Kogoya, Tina., Dharma, I.P., dan Sutedja, I.N., 2018. Pengaruh pemberian dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan tanaman bayam cabut putih (*Amaranthus tricolor* L.). Jurnal Agroekoteknologi Tropika. 7(4): 575-584. Universitas Udayana. Denpasar.
- Kojima, M., Tabaka, K., Uzuhashi, Y., dan Ito, Y., 1996. Low gel strength agar- agar. *European Patent Application*.
- Kushartono, E.W., Suryono dan Setyaningrum E. 2009. Aplikasi perbedaan komposisi pada budidaya *Eucheuma cottonii* di perairan Teluk Awur, Jepara. Jurnal Ilmu Kelautan. 14(3): 164-169
- Ma'at, S., 2011. Teknik dasar kultur sel. Pusat Penerbitan dan Percetakan UNAIR. Surabaya.
- Ma'ruf, W. F., Ratna, I., Eko, N. D., Eko, S. dan Ulfah, A., 2013. Profil rumput laut *Caulerpa racemosa* dan *Gracilaria verrucosa* sebagai *Edible Food*. *Jurnal Saintek Perikanan*, 9(1): 68-74.
- Masak.P.R.P., dan Simatupang.N.F., 2016. Teknologi produksi bibit rumput laut *Gracilaria* sp. Unggul Melalui Peremajaan Stek. Loka Riset Budidaya Rumput Laut. 1(1).
- Mulyati, 2022. Modul kualitas air dan hama penyakit. Litera pustaka.
- Murano, E., 1995. Chemical structure and quality of agars from gracilaria. *Journal of Applied Phycology*, 7: 245-254.

- Nisa, K., S. Hasibuan dan Syafriadiman. 2020. Pengaruh salinitas berbeda terhadap kepadatan dan kandungan karotenoid *Dunaliella salina*. Jurnal Perikanan dan Kelautan, 25(1): 27-35.
- Pinto, I.S., Lewis, R., dan Fuller, M.P.1996. The effect of phosphate concentration on growth and agar content of *Gelidium robustum* (Gelidiaceae, Rhodophyta) in culture. Hydrobiologia. 326/327: 437-443
- Purba, T., Situmeang, R., Mahyati, H.F.R., Arsi. Firgiyanto,. R., Saadah, A.S.J.T.T., Herawati, J., dan Suhatyo, A.A. 2021. Pupuk dan teknologi pemupukan. Yayasan Kita Menulis. Medan.
- Purwati.M.S., 2013. Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) terhadap pemberian dolomit dan pupuk fosfor. Jurnal Ziraa'ah. 36(1) : 25-31.
- Rasyid, A., 2004. Beberapa catatan tentang agar, 2: 1-7.
- Regina, O., Sudrajad, H., dan Syaflita, D., 2018. Pengukuran viskositas menggunakan viskometer alternatif. Jurnal Geliga Sains. 6 (2): 127-132.
- Romenda, A. P., Pramesti, R., dan Susanto, A. B., 2013. Pengaruh perbedaan jenis dan konsentrasi larutan alkali terhadap kekuatan gel dan viskositas karaginan *Kappaphycus alvarezii*, Doty. *Journal of Marine Research*. 2 (1): 127-133.
- Ruslaini, 2017. Kajian kualitas air terhadap pertumbuhan rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) di tambak dengan metode vertikultur. Jurnal Ilmu Perikanan. 6 (1): 578-584
- Ruslaini., 2016. Kajian kualitas air terhadap pertumbuhan rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) di tambak dengan metode vertikultur. Jurnal octopus ilmu perikanan. 5 (2) : 522-527.
- Samsuari. 2006. Penelitian Pembuatan Karaginan dari Rumput Laut *Eucheuma cottonii* di Wilayah Perairan Kabupaten Jeneponto propinsi Sulawesi Selatan. Institut Pertanian. Bogor. Program Pasca Sarjana IPB.
- Santika, L.G., Ma'ruf, W.F., dan Romadhon, 2014. Karakteristik agar rumput laut *Gracilaria verrucosa* budidaya tambak dengan perlakuan konsentrasi alkali pada umur panen yang berbeda. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan, 3 (4): 98 - 105.
- Saputra.S.A., Yulian.M., dan Nisahi.K. 2021. Karakteristik dan kualitas mutu karaginan rumput laut di Indonesia. Jurnal Lantanida. 9 (1) : 1-92.
- Susanto, A. B., R. Siregar., Hanisah, T. M. Faisal, dan Antoni, 2021. Analisis kesesuaian kualitas perairan lahan tambak untuk budidaya rumput laut (*Gracilaria* sp.) di kecamatan Langsa Barat, Kota Langsa. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 5(3): 655-667.

- Supriyantini, E., Gunawan, W.S., dan Agus, D., 2017. Kualitas ekstrak karaginan dari rumput laut "*Kappaphycus alvarezii*" hasil budidaya di perairan pantai kartini dan pulau kemoja karimunjawa Kabupaten Jepara. Buletin Oseanografi Marina. 6(2): 88-93
- Suptijah, P., Suseno, S.H., dan Anwar, C., 2013. Analisis kekuatan gel (*gel strength*) produk permen jelly dari gelatin kulit ikan cucut dengan penambahan karaginan dan rumput laut. JPHPI. 16(2).
- Susanti, Rina., Rugayah., Widagdo, S., dan Pangaribuan, D.H., 2021. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*). Jurnal Agrotek Tropika. 9 (1) : 137-144. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Sutika, N., 1989. *Ilmu air*. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Tarigan, I. L., 2019. *Dasar-dasar kimia air makanan dan minuman*. Media Nusa Creative
- Tunggal, W.W.I dan Hendrawati, T.Y., 2015. Pengaruh konsentrasi koh pada ekstraksi rumput laut (*Euचेuma cottonii*) dalam pembuatan karagenan. KONVERSI. 4(1).
- Uju, J., Santoso, W. Ramadhan., dan Abrory, M.F., 2018. Ekstraksi *native* agar dari rumput laut *gracilaria* sp. dengan akselerasi ultrasonikasi pada suhu rendah. JPHPI. 21(4): 3.
- Waluyo, Permadi, A., Fanni, N. A. dan Soedrijanto, A., 2019. Analisis kualitas rumput laut *Glacilaria verrucosa* di tambak Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Jurnal Grouper, 10(1): 32-41.
- Winarno, F. G., 1996. Teknologi pengolahan rumput laut. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yudiasuti, K., I. G. B. S. Dharma, dan N. L. P. R. Puspita, 2018. Laju pertumbuhan rumput laut *Gracilaria* sp. melalui budidaya IMTA (integrated multi trophic aquakultur) di pantai geger, nusa dua, kabupaten bandung, bali. Journal of Marine and Aquatic Sciences. 4 (2): 191-203.
- Yuliani, N., N. Maulinda, dan RTM. Sutamihardja. 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.
- Yulianingsih, A. 2014. Efisiensi penggunaan pupuk anorganik dengan aplikasi effective microorganism 10 pada tanaman kedelai (*Glycine max* (L) *merill*). Jakarta. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah [SKRIPSI].

Zainuddin.F. 2016. Kualitas karaginan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* Asal Maumere dan Tembalang pada budidaya sistem longline. Jurnal Agrominansia. Vol. 1(2) : 117-128.

Zainuddin, F., dan Therresse, N., 2022. Pengaruh nutrient dan P terhadap pertumbuhan rumput laut pada budidaya sistem tertutup. Jurnal Perikanan. 12(1):115-124.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan rasio konsentrasi N dan P

Urea (N)	SP-36 (P)
1 mg = 0,46 N	1 mg = 0,36 P
x mg = 2 N (ppm)	x mg = 1 P (ppm)
$x \text{ mg} = \frac{1 \text{ mg} \times 2 \text{ N}}{0.46 \text{ N}}$	$x \text{ mg} = \frac{1 \text{ mg} \times 1 \text{ P}}{0.36 \text{ P}}$
x = 4,348 mg	x = 2,778 mg

Urea (N)	SP-36 (P)
1 mg = 0,46 N	1 mg = 0,36 P
x mg = 2 N (ppm)	x mg = 1,5 P (ppm)
$x \text{ mg} = \frac{1 \text{ mg} \times 2 \text{ N}}{0.46 \text{ N}}$	$x \text{ mg} = \frac{1 \text{ mg} \times 1.5 \text{ P}}{0.36 \text{ P}}$
x = 4,348 mg	x = 4,167 mg

Urea (N)	SP-36 (P)
1 mg = 0,46 N	1 mg = 0,36 P
x mg = 2 N (ppm)	x mg = 2 P (ppm)
$x \text{ mg} = \frac{1 \text{ mg} \times 2 \text{ N}}{0.46 \text{ N}}$	$x \text{ mg} = \frac{1 \text{ mg} \times 2 \text{ P}}{0.36 \text{ P}}$
x = 4,348 mg	x = 5,556 mg

Air laut	Jumlah pupuk yang dibutuhkan selama penelitian				
	Rasio konsentrasi	Urea (mg)	SP-36 (mg)	Urea (g)	SP-36 (g)
500 (L)	2: 1 ppm	2173,91304	1388,88888 9	2,173913043 g	1,388889 g
	2: 1.5 ppm	2173,91304	2083,33333 3	2,173913043 g	2,083333 g
	2: 2 ppm	2173,91304	2777,77777 8	2,173913043 g	2,777778 g
TOTAL				6,52173913 g	6,25 g

Lampiran 2. Prosedur Kerja

Prosedur Kerja Analisis Viskositas

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Kemudian mengukur viskositas menggunakan viskometer dengan poise (1 poise = 100 cP)
3. Lalu, panaskan larutan karaginan dengan konsentrasi 1,5% menggunakan hotplate kemudian diaduk secara merata sampai suhu mencapai 80°C
4. Lalu, larutan diukur ketika suhu larutan mencapai 75°C

Prosedur Kerja Analisis Kekuatan Gel

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Kemudian menimbang karaginan sebanyak 3 gr lalu dilarutkan dengan aquades, berat semua larutan menjadi 200 gr, hingga mencapai 1,5%
3. Lalu, panaskan larutan menggunakan hotplate hingga mencapai suhu 80°C, lalu dibiarkan pada suhu 10°C selama kurang kurang lebih 12 jam
4. Setelah membentuk gel, kemudian kekuatan gel tersebut diukur menggunakan alat texture analyzer

Lampiran 3. Data hasil pengamatan viskositas *G. verrucosa* selama penelitian

Perlakuan	Ulangan	Hasil Pengamatan		
		Viskositas (cPs)	Standar deviasi Viskositas	
A	1	80,58	1,45	
	2	82,64		
	3	79,84		
Total		243,07		
Rata-Rata		81,02		
B	1	65,42		2,29
	2	60,83		
	3	63,12		
Total		189,38		
Rata-Rata		63,13		
C	1	47,25	2,21	
	2	42,87		
	3	45,48		
Total		135,61		
Rata-Rata		45,20		

Lampiran 4. Hasil Analisis Kruskal-Wallis viskositas dalam rumput laut *G. verrucosa* pada setiap perlakuan

Kruskal-Wallis Test

Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank
Viskositas	1	3	8.00
	2	3	5.00
	3	3	2.00
	Total	9	

Test Statistics^{a,b}

Viskositas	
Chi-Square	7.200
df	2
Asymp. Sig.	.027

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

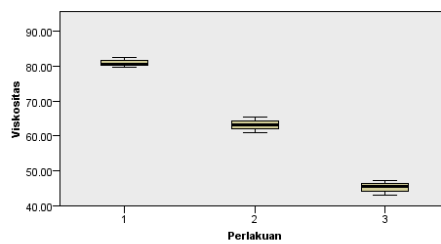
➔ **Nonparametric Tests**

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Viskositas is the same across categories of Perlakuan.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.027	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test



Total N	9
Test Statistic	7.200
Degrees of Freedom	2
Asymptotic Sig. (2-sided test)	.027

1. The test statistic is adjusted for ties.

Lampiran 5. Data hasil pengamatan kekuatan gel *G. verrucosa* selama penelitian

Perlakuan	Ulangan	Hasil Pengamatan	
		Kekuatan gel (g/cm ²)	Standar deviasi Kekuatan gel
A	1	215,082	2,022
	2	211,211	
	3	214,162	
Total		640,455	
Rata-Rata		213,485	
B	1	257,72	
	2	253,85	
	3	255,56	
Total		767,13	
Rata-Rata		255,71	
C	1	308,45	1,200
	2	306,82	
	3	309,16	
Total		924,43	
Rata-Rata		308,14	

Lampiran 6. Hasil Analisis Kruskal-Wallis kekuatan gel dalam rumput laut *G. verrucosa* pada setiap perlakuan

➔ **NPar Tests**

[DataSet0]

Kruskal-Wallis Test

Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank
Kekuatan_Gel	1	3	2,00
	2	3	5,00
	3	3	8,00
	Total	9	

Test Statistics^{a,b}

Kekuatan_Ge	
I	
Chi-Square	7,200
df	2
Asymp. Sig.	.027

a. Kruskal Wallis Test

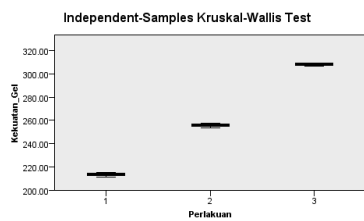
b. Grouping Variable:
Perlakuan

➔ **Nonparametric Tests**

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Kekuatan_Gel is the same across categories of Perlakuan.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.027	Reject the null hypothesis.





Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.











Total N	9
Test Statistic	7,200
Degrees of Freedom	2
Asymptotic Sig. (2-sided test)	.027


1. The test statistic is adjusted for ties.

Lampiran 7. Dokumentasi kegiatan

No.	Nama kegiatan	Gambar
1	Persiapan lokasi penelitian	
2	Letak wadah penelitian	
3	Proses pembersihan plastic UV	
4	Proses pengambilan air laut	

<p>5.</p>	<p>Proses pengisian air laut ke bak fiber</p>	
<p>6.</p>	<p>Pemasangan keranjang pada bak fiber</p>	
<p>7.</p>	<p>Pengambilan benih rumput laut</p>	
<p>8.</p>	<p>Proses penanaman rumput laut</p>	

9.	Proses penimbangan pupuk Urea dan Sp-36	
10.	Proses penimbangan pupuk organik (pupuk tai ayam)	
11.	Pengaplikasian pupuk urea dan SP-36 pada wadah pemeliharaan rumput laut	
12.	Pengaplikasian pupuk organik (pupuk tai ayam)	

<p>13. Pengamatan kualitas air secara berkala setiap interval 11 hari</p>	
<p>14. Pengamatan kualitas air CO₂ dan Alkalinitas dilakukan secara berkala setiap interval 11 hari di laboratorium kualitas air</p>	