

## Potensi Pengembangan Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Berdasarkan Karakteristik Kualitas Perairan Di Pulau Obi, Indonesia

(Suitability Of *Kappaphycus alvarezii* Cultivation In Obi Island, North Maluku)

Rusmawati Labenua<sup>1\*</sup>, Muhammad Aris<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, Ternate. Kode Pos: 97719; Email: [fpik@unkhair.ac.id](mailto:fpik@unkhair.ac.id)

<sup>2</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, Ternate. Kode Pos: 97719; Email: [fpik@unkhair.ac.id](mailto:fpik@unkhair.ac.id)

\*Corresponding Author: [amboasse100676@gmail.com](mailto:amboasse100676@gmail.com)

### Abstract

The potential of aquaculture in this area, especially the Obi Islands, has not been fully utilized. One of the commodities that can be developed is *Kappaphycus alvarezii* seaweed. This commodity is the main commodity for aquaculture which has important economic value. Analysis of the suitability of waters for seaweed cultivation is an early stage of activity that will determine the success of *Kappaphycus alvarezii* cultivation. Therefore, this study aims to assess the suitability of the waters for the development of *Kappaphycus alvarezii* seaweed cultivation on the island of Obi. This research was conducted in the waters of Akegula Village, Kampung Baru, and Kawasi, South Halmahera Regency, North Maluku Province, Indonesia. There are 3 stations in Akegula waters, 3 stations in waters in Kampung Baru waters, 4 stations in Kawasi waters, and 3 stations in Soligi waters. Water quality parameters observed were temperature, brightness, depth, current velocity, salinity, pH, dissolved oxygen, nitrate and phosphate. The results showed that the waters of Akegula, Kampung Baru, Kawasi and Soligi were very suitable.

Keywords: *Kappaphycus alvarezii*; Water quality; Obi Island

### Abstrak

Potensi perikanan budidaya di kawasan ini khususnya kepulauan Obi, belum dimanfaatkan secara maksimal. Salah satu komoditas yang dapat dikembangkan adalah rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Komoditas ini merupakan komoditas utama budidaya perikanan yang bernilai ekonomis penting. Analisa kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut merupakan tahapan awal kegiatan yang sangat menentukan keberhasilan budidaya *Kappaphycus alvarezii*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kesesuaian perairan untuk pengembangan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di pulau Obi. Penelitian ini dilakukan di perairan Desa Akegula, Kampung Baru, dan Kawasi, Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara, Indonesia. Terdapat 3 stasiun di perairan Akegula, 3 stasiun di perairan di perairan Kampung Baru, 4 stasiun di perairan Kawasi, dan 3 stasiun di perairan Soligi. Parameter kualitas air yang diamati adalah suhu, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus, salinitas, pH, oksigen terlarut, nitrat dan fosfat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perairan Akegula, Kampung Baru, Kawasi dan Soligi sangat sesuai.

Kata Kunci: *Kappaphycus alvarezii*; Kualitas perairan; Analisa Kesesuaian; Pulau Obi

### PENDAHULUAN

Provinsi Maluku Utara merupakan Provinsi kepulauan dengan jumlah pulau baik besar maupun kecil mencapai 395 buah. Dengan luas lautan yang dominan (sekitar 76%) menjadikan provinsi ini berpotensi bagi pengembangan budidaya laut. Kawasan potensial budidaya laut di Maluku Utara masing-masing adalah 5.923 km<sup>2</sup> untuk budidaya rumput laut, 5.243 km<sup>2</sup>

untuk budidaya ikan dan 3.512 km<sup>2</sup> untuk budidaya kekerangan (Radiarta dkk., 2010).

Kabupaten Halmahera Selatan merupakan kabupaten yang memiliki potensi kawasan budidaya laut terbesar di Maluku Utara yaitu: 2.114 km<sup>2</sup> untuk budidaya rumput laut 1.719 km<sup>2</sup>, untuk budidaya ikan dan 1.441 km<sup>2</sup> untuk budidaya kekerangan. Potensi perikanan di kawasan ini khususnya kepulauan Obi,

belum dimanfaatkan secara maksimal (Radiarta dkk., 2010).

Salah satu komoditas yang dapat dikembangkan adalah rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Komoditas ini merupakan komoditas utama budidaya perikanan yang bernilai ekonomis penting (Bixler dan Porse 2010; Bindu dan Levine 2011; Jaiswal et al., 2019). Produksi dan Pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* sangat dipengaruhi oleh kondisi kualitas perairan (Dewanto et al., 2015; Rima et al., 2016).

Analisa kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut merupakan tahapan awal kegiatan yang sangat menentukan keberhasilan budidaya (Adnan et al., 2012; Rohman et al., 2018; Ferdiansyah et al., 2019). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kesesuaian perairan untuk pengembangan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di pulau Obi.

### METODE PENELITIAN

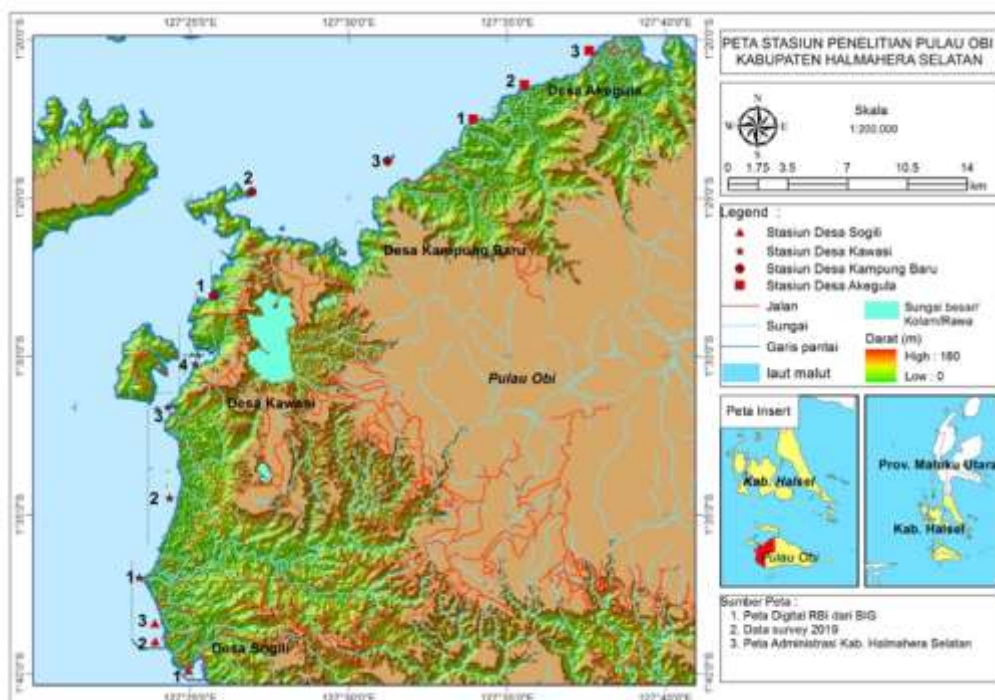
#### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perairan Desa Akegula, Kampung Baru, dan Kawasi, Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara, Indonesia. Terdapat 3

stasiun di perairan Akegula (Stasiun 1: 01022.517'S dan 127033.934'E. Stasiun 2: 01021.428'S dan 127035.553'E. Stasiun 3: 01020.349'S dan 127037.593'E), 3 stasiun di perairan di perairan Kampung Baru (Stasiun 1: 01028.082'S dan 127025.729'E. Stasiun 2: 01024.798'S dan 127026.938'E. Stasiun 3: 01023.835'S dan 127031.228'E), 4 stasiun di perairan Kawasi (Stasiun 1: 01036.980'S dan 127023.390'E. Stasiun 2: 01034.469'S dan 127024.342'E. Stasiun 3: 01031.600'S dan 127024.304'E. Stasiun 4: 01030.246'S dan 127025.158'E). dan 3 stasiun di perairan Soligi (Stasiun 1: 01039.899'S dan 127024.930'E. Stasiun 2: 01038.984'S dan 127023.885'E. Stasiun 3: 01038.419'S dan 127023.822'E). Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

#### Pengumpulan Data Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati adalah suhu, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus, salinitas, pH, oksigen terlarut, nitrat dan fosfat. Untuk pengamatan ex-situ dilakukan pengambilan sampel air berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI). Pengamatan Sampel air dilakukan di Balai Riset Dan Standarisasi (BARISTAND) Industri Manado, Provinsi Sulawesi Utara.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

### Analisis Kesesuaian Lahan

Agar mendapatkan klasifikasi tingkat kesesuaian maka dibuat matriks kesesuaian perairan melalui pemberian skor dan pembobotan pada parameter pembatas kegiatan budidaya rumput laut. Dalam penelitian ini setiap parameter dibagi dalam tiga kelas yaitu sesuai (S1), cukup sesuai (S2) dan tidak sesuai (N).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi rumput laut *Kappaphycus alvarezii* sangat dipengaruhi oleh kondisi parameter lingkungan perairan (Ateweberhan et al., 2014; Rima et al., 2016). Selain itu, parameter lingkungan perairan juga sangat menentukan tingkat keberhasilan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (Radiarta et al., 2012; Hasnawi, et al., 2013). Hasil pengamatan parameter lingkungan perairan dapat dilihat pada Tabel 3.

Kisaran suhu di perairan Akegula adalah 27,99°C; Kampung Baru, 27,15°C; Kawasi, 26,48°C dan Soligi 27,21°C. Hasil ini menunjukkan bahwa suhu di perairan pulau Obi terutama perairan Akegula, Kampung Baru dan Soligi sangat ideal untuk pengembangan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii*, sebaliknya pada perairan Kawasi. Menurut Sulistijo dan Atmadja (1996), suhu perairan yang ideal untuk pengembangan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* adalah 27-30°C. Suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan, reproduksi dan fotosintesis serta penyebaran rumput laut (Gultom et al., 2019). Fluktuasi suhu yang ekstrim dapat menyebabkan terjadinya serangan penyakit ice-ice pada rumput laut (Msuya dan Porter, 2014).

Tabel 1. Kriteria kesesuaian lahan perairan untuk budidaya rumput laut

Parameter	Kisaran			Bobot
	Sangat Sesuai/S1 (5)	Cukup Sesuai/S2 (3)	Tidak Sesuai/N (1)	
Kedalaman (m)	3-10	15-20	<2 atau >20	15
Kecerahan (m)	>3	1-2	<1	15
Kecepatan arus (m/s)	0,2 - 0,3	0,1- <0,2 atau >0,3- ≤0,4	<0,1 atau >0,4	15
Suhu (°C)	27-30	25-<27 atau >30-35	<25 atau >35	15
Salinitas (ppt)	32-35	25-<32	<25 atau >35	10
Oksigen Terlarut (mg/l)	6-8	4-<6	<4	10
pH	7-8,2	>8,2-9	<7 atau >9	10
Nitrat (mg/l)	0,1 – 3,5	0,008-<0,1	<0,008 atau >3,5	5
Fosfat (mg/l)	0,02-0,1	>0,1-2,0	<0,02 atau >2,0	5

Sumber : Modifikasi Dawes (1981); Lobban dan Horison (1994); Atmadja et al., (1996); Sulistijo dan Atmadja (1996); Lundsor (2002); Lourenco et al., (2006); Hayashi et al., (2010); Radiarta et al., (2012); Hasnawi, et al., (2013).

Tabel 2. Klasifikasi kesesuaian budidaya rumput laut

Total Skor	Klasifikasi Kelayakan
367-500	Sangat Sesuai (S1)
234-365	Cukup Sesuai (S2)
100-233	Tidak Sesuai (N)

Kondisi kedalaman di perairan Akegula, Kampung Baru dan Kawasi lebih dari 15 meter, sementara perairan Soligi pada kisaran 12 meter. Hasil ini menunjukkan bahwa kedalaman perairan di pulau Obi terutama perairan Akegula,

Kampung Baru, Kawasi dan Soligi sangat ideal untuk pengembangan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Menurut Hurtado et al., (2008), kedalaman perairan yang ideal untuk pengembangan budidaya rumput laut *Kappaphycus*

alvarezii adalah 2 s/d 25 meter. Rumput laut dapat tumbuh di berbagai kedalaman, namun lebih baik di kedalaman yang dangkal, karena sangat dengan intensitas cahaya. Tetapi, kondisi kedalaman jangan

terlalu dangkal, karena akan menyebabkan perairan mudah keruh dan mengganggu proses fotosintesis akibat sedimentasi (Aslan, 1998).

Tabel 3. Hasil pengamatan parameter lingkungan perairan

Parameter	Lokasi Perairan				Satuan
	Akegula	Kampung Baru	Kawasi	Soligi	
Suhu	27,99	27,15	26,48	27,21	°C
Kecerahan	13	13	12	12	Meter
Kedalaman	>15	>15	>15	12	Meter
Kecepatan Arus	0,21	0,21	0,17	0,20	m/s
Salinitas	32,13	32,13	31,01	31,76	Ppt
pH	8,6	8,6	8,6	8,6	-
DO	3,77	3,77	3,68	3,74	mg/L
Nitrat	0,009	0,010	0,012	0,010	mg/L
Fospat	0,016	0,016	0,019	0,017	mg/L

Kondisi kecerahan perairan di Akegula dan Kampung Baru berada pada kisaran 13 meter, sementara perairan Kawasi dan Soligi berada pada kisaran 12 meter. Hasil ini menunjukkan bahwa kecerahan perairan di pulau Obi terutama perairan Akegula, Kampung Baru, Kawasi dan Soligi sangat ideal untuk pengembangan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Menurut Luning (1990), kecerahan perairan yang ideal untuk pengembangan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* adalah >1,5 meter. Fotosintesis rumput laut sangat dipengaruhi kecerahan perairan. Selain itu, kecerahan perairan juga dapat mengsuplai kebutuhan nutrient rumput laut seperti karbon, nitrogen, dan fosfor untuk pertumbuhan dan pembelahan sel (Susanto, 2005).

Kondisi kecepatan arus di perairan Akegula dan Kampung Baru adalah 0,21 m/s; Kawasi, 0,17 m/s; sementara Soligi 0,20 m/s. Hasil ini menunjukkan bahwa kecepatan arus di perairan pulau Obi terutama perairan Akegula, Kampung Baru dan Soligi sangat ideal untuk pengembangan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii*, sebaliknya pada perairan Kawasi. Menurut Atmadja et al., (1996), pada sistem budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii*, kecepatan arus yang baik adalah 0,2–0,3 m/s.

Pertumbuhan rumput laut juga dipengaruhi oleh kecepatan arus (Ramdhan et al., 2018).

Kondisi salinitas di perairan Akegula dan Kampung Baru adalah 32,13 ppt; Kawasi, 31,01 ppt; dan Soligi 31,76 ppt. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi salinitas di pulau Obi terutama perairan Akegula, Kampung Baru, Kawasi dan Soligi sangat ideal untuk pengembangan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Menurut Arisandi et al., (2011), rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dapat tumbuh dengan baik pada kisaran salinitas 25-35 ppt, sementara kondisi salinitas pada kisaran 40 ppt dapat menyebabkan kerusakan sel. Fluktuasi salinitas dapat menyebabkan pertumbuhan rumput laut menjadi lambat (Msuya dan Porter, 2014). Salinitas juga dapat meningkatkan kandungan karaginan pada rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (Arisandi et al., 2011).

Kondisi pH di perairan Akegula, Kampung Baru, Kawasi dan Soligi berdasar pada kisaran 8,6. Hasil ini menunjukkan bahwa pH perairan di pulau Obi terutama perairan Akegula, Kampung Baru, Kawasi dan Soligi sangat ideal untuk pengembangan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Menurut Lundsor, (2002), kisaran pH yang optimum untuk pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus*

adalah 7–9. Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu parameter lingkungan perairan yang sangat penting karena mempengaruhi kestabilan perairan (Simanjuntak, 2009).

Kondisi oksigen terlarut di perairan Akegula dan Kampung Baru adalah 3,77 mg/l, Kawasi 3,68 mg/l, dan Soligi 3,74 mg/l. Hasil ini menunjukkan bahwa oksigen terlarut di perairan pulau Obi terutama perairan Akegula, Kampung Baru, Kawasi dan Soligi berada dibawah kisaran baku mutu. Menurut Lobban dan Horrison, (1994), rumput laut tumbuh dengan baik pada kisaran optimal >4 mg/L. Oksigen terlarut sangat mempengaruhi kehidupan organisme perairan, karena dibutuhkan

untuk pernapasan, proses metabolisme, pertumbuhan dan berkembangbiak (Jiang et al., 2005).

Hasil analisis nitrat di perairan Akegula adalah 0,009 mg/l, Kawasi, 0,12 mg/l, Kampung Baru dan Soligi, 0,10 mg/l. Sementara hasil analisis fosfat di perairan Akegula dan Kampung Baru adalah 0,016 mg/l, Kawasi, 0,19 mg/l, dan Soligi, 0,17 mg/l. Nitrat dan fosfat merupakan sumber nutrisi yang dibutuhkan oleh rumput laut untuk menunjang pertumbuhan (Asni, 2015). Rumput laut ideal tumbuh pada konsentrasi nitrat 1,0–3,2 mg/L (Lourenco et al., 2006) sementara fosfat adalah 0,02 – 0,1 mg/l (Hayashi et al., 2010).

Tabel 4. Hasil analisis kesesuaian perairan lokasi budidaya *Kappaphycus alvarezii*

Lokasi Perairan	Klasifikasi Kelayakan
Akegula	Sangat Sesuai / S1
Kampung Baru	Sangat Sesuai / S1
Kawasi	Sangat Sesuai / S1
Soligi	Sangat Sesuai / S1

Dari hasil pengamatan parameter kualitas perairan, maka dapat menentukan kesesuaian lokasi untuk pengembangan kegiatan budidaya (Hutabarat, 2005; Adipu et al., 2013). Metode ini merupakan salah satu aspek yang menentukan keberhasilan kegiatan budidaya perikanan (Hastari et al., 2017; Ondara et al., 2017; Sulardiono et al., 2017; Yulius et al., 2018). Sesuai dan tidaknya suatu lokasi untuk pengembangan budidaya ditentukan dengan pengolahan data, pembobotan dan skoring berdasarkan sistem penilaian kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Hasil analisis kesesuaian perairan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4, yang menunjukkan bahwa perairan Akegula, Kampung Baru, Kawasi dan Soligi sangat sesuai.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kesesuaian perairan di Pulau Obi, Kabupaten Halmahera Selatan, Maluku Utara sangat sesuai untuk pengembangan

budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Taufiq Abdullah, S.Pi., Isra Umanailo, S.Pi., dan Amir Umaleckhay, S.Pi., yang telah banyak membantu hingga terselesaikannya penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adipu, Y., C. Lumenta, E. Kaligis, H. J. Sinjal. 2013. Kesesuaian lahan budidaya laut di perairan Kabupaten Bolang, Mongondow Selatan, Sulawesi Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 9(1): 19-26.
- Adnan, S., Wantasen, Tamrin. 2012. Analisa kelayakan lokasi budidaya rumput laut di perairan teluk Dodinga, Kabupaten Halmahera Barat. *Jurnal perikanan dan Kelautan Tropis*, 8(1): 23-27
- Arisandi, A., Marsoedi, H. Nursyam, A. Sartimbul. 2011. Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap morfologi, ukuran dan jumlah sel, pertumbuhan

- serta rendemen karaginan *Kappaphycus alvarezii*. Ilmu Kelautan 16(3): 143-150
- Aslan, L. M. 1998. Budidaya Rumput Laut. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Asni, A. 2015. Analisis produksi rumput laut (bv *Kappaphycus alvarezii*) berdasarkan musim dan jarak lokasi budidaya di perairan Kabupaten Bantaeng. Jurnal Akuatika, 6(2): 140-153
- Atweberhan, M., A. Rougier, C. Rakotomahazo. 2014. Influence of environmental factors and farming technique on growth and health of farmed *Kappaphycus alvarezii* (cottonii) in south-west Madagascar. J Appl Phycol, DOI 10.1007/s10811-014-0378-3
- Atmadja, W. S., A. Kadi, Sulistijo, Radiamanias. 1996. Pengenalan jenis-jenis rumput laut di Indonesia. Puslitbang Oseanografi. LIPI. Jakarta
- Bixler, H. J., H. Porse. 2011. A decade of change in the seaweed hydrocolloids industry. J Appl Phycol, 23: 321–335
- Bindu, M. S., I. A. Levine. 2011. The commercial red seaweed *Kappaphycus alvarezii* an overview on farming and environment. J Appl Phycol, 23:789–796
- Dawes, C. J. 1981. Marine Botany. John Wiley. And Sons University of South Florida. New York. 268 hal.
- Dewanto, Y. B., Saifullah, D. Hermawan. 2015. Evaluasi kesesuaian lokasi pengembangan budidaya rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) di Desa Lontar, Kecamatan Tirtayasa, Kabupaten Serang. Jurnal Perikanan dan Kelautan, 5(2): 49-55.
- Ferdiansyah, H. I., I. Pratikto, Suryono. 2019. Pemetaan kesesuaian lahan untuk budidaya rumput laut di perairan Pulau Poteran, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur. Journal of Marine Research, 8(1): 36-40
- Gultom, R. C., I. N. G. P. Dirgayusaa, N. L. P. R. Puspthaa. 2019. Perbandingan Laju Pertumbuhan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Dengan Menggunakan Sistem Budidaya Kolokultur dan Monokultur di Perairan Pantai Geger, Nusa Dua, Bali. JMRT, 2( 1): 8-16
- Hasnawi, Makmur, M. Paena, A. Mustafa. 2013. Analisis kesesuaian lahan budidaya rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) di Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah. J. Ris. Akuakultur, 8(3): 493-505
- Hastari, I.F., R.Kurnia, M. M. Kamal. 2017. Analisis Kesesuaian Budidaya KJA Ikan Kerapu Menggunakan SIG Di Perairan Ringgung Lampung. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 9(1): 151-159
- Hayashi, L., N. S. Yokoya, S. Ostini, R. T. L. Pereira, E. S. Braga, E. C. Oliveir. 2010. Nutrients removed by *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta, Solieriaceae) in integrated cultivation with fishes in re-circulating water. Aquaculture, 277: 185–191.
- Hurtado, A. Q., A. T. Crithchley, A. Trespoey, G. Bleicher-Lhonneur. 2008. Growth and Carrageenan Quality of *Kappaphycus striatum* var. Sacol Grown at Different Stocking Densities, Duration of Culture and Depth. J. Appl. Phycol, 20: 551-555.
- Hutabarat, J. 2005. Studi Penyusunan dan Pemetaan Potensi Budidaya Laut di Perairan Kabupaten Rembang Propinsi Jawa Tengah. Ilmu Kelautan, 10(4 ): 237 -244
- Jaiswal, L., S. Shankar, J. Rhim. 2019. Carrageenan-based functional hydrogel film reinforced with sulfur nanoparticles and grapefruit seed extract for wound healing application. Carbohydrate Polymers, 224: 115-191.
- Jiang, L., L. Pan, Fang-Bo. 2005. Effect of dissolved oxygen on immune parameters of the white shrimp *Litopenaeus vannamei*. Fish & Shellfish Immunology, 18: 185–188. DOI: 10.1016/j.fsi.2004.07.001.

- Lobban, C. S., P. J. Horrison. 1994. *Seaweed Ecology and Physiology*. Cambridge Univ. Press New York.
- Lourenco, S. O., E. Barbarino, A. Nascimento, J. N. P. Freitas, G. S. Diniz. 2006. Tissue nitrogen and phosphorus in seaweeds in a tropical eutrophic environment: What a long-term study tell us. *Journal of Applied Phycology*, 18: 389-398
- Lundsor, E. 2002. *Euचेuma Farming in Zanbibar. Broadcast System, an Alternative Method for Seaweed Farming*. Thesis. Candidata Scientiarium in Marine Biology. University of Bergen.
- Msuya, F. E., M. Porter. 2014. Impact of environmental changes on farmed seaweed and farmers: the case of Songo Songo Island, Tanzania. *J Appl Phycol*, DOI: 10.1007/s10811-014-0243-4
- Radiarta, I. N., A. Sudradjat, E. Kusnendar. 2010. Analisis Spasial Potensi Kawasan Budidaya Laut Di Provinsi Maluku Utara Dengan Aplikasi Data Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis. *J. Ris. Akuakultur*, 5(1): 143-153
- Radiarta, I. N., A. Saputra, H. Albasri. 2012. Pemetaan kelayakan lahan budidaya rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) di Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh. *J. Ris. Akuakultur*, 7(1): 145-157
- Ramdhan, M., T. Arifin, I. S. Arlyza. 2018. Pengaruh lokasi dan kondisi parameter fisika-kimia oseanografi untuk produksi rumput laut di wilayah pesisir Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. *Jurnal Kelautan Nasional*, 13(3): 163-171
- Rima, B. Yunus, M. T. Umar, A. Tuwo. 2016. Performa Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* pada Habitat Berbeda di Perairan Kecamatan Arungkeke, Kabupaten Jeneponto. *Jurnal Rumput Laut Indonesia*, 1(1): 17-26
- Rohman, A., R. Wisnu, S. Rejeki. 2018. Penentuan kesesuaian wilayah pesisir muara Gembong, Kabupaten Bekasi untuk lokasi pengembangan budidaya rumput laut dengan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 2(1):73-82
- Ondara, K., G. A. Rahmawan, U. J. Wisha, N. N. H. Ridwan. 2017. Hidrodinamika dan kualitas perairan Untuk kesesuaian pembangunan keramba jaring apung (KJA) offshore di perairan Keneukai, Nangroe Aceh Darussalam. *Jurnal Kelautan Nasional*, 12(2): 45-57
- Simanjuntak, M. 2009. Hubungan Faktor Lingkungan Kimia Fisika Terhadap Distribusi Plankton Di Perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. *Journal Of Fisheries Sciences*, 11(1): 31-45
- Sulardiono, B., P. W. Purnomo, Haeruddin. 2017. Tingkat kesesuaian lingkungan perairan habitat teripang (*Echinodermata : Holothuroidae*) di Karimunjawa. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST)*, 12(2): 93-97
- Sulistijo, W. S. Atmadja. 1996. *Perkembangan budidaya rumput laut di Indonesia*. Puslitbang Oseanografi. LIPI. Jakarta
- Susanto, A. B. 2005. Metode Lepas Dasar Dengan Model Cidaun Pada Budidaya *Euचेuma spinosum* (Linnaeus) Agardh. *Ilmu Kelautan UNDIP*, 10(3): 158–164
- Yulius, Aisyah, J. Prihantono, D. Gunawan. 2018. Kajian Kualitas Perairan Untuk Budi Daya Laut Ikan Kerapu Di Teluk Saleh, Kabupaten Dompu. *J. Segara*, 14(1): 57-68