RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

Kesesuaian Parameter Fisika-Kimia Perairan Madong untuk Pengembangan Budidaya Rumput Laut *Caulerpa sp*

Suitability on Physics and Chemistry Aspects of Madong Waters for Develop Cultivation of Seaweed Caulerpa sp

Tengku Said Razai^{1*}, Imam Pangestiansyah Putra²

¹ Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. ² Laboratorium Oseanografi Kelautan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. *Correspondent email: tengkusaidrazai@gmail.com

Received: 16 June 2020 | Accepted: 21 August 2020 | Published: 27 August 2020

Abstrak. Rumput laut *Caulerpa sp* merupakan komoditas unggulan yang memiliki potensi ekonomi cukup besar. Pengembangan budidaya rumput laut *Caulerpa sp.* tidak terlepas dari kondisi parameter kualitas perairan. Keberhasilan kultur rumput laut dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama terkait dengan kondisi lingkungan perairan. Tujuan penelitian ini ialah menganalisis kesesuaian kualitas perairan Madong untuk kegiatan budidaya rumput laut *Caulerpa sp.*. Penentuan lokasi sampling dilakukan secara acak untuk mewakili lokasi dari berbagai aktivitas masyarakat yang ada. Jumlah titik sampling ditentukan sebanyak 10 lokasi. Pembobotan parameter perairan dilakukan untuk mengetahui nilai kesesuaian dalam pengembangan budidaya rumput laut *Caulerpa sp.* Parameter-parameter yang diukur, diberi bobot dan skor sesuai dengan nilai hasil pengukurannya. Hasil penelitian menunjukkan perairan Madong sesuai untuk pengembangan budidaya rumput laut *Caulerpa sp.* Nilai kesesuaian diperoleh pada kisaran 46-49 dengan persentase kesesuaian antara 80,7-85,9 %. Seluruh lokasi sampling dinyatakan tergolong pada tingkat kesesuaian yang tinggi (sesuai).

Kata kunci: *Caulerpa sp*, Kesesuaian, Parameter Fisika-kimia

Abstract. *Caulerpa sp.* seaweed is a superior commodity that has considerable economic potential. Cultivation development of seaweed *Caulerpa sp.* can not be separated from the condition of water quality parameters. The success of seaweed culture is influenced by several factors, especially those related to the condition of the aquatic environment. The purpose of this study was to analyze the suitability of the quality of Madong waters for the aquaculture of *Caulerpa sp.* .. Determination of sampling locations was carried out randomly to represent the locations of various existing community activities. The number of sampling points is determined by 10 locations. Weighting of water parameters is carried out to determine the value of suitability in the development of aquaculture *Caulerpa sp.* The measured parameters are given weights and scores according to the value of the measurement results. The results showed that Madong waters are suitable for the development of seaweed cultivation of *Caulerpa sp.* The conformity value was obtained in the range of 46-49 with a suitability percentage between 80.7-85.9%. All sampling locations are classified at a high level of suitability (appropriate).

Keywords: *Caulerpa sp*, Suitability, Physics and Chemistry Aspects

PENDAHULUAN

Rumput laut jenis *Caulerpa sp.* tergolong ke dalam kelompok alga hijau (*Chlorophyta*) yang merupakan salah satu sumberdaya bernilai ekonomi (Bambaranda *et al.*, 2019). Rumput laut *Caulerpa sp.* memiliki sebaran yang luas pada kawasan tropis dan subtropis (Chen *et al.*, 2018). *Caulerpa sp.* saat ini dikembangkan menjadi komoditas budidaya yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Bahkan beberapa riset menyebutkan bahwa *Caulerpa sp.* menjadi komoditas ekspor sebagai produk makanan, obat-obatan, kosmetik, dan produk makanan lainnya (Tanduyan *et al.*, 2013). Saat ini, pengembangan budidaya *Caulerpa sp.* di Indonesia terus mengalami

peningkatan. Ferdiansyah *et al.*, (2019) menyatakan bahwa potensi pengembangan rumput laut di Indonesia mencapai 1,11 juta ha dengan produksi diperkirakan mencapai sebesar 167.937 ton per tahun.

Caulerpa sp. juga dilaporkan tumbuh disebagian besar wilayah perairan Indonesia, termasuk ditemukan di beberapa perairan di Kepulauan Riau, diantaranya di perairan Pulau Bintan (Nurkiama *et al.*, 2015). Perairan Madong merupakan salah satu kawasan perairan di Kota Tanjungpinang yang telah menjadi lokasi pengembangan budidaya berbagai komunitas hasil laut, terutama ikan. Perairan Madong sangat memungkinkan untuk dikembangkan menjadi kawasan budidaya rumput laut *Caulerpa sp.* sebagai komoditas baru selain ikan. Kawasan Madong merupakan kawasan dengan perairan yang lebih tenang, serta memiliki kondisi oseanografi yang mendukung sehingga layak untuk dikembangkan menjadi kawasan budidaya rumput laut. Rumput laut *Caulerpa sp.* berpotensi untuk meningkatkan ekonomi masyarakat sekitar.

Pengembangan budidaya rumput laut *Caulerpa sp.* tidak terlepas dari kondisi parameter kualitas perairan yang berpengaruh terhadap keberhasilan kultur dan pertumbuhan rumput laut. Terkait kualitas perairan pada budidaya rumput laut telah dilaporkan oleh peneliti sebelumnya. Waluyo *et al.*, (2016) melaporkan bahwa produktivitas budidaya rumput laut sangat dipengaruhi oleh kualitas perairan. Kondisi alam menjadi faktor penting dalam pengembangan budidaya rumput laut (Noor, 2015). Pada prinsipnya budidaya rumput laut harus memilih tempat yang sesuai secara ekologi dengan kualitas perairan yang masih mendukung kelangsungan hidup rumput laut (Runtuboi *et al.*, 2014).

Sementara itu, perairan Madong terdapat beberapa kegiatan antropogenik, yang tentunya berpengaruh terhadap kualitas perairan. Ismail *et al.*, (2018) menyatakan bahwa perairan ini juga dimanfaatkan untuk berbagai macam aktivitas manusia antara lain kegiatan budidaya ikan dikeramba jaring apung, jalur pompong nelayan, restoran dan pemukiman. Dengan adanya aktivitas masyarakat di Kampung Madong, maka akan berpotensi menghasilkan limbah organik yang langsung masuk keperairan dan akhirnya berdampak pada kualitas air dan kesuburan perairan tersebut.

Pengembangan kawasan budidaya rumput laut harus didasari oleh kesesuaian parameter fisika-kimia perairan, untuk memperoleh hasil budidaya yang maksimal. Tujuan penelitian ini ialah untuk menganalisis kesesuaian kualitas perairan Madong untuk kegiatan budidaya rumput laut *Caulerpa sp.*

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari-April 2020 di perairan Madong, Kelurahan Kampung Bugis, Kecamatan Tanjungpinang Kota, Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau. Analisis data parameter kualitas perairan dilakukan di Laboratorium kimia laut, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian diantaranya; multimeter (suhu, pH, dan DO), refractometer (salinitas), current meter (arus), fish finder (kedalaman), oven, timbangan analitik (substrat), dan spektrofotometer (nitrat, fosfat).

Pengambilan data dilakukan secara *random sampling* dengan perbedaan karakteristik/kondisi lokasi. Rincian kondisi stasiun pengukuran yakni; stasiun 1 dan 2 pada kawasan sungai

dekat permukiman, stasiun 3 dan 4 kawasan sungai dekat dengan lokasi budidaya ikan, stasiun 5 dan 6 pada kawasan sungai dekat area mangrove, stasiun 7, 8, 9 dan 10 kawasan muara sungai dekat dengan area penangkapan. Total titik sampling yang diamati sebanyak 10 titik sampling yang tersebar sepanjang aliran sungai hingga ke muara ([Gambar 1](#)).

Gambar 1. Peta lokasi pengambilan parameter fisika-kimia perairan Madong

Prosedur Pengambilan Data

Parameter kesesuaian budidaya yang diukur meliputi parameter fisika (arus, kedalaman, substrat, serta suhu), sedangkan parameter kimia (salinitas, pH, DO, nitrat, serta fosfat). Parameter perairan diukur sebanyak tiga kali sampling selama penelitian. [Nur et al. \(2016\)](#) menyatakan bahwa kualitas air laut, suhu, kekeruhan, salinitas, pH air, oksigen terlarut, fosfat, dan tingkat kadar garam air laut sangat berpengaruh terhadap produksi rumput laut. Keseluruhan parameter perairan tersebut kemudian diberikan pembobotan sesuai dengan tingkat kesesuaiannya yang tertera pada matriks kesesuaian. Parameter arus, kedalaman, suhu, salinitas, pH, DO dianalisis secara *insitu*, sedangkan substrat, nitrat dan fosfat dianalisis di laboratorium.

Matriks Pembobotan Kesesuaian Perairan untuk Budidaya *Caulerpa sp.*

Pembobotan parameter perairan dilakukan untuk mengetahui nilai kesesuaian yang diperoleh sehingga menjadi dasar dalam pengembangan budidaya rumput laut *Caulerpa sp.* Parameter yang diukur merupakan faktor pembatas kehidupan rumput laut ([Radiarta et al., 2003](#)). Parameter-parameter yang diukur, diberi bobot dan skor sesuai dengan nilai hasil pengukurannya dan diberi nilai sesuai dengan besar pengaruhnya ([Runtuboi et al., 2014](#)). Hasil pembobotan dan skor tersebut, digunakan untuk menentukan nilai kesesuaian parameter fisika-kimia perairan untuk budidaya rumput laut *Caulerpa sp.*, yang akan dikembangkan di perairan Madong. Untuk menentukan pembobotan parameter lingkungan, digunakan matrik kesesuaian seperti pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Matriks pembobotan kesesuaian kualitas perairan untuk budidaya *Caulerpa* sp di perairan Madong

Parameter	Satuan	Skor			Bobot	Sumber referensi Bobot dan Skor
		Baik (3)	Sedang (2)	Buruk (1)		
Arus	m/detik	0,20-0,30	0,31-0,4 dan 0,1-0,19	<0,1 dan >0,4	3	Runtuboi <i>et al.</i> , (2014)
Kedalaman	m	1-10	11-15	<1 dan >15	2	Radiarta <i>et al.</i> (2003); Jailani <i>et al.</i> , (2015)
Substrat	fraksi	Pasir atau pecahan karang	Pasir berlumpur	Lumpur	2	Noor (2015)
Suhu	°C	24-30	20-24	<20 dan >30	3	Setiyanto <i>et al.</i> , (2008); Jailani <i>et al.</i> , (2015)
Salinitas	‰	30-32	22-30 dan 32-34	<22 dan > 34	2	Waluyo <i>et al.</i> (2016); Runtuboi <i>et al.</i> , (2014)
pH	-	6,5-8,5	5-6,4 dan 8,6-9	<5 dan >9	1	Noor (2015)
DO	mg/l	>6	4-6	<4	2	Jailani <i>et al.</i> , (2015)
Nitrat	mg/l	0,2-0,5	0,1-0,2 dan 0,5-0,1	<0,1 dan >1	2	Ferdiansyah <i>et al.</i> , (2019); Waluyo <i>et al.</i> , (2016)
Fosfat	mg/l	0,9-3,2	0,1-<0,9 dan 3,3-3,4	<0,1 dan >3,4	2	Ferdiansyah <i>et al.</i> , (2019); Waluyo <i>et al.</i> , (2016)

Analisis Kesesuaian Perairan untuk Budidaya *Caulerpa* sp. di Madong

Untuk menganalisis tingkat kesesuaian perairan lokasi budidaya *Caulerpa* sp. dilakukan perhitungan indeks kesesuaian. Indeks kesesuaian dihitung untuk memperoleh persentase bobot dari semua parameter yang diukur. Jumlah nilai total dari semua parameter dihitung dengan rumus (Ferdiansyah *et al.*, 2019):

$$N = \sum (A \times B)$$

Dimana N= Total bobot; A= Angka penilaian pada setiap kelas; B= Bobot pada setiap kelas. Untuk mengetahui tingkat kesesuaiannya digunakan rumus:

$$Ik = \frac{(\sum A \times B)}{N \text{ Max}} \times 100\%$$

Dimana Ik= Indeks Kesesuaian, A= Angka penilaian pada setiap kelas, B= Bobot pada setiap kelas, N-max = Nilai maksimum. Setelah dihitung nilai kesesuaiannya, disimpulkan hasil kesesuaian berdasarkan 3 kelas yakni; Nilai 0-33% (tidak sesuai), 33-66% (kurang sesuai), dan 66-100% (sesuai).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Fisika

Pengukuran kualitas perairan untuk menentukan kesesuaian lokasi budidaya *Caulerpa sp* meliputi parameter fisika dan kimia. Parameter fisika yang diukur pada penelitian ini adalah, arus, kedalaman, dan suhu perairan. Hasil pengukuran parameter fisika disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran parameter fisika

Stasiun	Parameter		
	Arus	Kedalaman	Suhu
St. 1	0,238	2,58	30,1
St. 2	0,273	2,46	30,4
St. 3	0,247	1,90	29,8
St. 4	0,243	1,96	29,1
St. 5	0,272	2,60	29,9
St. 6	0,237	2,58	29,5
St. 7	0,224	2,51	29,8
St. 8	0,265	2,62	29,9
St. 9	0,211	2,82	29,8
St. 10	0,231	2,70	30,1
Rerata	0,24	2,47	29,84
Stdev	0,02	0,30	0,35

Arus permukaan merupakan parameter penting untuk menunjang kelangsungan budidaya rumput laut *Caulerpa sp*. Arus sangat menentukan distribusi nutrient yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut tersebut. Hasil pengukuran yang diperoleh, kondisi arus berkisar antara 0,21-0,27 m/s dengan rata-rata sebesar 0,24 m/s. Hasil penelitian Melsasail *et al.*, (2018) juga memperoleh hasil bahwa arus pada lokasi budidaya rumput laut berkisar antara 0,15-0,29 m/s dengan kecepatan arus optimal yang baik bagi budidaya rumput laut berkisar antara 0,2-0,4 m/s. Nursidi *et al.*, (2017) memperoleh kecepatan arus pada lokasi budidaya rumput laut berkisar 0,22-0,41 m/s, rumput laut memiliki kemampuan untuk hidup pada kisaran arus antara 0,05-0,20 m/s. Dari beberapa penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa kondisi arus di perairan Madong tergolong baik bagi kehidupan rumput laut *Caulerpa sp*. Kedalaman perairan pada titik sampling berkisar antara 1,9-2,8 m dengan rata-rata 2,47 m. Rabia (2016) menyatakan bahwa jenis rumput laut *Caulerpa sp* tumbuh pada perairan dengan kedalaman antara 1,2-1,5 m. Meskipun demikian jenis rumput laut *Caulerpa sp* masih dijumpai hingga kedalaman 10-50 m, namun pada kegiatan budidaya umumnya dilakukan pada kedalaman 0,5 m (Aziz *et al.*, 2019).

Suhu di lokasi penelitian tercatat berkisar antara 29,1-30,4 °C dengan rata-rata suhu sebesar 29,84°C. Gao *et al.*, (2019) melakukan eksperimen perbedaan suhu terhadap pertumbuhan *Caulerpa sp* dengan perlakuan suhu 15 °C, 20 °C, 25 °C, dan 30 °C, hasilnya menunjukkan bahwa pertumbuhan optimal pada suhu 25 °C. Ukabi *et al.*, (2015) menyatakan bahwa *Caulerpa sp* hidup pada kisaran suhu antara 27-32 °C, sedangkan Rabia (2016) *Caulerpa sp* hidup pada suhu antara 28-31 °C. Secara keseluruhan, kondisi suhu di lapangan selama pelaksanaan penelitian masih sangat mendukung kehidupan rumput laut *Caulerpa sp*. Kondisi suhu sangat erat pengaruhnya dengan perubahan faktor iklim selama penelitian, pada saat pengambilan data

diambil pada saat musim panas sehingga suhu lebih tinggi, namun secara keseluruhan masih sesuai dengan kisaran kehidupan rumput laut *Caulerpa sp.* Selain faktor fisika, faktor kimia juga diukur selama penelitian meliputi; salinitas, pH, oksigen terlarut, nitrat, serta fosfat.

Tabel 3. Hasil pengukuran parameter kimia

Stasiun	Parameter				
	Salinitas	pH	DO	Nitrat	Fosfat
St. 1	25	6,99	5,2	0,29	0,01
St. 2	25	6,93	5,5	0,24	0,01
St. 3	25	6,96	5,2	0,22	0,04
St. 4	25	7,01	5,7	0,27	0,023
St. 5	27	7,14	5,7	0,32	0,01
St. 6	29	6,97	6,5	0,23	0,01
St. 7	29	7,01	6,4	0,27	0,053
St. 8	29	7,15	6,4	0,28	0,038
St. 9	30	6,9	6,3	0,29	0,027
St. 10	30	6,86	6,2	0,23	0,06
Rerata	27,40	6,99	5,91	0,26	0,03
Stdev	2,22	0,09	0,51	0,03	0,02

Hasil pengukuran parameter salinitas menunjukkan pada kisaran 25-30 ppt dengan rata-rata 27,4 ppt. Jenis rumput laut *Caulerpa sp* tumbuh optimal pada salinitas sebesar 30 ppt (Gao *et al.*, 2019). Rumput laut *Caulerpa sp* mampu hidup pada kisaran salinitas yang luas antara 20-50 ppt, namun fotosintesis terjadi pada salinitas antara 25-45ppt, pertumbuhan optimum *Caulerpa* terjadi pada salinitas yang tidak melebihi 35 ppt (Hui *et al.*, 2015). Murillo dan Salamanca (2016) mengungkapkan bahwa kisaran salinitas untuk pertumbuhan *Caulerpa sp* antara 25-30 ppt, pada kisaran salinitas tersebut *Caulerpa sp* mengalami penambahan biomass dan perkembangan stolon. Nurfebriani *et al.* (2015) menyatakan bahwa *Caulerpa sp* tumbuh pada kisaran salinitas antara 25-34 ppt.

Penelitian Nursidi *et al.*, (2017) memperoleh hasil, bahwa pada salinitas 31-32 ppt mengalami pertumbuhan optimum sebesar 1,23 gram/hari. Mengacu pada beberapa penelitian dan kajian terdahulu, bahwa kondisi salinitas di lokasi penelitian masih mendukung kehidupan rumput laut *Caulerpa sp.* Pereira *et al.*, (2017) menyatakan bahwa rumput laut pada umumnya hidup pada kisaran salinitas antara 25-40 ppt. Dengan demikian kondisi salinitas di perairan Madong masih sesuai dengan baku mutu yang mengacu pada Kep Men LH Nomor 51 (2004).

Derajat keasaman di perairan Madong berkisar antara 6,8-7,15 dengan rata-rata 6,9. Kualitas air untuk parameter pH yang sesuai bagi kehidupan rumput laut *Caulerpa sp* yakni berkisar 7,6-8 (Zulidin *et al.*, 2019), pendapat lain menyatakan pH untuk rumput laut *Caulerpa sp* antara 7,9-8,4 (Rabia, 2016), dan Nurfebrianti *et al.*, (2015) menyatakan kondisi derajat keasaman pada lokasi budidaya rumput laut *Caulerpa sp* antara 8-9. Kondisi pH di perairan Madong masih sesuai dengan derajat keasaman untuk kehidupan rumput laut *Caulerpa sp* sehingga masih sesuai. Oksigen terlarut di lokasi penelitian tercatat berkisar antara 5,2-6,5 mg/l dengan rata-rata sebesar 5,9 mg/l. Oksigen terlarut yang sesuai bagi kehidupan rumput laut *Caulerpa sp* yakni berkisar 4,7-5,2 mg/l (Zulidin *et al.*, 2019). Pulkadang *et al.*, (2013) mengatakan bahwa kandungan oksigen terlarut di lokasi penelitian berkisar antara 4,7-4,8 mg/l. Kondisi oksigen terlarut secara keseluruhan masih sesuai dengan kebutuhan perairan untuk

budidaya rumput laut *Caulerpa sp.* Namun, oksigen terlarut dipengaruhi oleh cuaca terutama peningkatan suhu perairan. Sesuai dengan pendapat [Sunyer et al., \(2012\)](#) bahwa peningkatan suhu akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar oksigen di perairan.

Konsentrasi nitrat di lokasi penelitian berkisar antara 0,23-0,32 mg/l dengan rata-rata 0,26 mg/l, sedangkan konsentrasi fosfat berkisar antara 0,01-0,05 mg/l dengan rata-rata 0,03 mg/l. [Zulidin et al., \(2019\)](#) konsentrasi nitrat yang mendukung untuk kehidupan rumput laut *Caulerpa sp* yakni > 0,1 mg/l. Penelitian [Alamsyah \(2016\)](#) di lokasi budidaya rumput laut Kabupaten Sinjai memperoleh hasil pengukuran nitrat berkisar 0,21-0,37 mg/l dan fosfat 0,01-0,04 mg/l, pada penelitian tersebut, konsentrasi nitrat >1,6-3,5 mg/l dan fosfat >0,20 mg/l mendukung untuk pengembangan budidaya rumput laut. Data menunjukkan bahwa nilai nitrat dan fosfat di perairan Madong cukup mendukung kebutuhan budidaya rumput laut *Caulerpa sp.* Pada prinsipnya rumput laut membutuhkan nitrat dan fosfat untuk mendukung pertumbuhan, produksi pigmen, fotosintesis dan kadar protein ([Martins et al., 2011](#); [Liu et al., 2016](#)).

Kesesuaian Lingkungan Perairan Untuk Budidaya Rumput Laut *Caulerpa sp.*

Setelah pengukuran parameter kualitas perairan di semua stasiun penelitian, selanjutnya dilakukan pembobotan nilai parameter kualitas perairan untuk mengetahui nilai kesesuaian perairan dalam pengembangan budidaya rumput laut *Caulerpa sp.*. Panduan nilai pembobotan (skor) untuk setiap parameter mengacu pada matriks kesesuaian pada [Tabel 1](#). Tingkat kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut *Caulerpa sp* di perairan Madong disajikan pada [Tabel 4](#).

Tabel 4. Pembobotan kesesuaian perairan Madong untuk budidaya Rumput Laut *Caulerpa sp* ditinjau dari parameter fisika dan kimia perairan

Stasiun	Total Nilai	-Persentase (%)	Keputusan
St. 1	46	80,70	Sesuai
St. 2	46	80,70	Sesuai
St. 3	49	85,96	Sesuai
St. 4	47	82,46	Sesuai
St. 5	49	85,96	Sesuai
St. 6	49	85,96	Sesuai
St. 7	47	82,46	Sesuai
St. 8	47	82,46	Sesuai
St. 9	49	85,96	Sesuai
St. 10	49	85,96	Sesuai
Rerata	47,8	83,86	Sesuai

Hasil analisis kesesuaian menunjukkan bahwa nilai skor kesesuaian pada kisaran 46-49 poin dengan persentase kesesuaian antara 80,7-85,9 %. Seluruh lokasi sampling tergolong pada tingkat kesesuaian yang tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh [Alamsyah \(2016\)](#) memperoleh nilai kesesuaian berkisar 53-62 poin dengan kategori sesuai. Sedangkan [Akib et al., \(2015\)](#) memperoleh nilai kesesuaian budidaya rumput laut berkisar 69-76% dengan kategori cukup sesuai hingga sesuai.

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian ini, perairan Madong dapat dikembangkan menjadi kawasan budidaya rumput laut *Caulerpa sp.* Budidaya rumput laut *Caulerpa sp.* di perairan Madong dapat dilakukan dengan metode kultur bersama (*multi spesies*) yang dikombinasikan dengan budidaya ikan yang saat ini telah dilakukan di perairan Madong. Hal ini sangat memungkinkan karena *Caulerpa sp.* selain menjadi komoditas budidaya juga memiliki kemampuan mendegradasi limbah organik yang dihasilkan dari kegiatan budidaya perikanan (ikan). Kedalaman, kecerahan, nitrat, fosfat, salinitas, dan suhu menjadi parameter penting untuk menentukan kesesuaian perairan budidaya rumput laut. Menurut Dewanto *et al.*, (2015) bahwa kedalaman air, kecerahan air dan arus faktor pembatas budidaya rumput laut *Caulerpa*.

KESIMPULAN

Hasil pengukuran dan analisis kesesuaian terhadap parameter fisika dan kimia, perairan Madong tergolong dalam kategori sesuai untuk pengembangan budidaya *Caulerpa sp.* dengan nilai kesesuaian antara 46-49 dan persentase kesesuaian sebesar 80,7-85,96%. Seluruh parameter pada semua lokasi sampling dinyatakan tergolong pada tingkat kesesuaian yang tinggi. Perairan Madong dapat dikembangkan menjadi kawasan budidaya *Caulerpa sp.* Diperlukan penelitian lanjutan yang mengkaji kesesuaian aspek sosial ekonomi masyarakat sekitar sehingga informasi tentang status kesesuaian perairan Madong untuk pengembangan budidaya *Caulerpa sp.* lebih lengkap.

REFERENSI

- Akib, A., Litaay, M., Ambeng, and Asnady, M. 2015. Water Quality Fitness for Cultivation of *Eucheuma cottoni* based on Physics, Chemistry and Biology Aspects In District Islands Selayar. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 1 (1): 25-36.
- Alamsyah, R. 2016. Kesesuaian Parameter Kualitas Air untuk Budidaya Rumput Laut di Desa Panaikang Kabupaten Sinjai. *Jurnal Agrominansia*, 1 (2): 61-70.
- Aziz, H. Y., Karim, M. Y., Amri, K., and Hasbullah, D. 2019. Productivity of several *Caulerpa* species grown in fishponds. *Bioflux*, 11 (1): 21-24.
- Bambaranda, B. V., Tsukaka, T. W., Chirapart, A., Salin, K. R., and Sasaki, N. 2019. Capacity of *Caulerpa sp. lentillifera* in the Removal of Fish Culture Effluent in a Recirculating Aquaculture System. *Processes*, 7 (440): 1-15.
- Chen, X., Sun, Y., Liu, H., Liu, S., Qin, Y., and Li, P. 2018. Advances in cultivation, wastewater treatment application, bioactive components of *Caulerpa splentillifera* and their biotechnological application. *Peer*, 10 (7717): 1-15.
- Dewanto, Y. B., Saifullah, dan Hermawan, D. 2015. Evaluation of Suitability Area for Development of Seaweed Culture (*Kappaphycus alvarezii*) at Lontar village, District Tirtayasa, Serang. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 5 (2): 49-55.
- Ferdiansyah, H. I., Pratikno, I., dan 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.
- Gao, X., Choi, H.G., Park, S.K., Sun, Z.M., and Nam, K.W. 2019. Assessment of optimal growth conditions for cultivation of the edible *Caulerpa okamurae* (Caulerpales, Chlorophyta) from Korea. *Journal of Applied Phycology*, 31: 1855–1862.

- Hui, G., Zhongmin, S., and Delin, D. 2014. Effect of Salinity and Nutrients on the Growth and Chlorophyll Fluorescence of *Caulerpa lentillifera*. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology* 33(2) : 410± 418
- Ismail, Melani, W.R., dan Apriadi, T. 2018. Tingkat Kesuburan Perairan di Perairan Kampung Madong, Kelurahan Kampung Bugis, Kota Tanjungpinang. *Jurnal Akuatik Lestari*, 2 (1): 9-13.
- Jailani, A. Q., Herawati, E. Y., and Semedi, B. 2015. Feasibility Study of *Eucheuma Cottonii* Seaweed Farming in Bluto Subdistrict of Sumenep Madura East Java. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 22 (2): 211-216.
- Liu, H., Wang, F., Wang, Q., Dong, S., and Tian, X. 2016. A comparative study of the nutrient uptake and growth capacities of seaweeds *Caulerpa lentillifera* and *Gracilaria lichenoides*. *Journal of Applied Phycology* 28: 3083–3089.
- Martins, A.P., Junior, O.N., Colepicolo, P., and Yokoya, N.S. 2011. Effects of nitrate and phosphate availabilities on growth, photosynthesis and pigment and protein contents in colour strains of *Hypnea musciformis* (Wulfen in Jacqu.) J.V. Lamour. (Gigartinales, Rhodophyta). *Rev. Bras. Farmacogn* 21(2), 1-18.
- Melsasail, K., Awan, A., Papilaya, P. M., and Rumahlatu, D. 2018. The ecological structure of macroalgae community (seagrass) on various zones in the coastal waters of Nusalaut Island, Central Maluku District, Indonesia. *Bioflux* 11 (4) : 957-966.
- Murillo, M.Z, and Salamanca, E.J. 2016. Effect of salinity on growth of the green alga *Caulerpa sertularioides* (Bryopsidales, Chlorophyta) under laboratory conditions. *Hidrobiologica* 26 (2) : 277-282.
- Nursidi, Mauli, and Heriansah. 2017. Development of seaweed *Kappaphycus alvarezii* cultivation through vertical method in the water of small islands in South Sulawesi, Indonesia. *Bioflux*, 10 (6): 1428-1435.
- Noor, N.M. 2015. Analisis Kesesuaian Perairan Ketapang, Lampung Selatan Sebagai Lahan Budidaya Rumput Laut *Kappapycus alvarezii*. *Maspari Journal*, 7 (2): 91-100.
- Nur, A.I., Syam, H., dan Patang. 2016. Pengaruh Kualitas Air Terhadap Produksi Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 2 : 27-40.
- Nurfebrianti, D., Rejeki, S., and Widowati, L.L. 2015. The Effect of Liquid Organic Fertilizer Administration with Different Immersion Duration to Seaweed (*Caulerpa lentillifera*) Growth. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4 (4): 88-94.
- Nurkiamia, L., Muzahar, dan Idris, F. 2015. Keanekaragaman dan Pola Sebaran Makroalga di Perairan Laut Pulau Pucung Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan. *Jurnal UMRAH* : 1-14
- Pereira, D. T., Simioni. C., Filipin, E.P., Bouvie, F., Ramlov, F., Maraschin, M., Bouzon, Z.L., and Schmidt, C. 2017. Eff ects of salinity on the physiology of the red macroalga, *Acanthophora spicifera* (Rhodophyta, Ceramiales). *Acta Botanica Brasilica*, 31 (4): 555-565.
- Pulukadang, I., Keppel, R.C., dan Gerung, G.S. 2013. A study on bioecology of macroalgae, genus *Caulerpa* sp in northern Minahasa Waters, North Sulawesi Province. *Aquatic Science & Management*, 1 (1): 26-31.

- Rabia, M.D.S. 2016. Cultivation of *Caulerpa lentillifera* Using Tray and Sowing Methods in Brackishwater Pon. *Environmental Sciences*, 4 (1): 23 – 29.
- Radiarta, I., Wardoyo, S.E., Priyono, B., dan Praseno, O. 2003. Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Lokasi Pengembangan Budidaya Laut di Teluk Ekas, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 9(1): 67–71.
- Runtuboi, D., Paulungan, Y. P., dan Gunaedi, D. T. 2014. Studi Kesesuaian Lahan Budidaya Rumput Laut Berdasarkan Parameter Biofisik Perairan di Yensawai Distrik Batanta Utara Kabupaten Raja Ampat. *Jurnal Biologi Papua*, 6 (1): 31-37.
- Setiyanto, D., Efendi, I. dan Antara, K.J. 2008. Pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii* var Maumare, var Sacol dan *Eucheuma cottonii* di Perairan Musi Buleleng. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 13(3): 171-176.
- Sunyer, R.V., Duarte, C. M., Jorda, G., and Halpern, S.R. 2012. Temperature Dependence of Oxygen Dynamics and Community Metabolism in a Shallow Mediterranean Macroalgal Meadow (*Caulerpa prolifera*). *Estuaries and Coasts*, 35: 1182–1192.
- Tanduyan, S.N., Gonzaga, R.B., and Bensig, V.D., 2013. Off bottom culture of *Caulerpa sp lentillifera* in three different water levels in the marine waters of San Francisco, Cebu, Philippines. Proc 2nd APCRS. *Galaxea, Journal of Coral Reef Studies*, (Special Issue): 123-132.
- Waluyo, Yonvitner, Riani, E., dan Arifin, T. 2016. Daya Dukung Perairan Untuk Pengembangan Budidaya Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Di Kabupaten Luwu Dan Kota Palopo, Teluk Bone, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8 (2): 469-492.
- Zuldin, W. H., Shaleh, S. R. M., and Shapawi, R. 2019. Growth, Biomass Yield, and Proximate Composition of Sea Vegetable, *Caulerpa macrodisca* (Bryopsidales, Chlorophyta) Cultured in Tank. *Philippine Journal of Science*, 148 (1): 1-6.

Authors:

Tengku Said Razai, Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Jl. Politeknik Kampus Senggarang, 24122, Kepulauan Riau, Indonesia, email: tengkusaidrazai@gmail.com

Imam Pangestiansyah Putra, Laboratorium Oseanografi Kelautan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Jl. Politeknik Kampus Senggarang, 24122, Kepulauan Riau, Indonesia, email: putraimam011@gmail.com

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

How to cite this article:

Razai, T.S., and Putra, I.P. 2020. Suitability on physics and chemistry aspects of madong waters for developot cultivation of seaweed *Caulerpa sp. Simbiosa*, 9(2): 97-106. Doi. <http://dx.doi.org/10.33373/sim-bio.v9i2.2499>