

Kondisi Lingkungan Perairan Budi Daya Rumput Laut di  
Desa Arakan, Kabupaten Minahasa Selatan

(Environmental Condition of Seaweed Culture at  
Arakan Village, South Minahasa Regency)

**Yanis Burdames<sup>1</sup>, Edwin L.A. Ngangi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>) Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

<sup>2</sup>) Staf pengajar pada Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

Email: edwin\_ngangi@gmail.com

**Abstract**

The purpose of the study was to evaluate the present feasibility of seaweed cultivation area at the waters of Arakan village. Research method used was observation. Observation station consisted of 1) near residential area, 2) at seaweed culture area, 3) around mangrove ecosystem. Data collected included area sheltering, bottom substrate, pH, salinity, flow rate, water depth. Measurement of water quality was conducted in the morning and afternoon. Data was analyzed descriptively and then compared with the water quality tables eligibility for seaweed cultivation by Bakosurtanal 1996. Research results illustrated that cultivation areas at all station were feasible, water quality at station 1 was very feasible and station 3 was less feasible. pH and salinity at all station were very feasible, flow rates at station 1 and 3 were less feasible while at station 2 was very feasible, water depth was very feasible, and water temperature was categorized as feasible to very feasible. It was concluded that the present condition of the waters at Arakan Village is still suitable for seaweed aquaculture.

**Keywords:** Desa Arakan, seaweeds, water quality, area feasibility

**PENDAHULUAN**

Rumput laut merupakan salah satu prospek perikanan Indonesia, dimana potensi lahan budidayanya seluas 4,5 juta hektar. Potensi ini yang memicu pemerintah menargetkan produksi rumput laut Indonesia pada tahun 2014 ini sebanyak 10 juta ton. Apabila target ini tercapai, akan lebih mengukuhkan Indonesia sebagai negara penghasil rumput laut terbesar di dunia.

Kunci keberhasilan usaha budi daya rumput laut, salah satunya ialah

pemilihan lahan budi daya rumput laut yang tepat. Hal ini disebabkan produksi dan kualitas rumput laut dipengaruhi oleh faktor-faktor ekologis (oseanografis dan parameter kualitas air). Faktor lain yang tidak kalah pentingnya dalam penentuan lokasi budi daya rumput laut yaitu faktor kemudahan, resiko, serta konflik kepentingan (Anggadiredja *et al.*, 2006).

Faktor oseanografis dan parameter kualitas air sangat menentukan keberlanjutan kegiatan budi daya rumput laut. Apabila kegiatan budi daya tersebut melampaui daya dukung kawasan maka

akan terjadi degradasi terhadap kualitas perairan. Kondisi ini pada akhirnya tidak mampu lagi memenuhi kebutuhan rumput laut untuk bertumbuh (Kamlasi, 2008).

Walaupun perkembangan budi daya rumput laut di Indonesia semakin membaik, tetapi beberapa lokasi mengalami penurunan produksi. Salah satunya produksi rumput laut di Desa Arakan. Upaya untuk menelusuri penyebab menurunnya produksi rumput laut di Desa Arakan, salah satu cara ialah melakukan pengamatan dan pengukuran beberapa faktor oseanografis dan parameter kualitas air sebagai informasi kondisi perairan saat ini. Hasil kegiatan ini dievaluasi dengan cara membandingkan data yang diperoleh dengan tabel kelayakan budi daya rumput laut yang ditetapkan oleh Bakosurtanal (1996). Berdasarkan permasalahan di atas maka tujuan penelitian ini, mengevaluasi kelayakan lahan budi daya rumput laut di perairan Desa Arakan saat ini.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di perairan laut Desa Arakan, Kecamatan Tatapaan, Kabupaten Minahasa Selatan, Provinsi Sulawesi Utara. Waktu pelaksanaan pada bulan Juni 2014. Stasiun pengambilan data dengan memperhatikan keterwakilan lingkungan di lokasi, yaitu: Stasiun 1, di dekat permukiman penduduk; Stasiun 2, di lahan budi daya rumput laut; Stasiun 3, di sekitar ekosistem mangrove.

### Prosedur Pengambilan Data

Metode penelitian berupa metode observasi. Pengambilan data dilakukan pada pagi dan sore hari. Pengamatan

lingkungan dilakukan secara langsung untuk mengetahui karakteristik lokasi, yaitu data faktor keterlindungan. Pengamatan secara visual dilakukan juga untuk kondisi faktor substrat dasar perairan. Pengukuran langsung dilakukan untuk parameter-parameter: pH, salinitas, dan suhu. Pengukuran kedalaman dilakukan dengan menggunakan tali berskala dan pemberat. Pengukuran kecepatan arus dilakukan dengan menggunakan layang-layang arus (*drift float*). Teknik pengumpulan data sebagai berikut:

- 1) Keterlindungan: pengamatan secara visual karakteristik lingkungan.
- 2) Dasar perairan: melakukan pengamatan dari atas perahu, apabila tidak memungkinkan maka dilakukan pengambilan sampel substrat.
- 3) Derajat keasaman (pH): mencelupkan ujung pH meter ke perairan, kemudian membaca angka digital yang ada pada layar.
- 4) Salinitas: mengambil sampel air, kemudian diteteskan pada kaca refraktometer, dan diteropong untuk membaca skala.
- 5) Kecepatan arus: *Drift float* berupa tali berskala sepanjang 10 meter dan pelampung yang dihanyutkan, kemudian dicatat waktu tempuhnya dengan menggunakan *stop watch*.
- 6) Kedalaman: tali berskala ditenggelamkan dengan pemberat hingga menyentuh dasar, kemudian membaca skala angka yang ada pada tali. Pengukuran dilakukan pada saat air surut, dan 2 jam setelah air bergerak pasang.
- 7) Suhu perairan: mencelupkan langsung termometer batang ke perairan, didiamkan sekitar 1 menit, kemudian skala dibaca.

### Analisis Data

Nilai rata-rata data yang didapat, dibandingkan dengan tabel kelayakan budi

daya rumput laut yang dikeluarkan oleh Bakosurtanal (1996) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan kualitas air dan kondisi lingkungan lahan budi daya rumput laut

Parameter	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3
Keterlindungan	Sangat terlindung	Cukup Terlindung	Kurang terlindung
Dasar perairan	Pasir, karang & lamun	Pasir berkarang	Pasir halus berlumpur
pH	7.5 - 8	7 - <7.5 & >8 - 8.5	< 7 & > 8.5
Salinitas (ppt)	32 - 34	30 - <32	< 30 & >34
Arus (cm/dt)	20 - 30	>30 - 40	<20 & >40
Kedalaman (m)	1 - 2.5	>2.5 - 7	> 7
Suhu ( $^{\circ}$ C)	24 - 28	20 - <24 & >28 - 30	<20 & >30

Sumber: modifikasi Bakosurtanal (1996)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan secara visual dan pengukuran kondisi lingkungan di perairan Desa Arakan ditunjukkan pada Tabel 2. Keseluruhan hasil menggambarkan kondisi lingkungan di perairan Desa Arakan pada akhir bulan Juni 2014. Hasil yang didapat dibandingkan dengan tabel kelayakan lahan budi daya rumput laut oleh Bakosurtanal (1996), didapat bahwa:

- 1) Parameter keterlindungan pada Stasiun 1, 2, dan 3 masuk dalam kategori layak.
- 2) Dasar perairan yaitu substrat dasar pada Stasiun 1 masuk dalam kategori layak, Stasiun 2 pada kategori sangat layak, sedangkan Stasiun 3 kurang

layak karena substrat dasarnya pasir halus berlumpur.

- 3) pH perairan Desa Arakan untuk seluruh stasiun masuk dalam kategori sangat layak.
- 4) Salinitas perairan Desa Arakan untuk seluruh stasiun masuk dalam kategori sangat layak karena berada dalam kisaran 33 - 34 ppt.
- 5) Kecepatan arus di Stasiun 1 dan 3 masuk dalam kategori kurang layak, sedangkan Stasiun 2 berkategori sangat layak.
- 6) Kedalaman pada surut terendah untuk semua stasiun masuk dalam kategori sangat layak.
- 7) Suhu perairan masuk dalam kategori layak sampai sangat layak.

Tabel 2. Hasil pengamatan dan pengukuran kondisi lingkungan perairan Desa Arakan pada akhir Juni 2014.

No.	Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1.	Keterlindungan	Terlindung	Terlindung	Terlindung
2.	Dasar perairan	Pasir halus, berkarang	Pasir berkarang, lamun	Pasir halus, berlumpur
3.	pH	8	8	8
4.	Salinitas (ppt)	33-34	33-34	33
5.	Arus (cm/dt)	47.5	27.5	22.5
6.	Kedalaman (m)	1.3-2.1	1.5-2.3	1-1.8
7.	Suhu ( $^{\circ}$ C)	28-29	28-29	28-29

Tabel 3. Kelayakan lahan budi daya rumput laut di perairan Desa Arakan

No.	Parameter	Kategori		
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1.	Keterlindungan	Layak	Layak	Layak
2.	Dasar perairan	Layak	Sangat layak	Kurang layak
3.	pH	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak
4.	Salinitas (ppt)	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak
5.	Arus (cm/dt)	Kurang layak	Sangat layak	Kurang layak
6.	Kedalaman (m)	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak
7.	Suhu ( $^{\circ}$ C)	Sangat layak – layak	Sangat layak – layak	Sangat layak – layak

### a. Keterlindungan

Keterlindungan merupakan salah satu faktor utama resiko budi daya rumput laut. Untuk itu dalam pemilihan lokasi, keterlindungan sangat dipertimbangkan. Hal ini untuk menghindari kerusakan sarana budi daya dan rumput laut dari pengaruh angin dan gelombang yang besar.

Perairan Desa Arakan merupakan daerah semi terbuka dari pengaruh gelombang dan arus karena memiliki karang penghalang untuk meredam gelombang. Menurut Sulistijo (2002) bahwa lokasi budi daya harus terlindung dari hampasan ombak yang keras, dimana biasanya di bagian depan dari areal budi

daya mempunyai karang penghalang yang dapat meredam kekuatan gelombang. Kondisi ini disukai oleh pembudidaya rumput laut karena akan memberikan pertumbuhan yang paling baik. Karang penghalang yang meredam gelombang dan arus yang kuat menyebabkan terjadinya arus yang sesuai. Arus akan membawa zat hara dan membersihkan rumput laut.

Berdasarkan wawancara pribadi bahwa karang penghalang di depan Desa Arakan, panjangnya sekitar 1.5 km dari 17 km yang memanjang di perairan Tatapaan. Lebar perairan Desa Arakan dari garis pantai sampai ke karang penghalang rata-rata sekitar 1.1 km. Berdasarkan pengamatan langsung, terlihat bahwa

perairan Desa Arakan terlindung juga oleh Tanjung Arakan di bagian barat, dan Tanjung Kilat di bagian timur.

#### a. Substrat dasar perairan

Substrat dasar perairan berhubungan dengan kecerahan perairan. Substrat dasar di lokasi penelitian terdiri dari pasir, pecahan karang, lamun, dan pasir berlumpur. Pasir halus berkarang terdapat di Stasiun 1 yaitu dekat permukiman penduduk; Stasiun 2 di lahan budi daya, substrat dasarnya pasir berkarang serta banyak tumbuhan lamun, sedangkan substrat pasir halus berlumpur terdapat pada Stasiun 3 yaitu dekat hutan mangrove.

Tipe substrat yang paling baik bagi pertumbuhan rumput laut yaitu campuran pasir dan pecahan karang, karena perairan dengan substrat demikian biasanya dilalui oleh arus yang sesuai bagi pertumbuhan rumput laut. Substrat dasar yang berlumpur di kedalaman yang rendah akan mudah terangkat saat adanya arus yang kuat dan gelombang sehingga dapat menyebabkan kekeruhan perairan. Dawes (1998) menyatakan bahwa pertumbuhan rumput laut akan baik apabila lokasi budi daya di perairan dangkal bersubstrat karang, pecahan karang, dan pasir, atau campuran ketiganya.

Budi daya rumput laut di perairan Desa Arakan tidak terlalu dipengaruhi oleh substrat dasar karena metode yang digunakan yaitu tali rawai permukaan. Substrat dasar yang dimiliki hanya mengindikasikan bahwa banyak terjadi pertumbuhan lamun di lokasi tersebut yang tentunya layak juga untuk pertumbuhan rumput laut yang dibudidaya. Menurut Lee *et al.* (1999), bahwa pertumbuhan dan penyebaran rumput laut selain sangat

tergantung pada faktor-faktor ekologis juga ditentukan oleh jenis substrat dasarnya. Rumput laut hidup di alam dengan melekatkan dirinya pada karang, lumpur, pasir, batu, dan benda keras lainnya.

#### b. Derajat keasaman (pH)

Setiap organisme perairan laut membutuhkan kondisi pH tertentu untuk kelangsungan hidupnya, tidak terkecuali rumput laut. Hasil pengukuran pH di perairan Desa Arakan memperlihatkan bahwa nilai pH berada pada kisaran 8.

Air laut mempunyai kemampuan menyangga yang sangat besar untuk mencegah perubahan pH. Perubahan pH sedikit saja dari pH alami akan memberikan petunjuk terganggunya sistem penyangga. Hal ini dapat menimbulkan perubahan dan ketidakseimbangan kadar CO<sub>2</sub> yang dapat membahayakan kehidupan biota laut. Hampir semua alga dapat hidup pada kisaran pH 6,8 – 9,6, sehingga pH tidak menjadi masalah bagi pertumbuhannya (Amiluddin, 2007).

#### c. Salinitas

Salinitas sangat berperan dalam budi daya rumput laut. Kisaran salinitas yang terlalu tinggi atau rendah dapat menyebabkan pertumbuhan rumput laut menjadi terganggu. Salinitas yang baik untuk pertumbuhan *Eucheuma* berkisar 28 – 33 ppt. Sebaran salinitas di laut dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti: pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan, dan aliran sungai. *Eucheuma* adalah alga laut yang bersifat *stenohaline*, relatif tidak tahan terhadap perbedaan salinitas yang tinggi (Anggadiredja *et al.*, 2006).

Kisaran salinitas di perairan Desa Arakan yaitu 33 – 34 ppt. Pengukuran salinitas pada waktu siang hari saat air laut mulai pasang. Fluktuasi salinitas masih

pada taraf normal sehingga salinitas perairan Desa Arakan dapat dikatakan berada dalam batas yang sangat layak untuk pertumbuhan rumput laut.

#### **d. Kecepatan arus**

Kecepatan arus permukaan di perairan Desa Arakan ada yang tetap (seragam) dan ada juga yang sering berubah-ubah, nilai rata-ratanya 32.5 cm/det. Kecepatan arus di perairan Desa Arakan saat pengukuran sangat dipengaruhi oleh arus pasang yang masih bergerak naik. Kecepatan arus dari hasil pengukuran memperlihatkan bahwa pada Stasiun 1 lebih cepat dibandingkan dengan Stasiun 2 dan 3. Hal ini disebabkan oleh pergerakan arus saat pasang, masuk dari bagian timur (Stasiun 1) ke arah barat (Stasiun 2 dan 3). Di Stasiun 1, massa air lebih bebas bergerak karena berada pada daerah yang lebih terbuka, dibandingkan pada Stasiun 2 di lahan budi daya, dan Stasiun 3 di dekat hutan mangrove. Menurut Sunaryat (2004) bahwa arus sangat mempengaruhi kesuburan rumput laut karena melalui pergerakan air, nutrien-nutrien yang sangat dibutuhkan dapat tersuplai dan terdistribusi dan kemudian diserap melalui *thallus*. Kecepatan arus yang lebih dari 40 cm/detik dapat merusak konstruksi budi daya dan mematahkan percabangan rumput laut

#### **e. Kedalaman perairan**

Kedalaman perairan berkaitan erat dengan penetrasi cahaya. Kedalaman perairan di Desa Arakan pada saat surut, berkisar 1-2,3 m. Ini sesuai untuk budi daya rumput laut dengan menggunakan metode rawai. Menurut Ditjenkanbud (2004), bahwa kedalaman perairan yang baik untuk budi daya rumput laut *Eucheuma* spp yaitu 5–20 m dengan menggunakan metode rawai. Hal ini untuk

menghindari rumput laut mengalami kekeringan dan mengoptimalkan perolehan sinar matahari.

#### **f. Suhu perairan**

Suhu sangat berperan mengendalikan kondisi ekosistem perairan. Peningkatan suhu mengakibatkan peningkatan viskositas, reaksi kimia, evaporasi, dan volatilisasi. Peningkatan suhu juga menyebabkan penurunan kelarutan gas dalam air. Selain itu, menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air, dan selanjutnya mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen (Effendi, 2003).

Dampak suhu pada rumput laut, yaitu kenaikan yang tinggi akan mengakibatkan *thallus* menjadi pucat kekuning-kuningan dan tidak sehat. Kisaran suhu di perairan Desa Arakan antara 28 – 29 °C.

Hasil evaluasi kondisi perairan di Desa Arakan pada akhir Juni 2014 seperti pada Tabel 3 berikut ini:

Terlihat pada Tabel 3 bahwa kondisi parameter oseanografis dan kualitas air di Stasiun 2 yang merupakan lahan budi daya rumput laut saat ini di Desa Arakan masih sangat layak. Stasiun 1 dan 3 ada beberapa parameter yang masuk dalam kategori kurang layak, walaupun ada yang masih masuk dalam kategori layak dan sangat layak.

Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan lahan budi daya di Stasiun 2 oleh para pembudi daya di Desa Arakan sangatlah tepat. Pada Stasiun 1 masih bisa dijadikan lahan budi daya, tetapi merupakan jalur transportasi bagi nelayan. Selain itu, Stasiun 1 yang dekat permukiman, sewaktu-waktu kondisi

perairannya dapat bermasalah karena dekat dengan permukiman penduduk. Pada Stasiun 3, masih layak untuk pengembangan lahan budi daya rumput laut, tetapi tidak dianjurkan.

### KESIMPULAN

Kondisi perairan Desa Arakan Kecamatan Tatapaan Kabupaten Minahasa Selatan saat ini masih sangat layak kegiatan pembudidayaan rumput laut. Disarankan untuk penelitian lanjut tentang penyebab menurunnya produksi rumput laut di Desa Arakan dari aspek biologi, teknik budi daya, atau perilaku pembudidayaan rumput laut

### DAFTAR PUSTAKA

- Amiluddin. 2007. Kajian pertumbuhan dan kandungan karagenan rumput laut *K.alvarezii* yang terkena penyakit ice-ice di Perairan Pulau Pari Kep. Seribu. [Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Anggadiredja JT, Zalnika A, Purwanto H, Istini S. 2006. Rumput laut: pembudidayaan, pengelolaan, dan pemasaran komoditas perikanan potensial. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Bakosurtanal. 1996. Pengembangan prototipe wilayah pesisir dan marin Kupang-Nusa Tenggara Timur. Pusat Bina Aplikasi Inderaja dan SIG, Cibinong.
- Dawes CJ. 1998. Marine Botany 2<sup>nd</sup> ed. John Wiley and Sons. Inc. Canada. USA. <http://books.google.co.id/>.
- Ditjend. Perikanan Budidaya, DKP. 2004. Petunjuk teknis budidaya laut: rumput laut *Eucheuma cottonii*. Jakarta.
- Effendi H. 2003. Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Kamlasi. 2008. Kajian ekologis dan biologi untuk pengembangan budidaya rumput laut *K.alvarezii* di Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang NTT. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Lee TM, Chang YC, Lin YH. 1999. Differences in physiological Responses between Winter and Summer (*Gracilaria*) teneustipitaa to Varying Temperatur. *Botany Bulletin Academy Singapore*. 49: 93 – 100.
- Sulistijo. 2002. Penelitian budidaya rumput laut di Indonesia. Pidato pengukuhan APU Bidang Akuakultur Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. Jakarta
- Sunaryat 2004. Pemilihan lokasi & budi daya rumput laut. Makalah Pelatihan INBUDKAD budi daya kerapu, Tgl. 24 – 29 Mei 2004 di BBL Lampung.