

Pengelolaan Budi daya Rumput Laut dengan Pendekatan Sosial-Ekonomi dan Ekologi di Pulau Pari

(Management of Seaweed Cultivation Based on Socio-Economic and Ecological Approaches in Pari Island)

Neksidin^{1*}, Triyono², Sri Murtini¹

(Diterima Juni 2022/Disetujui Januari 2024)

ABSTRAK

Rumput laut berperan penting dalam perekonomian masyarakat di P. Pari karena budi dayanya menjadi mata pencaharian utama sejak lama. Saat ini aktivitas budi daya rumput laut di sana perlahan ditinggalkan, bahkan sejak dua tahun terakhir sudah tidak ditemukan lagi. Hal ini di disebabkan oleh aktivitas wisata yang secara langsung mendegradasi aktivitas budi daya. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi status keberlanjutan dan menentukan strategi pengelolaan budi daya ditinjau dari 5 segi: ekologi, sosial, ekonomi, kelembagaan, dan infrastruktur. Data penelitian diperoleh dari sumber primer dan sekunder terkait sosial-ekologi di P. Pari. Tingkat keberlanjutan pada setiap dimensi dinilai dengan *multidimensional scaling* dan diperoleh rata-rata nilai kesesuaian yang cukup berlanjut yang meliputi dimensi infrastruktur (73,37), kelembagaan (71,24), ekologi (62,48), dan dimensi ekonomi (62,16). Adapun dimensi yang memiliki nilai keberlanjutan sangat sesuai adalah dimensi sosial dengan nilai 76,33, yang berarti sangat sesuai. Secara keseluruhan, keberlanjutan budi daya rumput laut jika ditinjau dari beberapa dimensi menunjukkan tingkat kesesuaian budi daya, baik dari segi infrastruktur, kelembagaan, ekologi, dan ekonomi, tetapi dimensi ekonomi dan ekologi harus tetap diperhatikan dan terus dipacu agar tercapai keberlanjutan di semua dimensi.

Kata kunci: ekologi, Pulau Pari, degradasi, pengelolaan, sosial-ekonomi

ABSTRACT

Seaweed plays an essential role in the people's economy in Pari Island because its cultivation has been the main livelihood for a long time. Currently, seaweed cultivation activities are no longer found, possibly due to tourism activities that directly degrade the cultivation activities. The purpose of this study is to evaluate the status of sustainability and determine the strategy of cultivation management in 5 aspects: ecological, social, economic, institutional, and infrastructure. Data were collected from primary and secondary sources related to socio-ecology in Pari Island. The assessment of the level of sustainability in each dimension was carried out using multidimensional scaling analysis, and a fairly sustainable average suitability value was obtained, namely the infrastructure (73.37), institutional (71.24), ecological (62.48), and economics (62.16). Meanwhile, the dimension with a very suitable sustainability value is the social dimension, with a value of 76.33, meaning that it is very suitable. Overall, the sustainability of seaweed cultivation, if viewed from several dimensions, shows the level of suitability of cultivation, both in terms of infrastructure, institutions, ecology, and economics. However, several dimensions, such as economic and ecological dimensions, must still be considered and continue to be encouraged so that sustainability can be achieved in all dimensions.

Keywords: Pari Island, degradation, ecology, management, socio-economics

PENDAHULUAN

Wilayah perairan Indonesia dikenal kaya akan sumber daya alam, baik yang telah dimanfaatkan maupun yang belum. Potensi tersebut terbentang luas hampir di seluruh wilayah perairan Indonesia, termasuk perairan Kepulauan Seribu, Provinsi DKI

Jakarta. Salah satu potensi perairan yang ada di wilayah ini dan secara nyata dapat membantu meningkatkan sosial-ekonomi masyarakat adalah budi daya rumput laut. Peningkatan sosial-ekonomi di P. Pari ditandai dengan meningkatnya daya beli masyarakat yang diikuti dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan. Rumput laut sangat bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung senyawa bioaktif, selain itu pigmen rumput laut yang sangat beragam memberikan keunikan tersendiri yang hingga saat ini belum banyak terungkap (Basir *et al.* 2017; Arifianti *et al.* 2017; Rehoran *et al.* 2017; Merdekawati & Susanto 2009). Karagenan yang terkandung dalam rumput laut dalam skala besar digunakan dalam preparasi pasta gigi,

¹ Jurusan Ilmu Perikanan, Fakultas Ilmu Tanaman dan Hewani, Universitas Bina Insan, Jl. HM Soeharto, Lubuk Linggau Selatan, Kota Lubuklinggau 31626

² Lembaga Ilmu Penelitian Indonesia (LIPI), Jl. Raya Jakarta-Bogor No.Km.46, Cibinong, Bogor 16911

* Penulis Korespondensi:

Email: neksidin@univbinainsan.ac.id

busa pemadam kebakaran, sampo gel, krim kosmetik, serta masih banyak lagi (Prihastuti & Abdassah 2019). Jika dikelola dengan baik, potensi budi daya rumput laut tentu akan sangat bermanfaat bagi kondisi sosial-ekonomi masyarakat. Kegiatan budi daya rumput laut di P. Pari telah berlangsung cukup lama, bahkan pada awal pembudidayaannya dapat menopang kebutuhan ekonomi masyarakat setempat. Kebergantungan masyarakat akan budi daya rumput laut terus meningkat seiring dengan meningkatnya harga jual rumput laut di wilayah tersebut. Produk berbahan dasar rumput laut yang semakin beragam memengaruhi minat masyarakat secara umum terhadap berbagai macam produk tersebut. Selain itu, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan masyarakat lebih mudah memasarkan produknya sehingga kegiatan budi daya tidak terkendala oleh pemasaran.

Kegiatan budi daya di P. Pari mulai terdegradasi setelah berbagai kegiatan lain mulai mendominasi, termasuk wisata yang mulai menjamur di hampir setiap sudut pulau. Selain peningkatan aktivitas, penurunan kualitas air di pulau tersebut juga dipengaruhi oleh aktivitas di wilayah daratan yang tidak jauh dari P. Pari, seperti Jakarta, Tangerang, dan beberapa kota besar lainnya. Beberapa dampak yang ditimbulkan oleh aktivitas manusia di perairan P. Pari adalah meningkatnya jumlah sampah plastik pada musim-musim tertentu. Selain itu, kondisi perairan menjadi berubah bahkan terkadang warna menjadi kemerah-merahan. Kondisi tersebut turut berdampak pada aktivitas budi daya, seperti rusaknya kualitas rumput laut, yang pada akhirnya akan menurunkan tingkat perekonomian masyarakat di sekitar P. Pari. Masalah tersebut menjadi alasan mendasar bagi masyarakat local untuk meninggalkan aktivitas budi daya rumput laut. Dengan demikian, diperlukan kajian lebih mendalam terkait dimensi apa yang sangat memengaruhi keberlanjutan budi daya rumput laut di P. Pari serta strategi apa yang cocok untuk di rekomendasikan agar budi daya dapat berlanjut seiring dengan pengelolaan wisata bahari di pulau ini.

Tujuan penelitian ini ialah (1) menganalisis keberlanjutan pengelolaan budi daya rumput laut dari 5 dimensi: ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan infrastruktur, dan (2) menentukan strategi pengelolaan yang tepat dan berkelanjutan dalam upaya untuk memberikan rekomendasi pengelolaan di P. Pari.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari–April 2015 di Pulau Pari, Kecamatan Kepulauan Seribu Selatan, Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta. Lokasi dipilih berdasarkan informasi awal yang diperoleh melalui survei pendahuluan yang melibatkan beberapa responden

dan pemangku kepentingan lainnya, sehingga sampai pada kesimpulan awal bahwa terdapat penurunan aktivitas budi daya di Pulau Pari secara nyata yang berdampak besar bagi keberlanjutan aktivitas budi daya secara umum.

Pengumpulan Data

Sampel dikumpulkan secara sengaja, yakni memilih penduduk lokal yang menjadi pelaku usaha di sektor budi daya rumput laut. Data ekologi mengacu pada data primer dan sekunder dari penelitian sebelumnya terkait dengan kondisi kualitas air (parameter fisik dan kimia perairan) dan kondisi ekosistem lainnya (ekosistem mangrove, lamun, dan terumbu karang). Data sosial diperoleh dari 131 responden, yakni masyarakat yang pernah melakukan dan masih melakukan aktivitas budi daya. Respons dari masyarakat dimaksudkan untuk mengetahui persepsi tentang budi daya rumput laut.

Analisis

Keberlanjutan budi daya rumput laut dianalisis melalui beberapa tahapan, yaitu tahapan penentuan atribut sistem pengembangan kawasan berkelanjutan yang mencakup 5 dimensi, yaitu dimensi ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan infrastruktur. Tahap penilaian setiap atribut dalam skala ordinal berdasarkan kriteria keberlanjutan setiap dimensi, analisis ordinasasi yang berbasis metode *multidimensional scaling* (MDS), penyusunan indeks dan status keberlanjutan pengembangan kawasan saat ini yang dikaji baik secara umum maupun pada setiap dimensi (Fauzi & Anna 2002). Data yang dikumpulkan terkait dengan penentuan status keberlanjutan budi daya, yaitu data potensi sumber daya alam, dinamika penduduk, tenaga kerja, penggunaan lahan, dan sarana-prasarana wilayah. Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara (kuesioner).

Tahap berikutnya adalah perhitungan, yang mencakup perhitungan data sekunder dan data primer yang selanjutnya setiap atribut diberi skor atau peringkat yang mencerminkan keberlanjutan dari dimensi pembangunan yang bersangkutan. Skor tersebut akan menunjukkan nilai “buruk” di satu ujung dan nilai “baik” di ujung yang lain (Alder *et al.* 2000). Alder *et al.* (2000) menjelaskan bahwa nilai “buruk” mencerminkan kondisi yang paling tidak menguntungkan bagi sistem pengembangan kawasan berkelanjutan. Sebaliknya, nilai “baik” mencerminkan kondisi yang paling menguntungkan. Di antara kedua ekstrem nilai ini terdapat satu atau lebih nilai antara, bergantung pada jumlah peringkat pada setiap atribut. Peringkat disusun berdasarkan urutan nilai terkecil ke nilai terbesar, baik secara kuantitatif maupun kualitatif, dan bukan berdasarkan urutan nilai dari yang terburuk ke nilai yang terbaik. Penentuan nilai skor baik atau buruk pada metode analisis keberlanjutan ini berkaitan dengan persepsi sehingga suatu atribut harus dilihat terlebih dahulu dari persepsi apa.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan peranti lunak *Rapfish* (*Rapid Appraisal for Fisheries*). Dalam analisis *Rapfish*, setiap data yang diperoleh diberi skor yang menunjukkan status sumber daya tersebut. Hasil statusnya menggambarkan keberlanjutan di setiap segi yang dikaji dalam bentuk skala 0–100%. Jika sistem yang dikaji mempunyai nilai indeks lebih dari 75%, maka pengembangan tersebut tergolong berkelanjutan (*sustainable*), dan sebaliknya jika kurang dari 75% maka sistem tersebut belum berkelanjutan (*unsustainable*). Menurut Susilo (2003), status keberlanjutan dibagi menjadi 4 kategori, yakni 0–25 (buruk), 26–50 (kurang), 51–75 (cukup), dan 76–100 (baik).

Pada tahap selanjutnya dilakukan analisis sensitivitas untuk menentukan atribut yang paling sensitif berkontribusi pada indeks keberlanjutan di lokasi penelitian. Pengaruh dari setiap atribut dilihat dalam bentuk perubahan *root mean square* (RMS) ordinasi, khususnya pada sumbu X atau skala sustainabilitas (Alder *et al.* 2000). Semakin tinggi nilai perubahan RMS akibat hilangnya suatu atribut tertentu, semakin besar pula peranan atribut tersebut dalam pembentukan nilai indeks keberlanjutan pada skala, sustainabilitas, dengan kata lain, semakin sensitif atribut tersebut dalam menentukan keberlanjutan pengembangan kawasan di lokasi studi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis MDS untuk Budi Daya Rumput Laut

Analisis MDS memadukan semua dimensi seperti dimensi sosial, ekonomi, ekologi, kelembagaan, sampai pada dimensi infrastruktur, dan selanjutnya dilihat sejauh mana tingkat keberlanjutan pada setiap dimensi. Lima dimensi yang dianggap memiliki peran penting dalam penelitian ini ialah ekologi, ekonomi, sosial, infrastruktur, dan kelembagaan.

Dimensi Ekologi

Dimensi ekologi merupakan salah satu penentu dalam keberhasilan budi daya rumput laut. Atribut yang dimasukkan dalam dimensi ekologi ialah tingkat kesesuaian perairan yang meliputi faktor fisik dan kimia perairan. Menurut Pelegrin *et al.* (2006), faktor-faktor yang dapat memengaruhi kualitas karagenan adalah benda asing, musim, cahaya, nutrien, suhu, dan salinitas yang dapat menurunkan kualitas dari rumput laut. Nurjannah (2003) menyatakan bahwa kandungan karagenan rumput laut sangat beragam, sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya spesies, lokasi budi daya, dan iklim tempat hidupnya. Hasil analisis menghasilkan skor 1, atau sesuai bersyarat, sehingga untuk pembudidayaan di P. Pari beberapa faktor harus diperhatikan, seperti faktor kualitas air yang meliputi kecepatan arus, nitrat, dan fosfat. Menurut hasil analisis, nilainya cukup rendah sehingga tidak mendukung untuk dijadikan sebagai

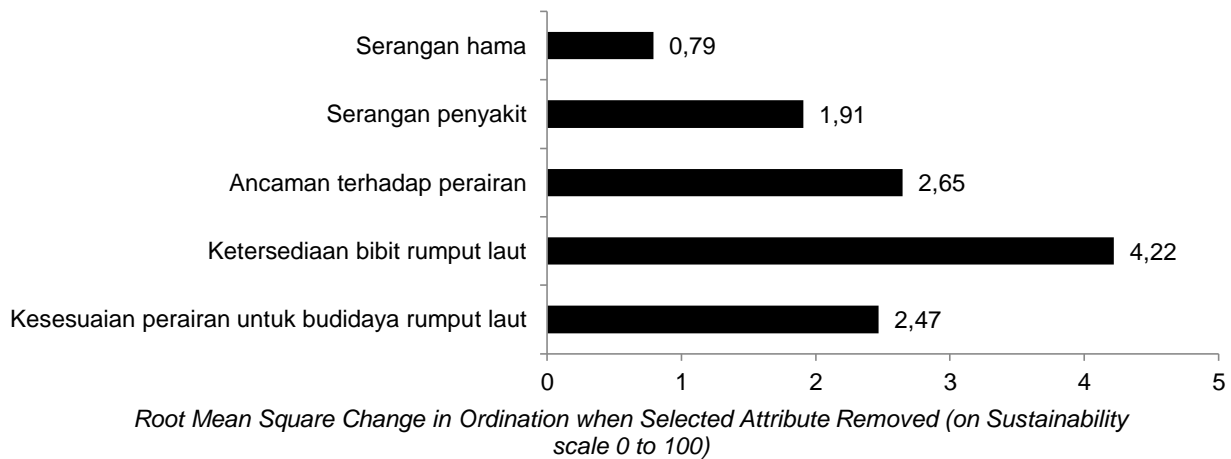
lahan budi daya. Stok bibit di P. Pari sebenarnya cukup tersedia tetapi pada musim tertentu biasanya masyarakat hanya menunggu bantuan dari pemerintah. Hal ini karena bibit rumput laut yang mereka kembangkan terkena penyakit *ice-ice* atau pemutihan rumput laut sehingga tidak layak dibudidayakan. Ditinjau dari segi ancaman kondisi perairan, lokasi budi daya cukup terkendali, sehingga tidak berdampak pada hasil budi daya, begitu juga dengan serangan penyakit yang dinilai oleh masyarakat cukup rendah sehingga dapat dikendalikan. Selain itu masyarakat mengantisipasi serangan hama dengan cara menanam secara bersamaan, sehingga serangan hama (ikan baronang dan penyusut) tidak terfokus pada satu titik saja. Menurut Dewi & Ekawaty (2019), rumput laut juga rentan serangan predator dan penyakit sehingga diperlukan pagar untuk dapat melindungi pertumbuhan talus rumput laut. Lebih lanjut, Mako *et al.* (2018) dan Dewi & Suryaningtyas (2020) menerangkan bahwa salah satu alat pelindung dari pertumbuhan rumput laut ialah kantong rumput laut yang dapat mencegah masuknya sampah dan hewan pemangsa. Analisis pengungkit (*leverage*) untuk atribut ekologi disajikan pada Gambar 1.

Analisis pengungkit untuk dimensi ekologi memperhatikan beberapa faktor pengungkit dan berdasarkan nilai RMS nilai yang diperoleh dari penelitian tersebut. Terdapat 4 atribut yang menjadi faktor pengungkit dengan nilai di atas nilai tengah (>1,5), atribut ekologi yang menjadi faktor pengungkit meliputi serangan penyakit, ancaman terhadap perairan, ketersediaan bibit rumput laut, dan kesesuaian perairan untuk budi daya rumput laut. Dengan kata lain, ketiga atribut tersebut harus diperbaiki terlebih dahulu sehingga budi daya rumput laut dapat berkelanjutan dan dengan sendirinya produksinya akan ikut meningkat. Menurut Yusuf *et al.* (2010) dan Setyaningsih *et al.* (2012), peningkatan serapan pasar dari luar daerah dan luar negeri harus diikuti dengan peningkatan pasokan bahan baku, sehingga perlu ada perbaikan kualitas rumput laut secara menyeluruh agar dapat memicu peningkatan pendapatan pembudi daya.

Munculnya keempat atribut yang sensitif adalah karena budi daya rumput laut sangat dipengaruhi oleh kualitas perairan sehingga budi daya tidak dapat berhasil jika kualitas lingkungan dan ancaman terhadap perairan sangat besar. Oleh karena itu, atribut ekologi merupakan faktor yang sangat memengaruhi usaha budi daya, bahkan jika keempat atribut tersebut tidak diperbaiki maka budi daya tidak akan mampu bertahan lama. Dengan kata lain, budi daya tidak akan berhasil.

Dimensi Ekonomi

Penelitian ini juga mengkaji seberapa besar pengaruh dimensi ekonomi pada pengembangan usaha budi daya rumput laut. Atribut yang digunakan untuk mengkaji dampak ekonomi adalah analisis usaha budi daya, sistem permodalan, harga rumput



Gambar 1 Atribut ekologi yang menjadi faktor pengungkit keberlanjutan budi daya rumput laut.

laut, dan kontribusi usaha budi daya pada pendapatan keluarga.

Analisis usaha budi daya rumput laut. Menurut Marzuki (2014), keberlanjutan budi daya dari segi ekonomi dapat dinilai melalui status modal usaha atau analisis usaha budi daya rumput laut, yang memengaruhi kontinuitas usaha. Hasil yang diperoleh dalam analisis tersebut adalah nilai R/C lebih dari 1 tetapi masih di bawah upah minimum regional (UMR) DKI Jakarta sehingga diberi skor 0.

Pemasaran hasil budi daya rumput laut. Dimensi ini melihat sejauh mana rumput laut yang dibudidayakan dijual, apakah hanya sebatas pasar tradisional, nasional, atau telah dipasarkan sampai pada skala internasional. Dari wawancara dengan pengumpul dan para pembudi daya, mayoritas responden menyatakan bahwa rumput laut yang mereka budi dayakan hanya sampai pada pasar nasional seperti Tangerang, Jakarta, Bogor, Bekasi, dan Jogja.

Sistem pemodal. Sebagian besar pembudi daya (41% dari total responden) masih mengandalkan pinjaman kepada tengkulak untuk memulai usaha budi daya, sedangkan 40% responden sudah memiliki modal sendiri, dan sisanya 19% masih mengandalkan bantuan dari pemerintah. Hal ini sejalan dengan temuan Neish (2013) bahwa solusi cepat di masyarakat dalam keterbatasan modal ialah memilih pinjaman modal usaha kepada tengkulak (*middleman*) daripada meminjam ke bank, karena dianggap lebih praktis dan cepat.

Harga rumput laut. Harga rumput laut yang dibeli oleh pengumpul kepada para pembudi daya selama 5 tahun terakhir cenderung stabil atau tidak meningkat, kecuali pada hari-hari tertentu seperti pada saat bulan puasa dan pada lebaran.

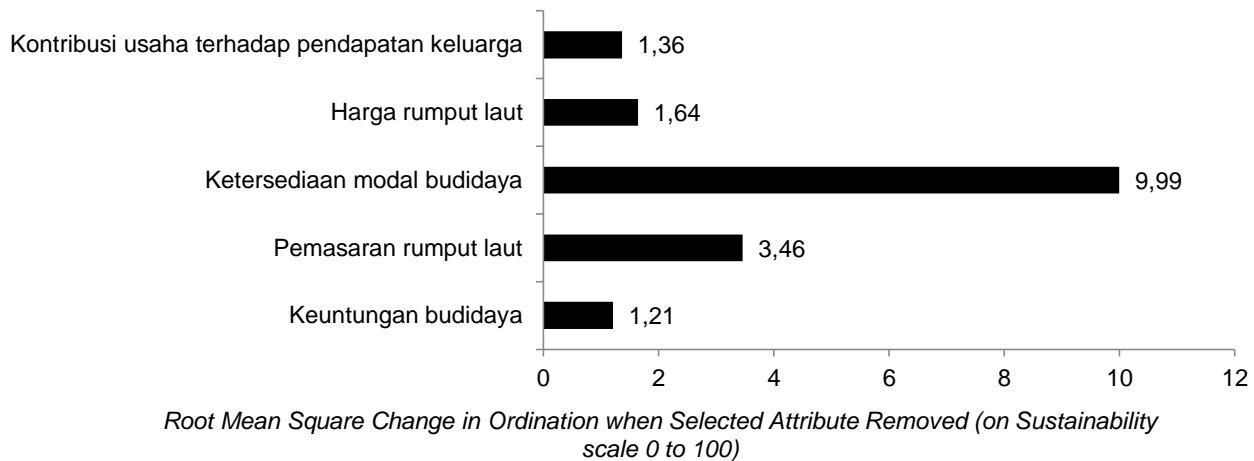
Kontribusi usaha budi daya pada pendapatan keluarga. Kontribusi usaha budi daya pada keluarga cukup besar; dari 140 responden, 86% di antaranya menyatakan bahwa kontribusi usaha budi daya terhadap pendapatan masyarakat cukup besar, antara

51 dan 75%. Selebihnya masih dipengaruhi oleh mata pencaharian lain.

Berdasarkan analisis pengungkit (Gambar 2), diperoleh 3 atribut yang memiliki nilai pengungkit >1,5 (sensitif): harga pasaran rumput laut, ketersediaan modal, dan pemasaran rumput laut. Atribut yang sensitif tersebut merupakan faktor inti dalam suatu usaha sehingga meskipun rumput laut yang dibudidayakan secara ekologi baik, tetapi jika tidak didukung oleh faktor ekonomi maka budi daya tersebut tidak dapat dikatakan berkelanjutan.

Dimensi Sosial

Mayoritas responden (67%) memiliki tingkat pendidikan sekolah dasar (SD). Jika mengacu kriteria pada tabel MS, skor yang diperoleh memiliki nilai 1, yang berarti tingkat pendidikan masyarakat P. Pari masih tergolong rendah. Sebaliknya, partisipasi keluarga dalam usaha budi daya rumput laut cukup tinggi; 51% responden menyatakan bahwa >3 orang anggota keluarga terlibat langsung dalam usaha budi daya. Tingkat pengetahuan masyarakat dalam budi daya tergolong sangat baik, dilihat dari metode yang digunakan, yakni 50% responden mel akukan budi daya dengan metode *long line*, yang berarti telah mengikuti standar yang telah diberikan oleh pemerintah. Penelitian ini juga melihat sosialisasi pekerjaan yang dilakukan dalam usaha budi daya; 68% responden melakukan budi daya dengan cara kerja sama dengan pembudi daya lainnya. Untuk alternatif mata pencaharian, mayoritas masyarakat (46%) memiliki usaha lain selain budi daya rumput laut, yakni nelayan tangkap, kuli bangunan, buruh, dan lain-lain. Rata-rata pembudi daya berusia 17–65 tahun. Usia tersebut merupakan usia yang produktif untuk skala pekerjaan seperti budi daya. Faktor yang juga turut memengaruhi keberlangsungan budi daya adalah faktor konflik yang terjadi dalam usaha budi daya rumput laut; 79% responden mengatakan bahwa dalam kegiatan budi daya jarang terjadi konflik. Kebanyakan konflik yang terjadi hanya sebatas permasalahan kecil, seperti pergeseran tali jangkar



Gambar 2 Atribut ekonomi yang menjadi faktor pengungkit keberlanjutan budi daya rumput laut.

yang tidak sengaja dilakukan dan kemungkinan oleh ombak yang besar. Kondisi tersebut terjadi 1–2 kali dalam setahun tetapi tidak sampai berujung pada masalah yang lebih besar. Kondisi ini menjelaskan bahwa selain modal alam yang diperlukan dalam pembangunan ekonomi (Gomez-Baggethun *et al.* 2010), modal sosial juga telah dianggap sebagai sumber potensial (Roseta-Palma *et al.* 2010), karena modal sosial memengaruhi efisiensi komunitas dalam memanfaatkan sumber daya.

Berdasarkan hasil analisis pengungkit (Gambar 3), diperoleh enam atribut dengan nilai lebih besar dari 1,5, atau dikatakan sensitif terhadap nilai indeks keberlanjutan, yakni (1) usia kepala keluarga pembudi daya, (2) alternatif usaha, (3) sosialisasi pekerjaan, (4) pengetahuan masyarakat tentang budi daya, dan (5) partisipasi keluarga dalam usaha budi daya. Kelima atribut tersebut merupakan faktor pengungkit atau atribut yang sensitif dalam suatu usaha budi daya rumput laut, sehingga untuk meningkatkan produksi rumput laut kelima atribut tersebut harus ditingkatkan lagi sehingga pengelolaannya dapat berkelanjutan.

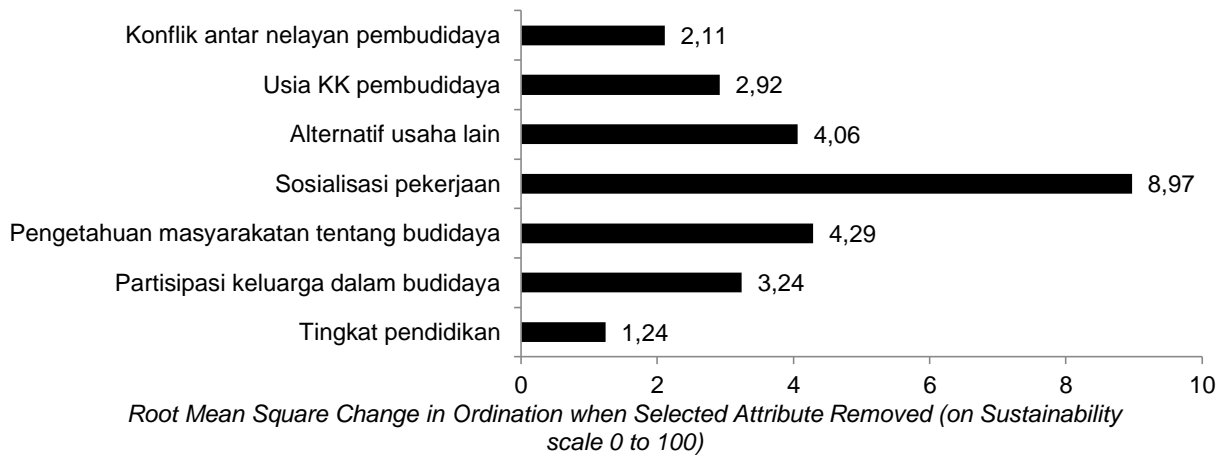
Dimensi Infrastruktur

Dalam budi daya rumput laut salah satu faktor yang turut memengaruhi keberlanjutan adalah infrastruktur, seperti teknologi dan beberapa infrastruktur pendukung lainnya. Menurut San (2012), untuk memperoleh hasil budi daya yang optimal perlu ada diversifikasi dalam penanaman sehingga rumput laut yang dibudidayakan dapat maksimal dari segi pertumbuhan dan kualitas. Selain itu, Rasyid (2004) menyatakan bahwa pengaruh lain dalam usaha budi daya rumput laut juga dapat ditimbulkan oleh implementasi teknologi, yaitu sistem atau metode penanaman.

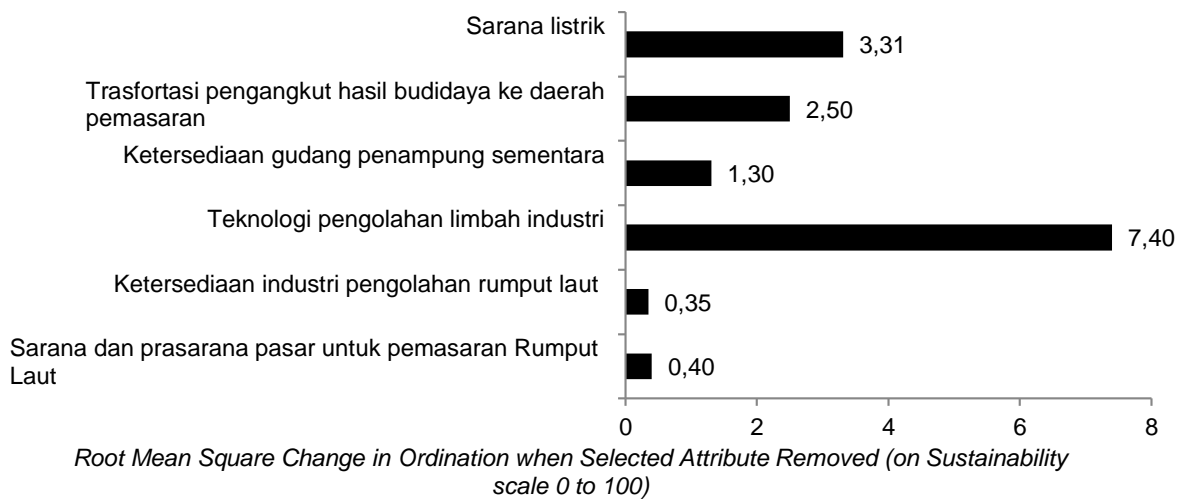
Dalam dimensi infrastruktur, beberapa atribut yang dianggap berpengaruh dimasukkan sebagai parameter kunci, mulai dari metode sampai pada penanganan pascapanen. Saat ini, industri pengolahan hasil budi daya dan sarana-prasarana pasar di P. Pari

belum tersedia. Rumput laut yang dibudidayakan langsung dijual kepada pengumpul dan selanjutnya dikirim ke luar pulau. Setiap pembudi daya memiliki gudang penampung sementara, tetapi kapasitasnya terbatas, sehingga jika musim panen tiba gudang tersebut tidak cukup untuk menampung. Transportasi laut yang khusus mengangkut hasil budi daya ke daerah pemasaran saat ini masih mengandalkan transportasi umum yang beroperasi setiap hari. Hal tersebut dirasa kurang efektif dalam proses pemasaran karena harus bergantung pada transportasi umum yang hanya satu kali dalam sehari. Sarana dan prasarana listrik sebenarnya telah ada tetapi pada sekitar tahun 2000-an listrik di P. Pari belum aktif 24 jam, hanya beroperasi beberapa jam saja dalam sehari, sehingga tidak mendukung pengelolaan hasil budi daya. Saat ini listrik di P. Pari telah aktif 24 jam sehingga dalam atribut pendukung dari dimensi infrastruktur telah terpenuhi. Sistem infrastruktur merupakan pendukung utama fungsi-fungsi sistem sosial dan sistem ekonomi dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Sistem infrastruktur dapat didefinisikan sebagai fasilitas atau struktur dasar, peralatan, instalasi yang dibangun dan yang dibutuhkan untuk berfungsinya sistem sosial dan sistem ekonomi masyarakat (Grigg *dalam* Kodoatie, 2003).

Analisis pengungkit (Gambar 4) menunjukkan bahwa terdapat 3 atribut yang memiliki nilai lebih dari 1,5 yang berarti atribut tersebut menjadi faktor pengungkit sehingga atribut tersebut harus diperbaiki serta ditingkatkan agar usaha budi daya rumput laut dapat berkelanjutan. Ketiga atribut tersebut ialah sarana listrik, transportasi pengangkut hasil budi daya ke daerah pemasaran, dan teknologi pengolahan limbah industri. Munculnya atribut yang sensitif tidak terlepas dari kondisi infrastruktur yang ada di P. Pari. Infrastruktur tersebut dianggap belum memadai sehingga menjadi faktor yang harus ditingkatkan agar dapat berkelanjutan guna mendukung usaha budi daya rumput laut di P. Pari.



Gambar 3 Atribut sosial yang menjadi faktor pengungkit keberlanjutan budi daya rumput laut.



Gambar 4 Atribut infrastruktur yang menjadi faktor pengungkit keberlanjutan budi daya rumput laut.

Dimensi Kelembagaan

Ada 4 atribut yang menjadi penentu keberhasilan usaha budi daya rumput laut pada dimensi kelembagaan, yakni peran lembaga keuangan, lembaga penyuluhan, dukungan pemerintah daerah, dan ketersediaan lembaga penjamin mutu.

Peran lembaga keuangan dalam usaha budi daya rumput laut. Sebanyak 68% responden menyatakan bahwa mereka telah menerima bantuan dari beberapa lembaga pemerintah yang didirikan di P. Pari, sehingga untuk memulai usaha budi daya rumput laut bantuan tersebut memang sangat efektif dan membantu, terutama bagi masyarakat yang tingkat perekonomiannya tergolong menengah ke bawah.

Lembaga penyuluhan dalam usaha budi daya. Menurut masyarakat, lembaga penyuluh dalam usaha budi daya rumput laut sangat membantu dan menjadi penentu keberhasilan usaha. Sebanyak 53% dari total responden merasa puas dengan kerja dan partisipasi penyuluh dalam membantu masyarakat untuk budi daya.

Dukungan pemerintah daerah dalam usaha budi daya. Dukungan dari pemerintah daerah sangat diharapkan, seperti memfasilitasi masyarakat mulai dari tahap budi daya sampai pemasaran hasil. Terkait hal ini, mayoritas responden (sekitar 50%) merasa belum puas atas dukungan pemerintah karena pemerintah belum sepenuhnya mendukung usaha budi daya yang mereka lakukan.

Ketersediaan lembaga penjamin mutu. Pemerintah seharusnya menyediakan lembaga penjamin mutu sehingga hasil budi daya masyarakat yang sampai pada konsumen merupakan hasil pilihan yang berkualitas baik. Mayoritas responden (83%) mengatakan bahwa belum ada penjamin mutu yang disediakan oleh pemerintah untuk menjamin setiap hasil budi daya yang mereka kerjakan.

Dari dimensi kelembagaan, semua atribut menjadi faktor pengungkit terhadap keberlanjutan budi daya; analisis RMS menunjukkan nilai > 1,5, atau sensitif. Kelima atribut tersebut merupakan faktor yang harus diperhatikan dan terus ditingkatkan agar tercapai keberlanjutan dari segi kelembagaan. Menurut

Acemoglu (2003), kelembagaan yang baik adalah kelembagaan yang dicirikan dengan tiga hal: (a) adanya insentif bagi masyarakat karena hak kepemilikan; (b) membatasi tindakan para politisi, elite, dan kelompok kepentingan untuk memperoleh keuntungan tanpa prosedur yang benar; (c) memberi kesempatan yang sama kepada masyarakat dalam meningkatkan kapasitas individu. Kelembagaan merupakan modal sosial yang dapat memberikan sumbangan penting dalam pembangunan ekonomi (Ikhsan 2000). Analisis keberlanjutan untuk dimensi kelembagaan dapat dilihat pada Gambar 5.

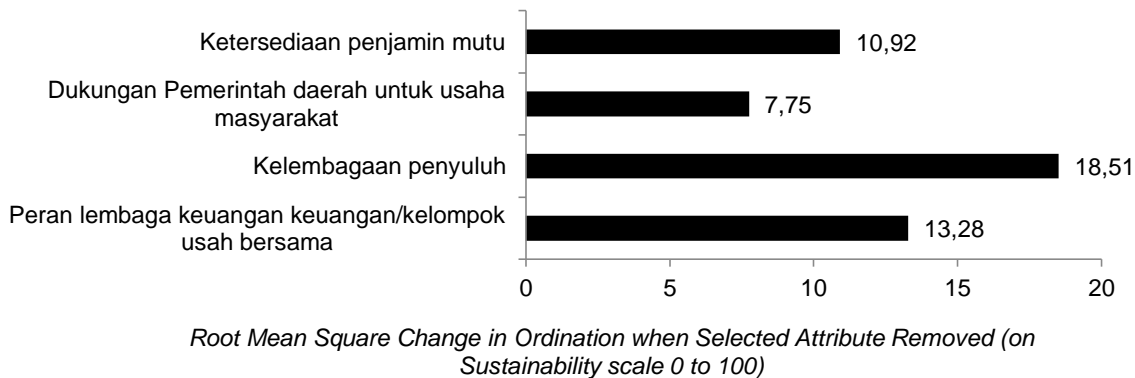
pengelolaannya, serta harus senantiasa melibatkan semua pemangku kepentingan, baik dari yang paling kecil pengaruhnya sampai yang paling besar memberikan dampak bagi pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan. Menurut Mawardi (2007), pengembangan pulau-pulau kecil cenderung berjalan sendiri-sendiri, tidak terintegrasi, dan acapkali timbul konflik kepentingan baik antar-sektor, sektor dengan daerah, serta antar-daerah.

KESIMPULAN

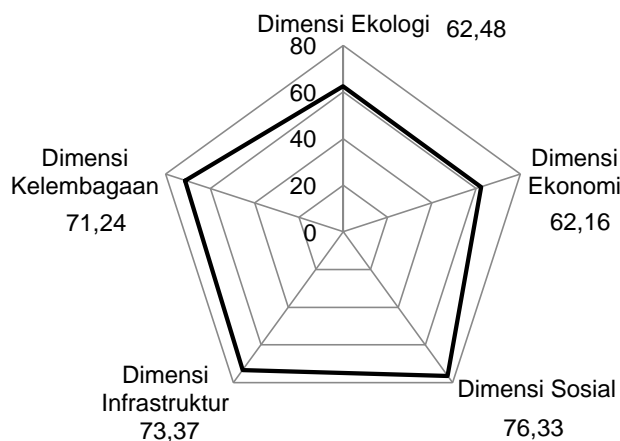
Analisis Keberlanjutan pada Setiap Dimensi

Berdasarkan hasil analisis MS (Gambar 6) diperoleh 4 dimensi yang masih harus diperbaiki, yakni dimensi ekologi, ekonomi, infrastruktur, dan dimensi kelembagaan. Keempat dimensi tersebut memiliki nilai kurang dari 75%, yang berarti cukup sesuai, sedangkan dimensi sosial dalam analisis tersebut bernilai 76%, yang berarti sustainabel atau masuk dalam kategori baik. Menurut Susilo (2003), nilai 51–75% dikategorikan cukup sesuai dan nilai 76–100% termasuk dalam kategori baik atau sustainabel. Pengelolaan yang terintegrasi dan berkelanjutan harus memiliki strategi yang tepat dalam proses

Analisis keberlanjutan dari usaha budi daya rumput laut mengindikasikan nilai yang menunjukkan skor cukup berlanjut karena setiap dimensi sangat berkaitan antara satu dan yang lainnya, sehingga untuk mencapai nilai keberlanjutan diperlukan nilai yang berlanjut untuk semua dimensi. Adapun rekomendasi pengelolaan yang tepat dan berkelanjutan adalah setiap faktor-faktor pendukung dalam pengelolaan usaha budi daya rumput laut yang masih memiliki nilai Kurang Berlanjut (<75%) harus diperbaiki dan ditingkatkan lagi. Dimensi yang masih memiliki nilai <75% ialah dimensi ekologi, ekonomi, infrastruktur, dan kelembagaan. Keempat dimensi ini



Gambar 5 Atribut kelembagaan yang menjadi faktor pengungkit keberlanjutan budi daya rumput laut.



Gambar 6 Nilai keberlanjutan setiap dimensi budi daya rumput laut.

harus diperbaiki dengan cara memacu setiap atribut di setiap dimensi yang memengaruhi keberlanjutan setiap dimensi, sehingga tercapai pengelolaan yang terintegrasi dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Acemoglu D. 2003. Root causes: a historical approach to assessing the role of institutions in economic development. *Finance and Development*. 40(2): 27–30.
- Arifianti AE, Anwar E, Nurjanah N. 2017. Penghambat tyrosinase dan aktifitas antioksidan bubuk rumput laut segar dan kering *Sargasum plagyophyllum*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 2(3): 488–493. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v20i3.19769>
- Alder J, Zeller D, Pitcher T., Sumaila R. (2002). A method for evaluating marine protected area management. *Coastal Management*. 30: 121–131. <https://doi.org/10.1080/089207502753504661>
- Basir A, Tarman K, Desniar D. 2017. Aktivitas antioksidan dan antibakteri alga hijau *Halimeda gracilis* dari Kepulauan Seribu. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(2): 211–218. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v20i2.17507>
- Dewi APWK, Ekawaty R. 2019. Potensi budi daya rumput laut dalam kaitannya dengan dampak perkembangan pariwisata di perairan Pantai Kutuh, Badung, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 5(1): 94–99. <https://doi.org/10.24843/jmas.2019.v05.i01.p12>
- Dewi APWK, Suryaningtyas ES. 2020. Pola pertumbuhan rumput laut yang menggunakan kantong dan tanpa kantong di perairan Pantai Kutuh, Badung, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 6(1): 147–151. <https://doi.org/10.24843/jmas.2020.v06.i01.p18>
- Fauzi A, Anna S. 2002. Evaluasi status keberlanjutan pembangunan perikanan: Aplikasi pendekatan rapfish (studi kasus perairan pesisir DKI Jakarta). *Jurnal Pesisir dan Lautan*. 4: 43–55.
- Freile PY, Robledo D, Azamar JA. 2006. Carrageenan of *Eucheuma isiforme* (Solieriaceae, Rhodophyta) from Yucatán, Mexico. I. Effect of extraction conditions. *Botanica Marina*. 49: 65–71. <https://doi.org/10.1515/BOT.2006.008>
- Gomez-Baggethun E, de Groot R, Lomas PL, Montes C. 2010. The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Jurnal Ecological Economics*. 69(6): 1209–1218. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.007>
- Ikhsan M. 2000. Reformasi institusi dan pembangunan ekonomi. *Jurnal Demokrasi dan HAM*. 1(2): November: 30–58
- Kodoatie RJ. 2003. *Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur*. Yogyakarta (ID): Pustaka Pelajar.
- Mawardi I. 2007. Urgensi keterpaduan lintas sektor dan daerah dalam pengembangan dan pemanfaatan pulau-pulau kecil. *Jurnal Pesisir dan Laut*. 8.
- Marzuki M. 2014. Desain Pengelolaan Budi daya Laut Berkelanjutan di Teluk Saleh Kabupaten Sumbawa. [Disertasi]. Bogor (ID): Program Pascasarjana IPB.
- Mako H, Koniyo Y, Muharam A. 2018. Penggunaan kantong pada metode *long line* terhadap pertumbuhan alga laut. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 6(1): 26–37
- Merdekawati W, Susanto AB. 2009. Kandungan dan komposisi pigmen rumput laut serta potensinya untuk kesehatan. *Squalen*. 4(2): 41–47. <https://doi.org/10.15578/squalen.v4i2.147>
- Michel De San. 2012. *The Farming of Seaweed-Implementation of a Regional Fisheries Strategy For The Eastern-Southern Africa and India Ocean Region*. Report/Rapport 10th European Development Fund.
- Neish IC. 2013. Social and economic dimensions of carrageenan seaweed farming in Indonesia. *Fisheries and Aquaculture Technical Paper*. 580: 61–89.
- Nurjannah. 2003. Prospek pemanfaatan rumput laut. Seminar Diversifikasi Rumput Laut. Makalah pada Seminar Rumput Laut, 3 Mei 2003. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor (ID).
- Prihastuti D, Abdassah M. 2019. Karagenan dan aplikasinya di bidang farmasetik. *Jurnal Majalah Farmasetika*. 4(5): 147–155. <https://doi.org/10.24198/farmasetika.v4i5.23066>
- Rasyid. 2004. Berbagai manfaat alga. *Jurnal Oseana*. 29(3): 9–15.
- Renhoran M, Noviendri D, Setyaningsih I, Uju. 2017. Ekstraksi dan purifikasi fukosantin dari *Sargassum* sp. sebagai anti-acne. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(2): 370–379. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v20i2.18105>
- Roseta-Palma C, Ferreira-Lopes A, Neves Sequeira T. 2010. Externalities in an endogenous growth model with sosial and natural capital. *Jurnal Ecological Economics*. 69(3): 603–612. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.09.008>
- Susilo SB. 2003. Keberlanjutan pembangunan pulau-pulau kecil: Studi kasus Kelurahan Pulau Panggang dan P. Pari Kepulauan Seribu [disertasi]. Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

- Setyaningsih H, Sumantadinata K, Palupi NS. 2012. Kelayakan usaha budi daya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dengan metode longline dan strategi pengembangannya di perairan Karimunjawa. *Manajemen IKM*. 7(2): 131–142.
- Yusuf RN, Niartiningih A, Rani C. 2010. Keberlanjutan Budi daya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty Di Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto. [Tesis]. Makassar (ID): Manajemen Lingkungan, Pengelolaan Lingkungan Hidup. Universitas Hasanuddin.