

**KEBERLANJUTAN USAHA TAMBAK BANDENG MELALUI PENDEKATAN  
MULTI-DIMENSIONAL SCALLING (MDS)****SUSTAINABILITY OF MILK FISH FARM USING MULTI-DIMENSIONAL  
SCALLING (MDS) APPROACH****Atini El Kifaf<sup>1)</sup>, Narni Farmayanti<sup>2)</sup>, Triana Gita Dewi<sup>3)</sup>**<sup>1)</sup> Alumni Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB University<sup>2)</sup> Dosen Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB University<sup>3)</sup> Dosen Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB University

Alamat e-mail: triana@apps.ipb.ac.id

**ABSTRACT**

*There are several threats to business sustainability of milkfish in Gresik which is one of the milkfish production centers of milkfish in East Java. This study aims to analyze the sustainability status of the milkfish pond business in Ujungpangkah District, Gresik Regency. The research was conducted in Ujung Pangkah District, Gresik Regency. Data processing and analysis methods are carried out using the Multi-Dimensional Scaling-Rapid Appraisal for Sustainability (MDS-Raps), which is a modification of the Rapid Appraisal for fisheries (Rapfish). The results showed that the sustainability status of the milkfish pond business in all dimensions, namely the ecological, economic, social and technological dimensions, were both in the moderately sustainable category. To increase sustainability, the ecological dimension can be prioritized because it has the lowest sustainability index. Suggestions that can be given are the need for government assistance to overcome the problem of flooding due to tides. Thus, the losses for farmers can be avoided.*

**Keyword:** milkfish, sustainability, MDS-Raps**ABSTRAK**

Terdapat beberapa ancaman pada keberlanjutan usaha tambak bandeng di Gresik yang merupakan salah satu sentra produksi ikan bandeng di Jawa Timur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis status keberlanjutan usaha tambak bandeng di Kecamatan Ujungpangkah Kabupaten Gresik. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Ujung pangkah Kabupaten Gresik. Metode pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan Multi-Dimensional Scaling-Rapid Appraisal for Sustainability (MDS-Raps) yang merupakan modifikasi dari Rapid Appraisal for fisheries (Rapfish). Hasil penelitian menunjukkan bahwa status keberlanjutan usaha tambak bandeng pada keempat dimensi, yaitu dimensi lingkungan, ekonomi, sosial, dan teknologi sama-sama berada pada kategori cukup berkelanjutan. Untuk meningkatkan keberlanjutan, dimensi lingkungan dapat menjadi prioritas utama karena memiliki indeks keberlanjutan paling rendah. Saran yang dapat diberikan yakni perlunya bantuan pemerintah untuk mengatasi masalah banjir akibat pasang surut air laut sehingga kerugian bagi petani dapat dihindari.

**Kata Kunci:** bandeng, keberlanjutan, MDS-Raps**PENDAHULUAN**

Keberlanjutan merupakan isu penting yang dikaji untuk banyak komoditas. Konsep keberlanjutan mengacu pada kemampuan untuk memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Hal ini dihadirkan sebagai semacam reaksi terhadap dampak negatif dari model ekonomi yang hanya bertujuan untuk keuntungan finansial tanpa mempertimbangkan aspek lingkungan dan sosial.

Pembangunan keberlanjutan terdiri dari keberlanjutan secara makro dan keberlanjutan secara mikro atau sectoral salah satunya sector perikanan. Permintaan perikanan secara global akan meningkat

dua kali lipat pada 30-50 tahun mendatang dan peningkatan produksinya diduga akan memberikan dampak negatif pada lingkungan (Pullin, RSV, Froese, R, Pauly, D. 2007). Disisi lain, perubahan penggunaan lahan budidaya dari perikanan menjadi Kawasan industri menjadi ancaman bagi keberlanjutan usaha budidaya perikanan. Salah satu komoditas yang mengalami ancaman tersebut adalah komoditas ikan bandeng yang dibudidayakan di Kabupaten Gresik (Agustin, M dan Hasan, F, 2021).

Kabupaten Gresik merupakan salah satu sentra produksi ikan bandeng di Jawa Timur yang mencakup 63 persen luas tambak di seluruh provinsi Jawa Timur, dan jumlah pembudidaya tambak sederhana sekitar 43 persen dari total jumlah petani tambak di Jawa Timur (KKP, 2021). Tahun 2019, Gresik menjadi salah

satu sentra produksi ikan bandeng, daerah Jawa timur laut ini menghasilkan kurang lebih 39.545 ton ikan bandeng per tahun (BPS Kabupaten Gresik 2021).

Ikan bandeng hasil tambak di Gresik telah memasuki pasar internasional. Namun, hanya pembudi daya tertentu yang dapat menyetorkan hasil tambaknya ke perusahaan tersebut, yaitu pembudi daya yang memiliki lahan lebih dari 10 ha, sedangkan pembudi daya yang hanya memiliki lahan 1 – 2 ha hanya dapat memasarkan hasil tambaknya secara lokal.

Secara teknis banyak tambak yang mengkonversi lahan hutan bakau yang kaya nutrisi menjadi tambak bandeng monokultur. Berkurangnya luasan lahan tambak itu memiliki konsekuensi terhadap lingkungan. Selain itu, tren penurunan nilai produksi ikan bandeng di Kabupaten Gresik (KKP, 2011) juga diduga mengganggu Ekonomi petani tambak bandeng. Dengan demikian, perlu analisis lebih lanjut terkait keberlanjutan tambak Bandeng.

Multi-Dimensional Scaling-Rapid appraisal for sustainability (MDS-Raps) merupakan modifikasi dari Rapid appraisal for fisheries (Rapfish). Metode ini memungkinkan analisis dilakukan dengan menggabungkan beberapa dimensi untuk melihat keberlanjutan usaha tambak bandeng seperti lingkungan, ekonomi, sosial dan teknologi.

Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keberlanjutan tambak bandeng di Kabupaten Gresik berdasarkan dimensi lingkungan, ekonomi, sosial dan teknologi.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengambilan data dilakukan pada 50 orang petani yang tambak bandeng. Petani tersebut merupakan anggota kelompok usaha tambak Bandeng di Desa Pangkah Wetan, Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik. Lokasi ini dipilih dengan pertimbangan bahwa Kecamatan Ujungpangkah merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Gresik yang menjadi sentra produksi ikan bandeng. Selain petani, penelitian ini juga melibatkan responden ahli yakni Kepala bidang perikanan budidaya Dinas Perikanan, penyuluh, dan ketua kelompok tani tambak.

Penelitian dilaksanakan sejak Januari 2021 hingga Maret 2022. Dimana pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi dan wawancara langsung dengan berpedoman pada pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner.

### Metode Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan alat analisis MDS-Raps. Dimana dimensi yang digunakan yakni dimensi lingkungan, ekonomi, sosial dan teknologi. Berdasarkan Fitra (2019), Muliawan et al. (2016), Purwohardijanto et al. (2006), Suwandi (2005), Susilo SB (2003), Yusuf (2016), dimensi dan atribut keberlanjutan yang dianalisis pada penelitian

ini antara lain 7 atribut dimensi lingkungan, 6 atribut dimensi ekonomi, 6 atribut dimensi sosial, dan 4 atribut dimensi teknologi (lampiran 1).

Adapun tahapan analisis menggunakan MDS-Raps adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis nilai indeks keberlanjutan hasil output Rap Analysis. Indeks tersebut menunjukkan status keberlanjutan dengan skala keberlanjutan yang digunakan, yaitu 0 – 25 (buruk), 26 – 50 (kurang), 51 – 75 (cukup), 76 – 100 (baik). Output Rap Analysis terdiri atas informasi *real fisheries*, *references*, dan *anchors*. *Real fisheries* merupakan nilai sumbu horizontal yang menunjukkan indeks keberlanjutan pada dimensi yang dianalisis. Sedangkan *references* dan *anchors* merupakan batasan data yang didasarkan pada penilaian (*good – bad*) dari setiap dimensi dan atributnya. *Reference* pada aplikasi Raps terdiri atas kondisi *good*, *bad*, *up*, dan *down*. Sementara *anchors* merupakan batasan-batasan jarak antara objek sehingga membentuk lingkaran penuh dengan pola cermin kebalikan. Jumlah anchor yang digunakan pada penelitian ini menggunakan rumus  $2 \times$  atribut. *Anchor point* tersebar melingkar utuh di atas (*up*) dan di bawah (*down*) sumbu x serta berfungsi untuk mengunci output analisis terhadap indeks ordinal.
2. Melakukan analisis sensitivitas atau *leverage attributes* dari hasil output *Leverage Analysis*. Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui atribut pengungkit utama. Atribut pengungkit utama merupakan atribut yang berpengaruh sensitif terhadap perubahan nilai indeks keberlanjutan. Semakin besar nilai *root mean square* (RMS), maka semakin besar peran atribut tersebut terhadap sensitivitas status keberlanjutan. Informasi tersebut diperoleh melalui dua cara, yaitu hukum nilai RMS atau *bar* ekstrim dan hukum nilai tengah atas atau nilai ekstrim dibagi 2.
3. Melakukan analisis monte carlo untuk memperhitungkan aspek ketidakpastian. Analisis monte carlo dilakukan untuk mengevaluasi dampak kesalahan acak/*random error* dengan selang kepercayaan 95%. Maksimal selisih antara nilai monte carlo dengan indeks keberlanjutan adalah 5%. Apabila nilai selisih tidak lebih dari 5% maka hasil analisis dianggap memadai untuk menduga status keberlanjutan karena risiko terjadinya error atau kesalahan pada model sangat kecil.
4. Melakukan validasi model berdasarkan nilai *squared correlation* ( $R^2$ ) dan stress.  $R^2$  merupakan ukuran kecocokan atau ketepatan (*goodness of fit measure*). Nilai  $R^2$  mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen. Semakin besar nilai  $R^2$  dan mendekati 1 (satu) maka data dapat dijelaskan dengan baik oleh model yang dihasilkan dan prediksi yang dibuat semakin akurat. Sedangkan nilai stress merupakan ukuran ketidakcocokan antara model dengan data yang sesungguhnya. Semakin rendah nilai stress dan mendekati 0 (nol)

maka semakin kecil ketidakcocokan model dengan data sesungguhnya.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Responden Petani**

Keseluruhan responden, yaitu sebanyak 50 responden berjenis kelamin laki-laki. Hal tersebut dikarenakan seluruh kegiatan budi daya baik dari pra hingga pascaproduksi dikelola oleh laki-laki. Responden didominasi oleh pembudi daya berusia 41–50 tahun sebanyak 38%. Tingkat pendidikan mayoritas responden adalah Sekolah Menengah Atas (SMA), yaitu sebesar 44%. Sebanyak 46% pembudi daya memiliki pengalaman usahatani antara 3 hingga 10 tahun. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pembudi daya memiliki pengalaman yang cukup sebagai bekal untuk melakukan budi daya bandeng. Responden pada penelitian ini didominasi oleh pembudi daya dengan luas lahan 6 hingga 10 Ha, yaitu sebesar 52% dengan mayoritas status lahan milik pribadi, yaitu sebesar 70% dari total responden.

Tabel 1. Karakteristik Responden Pembudidaya

Karakteristik	Klasifikasi	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Usia	30 – 40	13	26
	41 – 50	19	38
	51 – 60	18	36
Tingkat pendidikan	SD	1	2
	SMP	13	26
	SMA	22	44
	Perguruan tinggi	14	28
Pengalaman budi daya (tahun)	3 – 10	23	46
	11 – 20	16	32
	21 – 30	9	18
	> 30	2	4
	Luas lahan (Ha)	< 1	2
1 – 5		17	34
6 – 10		26	52
11 - 15		4	8
> 15		1	2
Status lahan	Milik pribadi	35	70
	Sewa	14	28
	Milik sendiri dan sewa	1	2

**Responden Pakar**

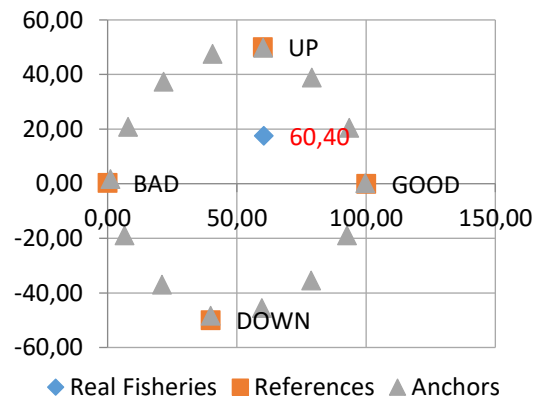
Responden pakar atau key person pada penelitian ini dipilih secara sengaja dengan melihat peran dan pengetahuan responden terhadap budi daya perikanan di Kabupaten Gresik dan Kecamatan Ujungpangkah secara khusus. Terdapat tiga responden pakar yang memberikan penilaian terkait atribut-atribut keberlanjutan. Ketiga responden memiliki peran dan jabatan yang berbeda-beda. Informasi tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Responden Pakar

Jabatan	Jumlah (orang)	Lingkup
Kepala bidang perikanan budidaya Dinas Perikanan	1	Kabupaten Gresik
Penyuluh	1	Desa Pangkah Wetan
Ketua kelompok tani tambak	1	Desa Pangkah Wetan

**Analisis Keberlanjutan Usaha Tambak Bandeng Dimensi Lingkungan**

Hasil MDS-Raps menunjukkan indeks keberlanjutan dimensi lingkungan sebesar 60,40 yang dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan kategori indeks ordinasi keberlanjutan, nilai tersebut mengindikasikan bahwa dimensi lingkungan pada usaha tambak bandeng memiliki status cukup berkelanjutan. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Wibowo *et al.* (2015) yang menunjukkan status keberlanjutan dimensi lingkungan budi daya air tawar cukup berkelanjutan dengan indeks sebesar 65,9.

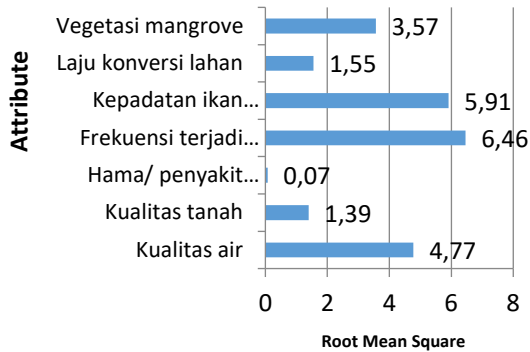


Gambar 2. Output rapfish ordination dimensi lingkungan

Analisis *leverage of attributes* dilakukan untuk mengetahui atribut yang berpengaruh sensitif terhadap perubahan indeks keberlanjutan. Gambar 3 menunjukkan output *leverage of attributes* dimensi lingkungan. Pada gambar tersebut terlihat bahwa atribut frekuensi terjadi banjir akibat air pasang laut memiliki nilai yang ekstrim. Artinya, atribut tersebut menjadi atribut yang paling berpengaruh sensitif terhadap keberlanjutan.

Berdasarkan hukum penentuan atribut pengungkit utama kedua, yaitu hukum nilai tengah atas, maka terdapat empat atribut yang berpengaruh sensitif terhadap keberlanjutan. Hasil tersebut diperoleh nilai atribut yang lebih tinggi dari pada nilai ekstrim dibagi dua. Selain frekuensi terjadi banjir akibat air pasang laut, atribut yang berpengaruh sensitive tersebut antara lain kepadatan ikan per ha, kualitas air, dan vegetasi mangrove. Sedangkan tiga atribut lainnya, yaitu laju konversi lahan, kualitas

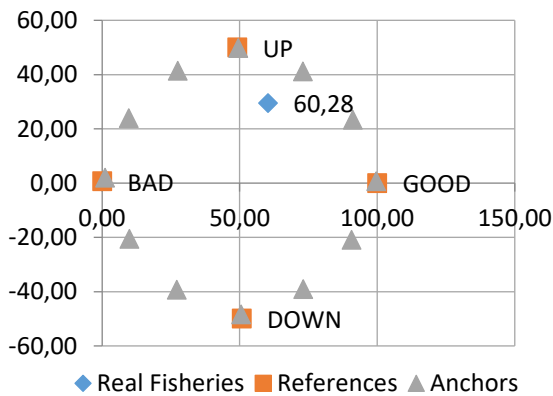
tanah, dan hama/ penyakit tidak terlalu berpengaruh terhadap keberlanjutan



**Gambar 3. Output leverage of attributes dimensi lingkungan**

**Dimensi Ekonomi**

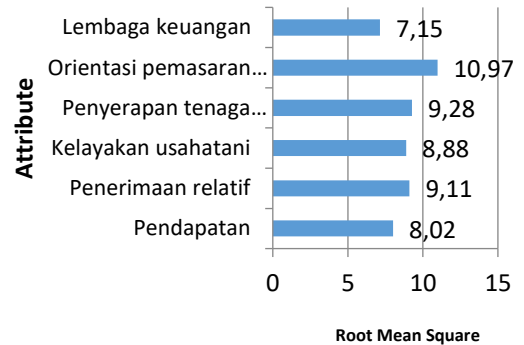
Indeks keberlanjutan dimensi ekonomi menunjukkan bahwa status keberlanjutan usaha tambak bandeng secara ekonomi berada pada kategori cukup berkelanjutan. Hal tersebut ditunjukkan pada nilai indeks sebesar 60,28 yang dapat dilihat pada Gambar 4. Artinya, budi daya tambak bandeng di Kecamatan Ujungpangkah memberikan keuntungan secara ekonomis bagi para pembudi daya. Hal tersebut didukung oleh penelitian Laksono (2020) yang menyatakan bahwa usaha budi daya ikan bandeng oleh salah satu pembudi daya di Desa Pangkah Wetan menguntungkan dan layak untuk dijalankan dan Zakiyah (2014) yang menyatakan bahwa status keberlanjutan perikanan budi daya di Kabupaten Gresik berada dalam kategori cukup berkelanjutan.



**Gambar 4. Output rapfish ordination dimensi ekonomi**

Berdasarkan analisis *leverage attributes*, diketahui bahwa atribut orientasi pemasaran perikanan memiliki pengaruh paling besar terhadap perubahan indeks keberlanjutan. Hal tersebut ditunjukkan dengan atribut orientasi pemasaran memiliki bar ekstrem dibanding dengan atribut lain yang dapat dilihat pada Gambar 5. Potensi perikanan budi daya bandeng di Kecamatan Ujungpangkah yang besar sudah seharusnya mampu membuka orientasi

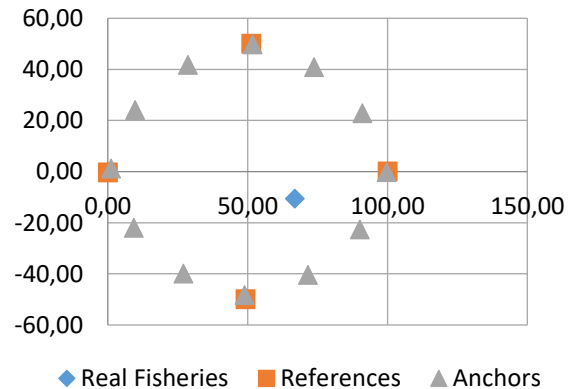
pemasaran yang lebih luas, namun saat ini, pemasaran masih sangat terbatas. Sedangkan berdasarkan hukum nilai tengah atas, keenam atribut termasuk atribut yang sensitif terhadap keberlanjutan karena memiliki nilai lebih dari 4,93.



**Gambar 5. Output leverage of attributes dimensi ekonomi**

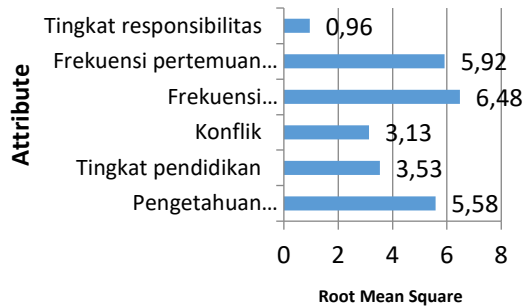
**Dimensi Sosial**

Hasil analisis *rapfish ordination* untuk dimensi sosial berada pada kategori cukup berkelanjutan. Indeks yang ditunjukkan dari output rapfish ordination adalah sebesar 66,87 yang dapat dilihat pada Gambar 6. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Muliawan *et al.* (2016) dan Zakiyah (2014) yang menyatakan bahwa status keberlanjutan usahatani budi daya di Kabupaten Gresik berada pada status cukup berkelanjutan.



**Gambar 6. Output rapfish ordination dimensi sosial**

Berdasarkan hasil analisis *leverage attributes*, atribut frekuensi penyuluhan dan pelatihan menjadi atribut yang paling berpengaruh sensitif terhadap keberlanjutan. Hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 7. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan biasanya dilakukan lebih dari sekali dalam tiga bulan. Frekuensi tersebut dapat dikatakan cukup sering.

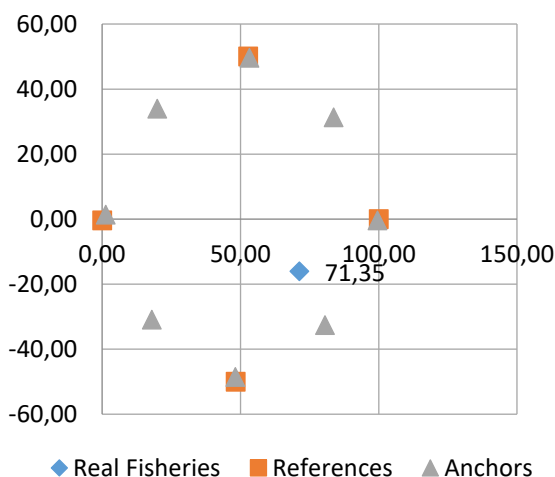


**Gambar 7. Output leverage of attributes dimensi sosial**

Selain atribut frekuensi penyuluhan dan pelatihan, terdapat 3 atribut lainnya yang berpengaruh sensitif terhadap keberlanjutan. Atribut tersebut antara lain, frekuensi pertemuan warga, pengetahuan lingkungan perikanan, dan tingkat pendidikan. Sementara dua atribut lainnya tidak terlalu berpengaruh terhadap perubahan indeks keberlanjutan.

**Dimensi Teknologi**

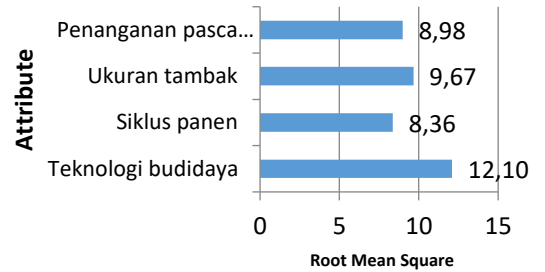
Nilai indeks keberlanjutan dimensi teknologi sebesar 71,35 menunjukkan bahwa status keberlanjutan usaha tambak bandeng di Kecamatan Ujungpangkah pada dimensi teknologi berada pada kategori cukup berkelanjutan. Indeks keberlanjutan tersebut disajikan pada Gambar 8. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Muliawan *et al.* (2016). Hasil penelitian serupa juga dilakukan oleh Nababan *et al.* (2007) pada objek perikanan tangkap di Kabupaten Tegal dan Suryana *et al.* (2012) pada objek pengelolaan ikan kakap merah di perairan Tanjungpandan.



**Gambar 8. Output rapidfish ordination dimensi teknologi**

Dimensi teknologi pada penelitian ini menggunakan 4 atribut, meliputi teknologi budi daya, siklus panen, ukuran tambak per petak, dan kegiatan pasca panen. Penilaian atribut kegiatan pasca panen

menggunakan skala biner, yaitu ada atau tidak kegiatan tersebut. Berdasarkan hasil analisis *levelrage attributes*, diketahui bahwa teknologi budi daya menjadi atribut yang paling berpengaruh sensitif terhadap keberlanjutan. Hal tersebut dapat dilihat bahwa bar pada atribut tersebut memiliki nilai ekstrim yang disajikan pada Gambar 9.

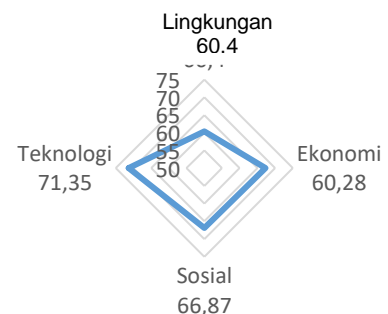


**Gambar 9. Output leverage of attributes dimensi teknologi**

Berdasarkan hukum nilai tengah atas, keempat atribut dimensi teknologi berpengaruh sensitif terhadap keberlanjutan. Hal tersebut dikarenakan nilai yang dihasilkan pada analisis *leverage attributes* keempat atribut lebih dari 6,5 atau hasil bagi dua dari nilai ekstrim.

**Status Keberlanjutan Usaha Tambak Bandeng**

Hasil analisis keberlanjutan secara multi dimensi menunjukkan status keberlanjutan usaha tambak bandeng di Kecamatan Ujungpangkah adalah cukup berkelanjutan. Artinya, usaha tambak bandeng secara lingkungan, ekonomi, sosial, dan teknologi layak untuk tetap dijalankan dan dapat terus dikembangkan. Nilai indeks masing-masing dimensi keberlanjutan diilustrasikan melalui diagram layang seperti pada Gambar 10. Berdasarkan hasil analisis, dimensi keberlanjutan yang memiliki nilai indeks terbesar adalah dimensi teknologi. Namun, secara simultan, keempat dimensi masih membutuhkan pengembangan dan peningkatan terhadap atribut-atribut yang dilakukan penilaian terutama pada dimensi lingkungan. Sementara atribut pengungkit utama dengan kategori baik, seperti frekuensi penyuluhan dan pelatihan harus dipertahankan.



**Gambar 10. Diagram layang nilai indeks keberlanjutan usaha tambak bandeng di Kecamatan Ujungpangkah**

Tahap terakhir pada analisis keberlanjutan MDS-Raps adalah validasi model. Validasi model pada *software* Rapsfish dapat dilihat melalui analisis monte carlo dan nilai stress serta  $R^2$ . Pendekatan pertama dilakukan dengan melihat selisih antara nilai hasil *rapsfish ordination* dengan monte carlo. Hasil selisih tersebut disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. Hasil analisis monte carlo dengan selang kepercayaan 95%**

Dimensi	Hasil		Selisih
	<i>Rapsfish ordination</i>	<i>Monte carlo</i>	
Lingkungan	60,40	61,10	0,70
Ekonomi	60,28	59,93	0,35
Sosial	66,87	67,28	0,41
Teknologi	71,35	70,75	0,60

Berdasarkan hasil analisis monte carlo di atas, risiko terjadinya kesalahan atau *error* pada model sangat kecil. Hal tersebut ditunjukkan melalui hasil selisih yang tidak melebihi perbedaan maksimum, yaitu 5%.

**Tabel 7. Hasil validasi model keberlanjutan usaha tambak bandeng untuk beberapa parameter statistik**

Dimensi	Nilai	
	<i>Stress</i>	$R^2$
Lingkungan	0,145	0,945
Ekonomi	0,146	0,942
Sosial	0,154	0,941
Teknologi	0,166	0,931

Tabel 7 menunjukkan hasil validasi model menggunakan parameter nilai *stress* dan  $R^2$ . Nilai *stress* sebagai ukuran ketidakcocokan antara model dengan data yang sebenarnya. Sebaliknya, nilai  $R^2$  sebagai ukuran ketepatan yang mengukur kemampuan model dalam menjelaskan variasi variabel terikat yang digunakan. Berdasarkan hasil pada Tabel 11, keempat dimensi memiliki nilai *stress* di bawah 20% dan mendekati 0 (nol). Hal tersebut mengindikasikan bahwa model memiliki kedekatan atau mirip dengan keadaan sesungguhnya karena nilai ketidakcocokan yang sangat kecil. Maka berdasarkan kedua nilai parameter tersebut, model pada analisis keberlanjutan usaha tambak bandeng di Kecamatan Ujungpangkah dapat dikatakan baik dan cukup mewakili empat dimensi di dalamnya.

**KESIMPULAN**

1. Status keberlanjutan tambak bandeng dalam dimensi lingkungan, ekonomi, sosial dan teknologi berada pada kategori cukup berkelanjutan.
2. Pengembangan dapat diprioritaskan pada dimensi lingkungan karena memiliki indeks keberlanjutan

paling rendah, terutama untuk mengatasi masalah banjir akibat pasang surut air laut sehingga kerugian petani dapat dihindari.

**SARAN**

1. Pemerintah dan dinas terkait, yakni Dinas Perikanan perlu membuat kebijakan untuk menangani permasalahan banjir akibat air pasang laut agar risiko terjadi kerugian dapat dihindari.
2. Pemerintah dan dinas terkait membantu pembudi daya untuk memperluas skala pemasaran hasil panen mengingat hasil produksi yang dihasilkan pada usaha tambak bandeng di Kecamatan Ujungpangkah cukup besar. Serta perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk menganalisis saluran pemasaran yang terjadi dari hasil panen usahatan tambak bandeng di Kecamatan Ujungpangkah.

**DAFTAR ISI**

Agustin, MS dan Hasan, F. 2021. Analisis Keberlanjutan Usaha Budidaya Bandeng. Jurnal ilmiah mahasiswa agroinfo galuh, Bolume 8, Nomor 3, September 2021: 737-751.

[BPS] Badan Pusat Statistik, Kabupaten Gresik. 2021. Statistik Perikanan dan Peternakan Kabupaten Gresik 2018-2019. Gresik: BPS Kabupaten Gresik.

Fitra ND. 2019. Analisis Keberlanjutan Usahatan Minapadi di Kecamatan Pacet Kabupaten Bandung [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

[KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2021. Kelautan dan Perikanan dalam Angka. Jakarta: KKP.

Laksono SA. 2020. Analisa Kelayakan Usaha Budidaya Ikan Bandeng (Chanoschanos) di Desa Pangkah Wetan Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik [skripsi]. Malang (ID): Universitas Muhammadiyah Malang.

Muliawan I, Zamroni A, Priyatna FN. 2016. Kajian Keberlanjutan Pengelolaan Budi daya Ikan Bandeng di Gresik. Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. 6(1): 25-35. doi: 10.15578/jksekp.v6i1.2607

Pullin, R.S.V, Froese, R., Pauly, D. 2007. Indicators for The Sustainability of Aquaculture. Ecological and Genetic Implications of Aquaculture Activities 53-72

Susilo SB. 2003. Keberlanjutan Pembangunan Pulau-Pulau Kecil: Studi Kasus Kelurahan Pulau Panggang dan Pulau Pari, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Suwandi. 2005. Keberlanjutan Usahatan Padi Sawah-Sapi Potong Terpadu di Kabupaten Sragen: Pendekatan RAP-CLS [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Yusuf M. 2016. Model Pengelolaan Lingkungan Estuaria Sungai Tallo Kawasan Perkotaan Makassar [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Pengembangan Wilayah dan Kota. [diunduh 2022 Juni 7]; 10(4): 453-465.

Zakiyah DM. 2014. Pengembangan Perikanan Budidaya: Efektivitas Program Minapolitan dalam Pengelolaan Perikanan Budidaya Berkelanjutan di Kabupaten Gresik. Jurnal

**Lampiran 1. Atribut dan Skala yang digunakan setiap dimensi**

No	Atribut	Definisi	Indikator
<b>1 Dimensi lingkungan</b>			
1.1	Kualitas air	Sifat air dan kandungan energi atau komponen lain dalam air. Penelitian ini menggunakan parameter fisik berupa warna dan kejernihan air sebagai indikator kualitas air.	Fitra (2019): (0) sangat keruh dan coklat (1) keruh dan coklat kehijauan (2) cukup jernih dan hijau (3) jernih dan hijau kebiruan
1.2	Kualitas tanah	Sifat dan unsur yang terdapat dalam tanah dasar tambak. Parameter yang digunakan adalah tekstur tanah dimana tekstur tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan klekap.	Purwohardijanto et al. (2006): (0) buruk (lempung berpasir) (1) lempung liat berpasir (sedang) (2) liat berlumpur (baik) (3) liat (sangat baik)
1.3	Hama/ penyakit terhadap ikan	Jumlah hama/ penyakit yang menyerang ikan bandeng.	Fitra (2019): (0) tinggi (> 5) (1) sedang (4 – 5) (2) rendah (1 – 3) (3) tidak ada
1.4	Frekuensi terjadi banjir akibat air pasang laut	Frekuensi terjadinya banjir yang disebabkan air pasang laut yang menggenangi tambak sehingga menghambat proses pemeliharaan maupun produksi ikan bandeng dalam satu tahun.	(0) lebih dari 2 kali dalam setahun (1) 2 kali dalam setahun (2) kurang dari 2 kali dalam setahun (3) tidak pernah
1.5	Kepadatan ikan (ekor/ha)	Jumlah ekor ikan bandeng yang dibudidayakan dalam satu hektare.	Suwandi (2005): (0) jarang (2000 – 3000) (1) sedang (3001 – 6000) (2) padat (6001 – 12000) (3) sangat padat (>12000)
1.6	Laju konversi lahan	Perubahan fungsi sebagian atau seluruh kawasan lahan dari fungsi semula.	Yusuf (2016): (0) sangat tinggi (76–100%) (1) tinggi (51 – 75%) (2) sedang (26 – 50%) (3) kurang (0 – 25%)
1.7	Vegetasi mangrove	Kerapatan relatif (KR) atau jumlah tegakan mangrove dalam satu hektare.	Yusuf (2016): (0) kerapatan jarang (< 1000 pohon/ ha) (1) cukup padat (1000 – 1500 pohon/ ha) (2) padat (> 1500pohon/ ha)
<b>2 Dimensi ekonomi</b>			
2.1	Pendapatan	Balas jasa terhadap pembudidaya sebagai pengelola tambak. Parameter yang digunakan adalah rata-rata pengeluaran per kapita per bulan, yaitu sebesar	Modifikasi Rappfish: (0) di bawah rata-rata pengeluaran per kapita (< Rp581.324) (1) setara atau mendekati rata-rata pengeluaran per kapita

		Rp581.324,00.	(2) di atas rata-rata pengeluaran per kapita (Rp581.324)
2.2	Penerimaan	Ukuran nilai produksi yang diterima pembudidaya yang dinyatakan sebagai hasil kali dari total produksi dengan harga jual. Parameter yang digunakan adalah Upah Minimum Kabupaten (UMK) Gresik Tahun 2020 sebesar Rp4.197.030,00.	Muliawan <i>et al.</i> (2016): (0) di bawah upah minimum kota (UMK) (< Rp4.000.000) (1) setara atau mendekati UMK (Rp4.000.000 – 4.197.000) (2) di atas UMK (>Rp4.197.000)
2.3	Kelayakan usahatani	Tingkat kelayakan usahatani budidaya tambak bandeng menggunakan parameter R/C <i>ratio</i> atau perbandingan antara penerimaan dan total biaya.	(0) tidak layak (R/C < 1) (1) impas (R/C = 1) (2) layak (R/C > 1)
2.4	Penyerapan tenaga kerja	Jumlah partisipasi tenaga kerja dalam kegiatan usahatani budidaya.	Modifikasi Rappfish: (0) tidak ada/mandiri (1) rendah (1 – 2) (2) sedang (3 – 5) (3) tinggi (> 5)
2.5	Target pemasaran perikanan	Lokasi tujuan wilayah pemasaran hasil produksi budi daya ikan bandeng.	Rappfish: (0) pasar lokal (1) pasar provinsi (2) pasar nasional (3) pasar internasional
2.6	Lembaga keuangan (bank/ kredit)	Ketersediaan lembaga keuangan dalam membantu pemenuhan modal dan keikutsertaan pembudidaya di dalamnya.	Suwandi (2005): (0) tidak ada (1) ada tapi hanya menjangkau sebagian pembudidaya (2) menjangkau seluruh pembudidaya
<b>3 Dimensi sosial</b>			
3.1	Pengetahuan lingkungan perikanan	Pengetahuan pembudidaya terkait pengelolaan air maupun lingkungan budi daya yang baik dan benar.	Rappfish: (0) sangat minim (pengetahuan terbatas mengenai proses budi daya) (1) cukup (sekadar mengetahui proses budi daya secara tradisional) (2) luas (mengetahui teknologi budi daya terbaru) (3) sangat luas (mengetahui dan mengaplikasikan teknologi budi daya terbaru)
3.2	Tingkat pendidikan	Tingkat Pendidikan pembudidaya ikan bandeng.	Rappfish: (0) SD (1) SMP (2) SMA (3) perguruan tinggi
3.3	Konflik	Dampak konflik antar pembudidaya terhadap kegiatan kelompok budi daya ikan maupun proses budi daya.	Muliawan <i>et al.</i> (2016): (0) sangat berat (menghambat kegiatan budi daya dan memecah kelompok budi daya)



			(1) berat (memecah kelompok budi daya) (2) wajar (ada, namun tidak menghambat kegiatan budi daya) (3) tidak ada
3.4	Frekuensi penyuluhan dan pelatihan	Jumlah kegiatan penyuluhan dan pelatihan kepada pembudidaya dalam satu musim.	(0) sekali dalam satu musim (1) lebih dari sekali dalam satu musim (2) sekali tiga bulan (3) lebih dari sekali dalam tiga bulan
3.5	Frekuensi pertemuan antar warga pengelolaan sumberdaya perikanan	Jumlah kegiatan yang dilakukan atau pertemuan antar pembudidaya dalam kelompok budi daya ikan maupun kelompok persatuan tani tambak dalam satu periode.	Susilo (2003): (0) sekali dalam satu musim (1) lebih dari sekali dalam satu musim (2) sekali satu bulan (3) lebih dari sekali dalam satu bulan
3.6	Tingkat responsibilitas	Bentuk tanggungjawab pembudidaya terhadap lingkungan sekitar tambak maupun sebagai anggota Pokdakan.	(0) tidak ada (acuh terhadap lingkungan sekitar tambak dan kurang berpartisipasi dalam kegiatan kelompok) (1) kurang (kurang memperhatikan lingkungan sekitar tambak dan kurang berpartisipasi dalam kegiatan kelompok) (2) baik (memperhatikan lingkungan sekitar tambak dan berpartisipasi aktif dalam kelompok) (3) sangat baik (sangat memperhatikan lingkungan sekitar dan berpartisipasi aktif dalam kelompok)
<b>4</b>	<b>Dimensi teknologi</b>		
4.1	Teknologi budidaya	Sistem budi daya yang diterapkan pada tambak.	Rapfish: (0) tradisional (1) semi intensif (2) intensif
4.2	Siklus panen	Waktu yang dibutuhkan dari proses pra produksi hingga panen.	Modifikasi Rapfish: (0) 6 bulan (1) 5 – 6 bulan (2) 4 – 5 bulan (3) < 4 bulan
4.3	Ukuran tambak	Luas tambak	Modifikasi Rapfish: (0) < 1 ha (1) 1 – 2 ha (2) 2 – 3 ha (3) > 3 ha
4.4	Penanganan pasca panen	Keberadaan kegiatan penanganan pasca panen.	Rapfish: (0) tidak ada (1) ada

Sumber: Fitra (2019), Muliawan *et al.* (2016), Purwohardijanto *et al.* (2006), Suwandi(2005), Susilo SB (2003), Yusuf (2016)