

Analisis Budi Daya Lobster Berkelanjutan di Lombok, Nusa Tenggara Barat

Sustainable Management of Lobster Farming in Lombok, West Nusa Tenggara

*Abdari Rohmanurcaesari¹, Eva Anggraini¹ dan Nurliah Buhari²

¹Institut Pertanian Bogor

Jl. Raya Dramaga, Babakan, Kec. Dramaga, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16680, Indonesia

²Universitas Mataram

Jl. Majapahit No.62, Gomong, Kec. Selaparang, Kota Mataram, Nusa Tenggara Bar. 83115, Indonesia

ARTICLE INFO

Diterima tanggal : 3 November 2023

Perbaikan naskah: 23 April 2024

Disetujui terbit : 23 Mei 2024

*Korespondensi penulis:

Email: sesanurcaesar@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jksekp.v14i1.13475>



ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat kelayakan usaha dan merumuskan pengelolaan usaha budi daya lobster yang berkelanjutan di Lombok, Nusa Tenggara Barat dengan melihat dari dimensi ekologi, ekonomi, kelembagaan, sosial dan teknologi. Kelayakan dihitung dengan analisis biaya manfaat dan keberlanjutan usaha dilihat dengan analisis RAPFISH (*Rapid Appraisal for Fisheries*). Lokasi penelitian dilakukan di kecamatan Jerowaru. Penentuan responden dilakukan menggunakan purposive sampling. Jumlah responden ditentukan dengan rumus Slovin didapat hasil 92 pembudidaya, akan tetapi untuk mengantisipasi outlier data maka diambil 99 pembudidaya. Berdasarkan data yang telah diolah memiliki hasil bahwa pada kapasitas usaha 8 lubang, 12 lubang dan 16 lubang layak, sedangkan pada kapasitas usaha 4 lubang tidak layak. Hasil indeks keberlanjutan menunjukkan bahwa dimensi ekologi, dimensi ekonomi, dan dimensi sosial adalah cukup berkelanjutan, dimensi teknologi adalah kurang berkelanjutan, dan dimensi kelembagaan adalah tidak berkelanjutan.

Kata Kunci: akuakultur; budi daya lobster; kelayakan usaha; keberlanjutan usaha; Pulau Lombok

ABSTRACT

The purpose of this study is to look at business feasibility and formulate sustainable management of lobster farming in Lombok, West Nusa Tenggara by looking at the ecological, economic, institutional, social and technological dimensions. Feasibility is calculated by benefit cost analysis and business sustainability is seen by RAPFISH (*Rapid Appraisal for Fisheries*) analysis. The research location was in Jerowaru sub-district. Determination of respondents was done using purposive sampling. The number of respondents was determined by the Slovin formula, resulting in 92 cultivators, but to anticipate data outliers, 99 cultivators were taken. Based on the data that has been processed, the results show that the business capacity of 8 holes, 12 holes and 16 holes is feasible, while the business capacity of 4 holes is not feasible. The results of the sustainability index show that the ecological dimension, economic dimension, and social dimension are quite sustainable, the technological dimension is less sustainable, and the institutional dimension is unsustainable.

Keywords: aquaculture; lobster farming; business feasibility; business sustainability; Lombok Island

PENDAHULUAN

Perikanan budi daya telah menjadi industri pangan yang berkembang pesat di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Pada tahun 2020, total produksi perikanan dunia adalah 178 juta ton dimana 49% dari jumlah tersebut atau sekitar 88 juta ton merupakan produksi dari sektor akuakultur (FAO, 2022). Di Indonesia kinerja produksi perikanan budi daya menunjukkan tren positif, dimana pada 2021 total produksi perikanan budi daya sebesar 3,66 juta ton naik 19,82% pada tahun 2022 atau mencapai 4,39 juta ton. Kenaikan tersebut lebih tinggi dibanding dengan perikanan tangkap yaitu total produksinya pada tahun 2021 ke tahun 2022 memiliki kenaikan sebesar 7,14% saja. Jumlah total produksi perikanan tangkap pada tahun 2022 juga masih dibawah perikanan budi daya yaitu sebesar 2,01 juta ton. (KKP, 2022)

Pertumbuhan perikanan budi daya di masa yang akan datang merupakan kunci dari penyediaan pasokan ikan dalam sistem perikanan untuk pangan nasional, regional dan global, di samping itu tentunya juga akan menyerap banyak tenaga kerja dan di saat yang sama, menjaga ikan agar tersedia di tingkat harga yang layak bagi konsumen yang minim sumber daya. Salah satu budi daya komoditas perikanan yang sedang dikembangkan di Indonesia adalah lobster. Lobster adalah salah satu komoditas perikanan yang bernilai jual tinggi karena tingginya permintaan pasar untuk di wilayah Asia, Eropa dan Amerika. Lobster diperoleh dari hasil penangkapan namun berjalannya waktu sulitnya memperoleh lobster ukuran konsumsi (30 cm ke atas) di alam lepas maka sejak tahun 2000 lobster mulai dibudidayakan dengan cara pembesaran

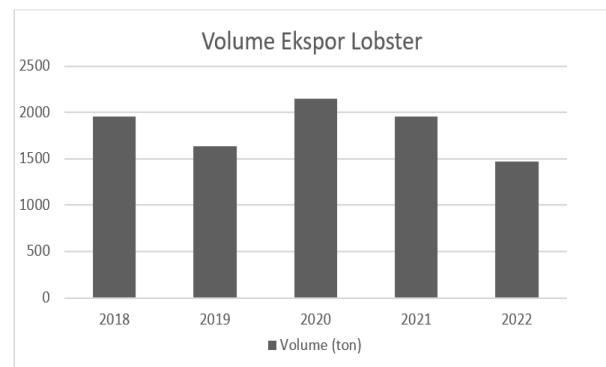
dari bibit lobster yang diperoleh dari alam dengan ukuran kurang lebih 10 cm dengan masa budi daya selama 18 - 24 bulan (Witomo, 2015).

FAO (2023) menyatakan bahwa lobster merupakan salah satu produk perikanan termahal dalam perdagangan internasional. Rata-rata harga ekspor lobster mencapai US\$ 20,66 per kilogram lebih tinggi dibandingkan udang vaname yang memiliki rata-rata harga ekspor sekitar US\$ 6,27 per kilogram dan tuna (*frozen*) US\$ 2 per kilogram.

Saat awal pandemi COVID-19 menyebabkan harga lobster sempat menurun karena banyak restoran yang tutup, akan tetapi tahun 2021 harga lobster mulai kembali. Menurut FAO (2021) pada awal musim penangkapan yaitu bulan Mei, harga lobster adalah CAD 8,00 (US\$ 6,30) per pon. Di akhir musim, harga telah naik 38 persen menjadi CAD 11,00 (US\$ 8,66) per pon (US\$ 8,66). Prospek jangka panjang untuk lobster cerah. Diperkirakan pada tahun 2020, pasar lobster global mencapai nilai US\$ 5,66 miliar, dan pasar tersebut diperkirakan akan tumbuh lebih lanjut 10,1 persen selama periode 2021 - 2026. Karena pengurangan tarif UE untuk lobster Kanada, pasar Eropa diperkirakan akan tumbuh kuat selama periode ini (FAO, 2021).

Pulau Lombok memiliki potensi besar untuk budi daya lobster baik dari segi lokasi maupun keberadaan benih (Soebjakto, 2020). Ekosistem pesisir Pulau Lombok yang didominasi oleh ekosistem terumbu karang membuat kelimpahan individu anakan lobster menjadi sangat tinggi (Achmad, 2012). Hasil penelitian Vitner *et al.* (2019) di Lombok Tengah, ditemukan sebanyak 6 jenis lobster, dimana 2 jenis dominan yaitu lobster mutiara (45,5%) dan lobster pasir 44,5% dari total tangkapan. Hubungan panjang dan berat memiliki pola alometrik negatif (lobster mutiara $b=2,04$ dan lobster pasir $=1,2$). Pertumbuhan tergolong lambat dengan koefisien laju pertumbuhan 0,2-0,49 per tahun. Begitu juga recruitment per biomass dari populasi juga rendah dan eksploitasi tergolong tinggi yaitu 0,6. Kemampuan tumbuh yang lambat dengan recruitment yang rendah serta eksploitasi tinggi, potensial mengganggu keberlanjutan populasi lobster dimasa yang akan datang. Namun disisi lain, terdapat tantangan yang harus ditanggung oleh berbagai stakeholder terkait. Saat ini sebagian besar pembudidaya yang berada di Desa Jerowaru, Desa Paremas, dan Desa Ekas hanya memiliki 4 lubang keramba atau bahkan kurang dari itu. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan biaya produksi karena beberapa biaya seperti biaya transportasi yang ditanggung akan sama dengan pembudidaya dengan kapasitas usaha 8 lubang atau lebih. Jika

biaya produksi meningkat, efisiensi budi daya lobster dapat menurun, bahkan mengakibatkan kerugian. Apabila situasi ini semakin parah, motivasi pembudidaya untuk budi daya lobster akan hilang. Ditambah lagi menurut penelitian dari Erlania (2016) menunjukkan masyarakat lebih memilih menjual langsung benih lobster hasil tangkapan karena resiko lebih kecil dibanding melakukan budi daya pembesaran. Selain itu tingginya kuantitas dan frekuensi permintaan dari luar Indonesia menyebabkan harga benih meningkat drastis. Pada penelitian yang dilakukan oleh Budiyo (2021) menyatakan bahwa maraknya aktivitas ilegal penjualan benih untuk pasokan luar negeri tentu akan mengganggu *supply-demand* harga benih normal, benih bening lobster pasir antara Rp2.000,00–Rp3.000,00, jika harga lobster pasir sudah di angka Rp5.500,00 berarti karena ada kegiatan penyelundupan. Harga bibit bening lobster mutiara Rp12.000,00–Rp13.000,00 jika harga lobster mutiara sudah diatas harga tersebut berarti ada kegiatan penyelundupan. Harga umum rata-rata yakni Rp3.000/ekor untuk BBL lobster pasir, dan Rp. 13.000/ekor untuk BBL lobster mutiara. Apabila keinginan pembudidaya untuk budi daya lobster menurun pada akhirnya akan menyebabkan penurunan pasokan lobster. Keadaan ini mulai terlihat pada volume ekspor lobster dari tahun ke tahun yang ditunjukkan pada data volume ekspor KKP (2022) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Volume Ekspor Lobster.

Sumber: KKP (2022).

Volume ekspor lobster dapat menjadi salah satu parameter bahwa terdapat penurunan pasokan lobster karena hampir seluruh hasil budi daya lobster di Indonesia dikirim ke luar negeri. Data volume ekspor KKP (2022) menunjukkan terdapat kecenderungan penurunan volume ekspor lobster dari tahun 2018 sampai 2022. Berkurangnya pasokan lobster akan menciptakan kelangkaan di pasar dan pada akhirnya mendorong kenaikan harga (Taridala, 2018).

Penelitian dari Susanti (2018) menunjukkan pembudidaya lobster di Lombok belum aktif dalam mencari informasi pasar dan memasarkan produknya, akses ke lembaga keuangan kurang, serta belum aktif mengupayakan agar usaha lobster lebih berkembang dan menguntungkan di masa mendatang. Dalam penelitian yang dilakukan Lestari (2019) di Lombok juga menunjukkan bahwa pemerintah perlu menambah petugas dalam melakukan pengawasan, pemantauan dan evaluasi di setiap program pemberdayaan masyarakat, khususnya pembudidaya lobster. Para pembudidaya juga belum memperhatikan faktor-faktor yang berkaitan dengan keseimbangan ekosistem lingkungan perairan sekitar keramba. Menurut Junaidi (2016) dampak lingkungan akibat penggunaan pakan ikan rucah cukup nyata, dimana ikan rucah memiliki residu limbah lebih tinggi dibanding pakan buatan. Saat ini status kualitas perairan Teluk Ekas termasuk kriteria tercemar sedang sampai tercemar berat, dimana parameter yang melebihi baku mutu adalah amonia (0,3 mg/l), nitrat (0,008mg/l), dan fosfat (0,015mg/l) (Junaidi,2016).

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat kelayakan usaha dan merumuskan pengelolaan usaha budi daya lobster yang berkelanjutan di Lombok, Nusa Tenggara Barat dengan melihat dari dimensi ekologi, ekonomi, kelembagaan, sosial dan teknologi.

Melalui penelitian ini akan terlihat pada skala atau kapasitas berapa lubang usaha budi daya lobster akan layak dijalankan serta bagaimana keberlanjutan usaha budi daya lobster. Penelitian ini dilakukan terhadap budi daya lobster di Lombok Timur, NTB lebih tepatnya di kecamatan Jerowaru. Penentuan responden dilakukan menggunakan *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2012) *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dalam hal ini peneliti menentukan responden yang akan dipilih adalah pembudidaya lobster di Lombok Timur yang sudah menjalankan usaha budi daya 3 tahun atau lebih. Penentuan jumlah responden ditentukan dengan rumus Slovin (Sevilla *et al.*, 1993). Total pembudidaya 1.135 orang dan *Margin of error* 10% maka didapat 91,9028 dibulatkan menjadi 92 pembudidaya. Untuk mengantisipasi outlier maka diambil 99 pembudidaya.

Studi kelayakan merupakan kajian untuk menilai kelayakan dari kegiatan yang terdapat dalam rencana yang dapat dilaksanakan dalam jangka menengah. Studi kelayakan ditindak lanjuti dengan penyusunan program-program. Program disusun

dan ditetapkan oleh instansi terkait sesuai dengan lingkup tugas dan fungsi masing-masing dengan berpedoman pada rencana dan ketentuan peraturan dan perundang-undangan. Perkiraan benefit (*cash in flows*) dan perkiraan cost (*cash out flows*) yang menggambarkan tentang posisis keuangan di masa yang akan datang dapat digunakan sebagai alat kontrol dalam pengendalian biaya untuk memudahkan dalam mencapai tujuan usaha/proyek. Di pihak lain, dengan adanya hasil perhitungan kriteria investasi, penanaman modal dapat menggunakannya sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan (Ichsan,2019).

Kriteria investasi digunakan untuk mengukur manfaat yang diperoleh dan biaya yang dikeluarkan dari suatu proyek. Untuk mengetahui kriteria tersebut, digunakan analisis finansial. Analisis finansial adalah suatu analisis yang membandingkan antara biaya dan manfaat untuk menentukan apakah suatu proyek akan menguntungkan selama umur proyek (Ichsan, 2019).

Kelayakan usaha dianalisis dengan analisis biaya manfaat. Analisis akan dilakukan berdasarkan kapasitas usaha yaitu 4 lubang, 8 lubang, 12 lubang, dan 16 lubang. Kapasitas tersebut dipilih karena satu buah bambu dapat membuat 4 lubang keramba, maka kapasitas usaha dihitung dari 4 lubang dan kelipatannya.

Pada penelitian ini analisis biaya manfaat dianalisis dengan indikator antara lain sebagai berikut:

a. *Benefit-Cost Ratio* (BCR)

Benefit-Cost Ratio (BCR) adalah nilai perbandingan antara total nilai arus manfaat dengan total nilai arus biaya yang dikeluarkan (Hermawati, 2011). BCR dapat dinyatakan dalam bentuk rumusan sebagai berikut:

$$BCR = \sum \frac{(Bt / (1+i)^t)}{(Ct / (1+i)^t)} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

BCR = Indikator *Benefit-Cost Ratio*

Bt = Benefit pada tahun ke t

Ct = Cost pada tahun ke t

Besaran nilai indikator BCR tersebut dapat diartikan sebagai berikut:

- BCR > 1 : mengindikasikan bahwa usaha budi daya lobster menghasilkan keuntungan yang lebih besar dibandingkan biaya yang dikeluarkan sehingga usaha dapat dijalankan.
- BCR = 1 : mengindikasikan bahwa usaha budi

daya lobster memberikan keuntungan yang hanya cukup untuk menutup biaya modal.

- BCR < 1 : mengindikasikan bahwa usaha budi daya lobster tidak menghasilkan keuntungan, atau akan menghasilkan keuntungan pada jangka waktu yang cukup lama.

b. Net Present Value (NPV)

Menurut Dayananda (2002), *Net Present Value* suatu proyek dihitung dengan mengurangi nilai sekarang pengeluaran modal dari nilai sekarang arus kas masuk. Menurut Umar (2013) *Net Present Value* yaitu selisih antara Present Value dari investasi dengan nilai sekarang dari penerimaan-penerimaan kas bersih dimasa yang akan datang. Sedangkan rumus untuk NPV menurut Defusco (2007) adalah:

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+r)^t} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

- CF_t = arus kas bersih yang diharapkan pada waktu t
N= umur proyek investasi
r = tingkat diskonto atau *opportunity cost of capital* Suatu proyek modal akan dipilih jika proyek tersebut mempunyai NPV positif dan tidak dipilih jika NPV-nya negatif.

c. Internal Rate Return (IRR).

IRR dipergunakan untuk mengetahui tingkat bunga yang mengakibatkan NPV sama dengan nol. Besarnya IRR harus lebih besar dari tingkat bunga yang digunakan saat ini. Apabila IRR lebih rendah maka akan dapat dikatakan bahwa proyek tidak layak (Fisu, 2018). Rumus IRR adalah sebagai berikut:

$$IRR = i_1 + (i_2 - i_1) \frac{NPV_1}{NPV_2 - NPV_1} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

- IRR = Internal Rate Return
 i_1 =Faktor diskonto
 $i_2 - i_1$ = perbedaan antara faktor diskonto rata-rata
 NPV_1 = NPV pada diskonto rata-rata negatif
 NPV_2 = NPV pada diskonto rata-rata positif

d. Payback Period

Menurut Kasmir dan Jakfar (2013) metode *Payback Period* (PP) merupakan teknik penilaian terhadap jangka waktu (periode) pengembalian

investasi suatu proyek atau usaha. Analisis *payback period* dalam analisis kelayakan perlu ditampilkan untuk mengetahui seberapa lama usaha atau kelompok yang dikerjakan baru dapat mengembalikan investasi. Rumus *payback period* apabila arus kas pertahunnya sama adalah sebagai berikut:

$$Payback Period = \frac{Investasi\ awal}{\text{ arus kas}} \times 1\ tahun \dots\dots\dots(4)$$

Keberlanjutan ekonomi dianalisis menggunakan RAPFISH (*Rapid Appraisal for Fisheries*). RAPFISH (*Rapid Appraisal for Fisheries*) adalah metoda analisa untuk mengevaluasi *sustainability* dari perikanan secara multidisipliner yang didasarkan pada teknik ordinasasi (menempatkan sesuatu pada urutan atribut yang terukur) dengan pendekatan *Multidimensional Scalling* (MDS). MDS sendiri pada dasarnya merupakan teknik statistik yang mencoba melakukan tranformasi multidimensi ke dalam dimensi yang lebih rendah (Fauzi & Anna, 2005). Penilaian indeks dan status keberlanjutan dalam setiap dimensi dilakukan skala 0-100%, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Penilaian Indeks dan Status Keberlanjutan.

Nilai Indeks	Kategori	Keterangan
0-25	Buruk	Tidak Berkelanjutan
26-50	Kurang	Kurang Berkelanjutan
51-75	Cukup	Cukup Berkelanjutan
76-100	Baik	Berkelanjutan

Sumber: Kavanagh (2001)

Aspek dalam Rapfish menyangkut aspek keberlanjutan dari ekologi, ekonomi, teknologi, sosial, etika dan kelembagaan. Dalam setiap bidang, 6 hingga 12 atribut (indikator) dinilai pada skala semi-kuantitatif sederhana. Pada penelitian ini dimensi ekologi memiliki 9 atribut, yaitu: (1) Perubahan cuaca, (2) potensi resiko bencana dan cemaran, (3) Penggunaan obat, bahan kimia dan biologis, (4) Ketersediaan sumber pakan, (5) Diversifikasi jenis pakan, (6) Penggunaan sumber benih, (7) Ketersediaan benih berkualitas, (8) Kejadian Hama dan penyakit, (9) Kepadatan KJA. Dimensi ekonomi memiliki 13 atribut, yaitu: (1) Fluktuasi harga jual lobster, (2) Fluktuasi harga benih lobster, (3) Produktivitas budi daya, (4) Kapasitas usaha (permodalan),(5) Serapan dan jaminan pasar,(6) Keuntungan Usaha, (7) Daya saing komoditi, (8) Kepemilikan KJA (penerima

keuntungan dari budi daya), (9) Resiko saat panen, (10) Bantuan usaha budi daya, (11) Kontribusi usaha terhadap pendapatan, (12) Mata pencaharian selain usaha budi daya, (13) Kelayakan usaha secara finansial. Dimensi kelembagaan memiliki 10 atribut, yaitu: (1) Keanggotaan anggota dalam kelompok, (2) Pengendalian pengambilan benih di alam, (3) Ketersediaan dan penerapan regulasi terkait zonasi pengelolaan wilayah pesisir dan laut secara terpadu, (4) Ketersediaan regulasi terkait pengelolaan kegiatan usaha budi daya, (5) Kelembagaan penyuluhan, (6) Tingkat partisipasi masyarakat dalam perumusan kebijakan, (7) Keberadaan kelembagaan adat, (8) Keberadaan kelembagaan pasar, (9) Keberadaan lembaga penunjang (koperasi, lembaga keuangan mikro dan sejenisnya), (10) Koordinasi antar stakeholders. Dimensi sosial memiliki 10 atribut, yaitu: (1) Preferensi pengambilan resiko pembudidaya, (2) Pengalaman pembudidaya, (3) Pendidikan, (4) Kapasitas SDM, (5) Ketersediaan SDM teknis Budi daya, (6) Pembudidaya mendapat akses penyuluhan, (7) Ketersediaan aturan lokal atau adat, (8) Frekuensi konflik dalam pemanfaatan ruang antar zonasi, (9) Keterkaitan antar jenis kegiatan budi daya laut pada zona budi daya, (10) Kemandirian pembudidaya. Dimensi teknologi memiliki 9 atribut, yaitu: (1) Tingkat penerapan teknologi anjuran, (2) Tingkat teknologi yang diterapkan, (3) Ketersediaan Peningkatan ketrampilan usaha budi daya, (4) Ketersediaan akses sistem informasi teknologi, (5) Tingkat pemahaman pengelolaan budi daya laut yang ramah lingkungan, (6) Penguasaan teknologi manajemen pengelolaan pakan, (7) Ketepatan waktu panen, (8) Ukuran panen, (9) Kesesuaian ukuran panen. Pemberian skor (umumnya dalam skala 0 hingga 10) bersifat normatif, yang menyatakan seberapa dekat keadaan perikanan saat ini (atau beberapa masa lalu atau masa depan) yang ditetapkan dengan status terbaik atau kemungkinan terburuk. Utilitas dapat linier atau non-linier, tergantung pada bagaimana penilaian dilakukan dalam kaitannya dengan pedoman untuk setiap atribut (Pitcher *et al*, 2013). Sebagaimana diuraikan di dalam Fauzi dan Anna dalam Nababan BO *et al*. (2007), MDS pada Rapfish dilakukan dengan menghitung jarak terdekat dari *Euclidean distance* pada persamaan berikut:

$$d_{1,2} = \sqrt{(X_1 - X_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + \dots} \dots(5)$$

Jarak *Euclidean* multi dimensi antara dua titik tersebut (d_{12}) kemudian di dalam MDS diproyeksikan ke dalam jarak *Euclidean* dua dimensi

(D_{12}) berdasarkan rumus regresi pada persamaan berikut:

$$d_{12} = a + b D_{12} + e; e \text{ adalah error} \dots(6)$$

Proses regresi tersebut di dalam Rapfish menggunakan algoritma ALSCAL yang pada prinsipnya membuat iterasi proses regresi tersebut di atas sedemikian sehingga didapatkan nilai e yang terkecil. Algoritma ALSCAL yang digunakan pada Rapfish (baik) menurut Kavanagh (2001) juga berusaha memaksa agar intercept pada persamaan tersebut sama dengan nol ($a = 0$) sehingga persamaan di atas menjadi persamaan berikut:

$$d_{12} = b D_{12} + e \dots\dots\dots(7)$$

Iterasi berhenti jika stress lebih kecil dari 0,25 (Fauzi & Anna, 2005). *Stress* ini dapat dirumuskan dalam persamaan yaitu:

$$Stress = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{k=1}^m \left[\frac{\sum_i \sum_j (D_{ijk} - d_{ijk})^2}{\sum_i \sum_j d_{ijk}^2} \right]} \dots\dots(8)$$

Kavanagh (2001) mengemukakan bahwa iterasi berhenti jika S-stress kurang dari 0,005. Menurutny S-stress = (stress)/2 sementara stress didefinisikan dalam persamaan berikut:

$$Stress = \frac{MSS \ e_{ijk}}{MSS \ d_{ijk}} \dots\dots\dots(9)$$

Analisis Kelayakan Budi Daya Lobster

Pada analisis kelayakan dihitung aliran uang (*cashflow*) dari manfaat dan biaya pada usaha budi daya. *Cashflow* budi daya lobster pada analisis kelayakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Komponen *inflow* terdiri dari manfaat yang diterima yaitu dari hasil penjualan lobster. Rata-rata harga jual lobster Rp350.761. Sedangkan hasil panen perlubang diasumsikan sama setiap tahun yaitu 12 kilogram. Sehingga apabila kapasitas usaha 4 lubang maka satu kali panen akan mendapat sekitar 48 kilogram. Komponen *outflow* terdiri dari biaya tetap, biaya variabel, dan biaya lingkungan. Biaya tetap dikeluarkan hanya diawal proyek (tahun ke 0) yang terdiri dari pembelian tenaga surya dan bahan untuk membuat keramba (bambu, pelampung, dan jaring). Biaya pembuatan keramba untuk kapasitas usaha 4 lubang sebesar Rp9.564.212.

Tabel 2. *Cashflow* Budi Daya Lobster.

Uraian	4	8	12	16
Manfaat				
Hasil penjualan (Rp per tahun)	34.098.478	68.196.957	102.295.435	136.393.913
Biaya				
Biaya tetap (Rp per tahun)	9.814.212	19.878.424	29.442.637	39.006.849
Biaya Variabel (Rp per tahun)	35.315.955	62.413.616	88.280.550	112.008.131

Sumber: Data primer diolah (2023).

Biaya variabel dikeluarkan setiap tahun yang terdiri dari pembelian benih lobster, pembelian pakan, dan biaya lainya (biaya transportasi saat memberi pakan, biaya transportasi pengambilan bibit, biaya transportasi pemasaran, dan biaya keamanan). Rata-rata jumlah benih yang disebar pembudidaya sebanyak 71 ekor perlubang dengan harga Rp18.000. Apabila kapasitas usaha 4 lubang maka membutuhkan 284 ekor benih. Pakan yang digunakan adalah ikan rucah dengan harga Rp4.500 perkilogram dan dibutuhkan sebanyak 2 kilogram perlubang untuk satu kali pemberian pakan. Apabila kapasitas usaha 4 lubang maka dibutuhkan pakan sebanyak 8 kilogram untuk satu kali pemberian pakan.

Pada kapasitas usaha 8 lubang maka satu kali panen akan mendapat sekitar 96 kilogram. Biaya pembuatan keramba untuk kapasitas usaha 8 lubang sebesar Rp19.128.424. Apabila kapasitas usaha 8 lubang maka membutuhkan 568 ekor benih. Pakan yang dibutuhkan pada kapasitas usaha 8 lubang adalah sebanyak 16 kilogram untuk satu kali pemberian pakan.

Pada kapasitas usaha 12 lubang maka satu kali panen akan mendapat sekitar 144 kilogram. Biaya pembuatan keramba untuk kapasitas usaha 12 lubang sebesar Rp28.692.637. Apabila kapasitas usaha 12 lubang maka membutuhkan 825 ekor benih. Pakan yang dibutuhkan pada kapasitas usaha 12 lubang adalah sebanyak 24 kilogram untuk satu kali pemberian pakan.

Pada kapasitas usaha 16 lubang maka satu kali panen akan mendapat sekitar 192 kilogram.

Biaya pembuatan keramba untuk kapasitas usaha 16 lubang sebesar Rp38.256.849. Apabila kapasitas usaha 16 lubang maka membutuhkan 1.136 ekor benih. Pakan yang dibutuhkan pada kapasitas usaha 16 lubang adalah sebanyak 32 kilogram untuk satu kali pemberian pakan.

Jangka waktu atau lama budi daya lobster hingga mencapai ukuran konsumsi adalah 6 bulan atau dua kali panen dalam setahun. Satu periode pada analisis kelayakan dihitung berdasarkan umur teknis alat yang menjadi kunci dalam usaha, dimana pada usaha budi daya lobster ini adalah bambu sebagai kerangka keramba. Umur bambu yang digunakan adalah 5 tahun, maka dalam satu periode analisis kelayakan adalah 5 tahun. *Cashflow* pada setiap tahun dari budi daya lobster adalah sama. Berdasarkan ketentuan tersebut didapat hasil analisis kelayakan yang dapat dilihat pada Tabel 3.

NPV pada skala 4 lubang didapat hasil negatif sedangkan pada skala 8 lubang, 12 lubang, dan 16 lubang didapat hasil positif, hal tersebut menunjukan bahwa pada skala 4 lubang mengalami kerugian sehingga usaha tersebut tidak dapat dijalankan. Sedangkan pada skala 8 lubang, 12 lubang, dan 16 lubang menghasilkan keuntungan sehingga usaha tersebut dapat dijalankan. IRR pada skala 4 lubang tidak ditemukan IRR karena tidak ada pengembalian atau mengalami kerugian, sedangkan pada skala 8 lubang, 12 lubang, dan 16 lubang memiliki nilai IRR diatas 10% artinya memiliki tingkat pengembalian investasi yang baik. Gross BCR ataupun Net BCR menunjukan hasil pada skala 4 lubang didapat hasil kurang dari 1. Hal ini berarti bahwa usaha budi daya lobster dengan skala 4 lubang tidak menghasilkan

Tabel 3. Analisis Kelayakan Usaha Budi Daya Lobster.

Jumlah lubang	NPV (Rp)	IRR (%)	Gross BCR	Net BCR	Payback period (tahun)	Keterangan
4 lubang	-14,429,408	-	0.89	-	-	Tidak layak
8 lubang	2,044,987	14	1.01	1.10	3.44	Layak
12 lubang	23,684,802	38	1.07	1.80	2.10	Layak
16 lubang	63,630,275	60	1.14	2.63	1.59	Layak

Sumber: Data primer diolah (2023).

keuntungan, atau akan menghasilkan keuntungan pada jangka waktu yang cukup lama. Sedangkan pada skala 8 lubang, 12 lubang, dan 16 lubang memiliki nilai lebih dari 1, yang berarti usaha budi daya lobster menghasilkan keuntungan yang lebih besar dibandingkan biaya yang dikeluarkan sehingga usaha dapat dijalankan. Hasil payback period pada skala 4 lubang tidak ditemukan karena net benefit bernilai negatif pada setiap tahun. Pada skala 8 lubang didapat hasil 3,44 yang berarti modal akan kembali dalam sekitar 3 tahun. Pada skala 12 lubang didapat hasil 2,10 yang berarti modal akan kembali sekitar 2 tahun. Pada 16 lubang didapat hasil 1,59 yang berarti modal akan kembali sekitar 1 sampai 2 tahun.

Keberlanjutan Usaha Budi Daya Lobster

Keberlanjutan usaha budi daya lobster di Lombok, NTB dianalisis menggunakan *multidimensional scalling* (MDS) dengan perangkat analisis RAPFISH. Atribut dalam penilaian keberlanjutan disusun berdasarkan beberapa literatur dan pengamatan dilapangan yang mempengaruhi usaha budi daya lobster. Hasil olah data untuk indeks dan status keberlanjutan dapat dilihat pada Tabel 4.

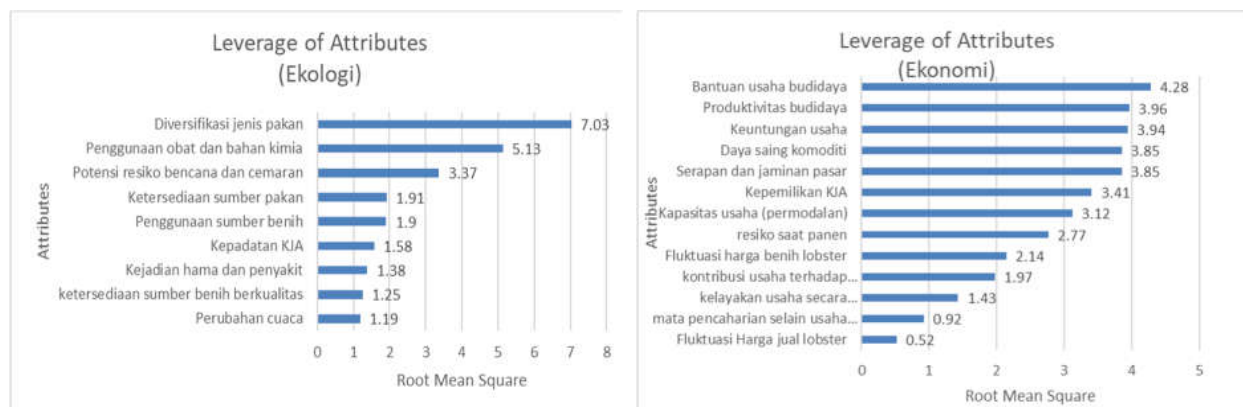
Hasil analisis keberlanjutan budi daya lobster di Lombok Timur, NTB menunjukkan adanya keragaman indeks keberlanjutan. Indeks keberlanjutan pada dimensi ekologi memiliki nilai 52,65 atau cukup berkelanjutan, dimensi ekonomi memiliki nilai 73,39 atau cukup berkelanjutan, dimensi kelembagaan memiliki nilai 11,97 atau tidak berkelanjutan, dimensi sosial memiliki nilai 54,44 atau cukup berkelanjutan, dan dimensi teknologi memiliki nilai 37,36 atau kurang berkelanjutan. Nilai stress dan koefisien determinasi (R^2) merupakan parameter statistik yang menunjang hasil analisis keberlanjutan budi daya lobster di Lombok Timur, NTB. Nilai stress yang diperoleh semua dimensi adalah kurang dari 25% dan nilai R^2 mendekati 100%, nilai tersebut menunjukkan atribut yang dianalisis mampu menjelaskan sistem yang dikaji.

Kesensitifan atribut terhadap nilai indeks keberlanjutan dapat dilihat pada hasil analisis leverage. Hasil analisis leverage dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4. Kriteria penentu atribut pengungkit utama (atribut yang paling sensitive) dilakukan dengan hukum nilai tengah. Hukum ini mengasumsikan bahwa atribut pengungkit akan muncul lebih dari satu atribut.

Tabel 4. Hasil Indeks Keberlanjutan dan Status Keberlanjutan.

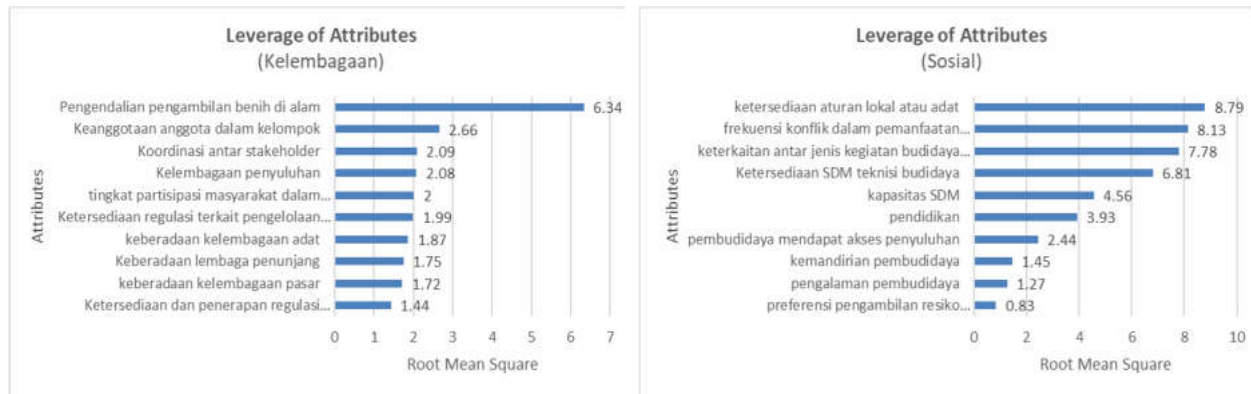
Dimensi	Indeks Keberlanjutan	Status Keberlanjutan	Parameter	
			Stress	R^2
Ekologi	52,65	Cukup Berkelanjutan	14,06	94,01
Ekonomi	73,39	Cukup Berkelanjutan	13,32	93,84
Kelembagaan	11,97	Tidak Berkelanjutan	13,20	94,36
Sosial	54,44	Cukup Berkelanjutan	13,84	92,62
Teknologi	37,36	Kurang Berkelanjutan	13,98	94,63

Sumber: Data primer diolah (2023).



Gambar 2. Hasil Analisis Leverage Dimensi Ekologi dan Dimensi Ekonomi.

Sumber: Data primer diolah (2023).



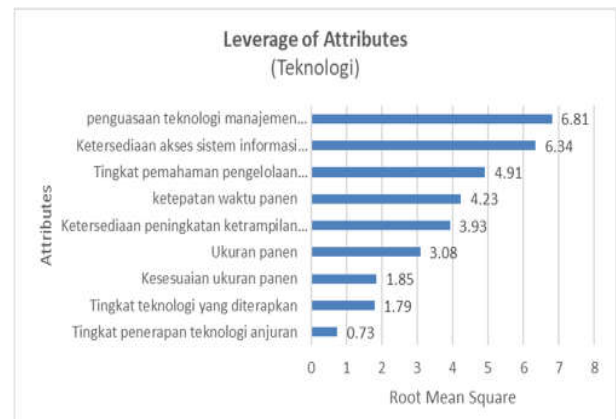
Gambar 3. Hasil Analisis Leverage Dimensi Kelembagaan dan Dimensi Sosial.

Sumber: Data primer diolah (2023).

Atribut pengungkit utama ditetapkan berdasarkan nilai *root mean square* (RMS) diatas nilai root mean square (RMS) rata-rata atribut (Yusuf *et al*, 2021). Pada dimensi ekologi nilai penentunya yaitu 3,52. Berdasarkan analisis leverage diperoleh atribut yang memiliki RMS diatas 3,52 adalah diversifikasi jenis pakan (7,03) dan penggunaan obat bahan kimia dan biologis (5,13). Pada dimensi ekonomi nilai penentunya yaitu 2,14. Berdasarkan analisis leverage diperoleh atribut yang memiliki RMS diatas 2,14 adalah bantuan usaha budi daya (4,28), Produktivitas budi daya (3,96), Keuntungan usaha (3,94), Daya saing komoditi (3,85), serapan dan jaminan pasar (3,85), kepemilikan KJA (3,41), kapasitas usaha (permodalan)(3,12), dan resiko saat panen (2,77).

Pada dimensi kelembagaan nilai penentunya yaitu 3,17. Berdasarkan analisis leverage diperoleh atribut yang memiliki RMS diatas 2,17 adalah pengendalian pengambilan benih di alam (6,34). Pada dimensi sosial nilai penentunya yaitu 4,4. Berdasarkan analisis leverage diperoleh atribut yang memiliki RMS diatas 4,4 adalah Ketersediaan aturan lokal atau adat (8,79), frekuensi konflik dalam pemanfaatan ruang antar zonasi (8,13), keterkaitan antar jenis kegiatan budi daya laut pada zona budi daya (7,78), Ketersediaan SDM teknis budi daya (6,81), Kapasitas SDM (4,56).

Pada dimensi teknologi nilai penentunya yaitu 3,41. Berdasarkan analisis leverage diperoleh atribut yang memiliki RMS diatas 3,41 adalah Penguasaan teknologi manajemen pengelolaan pakan (6,81), Ketersediaan akses sistem informasi teknologi (6,34), Tingkat pemahaman pengelolaan budi daya laut yang ramah lingkungan (4,91), Ketersediaan Peningkatan ketrampilan usaha budi daya (3,93).



Gambar 4. Hasil Analisis Leverage Dimensi Teknologi.

Sumber: Data primer diolah (2023).

Tata Kelola Usaha Budi Daya Yang Berkelanjutan

Mengingat kompleksitas interaksi antara manusia dan alam dalam pengelolaan sumberdaya ikan, permasalahannya yang melekat di dalamnya bersifat sangat *path dependence*. Artinya permasalahan perikanan dan penyelesaiannya akan sangat bergantung pada bagaimana kita mengambil pelajaran dari kegagalan-kegagalan yang terjadi di masa lalu. *Path dependency* ini mengharuskan kita untuk mengupas lebih dulu masalah-masalah internal dan eksternal yang mengganggu kelancaran pembangunan perikanan, Dari sinilah kemudian dapat ditarik kebijakan untuk mengelola sumber daya perikanan yang berkelanjutan (Fauzi, 2005)

Setelah dilakukan pengamatan dan analisis yang diperlukan untuk mengetahui kondisi usaha budi daya lobster di Lombok, NTB didapatkan bahwa usaha dikatakan layak apabila memiliki kapasitas 8 lubang atau lebih. Suatu usaha tidak hanya layak atau menguntungkan untuk dikatakan baik tetapi juga harus berkelanjutan. *Code of*

Conduct for Responsible Fisheries (CCRF) yang diterbitkan oleh FAO pada tahun 1995 menjelaskan bagaimana peran para *stakeholder* agar perikanan dapat berkelanjutan, termasuk perikanan budi daya. Dalam CCRF dijelaskan bahwa perikanan budi daya yang bertanggung jawab harus memusatkan perhatian pada isu yang akan dipertimbangkan terutama di kawasan dalam lingkup yurisdiksi nasional, bekerjasama dalam mengelola ekosistem akuatik lintas batas, memperhatikan penggunaan sumberdaya genetik akuatik, dan pengelolaan budi daya pada tingkat produksi.

Implementasi dari CCRF tersebut merupakan interaksi dari berbagai dimensi keberlanjutan yaitu dimensi ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan teknologi. Status keberlanjutan yang perlu ditingkatkan pada usaha budi daya lobster di Lombok adalah dimensi kelembagaan dan dimensi teknologi. Dimensi kelembagaan memiliki nilai indeks keberlanjutan paling rendah dibanding dengan yang lain, dimana atribut paling sensitive adalah pengendalian pengambilan benih di alam. Hasil ini memang dapat terlihat jelas dilapangan, peraturan yang ada saat ini masih belum spesifik mengatur penangkapan benih lobster di alam. Pengambilan benih masih belum memiliki aturan yang jelas sehingga pengawasan dan penegakkan aturan juga tidak bisa dijalankan.

Dimensi teknologi memiliki nilai indeks dengan status kurang berkelanjutan. Atribut paling sensitive serta yang paling mendekati ambang batas nilai penentu adalah penguasaan teknologi manajemen pengelolaan pakan dan ketersediaan akses sistem informasi teknologi. Keadaan dilapangan menunjukkan belum ada standart atau aturan tertentu bagaimana manajemen pengelolaan pakan, mulai dari berapa takaran pakan, intensitas waktu pemberian pakan, dan lainnya. Sehingga selama ini pembudidaya memberi pakan lobster hanya berdasarkan kemauan dan kemampuan masing-masing. Terkadang jika harga pakan sedang naik beberapa pembudidaya memberi pakan hanya dua hari sekali, takaran setiap pemberian pakan juga berbeda-beda setiap pembudidaya. Hal ini menjadi salah satu pemicu kanibalisme pada lobster dan apabila terjadi secara terus menerus tidak menutup kemungkinan berdampak pada pendapatan pembudidaya karena jumlah lobster yang dipanen akan berkurang. Akses sistem informasi teknologi juga masih sangat kurang, terbukti saat ini pembudidaya kurang aktif dalam pencarian informasi ini. Selama ini akses sistem informasi teknologi hanya didapat dari para penyuluh.

Dua dimensi diatas memang menjadi fokus utama dalam perbaikan pengelolaan budi daya lobster di Lombok agar berkelanjutan, akan tetapi dimensi ekologi, ekonomi dan sosial juga masih pada status cukup berkelanjutan. Hal ini berarti pada ketiga dimensi tersebut masih perlu adanya peningkatan walaupun tidak terlalu mendesak. Apabila kelima dimensi dapat dikelola dengan baik dan kapasitas usaha 8 lubang atau lebih, maka usaha budi daya akan menguntungkan serta dapat berkelanjutan hingga masa yang akan datang.

IMPLIKASI KEBIJAKAN

Hasil penelitian diatas mengindikasikan setidaknya dua keadaan yang mengarahkan implikasi kebijakan. Pertama yaitu memperbaiki atribut-atribut yang menjadi penyebab utama usaha tidak berkelanjutan. Perbaikan atribut dapat dilakukan intervensi melalui peraturan yang dibuat secara hukum adat maupun hukum legal dari pemerintah. Atribut-atribut yang harus segera diperbaiki dapat diintervensi melalui hukum adat yang bersifat dinamis dan cepat untuk diterapkan, contohnya adalah Awig-awig. Atribut-atribut tersebut dapat menjadi acuan untuk penambahan atau melengkapi pasal pada peraturan awig-awig. Kemudian untuk jangka panjang dan menguatkan hukum adat dapat dibentuk Peraturan Daerah yang memberikan tugas kepada para stakeholder utama dalam usaha budi daya lobster dalam melaksanakan intervensi. Implikasi kebijakan dari adanya dimensi ekologi, ekonomi, sosial dan teknologi masing-masing yaitu pada dimensi kelembagaan dapat dibentuk peraturan yang spesifik mengenai pengambilan benih di alam. Pada dimensi teknologi dilakukan peningkatan dalam ketrampilan usaha budi daya berupa penyuluhan tentang manajemen pakan dan pengelolaan yang ramah lingkungan. Pada dimensi ekologi dapat dilakukan penelitian untuk pembuatan pakan buatan dengan bahan-bahan yang tidak mencemari lingkungan. Pada dimensi sosial dapat meningkatkan ketersediaan penyuluhan yang mampu meningkatkan kapasitas pembudidaya dalam mengelola usahanya. Pada dimensi ekonomi dapat ditingkatkan melalui bantuan usaha yang tepat sasaran dan meningkatkan daya saing hasil budi daya lobster.

Kedua yaitu kendala skala atau kapasitas usaha budi daya lobster. Selain karena beberapa pembudidaya menganggap usaha ini sebagai alternatif, pembudidaya juga berasumsi bahwa selama ada modal yang cukup untuk membuat keramba, walaupun hanya 4 lubang maka akan mendapatkan keuntungan karena harga lobster

yang tinggi. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian analisis kelayakan yang telah dilakukan, bahwa 4 lubang tidak memiliki keuntungan atau tidak layak. Disarankan agar mendapat keuntungan pembudidaya minimal memiliki 8 lubang keramba. Hal ini dapat menjadi pertimbangan bagi pemerintah dalam menyalurkan bantuan untuk pembudidaya. Bantuan yang diberikan pemerintah selama ini hanya memberi satu sampai dua lubang keramba pada pembudidaya. Hal ini memang dimaksudkan agar seluruh pembudidaya mendapatkan bantuan akan tetapi kurang efektif. Lebih baik bantuan yang diserahkan minimal 8 lubang dan dipilih pembudidaya yang menjadikan budi daya sebagai mata pencaharian utama. Disarankan juga tidak lebih dari 16 lubang karena akan berdampak pada lingkungan, baik pencemaran dari sisa pakan ataupun terjadi kelangkaan pakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada *Leibniz Centre for Tropical Marine Research* (ZMT) yang telah mendanai penelitian ini melalui proyek COMPASS: Comparing Aquaculture Systems Sustainability. Terimakasih kepada Dr. rer. agr. Eva Anggraini, S. Pi., M.Si dan Dr. Nurliah S.Pi, M.Si. atas kontribusi dalam membimbing saya dalam melakukan riset dan penulisan jurnal.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Dengan ini kami menyatakan bahwa kontribusi dari setiap penulis dalam pembuatan karya tulis adalah Abdari Rohmanurcaesari sebagai kontributor utama serta Eva Anggraini dan Nurliah sebagai Kontributor anggota.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad T.W,Lalu. (2012). Keragaman Serta Distribusi Lobster Anggota Palinuridae dan Seyllaridae di Perairan Pantai Pulau Lombok. [Tesis, Universitas Gajah Mada]. UGM Repository <https://repository.ugm.ac.id/118889/>

Dayananda, D., Irons, R., Harrison, S., Herbohn, J. And Rowland, P. (2002). *Capital Budgeting*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511753701>

Erlania , Radiarta, I.N, Dan Haryadi J. (2016). Status Pengelolaan Sumberdaya Benih Lobster Untuk Mendukung Perikanan Budidaya (Studi Kasus: Perairan Pulau Lombok). *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 8 (2),88-89 . DOI: 10.15578/jkpi.8.2.2016.85-96

Fauzi, A. dan Anna, S. (2005). *Permodelan Sumber daya perikanan dan kelautan* PT. Gramedia Pustaka Utama.

Fauzi, A. (2005). *Kebijakan Perikanan dan Kelautan*. PT Gramedia Pustaka Utama.

Food and Agriculture Organization. (1995). Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF). (2nd ed.).Food And Agriculture Organization Of The United Nations. <https://www.fao.org/3/v9878e/v9878e00.htm>

Food and Agriculture Organization. (2016). The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Food And Agriculture Organization Of The United Nations. <https://www.fao.org/3/i5798e/i5798e.pdf>

Food and Agriculture Organization. (2017). Globefish Monthly Trade Statistics. Food And Agriculture Organization Of The United Nations. <https://www.fao.org/publications/card/en/c/a1eaf2d6-5b94-41dc-afac-67c9a38f9f9a/>

Food and Agriculture Organization . (2021). Lobster Market Seeing Strong Recovery. Food And Agriculture Organization Of The United Nations. <https://www.fao.org/in-action/globefish/market-reports/lobster/fr/>

Fisu, Amirrudin.A. (2018). Analisis Kelayakan Ekonomi & Finansial Pada Masterplan Kawasan Industri Perikanan Kota Tarakan [Skripsi, Universitas Andi Djemma]. Universitas Andi Djemma Repository <https://osf.io/96yzy/download>

Hermawati. 2011. Analisis Kelayakan Finansial dan Ekonomi Terhadap Pelabuhan Sumba Tengah. *Jurnal Kontruksia* Volume 3 Nomer 1.

Junaidi, M. (2016). Pendugaan Limbah Organik Budidaya Udang Karang Dalam Keramba Jaring Apung Terhadap Kualitas Perairan Teluk Ekas Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Biologi Tropis*. 16 (2):64-79. ISSN:1411-9587

Ichsan, R.N. Nasution, L dan Sinaga, S. (2019). *Studi Kelayakan Bisnis*. CV Manhaji.

Kasmir Dan Jakfar.(2003). *Studi Kelayakan Bisnis*, PT. Kencana.

Kavanagh, P. 2001. Rapid Appraisal of Fisheries (Rapfish) Project. Rapfish Software Description (for Microsof Exel). Fisheries Centre, University of British Columbia. Vancouver, BC, Canada.

Kementrian Kelautan dan Perikanan Repulik Indonesia. (2018). Data produksi perikanan Indonesia (ton). https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=prod_ikan_prov&i=2#panel-footer-kpda

Kementrian Kelautan dan Perikanan Repulik Indonesia. (2022). Data Volume Ekspor Hasil Perikanan komoditas utama (ton). <https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=eksim&i=211#panel-footer-kpda>.

Lestari, Y. (2019). Analisis Pendapatan Masyarakat Pesisir Melalui Budidaya Lobster (Panulirus Sp.) Pada Fase Pembesaran Di Desa Tanjung Luar Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur [Skripsi, Universitas Gunung Rinjani]. UGR Repository. <http://repository.ugr.ac.id:1015/20/>

- Nababan BO., Sari YD., Hermawan M. 2007. Analisis keberlanjutan perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Tegal Jawa Tengah (Teknik Pendekatan RapFish). *Jurnal Kebijakan dan Riset Sosek KP*. Vol.2 No.2, 2007. Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Petersen, E.H & B. Priyambodo, C. Jones. (2013). Bioeconomics Of Spiny Lobster Farming In Indonesia. *Asian Journal Of Agriculture And Development*, 10(1). 27. <http://dx.doi.org/10.37801/ajad2013.10.1.2>
- Pitcher, TJ. ME Lam, C. Ainsworth, A. Martindale, K. Nakamura, RI Perrykan dan T. Ward. (2013). Improvements to Rapfish: a rapid evaluation technique for fisheries integrating ecological and human dimensions. *Journal of Fish Biology* 83 (4), 865-889. <http://dx.doi.org/10.1111/jfb.12122>
- Sevilla, Dkk.(1993). *Pengantar Metode Penelitian*. Ui-Press.
- Soebjakto, Slamet. (2020). *Kebijakan Pengembangan Budidaya Lobster Di Indonesia (Implementasi Permen Kpno. 12/2020)*. Kementrian Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia.
- Sugiyono. (2012). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Susanti, E.R. (2018). Analisis Efisiensi, Preferensi Resiko Dan Keberlanjutan Usaha Budidaya Pembesaran Lobster Di Pulau Lombok, Provinsi Nusa Tenggara Barat [Tesis, Institut Pertanian Bogor]. IPB Repository. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/100877>
- Susanto, Adi Dan Asep H, Ririn I, Hery Sn, Fahresa Ns. (2020). Peran Sektor Perikanan Tangkap Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Perikanan Di Provinsi Banten. *Journal Of Local Food Security*. 1 (1) . 9. <http://dx.doi.org/10.37818/leuit.v1i1.6900>
- Taridala, A & M. Ahsan, Yusnaini, Arisya. (2018). Efisiensi Pendapatan Dan Biaya Budidaya Lobster Di Soropia, Sulawesi Tenggara, Indonesia. Konferensi IOP Seri: Ilmu Bumi Dan Lingkungan382. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/382/1/012037>
- Umar, H. (2013). (Ed 2). *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. PT. Rajawali Pres.
- Witomo Cm &Nurlaili. (2015). Strategi Keberlanjutan Pengelolaan Bibit Lobster Di Perairan Lombok. *JurnalKebijakan Sosial dan Ekonomi*. 5 (1). <http://dx.doi.org/10.15578/jksekp.v5i1.1075>.
- Vitner Y., Imran Z., Martasuganda S., Nababan BO., Tokan FM., Cahyo, SD., Ramadhani RA. 2019. Lobster Population Parameter in Bumbang Bay, Central Lombok (Parameter Populasi Lobster Perairan Teluk Bumbang, Lombok Tengah). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*. Volume 11 No 2. November 2019 . e-ISSN:2528-0759; p-ISSN:2085-5842. DOI=10.20473/jipk.v11i2.13185. Sinta 2. online at <https://ejournal.unair.ac.id/JIPK/index>.
- Yusuf M., Wijaya M., Surya RA., Taufik I. 2021. MDRS-RAPS: Teknik Analisis Keberlanjutan. Tohar Media.