

PENGELOLAAN PERIKANAN LOBSTER DENGAN PENDEKATAN EKOSISTEM PADA PERAIRAN KEPULAUAN SIMEULUE (WPP-NRI 572)

LOBSTER FISHERY MANAGEMENT IN THE MARINE ECOSYSTEM APPROACH AT SIMEULUE ISLAND WATERS (WPP-NRI 572)

Edwarsyah

Prodi Manajemen Sumberdaya Akuatik FPIK - Universitas Teuku Umar

*E-mail: edwarsyah@utu.ac.id

ABSTRACT

The lobster fishery is one of the leading fisheries commodity on Simeulue Regency so that local government must manage wisely in order to maintain the sustainability of the lobster fishery. Aceh Government Regulation namely Qanun Aceh No. 7 of 2010 concerning fisheries already in effect. However, the institutional system has not functioned optimally in the management of lobster fisheries. The purpose this study is to examine the domain of fishing techniques, socio-economic and institutional management of lobster fisheries with ecosystem approaches in Simeulue waters. Research method using qualitative research. The method of data collection is survey method which is done by purposive sampling approach that is by doing depth responder interview which is considered informative and wide knowledge about the institute. Data analysis using EAFM analysis done with Flag Modeling technique. Based on the results of the study that the assessment of the fishing domain techniques and economic domains in aggregate showed bad category. Meanwhile, social domains and institutional domains show moderate categories so aggregate composites overall show fewer categories. It is therefore necessary to make a tactical decision from the bad to be better in accordance with the category of each EAFM domain.

Keywords: *fisheries management with ecosystem approach (EAFM), WPP 572, Simeulue*

ABSTRAK

Perikanan lobster merupakan salah satu komoditas perikanan unggulan Kabupaten Simeulue, sehingga pemerintah daerah harus mengelola dengan bijaksana demi menjaga keberlanjutan perikanan lobster. Peraturan Pemerintah Aceh yakni Qanun Aceh No. 7 tahun 2010 tentang perikanan sudah berlaku. Namun, sistem kelembagaan belum berfungsi secara optimal dalam pengelolaan perikanan lobster. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji domain teknik penangkapan ikan, sosial ekonomi dan kelembagaan pada pengelolaan perikanan lobster dengan pendekatan ekosistem di perairan Simeulue. Metode penelitian dengan menggunakan penelitian kualitatif. Metode pengumpulan data yaitu metode survey yang dilakukan dengan pendekatan *purposive sampling*, yakni dengan melakukan *depth interview* terhadap responden yang dianggap informatif dan pengetahuan luas tentang kelembagaan. Analisis data menggunakan analisis EAFM yang dilakukan dengan teknik Flag Modelling. Berdasarkan hasil penelitian bahwa penilaian pada domain teknik penangkapan ikan dan domain ekonomi secara agregat menunjukkan kategori buruk. Sementara, domain sosial dan domain kelembagaan menunjukkan kategori sedang sehingga secara keseluruhan komposit agregat menunjukkan kategori kurang. Maka diperlukan upayakan keputusan taktikal dari yang buruk menjadi lebih baik sesuai dengan kategori masing-masing domain EAFM.

Kata kunci: pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem (EAFM), WPP 572, Simeulue

I. PENDAHULUAN

Provinsi Aceh memiliki panjang garis pantai 1.660 km dengan luas wilayah perairan laut seluas 295.370 km² terdiri dari laut

dengan wilayah (perairan teritorial dan perairan kepulauan) 56.563 km² dan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) 238.807 km². Hampir di seluruh kabupaten yang berada di provinsi Aceh berhadapan langsung dengan

perisair dan lautan yang memiliki potensi perikanan budidaya dan perikanan tangkap. Luas lahannya mencapai ± 12.014 ha, tersebar mulai dari Sabang, Aceh Besar, Aceh Barat, Aceh Selatan, Simeulue dan Pulau Banyak (Aceh Singkil). Produksi perikanan provinsi Aceh tahun 2012 meningkat sebesar 6% dibandingkan tahun 2011 atau mencapai 191.672 ton dibandingkan dengan tahun sebelumnya sebesar 180.422 ton. Trend produksi perikanan provinsi Aceh mengalami peningkatan sejak tahun 2003, kenaikan rata-rata pada 10 tahun terakhir (tahun 2003-2012) sebesar 3% sedangkan 2 tahun terakhir (tahun 2011-2012) sebesar 6% (KKP-RI, 2013).

Lebih lanjut Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Aceh (2017) menjelaskan bahwa kontribusi terbesar perikanan tangkap sebesar 150.155 ton, sedangkan produksi perikanan budidaya sebesar 41.557 ton. Pengembangan budidaya laut ini didukung juga oleh sebaran luas terumbu lobster di Provinsi Aceh seluas ± 274.841 ha yang tersebar mulai dari Sabang, Aceh Besar dan Pantai Barat Selatan Aceh. Salah satu potensi perikanan yang dapat dikembangkan adalah budidaya lobster walaupun masih ada kegiatan penangkapan lobster. Lobster merupakan komoditi primadona provinsi Aceh dari sektor perikanan. Masyarakat dan investor mulai tertarik membudidayakan komoditi tersebut. Jumlah produksi lobster di Provinsi Aceh pada tahun 2005 saja sudah mencapai 123 ton (Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Aceh, 2017). Dalam satu minggu diperkirakan ada 15 ton lobster yang dikirim ke Medan dengan menggunakan pesawat untuk kemudian diekspor ke negara tujuan. Harga lobster bervariasi sesuai jenisnya. Di tingkat pedagang pengumpul, lobster jenis batu mencapai Rp120 ribu/kg dan jenis bambu Rp.140.000/kg dan komoditi ini sudah termasuk komoditi yang diekspor yang tentunya harganya akan semakin tinggi. Salah satu kabupaten di Provinsi Aceh yang memproduksi komoditi lobster adalah Kepulauan Simeulue. Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik melakukan penelitian

pengelolaan perikanan lobster dengan pendekatan ekosistem di perairan Kepulauan Simeulue (WPP-NRI 572).

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk memperkuat sistem kelembagaan pengelolaan perikanan khususnya lobster di Perairan Kepulauan Simeulue (WPP-NRI 572). Tujuan khusus penelitian ini yaitu mengevaluasi kondisi perikanan lobster di perairan Kepulauan Simeulue dengan menggunakan indikator domain teknik penangkapan, domain ekonomi, domain sosial dan kelembagaan EAFM; dan merumuskan strategi dan langkah-langkah taktis pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem (EAFM) di Perairan Kepulauan Simeulue melalui pendekatan keputusan taktis (*Tactical Decision*).

II. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

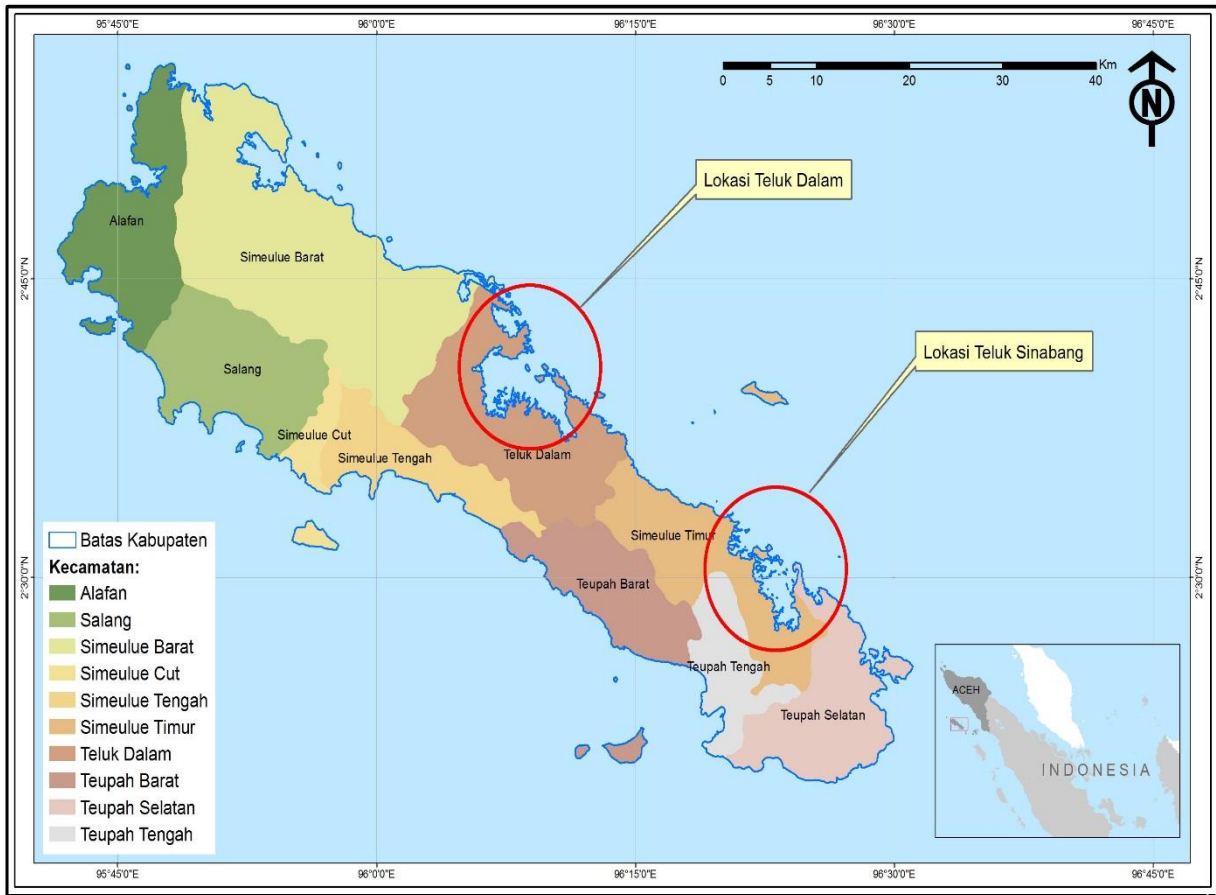
Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – Juli 2017 di Kepulauan Simeulue meliputi Teluk Sinabang dan Teluk Dalam.

2.2. Metode Pengumpulan Data

Pengambilan data primer dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi. Responden sebagai sampel diambil secara sengaja dengan tujuan mendapatkan gambaran kondisi sosial-ekonomi pengelolaan perikanan lobster di Kepulauan Simeulue. Pemilihan responden berdasarkan pertimbangan banyaknya informasi yang diketahui atau dikuasai responden. Data diperoleh dari 42 responden yang terdiri dari Panglima Laot (1 responden), DKP Kabupaten Simeulue (1 responden) dan nelayan (40 responden).

2.3. Analisis Data

Data dianalisis dari penilaian terhadap 6 indikator pada domain kelembagaan. Setiap indikator memiliki kriteria dan bobot



Gambar 1. Lokasi penelitian gugusan Kepulauan Simeulue.

penilaian yang berbeda. Adapun keenam indikator tersebut adalah Domain Teknik Penangkapan yang terdiri dari 6 kriteria, Domain Ekonomi yang terdiri dari 3 kriteria, Domain Sosial yang terdiri dari 3 kriteria, dan Domain Kelembagaan yang terdiri dari 6 kriteria.

Visualisasi hasil penilaian indikator EAFM menggunakan teknik *flag modeling*. Teknik *Flag Modeling* dilakukan dengan pendekatan *multi-criteria analysis* (MCA), dimana sebuah set kriteria dibangun sebagai basis bagi analisis keragaan wilayah pengelolaan perikanan yang dilihat dari pendekatan ekosistem dalam pengelolaan perikanan melalui pengembangan indeks komposit dengan tahapan sebagai berikut (Adrianto *et al.*, 2005; Pratiwi, 2014).

$$CA_i = f(CA_{n1}, \dots, n=1,2,3, \dots, m) \dots\dots\dots(1)$$

$$C-WPP_i = f(CA_{iy} \quad y = 1,2,3, \dots, z; z = 11) \dots\dots\dots(2)$$

Tiap indikator yang dinilai, kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis komposit sederhana berbasis rata-ran aritmetik yang kemudian ditampilkan dalam bentuk model bendera (*flag model*) dengan kriteria seperti berikut (Tabel 1):

Tabel 1. Visualisasi model bendera untuk indikator EAFM wilayah pengelolaan perikanan Lobster.

Nilai Skor Komposit	Model Bendera	Deskripsi
0 – 20		Buruk
21 – 40		Kurang Baik
41 – 60		Sedang
61 – 80		Baik
81 – 100		Baik sekali

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Domain Teknik Penangkapan

Hasil analisis komposit menunjukkan bahwa nilai komposit domain teknik penangkapan ikan, yaitu sebesar 16 (Tabel 2). Indikator yang tergolong dalam kondisi baik adalah indikator selektivitas alat tangkap, karena jenis-jenis alat tangkap yang digunakan pada kawasan Kepulauan Simeulue didominasi oleh jenis alat tangkap yang selektif seperti bubu dan pancing.

Indikator penangkapan ikan yang bersifat destruktif dan modifikasi alat penangkapan dan alat bantu penangkapan ikan tergolong dalam kondisi sedang, karena terdapat pengawasan dari stakeholder terkaitan perikanan tangkap. Sementara Indikator kesesuaian fungsi dan ukuran kapal penangkapan ikan dengan dokumen legal serta sertifikasi awak memiliki tergolong dalam kondisi buruk. Hal ini disebabkan oleh nelayan yang menangkap lobster bukan kategori nelayan penuh dan cenderung masih menggunakan alat tangkap dan kapal penangkapan yang sangat tradisional, misalnya penangkapan menggunakan alat tangkap bubu.

3.2. Domain Ekonomi

Hasil analisis komposit menunjukkan bahwa nilai komposit domain ekonomi yaitu sebesar 10,37 (Tabel 3). Indikator pendapatan rumah tangga (RTP) tergolong dalam kondisi buruk, karena terdapat beberapa nelayan tidak memiliki usaha sampingan dan istri mereka juga tidak membantu dalam meningkatkan kesejahteraan melalui usaha sampingan. Indikator kepemilikan aset masih tergolong dalam kondisi sedang, karena berdasarkan hasil wawancara terhadap nelayan aset produktif yang dimiliki nelayan cenderung tetap jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Penilaian pada indikator *saving rate* masih tergolong rendah karena nilai *saving rate* yang didapat sebesar 0,25% yang lebih kecil dari tingkat bunga Bank Indonesia Tahun 2013 (7,5%). *Saving rate* < dari bunga kredit pinjaman, pengeluaran nelayan rata-rata lebih tinggi dari rata-rata pendapatan perbulan (potensi berhutang). Selain itu, nelayan masih kurang paham mengatur keuangan rumah tangga Hal ini dapat disebabkan oleh nelayan umumnya tidak memiliki pengetahuan tentang pentingnya menabung dan dapat juga disebabkan oleh nilai barang dan jasa di Kabupaten Simeulue cukup tinggi.

Tabel 2. Domain teknik penangkapan.

Teknik Penangkapan Ikan	1*	2*	3*	4*	5*	6*	Total	Nilai	Ket.
Hasil	5-10 kali	40%	>1	>50%	Kesesuaian rendah	Kepemilikan Sertifikasi < 50%			
Skor	2,2	2,2	1,6	2,6	1	1			
Bobot	30	25	15	15	10	5			
Skor Densitas	16	22	19	19	17	10			
Nilai	5	3	456	741	170	50	1424	16	Buruk

Keterangan: *1) Penangkapan ikan yang bersifat destruktif, 2) Modifikasi alat penangkapan ikan dan alat bantu penangkapan, 3) Kapasitas Perikanan dan Upaya Penangkapan (*Fishing Capacity and Effort*), 4) Selektivitas penangkapan 5). Kesesuaian fungsi dan ukuran kapal penangkapan ikan dengan dokumen legal, 6) Sertifikasi awak kapal perikanan sesuai dengan peraturan.

Tabel 3. Analisis komposit domain ekonomi.

Ekonomi	1*	2*	3*	Total	Nilai	Keterangan
Hasil	Tetap	Kurang dari rata-rata UMR (dibawah 1000.000,-)	Kurang dari bunga kredit (0,35)			
Skor	2,1	1,2	1,2			
Bobot	45	30	25			
Skor Densitas	20	29	21			
Nilai	900	1	1	1802	10,37	Kurang

Keterangan: *1) Kepemilikan aset, 2) pendapatan rumah tangga, 3) *saving rate*, data primer (diolah) 2017.

3.3. Domain Sosial

Hasil analisis komposit menunjukkan bahwa nilai komposit domain sosial yaitu sebesar 51,1 (Tabel 4). Penilaian terhadap indikator partisipasi pemangku kepentingan tergolong dalam kondisi sedang. Sudah ada partisipasi tetapi belum efektif. Indikator konflik perikanan dalam kategori baik karena dalam pengelolaan perikanan terdapat hukum

adat laot yang dipimpin oleh panglima laot. Pertemuan dan komunikasi antara pengampu kebijakan di Kepala Daerah dan Dinas Kelautan Perikanan (DKP) Kabupaten Simeulue dengan Panglima Laot dan Akademisi sudah maksimal dan terjadwal. Hal ini didasarkan pada persentase partisipasi pemangku kepentingan dalam kegiatan pengelolaan perikanan sebesar 51%.

Tabel 4. Analisis komposit domain sosial.

Sosial	1*	2*	3*	Total	Nilai	Keterangan
Hasil	60 %	Hampir tidak ada konflik Perikanan	Penerapan Efektif			
Skor	2,2	2,8	3			
bobot	33,3	35	25			
Skor Densitas	28	29	28			
Nilai	2053	3	2100	4156,6	51,1	Sedang

Keterangan: *1) Partisipasi pemangku kepentingan, 2) konflik perikanan, 3) pemanfaatan pengetahuan lokal dalam pengelolaan SDI, data primer (diolah) 2017.

3.4. Domain Kelembagaan

Penilaian indikator pada domain kelembagaan dilakukan terhadap enam indikator (Tabel 5). Hasil analisis komposit menunjukkan bahwa nilai komposit omain kelembagaan yaitu sebesar 56. Pada domain kelambagaan hanya terdapat satu indikator

saja yang tergolong dalam kondisi baik yaitu kapasitas pemangku kepentingan. Hal ini disebabkan oleh peningkatan kapasitas pemangku kepentingan telah dapat diterapkan dalam pengelolaan perikanan di Kepulauan Simeulue.

Tabel 5. Analisis komposit domain kelembagaan.

Kelembagaan	1*	2*	3*	4*	5*	6*	Tot al	Nilai	Ket.
Hasil	2 - 4 kali Pelangg aran	tetap dan tidak Bertamb ah Aturan	Tidak sepenu hnya dijalank an	Belum ada RPP	Komunik asi efektif antar lembaga	Ada dan berfungsi sesuai pekerjaan			
Skor	2,0	2,2	2,0	1,10	2,3	3,0			
Bobot	25	22	18	15	11	9			
Skor Densitas	29	28	12	28	18	29			
Nilai	1450	1811	432	1	396	783	48 73	56	Sedang

Keterangan : *1) Kepatuhan terhadap prinsip-prinsip perikanan yang bertanggung jawab, 2) kelengkapan aturan main, 3) mekanisme kelembagaan, 4) rencana pengelolaan perikanan, 5) tingkat sinergitas kebijakan dan kelembagaan pengelolaan perikanan, 6) kapasitas pemangku kepentingan, Data primer diolah, 2017.

3.5. Hasil Analisis *Flag Modeling*

Teknik *Flag Modeling* digunakan untuk dapat melihat status atau kategori penilaian indikator yang telah dilakukan. Indeks komposit agregat indikator EAFM dilakukan dengan menjumlahkan indikator pada domain teknik penangkapan ikan, ekonomi, sosial dan kelembagaan (Tabel 6). Indeks komposit agregat indikator tersebut menunjukkan dua kategori indikator yaitu kategori sedang dan buruk. Domain yang termasuk pada kategori sedang yaitu domain sosial dan kelembagaan. Sementara itu, Domain yang termasuk pada kategori kurang yaitu domain teknik penangkapan ikan dan domain ekonomi. Rata-rata nilai agregat dari

kedua domain EAFM yaitu sebesar 22,3 yang berarti bahwa kegiatan perikanan lobster dari aspek teknik penangkapan ikan, sosial ekonomi dan kelembagaan masih termasuk dalam kategori kurang. Nilai komposit pada setiap domain ditunjukkan pada diagram layang dapat disajikan pada Gambar 2.

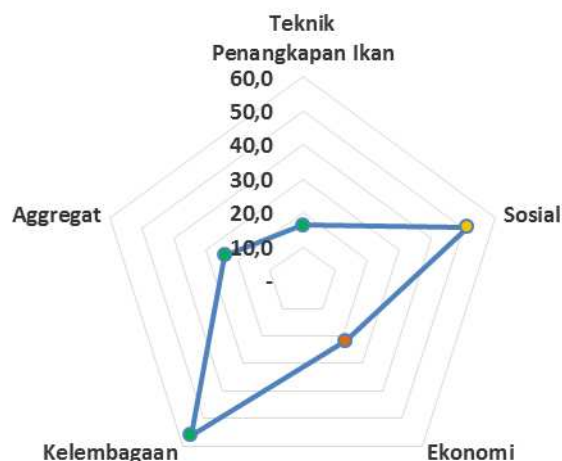
3.6. Langkah Taktis

Langkah taktis dalam pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem dilakukan terhadap 2 indikator domain kelembagaan (Tabel 7, 8 dan 9). Langkah taktis ini perlu dilakukan untuk dapat meningkatkan status kawasan perikanan lobster di kepulauan Simeulue dari status baik menjadi baik sekali.

Tabel 6. Komposit agregat dua domain.

Domain	Nilai Komposit	Deskripsi
Teknik Penangkapan Ikan	16,4	Buruk
Sosial	51,2	Sedang
Ekonomi	10,4	Buruk
Kelembagaan	56,0	Sedang
Aggregat	22,3	Kurang

Diagram Nilai Komposit Setiap Domain



Gambar 2. Nilai komposit setiap domain.

Tabel 7. Langkah taktis domain teknik penangkapan.

Atribut	Nilai Aktual		Referensi Indikator		Langkah Taktis
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
Metode penangkapan yang bersifat destruktif	2	Frek pelanggaran 5 – 10 kasus	3	Frek pelanggaran < 5 kasus	Pengawasan dan penegakan hukum bagi nelayan yang menggunakan kompresor
Modifikasi alat tangkap	2	25 – 50% ukuran target species < LM	3	< 25% ukuran target species < LM	Perizinan dalam menggunakan alat tangkap dan pelarangan menggunakan kompresor
Kapasitas Perikanan dan Upaya Penangkapan (<i>Fishing Capacity and Effort</i>)	1	Rasio penangkapan < 1	2	Rasio penangkapan < 1	Mengatur kapasitas penangkapan lobster dan pelarangan penangkapan lobster yang bertelur
Kesesuaian fungsi dan ukuran kapal penangkapan ikan dengan dokumen legal	1	Kesesuaiannya rendah (lebih dari 50% sampel tidak sesuai dengan dokumen legal)	2	Kesesuaiannya sedang (30-50% sampel tidak sesuai dengan)	Memberikan kemudahan dalam legalitas dokumen

Atribut	Nilai Aktual		Referensi Indikator		Langkah Taktis
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
Sertifikasi awak kapal perikanan sesuai dengan peraturan.	1	Kepemilikan sertifikat <50%	2	dokumen legal) Kepemilikan sertifikat <50%	Memberikan pelatihan untuk sertifikasi kepada nelayan tradisional

Tabel 8. Langkah taktis domain ekonomi.

Atribut	Nilai Aktual		Referensi Indikator		Langkah Taktis
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
Pendapatan rumah tangga perikanan (RTP)	1	Kurang dari rata-rata UMR,	2	sama dengan rata-rata UMR	Memberikan bantuan modal usaha kepada nelayan
Rasio Tabungan (Saving ratio)	1	Kurang dari bunga kredit pinjaman;	2	sama dengan bunga kredit pinjaman;	Memfasilitasi dalam peminjaman kredit

Sumber: (Data Primer diolah kembali, 2017).

Tabel 9. Langkah taktis domain kelembagaan.

Atribut	Nilai Aktual		Referensi Indikator		Langkah Taktis
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
Kepatuhan terhadap prinsip perikanan	2	Frekuensi pelanggaran antara 24 kasus dalam satu tahun	3	Frekuensi kurang dari 2 kali pelanggaran hukum	Penegakan hukum terhadap alat tangkap yang tidak ramah lingkungan
Kelengkapan aturan main	2	Ada tetapi jumlahnya tetap	3	Ada dan jumlahnya bertambah	Menambahkan aturan penegakan hukum terkait perikanan lobster

Atribut	Nilai Aktual		Referensi Indikator	Langkah Taktis
	Skor	Kriteria	Skor	
Mekanisme kelembagaan	2	Tidak sepenuhnya dijalankan	3	Apabila ada keputusan harus dijalankan sepenuhnya MONEV terhadap pengelolaan perikanan lobster
Rencana Pengelolaan Perikanan (RPP)	1	Masih belum ada RPP	2	Ada RPP, namun belum dijalankan Memfasilitasi dalam merumuskan RPP perikanan lobster dan melakukan MONEV terhadap RPP
Tingkat sinergitas	2	Terjadi komunikasi namun belum efektif	3	Sinergitas antar lembaga berjalan baik Meningkatkan komunikasi antar lembaga pemerintah pusat dan pemerintah daerah

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penilaian perikanan lobster melalui indikator domain teknik penangkapan ikan, ekonomi, sosial dan kelembagaan EAFM didapatkan status atau kondisi perikanan lobster di wilayah Kepulauan Simeulue termasuk kategori kurang. Strategi pengelolaan perikanan lobster di wilayah Kepulauan Simeulue dirumuskan terhadap indikator domain kelembagaan berdasarkan nilai *reference point* tiap indikator. Langkah taktis dirumuskan pada indikator yang memiliki penilai sedang dan kurang baik. Rumusan langkah taktis tersebut yaitu MONEV terhadap pengelolaan perikanan lobster dan memfasilitasi dalam merumuskan Rencana Pengelolaan Perikanan (RPP) perikanan lobster dan melakukan MONEV terhadap RPP.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Ditjen Risbang Kemenristek-dikti yang telah mendanai

penelitian ini dalam skim Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) dengan bidang unggulan Agro and Marine Industry, kontrak penelitian Nomor: 020/UN59.7/TL/2017.

Kemudian ucapan terimakasih juga kepada Bapak Bupati Simeulue, Ketua Bappeda dan Jajarannya yang telah memberikan kontribusi selama penelitian ini, menindaklanjuti kesepakatan kerjasama antara Universitas Teuku Umar dan Pemerintah Kabupaten Simeulue dengan Nomor:074/4111/2016, Perihal dukungan kerjasama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Junaidi, M. dan M.S. Hamzah. 2014. Kualitas perairan dan dampaknya terhadap pertumbuhan dan sintasan udang karang yang dipelihara dalam keramba jaring apung di Teluk Ekas, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *J. Teknologi Kelautan Nasional*, 6(2):345-354.
- Adrianto, L., Y. Matsuda, and Y. Sakuma. 2005. Assessing sustainability of fishery systems in a Small Island region: flag modeling approach. *In: Sakuma. (ed.). Proceeding of IIFET 2005. 27-38pp.*

- Charles, A.T. 2001. Sustainable fishery system. Blackwell Scientific Publications. Oxford. UK. 30p.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Simeulue. DATABASE. 2014. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Simeulue. Aceh. 45hlm.
- Gavaris S. 2009. Fisheries management planning and support for strategic and tactical decisions in an ecosystem approach context. *Fisheries Research*, 100:6–14.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan (KKP), World Wide Foundation (WWF-Indonesia), Pusat Kajian Sumberdaya Laut dan Pesisir, Institut Pertanian Bogor (PKSPL-IPB). 2012. Penilaian indikator pendekatan ekosistem untuk pengelolaan perikanan (*ecosystem approach to fisheries management*). Modul Training. 45hlm.
- Pratiwi, M.A. 2014. Pendekatan keputusan taktis (*tactical decision*) untuk pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem di kawasan taman wisata perairan Gili Matra. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 34hlm.
- Trophia, L. 2011. Fisheries management procedures: a potential decision makingtool for fisheries management in California. Quantitative Resource Assessment LLC. California. 46p.
- Diterima* : 14 September 2017
Direview : 09 Oktober 2017
Disetujui : 04 Desember 2017