

SEKELUMIT MANGROVE DI SIRING MALAKA REKOMENDASI PENGELOLAAN BERKELANJUTAN

Yuliasamaya¹, Syafriadiman², Zulkarnaini³

¹⁻³ Program Magister Ilmu Lingkungan PPs-Unri, Jl.Pattimura Gobah No.9 Pekanbaru
Email : mayarapp91@gmail.com

(Diterima 19 Februari 2021 |Disetujui 3 Maret 2021 |Diterbitkan 30 September 2021)

A Little Bit The Mangroves In The Mallaca Ditch Sustainable Management Recommendations

Abstract

A place in the corner of the Malacca Strait, precisely in Sungai Apit District, Siak Regency, the coastal area of Riau Province, has a role as the transportation routes that connect Bengkalis, Pekanbaru and Batam, as well as ships transit point in Malacca Strait. The area has a very small mangrove cover area but has many local communities who manage mangroves independently, in the midst of dense industrial operations in the area, especially with the Tanjung Buton area which is a development area of a national strategic project. The developments carried out in that place must be carried out in a sustainably, namely balanced in ecological, economic and socio-cultural aspects. Research in that place always discusses only one aspect of the three, moreover what is currently rife is ecotourism, so many researchers have explored the wealth of natural tourism and not a few have discussed its economic benefits. This study aims to analyse these three aspects to produce recommendations for sustainable mangrove management strategies. This research was conducted in 2019-2020 in a descriptive quantitative manner using the Rapid Appraisal method which collaborates the use of several modern technology instruments including remote sensing, transect mapping, and Monte Carlo analysis. The management strategy resulted from a layered analysis that is generally found in separate studies. The results of this study show that the level of sustainability of mangrove ecosystem management in Sungai Apit District is less sustainable. The ecological condition is classified as less sustainable, the economic condition is classified as quite sustainable, while the socio-cultural conditions are classified as unsustainable. The mangrove ecosystem management strategy from this research is the "SO Strategy", that uses Strength to take advantage of Opportunities. The strategy includes increasing wildlife observations as part of educational objects and attractions, as part of the mangrove ecotourism, and development of new ecotourism areas or of existing ecotourism areas by local wisdom concept. Strategy implementation should involve stakeholders and local communities as well as new concept development.

Keywords: *Mangrove Ecosystem, Rapid Appraisal, Sustainability Analysis, Management Strategy.*

PENDAHULUAN

Sebuah tempat terpencil yang terhubung langsung dengan Selat Malaka namun cukup strategis, tepatnya di Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak, yaitu bagian dari kawasan pesisir Provinsi Riau. Daerah ini berperan sebagai jalur transportasi yang menghubungkan Bengkalis, Pekanbaru dan Batam, terutama sebagai tempat persinggahan kapal-kapal yang melalui Selat Malaka. Daerah itu memiliki luas tutupan mangrove yang sangat minim namun memiliki kelompok-kelompok masyarakat lokal yang banyak mengelola mangrove secara swadaya di tengah padatnya operasi industri di daerah itu. Daerah itu merupakan tempat beroperasinya kegiatan usaha industri Migas (Minyak dan gas bumi), Hutan Tanaman Industri, perkebunan, pelabuhan dan terutama dengan adanya Kawasan Industri Tanjung Buton yang merupakan proyek strategis nasional. Pembangunan-pembangunan yang dilakukan di tempat itu harus dilakukan secara berkelanjutan, yaitu seimbang dari aspek ekologi, ekonomi, dan sosial-budayanya (Karlina *et al.* 2016). Hal tersebut guna mendukung rencana aksi global *Sustainable Development Goals (SDGs)* yang diikuti oleh Indonesia sejak Tahun 2015 hingga 2030.

Penelitian-penelitian terdahulu di daerah itu selalu membahas salah satu dari ketiga aspek dalam konsep pengelolaan berkelanjutan. Apalagi dengan adanya pembangunan ekowisata yang tengah marak saat ini, maka para peneliti lain umumnya mengeksplor kekayaan pariwisata alamnya di antaranya penelitian Roza (2018) serta penelitian Fauziah dan Siti (2017) dan peneliti lain yang membahas keuntungan ekonominya saja. Kebaruan dalam penelitian ini adalah ditelitinya ketiga aspek tersebut secara bersamaan tentunya dengan instrumen yang *realible* yaitu *Rapid Appraisal for Fisheries (RAPFISH)*. Instrumen tersebut selalu digunakan dalam bidang perikanan dan kelautan, maka peneliti memodifikasinya untuk digunakan di bidang kehutanan, khususnya hutan mangrove. RAPFISH hasil modifikasi ini dinamakan *Rap-Mforest (Rapid Appraisal for Mangrove Forest)*.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi ekosistem mangrove di Kecamatan Sungai Apit yang meliputi aspek ekologi, ekonomi, dan sosial-budayanya sehingga menghasilkan status keberlanjutan pengelolaannya. Selanjutnya, dari kondisi yang ada tersebut diperoleh rekomendasi strategi guna mencapai pengelolaan berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan modifikasi RAPFISH yang atribut-atributnya sesuai dengan kerangka yang disusun oleh Pitcher *et al.* (2013). Tidak cukup sampai di situ, penyusunan strategi tidak hanya dilakukan berdasarkan skor-skor faktor pengungkit hasil analisis RAPFISH, tetapi juga dilanjutkan dengan menggunakan analisis *Strength, Weakness, Opportunities, and Threats (SWOT)*. Umumnya kedua instrumen tersebut digunakan pada penelitian yang terpisah. Dengan demikian, kebaruan kedua dalam penelitian ini adalah penggunaan dua instrumen tersebut secara bersamaan. Analisis terhadap sumberdaya alam selalu menarik karena sifatnya yang dinamis dan multiperspektif. Untuk itu, diperlukan penggunaan instrumen penelitian yang memanfaatkan teknologi dan metode mutakhir, *realible*, dan terpenuhi validitasnya.

METODE PENELITIAN

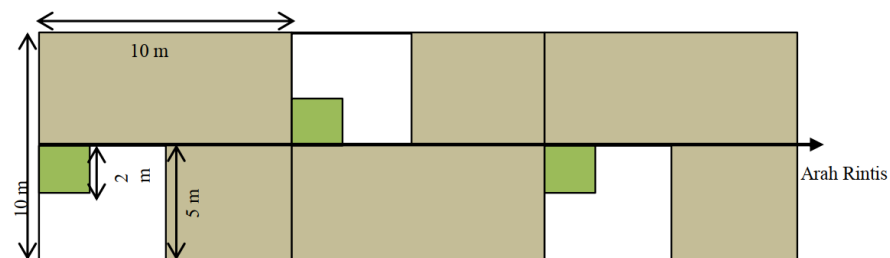
Penelitian ini merupakan jenis penelitian survei dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Siak Kabupaten Siak Provinsi Riau, meliputi sembilan desa yaitu Tanjung Kuras, Sungai Kayu Ara, Bunsur, Lalang, Mengkapan, Sungai Rawa, Mekar Jaya, Penyengat, dan Teluk Lanus. Penelitian dilakukan pada Juli 2019 hingga Februari 2020.

Populasi pada penelitian ini adalah masyarakat desa kelompok rumah tangga usaha penangkapan ikan di laut/payau di Kabupaten Siak Provinsi Riau yang berjumlah 87 KK (BPS, 2015). Jumlah sampel penelitian sebanyak 46 KK yang ditentukan secara *purposive sampling* dengan tingkat kepercayaan 90%. Sampel adalah para nelayan yang terkait dengan pengelolaan mangrove setempat. Penentuan jumlah sampel ini mengacu pada rumus Slovin (Yusuf, 2017) sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+(N \times e^2)}$$

Keterangan: n = jumlah sampel,
N = jumlah populasi = 87 responden (BPS, 2015),
e = derajat ketelitian = 10%

Penggunaan derajat ketelitian 10% dikarenakan untuk meminimalisir kesalahan pada penelitian lapangan (*field study*). Pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner dan observasi alam secara langsung berupa transek menggunakan petak ukur berjenjang yang terbagi menurut tingkat permudaan alami mangrove dengan ukuran terbesar 10 m × 10 m di jalur dengan panjang maksimal 60 m. Transek tersebar di 4 titik terpisah sepanjang pantai Kecamatan Sungai Apit. Bentuk transek dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Kombinasi Metode Jalur Berpetak yang Digunakan

Panjang jalur transek menyesuaikan ketebalan mangrove yang diketahui dari observasi pendahuluan dengan *remote sensing*. Observasi alam dengan transek sekaligus digunakan untuk melakukan validasi analisis spasial data citra. Pengambilan data menggunakan kuesioner dan observasi alam beberapa di antaranya mengadopsi metode dari Muhsimin (2018), Pattimahu *et al.* (2017), Fadhila *et al.* (2015), Santoso (2012), dan Marwanto *et al.* (2009).

Analisis data dilakukan secara *Multidimensional Scaling (MDS)* dengan alat analisis *Rapid Appraisal for Mangrove Forest (Rap-Mforest)* dan *Strength, Weakness, Opportunities, and Threats (SWOT) Analysis*. Analisis secara MDS menggunakan *Rap-Mforest* dilakukan terhadap 23 atribut, meliputi 8 atribut pada aspek ekologi, 8 atribut pada aspek sosial budaya, dan 7 atribut pada aspek ekonomi. Hasil analisis ketiga aspek tersebut dapat menunjukkan tingkat keberlanjutan pengelolaan dilihat dari nilai indeks 0,00-25,00 adalah tidak berkelanjutan, 25,01-50,00 adalah kurang berkelanjutan, 50,01-75,00 tidak berkelanjutan, dan 75,01-100,00 berkelanjutan (Theresia *et al.* 2015). Atribut-atribut RAFPISH yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Atribut-Atribut Rafish

Aspek dan Indikator	Keterangan	Acuan Penentuan Kriteria
Aspek Ekologi		
Kerapatan mangrove	(0) jarang (< 1.000 pohon /ha), (1) sedang (≥ 1.000 – 1.500 pohon /ha), (2) sangat padat (≥ 1.500 pohon /ha)	a. Observasi lapangan (metode transek) dan kuesioner b. Kepmen LH No. 201 Tahun 2004 (KLH, 2004)
Tutupan mangrove	(0) jarang (tutupan <50%), (1) sedang (tutupan ≥50 – 75%), (2) sangat padat (tutupan ≥75%)	a. Observasi lapangan (metode transek) dan kuesioner b. Kepmen LH No. 201 Th. 2004 (KLH, 2004)
Tekanan Lahan Mangrove	(0) tidak terjadi penurunan luas lahan mangrove, (1) perubahan luas lahan mangrove secara alami, (2) terjadi alih fungsi lahan mangrove tanpa memperhatikan fungsi lingkungan	a. Analisis spasial dan kuesioner b. USGS (2019) c. Data sekunder d. Santoso (2012)
Keanekaragaman mangrove	(0) rendah ($H' \leq 1$), (1) sedang ($1 < H' < 3$), (2) tinggi ($H' > 3$)	a. Observasi lapangan (metode transek) dan kuesioner b. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
Rehabilitasi ekosistem mangrove	(0) tidak ada, (1) ada namun tidak dikelola dengan baik, (2) ada dan dikelola dengan baik	a. Observasi lapangan dan kuesioner b. Pattimahu <i>et al.</i> (2017); Muhsimin (2018)
Keragaman fauna mangrove	(0) rendah (<2 jenis fauna), (1) sedang (2-10 jenis fauna), (2) tinggi (>10 jenis fauna)	a. Observasi lapangan (metode transek) dan kuesioner b. Muhsimin (2018)
Tingkat salinitas	(0) rendah (EC 2-4 dS/m), (1) sedang (EC 4-8 dS/m), (2) tinggi (EC >8 dS/m)	a. Observasi lapangan dan kuesioner b. Ningsih <i>et al.</i> (2008), Marwanto <i>et al.</i> (2009)
Perubahan Garis Pantai	(0) semakin berkurang (abrasi), (1) tetap, (2) semakin bertambah (akresi)	a. Analisis spasial dan kuesioner b. USGS (2019) c. Muhsimin (2018)
Aspek Ekonomi		
Pendapatan terhadap UMK	(0) < rata-rata UMK, (1) = rata-rata UMK, (2) > rata-rata UMK	a. Kuesioner b. Muhsimin (2018)

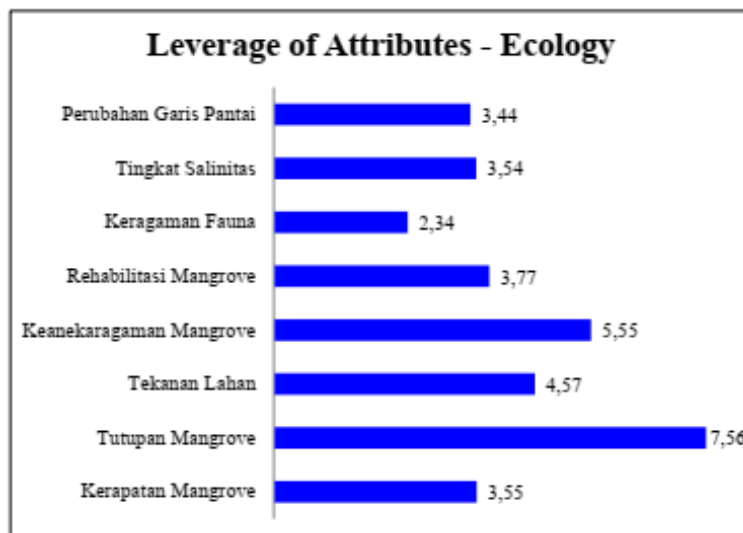
Aspek dan Indikator	Keterangan	Acuan Penentuan Kriteria
		c. Keputusan gubernur Kpts.949/XI/2018 (Rp 2.809.443,46) (Disnakertrans Provinsi Riau, 2019)
Zonasi pemanfaatan lahan mangrove	(0), tidak tersedia, (1) tersedia, tapi belum dipatuhi, (2) tersedia dan dipatuhi	a. Kuesioner b. Muhsimin (2018)
Pemanfaatan mangrove oleh masyarakat	(0) tidak pernah, (1) kadang-kadang, (2) selalu	a. Kuesioner b. Santoso (2012)
Nilai Ekonomi Manfaat Langsung Mangrove	(0) rendah (<25% dari total penghasilan harian), (1) sedang ($\geq 25 - 50\%$ dari total penghasilan harian), (2) tinggi (>50% dari total penghasilan harian)	a. Kuesioner b. Fadhila <i>et al.</i> (2015)
Pendapatan Lain	pemanfaatan dilakukan: (0) <i>part time</i> , (1) musiman, (2) <i>full time</i>	a. Kuesioner b. Muhsimin (2018) c. Fadhila <i>et al.</i> (2015)
Keterlibatan <i>stakeholder</i>	(0) tidak melibatkan <i>stakeholder</i> , (1) melibatkan beberapa <i>stakeholder</i> , (2) melibatkan berbagai <i>stakeholder</i>	a. Kuesioner b. Pattimahu <i>et al.</i> (2017)
Hasil inventarisasi pemanfaatan ekosistem mangrove	(0) tidak tersedia, (1) tersedia	a. Kuesioner b. Pattimahu <i>et al.</i> (2017)
Aspek Sosial Budaya		
Peran serta dalam pengelolaan mangrove	(0) rendah, (1) sedang, (2) tinggi	a. Kuesioner b. Pattimahu <i>et al.</i> (2017)
Kesadaran masyarakat akan pentingnya mangrove	(0) rendah (<50% bentuk kegiatan yang dilakukan), (1) sedang (50-75% bentuk kegiatan yang dilakukan), (2) tinggi (75-100% bentuk kegiatan yang dilakukan)	a. Kuesioner b. Pattimahu <i>et al.</i> (2017) c. Muhsimin (2018)
Kearifan lokal	(0) tidak ada, (1) ada namun tidak efisien, (2) ada dan efisien	a. Kuesioner b. Muhsimin (2018)
Pengetahuan masyarakat tentang mangrove	(0) rendah, (1) sedang, (2) tinggi	a. Kuesioner b. Pattimahu <i>et al.</i> (2017)
Tingkat pendidikan masyarakat	(0) tidak sekolah dan hanya lulus SD, (1) lulus SMP, (2) lulus SMA dan PT	a. Kuesioner b. Santoso (2012) c. Muhsimin (2018)
Akses masyarakat terhadap ekosistem mangrove	(0) tidak mempunyai akses sama sekali, (1) mempunyai akses yang rendah, (2) mempunyai akses yang tinggi	a. Kuesioner b. Pattimahu <i>et al.</i> (2017)
Kerusakan mangrove oleh masyarakat	(0) rendah (tutupan berkurang <25%), (1) sedang (tutupan berkurang 25-50%), (2) tinggi (tutupan berkurang >50%)	a. Analisis spasial dan kuesioner b. Pattimahu <i>et al.</i> (2017)
Konflik pemanfaatan mangrove	(0) banyak (>5 kali /tahun), (1) beberapa (2-5 kali /tahun), (2) sedikit (<2 kali /tahun)	a. Kuesioner b. Muhsimin (2018)

Standar analisis masing-masing atribut di antaranya mengacu pada persamaan Indeks keanekaragaman Shannon Wiener, Keputusan Menteri LH No. 201 Th. 2004 (KLH, 2004), USGS (2019), dan Keputusan Gubernur Kpts.949/XI/2018 (Disnakertrans Provinsi Riau, 2019). Analisis atribut tersebut menghasilkan faktor-faktor pengungkit yang diperoleh dari analisis *Leverage* pada RAPFISH. Kemudian dilakukan kalkulasi secara matriks dan menghasilkan alternatif-alternatif rekomendasi berdasarkan posisi kuadran strategi SWOT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Ekologi, Ekonomi dan Sosial-Budaya Ekosistem Mangrove di Sungai Apit
 Kondisi ekologi ekosistem mangrove di Kecamatan Sungai Apit tergolong kurang berkelanjutan disebabkan oleh adanya permasalahan di masa lalu yaitu berupa faktor manusia dan faktor alamiah. Penebangan mangrove oleh masyarakat di masa lalu dan pembangunan kawasan pesisir di masa kini menjadi kawasan industri merupakan tekanan bagi eksistensi mangrove setempat yang belum bisa sepenuhnya pulih hingga saat ini. Bangunan fisik tepi pantai membuat peran mangrove sebagai ‘benteng alami’ pantai hilang dan menjadikannya tidak alami dan rentan hancur. Oleh karena itu, hingga saat ini abrasi masih terus berlangsung seperti di Desa Tanjung Kuras, Desa Lalang, Desa Mengkapan, dan Desa Penyengat.

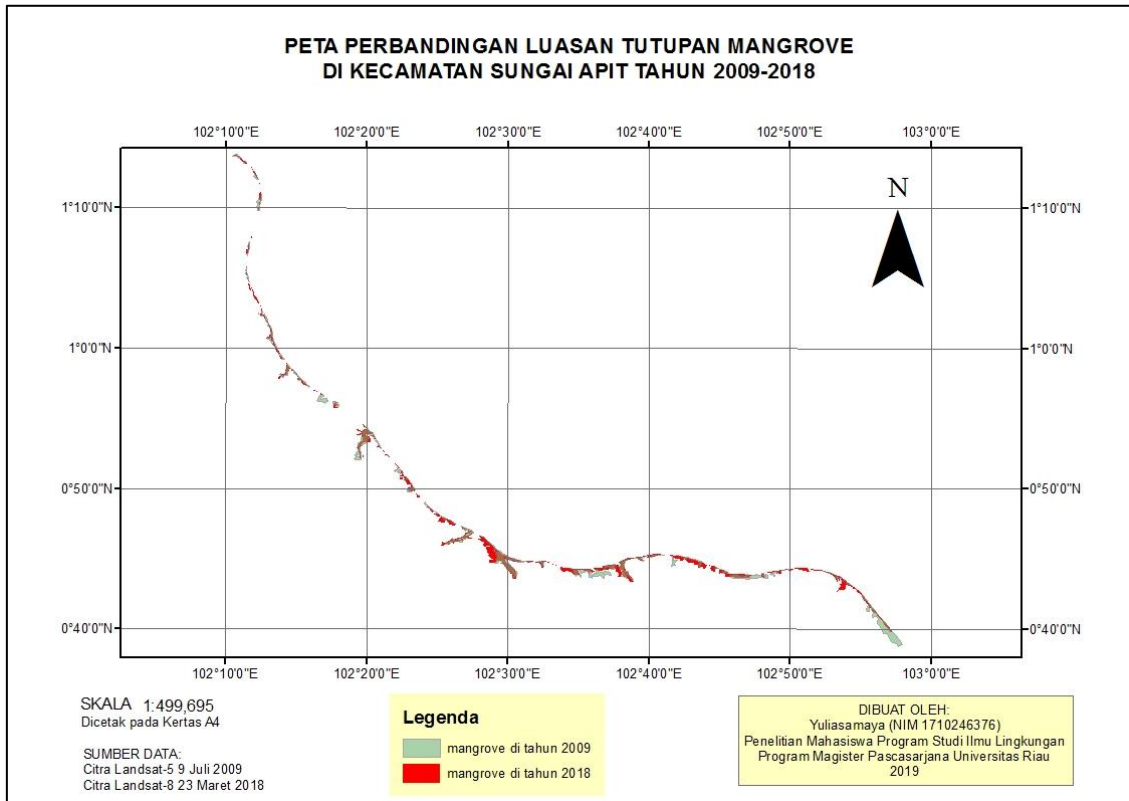
Berdasarkan hasil analisis, tutupan mangrove dan keanekaragaman hayati serta adanya tekanan lahan merupakan faktor-faktor kunci dalam mencapai pengelolaan berkelanjutan. Data dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Analisis *Leverage* Aspek Ekologi

Dampak dari adanya faktor-faktor yang mempengaruhi keberadaan mangrove tersebut dapat dilihat melalui dinamika luasan tutupan mangrove, yaitu pada Gambar 3. Penambahan luasan tutupan sebagian besar ada di Desa Kayu Ara Permai dan Desa Sungai Rawa serta Desa Mekar Jaya. Hal itu karena kegiatan penanaman oleh masyarakat setempat begitu intens dilakukan di tempat itu. Sedangkan, pengurangan luasan tutupan lahan terjadi pada tempat-tempat yang menjadi sasaran program

penanaman CSR perusahaan yaitu Desa Lalang, Desa Bunsur, Desa Mengkapan dan Desa Penyengat. Hal ini mengindikasikan adanya kegiatan penanaman yang tidak efektif. Diperlukan peran masyarakat langsung dalam penanaman dimulai sejak pra tanam hingga pemantauan dan perawatan pasca tanam. Hal ini karena masyarakat setempat merupakan subjek hukum yang tidak bisa diabaikan kehadirannya bagi pengelolaan mangrove setempat.



Gambar 3. Peta Perbandingan Luasan Tutupan Mangrove di Sungai Apit 2009-2018

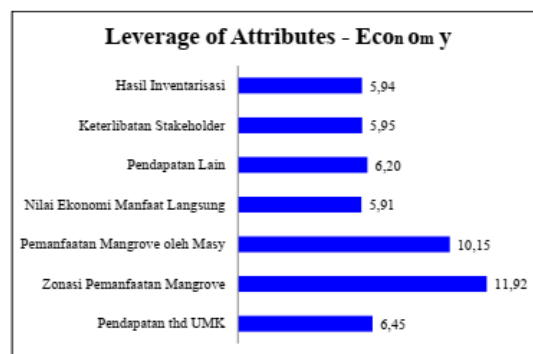
Karakteristik faktor edafis membuat jenis yang dapat berkembang baik di daerah ini adalah umumnya *Rhizophora mucronata*, *R. apiculata* dan *Avicennia marina* dengan indeks keanekaragaman (H') ≤ 1 atau tergolong rendah. Dalam kawasan mangrove tersebut terdapat 12 spesies ikan dan moluska, 2 spesies amfibi, 5 spesies burung dan 3 spesies mamalia.

Kondisi aspek ekonomi yang dilihat dari nilai pemanfaatan langsung ekosistem mangrove, terdapat 95,35% pendapatan daerah ini adalah dari hasil tangkapan nelayan, dan sisanya adalah dari hasil pemasukan wisata dan penggunaan kayu bakar. Tabel 2. adalah jumlah manfaat langsung ekosistem mangrove di Sungai Apit.

Tabel 2. Jumlah Manfaat Langsung Mangrove

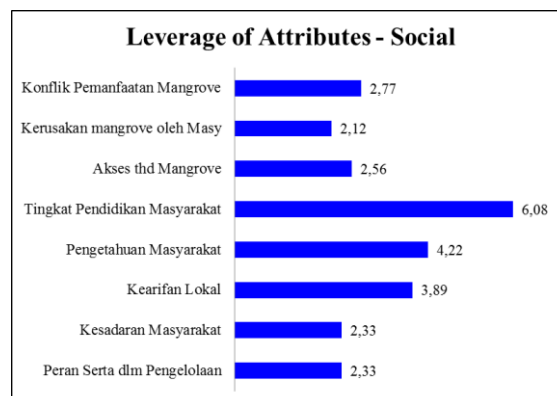
Jenis Pemanfaatan	Persentasi (%)
Ikan	58,39
Udang	19,37
Kepiting	17,59
Wisata	4,29
Kayu Bakar	0,36
Jumlah	100,00

Pemanfaatan langsung mangrove oleh masyarakat setempat didominasi oleh penangkapan ikan, sedangkan pendapatan dari wisata sangat kecil, dan penggunaan kayu bakar paling kecil karena penggunaan teknologi dalam kegiatan memasak dan sebagainya saat ini tidak mengandalkan kayu bakar lagi. Hal ini selaras dengan Ribot dan Peluso (2003) yang menjelaskan bahwa tingkat akses tertinggi masyarakat terhadap kawasan laut dan hutan mangrove adalah masyarakat adat dan para nelayan. Dengan demikian, maka manfaat langsung mangrove sebagian besar diperoleh dengan pengambilan hasil perikanannya.



Gambar 4. Hasil Analisis *Leverage* Aspek Ekonomi

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa faktor-faktor kunci pada aspek ekonominya adalah terkait dengan zonasi serta pemanfaatan mangrove oleh masyarakat. Kembali kepada *A Theory of Access* oleh Ribot dan Peluso (2003) di atas, bahwa segala apa yang dilakukan masyarakat terhadap suatu sumberdaya alam, khususnya mangrove, dipengaruhi oleh kepentingan mereka. Tidak adanya penetapan zonasi pemanfaatan membuat kepentingan masyarakat mengakses mangrove tidak berkaitan dengan pemanfaatan langsung mangrove seperti pemanenan buah untuk olahan kudapan, obat, atau madu trigona. Masyarakat hanya cenderung mengambil hasil perikanannya saja, dan akses sehari-hari hanya sebatas jalur lintasan untuk melaut saja.



Gambar 5. Hasil Analisis *Leverage* (Sensitivitas) Dimensi Sosial Budaya

Berdasarkan Gambar 5, diketahui bahwa faktor-faktor kunci dalam aspek sosial dan budayanya adalah tingkat pendidikan formal dan pengetahuan masyarakat terhadap

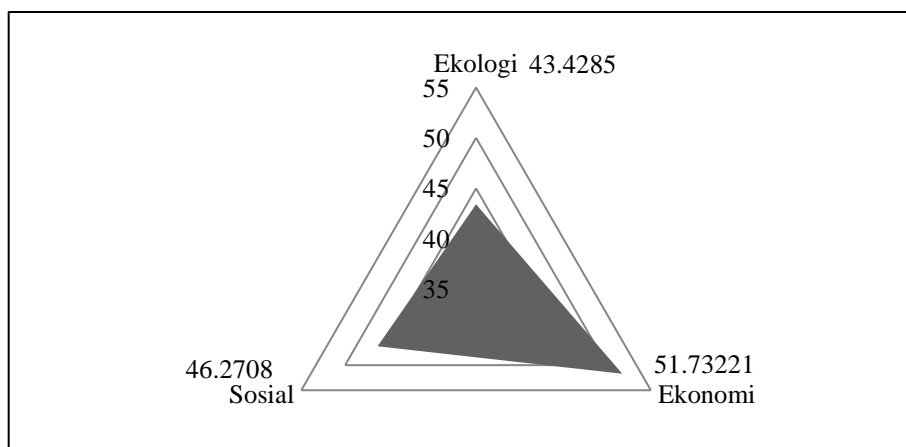
mangrove. Berdasarkan *A Theory of Access* oleh Ribot dan Peluso (2003), pengetahuan masyarakat mempengaruhi adanya pemanfaatan dan pengelolaan suatu sumberdaya alam yang dalam hal ini adalah *property right*. Tingkat pendidikan dan pengetahuan mengenai mangrove yang rendah membuat pemanfaatan dan pengelolaan guna langsung mangrove juga rendah. Namun, terdapat hal unik yang ditemukan di sini, yaitu keberadaan kearifan lokal di dalam ekosistem mangrove. Masih eksisnya kearifan lokal menandakan bahwa aktivitas masyarakat setempat dalam pemanfaatan berjalan tanpa adanya pengadopsian pengetahuan dari luar daerah, termasuk kurikulum pendidikan formal dari pemerintah. Tabel 3 adalah daftar kearifan lokal masyarakat sekitar ekosistem mangrove di Sungai Apit.

Tabel 3. Daftar Kearifan Lokal di Ekosistem Mangrove Sungai Apit

No.	Nama Kegiatan	Lokasi	Keterangan Kegiatan
1	Malam Tujuh Likur	Desa Sungai Kayu Ara Desa Kayu Ara Permai Desa Lalang Desa Penyengat	Kegiatan makan besar perayaan di malam ke-27 Ramadhan, memperingati leluhur/ sanak saudara yang telah wafat
2	Lampu Colok Ramadhan	Desa Sungai Kayu Ara Desa Kayu Ara Permai Desa Lalang Desa Mengkapan	Kegiatan menerangi malam dengan menjejerkan obor di halaman rumah mulai malam ke-27 hingga Ramadhan berakhir
3	Tetau untuk masuk hutan atau melaut	Desa Penyengat	Kegiatan membawa bekal (tetau) berupa pinang, sirih, rokok dan sugi/ tembakau sugi untuk memasuki hutan atau kegiatan melaut
4	Ziarah makam	Desa Lalang Desa Penyengat	Mengunjungi makam leluhur/ sanak saudara setahun sekali sambil berdoa/ritual
5	Tradisi kematian Suku Asli	Desa Penyengat	Penghormatan terakhir kepada orang yang meninggal dengan hiburan, makan besar, begadang, saat jenazah disemayamkan selama 3-7 malam sebelum dikuburkan
6	Belo Kampung	Desa Penyengat	Pemujaan animisme di bawah Pohon Punak (<i>Tetrameristra glabra</i>), jenis yang termasuk ke dalam asosiasi mangrove (kelompok tidak murni dalam ekosistem mangrove)

Status Keberlanjutan Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Sungai Apit

Hasil analisis RAFPISH menunjukkan pengelolaan tergolong kurang berkelanjutan. Berdasarkan konsep pembangunan berkelanjutan, idealnya masing-masing aspek memiliki proporsi perhatian yang seimbang sebagaimana Karlina *et al.* (2016). Prasyarat bagi tercapainya pengelolaan berkelanjutan adalah setiap proses pembangunan mencakup tiga aspek utama, yaitu ekologi, ekonomi dan sosial. Tiga aspek tersebut dalam pembangunan harus berada dalam sebuah keseimbangan tanpa saling mendominasi (Karlina *et al.* 2016). Sedangkan, pengelolaan ekosistem mangrove di Sungai Apit memiliki kondisi yang aspek ekonominya lebih dominan, sehingga aspek ekologi dan sosial-budayanya perlu mendapat perhatian. Posisi ketiga aspek tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Layang (*kite diagram*) Nilai Indeks Keberlanjutan Pengelolaan Mangrove di Sungai Apit

Analisis data menggunakan RAPFISH pada penelitian ini bersifat *reable*, dilihat dari nilai *stress* yang lebih kecil dari 0,25 dan nilai koefisien determinasi (R^2) yang mendekati 1, sebagaimana hasil pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Data Menggunakan RAPFISH

Nilai Statistik	Multi dimensi	Ekologi	Ekonomi	Sosial Budaya
<i>Stress</i>	0,21	0,22	0,21	0,22
R^2	0,91	0,91	0,84	0,86
Iterasi	3,00	2,00	3,00	3,00

Sedangkan validasi penelitian ini dilakukan dengan analisis *Monte Carlo* yang menghasilkan perbedaan nilai mendekati 1,5. Sedangkan menurut Kavanagh dan Pitcher (2004), perbedaan hasil analisis multidimensi dan *Monte Carlo* yang bernilai <1,5 menunjukkan bahwa penelitian tersebut berakurasi sangat tinggi. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perbandingan Analisis dengan *Monte Carlo*

Aspek	Hasil RAPFISH (%)	Hasil <i>Monte Carlo</i> (%)	Perbedaan (%)
Ekologi	43,42	40,76	2,66
Ekonomi	51,73	50,95	0,78
Sosial Budaya	46,27	43,46	2,81
Multidimensi	38,73	37,01	1,72

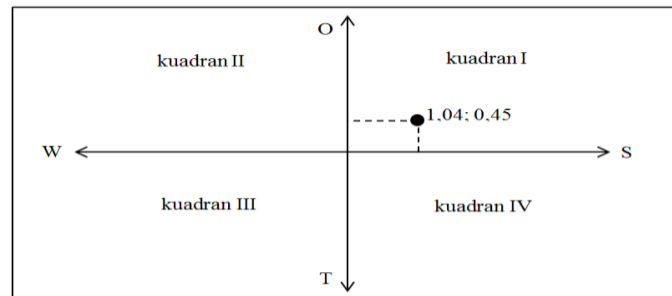
Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Sungai Apit

Strategi pengelolaan di penelitian ini dihasilkan dengan menentukan faktor internal dan eksternal yang kemudian dikelompokkan lagi menjadi faktor kekuatan (*strenght*), kelemahan (*weakness*), peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*). Faktor-faktor tersebut diambil dari faktor-faktor penguangkit hasil analisis *Leverage*. Matriks hasil perhitungan nilai SWOT dari faktor-faktor tersebut Tabel 6.

Tabel 6. Matriks Perhitungan SWOT

No.	Faktor Internal Kekuatan (S)	Nilai	No.	Faktor Eksternal Peluang (O)	Nilai
1.	Keragaman fauna tinggi	0,88	1.	Konflik pemanfaatan mangrove pada tingkat yang rendah	0,81
2.	Nilai ekonomi manfaat langsung tinggi	0,80	2.	Keterlibatan <i>stakeholder</i>	0,80
3.	Tingkat kerusakan mangrove oleh masyarakat rendah	0,86	3.	Hasil inventarisasi pemanfaatan ekosistem mangrove	0,80
	Jumlah	2,54	4.	Kearifan lokal yang masih eksis	0,74
				Jumlah	2,41
No.	Kelemahan (W)		No.	Ancaman (T)	
1.	Tutupan mangrove yang rendah	0,62	1.	Tekanan lahan mangrove	0,77
2.	Keanekaragaman jenis mangrove yang rendah	0,88	2.	Tingkat pendidikan formal masyarakat setempat yang rendah	0,59
			3.	Pemanfaatan ekosistem mangrove oleh masyarakat sekitar yang masih rendah	0,60
	Jumlah	1,50		Jumlah	1,96
	Selisih S-W	1,04		Selisih O-T	0,45

Berdasarkan hasil analisis SWOT yang telah dilakukan, maka strategi yang dimaksud berada pada daerah domain kekuatan (*strenght*) dan peluang (*opportunities*) S-O (kuadran I) sebagaimana Gambar 7.



Gambar 7. Diagram SWOT Strategi Pengelolaan Mangrove di Sungai Apit

Berdasarkan posisi strategi di kuadran tersebut, maka strategi yang diambil adalah strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang. Secara lengkap berbagai alternatif strategi pengelolaan ekosistem mangrove di Sungai Apit dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks SWOT Alternatif Pengelolaan Ekosistem Mangrove

Faktor Internal	<i>Strengths (S)</i>	<i>Weaknesses (W)</i>
	Faktor Eksternal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keragaman fauna tinggi 2. Nilai ekonomi manfaat langsung tinggi 3. Tingkat kerusakan mangrove oleh masyarakat rendah
<i>Opportunities (O)</i>	<i>Strategi S-O</i>	<i>Strategi W-O</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Konflik pemanfaatan mangrove pada tingkat yang rendah 2. Keterlibatan <i>stakeholder</i> yang cukup baik 3. Hasil inventarisasi pemanfaatan ekosistem mangrove terdokumentasi 4. Kearifan lokal yang masih eksis 	<ol style="list-style-type: none"> a. Pemanfaatan kekayaan keragaman fauna di areal mangrove sebagai objek edukasi dan keindahan alam, sebagai bagian dari fasilitas ekowisata mangrove b. Pembangunan areal ekowisata baru atau pengembangan areal ekowisata yang sudah ada berbasis kearifan lokal c. Pengembangan produk baru hasil mangrove dengan database yang berkesinambungan dan melibatkan <i>stakeholder</i> dan masyarakat setempat 	<ol style="list-style-type: none"> a. Pemberdayaan masyarakat dalam upaya pemanfaatan kebedaraan ekosistem mangrove yang lebih intens, seperti pembuatan areal pembibitan mangrove dengan introduksi spesies b. Kegiatan penanaman mangrove dengan introduksi spesies yang menyesuaikan sifat tumbuh jenis dan lingkungan setempat, melibatkan <i>stakeholder</i> dan masyarakat setempat, termasuk dalam hal pendataan yang berkesinambungan c. Kolaborasi kegiatan pelestarian mangrove dan kegiatan adat setempat oleh <i>stakeholder</i> dan masyarakat
<i>Treats (T)</i>	<i>Strategi S-T</i>	<i>Strategi W-T</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tekanan lahan mangrove 2. Tingkat pendidikan formal masyarakat yang rendah 3. Pemanfaatan ekosistem mangrove oleh masyarakat yang masih rendah 	<ol style="list-style-type: none"> a. Penyuluhan kepada masyarakat terkait pengetahuan mengenai abrasi dan kerentanan ekosistem mangrove termasuk di dalamnya mengenai keragaman jenis fauna yang ada b. Penyusunan program apresiasi pelestarian mangrove dan pengembangan produk sumberdaya di lingkungan mangrove yang bernilai ekonomis dengan memberikan beasiswa pendidikan formal kepada masyarakat setempat 	<ol style="list-style-type: none"> a. Peningkatan aktivitas penanaman mangrove dengan didahului oleh kegiatan penyuluhan mengenai pentingnya upaya pelestarian mangrove kepada masyarakat b. Penyuluhan mengenai introduksi spesies mangrove kepada masyarakat c. Penyuluhan mengenai upaya pengembangan produk hasil pemanfaatan mangrove yang memperhatikan asas kelestarian alam

Transformasi yang dilakukan dalam bentuk matriks SWOT untuk menyusun berbagai alternatif strategi pengelolaan ekosistem mangrove (SO, ST, WO, WT). Hal tersebut menghasilkan strategi-strategi prioritas untuk pengelolaan sedikit berbeda dengan faktor-faktor penguangkit pada hasil analisis *Lverage*. Hasil analisis tersebut kembali dianalisis dengan analisis SWOT guna melakukan validasi lapangan dengan melibatkan pertimbangan-pertimbangan realita kondisi dinamis lapangan, efisiensi waktu dan biaya

pengelolaan oleh para kelompok masyarakat pengelola, serta preferensi mereka. Berikut pengalihan dari faktor pengungkit hasil analisis *Leverage* ke hasil analisis SWOT.

1. Upaya peningkatan tutupan mangrove dan keanekaragaman fauna diubah menjadi upaya memanfaatkan kekayaan alam berupa keragaman fauna di areal mangrove sebagai objek edukasi dan keindahan alam, sebagai bagian dari fasilitas ekowisata mangrove.
2. Upaya pemanfaatan mangrove oleh masyarakat setempat dan penetapan zonasinya diubah menjadi upaya pembangunan areal ekowisata baru atau pengembangan areal ekowisata eksisting dan ditambah dengan memasukkan konsep baru yaitu pengelolaan berbasis kearifan lokal.
3. Upaya menaikkan tingkat pendidikan dan pengetahuan masyarakat terhadap pengelolaan mangrove diubah sebagaimana upaya di atas, yaitu melibatkan kearifan lokal dalam pengelolaannya serta ditambah dengan adanya pendataan berkesinambungan mengenai pengembangan produk-produk baru hasil mangrove. Hal ini dilakukan dengan melibatkan *stakeholder* dan masyarakat setempat. Karena selama ini pendataan yang ada tidak berkesinambungan dan komunikasi dengan *stakeholder* yang juga berkepentingan melakukan pendataan tersebut tidak berjalan dua arah. Pendataan tersebut diperlukan untuk pengembangan ide oleh masyarakat setempat dalam pengelolaan mangrove, terkait dengan peningkatan pengetahuan mereka dalam mengelola mangrove.

KESIMPULAN DAN SARAN

Ditinjau dari prinsip kelestarian, ekosistem mangrove di Kecamatan Sungai Apit memiliki kondisi yang tidak seimbang dan pengelolaannya tergolong kurang berkelanjutan. Pengelolaan di daerah itu cenderung lebih memperhatikan aspek ekonomi di bandingkan aspek ekologi dan aspek sosial-budayanya. Untuk menjadikan pengelolaan di daerah itu menjadi berkelanjutan, maka dihasilkan beberapa rekomendasi strategi dalam penyusunannya dilakukan dengan mengambil *feedback* dari masyarakat setempat yang nantinya akan diaplikasikan oleh mereka sendiri. Rekomendasi itu di antaranya mengupayakan pemanfaatan kekayaan alam berupa keragaman fauna di areal mangrove sebagai objek edukasi dan keindahan alam yang merupakan bagian dari fasilitas ekowisata mangrove, membangun areal ekowisata baru atau pengembangan areal ekowisata eksisting dan ditambah dengan memasukkan konsep baru yaitu pengelolaan berbasis kearifan lokal, serta mengupayakan adanya pendataan berkesinambungan mengenai pengembangan produk-produk baru hasil mangrove yang dilakukan dengan melibatkan *stakeholder* dan masyarakat setempat. Hal yang menarik dari daerah ini adalah masih eksisnya kearifan lokal masyarakat yang dilakukan di dalam ekosistem mangrove. Sehingga, dalam pengelolaannya hal tersebut dapat dijadikan sebagai penghubung antara kepentingan masyarakat setempat dengan *stakeholder* yang berkepentingan dengan hal-hal di luarnya. Penyusunan strategi dengan metode yang berlapis ini selanjutnya dapat dikembangkan lagi dengan melibatkan *stakeholder* tersebut, di antaranya dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Pengelolaan sumberdaya alam yang mengusung konsep berkelanjutan memerlukan penggunaan metode-metode mutakhir di dalamnya, karena sifat sumberdaya alam yang dinamis dan multiperspektif peruntukannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2015. Jumlah Rumah Tangga Pertanian Menurut Wilayah dan Sumber Pendapatan Utama dari Usaha di Sektor Pertanian – Provinsi Riau. <https://www.bps.go.id>
- Disnakertrans Provinsi Riau. 2018. Keputusan Gubernur Riau Kpts.949/XI/2018 tentang Upah Minimum Kabupaten/Kota Se Provinsi Riau Tahun 2019. Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Fadhila, H. W.S. Suradi, W. Dian. 2015. Nilai Manfaat Ekonomi Ekosistem Mangrove di Desa Kartika Jaya Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. *Diponegoro Journal fo Maquares*, 4 (3), 180-187. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/maquares>
- Fauziah, P., Siti S.S. 2017. Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove di Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Riau* (4) 2, 1-15.
- Karlina, E., C. Kusmana, Marimin, M. Bismark. 2016. Analisis Keberlanjutan Pengelolaan Hutan Lindung Mangrove di Batu Ampar, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Analisis Kebijakan*, 13(3), 201-219.
- Kavanagh, P., dan T.J. Ptcher. 2004. *Implementing Microsoft Excel Softwer for Rappfish : A Technique for The Rapid Appraisal of Fisheries Status*. Fisheries Centre, University of British Columbia, Canada. Research Report, 12(2),75.
- Kementerian Lingkungan Hidup (KLH). 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove. Kementerian Lingkungan Hidup RI. Jakarta.
- Marwanto, S., A. Rachman, D. Erfandi, I.G.M. Subiksa. 2009. Tingkat Salinitas Tanah pada Lahan Sawah Intensif di Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. *Prosiding Badan Litbang Tanah Tahun 2009*. Kementerian Pertanian RI. Jakarta. <http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/prosiding2009pdf/14-II-2009-Setiari%2520M-set%2520final.pdf&ved=2ahUKEwjOrcjZtc>
- Muhsimin. 2018. Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove Berkelanjutan di Wilayah Pesisir Desa kuni Kecamatan Tinangea Kabupaten Konawe Selatan. Tesis. Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Insitut Pertanian Bogor. Bogor. [Tidak Dipublikasikan]
- Pattimahu, D.V., A. Kastanya, P.E. Papilaya. 2017. *Sustainable Mangrove Forest Management Analysis (A Case Study From Dusun Taman Jaya, West Seram Regency, Maluku)*. *International Journal of Applied Engineering Research*, Research India Publication, 12, Nov 24(2017) 14895-14900.

- Pitcher, T.J., M.E. Lam, C. Ainsworth, A. Martindales, K. Nakamura, R.I. Perry, T. Ward. 2013. *Improvements to Rapfish: A Rapid Evaluation Technique for Fisheries Integrating Ecologist and Human dimensions*. The Fisheries Society of the British Isles. *Journal of Fish Biology* (2013) 83, 865-889
- Ribot, J.C., Peluso, N.L. 2003. *A Theory of Access*. *Jurnal Rural Sociology* 68(2), 153-181.
- Roza, M. 2018. Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove di Desa Rawa Mekar Jaya Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak Provinsi Riau. Jurusan Geografi FIS Universitas Negeri Padang. *Jurnal Buana*, 2 (5), 421-422.
- Santoso, N. 2012. Arah Kebijakan dan Strategi Pengelolaan Kawasan Mangrove Berkelanjutan di Muara Angke Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Disertasi. Sekolah Pascasarjana, Insitut Pertanian Bogor. Bogor. [Tidak Dipublikasikan]
- Theresia, Boer, M., dan Pratiwi, N.T.M. 2015. Status Keberlanjutan Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Taman Nasional Sembilang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(2), 703-714.
- USGS. 2019. *Earth Explorer – USGS – Science for Changing World*. USA. <http://earthexplorer.usgs.gov>
- Yusuf, M. 2017. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*. Cetakan ke-4. Kencana. Jakarta.