

Pemetaan Tata Kelola Interaktif Jasa Provisioning Ekosistem Skala Kecil: Pendekatan Sistem Sosial-Ekologi Di Teluk Jor, Lombok Timur

Mathori Abdul Wahid^{1*}, Luky Adrianto^{2,3}, Zairion^{2,3}, Dedi Supriadi Adhuri⁴

¹Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

²Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
Kampus IPB, Dramaga, 16680, Indonesia

³Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor
Jl. Agatis, Babakan, Kecamatan Dramaga, Bogor 16680, Kota Bogor, Jawa Barat, Indonesia

⁴Pusat Penelitian Masyarakat dan Kebudayaan, Badan Riset dan Inovasi Nasional
Jl. Gatot Subroto No.10 6th & 9th Floor, Kuningan, Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12710, Indonesia
Email : mathoriabdulwahid@gmail.com

Abstract

Mapping Interactive Governance of Small-Scale Ecosystem Provisioning Services: A Social-Ecological Systems Approach In Jor Bay, East Lombok

The utilization of coastal and marine resources in Teluk Jor, East Lombok, faces significant pressures that threaten the sustainability of small-scale ecosystem provisioning services, such as mangroves, seagrass beds, and coral reefs. This study aims to map the social-ecological system (SES) network using the Social-Ecological Network Analysis (SENA) approach based on the Russian Doll Framework. Primary data were obtained through field observations and in-depth interviews with 68 respondents, including fishers, community leaders, fisheries extension officers, and relevant institutions. Secondary data were collected from previous literature reviews. The analysis results indicate that the Local Rule (customary regulations) holds the highest degree centrality (10), followed by ResThreat (ecosystem threats) such as mangrove conversion and destructive fishing practices (9), and HumConFac (human-made infrastructures) including floating net cages, salt ponds, and shrimp ponds (8). Regarding betweenness centrality, the Local Rule occupies the most central position (59.67), followed by HumConFac (49.83), ResThreat (32.67), and EcoQual (ecosystem quality) (24.50). These findings demonstrate that customary institutions play a crucial role in connecting governance actors, while economic activities and ecological threats significantly shape SES network dynamics. This study underscores the need for adaptive governance strategies that integrate collaboration among communities, government, and stakeholders to ensure ecosystem sustainability while supporting the well-being of coastal communities.

Keywords: Interactive governance; Provisioning services; Social-ecological system; Social-Ecological Network Analysis (SENA); Jor Bay

Abstrak

Pemanfaatan sumber daya pesisir dan laut di Teluk Jor, Lombok Timur, menghadapi tekanan signifikan yang mengancam keberlanjutan jasa provisioning ekosistem skala kecil, seperti mangrove, lamun, dan terumbu karang. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan jejaring *social-ecological system* (SES) menggunakan pendekatan *social-ecological network analysis* (SENA) berbasis *Russian Doll Framework*. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan dan wawancara mendalam dengan 68 responden, mencakup nelayan, tokoh masyarakat, penyuluh perikanan, serta instansi terkait. Data sekunder dikumpulkan dari kajian literatur sebelumnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa *Local Rule* (aturan lokal) memiliki nilai *degree centrality* tertinggi (10), diikuti oleh *ResThreat* (ancaman ekosistem) seperti konversi mangrove dan praktik perikanan destruktif (9), serta *HumConFac* (infrastruktur buatan) seperti KJA, tambak garam, dan tambak udang (8). Pada indikator *betweenness centrality*, *Local Rule* menempati posisi sentral (59,67), diikuti *HumConFac* (49,83), *ResThreat* (32,67), dan *EcoQual* (kualitas ekosistem) (24,50). Temuan ini menunjukkan bahwa kelembagaan adat memainkan peran penting dalam menghubungkan aktor-aktor tata kelola, sementara aktivitas ekonomi dan ancaman ekologis berperan besar dalam membentuk dinamika jaringan SES. Penelitian ini menegaskan perlunya strategi tata kelola adaptif yang mengintegrasikan kolaborasi antara masyarakat, pemerintah, dan pemangku kepentingan, guna menjaga keberlanjutan ekosistem sekaligus mendukung kesejahteraan masyarakat pesisir.

Kata kunci : Tata kelola interaktif; jasa provisioning; sistem sosial-ekologi; *Social-Ecological Network Analysis* (SENA); Teluk Jor

PENDAHULUAN

Kawasan pesisir dan laut merupakan wilayah yang kaya akan sumber daya alam dan memiliki karakteristik yang dinamis serta kompleks. Di wilayah ini, interaksi antara sistem sosial dan ekologi

terjadi secara intensif, menciptakan tantangan dalam pengelolaan yang berkelanjutan (Satumantapan 2022; Adrianto 2023). Perkembangan pesisir yang berlangsung cepat namun tidak terencana telah menyebabkan hilangnya habitat penting, meningkatnya laju erosi, dan rusaknya ekosistem akibat praktik ekstraksi sumber daya yang tidak mempertimbangkan daya dukung lingkungan (Satumantapan 2022). Kondisi ini menuntut tata kelola sumber daya pesisir yang tidak hanya berbasis sains, tetapi juga mengintegrasikan nilai-nilai lokal dan dinamika sosial-ekologis sebagai fondasi pengelolaan adaptif (Molan *et al.*, 2023).

Perikanan skala kecil memainkan peran penting dalam keberlanjutan sosial dan ekonomi komunitas pesisir, namun sering kali menghadapi tekanan struktural akibat lemahnya kelembagaan, marjinalisasi aktor lokal, dan kurangnya pengakuan terhadap praktik pengelolaan berbasis kearifan lokal (Jentoft dan Eide 2011; Salmi dan Svets 2024). Di Indonesia, situasi ini tercermin di wilayah seperti Teluk Jor, Lombok Timur, di mana masyarakat sangat bergantung pada jasa *provisioning* ekosistem seperti mangrove, lamun, dan terumbu karang (Nurokhmah *et al.*, 2019; Al Amin *et al.*, 2020). Jasa *provisioning* ini mencakup manfaat langsung seperti hasil tangkapan ikan, kayu bakar, dan air bersih yang menjadi sumber penghidupan utama masyarakat pesisir (Mustofa 2020). Namun demikian, ketergantungan ini tidak diimbangi oleh sistem pengelolaan yang efektif dan berkelanjutan.

Pemanfaatan jasa *provisioning* di Teluk Jor terus mengalami tekanan akibat praktik ekstraksi yang tidak terkendali, seperti penangkapan berlebih (*overfishing*), penggunaan alat tangkap merusak, dan peningkatan jumlah keramba jaring apung (KJA) yang telah melampaui kapasitas daya dukung lingkungan (Burhanuddin 2016). Perubahan sosial dan ekologis yang saling memengaruhi ini mencerminkan proses *co-evolution*, yakni hubungan timbal balik antara adaptasi manusia dan dinamika lingkungan dalam satu sistem sosial-ekologis (Ríos-Núñez *et al.*, 2013). Upaya pengelolaan berbasis kearifan lokal sebenarnya telah hadir dalam bentuk *awik-awik* melalui Lembaga Pemangku *Awik-Awik* Teluk Jor (LPATJ). Namun, keberadaan kelembagaan ini belum berjalan optimal. Kondisi menurunnya kepercayaan masyarakat terhadap LPATJ, yang disebabkan oleh lemahnya komunikasi, koordinasi, dan kapasitas kelembagaan, mempertegas perlunya pendekatan baru yang mampu menjembatani interaksi antara aktor sosial dan sistem ekologi dalam pengelolaan jasa *provisioning* secara berkelanjutan (Alamin *et al.*, 2022).

Untuk menjawab kompleksitas tersebut, pendekatan tata kelola interaktif menjadi salah satu kerangka yang relevan. Pendekatan ini menekankan pentingnya keterlibatan berbagai aktor dan institusi dalam suatu sistem tata kelola yang kolaboratif, partisipatif, dan reflektif (Jentoft dan Chuenpagdee 2015). Tata kelola interaktif tidak hanya mengatur relasi formal antara pemerintah dan masyarakat, tetapi juga mengakomodasi nilai-nilai lokal, norma adat, serta praktik-praktik berbasis pengalaman yang kontekstual. Pendekatan ini terbukti mampu meningkatkan *governability* atau kemampuan suatu sistem sosial-ekologis untuk dikelola secara efektif dan adil, sebagaimana ditunjukkan dalam Studi Halim *et al.* (2020) menunjukkan bahwa praktik tenurial adat seperti *petuanan laut* dan *sasi laut* di wilayah Maluku dan Papua telah berhasil mengimplementasikan prinsip-prinsip *territorial use rights in fisheries* (TURFs), yang mengakui norma lokal, menjamin keamanan akses, dan menempatkan masyarakat sebagai pengelola utama sumber daya. Transformasi kelembagaan ini mencerminkan pendekatan tata kelola yang adaptif terhadap dinamika sosial dan ekologi, serta mampu meningkatkan *governability* atau kemampuan sistem sosial-ekologis untuk dikelola secara efektif dan adil.

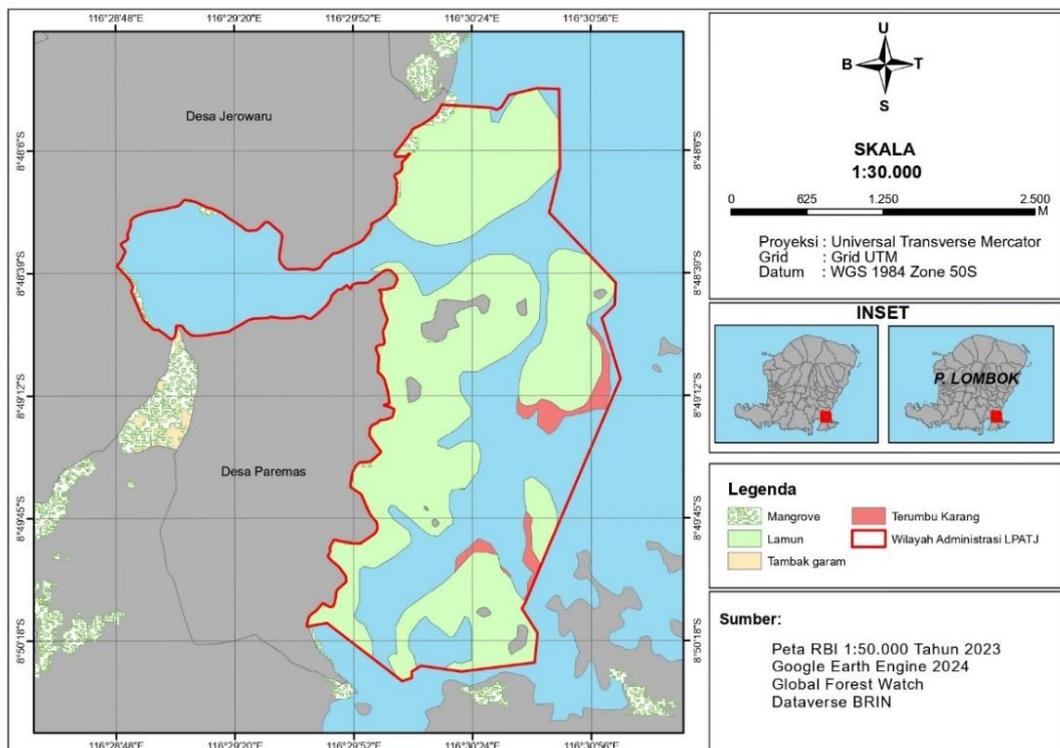
Salah satu faktor penting dalam pengelolaan pesisir yang berkelanjutan adalah keseimbangan antara pembangunan ekonomi, ekologi, dan sosial dalam kerangka tata kelola kelembagaan yang kuat. Prinsip keberlanjutan dalam pengelolaan pesisir menuntut agar laju pembangunan sejalan dengan daya dukung lingkungan alam, sehingga memastikan bahwa sumber daya alam dan jasa lingkungan tetap tersedia dalam jumlah yang minimal sama untuk generasi mendatang (Bengen *et al.*, 2023).

Meskipun demikian, kajian yang mengintegrasikan secara eksplisit relasi antara aktor, kelembagaan, dan ekosistem masih terbatas di Teluk Jor. Sebagian besar studi terdahulu lebih menekankan aspek teknis dan ekologi, seperti analisis daya dukung karamba jaring apung, desain tata kelola teluk berkelanjutan, sistem sosial-ekologi mangrove, elastisitas jasa ekosistem mangrove, hingga parameter kualitas air untuk mendukung budidaya (Burhanuddin 2016; Nurokhmah *et al.*, 2019; Alamin *et al.*, 2022; Lesmana *et al.*, 2022). Minimnya pemetaan terpadu terhadap sistem sosial-ekologis menyebabkan rendahnya efektivitas kelembagaan lokal seperti LPATJ, yang mengalami penurunan legitimasi akibat lemahnya relasi antarpemangku kepentingan dan tidak adanya kerangka kerja kolaboratif yang dinamis (Alamin *et al.*, 2022). Oleh karena itu, penting untuk memahami secara sistemik bagaimana struktur kelembagaan, jaringan aktor, dan kondisi ekologi saling berinteraksi dalam mengelola jasa *provisioning*.

Berangkat dari kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memetakan jejaring *social-ecological system* (SES) dalam pemanfaatan jasa *provisioning* ekosistem skala kecil di Teluk Jor, Lombok Timur. Pendekatan ini penting untuk memahami keterkaitan antara aktor, institusi, dan ekosistem yang memengaruhi efektivitas tata kelola. Keterbaruan studi ini terletak pada integrasi dimensi sosial dan ekologis dalam satu kerangka analisis yang kontekstual. Hasilnya diharapkan menjadi dasar penguatan tata kelola yang lebih adaptif dan partisipatif. Temuan dari penelitian ini juga dapat direplikasi pada wilayah pesisir lain dengan karakteristik serupa.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2024, bertempat di kawasan Teluk Jor yang meliputi Desa Jerowaru dan Desa Paremas, Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Pemilihan lokasi pengamatan selama proses pengumpulan data dilakukan melalui metode observasi dan survei lapangan di seluruh kawasan Teluk Jor. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian pemetaan tata kelola interaktif jasa *provisioning* di Teluk Jor

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara observasi atau pengamatan secara fisik di lokasi penelitian, serta melakukan wawancara secara mendalam kepada beberapa narasumber terkait dengan kondisi sosial, ekologi, ekonomi, stakeholder, interkasi dan mekanisme tata kelola dan prioritas kebutuhan tata kelola terkait dengan sumberdaya ekosistem skala kecil di Teluk Jor menggunakan kuisioner yang terdiri 68 responden (Tabel 1). Data sekunder diperoleh dari survei berbagai Lembaga seperti: Lembaga Pemangku Awik-Awik Teluk Jor (LPATJ), Lembaga Pemantauan dan Pelestarian Ekosistem Pesisir (LP2EP), Lembaga Pengembangan Sumberdaya Nelayan (LPSDN), dan penelitian terdahulu yang relevan.

Jejaring sistem sosial-ekologi jasa ekosistem provisioning ekosistem pesisir dan laut di Teluk Jor, Kecamatan Jerowaru, Kabupaen Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat (NTB) dianalisis menggunakan *social ecological network analysis* (SENA) dari model konseptual dasar Ostrom (2007) yang dimodifikasi menjadi *Russiandoll Framework* dimana penentuan SES mencakup empat komponen utama, yaitu *resources systems* (RS), *resources units* (RU), *resources actors* (RA), dan *resources governance* (RG) (Adrianto 2023).

Substansi analisis jejaring berfokus pada relasi yang terbentuk antara individu, kelompok, dan organisasi (Munawar *et al.*, 2020). Terdapat tiga metode utama untuk menghitung nilai hubungan dalam penelitian ini, yaitu: derajat sentralitas (*centrality degree*), sentralitas perantara (*centrality betweenness*), dan deteksi komunitas (*centrality cluster* atau *community detection*) (Setatama dan Tricahyono 2017; Biggs *et al.*, 2021). Analisis ini dilakukan menggunakan perangkat lunak R (Crawley 2013) dengan bantuan paket *Igraph* (Csardi dan Nepusz 2006) dan *statnet* (Handcock *et al.*, 2008). Estimasi nilai derajat sentralitas (Cd) dihitung menggunakan rumus yang dikembangkan oleh (Biggs *et al.*, 2021) dan (Munawar *et al.*, 2020):

$$C_d(n_i) = \frac{\sum_1^j e_{ij}}{N-1}$$

Keterangan : Cd (ni) = *centrality degree* ni dalam jaringan (*degree*), J = jumlah *node* yang berhubungan dalam jaringan ni, N = jumlah total *node* dalam sistem, Eij = tepi antara simpul *node* ke-i dan simpul *node* ke-j.

Nilai *centrality betweenness* (Cb) diestimasi menggunakan rumus berikut:

$$C_b(n_i) = \sum g_{jk}(n_i) / g_{jk}$$

Keterangan : Cb (ni) = *centrality betweenness node* ni dalam jaringan (*edgepoint*), $\sum g_{jk}(n_i)$ = jumlah jalur terpendek yang melalui *node* ni, gjk = jumlah total jalur terpendek antara simpul ke-j dan simpul ke-k.

Nilai *centrality cluster* (Cc) atau *community detection* :

$$C_c(n_i) = \frac{N-1}{\sum_{j \neq i}^n d(n_i, n_j)}$$

Keterangan : Cc(ni) = *centrality cluster (group)*, d (ni, nj) = jarak antara *node* ni dan nj, N = jumlah *node* yang terdapat di dalam jaringan.

Tabel 1. Jenis dan Metode Pengumpulan Data Penelitian

Tujuan Penelitian	Parameter	Sumber Data	Analisis Data
Memetakan jejaring <i>social-ecological system</i> (SES) ekosistem skala kecil di Teluk Jor, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat	<i>Resource System</i> (RS), <i>Resource Unit</i> (RU), <i>Resource Aktor</i> (RA), dan <i>Resource Governance</i> (RG)	Hasil riset sebelumnya, wawancara, observasi, dokumen laporan pengelola dan Lembaga lainnya yang relevan	<i>Social-Ecological Network Analysis</i> (SENA) Modifikasi untuk pemetaan SES Ostrom (2007; 2009)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perikanan merupakan suatu sistem yang kompleks, di mana dimensi sosial-ekologi tidak dapat dipisahkan dari aspek ekologi-perairan (Biggs *et al.*, 2021). Teluk Jor, sebagai sumber utama penghidupan masyarakat pesisir, menciptakan interaksi dinamis antara komponen sosial dan ekologi yang bersifat kompleks. Kompleksitas ini berimplikasi pada pola perilaku masyarakat dalam mengelola sumber daya perikanan yang tersedia (Lestari *et al.*, 2024). Mengingat tingkat kompleksitas serta dampak yang dihasilkan, pemetaan sistem sosial-ekologi di Teluk Jor menjadi suatu kebutuhan yang mendesak. Dalam konteks ini, analisis pemetaan berbasis kerangka kerja *social-ecological system* (SES) menjadi relevan, dengan mengadopsi pendekatan *Russian-doll framework* yang dikembangkan oleh Adrianto (2023).

Adrianto (2023) mengemukakan bahwa, SES terdiri dari empat komponen yang digambarkan dalam kerangka kerja *russian doll framework* untuk SES Perikanan, yang menghubungkan 4R yaitu *resource systems* (RS), *resource units* (RU), *resource actors* (RA), dan *resource governance* (RG) dalam konteks sistem ekologi dan sosial. Adapun hasil pemetaan yang didapatkan ditampilkan pada tabel 2.

Teluk Jor merupakan ekosistem pesisir dan laut yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi, ditunjukkan oleh keberadaan tiga ekosistem utama, yaitu mangrove, lamun, dan terumbu karang (*EcoTyp*). Secara spasial, Teluk Jor mencakup luas sekitar 935 hektar, dengan ekosistem mangrove seluas 222,2 hektar, ekosistem lamun 594 hektar, dan ekosistem terumbu karang 78,47 hektar (*EcoArea*). Keberadaan ketiga ekosistem ini menjadi indikator tingginya biodiversitas, yang tercermin dari beragamnya spesies mangrove, lamun, dan karang yang tumbuh di kawasan ini (*TypOfEco*). Kondisi ini juga berkontribusi pada tingginya keanekaragaman sumber daya ikan yang berasosiasi dengan ketiga ekosistem tersebut (*DivFish*).

Masyarakat setempat memanfaatkan Teluk Jor sebagai sumber daya utama dalam aktivitas ekonomi, termasuk perikanan tangkap dan budidaya yang dilakukan oleh nelayan, kelompok lokal, serta investor (*Community*, *LocGrp*, *Investor*). Pemanfaatan ekosistem ini menghasilkan berbagai jasa ekosistem provisioning (*UtiProServ*), yang mendukung sektor perikanan tangkap (*FishCatch*), pengolahan hasil perikanan (*FishProdProc*), serta pembangunan infrastruktur buatan seperti keramba jaring apung (KJA), dan tambak udang (*HumConFac*). Aktivitas ekonomi ini berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir (*ValEcm*). Namun, dalam praktiknya, pemanfaatan sumber daya ini sering kali lebih menitikberatkan aspek ekonomi tanpa mempertimbangkan daya dukung lingkungan, sehingga memicu berbagai bentuk degradasi ekosistem (*ResThreat*).

Beberapa bentuk eksploitasi yang berdampak negatif terhadap lingkungan di Teluk Jor antara lain peningkatan intensitas budidaya yang menyebabkan konversi ekosistem mangrove menjadi tambak, praktik "madak" yang merusak ekosistem lamun dengan alat berupa "gareng" yang memiliki mata lebih dari tiga, serta penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan seperti potasium dan bom yang mengakibatkan degradasi terumbu karang. Selain itu, distribusi dan jumlah alat tangkap yang terus meningkat semakin memperumit dinamika pemanfaatan sumber daya perikanan (*DisthFishGear*). Untuk mengatasi permasalahan ini, aturan lokal berupa *awik-awik* dan Peraturan Bersama Kepala Desa (Permakades) di Desa Jerowaru dan Desa Pare Mas telah diterapkan guna mengatur perilaku masyarakat dalam pemanfaatan sumber daya alam (*LocRuI*).

Implementasi regulasi ini membutuhkan kelembagaan yang berfungsi sebagai pengawas dan pelaksana, seperti LPATJ untuk *awik-awik* dan LP2EP untuk Permakades, yang didukung oleh LPSDN dalam proses pengelolannya. Legalitas aturan lokal ini diperkuat oleh Peraturan Daerah (Perda) No. 9 Tahun 2006 dan Perda No. 10 Tahun 2006 (*RegPolicy*), serta mendapat dukungan dari pemerintah desa (*VilGov*) dan institusi formal seperti Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Kabupaten Lombok Timur dan DKP Provinsi NTB (*FormInst*). Selanjutnya, pengaturan zonasi pemanfaatan kawasan

Tabel 2. Pemetaan komponen resources SES

Sub Sistem SES	Simbol	Komponen
Resource systems (RS)	RS1	Tipe Ekosistem (<i>EcoTyp</i>)
	RS1.1	Ekosistem Mangrove (<i>MangEco</i>)
	RS1.2	Ekosistem Lamun (<i>SeagEco</i>)
	RS1.3	Ekosistem Karang (<i>CorEco</i>)
	RS2	Luasan ekosistem (<i>EcoArea</i>)
	RS3	Pemanfaatan jasa provisioning (<i>UtiProServ</i>)
	RS4	Ancaman ekosistem (<i>ResThreat</i>)
	RS4.1	<i>Destruktif fishing (DestAct)</i>
	RS4.2	Limbah Budidaya lobster dan udang <i>Vannamei (Waste)</i>
	RS5	Fasilitas Buatan Manusia (<i>HumConFac</i>)
	RS5.1	Keramba jaring apung (<i>FloatNetCag</i>)
	RS5.2	Tambak udang vannamei (<i>VanShriFarm</i>)
	RS6	Kejelasan Batas Sistem (<i>ClarOfSysBound</i>)
	RS6.1	Zona tangkap (<i>CapZone</i>)
	RS6.2	Zona budidaya (<i>CultivZone</i>)
	RS7	Batas kegiatan masyarakat (<i>ComActBound</i>)
	Resource Units (RU)	RU1
RU2		Sumberdaya ikan/biota asosiasi (<i>DivFish</i>)
RU3		Nilai valuasi ekonomi sumberdaya (<i>ValEcm</i>)
RU3.2		Hasil tangkap nelayan (<i>FishCatch</i>)
Resource Aktor (RA)	RA1	Kelompok local (<i>LocGrp</i>)
	RA1.4	Kelompok Budidaya Tutuk
	RA1.5	kelompok pengolah terasi
	RA3	Masyarakat (<i>Community</i>)
	RA3.1	Nelayan tangkap (<i>Fisher</i>)
	RA3.2	Nelayan budidaya (<i>AquFisher</i>)
	RA4	Investor (<i>Investor</i>)
Resource Governance (RG)	RG1	Aturan local (<i>LocRul</i>)
	RG1.1	Awik-awik Teluk Jor
	RG1.2	Permakades Jerowaru dan Pare Mas
	RG2	Kebijakan regional (<i>RegPolicy</i>)
	RG2.1	Perda No. 9 Tahun 2006
	RG2.2	Perda No. 10 Tahun 2006
	RG2.3	Perda Nusa Tenggara Barat No 12 Tahun 2017: Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau Kecil (<i>RZWP3K</i>)
	RG3	Institusi formal (<i>FormInst</i>)
	RG3.1	DKP Kabupaten Lombok Timur
	RG3.2	DKP Provinsi NTB
	RG.4	Pemerintah Desa (<i>VilGov</i>)
	RG.4.1	Jerowaru
	RG.4.2	Pare Mas
	RG5	Non Government Organisation (<i>NGO</i>)
	RG5.1	LPSDN
External factors terdiri dari socioeconomic and political settings (S) dan related ecosystem (ECO)	S1	Kerangka makro pembangunan ekonomi daerah (<i>LocGovReg</i>)
	S2	Trend pertumbuhan penduduk (<i>PopGrow</i>)
	S3	Stabilitas politik daerah (<i>PolStabil</i>)
	ECO1	Perubahan iklim dan musim (<i>CliChang</i>)
Action-Situation terdiri dari interaction (I) dan outcomes (O)	I1	Reboisasi mangrove (<i>MangRef</i>)
	I2	Peningkatan kapasitas masyarakat (<i>ComCapBuild</i>)
	I3	Pengelolaan partisipatif antar stakeholder (<i>PartManag</i>)
	I4	Pengolahan produk perikanan (<i>FishProdProc</i>)
	I5	konsentrasi perlindungan keanekaragaman SDA (<i>ConOfResDivPro</i>)
	I6	Konflik antar pengguna sumberdaya (<i>ConBetResUsers</i>)
	I7	Aktivitas penangkapan ikan (<i>FishCatch</i>)
	I8	Dinamika distribusi jumlah dan sebaran alat tangkap (<i>DisthFishGear</i>)
	O1	Pendapatan masyarakat (<i>ComIncome</i>)
	O2	Kesejahteraan masyarakat (<i>ComWelfare</i>)
O3	Kualitas ekosistem (<i>EcoQual</i>)	

pesisir juga tertuang dalam Peraturan Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) Nomor 12 Tahun 2017 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K).

Mengingat ancaman degradasi ekosistem akibat aktivitas antropogenik yang tidak terkendali, diperlukan sistem pengelolaan berbasis zonasi yang mencakup zona tangkap, zona budidaya yang jelas (*ClarOfSysBound*). Pengaturan ini bertujuan untuk membatasi aktivitas masyarakat dalam setiap zona (*ComActBound*), sehingga pemanfaatan sumber daya dapat lebih terkendali. Selain itu, guna mengurangi dampak degradasi, diperlukan upaya perlindungan keanekaragaman hayati melalui program reboisasi mangrove (*MangRef*) dan peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan sumber daya pesisir (*ComCapBuild*). Konflik kepentingan antar-pemangku kepentingan dalam pemanfaatan sumber daya (*ConBetResUsers*) juga perlu diminimalisir dengan menyediakan alternatif ekonomi yang berkelanjutan, seperti diversifikasi produk perikanan melalui pengolahan hasil tangkapan (*FishProdProc*).

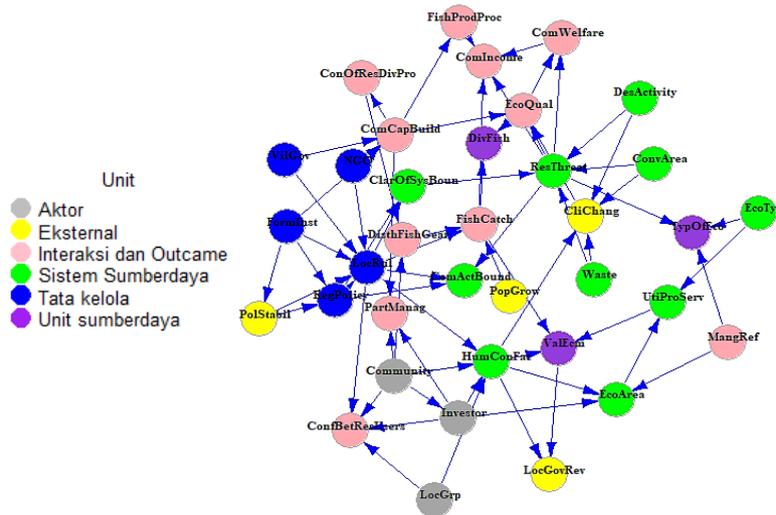
Upaya pemanfaatan yang berkelanjutan diharapkan dapat meningkatkan kualitas ekosistem (*EcoQual*), yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan pendapatan masyarakat (*ComIncome*) serta kesejahteraan mereka (*ComWelfare*). Namun, keberhasilan tata kelola ini tidak terlepas dari faktor eksternal, seperti kebijakan pembangunan ekonomi daerah (*LocGovReg*) dan stabilitas politik (*PolStabil*), yang turut mempengaruhi keberlanjutan ekosistem pesisir. Ketidakeimbangan dalam tata kelola ini dapat memperparah dampak perubahan iklim dan musim (*CliChang*), serta semakin diperburuk oleh tren pertumbuhan penduduk (*PopGrow*) yang meningkatkan tekanan terhadap sumber daya pesisir. Oleh karena itu, pendekatan yang lebih integratif dan kolaboratif diperlukan dalam upaya menjaga keberlanjutan ekosistem Teluk Jor.

Hasil pemetaan terhadap keempat komponen resources dalam *social-ecological system* (SES) dianalisis lebih lanjut untuk membentuk model konseptual berbasis jejaring yang menggambarkan tata kelola jasa *provisioning* ekosistem skala kecil di Teluk Jor. Model ini disusun dalam bentuk *directed network*, yang memungkinkan visualisasi hubungan antar aktor, sumber daya, serta mekanisme pengelolaan yang berlangsung dalam sistem sosial-ekologis. Struktur jejaring yang dihasilkan memberikan pemahaman mendalam tentang dinamika interaksi yang mempengaruhi keberlanjutan pemanfaatan ekosistem, seperti mangrove, lamun, dan terumbu karang, serta peran berbagai pemangku kepentingan dalam mengelola sumber daya tersebut. Representasi model konseptual ini ditampilkan pada Gambar 2.

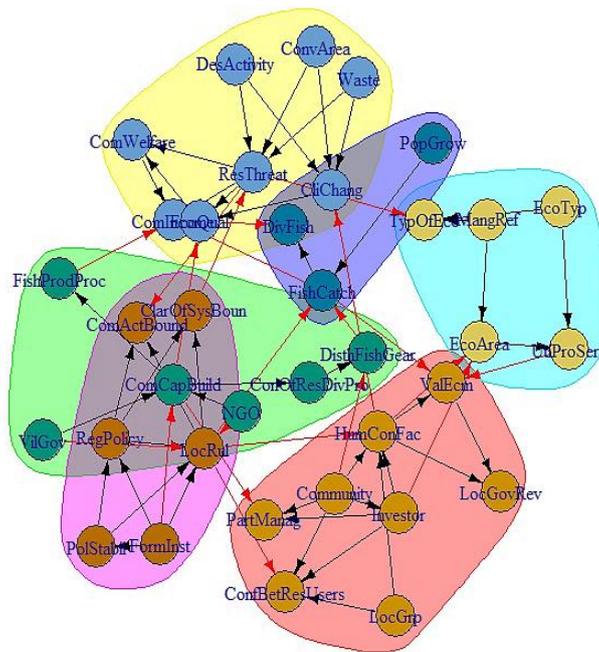
Konektivitas SES tata kelola jasa provisioning ekosistem skala kecil di Teluk Jor

Berdasarkan hasil analisis melalui *social ecological network analysis* (SENA) dari model konseptual dasar Ostrom (2007) yang dimodifikasi menjadi *Russiandoll Frameworks* yang dikembangkan oleh Adrianto (2023), ditemukan bahwa interaksi jejaring yang terbentuk menunjukkan tingkat konektivitas yang erat antara berbagai komponen dalam sistem. Konektivitas ini menciptakan jaringan yang kompleks, di mana dimensi sosial-ekologi tidak dapat dipisahkan dari dimensi ekologi-perairan, mencerminkan keterkaitan yang saling mempengaruhi dalam pengelolaan sumber daya. Hasil pemetaan model konsep sistem sosial-ekologi (SES) dalam tata kelola jasa *provisioning* ekosistem skala kecil di Teluk Jor disajikan pada Gambar 3.

Berdasarkan jejaring dasar tata kelola interaktif jasa *provisioning* ekosistem skala kecil di Teluk Jor, hubungan timbal balik antar *node* menunjukkan keterkaitan erat antara sistem sosial-ekologi dan kelembagaan yang tidak dapat dipisahkan. Dimensi sosial merupakan seluruh proses yang berkaitan dengan manusia dalam hal pemanfaatan dan perlindungan (Rifal 2024). Dalam konteks ini, pendekatan sistem sosial-ekologi (SES) menjadi relevan untuk memahami dinamika yang terjadi dalam pengelolaan sumber daya di Teluk Jor. Sejalan dengan pandangan Arlinghaus *et al.*, (2017), sistem perikanan dapat dipahami sebagai *complex adaptive systems* yang mencakup interaksi dinamis antara kondisi ekologi sumber daya, pola pemanfaatan oleh beragam aktor, serta struktur kelembagaan dan kebijakan yang mengaturnya. Ketiga aspek ini berupa ekologi, sosial-ekonomi,



Gambar 3. Model Jejaring dasar sistem sosial-ekologi (SES) tata kelola interaktif jasa provisioning ekosistem skala kecil Teluk di Jor



Gambar 4. Pengelompokan hubungan node berdasarkan jaringan cluster

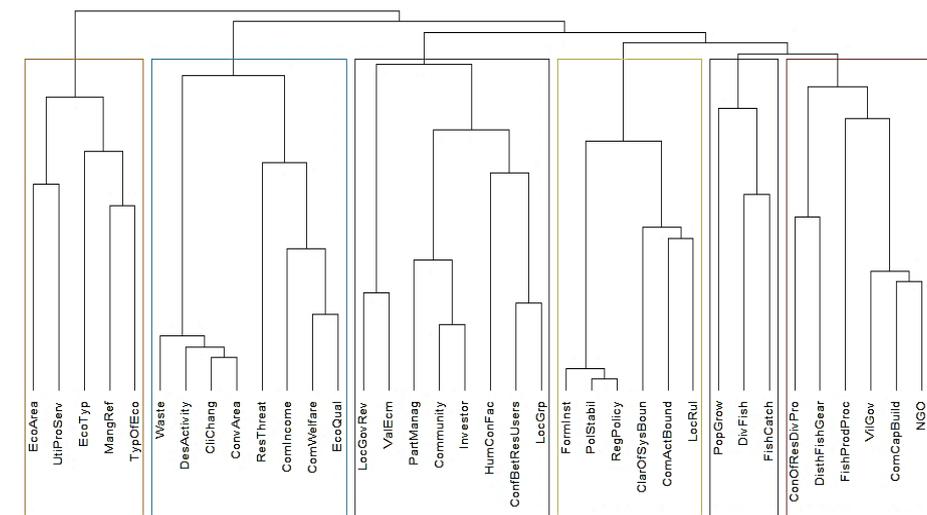
Proses pengelompokan komponen dilakukan melalui penerapan algoritma *walktrap*, yang didasarkan pada kemiripan struktur, pola keterhubungan, serta karakteristik relasi yang cenderung muncul secara simultan dalam jaringan (Munawar *et al.*, 2020). Kelompok pertama (*EcoArea*, *UtiProServ*, *EcoTyp*, *MangRef*, *TypOfEco*) merepresentasikan *ecosystem service–ecological base cluster*, yang mencerminkan keterkaitan antara karakter ekosistem dan pemanfaatan jasa ekosistem provisioning. Kelompok kedua (*Waste*, *DesActivity*, *CliChange*, *ConvArea*, *ResThreat*, *ComIncome*, *ComWelfare*, *EcoQual*) merupakan *ecological pressure–socioeconomic impact cluster*, menyoroti tekanan ekologis dan dampaknya terhadap kesejahteraan masyarakat. Kelompok ketiga (*LocGovRev*, *ValEcm*, *PartManag*, *Community*, *Investor*, *HumConFac*, *ConfBetResUsers*, *LocGrp*) disebut *actor-interaction and governance dynamics cluster*, yang

menggambarkan interaksi antar aktor, nilai ekonomi, dan potensi konflik. Kelompok keempat (*FormInst, PolStabil, RegPolicy, ClarOfSysBoun, ComActBound, LucRul*) membentuk *institutional and regulatory cluster* yang menekankan pentingnya struktur dan kejelasan kebijakan. Kelompok kelima (*PopGrow, DivFish, FishCatch*) merupakan *demographic-resource extraction pressure cluster* yang mencerminkan tekanan terhadap sumber daya akibat pertumbuhan populasi dan intensitas penangkapan. Sementara itu, kelompok keenam (*ConOfResDivPro, DishFishGear, FishProdProc, VilGov, ComCapBuild, NGO*) dikategorikan sebagai *adaptive capacity and institutional support cluster*, menyoroti kapasitas adaptif, diversifikasi teknologi, serta peran lembaga lokal dan eksternal. Pengelompokan ini menghasilkan nilai modularitas 0.49, yang menunjukkan bahwa pengelompokan umumnya tergolong ideal. Nilai modularitas berada dalam rentan antara -1 hingga 1, dan hasil yang diperoleh berada pada nilai positif, yang mengindikasikan bahwa struktur pengelompokan yang terbentuk dapat dikategorikan sebagai cukup representatif atau memadai (Nawaz 2019).

Analisis konektifitas SES berdasarkan nilai Degree

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, aturan lokal (*LocalRule*) memiliki nilai keterhubungan *degree* tertinggi dengan nilai (10), diikuti oleh ancaman terhadap ekosistem (*ResThreat*) yang mencakup konversi ekosistem mangrove menjadi tambak udang dan tambak garam, praktik *destructive fishing* serta limbah dari budidaya lobster dan budidaya udang vannamei, memiliki nilai *degree* dengan nilai (9), dan pembangunan infrastruktur buatan seperti keramba jaring apung (KJA), tambak garam, dan tambak udang (*HumConFac*) dengan nilai (8). Kondisi ini mencerminkan realitas yang terjadi di Teluk Jor, di mana berbagai aktivitas pemanfaatan sumber daya, seperti budidaya udang vannamei, budidaya lobster, dan konversi ekosistem mangrove, memberikan tekanan signifikan terhadap ekosistem. Kurangnya pertimbangan terhadap daya dukung lingkungan dalam praktik-praktik tersebut menyebabkan degradasi ekosistem, yang berpotensi memperburuk kualitas habitat pesisir (Gambar 6).

Kondisi ini sejalan dengan penelitian Burhanuddin (2016) yang menunjukkan bahwa perairan Teluk Jor berisiko mengalami dampak eutrofikasi dari aktivitas budidaya lobster. Oleh karena itu, diperlukan strategi pengelolaan limbah yang lebih baik, seperti penggunaan pakan rendah polusi serta penerapan budidaya terpadu yang mengintegrasikan macroalgae (*Ulva lactuca*), filter feeder (*oyster* dan *mussel*), serta deposit feeders (teripang). Selain itu, jumlah unit eksisting Keramba Jaring Apung (KJA) di Teluk Jor yang mencapai 125 unit telah melampaui daya dukung optimal, yaitu 60 unit. Kondisi ini meningkatkan risiko penurunan kualitas lingkungan perairan, yang pada akhirnya dapat berdampak pada kerugian ekonomi bagi pembudidaya lobster.



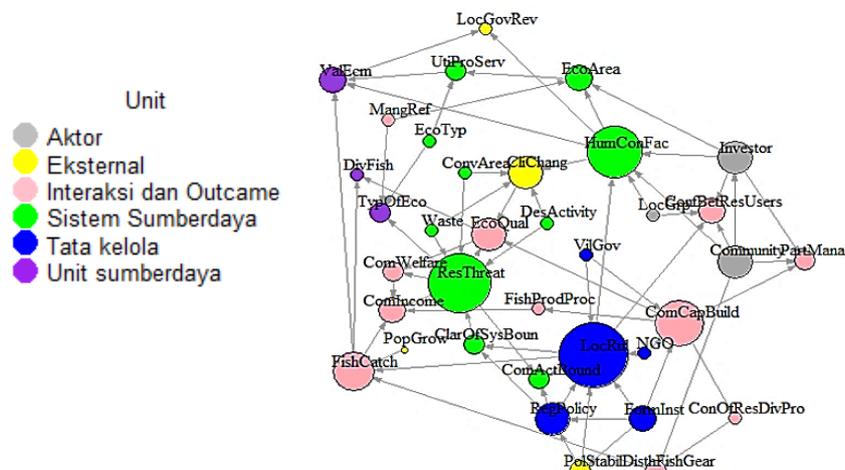
Gambar 5. Pengelompokan hubungan node berdasarkan jaringan dendrogram

Di sisi lain, kelembagaan *awik-awik* (*LocRul*) memiliki peran sentral dalam perlindungan ekosistem dan hingga saat ini menjadi instrumen yang efektif dalam menjaga keberlanjutan ekosistem di Teluk Jor. Sejak dibentuk pada tahun 2013 (Susanti, 2019), *awik-awik* mengedepankan pendekatan partisipatif, di mana masyarakat dilibatkan secara aktif dalam perumusan dan implementasi aturan pengelolaan sumber daya pesisir. Pendekatan ini membuat aturan yang disepakati lebih diterima oleh masyarakat, sehingga tingkat kepatuhan terhadap aturan lokal relatif tinggi. Fachruddin dan Palopo (2016) menegaskan bahwa partisipasi mencerminkan keterlibatan aktif dan sukarela masyarakat dalam suatu kegiatan, baik yang didorong oleh faktor internal maupun eksternal, dalam keseluruhan proses pelaksanaan kegiatan.

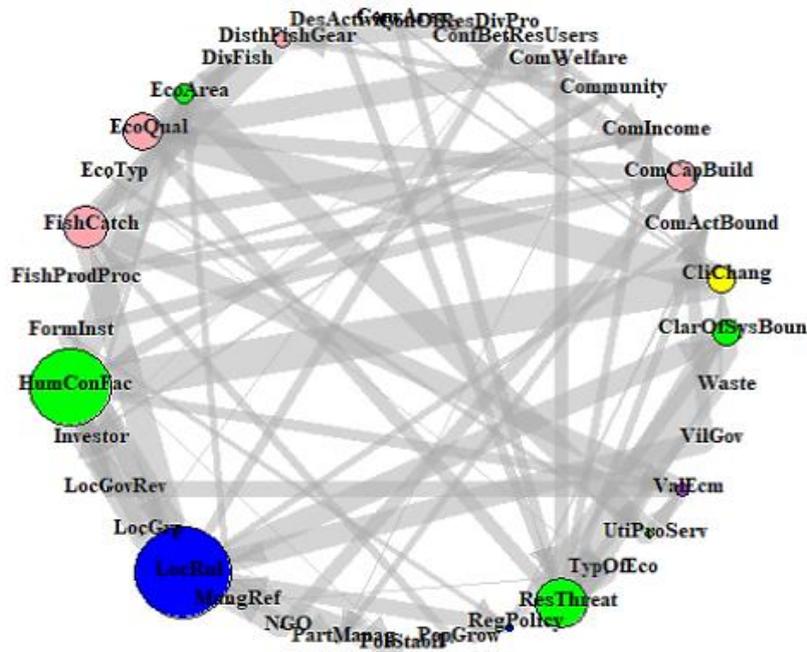
Karena kompleksitas interaksi dalam sistem sosial-ekologi (SES) di Teluk Jor, keterlibatan berbagai pemangku kepentingan menjadi aspek krusial dalam tata kelola pesisir. Masyarakat setempat sebagai pengguna utama sumber daya harus ditempatkan sebagai aktor kunci dalam pengambilan keputusan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Prasetyo *et al.*, (2024) menyatakan bahwa pendekatan pengelolaan perikanan berbasis masyarakat, seperti pengaturan pengelolaan bersama dan proses pengambilan keputusan partisipatif, telah diterapkan di beberapa daerah untuk memberdayakan masyarakat lokal dan meningkatkan keberlanjutan perikanan skala kecil. Dalam konteks Teluk Jor, pemangku kepentingan terdiri dari *multi-stakeholders fisheries* (FMSP) yang mencakup nelayan tradisional, pembudidaya, kelompok masyarakat lokal, pemerintah desa, LSM, serta investor. Oleh karena itu, penguatan kelembagaan dan kolaborasi antar aktor menjadi kunci utama dalam mewujudkan tata kelola yang berkelanjutan.

Analisis konektifitas SES berdasarkan nilai *Betweenness*

Centrality betweenness merupakan indikator penting untuk mengidentifikasi aktor yang berperan sebagai penghubung (*broker/gatekeeper*) dalam jaringan tata kelola, karena memungkinkan mereka mengakses dan mengendalikan aliran informasi (Li dan Huang 2023). Hasil analisis menunjukkan bahwa aturan lokal (*LocalRule*) memiliki nilai *betweenness* tertinggi sebesar 59.67, menandakan peran sentral kelembagaan adat dalam menghubungkan aktor-aktor dalam tata kelola sumber daya pesisir. Selanjutnya, infrastruktur buatan (*HumCoFac*) dengan nilai 49.83 menjadi penghubung antara aspek ekonomi dan ekologi, menunjukkan bahwa pengelolaan keramba jaring apung (KJA), tambak garam, dan tambak udang berpengaruh signifikan terhadap keseimbangan ekosistem. Ancaman terhadap ekosistem (*ResThreat*) dengan nilai 32.67 menegaskan bahwa aktivitas seperti konversi mangrove dan praktik perikanan destruktif memiliki dampak luas terhadap jaringan sosial-ekologi. Sementara itu, kualitas ekosistem (*EcoQual*) dengan nilai 24.50 menunjukkan keterkaitan erat antara keberlanjutan ekosistem dan kesejahteraan masyarakat pesisir (Gambar 7).



Gambar 6. Pengaruh node berdasarkan nilai *degree* jejaring sistem sosial-ekologi (SES) tata kelola interaktif jasa *provisioning* ekosistem skala kecil di Teluk Jor



Gambar 7. Pengaruh node berdasarkan nilai *betwennes* sistem sosial-ekologi (SES) jasa *provisioning* ekosistem skala kecil di Teluk Jor

Berdasarkan hasil analisis *centrality betweenness*, awik-awik berperan sebagai *node* sentral dalam menghubungkan berbagai aktor dalam tata kelola sumber daya pesisir dan laut di Teluk Jor. Peran utama aturan lokal ini terlihat dalam pembatasan pembangunan infrastruktur serta pencegahan aktivitas yang berpotensi memberikan tekanan terhadap ekosistem, yang pada akhirnya dapat merusak kualitas lingkungan pesisir. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nurokhmah *et al.*, (2019) mengenai elastisitas jasa ekosistem mangrove di Teluk Jor, yang mengidentifikasi bahwa permasalahan ekologi utama dalam pengelolaan ekosistem mangrove di wilayah ini meliputi limbah rumah tangga, limbah tambak, serta limbah dari keramba jaring apung (KJA), yang menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas mangrove. Selain itu, alih fungsi lahan menjadi tambak serta praktik tambatan perahu pada akar mangrove semakin memperburuk kondisi ekosistem. Dalam konteks *centrality betweenness*, tingginya keterhubungan awik-awik dalam jaringan tata kelola menunjukkan bahwa aturan ini memiliki peran strategis dalam menyeimbangkan kebutuhan ekonomi masyarakat dengan upaya konservasi ekosistem pesisir. Oleh karena itu, penguatan aturan lokal dan optimalisasi peran Lembaga Pemangku Awik-awik Teluk Jor (LPATJ) menjadi langkah penting dalam memastikan keberlanjutan sumber daya pesisir di Teluk Jor.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan memetakan jejaring tata kelola interaktif jasa *provisioning* ekosistem skala kecil di Teluk Jor menggunakan pendekatan *social-ecological system* (SES). Hasil menunjukkan bahwa aturan lokal *LocalRule*(10) memiliki keterhubungan dan peran sentral tertinggi dalam jaringan, diikuti oleh ancaman ekosistem *ResThreat* (9) dan infrastruktur buatan *HumConFac* (8), yang memengaruhi keseimbangan ekologi dan ekonomi. Temuan ini menegaskan pentingnya aturan lokal sebagai penghubung utama antaraktor dalam tata kelola sumber daya pesisir. Keterbatasan penelitian mencakup cakupan spasial yang terbatas pada wilayah administratif Teluk Jor dan belum mempertimbangkan variasi kondisi ekologis lintas musim (*temporal*). Implikasi penelitian ini menyoroti perlunya strategi tata kelola adaptif yang memperkuat peran kelembagaan lokal melalui kolaborasi dengan pemerintah dan pemangku kepentingan lain guna meningkatkan keberlanjutan jasa *provisioning* di Teluk Jor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Kepala Desa Jerowaru dan Kepala Desa Pare Mas yang telah menerima kami dengan baik serta memberikan izin dan dukungan penuh selama pelaksanaan penelitian, termasuk berbagai informasi yang sangat membantu. Penghargaan setinggi-tingginya juga kami sampaikan kepada tim Lembaga Pengembangan Sumberdaya Nelayan (LPSDN) yang telah memberikan bantuan di lapangan serta informasi penting yang menjadi bagian krusial dalam penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, L. (2023). Dekonstruksi Teoretik dan Empirik Pengelolaan Sumberdaya Perikanan di Indonesia: Sebuah Pendekatan social-ecological system (SES). [orasi ilmiah]. Volume ke-1.
- Alamin, M.A., Adrianto, L., Kusumastanto, T., Imran, Z., & Damar, A. (2022). Sustainability status of bay management: Case study in Jor Bay, East Lombok Regency, West Nusa Tenggara Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 967(1), 012052. doi: 10.1088/1755-1315/967/1/012052.
- Al Amin, M.A., Adrianto, L., Kusumastanto, T., Imran, Z., & Kurniawan, F. (2020). Participatory mapping: Assessing problems and defined marine conservation planning and zoning in jor bay, indonesia. *Conference Series: Earth and Environmental Science*, 414(1), 012001. doi:10.1088/1755-1315/414/1/012001.
- Arlinghaus, R., Alós, J., Beardmore, B., Daedlow, K., Dorow, M., Fujitani, M., Hühn, D., Haider, W., Hunt, L.M., Johnson, B.M., & Johnston, F. (2017). Understanding and Managing Freshwater Recreational Fisheries as Complex Adaptive Social-Ecological Systems. *Reviews in Fisheries Science and Aquaculture*, 25(1), 1–41. doi: 10.1080/23308249.2016.1209160.
- Bengen, D.G., Yonvitner, Y., & Rahman, R. (2023). Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Mangrove. Volume ke-23.
- Biggs, R., de Vos, A., Preiser, R., Clements, H., Maciejewski, K., & Schlüter, M. (2021). The routledge handbook of research methods for social-ecological systems. p. 526. Taylor & Francis.
- Burhanuddin. (2016). Pengelolaan Pesisir Teluk Jor Bagi Pengembangan Budidaya Karamba Jaring Apung Dengan Analisis Daya Dukung. [Thesis], Bogor, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Csardi, G., & Nepusz, T. (2006). The igraph software package for complex network research. *InterJournal Complex Systems*. Complex Sy(1695):1695. <http://igraph.sf.net>.
- Fachrudin, S., & Palopo. 2013. Metode Kuantitatif Untuk Analisis Kebijakan. Bogor: IPB Press.
- Halim, A., Loneragan, N.R., Wiryawan, B., Fujita, R., Adhuri, D.S., Hordyk, A.R., & Sondita, M.F.A. (2020). Transforming traditional management into contemporary territorial-based fisheries management rights for small-scale fisheries in Indonesia. *Marine Policy*, 116, 103923. doi: 10.1016/j.marpol.2020.103923.
- Handcock, M.S., Hunter, D.R., Butts, C.T., & Morris, M. 2008. Statnet: Software Tools for the Representation, Visualization, Analysis and Simulation of Network Data. *Journal of statistical software*, 24(1), 1–9.
- Imran, Z., Perdinan, P., Rosita, R., Supriyanto, S., Ardiansyah, R., Widayanti, S. & Bigcas, E. (2023). Policy Brief Pertanian, Kelautan, dan Biosains Tropika. Vol 5 No 1. Direktorat Kajian Strategis dan Reputasi Akademik
- Jentoff, S., & Chuenpagdee, R. (2015). Interactive Governance for Small-Scale Fisheries Global Reflections. http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-17034-3_33.
- Jentoff, S., & Eide, A. (2011). Poverty Mosaics: Realities and Prospects in Small-Scale Fisheries. Springer.
- Lesmana, J.A.L., Widigdo, B., Krisanti, M., & Adrianto, L. (2022). Kesesuaian Pemanfaatan Perairan Untuk Kegiatan Budidaya Lobster Sistem Karamba Jaring Apung Di Teluk Jor Lombok Timur Ntb. *Aquacoastmarine: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*. 1(2), 49–57. doi: 10.32734/jafs.v1i2.8854.
- Lestari, P.A., Zairion, Z., Mashar, A., & Widiyanto, T. (2024). Lobster fisheries management strategy by the social-ecological system approach: The case of Gunungkidul Coastal Waters, Special

- Region of Yogyakarta Province. *BIO Web Conference*, 112, 1–14. doi: 10.1051/bioconf/202411211005.
- Li, Y., & Huang, J. (2023). The evolution of collaborative networks: A social network analysis of Chinese environmental protection policy. *Public Policy and Administration*, 8(1), 34–57. doi: 10.1177/09520767211034664.
- Molan, K.S.H., Kaha, H.L., Nyong, F., Tokan, F.B., & Lamawuran, Y.D. (2023). Tata Kelola Laut dan Pesisir Berbasis Kearifan Lokal Desa Lewomuda Kabupaten Flores Timur. *Ideas Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, 9(3), 979. doi: 10.32884/ideas.v9i3.1425.
- Munawar, Adrianto, L., Boer, M., Imran, Z., & Zulfikar, A. (2020). Socio-ecological network analysis of bima bay, West Nusa Tenggara Province, Indonesia. *AAFL Bioflux*, 13(4), 2290–2301.
- Mustofa, R. (2020). Analisis Ekonomi Dalam Pengelolaan Jasa Ekosistem Penyediaan Air Di Subdas Tapung Kiri. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(5), 1033–1042. doi: 10.47492/jip.v1i5.187.
- Nawaz W. 2019. An Empirical Study of Community Detection Algorithms on Social and Road Networks. *The Journal of Engineering Science and Computing*. p.185–196.
- Nurokhmah, I., Adrianto, L., & Sjafrie, N.D.M. (2019). The elasticity of mangrove ecosystem services in the Jor Bay, Indonesia. *IOP Conference Serire Earth Environment Science*, 278(1), p.012057. doi: 10.1088/1755-1315/278/1/012057.
- Ostrom, E. (2007). A diagnostic approach for going beyond panaceas. *Academy of Sciences of the United States of America*, 104(39), 15181–15187. doi: 10.1073/pnas.0702288104.
- Rifal. (2024). Dimensi Sosial Ekonomi Bahari Usaha Perikanan Darat di Bungoro , Pangkajene dan Kepulauan. *Jurnal Ekonomi dan Riset Pembangunan*, 2(4), 1–8.
- Ríos-Núñez, S.M., Coq-Huelva, D., & García-Trujillo, R. (2013). The Spanish livestock model: A coevolutionary analysis. *Ecological Economics*, 93, 342–350. doi: 10.1016/j.ecolecon.2013.06.019.
- Salmi, P., & Svets, K. (2024). Fisheries local action group managers as reflexive practitioners: The enhancement of projects and networks and the renewal of the Finnish fishing livelihood. *Sociol Ruralis*, 64(3), 470–489. doi: 10.1111/soru.12454.
- Satumanntapan, S. (2022). Tata Kelola Interaktif untuk Keberlanjutan Laut dan Pesisir. *Jurnal Lingkungan dan Sumber Daya Alam*, 20(6), 543–552. doi: 10.32526/enrj/20/202200115.
- Setatama, M.S., & Tricahyono, D. (2017). Implementasi Social Network Analysis pada Penyebaran Country Branding "Wonderful Indonesia." *Indonesian Journal on Computing*, 2(2), 91. doi: 10.21108/indojc.2017.2.2.183.
- Susanti, M.A.S. (2019). Pelembagaan Perspektif Masyarakat Sasaq Dalam Menjaga Potensi Kelautan Di Kawasan Pesisir Teluk Jor Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Transparansi*. 1(2), 235–243. doi: 10.31334/trans.v1i2.306.