

Implementasi Sistem Sosial Ekologi Pada Penataan Zona Pengelolaan di Taman Nasional Karimunjawa

*(Implementation of Social Ecological Systems in the Arrangement of
Karimunjawa National Park Management Zones)*

Susi Sumaryati ¹⁾, Puji Prihatinningsih ¹⁾, Sukma Raharja Tarigan ²⁾, Ripanto ²⁾, Jamaludin ²⁾,
Jessica Pinkan ²⁾

¹⁾Balai Taman Nasional Karimunjawa, Kementerian Kehutanan

²⁾Wildlife Conservation Society- Indonesia Program

Balai Taman Nasional Karimunjawa, Jl. Sinar Waluyo Raya no.248, Semarang, Jawa Tengah

Email: susilinky@gmail.com

ABSTRAK

Taman Nasional Karimunjawa merupakan kawasan konservasi dengan luas 111.625 Ha. Kawasan ini menjadi satu satunya kawasan pelestarian alam perairan di Provinsi Jawa Tengah. Pengelolaan kawasan menggunakan sistem zonasi. Dinamika pengelolaan kawasan konservasi tercermin pada perubahan zona yang terjadi pada tahun 2001, 2005, 2010, 2012 dan 2023. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan implementasi sistem sosial ekologi pada penataan zona pengelolaan taman nasional di tahun 2023. Aspek yang menjadi pertimbangan pada penataan zona Taman Nasional Karimunjawa meliputi aspek ekologi, sosial, ekonomi dan pola pemanfaatan. Penataan zona diawali dengan melakukan pengumpulan data pada ekosistem terumbu karang, lamun, mangrove, dan hutan tropis dataran rendah. Ekosistem hutan tropis dataran rendah dan mangrove dianalisis menggunakan pendekatan sensitivitas ekologi, sedangkan untuk perairan menggunakan analisis Marxan. Dari hasil tersebut didapatkan rancangan zona pengelolaan yang kemudian dibahas melalui *Focus Group Discussion* kepada masyarakat di sekitar kawasan pada tingkat desa, kecamatan, kabupaten dan provinsi. Perubahan pada rancangan zona dilakukan dengan pertimbangan dari hasil pembahasan pada saat FGD. Zona Pengelolaan Taman Nasional Karimunjawa yang dihasilkan menunjukkan keselarasan antara kepentingan konservasi kawasan, instansi terkait dan masyarakat di sekitar kawasan.

Keywords: taman nasional, ekologi, sosial, Karimunjawa

PENDAHULUAN

Kawasan Taman Nasional Karimunjawa terletak 45 mil laut di Barat Laut Kabupaten Jepara. Kawasan ini merupakan bagian dari gugusan pulau di Kepulauan Karimunjawa yang terdiri atas 30 pulau. Secara geografis Taman Nasional Karimunjawa terletak pada koordinat 5°40'39"-5°55'00" LS dan 110°05' 57" - 110°31'15" BT dengan luas kawasan 111.625 hektar (Balai Taman Nasional Karimunjawa, 2025). Kepulauan ini

secara administratif terdiri dari empat desa yaitu Desa Karimunjawa, Kemujan, Parang dan Nyamuk, merupakan wilayah Kecamatan Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Propinsi Jawa Tengah. Jumlah penduduk mencapai 10.484 jiwa, lebih dari 80% penduduk di kepulauan ini bekerja sebagai nelayan (BPS Kabupaten Jepara, 2023).

Taman Nasional Karimunjawa menjadi satu satunya kawasan pelestarian alam perairan di Provinsi Jawa Tengah. Pengelolaan kawasan menggunakan sistem zonasi. Dinamika pengelolaan kawasan konservasi tercermin pada perubahan zona yang terjadi pada tahun 2001, 2005, 2010, 2012 dan 2023. Revisi zona pengelolaan merupakan bagian dari upaya pengelolaan untuk mengakomodir kepentingan konservasi, ekologi, sosial, ekonomi, pariwisata dan perikanan. Proses revisi zona pengelolaan merupakan proses panjang yang diawali di tahun 2020 dengan melakukan evaluasi terhadap zona pengelolaan tahun 2012. Hasil evaluasi merekomendasikan untuk dilakukan revisi zona pengelolaan karena pada perkembangannya terjadi perubahan pada kebutuhan perlindungan dan pemanfaatan kawasan. Perubahan ini juga dimaksudkan agar terjadi sinergitas dan harmonisasi antara berbagai kepentingan dalam mendukung visi pengelolaan kawasan Taman Nasional Karimunjawa menjadi kawasan dengan keanekaragaman ekosistem yang utuh untuk mendukung pemanfaatan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan implementasi sistem sosial ekologi pada proses perubahan zona di Taman Nasional Karimunjawa. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai sejak dilakukannya evaluasi zona pada tahun 2020 sampai dengan selesainya proses perubahan zona pengelolaan di Desember 2023.

METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan pada ekosistem hutan tropis dataran rendah dan mangrove adalah metode inventarisasi dengan melakukan pengambilan data primer. Pendekatan *systematic sampling* dengan intensitas sampling (IS) sebesar 0,25 % sehingga menghasilkan data berupa Indeks Nilai Penting (INP). Semakin tinggi nilai INP suatu spesies, maka menunjukkan semakin pentingnya keberadaan spesies tersebut bagi ekosistem. Untuk ekosistem perairan menggunakan *Marine Reserve Design Using Spatially Explicit Annealing* (MARXAN). Metode ini membantu desain wilayah dengan pemodelan spasial ekosistem berbasis sistem informasi geografis. Faktor ekologi maupun sosial dapat menjadi input dalam perhitungan. Dalam penggunaan Marxan batasan yang digunakan dalam analisis adalah batas kawasan konservasi Taman Nasional Karimunjawa dengan mengeluarkan wilayah daratan. Untuk desain satuan perencanaan di kawasan Taman Nasional Karimunjawa terdapat 12.165 unit dengan masing-masing grid berukuran 10 Hektar. Terdapat 36 jenis data digunakan pada Marxan diantaranya data mega fauna, tutupan karang keras, sebaran kima, teripang, bulu babi, biomassa ikan karang, ikan omivora, total CPUE ikan

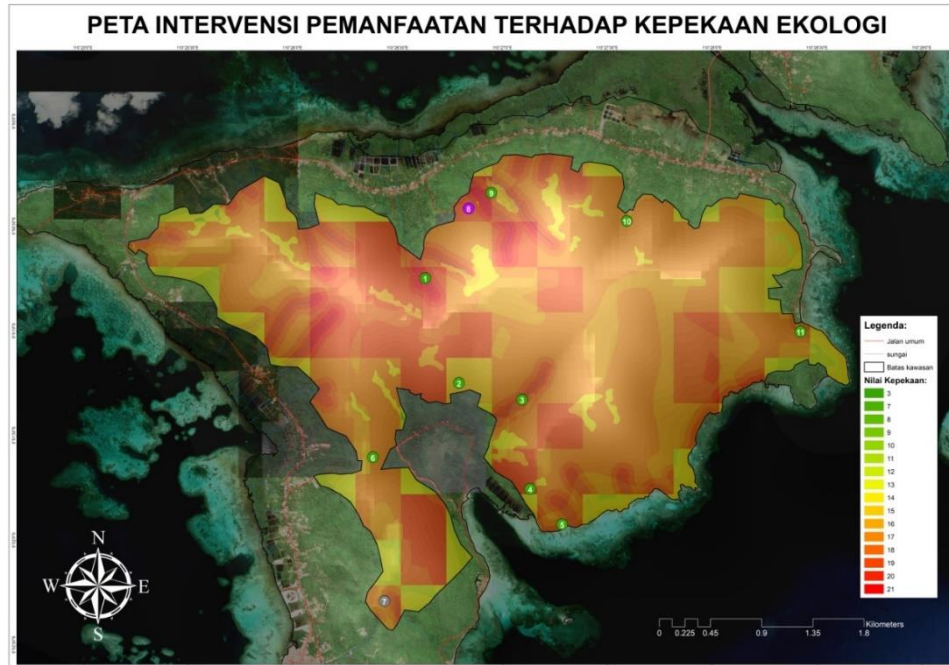
karang, lokasi jetty, tekanan wisata dan lain lain. Dari hasil tersebut didapatkan rancangan zona pengelolaan yang kemudian dibahas melalui *Focus Group Discussion* kepada masyarakat di sekitar kawasan pada tingkat desa, kecamatan, kabupaten dan provinsi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Taman Nasional Karimunjawa memiliki lima tipe ekosistem yaitu ekosistem terumbu karang, lamun, pantai, mangrove dan hutan tropis dataran rendah. Pulau Karimunjawa memiliki hutan tropis dataran rendah dengan luasan lebih dari 1.000 Hektar. Keberadaan hutan tropis dataran rendah di Pulau Karimunjawa berperan penting untuk mengikat air hujan, sehingga muncul sumber air yang dimanfaatkan oleh masyarakat yang tinggal di Desa Karimunjawa. Dari hasil analisis sensitivitas kawasan, luasan hutan tropis dataran rendah berdasarkan kategori sensitivitasnya seluas 1.008,87 Ha dengan persentase 83,676% menunjukkan kategori sangat sensitif tidak terganggu. Sensitivitas ekologi adalah tingkat respons ekosistem terhadap aktivitas manusia dan perubahan lingkungan alami (Farizal, 2021). Sensitivitas ekologi dapat menunjukkan sejauh mana masalah lingkungan ekologis cenderung terjadi di suatu wilayah tertentu. Analisis tingkat sensitivitas ekologis suatu ekosistem dapat dipakai untuk memprediksi respons yang mungkin terjadi dari kemungkinan gangguan-gangguan pada sistem ekologi. Kawasan dengan kategori sensitif tidak terganggu seluas 143,94 Ha atau 11,93%. Analisis sensitivitas kawasan adalah analisis untuk melihat daerah yang rentan mengalami kerusakan bila terganggu dan atau memiliki nilai penting sebagai penyangga kehidupan dan habitat spesies asli, khas, endemik, langka dan terancam punah. Kondisi suatu kawasan memiliki tingkat sensitivitas sangat tinggi bila kawasan tersebut merupakan daerah bahaya erosi, daerah tangkapan air dan daerah perlindungan satwa (Yuniarsih, 2014).

Masyarakat di Desa Karimunjawa bergantung pada kawasan hutan untuk mencukupi kebutuhan air bersih, hal ini telah berlangsung jauh sebelum kawasan hutan ini ditetapkan sebagai kawasan taman nasional. Air bersih mereka dapatkan dari sumber air dari dalam kawasan yang dialirkan melalui paralon menuju pemukiman. Fenomena pemanfaatan secara sederhana ini dapat terlihat di sekitar, Legon Goprak, Alang-alang, Nyamplungan, Legon Lele, Cikmas yang memanfaatkan sumber air bersih dari dalam kawasan. Sedangkan pemanfaatan air yang bersumber dari mata air yang berada di luar kawasan antara lain: Jati Kerep, Legon Boyo, Legon Goprak (Sumaryati, Prihatinningsih, Kristiawan, & Kuswadi, 2022). Keberadaan hutan tropis dataran rendah memiliki peran penting dalam siklus tata air di Pulau Karimunjawa. Tutupan lahan pada satuan geomorfologi berperan sebagai daerah tangkapan hujan, sehingga dengan pertimbangan tersebut maka sebaiknya segala kegiatan alih fungsi lahan harus dicegah. Pulau

Karimunjawa memiliki tutupan lahan pada satuan geomorfologi perbukitan struktural yang berperan sebagai daerah tangkapan hujan dan bersifat vital bagi kelangsungan keberadaan sumber-sumber air yang selama ini dimanfaatkan oleh penduduk setempat (Hadi S., 2006).



Gambar 1. Peta ini menggambarkan sensitivitas kawasan hutan tropis dengan menggabungkan antara potensi dengan pemanfaatan disekitar kawasan.

Pemanfaatan di kawasan hutan tropis dataran rendah Taman Nasional Karimunjawa, meliputi: pemanfaatan untuk kegiatan religi, pemenuhan air bersih, jalan desa (aksesibilitas) dan lain - lain. Intensitas pemanfaatan yang dilakukan masyarakat menjadi faktor penentu tinggi-rendahnya nilai sensitivitas ekologi. Semakin intensif pemanfaatan maka pertimbangan kategori zona semakin mengarah kepada zona yang lebih mengakomodir pemanfaatan, demikian juga sebaliknya semakin rendah intensitas pemanfaatan yang dilakukan masyarakat, maka semakin tinggi kecenderungan untuk masuk dalam prioritas konservasi. Gambar 1 menunjukkan peta sensitivitas kawasan hutan tropis dataran rendah. Tingkat sensitivitas digambarkan melalui gradasi warna, semakin pekat warna merahnya menunjukkan bahwa kawasan tersebut memiliki sensitivitas tinggi sehingga perlu dijaga kondisinya. Warna yang semakin memudar dalam hal ini warna kuning menunjukkan ada aktivitas pada area tersebut, sehingga arah pengelolaan diarahkan pada pola pemanfaatan. Peta sensitivitas yang berdasarkan potensi

kawasan ini, menjadi dasar untuk membuat rancangan zona dengan melihat bentuk interaksi masyarakat. Aktivitas religi yang ada kawasan hutan diakomodir oleh pihak taman nasional dengan menetapkan area tersebut sebagai zona religi. Pemanfaatan sumber air untuk kebutuhan sehari-hari diakomodir dengan ditetapkannya kawasan tersebut sebagai area pemanfaatan air.

Inventarisasi hutan mangrove dilakukan melalui pengambilan data primer terhadap vegetasi hutan mangrove dengan cara sampling. Dalam metode ini pengamatan dilakukan di beberapa lokasi untuk mengetahui kondisi mangrove di kawasan Taman Nasional Karimunjawa. Hasil inventarisasi selanjutnya disandingkan dengan pola pemanfaatan mangrove yaitu jenis aktivitas yang ada di dalam dan disekitar kawasan mangrove. Skor sensitivitas mangrove menunjukkan bahwa 291,66 Hektar pada kategori sangat sensitif, sehingga dapat diusulkan sebagai zona inti. Kondisi mangrove pada kategori ini memiliki kepadatan tinggi, merupakan daerah jelajah satwa dan tempat makan jenis burung air dan migran.

Pola pemanfaatan hutan mangrove oleh masyarakat sekitar berupa pengambilan kayu untuk bahan baku kapal, kayu bakar, pengambilan kerang, kepiting bakau, jalur lintasan kapal dan tambak. Pihak Taman Nasional Karimunjawa sebagai pengelola memanfaatkan mangrove sebagai sarana edukasi dan rekreasi melalui pembangunan sarana trekking mangrove, menara pandang, pusat informasi, *sunset area*, dan *shelter*. Masyarakat yang memiliki lahan berbatasan langsung dengan mangrove, memanfaatkan lahannya sebagai pekarangan, sawah, dan tambak. Keberadaan tambak merupakan ancaman bagi ekosistem mangrove. Kegiatan budidaya udang menghasilkan limbah organik dari sisa pakan dan feses udang yang berpotensi menjadi sumber organik nitrat, fosfat dan amonia. Pembuangan limbah budidaya udang bisa menyebabkan masuknya patogen baru bagi ekosistem laut. Ekosistem terumbu karang juga terancam dengan adanya peningkatan nilai konsentrasi nitrat. Pengayaan nutrien di perairan berkontribusi menimbulkan penyakit karang dengan meningkatkan bakteri dan virus patogen (Balai Taman Nasional Karimunjawa, 2023).

Hasil analisis Marxan menunjukkan bahwa potensi keanekaragaman hayati yang tinggi ditemukan di seluruh kawasan Taman Nasional Karimunjawa (Gambar 2). Terdapat lima pusat konsentrasi biodiversitas di Taman Nasional Karimunjawa yaitu di Perairan Pulau Kembar, Perairan Pulau Kumbang, Perairan Utara Pulau Nyamuk, Perairan antara Pulau Krakal Besar dengan Pulau Krakal Kecil, Perairan antara Pulau Geleang dengan Pulau Burung, dan Perairan di Selatan Pulau Sintok. Ekosistem terumbu karang di Taman Nasional Karimunjawa berdasarkan pemantauan penutupan terumbu karang periode 2012-2022 memiliki penutupan diatas 50% (Muhidin, 2019). Nilai ini berfluktuasi terutama pada tahun 2016 terjadi penurunan persentase akibat pemutihan terumbu karang (*bleaching*) yang disebabkan kenaikan suhu air laut. Pemutihan karang saat itu menyebabkan 12% kematian karang, 27% memutih dan 49%

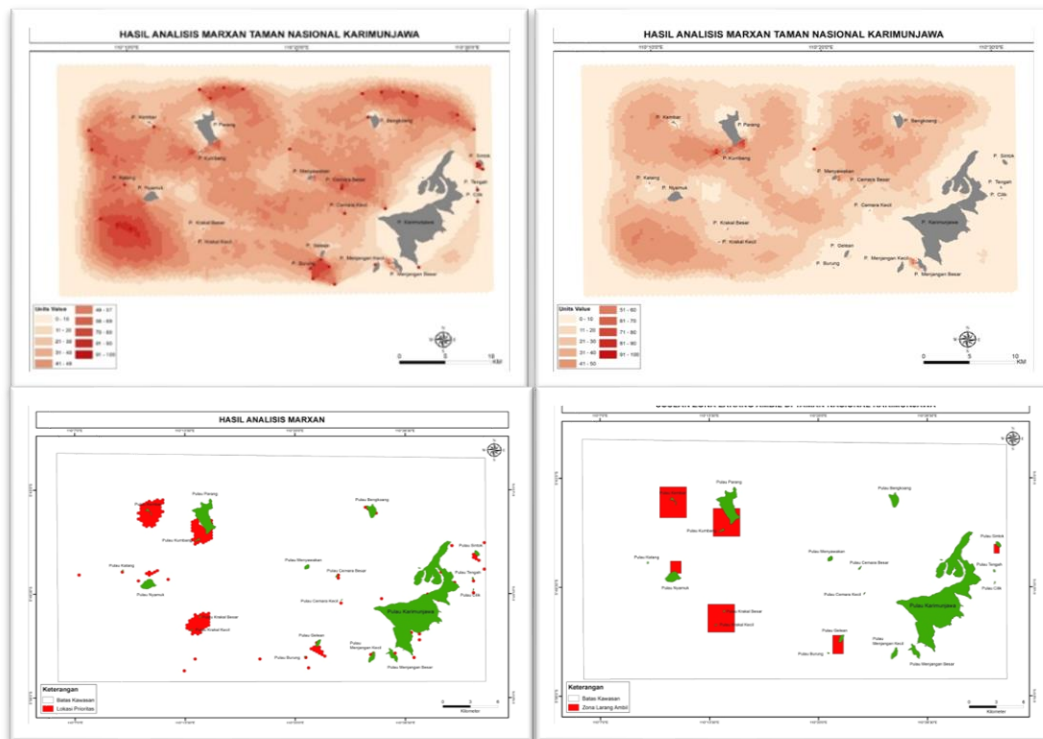
memucat (Balai Taman Nasional Karimunjawa, 2020) . Persentase penutupan terumbu karang perlahan mulai membaik hingga pada tahun 2022 berada pada kisaran 64,7% (Balai Taman Nasional Karimunjawa, 2025). Kenaikan signifikan penutupan terumbu karang terjadi hampir di seluruh zona yang ada dalam kawasan Taman Nasional Karimunjawa. Terumbu karang yang mendominasi dalam proses pemulihan ini berasal dari jenis *Acropora* dan *Porites* dengan lifeform branching dan *Montipora* dengan lifeform foliose (Balai Taman Nasional Karimunjawa, 2023).

Usulan enam lokasi sebagai zona larang ambil ini selanjutnya digabungkan dengan hasil analisis ekologi pada ekosistem hutan tropis dataran rendah dan mangrove. Hasilnya adalah rancangan zona pengelolaan untuk dibahas pada tingkat desa. Pertemuan tingkat desa menghadirkan perwakilan perangkat desa, perwakilan tokoh masyarakat, perwakilan kelompok masyarakat yaitu dari kelompok nelayan, kelompok wisata, kelompok pengrajin. Masyarakat memberikan saran dan masukan terhadap rancangan revisi zona pengelolaan. Pelibatan masyarakat dalam hal ini nelayan menjadi penting mengingat laut merupakan lokasi tempat mereka bekerja sehingga memiliki pemahaman yang tinggi terhadap lingkungan perairan. Menurut Zeitlin-Hale (1996) dalam Kay dan Alder (1999) peran masyarakat dalam pengelolaan area perairan cukup besar, tergantung pada faktor geografi, isu yang berkembang, kepentingan pemerintah, motivasi dan kapasitas masyarakat serta proses kebijakan (Kay & Alder, 1999).

Focus Group Discussion yang dilakukan di Desa Nyamuk menghasilkan sebuah kesepakatan menyetujui adanya zona inti, namun masyarakat meminta agar lokasi ditentukan melalui pertemuan di tingkat Rukun Tetangga (RT) di Desa Nyamuk. Lokasi zona inti yang disepakati di tingkat Rukun Tetangga (RT), tingkat Rukun Warga (RW) dan tingkat Desa. Inisiatif ini mencerminkan kepedulian masyarakat di Desa Nyamuk terhadap perairan desa. Pengetahuan masyarakat Karimunjawa terhadap kawasan taman nasional meningkat dari tahun 2018 ke tahun 2022, masyarakat mengetahui adanya kawasan konservasi dan juga zonasi yang ditetapkan oleh Balai Taman Nasional Karimunjawa (Lestari, Suciati, Ripanto, & Jamaludin, 2020).

Perancangan zona pengelolaan berdasarkan penapisan ekologi dengan didasari oleh nilai-nilai sosial ekonomi mendapatkan titik temu dengan adanya keterlibatan masyarakat dan instansi terkait. Penentuan rancangan zona pengelolaan Taman Nasional Karimunjawa menjadi bukti kompleksnya tantangan yang dihadapi dalam menjalankan konservasi kawasan. Pendekatan interdisipliner dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan secara sistematis. Sisten ekologi-sosial mengembangkan suatu strategi berbasis pengetahuan dalam mempelajari prose ekologi dan sosial pada dimensi sisten dan skala yang berbeda, dari lokal hingga global (Hafsaridewi, Khairuddin, Ninef, Rahadiati, & Adimu, 2018). Jalan tengah antara kebutuhan konservasi dengan sosial ekonomi terlihat

dari penentuan akhir zona pengelolaan. Zona Rimba tahun 2012 memiliki luas 1.451,767 hektar berlokasi di Hutan Tropis Dataran Rendah di Pulau Karimunjawa dan Hutan Mangrove di Pulau Kemujan. Luas zona ini mengalami pengurangan menjadi 1.431,937 hektar karena adanya pemanfaatan areal untuk aktivitas religi pada makam Mbah Kambang. Lokasi makam ini merupakan usulan masyarakat di tahun 2020 (Balai Taman Nasional Karimunjawa, 2020). Berkurangnya luas zona rimba untuk aktivitas religi



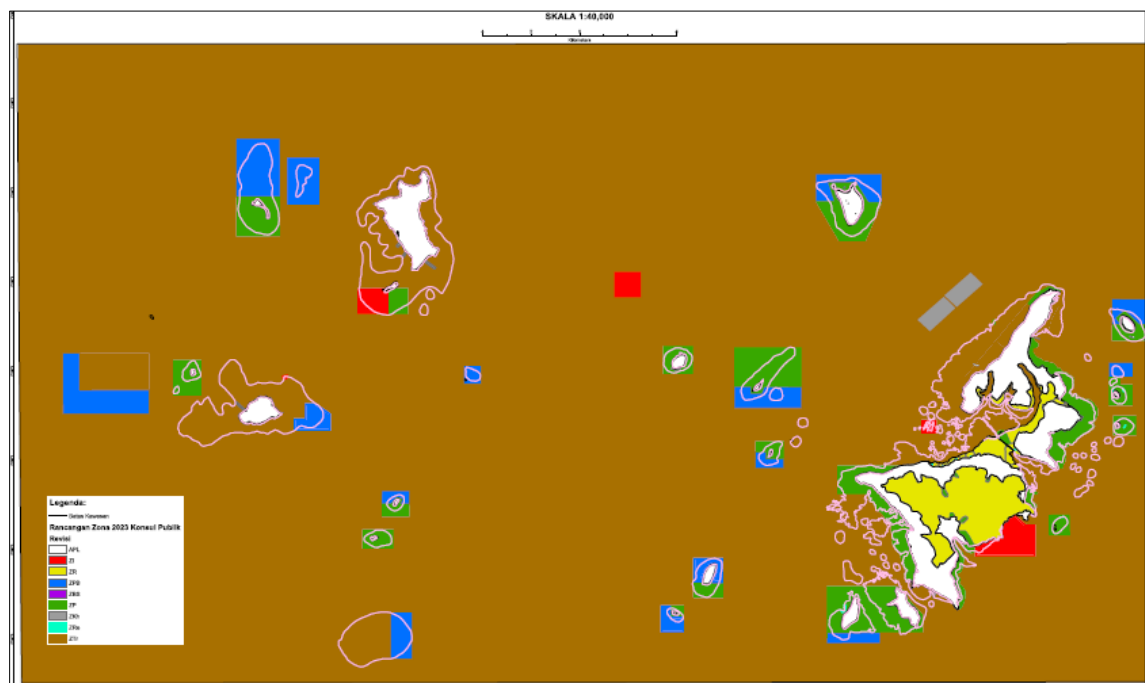
berpengaruh pada bertambahnya luas Zona Religi, Budaya dan Sejarah. Zona Religi, Budaya dan Sejarah tahun 2012 seluas 0,859 hektar bertambah menjadi 1,81 Ha.

Gambar 2. Hasil marxan berdasarkan 36 jenis data yang mengusulkan enam lokasi sebagai zona larang ambil.

Zona Pemanfaatan Darat tahun 2012 seluas 55,933 hektar, mengalami penambahan luas menjadi 56,220 hektar. Penambahan luas zona pemanfaatan darat terjadi karena ditemukannya sumber air yang tersebar di lima titik di kawasan hutan tropis dataran rendah Pulau Karimunjawa. Hal ini menjadi bentuk komitmen Taman Nasional Karimunjawa dalam mendukung sistem penyangga kehidupan masyarakat di sekitar kawasan untuk pemenuhan kebutuhan air.

Zona Perlindungan Bahari tahun 2012 seluas 2.599,770 hektar menjadi 2.481,211 hektar. Luas zona ini berkurang karena pada perairan di sekitar Pulau Kembar bagian selatan berubah peruntukannya yang awalnya merupakan zona perlindungan bahari, berubah menjadi zona pemanfaatan bahari. Zona Pemanfaatan Wisata Bahari tahun 2012 seluas 2.733,735 bertambah menjadi 3.706,47 hektar. Zona Budidaya Bahari tahun 2012 seluas 1.370,729 hektar beralih menjadi zona tradisional untuk menyesuaikan dengan nomenklatur pada peraturan yang berlaku di tahun 2015. Zona tradisioal merupakan zona yang ditujukan untuk aktivitas perikanan dan budidaya yang telah dilakukan secara turun temurun. Zona Rehabilitasi tahun 2012 seluas 68,329 hektar mengalami perubahan luas dan lokasi. Luas Zona Rehabilitasi menjadi 4,37 hektar meliputi Perairan sekitar Pulau Cilik, Pulau Tengah, Mrican, Ujung Gelam, Gosong Seloka, beberapa lokasi tersebar di hutan mangrove di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan.

Zona Tradisional tahun 2012 seluas 102.899,249 hektar, mengalami perubahan luasan menjadi 102.842,663 hektar. Pengalokasian zona ini untuk mendukung kehidupan masyarakat di sekitar kawasan yang sebagian besar merupakan nelayan artisanal dan telah menjalankan aktivitas mencari ikan jauh sebelum kawasan ini ditetapkan sebagai kawasan konservasi. Zona Khusus merupakan zona yang tidak terdapat di zona tahun 2012. Zona ini mewadahi area pelabuhan dan dermaga yaitu Pelabuhan Karimunjawa, Pelabuhan Perintis Karimunjawa, Pelabuhan Perikanan Karimunjawa, Pelabuhan Legon Bajak, Dermaga Desa Kemujan, Dermaga Desa Parang, Dermaga Desa Nyamuk.



Gambar 3. Zona Pengelolaan Taman Nasional Karimunjawa tahun 2023, sebagian besar mempertahankan zona di tahun 2012. Hal ini didasari oleh kesepakatan antara masyarakat, instansi terkait dan pihak taman nasional.

Zona pengelolaan merupakan elemen utama pengelolaan kawasan Taman Nasional Karimunjawa. Revisi zona pengelolaan Taman Nasional Karimunjawa tahun 2023 merupakan revisi untuk menghadapi dinamika pengelolaan kawasan Taman Nasional Karimunjawa. Revisi ini dilakukan dengan mengkombinasikan pola pendekatan *top down-bottom up* yang menyelaraskan antara peraturan perundangan, kajian ilmiah sekaligus partisipasi aktif masyarakat di sekitar kawasan Taman Nasional Karimunjawa. Keragaman persepsi dari masyarakat tentang sumberdaya merupakan tantangan untuk menciptakan partisipasi diantara pihak terkait (Sumaryati, 2010). Partisipasi merupakan proses yang tidak hanya terpaku pada kesempatan untuk berbagi informasi namun juga kesempatan untuk menerima masukan sehingga tercapai kesepakatan yang mengarah pada pengelolaan sumber daya yang efektif (Marco, 2005). Zona pengelolaan hendaknya mampu mengakomodir berbagai kepentingan pembangunan yang ada di dalam dan di sekitar kawasan sehingga menunjang fungsi taman nasional untuk aktivitas pendidikan, penelitian, menunjang budidaya, pariwisata dan rekreasi. Empat komponen utama pada sistem ekologi-sosial yaitu sumber daya, pengguna sumber daya, penyedia infrastruktur, dan infrastruktur saling berinteraksi dengan fungsi dan karakternya masing-masing serta tidak terlepas dari pengaruh faktor eksternal seperti iklim, politik, dan ekonomi (Muliani, Adrianto, Soewardi, & Hariyadi, 2018). Dukungan dan peran serta para pihak baik masyarakat Karimunjawa, dinas terkait, akademisi maupun lembaga swadaya masyarakat merupakan kunci utama keberhasilan pengelolaan kawasan Taman Nasional Karimunjawa.

PENUTUP

Analisis dari aspek ekologi, ekonomi dan sosial terhadap ekosistem hutan tropis dataran rendah, mangrove dan perairan berhasil menggambarkan potensi, interaksi, dan ancaman yang ada di kawasan Taman Nasional Karimunjawa. Zona pengelolaan yang disusun bersama mencapai kesepakatan untuk dapat mengakomodir berbagai kepentingan pembangunan yang ada di dalam dan di sekitar kawasan sehingga menunjang fungsi taman nasional untuk aktivitas pendidikan, penelitian, menunjang budidaya, pariwisata dan rekreasi. Pendekatan interdisipliner dengan mengaitkan antara aspek ekologi, ekonomi dan sosial menghasilkan titik temu yang menjembatani kebutuhan konservasi dengan kepentingan masyarakat, kepentingan pembangunan pemerintah pusat dan daerah.

REFERENSI

- Balai Taman Nasional Karimunjawa. (2020). *Dokumen Evaluasi Zonasi Taman Nasional Karimunjawa*. Semarang: Balai Taman Nasional Karimunjawa.
- Balai Taman Nasional Karimunjawa. (2023). *Revisi Zona Pengelolaan Taman Nasional Karimunjawa*. Semarang: Balai Taman Nasional Karimunjawa.
- Balai Taman Nasional Karimunjawa. (2025). *Statistik Tahun 2024 Taman Nasional Karimunjawa*. Semarang: Balai Taman Nasional Karimunjawa.
- BPS Kabupaten Jepara. (2023). *Kecamatan Karimunjawa Dalam Angka*. Jepara: BPS Kabupaten Jepara.
- Farizal, A. (2021). *Tesis : Analisis Perencanaan Penataan Kawasan Suaka Margasatwa Gunung Tunggungan, Sragen, Jawa Tengah dengan Pendekatan Sensitivitas Ekologis dan Tekanan Ekologis Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG)*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Hadi S., I. A. (2006). Kualitas AirTanah Bebas Kota Karimunjawa. *RISSET Geologi dan Pertambangan Jilid 16 No 2*, ss. 13 - 34.
- Hafsaridewi, R., Khairuddin, B., Ninef, J., Rahadiati, A., & Adimu, H. E. (2018). Pendekatan Sistem Sosial-Ekologi dalam Pengelolaan Wilayah Pesisir Secara terpadu. *Buletin Ilmiah "Marina" Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan Vol.4 No.2*, 61-74.
- Kay, R., & Alder, J. (1999). *Coastal Planning and Management*. London and New York: E & FN spon.
- Lestari, W., Suciati, L., Ripanto, & Jamaludin. (2020). *Laporan Survei Sosial Ekonomi Taman Nasional Karimunjawa Tahun 2018*. Bogor: WCS-Indonesia Program 2020.
- Marco, A. (2005). *Participation and Fisheries Management in Costa Rica : From Theory to Practice*. University of Rhode Island: Departement of Marine Affairs.
- Marganingrum, D., & Sudrajat, Y. (2018, Desember). Estimasi Daya Dukung Sumber Daya Air di Pulau-Pulau Kecil (Studi Kasus Pulau Pari). *Jurnal Wilayah dan Lingkungan Volume 6*, ss. 164-182.
- Muhidin, P. S. (2019). *Laporan Teknis Monitoring Terumbu Karang Taman Nasional Karimunjawa*. Bogor: Wildlife Conservation Society.
- Muliani, Adrianto, L., Soewardi, K., & Hariyadi, S. (2018). Sistem Sosial Ekologi Kawasan Desa Pesisir Kabupaten Subang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis Vol.10 No.3*, 575-587.
- Nababan, M., Munasik, Yulianto, I., Kartawijaya, T., Prasetya, R., Ardiwijaya, . . . Syaifuding, Y. (2010). *Status Ekosistem di Taman Nasional Karimunjawa*. Bogor: Wildlife Conservation Society-Indonesia Program.
- Prihatinningsih, P., Kristiawan, Khoirul, L., & Mulyadi. (2018). *Inventarisasi Sumber Daya Air di Taman Nasional Karimunjawa*. Semarang: Balai Taman Nasional Karimunjawa.
- Rimayanti, R., Tarigan, S., Muttaqin, A., Rohman, E., Nurcahyadi, M., Muttaqin, E., . . . Pingkan, J. (2020). *Laporan Teknis: Kajian Dampak Wisata Bahari dan Daya Dukung Lokasi Wisata di Taman Nasional Karimunjawa Karimunjawa 2020*. Bogor: Wildlife Conservation Society - Indonesia Program.

- Sumaryati, S. (2010). *Implementation of Collaborative management in Conservation Area: A Case on Sea Turtle Conservation Program in Karimunjawa National Park*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Sumaryati, S., Prihatinningsih, P., Kristiawan, & Kuswadi. (2022). Sumber Daya Air di Pulau-Pulau Kecil: Pola Pemanfaatan Air di Pulau Karimunjawa, Taman Nasional Karimunjawa . *Prosiding Seminar Nasional dan Pra Lokakarya* (ss. 342-349). Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Taman Nasional Karimunjawa. (2010). *Kajian Nilai Ekonomi Pemanfaatan Sumber Daya Air Taman Nasional Karimunjawa*. Semarang: CV.Prambanan.
- Taman Nasional Karimunjawa. (2017). *Rencana Pengelolaan Jangka Panjang Taman Nasional Karimunjawa, Jepara, Jawa Tengah Tahun 2018 - 2027*. Semarang: Balai Taman Nasional Karimunjawa.
- Yuanzheng, e. a. (2017). Assesment of Terrestrial Ecosystem Sensitivity and Vulnerability in Tibet. *Journal of Resources and Ecology*, 526-530.
- Yuniarsih, A. D. (2014). Zonasi Taman Nasional Gunung Ciremai Berdasarkan Sensitivitas Kawasan dan Aktivitas Masyarakat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 239 - 259.