

Implementation of Smart Patrol in the Management of the Lipan and Rakit Island Marine Protected Areas

Agum Rhismanda¹, Aan Saputra¹, Abdul Muis^{2*}, Saptono Waspodo³, Muhammad Haikal Abdurachman^{1,4}

¹Bentang Laut Sunda Kecil; Jl. Kalpataru No.6 Kelurahan Panggi, Kota Bima, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

²Forum Ilmiah Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan (FIP2B) NTB; Jl Semanggi no.8 Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

³Prodi Ilmu Kelautan Jurusan perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

⁴Prodi Ilmu Perikanan, Fakultas Ilmu dan Teknologi Hayati, Universitas Teknologi Sumbawa, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received: February 05th, 2023

Revised : February 27th, 2023

Accepted : March 27th, 2023

*Corresponding Author: **Abdul Muis**

Forum Ilmiah Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan (FIP2B) NTB; Jl Semanggi no.8 Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Email:

abdulmuis339@gmail.com

Abstract: Smart Patrol application-based surveillance and monitoring activities are a form of patrol to communities that utilize conservation areas. This activity aims to determine the pattern of utilization and the level of community compliance with zoning in the Marine Conservation area of Lipan Island and Rakit Island. This research was carried out in January-December 2021 with a total patrol of 25 times / year, involving 3 Supervisory community groups (POKMASWAS): Kuda Laut, Karya Abadi and Lestari Bahari. The results of this study showed that there were 50 utilization points by 121 people from various villages: Labuhan Sangoro, Teluk Santong, Labuhan Aji, Labuhan Jambu, and Labuhan Kuris. In general, the fishing gear used is dominated by Gill Nets (28%) and Arrows (20%) with the composition of the catch being Reef fish (57%) and Small Pelagic fish (31%). Meanwhile, based on the level of fishermen's compliance in each zoning in the core zone, including the good category (76%), the utilization zone (97%) and the rehabilitation zone (98%) are in the excellent category.

Keywords: marine protected area, POKMASWAS, smart patrol.

Pendahuluan

Peraturan Pemerintah No. 06 Tahun 2007 menjelaskan bahwa kawasan konservasi perairan adalah kawasan perairan yang dilindungi, dikelola dengan sistem zonasi, untuk mewujudkan pengelolaan sumberdaya ikan dan lingkungannya secara berkelanjutan. Kawasan konservasi terdapat zona meliputi Zona Inti, Zona Pemanfaatan Terbatas dan Zona Lainnya. Zona inti adalah wilayah dimana semua aktivitas baik perikanan tangkap, budidaya dan pariwisata tidak diperbolehkan, Zona pemanfaatan terbatas merupakan wilayah perairan yang diperuntukan untuk kegiatan perikanan dan pariwisata berkelanjutan dan zona lain sesuai dengan peruntukan kawasan

(Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2020).

Suaka Alam Perairan (SAP) Pulau Lipan dan Pulau Rakit adalah kawasan konservasi perairan yang berada di Teluk Saleh, Kabupaten Sumbawa provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Keputusan pencadangan tersebut dikeluarkan melalui Keputusan Gubernur Nusa Tenggara Barat nomor 523 – 640 tahun 2018 (DKP NTB, 2018). Pulau Lipan dan Pulau Rakit memiliki tutupan karang keras berada pada kondisi sedang yaitu berkisar 35% yang terdiri 56 genera karang dari 15 famili karang keras. Sedangkan spesies ikan karang yang teridentifikasi adalah 230 spesies dari 93 famili dan 34 genus. (Aviandhika et al, 2018). Persoalan terkini yang dihadapi SAP Pulau Lipan dan Rakit adalah aktivitas

penangkapan yang merusak menggunakan bahan peledak dan racun (DKP NTB,2018).

Penangkapan ikan pada kawasan konservasi mampu mempengaruhi keberlanjutan sumberdaya ikan (Darmawan *et al.*, 2022). Hal ini berlangsung lebih parah bila aktivitas dilakukan pada zona inti, karena menyebabkan degradasi habitat, mengancam rekrutmen, dan populasi sumberdaya ikan dengan menggunakan metode: bom dan bius, atau menangkap ukuran yuwana (Yulianto *et al.*, 2016; Febriani dan Hafsar, 2020; Halim *et al.*, 2020). Upaya perlindungan kawasan SAP dapat dilakukan menggunakan patroli secara rutin. Kegiatan patroli pada kawasan laut dapat menjadi masukan, dan kesadaran kepada masyarakat akan dasar kepemilikan laut sebagai milik bersama yang harus dijaga dan dilestarikan (Widiyatun, 2011). Salah satu upaya yang dilakukan adalah patroli dengan metode *Smart Patrol*.

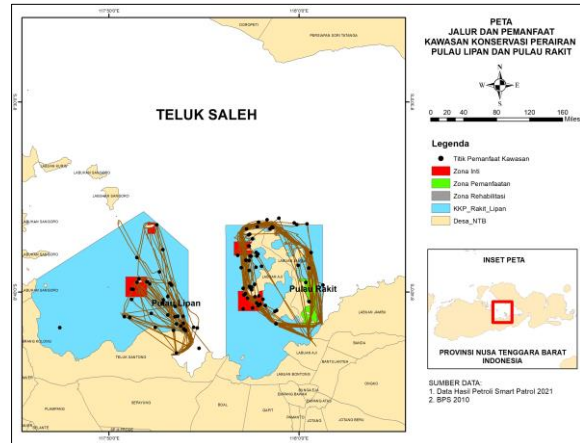
Metode ini menggabungkan perangkat lunak SMART dengan aplikasi aplikasi *Cybertracker* atau *Smart Mobile* yang dapat mengukur, menvaluasi secara terukur kegiatan patroli (Yulistianti, 2017). Selain penggunaan aplikasi yang terukur, upaya Smart Patrol didukung dengan beberapa komponen seperti Cabang Dinas Kelautan (CDK) Sumbawa-Sumbawa Barat, Kelompok Masyarakat Pengawas (Pokmaswas) dan Aparat Penegak hukum yang secara sinergi melakukan kegiatan ini (Muis *et al.*, 2020). Upaya pengawasan tidak dapat secara subjektivitas dilimpahkan terhadap nelayan secara penuh. Namun keterlibatan berbagai pihak dan upaya penyadartahuan masyarakat dapat mendukung upaya pengawasan terumbu karang (Nurlindah, 2016).

Patroli berbasis masyarakat bertujuan untuk menurunkan tindakan *destructive fishing* utamanya pada pengelolaan kawasan konservasi pada zona inti. Selain itu, menjadi sarana dalam menindak langsung nelayan yang terbukti melakukan *destructive fishing* (Winanto dan Suparno, 2010; Mahakenal *et al.*, 2021).

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Kegiatan patroli dilakukan pada tahun 2021 di SAP Pulau Lipan dan Pulau Rakit selama tahun 2021 ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1. Peta Jalur dan Pemanfaat SAP Pulau Lipan dan Pulau Rakit

Jenis data yang dikumpulkan

Jenis data yang dikumpulkan dalam patroli dengan metode Smart Patrol yaitu 1) Kegiatan wisata: jenis wisata (*diving*, *snorkling*, *water sport*, renang, *glass bottom boat*, dan wisata lainnya), 2) Kegiatan penangkapan ikan adalah informasi pemanfaat meliputi identitas kapal dan personal diantaranya: nahkoda, jumlah awak kapal, nama kapal, asal kapal, kapasitas kapal, jenis alat tangkap, berat tangkapan, jenis hasil tangkapan, dan jumlah alat tangkap. 3) Kegiatan penelitian dan edukasi pendidikan meliputi: institusi peneliti, jumlah peneliti, objek penelitian, dan tanda izin penelitian yang didukung dengan metode penelitian. 4) Kegiatan budidaya perikanan meliputi, identitas pemelik, jenis komoditi budidaya, instrument pemeliharaan seperti pakan atau obat yang digunakan, dan izin melakukan usaha. %) Biota dilindungi meliputi jenis dan jumlah (ekor) yang ditemukan selama patroli.

Metode pengamatan

Data yang ditemukan kemudian dicatat dan didokumentasikan, hal tersebut tentunya meliputi aktivitas penangkapan, pariwisata, budidaya atau penelitian. Terdapat beberapa instrument alat yang digunakan seperti *smart phone*, GPS dan perahu motor. Metode yang digunakan adalah *Marine SMART Patrol* berdasarkan panduan modul *Marine SMART Patrol* (Yulistianti, 2017).

Alat dan Bahan

Alat dan bahan dalam penelitian ini adalah *Software SMART Patrol (Cybertacker)* yang telah diinstall pada *Smart Android* personil patroli, bertujuan untuk mencatat dan mengumpulkan informasi kegiatan patroli. Peralatan komunikasi seperti *Handy talky (HT)*, alat navigasi berupa *GPS*, teropong binocular, kamera dan transportasi laut berupa perahu bermotor. Setiap personel juga dilengkapi dengan baju pelampung, sedangkan personel yang berasal dari institusi *POLRI* dilengkapi dengan senjata laras panjang tipe *SS2 V5*. Beberapa personel juga memiliki perlengkapan pencatat data (alat tulis serta kuisioner data lapangan). Selain itu perlengkapan administrasi berupa tanda pengenal, surat tugas, dan seragam dinas juga dimiliki oleh tim patroli.

Analisis Data

Data kegiatan patroli yang telah dikumpulkan melalui *Software cybertaceker* kemudian dinalaisi melalui *Query*. Terdapat beberapa beberapa hasil luaran penelitian ini seperti: 1). Data spasial series terkait kepatuhan penggunaan ruang kawasan, 2). Data sebaran pemanfaatan kawasan, 3). Laporan yang divisualisasikan dalam bentuk peta, grafik, tabel berdasarkan waktu oprasional, 4). Tabel ringkasan pemanfaatan kawasan dan ancaman. Tingkat kepatuhan kemudian dianalisis berdasarkan jumlah pemanfaatan atau pelanggaran dimasing-masing zona. Hasil tersebut didistribusikan dalam skala A, B dan C, menggunakan rumus dibawah ini.

$$TK = 100 - \left(\frac{\sum \text{Pemanfaat Zona } i}{\sum \text{Pemanfaat seluruh KKP}} \right) \times 100\%$$

Keterangan

TK : Tingkat kepatuhan
 Zona i : Zona kawasan
 KKP : Kawasan konservasi perairan

Kelas	Skor	Keterangan
E	0-20%	Sangat Buruk
D	21-40%	Buruk
C	41-60%	Cukup
B	61-80%	Baik
A	81-100%	Sangat Baik

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan patroli dilakukan pada tahun 2021 sebanyak 25 kali dengan rata-rata 1-4 kali setiap bulan. Waktu rata-rata yang digunakan melakukan pengamatan ±5 jam. Rute patroli yang digunakan dalam kawasan konservasi didasarkan atas zona pemanfaatan yang rawan akan potensi ancaman atau penaggaran yang muncul. Tim patroli yang dilaksanakan pada tahun 2021 di TWP Pulau Lipan dan Pulau Rakit melibatkan beberapa pihak diantaranya Pokmaswas Kuda Laut desa Teluk Santong (SAP Pulau Lipan dan Pulau Rakit), 3) Pokmaswas Karya Abadi desa Labuhan Aji (SAP Pulau Lipan dan Pulau Rakit), 4) Pokmaswas Lestari Bahari desa Labuhan Jambu (SAP Pulau Lipan dan Pulau Rakit), 5) Yayasan Bentang Laut Sunda Kecil (Bentang), 6) Forum Ilmiah Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan (FIP2B)

Pemanfaatan perikanan tangkap

Hasil kegiatan patroli di SAP Pulau Lipan dan Pulau Rakit ditemukan 50 titik dengan 121 orang nelayan pemanfaat kawasan. Pemanfaat Nelayan yang ditemukan semuanya pemanfaat perikanan tangkap menggunakan panah, bagan perahu, pancing ulur, jaring insang hanyut, bubu, jaring insang tetap, rawai dasar, pancing berjoran, dan pancing tonda. Nelayan tersebut berasal dari Desa Labuhan Sangoro, Desa Teluk Santong, Labuhan Aji, Labuhan Jambu, Desa Tarusa, Labuhan Kuris Dan Pulau Kaung. Hasil tangkapannya terdiri atas beberapa jenis yang dibagi menjadi ikan pelagis kecil, ikan dasar, binatang kulit keras dan lunak (Gambar 2).





Gambar 2. Pemanfaatan Perikanan Tangkap dan Hasil Tangkapan Nelayan

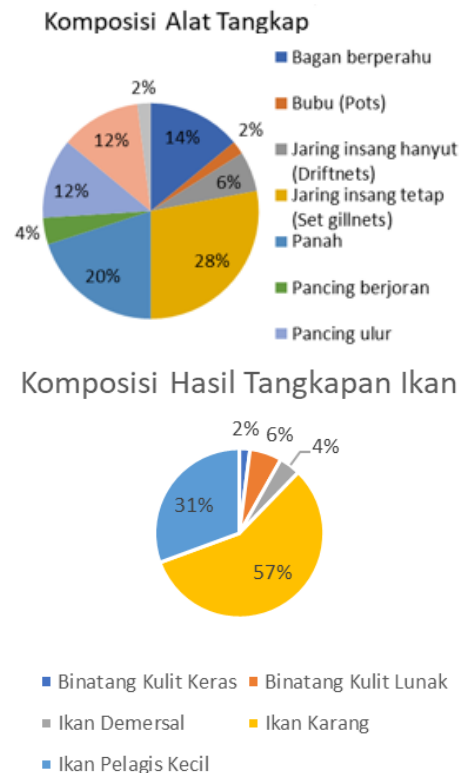
Zonasi dalam kawasan konservasi memiliki fungsi yang berbeda-beda. Sedangkan Penangkapan ikan hanya dapat dilakukan diluar zona inti (Suparno, 2021). Indonesia memiliki nelayan tradisional dengan keberagaman alat tangkap yang tinggi. Hal ini tentunya berdampak terhadap hasil dan jenis tangkapan (Santoso, 2017). Umumnya alat tangkap yang diperbolehkan beroperasi dalam kawasan konservasi bersifat pasif dan memiliki selektifitas tinggi, beberapa alat tersebut diantaranya: bubu, jaring insang, pancing rawai, *gill net*, pukot layang, dan pukot cincin.

Perlu diketahui penempatan dan spesifikasi alat tangkap mendapat pengawasan yang ketat dan telah diatur penggunaannya dalam Undang-undang, dalam pengoprasiaannya dikawasan konservasi (Endratno *et al.*, 2013). Perilaku masyarakat dalam menangkap ikan disesuaikan dengan kebiasaan, kebutuhan ekonomi, dan ikan target. Seperti pada kawasan Perairan Kabupaten Sempang, sebanyak 86,56% masyarakat menyatakan kawasan zona konservasi memiliki kesesuaian hasil daya dukung perikanan yang baik dalam menangkap ikan (Putri *et al.*, 2019).

Alat tangkap ikan dan hasil

Saat melakukan kegiatan Patroli disekitaran kawasan Konservasi Pulau Lipan dan Pulau Rakit ditemukan 9 jenis alat tangkap berada didalam Kawasan Teluk Saleh, diantaranya panah (20%), pancing ulur (12%), jaring insang tetap (28%), bagan perahu (14%), jaring insang hanyut (6%), bubu (2%), rawai dasar (12%), pancing berjoran (4%) dan pancing tonda (6%). Tidak jauh berbeda dengan alat tangkap yang beroperasi pada TWP Pulau Liang

dan Pulau Ngali yakni jaring insang, pancing ulur, tombak dan panah (Muis *et al.*, 2020). Hasil tangkapan nelayan di perairan Pulau Lipan dan Pulau Rakit diantaranya, ikan pelagis kecil (31%), binatang kulit lunak (6%), ikan karang (57%), ikan demersal (4%), dan binatang kulit keras (2%). Komposisi alat tangkap dan hasil tangkap umumnya ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Komposisi Alat dan Hasil Tangkapan Nelayan yang Berada Disekitaran Kawasan SAP Pulau Lipan dan Pulau Rakit.

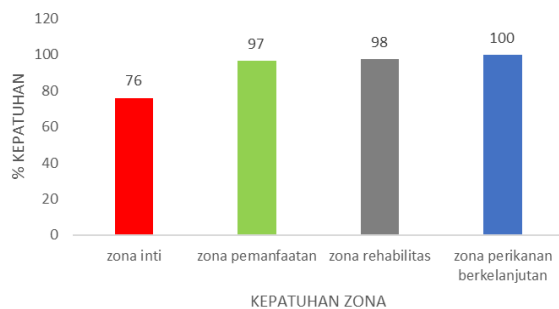
Teluk saleh umumnya memiliki keberagaman pada komposisi alat tangkap, diantaranya: pancing, panah, rawai dasar, pancing tonda, pancing ulur. Secara terkhusus penggunaan alat tangkap tersebut diatur spesifikasi dan jumlahnya melalui PERGUB, No.32, tahun 2018 (Darwan *et al.*, 2022). Lokasi penangkapan akan mempengaruhi penggunaan alat tangkap. Seperti ikan pelagis akan efektif ditangkap menggunakan jaring insang, atau pukan cincin. Berbeda dengan ikan damersal seperti kakap dan kerapu yang akan efektif dipancing menggunakan pancing rawai dasar. Selain itu jumlah tirp akan juga berdampak terhadap tingkat eksploitasi ikan (Yulianto *et al.*, 2018). Upaya pengawasan pada kawasan

konservasi diharapkan dapat membatasi *effort* penangkapan, utamanya jenis alat tangkap yang beroperasi. Sehingga tingkat eksploitasi dapat diatur (Rusandi *et al.*, 2021).

Tingkat kepatuhan zonasi

Kepatuhan zonasi berkaitan dengan aktivitas pemanfaatan pada tiap zona dikawasan konservasi seperti zona inti, zona perikanan berkelanjutan, zona pemanfaatan atau zona rehabilitasi. Zona inti adalah wilayah larang tangkpa yang tidak membolehkan aktivitas penangkapan, budidaya, pariwisata atau sejenis aktivitas lainnya. Hasil patroli ditahun 2021 menunjukkan tingkat kepatuhan pada zona inti relatif berada pada kisaran 76 % dan masuk dalam kategori baik. Zona pemanfaatan adalah wilayah yang diperuntukan untuk kegiatan pariwisata, penangkapan, namun tidak dengan budidaya. Sedangkan tingkat kepatuhan di zona pemanfaatan cukup tinggi yakni 97% dan termasuk dalam kategori sangat baik.

Kebanyakan nelayan yang beraktivitas diwilayah Pulau Lipan dan Pulau Rakit berasal dari Desa Teluk Santong, Desa Tarusa, Labuhan Sangoro, dan Labuhan Aji, dengan berbagai alat tangkap yang digunakan diantaranya bagan perahu, panah, dan tonda (*trolling lines*) dengan target ikan pelagis kecil, ikan karang, dan binatang kulit lunak. Berbeda dengan Zona Lainnya (sub zona rehabilitasi) adalah wilayah dengan fungsi rehabilitasi ekosistem. Tingkat kepatuhan masyarakat pada zona rehabilitas sangat baik (98%) dan zona perikanan berkelanjutan (100%).



Gambar 4. Tingkat Kepatuhan Masyarakat dalam Memanfaatkan Zonasi Kawasan SAP Pulau Lipan dan Pulau Rakit

Aturan zonasi yang berada dalam PERMEN KP 31/2020 mendisripsikan pembagian wilayah, dengan total 10% zona inti adalah dari keseluruhan wilayah. Selebihnya zona pemanfaatan dan zona perikanan berkelanjutan

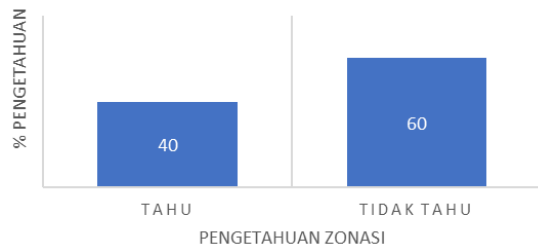
akan disesuaikan dengan kebiasaan dan kebutuhan masyarakat dalam aktivitasnya di laut (Suparno, 2021). Perubahan dan penantaan zonasi pada kawasan konservasi dapat dilakukan dengan memeribangkan potensi dan fungsi kawasa berdasarkan aspek sosial, ekonomi, budaya dan ekologi.

Fenomena alam seperti peningkatan ketinggian air dapat menjadi salah satu alasan perubahan zonasi. Terlepas dari hal tersebut, aktivitas tradisional dalam mengelola laut tidak akan berdampak signifikan selama jenis alat tangkap dan perilaku eksploitasinya tidak melibihi kapasitas. Selain itu adanya kepatuhan dalam menaatan zonasi menjadi aspek aspek penunjang keberhasilan konservasi (Isdianto *et al.*, 2014; Mahmud *et al.*, 2015). Sedangkan pelanggaran dalam kawasan konservasi biasanya terjadi pada nelayan penangkap <1 GT, hal ini dikarenakan tidak adanya rambu-rambu kawasan konservasi, informasi kawasan, nelayan yang tidak terudukasi dengan baik (Febriani dan Hafsar, 2015).

Tingkat pengetahuan zonasi

Tingkat pengetahuan diketahui dengan berdasakan komunikasi melalui kesempatan wawancara dengan nelayan pada kawasan Pulau Lipan dan Pulau Rakit. Hasil wawancara menunjukkan tinakgakat pengetahuan berada kategori cukup (sedang). Terdapat 40% yang mengetahui aturan terkait aturan zonasi, sedangkan 60% responden menyatakan tidak mengeahui keberadaan TWA Pulau Lipan dan Pulau Rakit, beserta seluruh aturan yang berlaku.

Kabupaten Sumbawa khususnya pada daerah pesisir umumnya didominasi oleh suku Bajo, suku Bugis dan Suku Samawa. Ketiga suku ini berperan aktif dalam melakukan penangkapan diwilayah pesisir Sumbawa. Walaupun demikian, terdapat kultur dan kebiasaan yang berbeda yang terlihat dalam semua aspek seperti ibadah, hal gaib, kesenian, pemasaran laut, hingga dalam menangkap ikan (Marjanto dan Syaifuddin, 2013)



Gambar 5. Tingkat Pengetahuan Masyarakat dalam Memanfaatkan Zonasi SAP Pulau Lipan dan Pulau Rakit

Nelayan teluk Saleh mayoritas didominasi tidak tamat pada sekolah dasar. Sedangkan Sumberdaya Manusia dengan tingkat pendidikan tinggi, memilih untuk mencari tren kerja kantoran yang dirasa lebih baik daripada profesi nelayan (Rahayu dan Diatmika, 2021). Tidak adanya wawasan dan tingkat pendidikan yang rendah berdampak signifikan terhadap mempengaruhi setiap aspek pengetahuan dalam melakukan aktivitas perikanan sebagai profesi utamanya (Nuryadin *et al.*, 2015).

Kesimpulan

Selama Kegiatan Patroli di SAP Pulau Lipan dan Pulau Rakit, ditemukan 50 titik pemanfaat perikanan tangkap yang dilakukan oleh 121 orang dari desa Labuhan Sangoro, desa Teluk Santong, Labuhan Aji, Labuhan Jambu, dan Labuhan Kuris. Tingkat kepatuhan di zona inti (76%) termasuk kategori baik, sedangkan zona pemanfaatan (97%) dan zona Rehabilitasi (98%). Selain itu, selama kegiatan tidak ditemukan pelanggaran perikanan yang merusak saat patroli. Hanya 40% nelayan yang mengetahui jika terdapat kawasan konservasi SAP Pulau Lipan dan Pulau Rakit 60% nelayan tidak mengetahui jika terdapat kawasan konservasi, yang memerlukan sosialisasi penyadartahuan terkait kawasan konservasi SAP Pulau Lipan dan Pulau Rakit.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada POKMASWAS kuda laut, Cabang Dinas Kelautan dan Perikanan (CDK) Wilayah Sumbawa-Sumbawa Barat, Yayasan Bentang Laut Sunda Kecil, Wildlife Society Conservation (WCS), serta Forum Ilmiah

Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan (FIP2B) yang telah berkontribusi selama kegiatan ini berlangsung.

Referensi

- Abdul, M., Syahputra, I., Rasyiardi, C. & Azmi, U. 2020. Pengawasan dengan Metode *Smart Patrol* di Kawasan Konservasi Taman Wisata Perairan Pulau Liang dan Ngali. *Prosiding Seminar Nasional IPPeMas 2020*, 517-524.
- Aviandhika, Sebastian, S. & Tarigan, (2018). Kajian ekologi Pulau Lipan dan Rakit Kabupaten Sumbawa. 2018. Wildlife Conservation Society. Bogor. Indonesia
- Darmawan, R., Wiryawan, B., Kleinertz, S., Purbayanto A. & Yulianto I. (2022). Pemetaan Spasial dan Temporal Status Pemanfaatan Ikan Kerapu di Perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat. *Marine Fisheries: Jurnal Teknologi dan Manajemen Perikanan Laut*, 13 (2):195-205. DOI.org/10.29244/jmf.v13i2.41239
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Nusa Tenggara Barat. (2018). Rencana Pengelolaan Zonasi Kawasan Konservasi Perairan Pulau Lipan dan Pulau Rakit Kabupaten Sumbawa Provinsi Nusa Tenggara Barat. Mataram. Indonesia.
- Endratno, Simbolon, D., Wiryawan, B. & Yusfiandayanim R. (2013). Pola Pemanfaatan Perikanan Tangkap di Kawasan Konservasi Perairan Kabupaten Ciamis. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 4(1): 21-29. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jtpk/article/view/16024/11877>
- Febriani Z, & Hafsar K. (2020). Dampak pengelolaan kawasan konservasi perairan terhadap hasil tangkapan nelayan Pulau Mapur Kabupaten Bintan. *Jurnal Manajemen Riset dan Teknologi*. 1 (2): 68-73.
- Halim, A., Loneragan, N.R., Wiryawan, B., Hordyk, A.R., Sondita, M.F.A. & Yulianto, I. (2020). Evaluating Data-Limited Fisheries for Groupers (*Serranidae*) and Snappers (*Lutjanidae*) in the Coral Triangle, Eastern Indonesia. *Regional Studies in Marine Science*. 38: 1-15. DOI:10.1016/j.rsma.2020.101388.

- Isdianto, A., Citrosiswoyo, W. & Sambodho, K. (2014). Zonasi Wilayah Pesisir Akibat Kenaikan Muka Air Laut. *Jurnal Permukiman*, 9 (3): 148-157. DOI: <http://dx.doi.org/10.31815/jp.2014.9.148-157>
- Mahakena, M.A., Siahainenia, S.M. & Sahetap, D. (2012). Valuasi Ekonomi Ekosistem Terumbu Karang Pulau Warbal di Kawasan Konservasi Kei Kecil Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal Triton*, 17 (2): 104 – 116. doi.org/10.30598/TRITONvol17issue2page77-89.
- Mahmud, A., Satria, A., & Kinseng, R.A. (2015). Zonasi Konservasi untuk Siapa? Pengaturan Perairan Laut Taman Nasional Bali Barat. *Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*, 18 (3): 237-251. DOI. 10.22146/jsp.13141
- Marjanto, D.K. & Syaifuddin. (2013). Potensi Budaya Masyarakat Bajo Pulau Bungin Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Patanjala*, 5 (3): 387-402. <https://media.neliti.com/media/publications/291765-potensi-budaya-masyarakat-bajo-di-pulau-e720434b.pdf>
- Nurlindah. (2016). Gerakan Sosial Cormap dalam Pelestarian Terumbu Karang. *Jurnal Equilibrium*, III (2): 185-195. DOI.org/10.26618/equilibrium.v3i2.291
- Nuryadin, R., Soewardi, K. & Yonvitner. (2015). Pengembangan Kawasan Pesisir Berbasis Rumput Laut di Kabupaten Sumbawa Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7 (1): 321-346. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalikt/issue/archive>
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No 31/Permen-KP/2020 tentang Pengelolaan Kawasan Konservasi. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1165. Jakarta
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 60 Tahun 2007 tentang Konservasi Sumberdaya Ikan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 134. Jakarta
- Putri, J.M.Z., Budisusanto, Y. & Pribadi, C.B. (2020). Evaluasi Daya Dukung Ruang Laut Zona Perikanan Tangkap berdasarkan Data Eksisiting dan RZWP-3-K (Studi Kasus: Pesisir Selatan Kabupaten Sampang. *Jurnal Teknik ITS*, 8 (2): 223-228, DOI: 10.12962/j23373539.v8i2.43840.
- Rahayu, S. & Diatmika, I.P.G. (2021). Analisis Optimalisasi *Benefit* Aset Keuangan Nelayan Ubur-ubur dalam Mewujudkan Kesejahteraan. *Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 6 (1): 181-199. DOI: <https://doi.org/10.23887/jia.v6i1>
- Rusandi, A., Hakim, A., Wiryawan, B., Sarmintohadi, & Yulianto, I. (2021). Pengembangan Kawasan Konservasi untuk Mendukung Pengelolaan Perikanan yang Berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Marine Fisheries*, 12 (2): 137-147. DOI: <https://doi.org/10.29244/jmf.v12i2>.
- Santoso, D. (2017). Model Pengelolaan Perikanan Tangkap Berbasis Kawasan Konservasi Perairan (KKP) Untuk Meningkatkan Hasil Tangkapan Nelayan - Suatu Pendekatan Teoritis. *Jurnal Biologi Tropis*, 17 (2): 35-45. DOI: 10.29303/jbt.v17i2.404
- Suparno. (2021). Rencana Zonasi Kawasan Konservasi Perairan Daerah Kota Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 5 (1): 21-30. DOI: <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2021.Vol.5.No.1.112>
- Widiyatun. 2011. Peran Masyarakat dalam Pelestarian Terumbu Karang dan Dampaknya terhadap Peningkatan Kesejahteraan. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, VI (2): 1-6. DOI.org/10.14203/jki.v6i2.91
- Winanto, T. & Suparno. (2010). Kajian Kondisi Terumbu Karang dan Strategi Pengelolaannya di Suaka Pesisir Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. *Jurnal Sains Akuatik*, 13 (2): 17-30. <https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/AKUATIK/article/view/368>
- Yulianto, E.Y.F. Mawardi, W. & Purwangka, F. (2018). Penentuan Lokasi Penangkapan Ikan Karang di Kawasan Konservasi Perairan Gita Nada, Lombok Barat. *Jurnal IPTEKS*, 5 (10): 106-131. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/iptek>

spsp/index

Yulianto, I., Wiryawan, B., Taurusman, A.A., Wahyuningrum, P.I., & Kurniawati, V.R. (2013). Dinamika Perikanan Kerapu di Taman Nasional Karimunjawa. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*. 4 (2): 175-181. DOI:10.29244/jmf.4.2.175-181.

Yulistianti, A., Kartawijaya, T., Hernawati. Aviandhika, S., Saputro, S.E., Muis, A. & Tarigan, S. (2017). Modul Marine Smart Patrol. Wildlife Conservation Society Bogor. Indonesia.