

STRATEGI PENGELOLAAN EFEKTIF EKOSISTEM TERUMBU KARANG DI KAWASAN KONSERVASI NUSA PENIDA

I Dewa Kadek Wira Sanjaya^{1*}, I Nyoman Merit²⁾, Ida Ayu Astarini²⁾

¹⁾*Coral Triangle Center*, Denpasar-Bali

²⁾Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Udayana, Denpasar-Bali

*Email: wsanjaya@coraltrianglecenter.org

ABSTRACT

STRATEGY FOR EFFECTIVE CORAL REEF ECOSYSTEM MANAGEMENT IN THE NUSA PENIDA MARINE PROTECTED AREA

Nusa Penida MPA was established with the aim to conserving natural resources and ensuring the sustainability of livelihoods. The Government of Indonesia uses the EVIKA tools to assess the effectiveness of MPA management. This study examines the effectiveness of MPA management by looking at indicators of coral reef ecosystem health and resource utilization to develop an effective management strategy using the force filed analysis method. The results showed that the condition of coral and fish biomass in the Nusa Penida MPA experienced a significant increase. Hard coral cover was in the medium category with a cover of 43% and fish biomass of 816.80 kg/ha. The coral reef health index of the Nusa Penida MPA is 5 which indicates that coral cover is in the medium category with high recovery potential and the coral reef fish category is low. Nusa Penida marine resources are used for fisheries, tourism as well as for trade. This study recommends a strategy to increase the effectiveness of Nusa Penida MPA management by investing in increasing human resource capacity in the Bali MPA management unit in competence on monitoring ecosystem and preparing a management budget plan along with efforts to fulfill program budgets.

Keywords: Coral Reef, Management; Effective; Nusa Penida; MPA

1. PENDAHULUAN

Nusa Penida adalah kecamatan kepulauan di Provinsi Bali yang memiliki terumbu karang seluas 1.419 hektar, mangrove 230,07 hektar dan padang lamun 108 hektar (Darma *et al.*, 2011). Perairan laut Nusa Penida berdasarkan kajian dari Turak dan De Vantier (2009) tercatat memiliki 296 jenis karang keras dan 576 jenis (Allen dan Erdmann, 2008). Perairan laut Nusa Penida juga ditemukan ikan pari manta, penyu, hiu, dugong, paus, lumba-lumba dan juga terdapat ikan mola (*sunfish*). Sumber daya hayati yang sangat

penting ini yang menjadi dasar penetapan kawasan perairan laut Nusa Penida menjadi kawasan konservasi melalui Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No 90/KEPMEN-KP/2018. Kawasan konservasi sesuai dengan Peraturan Menteri Kelautan No 31 tahun 2020 disebutkan sebagai suatu kawasan dengan ciri khas tertentu yang merupakan kesatuan ekosistem yang dilakukan upaya perlindungan, pelestarian dan pemanfaatan secara berkelanjutan.

Pembentukan kawasan konservasi perairan juga bertujuan untuk membatasi aktifitas dari manusia yang bersifat

eksploitasi yang akan menyebabkan kerusakan dan degradasi ekologi dan untuk melindungi sumberdaya pesisir dan laut (Cleguer *et al.*, 2015). Pencapaian tujuan dari pembentukan kawasan konservasi dievaluasi menggunakan perangkat evaluasi efektivitas pengelolaan kawasan konservasi atau yang disingkat dengan EVIKA (KepDirJen PRL No 28 tahun 2020). Pengelolaan kawasan konservasi menjadi komponen kunci untuk memastikan penetapan sebuah wilayah menjadi kawasan konservasi akan dapat mencapai tujuan dari penetapannya. Pengelolaan harus menggambarkan tiga aspek diantaranya; potensi kekayaan biofisik kawasan, pola pemanfaatan dan interaksinya dengan masyarakat serta kajian tentang ancaman dan potensi konflik sumber daya (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021). IUCN menyatakan bahwa pengelolaan efektif harus mampu mengelola perubahan lingkungan, mengalokasikan sumber daya yang efektif, akuntabilitas dan transparansi pengelolaan, dan pelibatan masyarakat dan mendorong nilai-nilai konservasi (Hockings *et al.*, 2006).

Hasil studi oleh Dinas Kelautan Perikanan Provinsi Bali dan *Coral Triangle Center* menunjukkan bahwa tekanan terhadap terumbu karang di kawasan Nusa Penida telah terjadi dalam beberapa tahun terakhir yang ditunjukkan dengan adanya penurunan tutupan karang hidup berdasarkan laporan hasil pemantauan kesehatan karang tahun 2020 (Kasman *et al.*, 2020). Permasalahan yang ada saat ini adalah perkembangan pemanfaatan dari sektor perikanan dan pariwisata di Nusa Penida telah berkembang semakin pesat dan telah memberikan berbagai tekanan terhadap lingkungan khususnya ekosistem terumbu karang. Strategi pengelolaan efektif kawasan konservasi perairan Nusa Penida diharapkan dapat disusun berdasarkan

data dari hasil penilaian pengelolaan kawasan, pola pemanfaatan yang dilakukan dan pengaruhnya terhadap ekosistem terumbu karang. Strategi pengelolaan efektif ini sebagai langkah atau acuan yang disusun untuk pengelolaan kawasan agar dapat meminimalkan dampak pemanfaatan dan menjaga kelestarian ekosistem.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif untuk mendapatkan informasi dan data yang lebih komprehensif untuk menjawab tujuan dari penelitian.

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Nusa Penida pada bulan Januari – April tahun 2022 yang terdiri dari kegiatan pengumpulan data lapangan, pengumpulan data sekunder, diskusi dan proses penilaian status efektivitas pengelolaan. Data pola pemanfaatan perairan dilakukan pendataan di lapangan dari bulan April 2021 sampai dengan pendataan pada bulan Maret 2022 untuk memperoleh data pola pemanfaatan selama satu tahun. (data kerjasama dengan UPTD KKP Bali dan Yayasan Segitiga Karang). Lokasi pengambilan data ekosistem karang dan pendataan pola pemanfaatan di dalam KKP Nusa Penida ditunjukkan pada Gambar 1.

2.2 Alat dan Bahan

A. Penilaian EVIKA

Penilaian efektivitas kawasan konservasi Nusa Penida menggunakan daftar pertanyaan pada perangkat EVIKA yang terdiri dari 42 pertanyaan yang dirancang untuk dapat memberikan tingkat efektivitas pengelolaan sebuah kawasan konservasi.

B. Kondisi Ekosistem Terumbu Karang

Metode pemantauan kesehatan karang ini mengacu kepada petunjuk teknis pemantauan UPTD KKP Bali tahun 2020 (Sugiarta *et al.*, 2020). Pendataan terhadap karang dilakukan untuk mendapatkan persentase kondisi tutupan karang di Nusa Penida berdasarkan data deret waktu yang tersedia. Data mengenai kondisi struktur komunitas karang di perairan Nusa Penida dengan fokus pada data biotik yang terdiri dari tutupan karang hidup, alga dan komponen lainnya dan komponen abiotik seperti data pecahan karang dan substrat lainnya. Peralatan yang digunakan dalam pendataan ekosistem terumbu karang diantaranya GPS yang berguna untuk mendapatkan lokasi titik koordinat pengamatan yang sama setiap tahunnya. Perlengkapan menyelam SCUBA yang akan digunakan oleh seluruh tim penyelam beserta transek atau pita

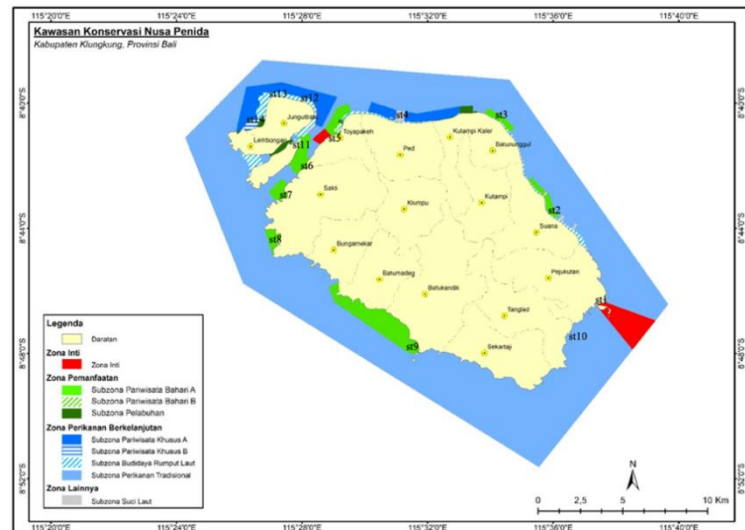
berskala sebagai penanda dalam pencatatan bentik serta peralatan pencatat data yaitu alat tulis dan kertas tahan air, papan alas dan pensil. Peneliti juga akan membawa peralatan pendukung diantaranya penanda bawah air, kamera dan alat bantu indentifikasi.

C. Pola Pemanfaatan

Pemantauan pemanfaatan sumber daya laut di wilayah kawasan konservasi Nusa Penida menggunakan speedboat atau jukung dengan melintasi seluruh wilayah KKP yang menjadi kewenangan pengelolaan UPTD KKP Bali. Pendataan dilakukan 1 kali setiap bulan selama 1 tahun.

D. Penyusunan Strategi Pengelolaan

Penyusunan strategi pengelolaan dilaksanakan melalui FGD dan dianalisis menggunakan *force field analysis* (Fatih 2010).



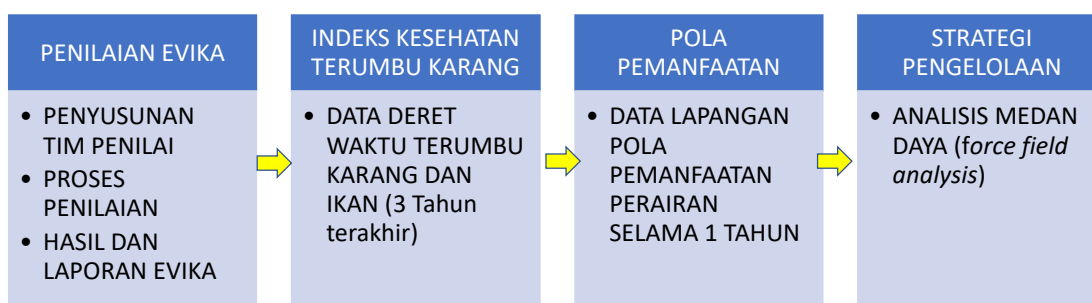
Gambar 1.

Lokasi pendataan ekosistem karang dan wilayah studi

2.3. Prosedur Penelitian

Pengumpulan data penelitian ini menggunakan data dari UPTD KKP Bali dan Yayasan Segitiga Karang (*Coral Triangle Center Foundation*) untuk

mengkaji kebijakan yang ada dan gambaran umum wilayah studi serta data deret waktu terumbu karang. Rangkuman prosedur pengambilan data dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2.
Pengumpulan data

A. Penilaian EVIKA

Evaluasi terhadap pengelolaan kawasan konservasi perairan Nusa Penida dinilai menggunakan perangkat EVIKA untuk mengetahui status pengelolaan saat ini. Proses penilaian terhadap efektivitas kawasan konservasi Nusa Penida dilakukan melalui diskusi kelompok terfokus dan terdiri dari empat indikator yang menunjukkan tahapan dari pengelolaan kawasan konservasi dan secara keseluruhan menggunakan 42 pertanyaan. Hasil penilaian yang berupa jawaban dari setiap pertanyaan memiliki bobot dengan nilai bobot antara 10 sampai dengan 30. Penentuan nilai bobot ini berdasarkan pada tingkat kepentingan dari setiap nilai atau jawaban yang didapatkan. Nilai total dari setiap pertanyaan menunjukkan tingkat efektivitas pengelolaan kawasan konservasi dan ditampilkan dalam bentuk diagram jaring laba-laba (grafik radar) yang menunjukkan hasil penilaian pada setiap kriteria (Keputusan Direktur Jenderal Pengelolaan Ruang Laut No 28 tahun 2020).

B. Kondisi Ekosistem Terumbu Karang

Kondisi terumbu karang dianalisis dari data kondisi tutupan karang yang diteliti menggunakan metode PIT dan biomassa ikan menggunakan metode visual sensus. Perhitungan terhadap

persentase tutupan karang menggunakan rumus (English *et al.*, 2007):

$$\text{Persentase tutupan} = \frac{\text{Jumlah titik dalam kategori}}{\text{Total jumlah titik dalam transek}} \times 100 \quad (1)$$

Kondisi perikanan untuk jumlah individu per unit sampling dikonversi ke nilai rata-rata kepadatan (per hektar) dengan rumus dari Choat and Spears (2003):

$$\text{Kepadatan} = \frac{\text{Jumlah individu per unit sampling}}{\text{Areal unit sampling}} \times 10.000. \quad (2)$$

Panjang ikan dikonversi ke biomassa dengan menggunakan hubungan panjang-berat Kulbicki *et al.* (2005) dengan rumus:

$$W = aL^b \quad (3)$$

Keterangan:

W = berat ikan dalam gram (g);

L = panjang fork (FL) ikan dalam cm;

a dan b = nilai konstan yang dihitung untuk setiap spesies atau genus. Nilai rata-rata (*mean*) biomassa dihitung menggunakan rumus (Kulbicki *et al.* 2005):

$$\text{Biomassa per hektar} = \frac{\text{Biomassa per unit sampling}}{\text{Areal unit sampling}} \times 10.000 \quad (4)$$

Penilaian terhadap indeks kesehatan karang pada penelitian ini menggunakan acuan yang dikembangkan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Nilai indeks

dari 1 sampai 10. Nilai 10 berarti terumbu karang yang tersehat dan nilai 1 menunjukkan nilai indeks terjelek (Giyanto *et al.*, 2017).

Analisis terhadap perubahan data deret waktu (*time series data*) karang dan biomassa ikan di KKP Nusa Penida dianalisis dengan melakukan uji normalitas data dan uji *Kolmogorov-Smirnov Test* dengan taraf signifikan sebesar 0,05 untuk melihat signifikansi perbedaan data melalui uji data berpasangan (*paired sample T-test*) dengan rumus:

$$t = \frac{\delta}{SD \delta / \sqrt{n}} \quad (5)$$

Keterangan :

δ = rata-rata deviasi (selisih sampel sebelum dan sampel sesudah)

$SD\delta$ = Standar deviasi dari δ (selisih sampel sebelum dan sampel sesudah)

n = banyaknya sampel

C. Pola Pemanfaatan

Data pemanfaatan sumber daya di laut dilakukan dengan mengamati dan mencatat semua jenis pemanfaatan (Sugiarta *et al.*, 2021). Pendataan terhadap pola pemanfaatan sumber daya di kawasan konservasi Nusa Penida dilakukan analisis kesesuaian lokasi pemanfaatan dengan sistem zonasi kawasan konservasi. Analisis dilakukan dengan melihat lokasi pemanfaatan perairan yang di peroleh dari pendataan di lapangan dan di analisis menggunakan perangkat lunak QGIS 3.14 untuk melihat kesesuaian pemanfaatan ruang menurut sistem zonasi kawasan konservasi Nusa Penida. QGIS adalah perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG) yang tersedia secara terbuka (*open source*) dengan lisensi dibawah GNU *General Public License*.

D. Penyusunan Strategi Pengelolaan

Penyusunan strategi pengelolaan, dianalisis menggunakan *force filed analysis* untuk memberikan rekomendasi prioritas pengelolaan yang efektif. Proses analisis medan daya ini dirangkum sebagai berikut (Fatih, 2010) yaitu:

1) Menentukan Nilai Urgensi (NU) dan Bobot Faktor (BF)

Nilai Urgensi atau tingkat kepentingan (NU) dilakukan dengan metode komparasi atau perbandingan dan Bobot Faktor (BF) dengan rumus:

$$BF = \frac{NU}{TNU} \times 100\% \quad (6)$$

Keterangan:

NU = Nilai Urgensi

TNU = Total Nilai Urgensi

BF = Bobot Faktor

2) Menentukan Nilai Dukung (ND) dan Nilai Bobot Dukung (NBD)

Nilai Dukung (ND) juga dilakukan dengan metode komparasi dengan membandingkan mana yang paling memberikan dukungan antara satu dengan yang lain. Penentuan skor diukur berdasarkan rentang penilaian dari 1-5 dan Perhitungan nilai bobot dukung (NBD) dihitung dengan mempergunakan perhitungan:

$$NBD = ND \times BF \quad (7)$$

Keterangan:

NBD = Nilai Bobot Dukung

ND = Nilai Dukung

BF = Bobot Faktor

3) Menentukan Nilai Kepentingan (NK), Nilai Rata-rata Keterkaitan (NRK) dan Nilai Bobot Keterkaitan (NBK)

Nilai NK dilakukan melalui metode komparasi dengan

membandingkan sejauh mana keterkaitan antara satu faktor dengan yang lain. Penentuan skor diukur berdasar rentang nilai 1-5 sedangkan NRK tiap faktor dapat ditentukan dengan memakai rumus:

$$NRK = \frac{TNK}{\sum n-1} \quad (8)$$

Keterangan:

TNK = Total Nilai Keterkaitan suatu faktor

n = Jumlah faktor pendorong dan penghambat yang dinilai

l = Faktor yang tidak dapat dikaitkan dengan faktor yang sama

Perhitungan NBK tiap faktor menggunakan rumus:

$$NBK = NK \times BF \quad (9)$$

Keterangan:

NK = Nilai Keterkaitan

NBK = Nilai Bobot Keterkaitan

BF = Bobot Faktor

- 4) Menentukan Total Nilai Bobot Faktor (TNB), Faktor Kunci Keberhasilan (FKK)

TNB tiap faktor dapat dihitung dengan memakai rumus:

$$TNB = NBD + NBK \quad (10)$$

Keterangan:

TNB = Total Nilai Bobot

NBD = Nilai Bobot Dukung

NBK = Nilai Bobot Keterkaitan

FKK ditentukan dengan:

- a) Memilih 2 faktor yang mewakili faktor pendorong dan penghambat.
- b) Memilih nilai BF terbesar apabila nilai TNB sama
- c) Memilih nilai NBD terbesar apabila nilai BF sama
- d) Menggunakan pengalaman dan mempertimbangkan rasionalitas jika nilai NBK sama.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penilaian EVIKA

Status efektivitas pengelolaan KKP Nusa Penida dengan menggunakan alat ukur EVIKA menunjukkan bahwa status efektivitas pengelolaan KKP Nusa Penida dengan nilai 63,97 yang berarti status pengelolaan dikelola optimum (Tabel 1).

Hasil penilaian EVIKA yang diselenggarakan pada hari Selasa, 26 April 2022 diperoleh informasi mengenai indikator-indikator yang dapat ditingkatkan untuk efektivitas pengelolaan kawasan konservasi perairan Nusa Penida diantaranya:

- a) Kriteria Input: (i) Kawasan konservasi belum dilakukan publikasi kawasan dalam peta laut dan/atau pemasangan tanda batas, (ii) SDM untuk setiap fungsi belum memiliki kompetensi utama untuk menjalankan fungsi-fungsi pengelolaan a. monitoring biofisik, b. monitoring sosek, c. pelayanan, kemitraan, jejaring, d. pengawasan, e. pendampingan masyarakat, f. administrasi perkantoran, (iii) Rencana dan alokasi anggaran untuk pengelolaan kawasan konservasi belum terpenuhi (100%)
- b) Komponen Proses: (i) Program penjangkauan belum direncanakan dan dilaksanakan secara efektif terkait tujuan pengelolaan kawasan konservasi, (ii) Perjanjian kemitraan belum memenuhi (>70%) kebutuhan dalam perencanaan kemitraan sesuai penilaian EVIKA, (iii) Kemitraan belum memenuhi >75% kebutuhan pengelolaan
- c) Komponen Output: (i) Belum 100 persen pemanfaat memiliki izin, (ii) Pemanfaatan tidak sesuai daya dukung kawasan konservasi, (iii) Data dan informasi belum tersedia secara berkala/termutakhirkan dan namun belum mudah diakses

- d) Komponen Outcome: (i) Belum dilakukan kajian mengenai kondisi target konservasi, (ii) Belum dilakukan kajian mengenai dampak konservasi masyarakat, (iii) Kajian mengenai pelibatan masyarakat dalam kegiatan konservasi belum dilakukan

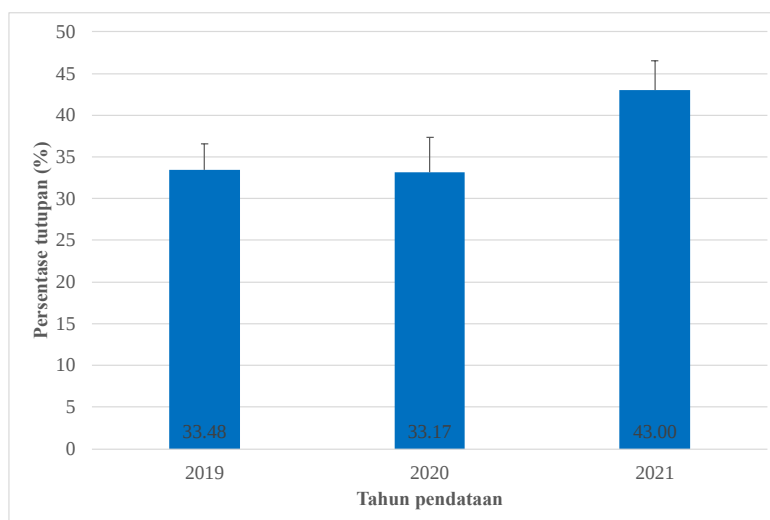
Tabel 1. Status penilaian EVIKA KKP Nusa Penida

Kriteria	Total Nilai	Total Skor	Nilai Kriteria (%)	Nilai Akhir EVIKA	Status EVIKA
Input	735	1075	68	63.97	Dikelola optimum
Proses	335	430	78		
Output	435	650	67		
Outcome	120	625	19		

3.2. Kondisi Ekosistem Terumbu Karang

Analisis terhadap kondisi ekosistem terumbu karang dilakukan terhadap data deret waktu tutupan karang dari tahun 2019 sampai dengan 2021. Rata-rata tutupan karang keras di KKP Nusa Penida pada tahun 2019 sebesar 33.48% dan kemudian terjadi penurunan pada tahun 2020 menjadi 33.17%. Pendataan pada

tahun 2021, seperti tersaji pada Gambar 3, terjadi peningkatan rata-rata tutupan karang keras menjadi 43%. Kategori rata-rata tutupan karang keras di 14 lokasi pengamatan di KKP Nusa Penida termasuk dalam kategori sedang. Hasil uji data berpasangan (*paired sample T-test*) menunjukkan bahwa ada peningkatan signifikan tutupan karang tahun 2019, 2020 dan 2021.



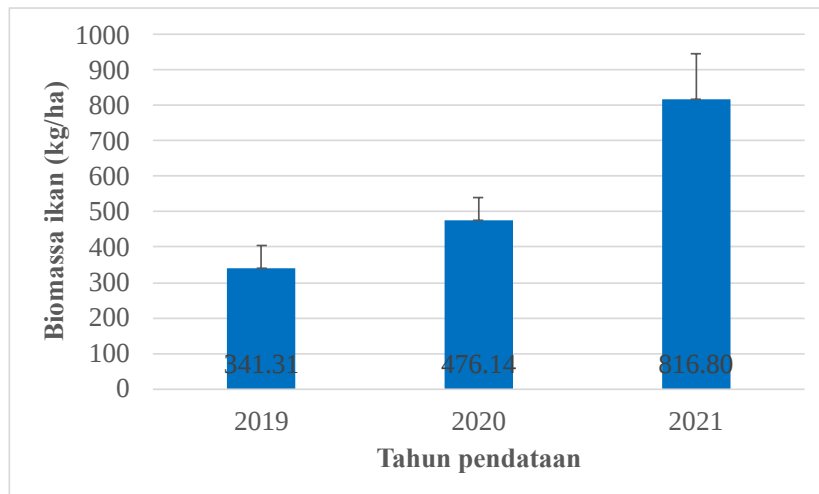
Gambar 3.
Grafik persentase tutupan karang KKP Nusa Penida

Analisis data deret waktu terhadap biomassa ikan di KKP Nusa Penida menunjukkan adanya peningkatan

biomassa ikan setiap tahunnya. Peningkatan biomassa ikan dari 341.31 kg/ha pada tahun 2019 menjadi sebesar

476.14 kg/ha di tahun 2020 dan kemudian meningkat kembali pada tahun 2021 menjadi 816.80 kg/ha seperti tersaji pada Gambar 4.

Analisis hasil uji data berpasangan (*paired sample T-test*) menunjukkan bahwa ada peningkatan signifikan terhadap biomassa ikan tahun 2019, 2020 dan 2021.

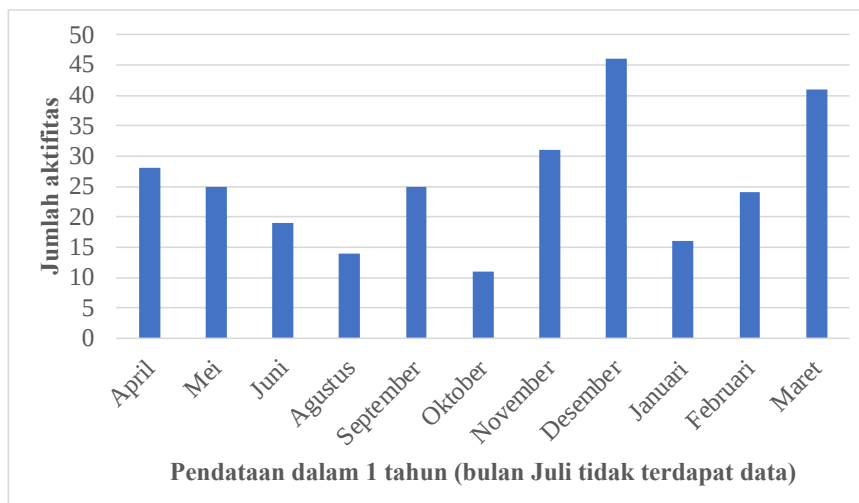


Gambar 4.
Grafik biomassa ikan KKP Nusa Penida

3.3. Pola Pemanfaatan

Hasil pendataan menunjukkan bahwa pemanfaatan KKP Nusa Penida paling tinggi dilakukan pada bulan Desember dengan jumlah pengguna sebanyak 46 dan

paling rendah sebanyak 11 pengguna pada bulan Oktober (Gambar 5). Pendataan pada penelitian ini tidak memperoleh data pada bulan Juli dikarenakan kondisi cuaca yang tidak memungkinkan.



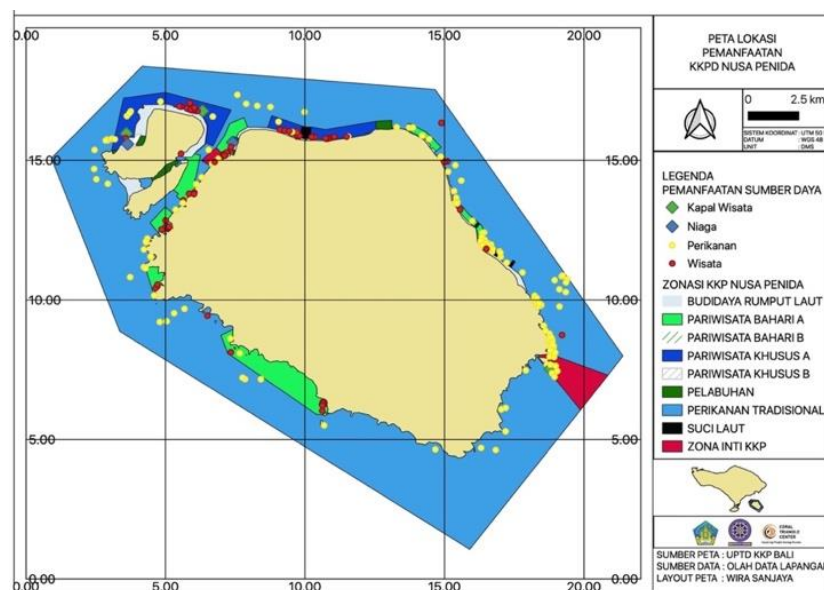
Gambar 5.
Grafik jumlah pengguna KKP Nusa Penida

Hasil analisis data pola pemanfaatan, menunjukkan bahwa pemanfaatan perairan KKP Nusa Penida pada tahun

2022 ini, lebih banyak dimanfaatkan dari sektor perikanan dengan persentase 82%, kemudian sektor wisata sebanyak 14%

dan kapal niaga atau perdagangan sebanyak 4%. Analisis kesesuaian pemanfaatan dengan sistem zonasi KKP Has seperti tersaji dalam peta pada Gambar 6, menunjukkan bahwa kegiatan perikanan ditemukan hampir di sekeliling pulau Nusa Penida. Konsentrasi pemanfaatan perairan dari sektor perikanan, terlihat paling banyak terdapat di bagian utara pulau Nusa Penida.

Pemanfaatan perairan untuk kegiatan pariwisata seperti menyelam, berenang dan kapal wisata terlihat terfokus pada lokasi-lokasi penyelaman yang memiliki objek wisata seperti *Manta Point*, *Crystal Bay*, *Toya Pakeh* dan perairan sekitar Desa Ped di bagian utara Nusa Penida. Aktifitas kapal niaga terdapat di perairan antara Pulau Penida dan Lembongan.



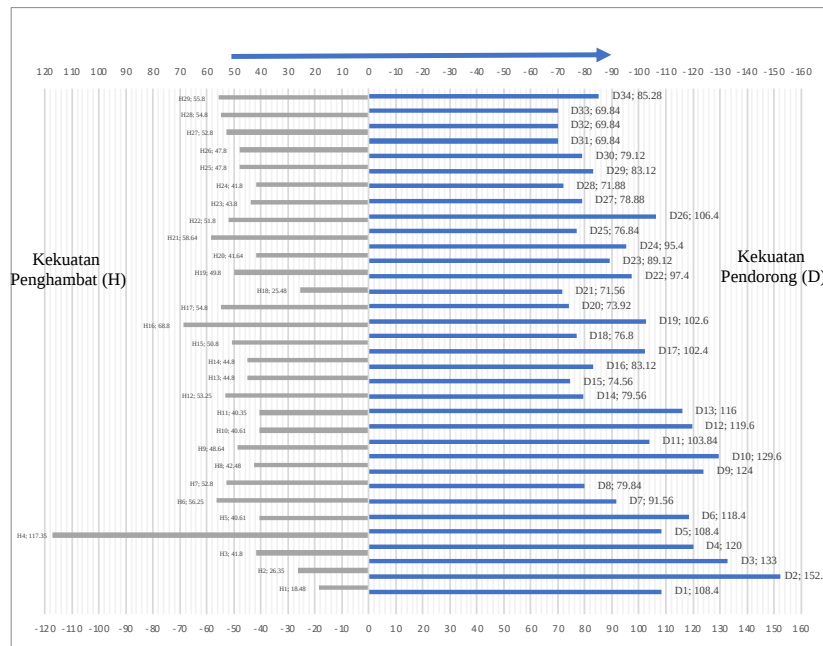
Gambar 6.
Peta pemanfaatan KKP Nusa Penida

Hasil pendataan menunjukkan bahwa terdapat beberapa lokasi yang dimanfaatkan tidak sesuai dengan peruntukan zona yang telah ditetapkan dalam zonasi KKP Nusa Penida. Ketidaksesuaian pemanfaatan dengan zonasi KKP Nusa Penida, dikategorikan sebagai aktivitas pelanggaran. Analisis terhadap kesesuaian sistem zonasi KKP dan aktivitas pelanggaran menunjukkan bahwa selama pendataan, telah terjadi pelanggaran zona inti, sub zona wisata bahari dan juga pada sub zona perikanan berkelanjutan sesuai dengan peta zonasi KKP Nusa Penida.

3.4. Penyusunan Strategi Pengelolaan

Analisis dari kekuatan medan daya pengelolaan KKP Nusa Penida, dapat dirumuskan strategi untuk mengoptimalkan faktor pendorong. Analisis terhadap medan daya (*force field analysis*) pengelolaan KKP Nusa Penida, terdapat beberapa faktor kunci keberhasilan (FKK) yang dapat digunakan sebagai prioritas dalam melaksanakan manajemen perubahan untuk pengelolaan KKP Nusa Penida yang efektif. Faktor kunci keberhasilan pengelolaan berdasarkan analisis medan daya, akan fokus pada 5 peringkat teratas berdasarkan hasil penelitian (Gambar 7) yang diantaranya:

- 1) Kekuatan pendorong: (a) Organisasi pengelola UPTD KKP Bali telah ditetapkan, (b) Zonasi KKP telah ditetapkan, (c) SOP kegiatan yang sudah ditetapkan dalam melaksanakan pengelolaan, (d) UPTD KKP telah memiliki seluruh SOP kegiatan, (e) Rencana pengelolaan KKP
- 2) Kekuatan penghambat: (a) Anggaran belum terencana dan terpenuhi, (b) Program penjangkauan belum memenuhi target, (c) Data dan informasi belum tersedia, termutakhirkan dan mudah diakses, (d) Pengawasan belum dilakukan rutin, (e) Pelibatan masyarakat.



Gambar 7.
Grafik arah pengelolaan KKP Nusa Penida

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Kesimpulan penelitian ini diantaranya:

1. Efektivitas pengelolaan KKP Nusa Penida menunjukkan bahwa kawasan konservasi perairan telah dikelola optimum
2. Indeks kesehatan terumbu karang di KKP Nusa Penida secara keseluruhan masih dalam kondisi sehat dalam mendukung pola-pola pemanfaatan yang dilakukan oleh masyarakat.
3. Pemanfaatan perairan Nusa Penida lebih banyak digunakan untuk

sektor perikanan dan kemudian kegiatan wisata dan niaga. Aktivitas perikanan yang ditemukan adalah penangkapan ikan pelagis kecil dan kegiatan pariwisata adalah wisata menyelam dan berenang serta olah raga air.

4. Pola pemanfaatan KKP Nusa Penida terhadap kondisi sumber daya perairan menunjukkan bahwa pola pemanfaatan saat ini tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kondisi sumber daya perairan yang ditunjukkan dengan peningkatan rata-rata kondisi sumber daya terumbu karang dan biomassa ikan.

5. Pengelolaan KKP Nusa Penida sangat potensial untuk di dorong ke arah pengelolaan yang efektif. Strategi untuk mendorong efektivitas pengelolaan KKP Nusa Penida dengan meningkatkan kompetensi sumber daya manusia di UPTD KKP Bali dan menyusun rencana pengelolaan serta rincian anggaran program.

4.2. Saran

Hasil penelitian ini menyarankan strategi untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan KKP Nusa Penida yaitu:

1. Hasil penilaian efektivitas pengelolaan agar dijadikan acuan dan target-target dalam pengelolaan sehingga dapat dimasukkan dalam rencana kerja pengelolaan KKP Nusa Penida
2. Ekosistem terumbu karang di KKP Nusa Penida masih termasuk dalam kondisi sehat namun beberapa lokasi memiliki indeks kesehatan terumbu karang yang rendah sehingga memerlukan upaya pengelolaan yang lebih efektif
3. Pemanfaatan KKP Nusa Penida masih ditemukan adanya aktivitas pemanfaatan yang tidak sesuai dengan sistem zonasi dan peruntukan untuk setiap zona sehingga kegiatan pengawasan harus diintensifkan dan melakukan intervensi penegakkan hukum
4. KKP Nusa Penida memerlukan penyusunan strategi-strategi pengelolaan dalam rencana kerja sehingga target efektivitas pengelolaan dapat digunakan sebagai panduan kegiatan
5. Hasil evaluasi efektivitas kawasan konservasi (EVIKA) yang dikembangkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan dapat disusun prioritas strategi efektivitas pengelolaan sesuai dengan kondisi

di kawasan konservasi melalui analisis medan daya (*force filed analysis*). Strategi untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan KKP Nusa Penida adalah dengan meningkatkan kompetensi sumber daya manusia di UPTD KKP Bali dalam pemantauan kondisi ekosistem dan pengawasan serta menyusun rencana anggaran pengelolaan berserta upaya pemenuhan anggaran program.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G.R., & Erdman, M.V. 2008. Reef Fish of Nusa Penida, Indonesia. Final Report to Conservation International. 22 pp
- Choat, H. dan Spears, R. 2003. A rapid, quantitative survey method for large, vulnerable reef fishes. In: Wilkinson, C., Green, A., Almany, J., and Dionne, S. Monitoring coral reef marine protected areas. A practical guide on how monitoring can support effective management of MPAs. Australian Institute of Marine Science and the IUCN Marine Program Publication. 68pp.
- Cleguer, C., A. Grech, C. Garrigue, dan H. Marsh. 2015. Spatial mismatch between marine protected areas and dugongs in New Caledonia. *Biol. Conserv.*, 184(1):154-162. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.01.007>
- Darma, I N., R. Basuki dan M. Welly. 2011. Profil Kawasan Konservasi Perairan (KKP) Nusa Penida, Kabupaten Klungkung Propinsi Bali. The Nature Conservancy – Indonesia Marine Program. Sanur, Bali, Indonesia. 78 hal.
- Direktorat Jeneral Pengelolaan Ruang Laut. 2020. Status Efektivitas Pengelolaan Kawasan Konservasi

- Tahun 2020. [Diakses pada 29 Januari 2022]. Diakses dari <https://kkp.go.id/djprl/kkhl/page/4459-status-pengelolaan>
- English, S.E., Wilkinson, C., Baker, V. 1997. Survey manual for tropical marine resources. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Australia: pp.378.
- Fatih, Cholid. 2010. Strategi Pengembangan Agroindustri Perikanan Laut Di Kabupaten Tuban. Poli Teknik Lampung. J-SEP Vol. 4 No. 3 November 2010. [diakses pada 1 Januari 2022]. Diakses dari <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JS-EP/article/view/398/256>
- Giyanto., Mumbay, P., Dhewani, N., Abrar, M., Iswari, M.Y. 2017. Indeks Kesehatan Terumbu Karang Indonesia. Pusat Penelitian Oseanografi – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., Dudley, N. and Courrau, J. (2006). Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas. 2nd edition. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xiv + 105 pp. [diakses pada 10 Januari 2022]. Diakses dari <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/pag-014.pdf>
- Kasman., Utami, R., Sanjaya, I. D W. K., Ihsan, E. N., Purwanto., Widodo. 2020. Monitoring Kesehatan Terumbu Karang di Kawasan Konservasi Perairan Nusa Penida Provinsi Bali. Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Bali dan Coral Triangle Center
- Keputusan Direktur Jenderal Pengelolaan Ruang Laut. 2020. Tentang Pedoman Teknis Evaluasi Efektifitas Pengelolaan Kawasan Konservasi. Ditetapkan di Jakarta pada tanggal 7 September 2020. Kepala Bagian SDM Aparatur, Hukum dan Organisasi. [diakses pada 25 April 2021]. Diakses dari <https://kkp.go.id/djprl/artikel/25111-perbarui-tools-evaluasi-efektifitas-pengelolaan-kawasan-konservasi-kkp-berikan-sosialisasi-pedoman-teknis-evika>
- Kulbicki, M., Guillemot, N., Amand, M. 2005. A General Approach to Length-Weight Relationship for New Caledonian Lagoon Fishes. : International Journal of Ichthyology. [Diakses pada 10 Januari 2022]. Diakses dari https://www.researchgate.net/publication/238837099_A_general_approach_to_length-weight_relationships_for_New_Caledonian_lagoon_fishes
- Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan. 2020. Pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan. Diundangkan di Jakarta pada tanggal 9 Oktober 2020. Direktur Jenderal Peraturan Perundang-Undangan Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1165. [diakses pada 26 April 2021]. Diakses dari http://jdih.kkp.go.id/peraturan/8c689-permen-31-tahun-2020_.pdf
- Sugiarta, I.N.B., Sanjaya, I.D.K.W., Merta, I.K.M., Mirah, A.A.A.R., Risuana, I.G.S., Mardani, N.P.S. 2020. Petunjuk Teknis Pemantauan Kesehatan Karang Di Kawasan Konservasi Perairan Bali. DKP Provinsi Bali.
- Sugiarta, I.N.B., Sanjaya, I.D.K.W., Kasman, Purwanto, Hesti Handayani Widodo, Merta, I.K.M., Mirah, A.A.A.R., Merta, I. K., Mardani,

- N.P.S. 2020. Petunjuk Teknis Pemantauan Sumber Daya Laut Kawasan Konservasi Perairan Daerah Provinsi Bali. Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Bali.
- Turak, E., & De Vantier, L. 2009. Biodiversity and Conservation Priorities of Reef-Building Corals in Nusa Penida. Final Report to Conservation International. 66 pp.