

Identification of Coral Reef Health Conditions to Support Sustainable Coastal Management in Sopura Bay

Cahyo Wijayanto¹⁾, Muhammad Gazali²⁾, dan Muhammad Din Hamdan Sanjaya³⁾

^{1,2,3}Ilmu Perikanan, Universitas Sembilanbelas November Kolaka

^{1,2,3} Jalan Poros Popalia, Tanggetada, Kolaka, 93563

E-mail: cahyoputrasantoso@gmail.com¹⁾, gazalimahmud18@gmail.com²⁾, sanjayahamdan14@gmail.com³⁾

ABSTRACT

Coral reefs play a vital role in maintaining marine ecosystem balance and supporting biodiversity. This study aims to identify the coral reef health condition in Sopura Bay and formulate sustainable coastal management strategies. The methods used include the Coral Health Chart (CoralWatch) to assess coral physiological conditions and SWOT analysis to develop management strategies. The results show that the dominant coral type is massive (Boulder) coral with an average color score of 2–3, indicating moderate to severe bleaching. Environmental stressors such as sedimentation and anthropogenic activities were identified as major causes of coral health decline. The SWOT analysis placed Sopura Bay in the Turn Around Strategy position, emphasizing the optimization of strengths (regulation, community initiatives, ecotourism potential) and opportunities (multi-stakeholder collaboration, CSR funding) to overcome weaknesses and minimize threats. Strengthening local capacity through community-based management and educational ecotourism development is recommended to support ecosystem sustainability.

Keywords: Coral reefs, Coral Watch, SWOT analysis, Sopura Bay, Coastal management, Sustainable ecosystem

Identifikasi Kondisi Kesehatan Terumbu Karang Untuk Mendukung Pengelolaan Pesisir Berkelanjutan Di Teluk Sopura

ABSTRAK

Terumbu karang merupakan ekosistem laut yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekologis dan mendukung kehidupan biota laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi kesehatan terumbu karang di Teluk Sopura serta merumuskan strategi pengelolaan pesisir berkelanjutan. Metode yang digunakan meliputi *Coral Health Chart* (Coral Watch) untuk menilai kondisi fisiologis karang dan analisis SWOT untuk merumuskan strategi pengelolaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe karang yang mendominasi adalah karang masif (Boulder) dengan skor warna rata-rata 2–3, menandakan kondisi pemutihan sedang hingga berat. Faktor stres lingkungan seperti sedimentasi dan aktivitas antropogenik diidentifikasi sebagai penyebab utama penurunan kesehatan karang. Hasil analisis SWOT menempatkan Teluk Sopura pada posisi Turn Around Strategy, yaitu strategi yang mengoptimalkan kekuatan (regulasi, inisiatif komunitas, potensi ekowisata) dan peluang (kolaborasi multi-pihak, pendanaan CSR) untuk menutup kelemahan dan menghadapi ancaman lingkungan. Diperlukan penguatan kapasitas lokal melalui pengelolaan berbasis masyarakat dan pengembangan ekowisata edukatif untuk mendukung keberlanjutan ekosistem.

Kata Kunci: Terumbu karang, Coral Watch, SWOT, Teluk Sopura, Pengelolaan pesisir, Ekosistem berkelanjutan

1. PENDAHULUAN

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem laut tropis yang memiliki nilai ekologis, ekonomi, dan sosial yang sangat tinggi. Secara ekologis, ekosistem ini menyediakan habitat bagi lebih dari 25% spesies laut dunia, termasuk ikan karang, moluska, krustasea, dan invertebrata lainnya (Eddy dkk., 2021). Struktur kompleks karang memberikan perlindungan, tempat berlindung, dan sumber makanan bagi berbagai organisme laut sehingga mendukung keanekaragaman

hayati yang tinggi. Selain berfungsi sebagai habitat utama, terumbu karang juga berperan dalam siklus biogeokimia laut, termasuk penyerapan karbon dan penyediaan oksigen (James dkk., 2023).

Ekosistem pesisir pada terumbu karang berfungsi sebagai pelindung alami pantai yang mampu meredam energi gelombang, sehingga mengurangi abrasi, erosi, dan risiko banjir di wilayah pesisir (Yuan dkk., 2024). Secara ekonomi, manfaat ekosistem terumbu karang mencakup jasa ekowisata, perikanan tangkap, dan

perlindungan garis pantai, dengan nilai ekonomi global diperkirakan mencapai 2,6 miliar USD per tahun (Rani dkk., 2020). Oleh karena itu, keberadaan terumbu karang sangat penting baik untuk keberlanjutan ekologi maupun kesejahteraan masyarakat pesisir yang bergantung pada sumber daya laut.

Ekosistem terumbu karang saat ini menghadapi berbagai tekanan ekologis baik dari aktivitas alami maupun antropogenik. Secara global, perubahan iklim dan pemanasan laut menjadi ancaman utama yang memicu pemutihan karang (*coral bleaching*) dan peningkatan keasaman laut. Sementara secara lokal, aktivitas seperti pertambangan, sedimentasi, pencemaran limbah, serta praktik penangkapan ikan destruktif mempercepat degradasi karang (Gillmore dkk., 2020). Di Indonesia, degradasi ekosistem karang telah tercatat luas, di mana sebagian besar tutupan karang hidup mengalami penurunan signifikan dalam dua dekade terakhir (Karungan, 2025).

Salah satu wilayah pesisir yang menghadapi tantangan tersebut adalah Teluk Sopura, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara. Teluk ini memiliki potensi besar dalam sektor perikanan, pariwisata bahari, dan sumber daya kelautan lainnya. Namun, aktivitas pertambangan nikel dan pembangunan infrastruktur pelabuhan di sekitar kawasan pesisir telah menyebabkan peningkatan sedimentasi dan kekeruhan air laut, yang berimplikasi pada penurunan kualitas habitat karang. Selain itu, kegiatan penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan seperti penggunaan bom dan racun ikan masih dilaporkan terjadi di beberapa titik pengamatan (Karimuna et al., 2024). Kondisi ini menimbulkan tekanan berlapis terhadap sistem ekologi karang dan menurunkan kapasitas alami ekosistem dalam menjaga produktivitas perairan.

Berbagai penelitian sebelumnya di Indonesia telah mengkaji aspek tutupan karang, keanekaragaman spesies, dan distribusi spasial terumbu karang (Ginting, 2023). Namun, kajian yang secara khusus menilai kondisi kesehatan terumbu karang dengan mengintegrasikan data biofisik, kondisi sosial, dan strategi pengelolaan berbasis masyarakat di tingkat lokal masih terbatas. Di sisi lain, keberlanjutan pengelolaan pesisir tidak hanya ditentukan oleh data ekologis, tetapi juga oleh keterlibatan masyarakat dan dukungan kelembagaan lokal. Oleh karena itu, pendekatan yang menggabungkan pemantauan ekologis dan perumusan strategi pengelolaan secara berkelanjutan menjadi hal yang penting untuk merumuskan model pengelolaan adaptif dan partisipatif yang sesuai dengan kondisi lokal.

Permasalahan utama yang dihadapi di Teluk Sopura adalah belum adanya data komprehensif mengenai kondisi kesehatan terumbu karang yang dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan pengelolaan pesisir secara berkelanjutan. Aktivitas antropogenik seperti pertambangan, pembangunan pelabuhan, dan praktik penangkapan ikan destruktif telah menimbulkan tekanan ekologis yang berpotensi mempercepat degradasi

ekosistem karang. Di sisi lain, upaya pengelolaan yang ada masih bersifat parsial dan belum sepenuhnya melibatkan masyarakat lokal sebagai bagian dari sistem pemantauan dan konservasi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mampu mengidentifikasi kondisi kesehatan terumbu karang secara ilmiah sekaligus merumuskan strategi pengelolaan adaptif berbasis data lapangan dan partisipasi masyarakat untuk mendukung keberlanjutan ekosistem pesisir Teluk Sopura.

2. RUANG LINGKUP

Dalam penelitian ini permasalahan mencakup:

Cakupan permasalahan ini difokuskan pada upaya identifikasi kondisi kesehatan terumbu karang di Teluk Sopura serta hubungannya dengan kelimpahan ikan karang sebagai indikator ekosistem. Kajian juga mencakup analisis faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pengelolaan terumbu karang melalui pendekatan SWOT serta persepsi masyarakat terhadap upaya konservasi pesisir.

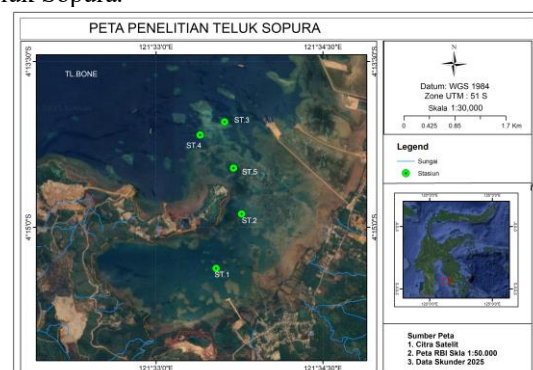
Batasan-batasan penelitian dibatasi pada lima stasiun pengamatan yang mewakili karakteristik wilayah pesisir Teluk Sopura dengan dua kedalaman pengamatan, yaitu 3 meter dan 10 meter. Parameter yang diamati terbatas pada kondisi visual karang menggunakan metode *coral watch*.

Penelitian ini diharapkan menghasilkan gambaran kondisi kesehatan terumbu karang di Teluk Sopura, serta strategi pengelolaan pesisir berkelanjutan

3. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Teluk Sopura, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara, pada bulan Juli hingga Agustus 2025. Lokasi penelitian dipilih secara purposive dengan mempertimbangkan keterwakilan kondisi ekosistem terumbu karang di wilayah pesisir Teluk Sopura yang memiliki tekanan lingkungan berbeda-beda dapat dilihat pada gambar 1.

Pemilihan lima stasiun pengamatan dilakukan berdasarkan posisi geografis dan karakteristik ekosistem. Stasiun I dan II mewakili kondisi dalam Teluk Sopura, Stasiun IV dan V mewakili kondisi kesehatan diluar teluk Sopura dan stasiun III mewakili kondisi mulut Teluk Sopura.



Gambar 1. Stasiun Penelitian
Figure 1. Research Station

3.1 Metode Coral Health Charth

Pemantauan kondisi kesehatan karang dilakukan menggunakan metode *Coral Health Chart* yang dikembangkan oleh *CoralWatch* (*University of Queensland*) (Kamagi dkk., 2022). Survei dilakukan dengan cara penyelaman langsung (*scuba diving*) pada lima stasiun pengamatan dengan kedalaman bervariasi.

Metode ini menggunakan lembar acuan warna (*coral health chart*) untuk membandingkan tingkat kecerahan jaringan karang secara visual. Setiap pengamat menyesuaikan warna karang yang diamati dengan skala warna referensi pada kartu *CoralWatch*. Skor warna berkisar antara 1 (pucat/memutih) hingga 6 (sehat).

Pengambilan data dilakukan menggunakan metode transek garis (*line intercept transect*). Transek diletakkan mengikuti kontur terumbu karang dengan memperhatikan keterwakilan ekosistem karang di sepanjang lintasan transek. Setiap koloni karang yang bersinggungan dengan garis transek diamati dan dicatat tipe morfologinya (masif, bercabang, piring, atau lunak) serta nilai skornya berdasarkan *coral health chart*.

3.2 Metode Air Terjun

Analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) digunakan untuk menyusun strategi pengelolaan ekosistem terumbu karang berkelanjutan di Teluk Sopura. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang berpengaruh terhadap pengelolaan sumber daya pesisir, dengan mempertimbangkan dimensi ekologi, sosial, ekonomi, dan tata kelola lingkungan.

Konsep dasar SWOT dalam penelitian ini mengacu pada pendekatan yang menekankan pada identifikasi kekuatan dan kelemahan sistem pengelolaan sumber daya secara partisipatif (Nuraeni et al., 2025), yang mengadaptasi SWOT dalam konteks ekowisata berkelanjutan. Dalam pendekatan tersebut, atribut internal mencakup potensi sumber daya alam, sosial-budaya, dan fasilitas (*amenities*) yang dapat dikembangkan menjadi kekuatan (*strengths*) atau kelemahan (*weaknesses*). Sementara itu, atribut eksternal seperti peluang kolaborasi, kebijakan regional, pendanaan, dan ancaman lingkungan dianalisis sebagai *opportunities* dan *threats*.

Dalam penelitian ini, data SWOT diperoleh melalui kombinasi observasi lapangan, wawancara mendalam (*in-depth interview*) dengan masyarakat pesisir, nelayan, dan pemangku kepentingan lokal, serta kajian dokumen kebijakan terkait pengelolaan sumber daya laut di Teluk Sopura. Setiap faktor yang diidentifikasi kemudian dinilai menggunakan bobot 0–1 dan rating 1–4 sesuai tingkat kepentingan dan pengaruhnya terhadap sistem pengelolaan.

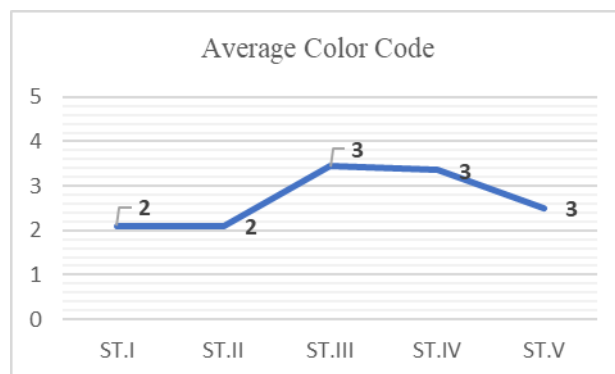
Selanjutnya, dilakukan penyusunan *Internal Factor Analysis Summary* (IFAS) dan *External Factor Analysis Summary* (EFAS). Kedua tabel ini menghasilkan skor total yang digunakan untuk menentukan posisi strategi dalam matriks SWOT empat kuadran. Jika skor total

IFAS dan EFAS berada di atas 2,5, maka kekuatan dan peluang lebih dominan dibandingkan kelemahan dan ancaman.

4. PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini membahas mengenai :

4.1 Hasil Kesehatan Karang



Gambar 2. Rata-rata skor warna tiap stasiun

Figure 2. Average color score of each station

Hasil pengamatan kesehatan karang dengan metode *Coral Health Chart* di lima stasiun Teluk Sopura menunjukkan bahwa tipe karang yang mendominasi adalah karang masif (*Boulder*) dengan skor warna rata-rata 2–3 pada Gambar 2, yang mengindikasikan tingkat pemutihan sedang hingga berat. Proporsi karang sehat dengan skor warna di atas 3 relatif rendah <20% di semua stasiun. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar koloni karang mengalami stres fisiologis yang disebabkan dari kualitas lingkungan atau tekanan antropogenik dari aktivitas pesisir

Hasil penilaian kesehatan karang menggunakan *Coral Health Chart* menunjukkan adanya variasi spasial yang cukup jelas antarstasiun pengamatan di Teluk Sopura. Stasiun I dan II, yang terletak di bagian dalam teluk, memperlihatkan kondisi paling tertekan dengan dominasi koloni karang pucat hingga hampir memutih (skor warna rata-rata 2). Selain itu, ditemukan banyak fragmen karang patah dan tertutup sedimen halus, menandakan adanya tekanan fisik dan degradasi substrat. Kondisi ini diduga kuat dipengaruhi oleh tingginya tingkat sedimentasi yang berasal dari aliran daratan dan aktivitas pertambangan di wilayah hulu teluk. Material sedimen yang terbawa ke kolom air dapat menutupi permukaan karang, menghambat penetrasi cahaya, serta mengganggu proses fotosintesis *zooxanthellae* — alga simbiotik yang berperan penting dalam metabolisme karang (Ali, 2024). Akumulasi sedimen juga memperbesar risiko hipoksia mikro di permukaan jaringan karang, yang pada akhirnya dapat memicu pemutihan dan kematian jaringan (Cumming dkk., 2025).

Kondisi ini menggambarkan bahwa ekosistem karang di bagian dalam teluk memiliki tingkat ketahanan yang rendah terhadap gangguan eksternal akibat faktor hidrodinamika yang lemah. Sirkulasi air yang terbatas

menyebabkan akumulasi partikel tersuspensi dan meningkatkan stres fisiologis pada koloni karang.

Keterbatasan sirkulasi air di perairan semi-tertutup dapat memperburuk efek termal, karena suhu permukaan air lebih mudah meningkat dan proses difusi oksigen menurun, mempercepat gejala bleaching (Manajemen & Pascasarjana, 2024).

Berbeda dengan bagian dalam, Stasiun III yang terletak di mulut teluk menunjukkan kondisi karang yang relatif lebih baik dengan rata-rata skor warna 3–4. Lokasi ini memiliki arus yang lebih terbuka dan sirkulasi air yang baik, sehingga menurunkan tingkat sedimentasi dan memperbaiki suplai oksigen terlarut. Dominasi karang masif (*Boulder*) dan bercabang (*Branching*) di stasiun ini menandakan struktur habitat yang kompleks dan masih mendukung keberagaman biota asosiasi. Kondisi ini yang menyebutkan bahwa karang masif lebih toleran terhadap stres termal dan perubahan kualitas air, meskipun proses regenerasinya berjalan lambat (Kirana, 2024). Keberadaan karang bercabang di lokasi ini menjadi indikator bahwa substrat dan kondisi perairan masih cukup mendukung proses rekrutmen karang baru.

Perbedaan juga terjadi pada Stasiun IV dan V yang terletak di luar teluk memperlihatkan kondisi karang yang lebih stabil, meskipun masih dalam kategori sedang (skor warna 2–3). Kedua lokasi ini menunjukkan kombinasi karang masif, bercabang, dan sebagian kecil karang piring (*Plate*) serta karang lunak (*Soft coral*). Adanya tipe morfologi karang yang lebih beragam menunjukkan bahwa kondisi hidrodinamika di perairan luar teluk lebih kondusif bagi pertumbuhan karang, dengan arus yang cukup kuat untuk mengurangi sedimentasi namun tidak terlalu ekstrem hingga menyebabkan abrasi fisik. Faktor ini juga memungkinkan proses pembersihan alami (*self-cleaning*) pada koloni karang, yang berperan penting dalam mempertahankan fungsi fotosintesis dan pertumbuhan jaringan baru.

Secara ekologis, pola spasial ini menunjukkan adanya gradien tekanan lingkungan dari dalam ke luar teluk. Bagian dalam teluk yang lebih tertutup berfungsi sebagai area penerima beban sedimen, polutan, dan limbah domestik, sedangkan bagian mulut dan luar teluk berperan sebagai zona transisi dengan potensi pemulihan alami yang lebih besar. Temuan ini mendukung teori resiliensi karang yang menyatakan bahwa kemampuan ekosistem karang untuk pulih pascakehilangan zooxanthellae sangat dipengaruhi oleh kualitas perairan, sirkulasi arus, dan intensitas tekanan antropogenik (Khen, 2022).

Hasil ini mempertegas pentingnya pendekatan spasial dalam pengelolaan terumbu karang. Kawasan dalam teluk memerlukan prioritas rehabilitasi melalui pengendalian sumber sedimentasi dari daratan dan peningkatan sistem *buffer zone* pesisir. Sementara kawasan mulut dan luar teluk perlu dijaga sebagai zona perlindungan alami (*refugia*) karena berpotensi menjadi sumber propagul karang sehat yang dapat memperkuat

proses pemulihan ekosistem secara alami. Dengan demikian, integrasi antara hasil *Coral Health Chart* dan karakteristik spasial dapat menjadi dasar dalam penetapan zonasi konservasi dan pengelolaan berbasis ekosistem di Teluk Sopura.

Tabel 1. Tipe Karang Di Teluk Sopura

Table 1. Coral Type on Teluk Sopura

Station	Coral Type			
	Boulder	Branching	Plate	Soft
ST.I	12	6	1	1
ST.II	11	7	0	2
ST.III	8	8	1	3
ST.IV	8	7	4	1
ST.V	7	8	2	3

Distribusi bentuk karang menunjukkan bahwa tipe Boulder dan Branching mendominasi di seluruh stasiun dengan jumlah tertinggi di bagian dalam dan mulut teluk, sedangkan tipe Plate dan Soft coral ditemukan dalam jumlah yang relatif rendah pada Tabel 1.

Dominasi karang *Boulder* yang memiliki struktur padat dan pertumbuhan lambat menunjukkan bahwa ekosistem di Teluk Sopura masih mampu mempertahankan bentuk karang yang tahan terhadap tekanan lingkungan. Karang tipe ini dikenal memiliki resistensi tinggi terhadap stres termal dan gangguan fisik seperti arus kuat maupun sedimentasi (Roleda & Benayahu, 2024). Namun, hasil pengamatan menunjukkan bahwa sebagian besar koloni Boulder memiliki skor warna rendah 2–3, menandakan adanya gejala pemutihan sedang hingga berat. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun Boulder memiliki ketahanan tinggi, tekanan berulang seperti kenaikan suhu air laut dan sedimentasi kronis tetap menyebabkan hilangnya zooxanthellae dan perubahan warna jaringan (Cumming et al., 2025).

Sementara itu, karang *Branching* yang umumnya memiliki struktur percabangan rapat ditemukan dalam jumlah tinggi di stasiun luar dan mulut teluk. Bentuk ini dikenal sebagai “*early-warning species*” terhadap perubahan lingkungan (Nurdjaman dkk., 2023). Karang bercabang memiliki luas permukaan jaringan yang besar sehingga lebih rentan terhadap peningkatan suhu dan kekeruhan air. Perubahan warna pada karang bercabang dapat muncul lebih cepat dibandingkan tipe masif, menjadikannya indikator penting untuk mendeteksi stres ekosistem. Penurunan populasi karang bercabang sering diikuti oleh berkurangnya kompleksitas habitat, yang berdampak langsung pada penurunan kelimpahan ikan karang (Karang, 2025).

Karang *Plate* ditemukan dalam jumlah terbatas, terutama di stasiun luar teluk. Tipe ini memiliki kemampuan adaptasi sedang terhadap kondisi lingkungan, tetapi sangat sensitif terhadap perubahan intensitas cahaya dan sedimentasi tinggi (Adam Saputra

dkk., 2024). Tutupan karang tipe *Plate* yang rendah di Teluk Sopura mengindikasikan bahwa substrat dan kondisi perairan belum mendukung pertumbuhan optimalnya, kemungkinan akibat peningkatan partikel tersuspensi yang menurunkan penetrasi cahaya.

Soft coral muncul dalam jumlah relatif sedikit namun meningkat pada beberapa titik di luar teluk dan mulut teluk. Dominasi *soft coral* biasanya terjadi di perairan dengan tingkat nutrisi tinggi atau kondisi eutrofik yang memicu pertumbuhan alga dan menekan regenerasi karang keras (Parenden, 2024). Keberadaan *soft coral* yang meningkat dapat menjadi indikasi awal pergeseran komposisi komunitas karang (*phase shift*), dari dominasi karang keras menuju dominasi karang lunak akibat tekanan lingkungan yang berkelanjutan.

Secara umum, hasil ini mengindikasikan bahwa Teluk Sopura berada pada kondisi kesehatan karang yang tertekan, terutama di bagian dalam teluk, sementara wilayah mulut dan luar teluk memiliki potensi lebih besar untuk program rehabilitasi atau konservasi aktif.

4.2 Hasil Analisis SWOT

Analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi kondisi internal dan eksternal dalam upaya pengelolaan terumbu karang secara berkelanjutan di Teluk Sopura. Berdasarkan hasil Focus Group Discussion (FGD) dan in-depth interview dengan pemangku kepentingan, diperoleh empat komponen utama yaitu kekuatan (*strengths*), kelemahan (*weaknesses*), peluang (*opportunities*), dan ancaman (*threats*).

Tabel 2. Analisis Faktor Internal (IFAS)
Table 2. Internal Factor Analysis Summary

Internal Factor	Bobot	Rating	Skor
Strength			
Marine ecosystem protection regulations and policies	0.15	4	0.6
Community and academic conservation initiatives	0.15	4	0.6
High-value marine ecotourism potential	0.1	3	0.3
Weaknes			
Weak law enforcement	0.15	2	0.3
Limited human resources, funds, and equipment	0.15	2	0.3
Low awareness among the public and businesses	0.15	2	0.3
Limited baseline data and monitoring	0.15	2	0.3
Total IFAS = 2.70			

Pada Tabel 2 kekuatan utama Teluk Sopura adalah adanya dasar regulasi dan kebijakan konservasi laut yang

jelas, yang dapat menjadi fondasi untuk membangun tata kelola pesisir berkelanjutan. Selain itu, inisiatif konservasi oleh komunitas lokal dan akademisi telah menjadi modal sosial penting yang dapat memperkuat efektivitas pengawasan dan pemantauan ekosistem. Potensi ekowisata bahari juga menjadi peluang ekonomi yang dapat dikembangkan untuk mendukung konservasi berbasis masyarakat.

Kelemahan utama yang dihadapi meliputi lemahnya penegakan hukum, keterbatasan sumber daya manusia dan dana, serta rendahnya kesadaran masyarakat dan pelaku usaha terhadap pentingnya menjaga ekosistem karang. Selain itu, minimnya data dasar (*baseline*) dan monitoring berkelanjutan menyebabkan sulitnya menilai tren degradasi terumbu karang secara akurat.

Tabel 3. Analisis Faktor Eksternal (EFAS)
Table 3. External Factor Analysis Summary

External Factor	Bobot	Rating	Skor
Strength			
Supervision management development	0.15	3	0.45
Multi-stakeholder collaboration (government, private sector, academics, community)	0.15	4	0.6
Conservation-based ecotourism	0.1	3	0.3
Access to international funding for conservation	0.1	4	0.4
Weaknes			
Global climate change (bleaching, acidification)	0.15	2	0.3
Large infrastructure development (jetties, mines, ports)	0.15	2	0.3
Destructive fishing (bombing, poisoning)	0.05	2	0.1
Pollution from land (household and industrial waste)	0.05	2	0.1
Total EFAS = 2.55			

Pada Tabel 3 peluang utama adalah potensi kolaborasi multi-stakeholder yang melibatkan pemerintah daerah, lembaga penelitian, sektor swasta, dan masyarakat. Hal ini dapat memperkuat efektivitas pengelolaan melalui pendekatan lintas sektor. Akses terhadap pendanaan CSR dan hibah lingkungan juga membuka peluang bagi kegiatan rehabilitasi karang dan peningkatan kapasitas lokal. Di sisi lain, ancaman eksternal yang menonjol meliputi perubahan iklim global yang memicu pemutihan karang, pembangunan infrastruktur pesisir yang meningkatkan sedimentasi,

serta praktik destructive fishing dan pencemaran dari daratan yang memperburuk kualitas habitat karang.

Nilai total IFAS sebesar 2,70 menunjukkan bahwa kekuatan internal relatif dominan, terutama karena adanya regulasi perlindungan ekosistem laut serta inisiatif konservasi komunitas dan akademisi yang aktif. Sementara itu, total EFAS sebesar 2,55 menandakan bahwa peluang eksternal cukup besar, meskipun ancaman ekologis dari perubahan iklim dan pembangunan pesisir tetap nyata. Posisi ini menempatkan Teluk Sopura pada kuadran “Turn Around Strategy”, yaitu strategi yang berfokus pada pemanfaatan kekuatan dan peluang untuk mengatasi kelemahan serta mengurangi ancaman.

Implementasi strategi “Turn Around” menekankan pada penguatan kapasitas lokal melalui pokdarwis konservasi serta pengembangan pemantauan partisipatif yang terintegrasi dengan kegiatan ekonomi ramah lingkungan, seperti ekowisata edukatif. Pendekatan ini telah terbukti efektif di berbagai lokasi pengelolaan berbasis komunitas, misalnya pada program pengelolaan pesisir terpadu di Kabupaten Gresik, Jawa Timur (Safitri, 2022)

Selain itu, penelitian oleh Sudrajat (2023) menunjukkan bahwa keterlibatan masyarakat lokal dalam rehabilitasi dan pengelolaan kawasan pesisir mampu meningkatkan efektivitas konservasi dan kesejahteraan sosial-ekonomi secara simultan. Hal ini sejalan dengan pandangan Andriamahefazafy (2022) bahwa pencapaian tujuan Sustainable Development membutuhkan peningkatan kapasitas, sistem pelaporan, dan tata kelola laut yang holistik untuk memastikan keseimbangan antara konservasi dan pemanfaatan sumber daya laut.

Dengan demikian, strategi pengelolaan terumbu karang di Teluk Sopura diarahkan untuk membangun model pengelolaan kolaboratif dan adaptif, yang memadukan aspek ekologi, sosial, dan ekonomi secara seimbang. Pendekatan ini diharapkan mampu menjaga keberlanjutan ekosistem pesisir sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal.

5. KESIMPULAN

Kondisi kesehatan terumbu karang di Teluk Sopura tergolong rendah hingga sedang, dengan dominasi karang masif (*boulders*) yang menunjukkan gejala pemutihan. Tekanan lingkungan akibat aktivitas pesisir dan dampak perubahan iklim menjadi faktor utama penurunan kualitas ekosistem. Berdasarkan hasil analisis SWOT, strategi Turn Around melalui penguatan kapasitas masyarakat lokal, peningkatan kolaborasi lintas sektor, serta pengembangan ekowisata berbasis konservasi dinilai sebagai pendekatan paling efektif untuk mendukung keberlanjutan pengelolaan wilayah pesisir Teluk Sopura. Upaya ini diharapkan dapat memulihkan kondisi ekosistem terumbu karang sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar.

6. SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas ruang lingkup kajian dengan melibatkan analisis kualitas air, pemantauan jangka panjang terhadap perubahan ekosistem karang, serta penerapan teknologi pemetaan berbasis citra satelit guna memperoleh data yang lebih komprehensif. Selain itu, diperlukan keterlibatan aktif masyarakat pesisir dan pemerintah daerah dalam implementasi strategi Turn Around yang telah diusulkan, agar pengelolaan terumbu karang tidak hanya berfokus pada aspek ekologi, tetapi juga mencakup aspek sosial dan ekonomi. Dengan sinergi yang berkelanjutan antara penelitian, kebijakan, dan pemberdayaan masyarakat, keberlanjutan ekosistem terumbu karang di Teluk Sopura dapat terjaga secara optimal.

7. REFERENSI

- Adam Saputra, A., Susiana, S., & Kurniawan, D. (2024). Struktur Komunitas Kepiting Pada Ekosistem Padang Lamun Di Perairan Desa Duara Kecamatan Lingga Utara Kabupaten Lingga. Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Ali, A. M. T. (2024). Monograf Menelusuri Keindahan Bawah Laut. Rizmedia Pustaka Indonesia.
- Andriamahefazafy, M., Touron-Gardic, G., March, A., Failler, P., Hosch, G., & Palomares, D. (2022). Sustainable Development Goal 14 In The Western Indian Ocean: A Socio-Ecological Approach To Understanding Progress. *Western Indian Ocean Journal of Marine Science*, 1/2022, 1–16.
- Cumming, G. S., Einarsson, L. B., & Jones, G. P. (2025). Crown-Of-Thorns Starfish Promote Additional Fine-Grained Habitat Fragmentation In A Coral Reef Ecosystem. *Landscape Ecology*, 40(5), 95.
- Eddy, T. D., Lam, V. W. Y., Reygondeau, G., Cisneros-Montemayor, A. M., Greer, K., Palomares, M. L. D., Bruno, J. F., Ota, Y., & Cheung, W. W. L. (2021). Global Decline In Capacity Of Coral Reefs To Provide Ecosystem Services. *One Earth*, 4(9), 1278–1285.
- Gillmore, M. L., Gissi, F., Golding, L. A., Stauber, J. L., Reichelt-Brushett, A. J., Severati, A., Humphrey, C. A., & Jolley, D. F. (2020). Effects Of Dissolved Nickel And Nickel-Contaminated Suspended Sediment On The Scleractinian Coral, *Acropora Muricata*. *Marine Pollution Bulletin*, 152, 110886.
- Ginting, J. (2023). Analisis kerusakan terumbu karang dan upaya pengelolaannya. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan (JKPT)*, 1, 53–59.
- James, R. K., Keyzer, L. M., Van de Velde, S. J. F., Herman, P. M. J., van Katwijk, M. M., & Bouma, T. J. (2023). Climate change mitigation by coral reefs and seagrass beds at risk.
- Kamagi, J. W. A., Djamali, R., Towoliu, R. D., & Polii, A. (2022). Tingkat kesehatan karang berdasarkan coral health chart di tiga daerah penyelaman di Taman Nasional Bunaken. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of*

- Environmental Sustainability Management*), 205–216.
- Karang, K. H. D. I. P. T. (2025). Dampak Aktivitas Penangkapan Terhadap Keanekaragaman Hayati di Perairan Terumbu Karang.
- Karimuna, L., Larisu, Z., & Upe, A. (2024). Efektivitas Program Konversi Terumbu Karang Oleh Pt Antam Tbk Unit Bisnis Pertambangan Nikel (Ubpn) Kolaka Di Kecamatan Pomalaa Kabupaten Kolaka. *Publica: Jurnal Administrasi Pembangunan Dan Kebijakan Publik*, 15(2), 260–270.
- Khen, A. (2022). Spatial and Temporal Ecology of Corals and Algae on Palmyra Atoll, Central Pacific Following Thermal Disturbance. University of California, San Diego.
- Kirana, A. M. (2024). Distribusi Karang Famili Faviidae Berbasis Genera Dan Life Form Pada Zona Reef Flat Dan Reef Crest Di Pulau Tinabo Besar, Taman Nasional Taka Bonerate, Kabupaten Kepulauan Selayar. Universitas Hasanuddin.
- Manajemen, G. B., & Pascasarjana, S. (2024). *Pengaruh Perubahan Iklim*. December.
- Nuraeni, E., Hardi, A. K. D., & Reksono, B. (2025). Konsep Dasar Perencanaan Sumber Daya Manusia. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 5(1), 24–31.
- Nurdjaman, S., Nasution, M. I., Johan, O., Napitupulu, G., & Saleh, E. (2023). Impact of climate change on coral reefs degradation at West Lombok, Indonesia. *Jurnal Kelautan Tropis*, 26(3), 451–463.
- Parenden, D. (2024). Keanekaragaman, Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan Morfologi Karang Keras (Scleractinia) Genus Acropora di Perairan Keruh (Turbid Waters) Kepulauan Spermonde= Diversity, Growth, Survival and Morphology of Hard Corals (Scleractinia) Genus Acropora In Turbid Waters Spermonde Islands. Universitas Hasanuddin.
- Rani, S., Ahmed, M. K., Xiongzi, X., Yuhuan, J., Keliang, C., & Islam, M. M. (2020). Economic Valuation And Conservation, Restoration & Management Strategies Of Saint Martin's Coral Island, Bangladesh. *Ocean & Coastal Management*, 183, 105024.
- Roleda, M. Y., & Benayahu, Y. (2024). The Philippine Seas: Biodiversity and Ecological Impacts of Natural and Anthropogenic stressors in Tropical Reef Systems. Frontiers Media SA.
- Safitri, N. M. (2022). An Ecosystem Approach To Integrated Coastal Zone Management: Case Study On The Gresik Regency, East Java. *Journal of Marine Resources and Coastal Management*, 3(1), 21–26.
- Sudrajat, J., Jamaludin, J., Anshari, G. Z., Gusmayanti, E., Sawerah, S., & Jabbar, A. (2023). Analisis Keberhasilan Pengelolaan Hutan Mangrove: Kasus Rehabilitasi dan Konservasi oleh Komunitas Peduli Pesisir. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 9(1), 73–86.
- Yuan, M.-H., Lin, K.-T., Pan, S.-Y., & Yang, C.-K. (2024). Exploring coral reef benefits: A systematic SEEA-driven review. *Science of The Total Environment*, 950, 175237.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia melalui Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) atas dukungan pendanaan penelitian ini melalui skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) Tahun Anggaran 2025. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sembilanbelas November Kolaka yang telah memberikan dukungan administratif dan fasilitasi selama proses penelitian berlangsung.