

Bioekologi Ekosistem Perairan di Pulau Pasir Putih Polewali Mandar

Bioecology of Aquatic Ecosystems on Pasir Putih Island Polewali Mandar

Muh Isman^{1*}, Sri Wulandari², Nursyahran³, Muhammad Imran Lapong¹, Fathuddin¹,
Lizha Dwi Mulya Putri⁴

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

²Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

³Program Studi Budidaya Perikanan, Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

⁴Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Kelautan,
Universitas Bangka Belitung

Article history:

Received October 31, 2024

Accepted January 15, 2025

Keyword:

bioecology, coral reef, Polewali Mandar, seagrass, water quality

*Corresponding author:

muhisman6614@gmail.com

Abstrak: Wilayah pesisir dan laut merupakan kawasan yang menyediakan sumber daya alam bagi kehidupan manusia. Semakin tingginya kebutuhan manusia tahun ke tahun menyebabkan beberapa wilayah telah mengalami penurunan kualitas sumber daya alam akibat eksploitasi yang berlebihan. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret 2023 pada Pulau Karamassang di Kecamatan Binuang Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat. Pengambilan data padang lamun dengan estimasi penutupan lamun dilakukan dengan cara membentangkan transek garis sepanjang 100 m dan menempatkan kuadran 0,5 x 0,5 m² dengan kisi-kisi pada interval jarak 20 meter. Transek ini dilakukan pada lokasi yang memiliki ekosistem padang lamun dan pengambilan data ekosistem terumbu karang dilakukan dengan menggunakan metode RRA (*Rapid Reef Assessment*). Pengambilan data kualitas air meliputi suhu, salinitas dan pH (derajat keasaman). Secara umum kondisi tutupan ekosistem lamun masuk kategori baik/sehat, jenis lamun yang ditemukan pada lokasi penelitian yaitu, *Enhalus acoroides*, *Cymodocea serrulata*, *Thalassia hemprichii*. Secara umum kondisi tutupan ekosistem terumbu karang masuk kategori rusak sedang dengan kondisi DCA (*death coral algae*) dan tidak ditemukan mangrove pada lokasi penelitian.

Abstract: Coastal and marine areas provide natural resources for human life. The increasing human needs from year to year have caused some areas to experience a decline in the quality of natural resources due to excessive exploitation. This research was conducted in March 2023 on Karamassang Island in Binuang District, Polewali Mandar Regency, West Sulawesi. Seagrass data collection with seagrass cover estimation was carried out by stretching a 100 m long line transect and placing 0.5 x 0.5 m² quadrants with grids at 20-meter intervals. This transect is carried out at locations with seagrass ecosystems and data collection on coral reef ecosystems is carried out using the RRA (*Rapid Reef Assessment*) method. Water quality data collection includes temperature, salinity and pH (acidity). In general, the condition of seagrass ecosystem cover is categorized as good/healthy, the types of seagrass found at the research site are *Enhalus acoroides*, *Cymodocea serrulata*, *Thalassia hemprichii*. The coral reef ecosystem cover condition is categorized as moderately damaged with DCA (*death coral algae*) conditions and no mangroves were found at the research location.

DOI: <https://doi.org/10.51978/ilpp.v29i2.903>

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dan mempunyai perairan yang luas yang menghubungkan Samudera Pasifik dan Samudera Hindia. Perairan Indonesia memiliki potensi laut yang besar dan sumberdaya laut yang beraneka ragam. Sumberdaya laut dan pesisir merupakan sumberdaya alam yang dapat pulih atau terbarukan dengan alami atau dengan bantuan manusia. Salah satu sumberdaya yang ada yaitu ekosistem pesisir. Ekosistem pesisir merupakan sumberdaya yang sering dimanfaatkan oleh manusia yang terbagi atas tiga yaitu, ekosistem mangrove, ekosistem lamun, dan terumbu karang (Fahmi *et al.*, 2017). Secara fisik fungsi ketiga ekosistem ini yaitu memiliki kemampuan untuk menjebak zat hara, pelindung daratan dari abrasi dan intrusi air laut, memerangkap sedimen dan melindungi pantai dari hempasan gelombang yang berlangsung dari dua arah, baik dari arah darat menuju laut dan sebaliknya dari arah laut ke darat (Kamaruddin, 2015). Fungsi ekologis dari ketiga ekosistem ini yaitu sebagai tempat berlindung dan tempat mencari makan (*feeding ground*) dan sebagai tempat untuk berproduksi atau tempat tumbuh besar (*nursery ground*) bagi hewan kecil. Pertumbuhan ekosistem penting laut dan pesisir disuatu perairan sangat dipengaruhi oleh faktor alam juga oleh faktor fisik kimia perairan seperti suhu, salinitas, pH, sedimen sedangkan faktor lain merupakan aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat. Sumberdaya alam dengan lingkungan merupakan suatu kesatuan ekosistem yang kompleks, maka diperlukan metode inventarisasi dan perencanaan serta organisasi pelaksanaan dan pengawasan yang bersifat multi disiplin dan terintegrasi, dengan tujuan untuk menyederhanakan usaha-usaha pengelolaan sumberdaya alam.

Kondisi ekosistem laut dan perairan hingga saat ini yang berada di perairan Indonesia masih belum terdokumentasi secara menyeluruh. Luasnya wilayah perairan serta keragaman kondisi geografis menjadi kendala utama dalam melakukan inventarisasi ekosistem laut dan pesisir di Indonesia, sehingga informasi yang tersedia mengenai ekosistem ini masih sangat terbatas, khususnya di kawasan perairan Polewali Mandar Sulawesi Barat. Di sisi lain, meningkatnya aktivitas manusia di wilayah pesisir juga menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap penurunan luas ekosistem di Indonesia.

Penelitian yang terkait bioekologi ekosistem telah dilakukan (Isman *et al.*, 2019) salah satu ancaman kerusakan oleh ekosistem adalah adanya konversi lahan dan penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan. Kerusakan pada ekosistem laut terjadi akibat tekanan ekologis yang disebabkan oleh intensitas tinggi aktivitas manusia. Faktor-faktor tersebut meliputi kerusakan mekanis seperti pengerukan, kegiatan perikanan, dan penggunaan jangkar; eutrofikasi; pembangunan di daerah pesisir; serta pengembangan pariwisata yang mengabaikan dampak ekologis terhadap ekosistem lamun dan terumbu karang. Selain itu, kerusakan padang lamun dan terumbu karang juga dapat disebabkan oleh faktor alam, seperti bencana alam.

Dalam pengelolaan sumberdaya, faktor manusia yang memanfaatkan dan mengelola sumberdaya alam sangat penting. Keberhasilan pengelolaan sumberdaya alam tergantung pada pengetahuan dan keterampilan para pelaksana dan kesadaran serta sikap masyarakat. Pulau pasir putih atau sering disebut gusung toraja merupakan pulau yang terletak di Kecamatan Binuang Kabupaten Polewali Mandar. Secara umum daratan pulau ini berpasir putih hanya memiliki ekosistem lamun dan ekosistem terumbu karang, ekosistem mangrove tidak ditemukan pada pulau ini. Secara umum masih kurangnya informasi tentang kondisi ekosistem perairan di pulau pasir putih berdasarkan hal tersebut diperlukan penelitian bioekologi ekosistem perairan di Pulau Pasir Putih Polewali Mandar.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan bulan Maret 2023 di Pulau Pasir Putih Kecamatan Binuang Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat.

Desain Penelitian

Pengambilan data menggunakan metode *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan data yang telah ditentukan dengan pertimbangan tertentu. Pengambilan data meliputi persiapan alat dan bahan yang digunakan saat di lokasi penelitian. Pengukuran kualitas air meliputi suhu, salinitas dan pH (derajat keasaman). Pengukuran suhu menggunakan termometer, salinitas diukur menggunakan hand-refraktometer, pH air diukur menggunakan pH meter dan substrat sedimen yang dilihat secara visual. Pengambilan data ekosistem lamun menggunakan plot dengan kisi-kisi 0,5 m x 0,5 m² pada

interval jarak 20 m (Hutomo & Nonjti, 2014), kondisi kategoriutupan lamun didasarkan pada (KMNLH nomor 200 tahun 2004), identifikasi jenis lamun menggunakan berdasarkan (Azkap, 1999). Pengambilan data ekosistem terumbu karang dilakukan dengan menggunakan metode RRA (*Rapid Reef Assesment*) (Long et al., 2004), dengan cara snorkling selama 10 menit pada daerah terumbu karang dengan mengamati bentuk pertumbuhan karang dan komponen bentuk terumbu karang, kategori kondisi karang hidup (*Live Coral*) didasarkan pada KMNLH Nomor 4 tahun 2001.

Analisis Data

Identifikasi lamun merujuk kepada buku petunjuk Azkab (1999), Waycott et al. (2004), dan Hernawan et al. (2017). Data kerapatan jenis lamun yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk tabel maupun grafik serta dianalisis secara deskriptif. Parameter kerapatan jenis lamun dihitung menggunakan rumus menurut Bengen (2003). Persentase penutupan lamun menggunakan metode Rapid Assesment. Menurut English et al., (1994). Persentase penutupan karang hidup dihitung berdasarkan persamaan yang dikemukakan Englist et al., (1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

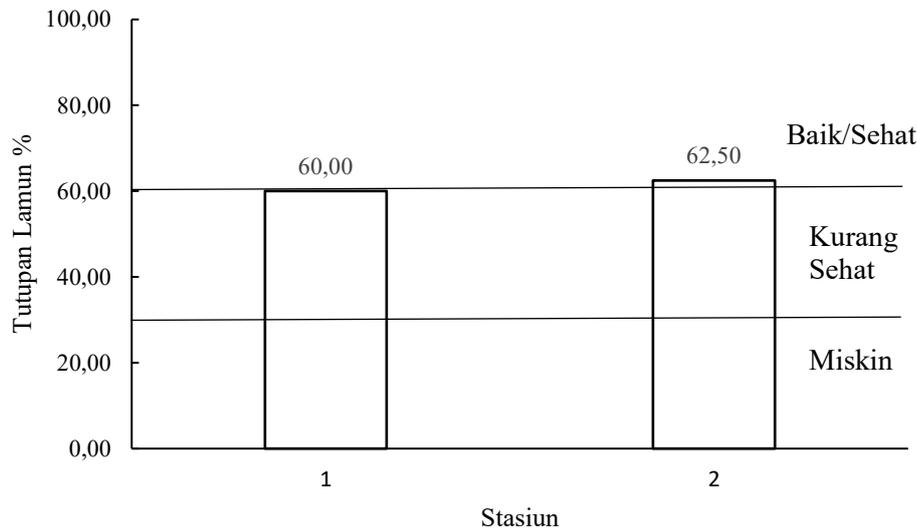
Kondisi Ekosistem Padang Lamun

Lamun merupakan kelompok tumbuhan berbunga (*Angiospermae*) yang terdiri atas batang, daun dan bunga dimana hidupnya dilaut dangkal dan dapat berkembang baik mulai dari subsrat berlumpur sampai pada patahan karang (Isman et al., 2020). Lamun banyak ditemukan pada wilayah tropis dan subtropis pada perairan dangkal. Jenis lamun yang ditemukan di pulau pasir putih yaitu, *Enhalus acoroides*, *Cymodocea serrulata*, *Thalassia hemprichii*. Jumlah jenis lamun yang ditemukan pada stasiun 1 sebanyak 3 jenis yaitu *Enhalus acoroides*, *Cymodocea serrulata* dan *Thalassia hemprichii* sedangkan pada stasiun 2 ditemukan 2 jenis yaitu *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* (Tabel 1). Jenis lamun *Thalassia hemprichii* merupakan jenis lamun yang memiliki kerapatan tinggi pada kedua stasiun. Tingginya kerapatan jenis *Thalassia hemprichii* dikarenakan jenis subsrat berpasir pada lokasi penelitian, sama halnya (Hidayatullah et al., 2016) yang menyatakan bahwa *Thalassia hemprichii* mampu berdistribusi luas karena kesesuaian kondisi lingkungan terutama pada subsrat berpasir, *Thalassia hemprichii* memiliki rimpang yang kuat dan panjang sehingga mempermudah dalam penyerapan nutrisi dan menembus substrat. Serta (Sermatang, 2021), menyatakan Jenis lamun *Thalassia hemprichii* banyak ditemukan didaerah subsrat yang relatif kasar seperti pasir dan kerikil. Pengukuran kualitas air pada lokasi penelitian meliputi suhu, salinitas dan pH air. Suhu pada lokasi penelitian didapatkan dengan nilai rata-rata 31,75 °C nilai tersebut masih masuk kategori baik untuk pertumbuhan lamun (KMNLH No. 51 Tahun 2004), sedangkan (Sutadi, 2021) pertumbuhan lamun masih dikategorikan baik pada kisaran suhu 25-35 °C. Nilai rata-rata salinitas yang didapatkan pada lokasi penelitian yaitu 27,33‰ nilai tersebut masih optimum untuk pertumbuhan lamun, sama halnya (Dahuri, 2003) sebagian besar jenis lamun mampu menoleransi salinitas pada kisaran 10 - 40‰, sedangkan (Nybakken, 1992) mengatakan bahwa untuk pertumbuhan lamun dibutuhkan kisaran optimum salinitas 24 - 35‰. Nilai rata-rata pH air (derajat keasaman) didapatkan pada lokasi penelitian yaitu 7,68 nilai tersebut baik untuk kehidupan biota, nilai baku mutu pH air untuk kehidupan biota laut adalah 7-8,5 (KMNLH No 51 Tahun 2004).

Tabel 1. Sebaran, persentaseutupan setiap jenis lamun dan kualitas air

Stasiun	Jenis Lamun	Kerapatan (ind/m ²)	Tutupan (%)	Jenis Substrat	Kondisi Padang Lamun	Suhu	Salinitas	pH air
1	<i>Enhalus acoroides</i>	57,6	60	Pasir	baik/sehat	31,75	27,33	7,68
	<i>Cymodocea serrulata</i>	8						
	<i>Thalassia hemprichii</i>	81,6						
2	<i>Enhalus acoroides</i>	36,57	62,5	Pasir	baik/sehat			
	<i>Thalassia hemprichii</i>	80						

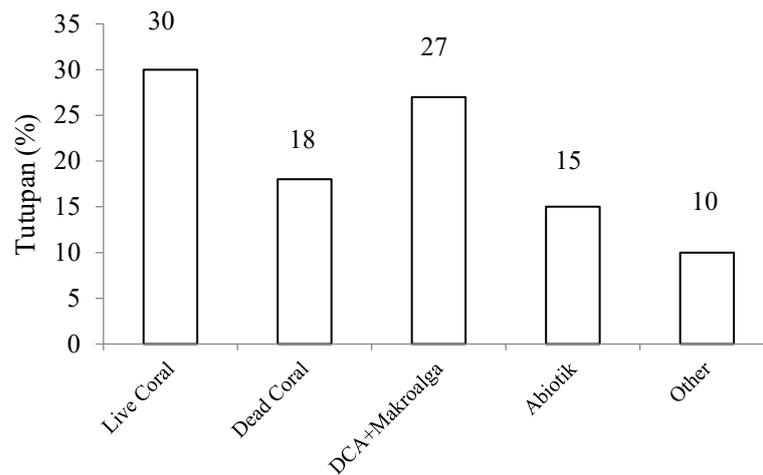
Tutupan lamun pada Pulau Pasir Putih disemua stasiun berkisar antara 60,00 – 62,50% (Gambar 1). Tutupan lamun tertinggi ditemukan pada stasiun 2 dengan nilai 62,50%, sedangkan yang terendah ditemukan pada stasiun 1 dengan nilai 60,00% sehingga masih dalam kategori baik/sehat >60% (KMNLH No. 200 Tahun 2004). Menurut Sari (2015), persentase penutupan lamun menggambarkan luas lamun yang menutupi suatu perairan, dimana tinggi penutupan tidak selamanya linear dengan tingginya kerapatan jenis. Hal ini dipengaruhi pengamatan penutupan yang diamati adalah helaian daun, sedangkan kerapatan yang dilihat adalah jumlah tegakan lamun. Makin lebar ukuran panjang dan lebar daun lamun maka semakin besar menutupi substrat dasar perairan.



Gambar 1. Persentase tutupan lamun Pulau Pasir Putih

Kondisi Terumbu Karang Hidup

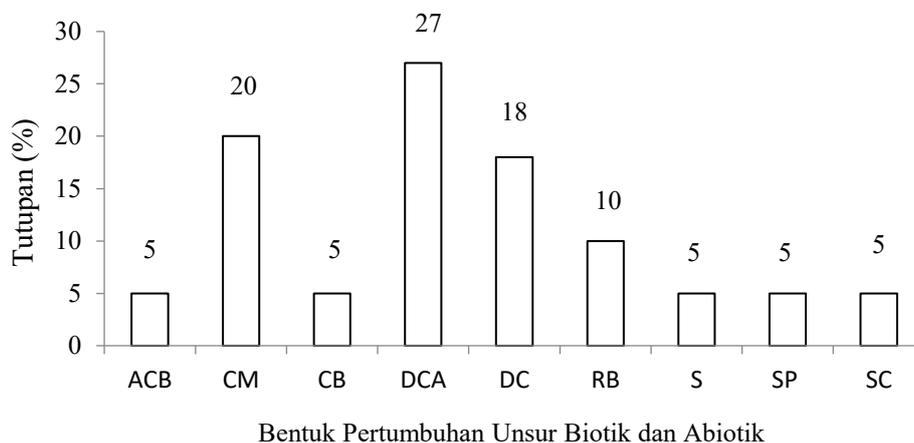
Terumbu karang adalah ekosistem yang hidup dan banyak ditemukan diperairan pesisir dan laut tropis yang mempunyai fungsi secara ekologi untuk tempat berlindung biota, tempat mencari makan, tempat asuhan dan tempat memijah (Isman *et al.*, 2019). Hewan karang sangat sensitif terhadap gangguan. Tekanan terhadap pemanfaatan ekosistem terumbu karang yang tinggi dan aktivitas manusia (*antropogenik*) dapat menyebabkan kerusakan terumbu karang meningkat dengan cepat. Berdasarkan persentase penutupan karang hidup (*live coral*), yaitu 30%, kondisi terumbu karang tergolong (rusak sedang) (Gambar 2). Menurut KMNLH No 4. Tahun 2001 persen penutupan karang hidup sedang 25 – 49,9%. Hal tersebut disebabkan karena pulau tersebut jauh dari pemukiman penduduk, tetapi banyak faktor lain yang bisa membuat kerusakan pada karang. Sama halnya Palias *et al.* (2022), adanya pengaruh aktivitas lingkungan dapat mempengaruhi persentase tutupan karang. Tutupan karang juga dapat dipengaruhi oleh lokasi dan faktor lain.



Gambar 2. Persentase tutupan karang pada Pulau Pasir Putih

Kondisi Tutupan Terumbu Karang

Persentase nilai penutupan karang mati pada lokasi penelitian dengan kategori (DC) 18%, (DCA) 27%, dan (RB) 10% (Gambar 3). Karang yang baru mati “*Bleaching*” atau *Recent Dead Coral* (DC), merupakan kondisi adanya tekanan dari lingkungan terhadap hewan karang sehingga mengakibatkan pigmen *zooxanthellae* dalam jaringan karang hilang atau berkurang, hal ini menyebabkan karang akan cepat mati dan mudah tertutupi oleh alga. Karang mati yang ditumbuhi alga inilah yang kemudian banyak ditemukan pada penelitian ini dan didata sebagai *Death Coral Algae*. Adapun siklus hidup karang dan proses kematiannya, ada tiga kategori karang mati yakni karang yang masih berwarna putih (DC= *Dead Coral* atau *recently dead coral*), karang mati yang tertutupi alga (DCA = *Dead Coral Algae*), pecahan karang mati (R = *Rubble*) (Yusuf et al., 2015). Indikasi tingginya DCA (*Dead Coral Algae*) pada lokasi penelitian disebabkan masih adanya nelayan yang menangkap ikan dengan cara membius disekitar area terumbu karang, sama halnya Nirwan (2017) menyatakan selain tekanan wisata, penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan seperti bius dan bom dapat merusak terumbu karang.



Gambar 3. Persentase bentuk pertumbuhan unsur biotik dan abiotik di Pulau Pasir Putih

KESIMPULAN

Jenis lamun yang ditemukan pada Pulau Pasir Putih yaitu *Enhalus acoroides*, *Cymodocea serrulata*, *Thalassia hemprichii* yang secara umum memiliki kondisi baik/sehat, sedangkan untuk terumbu karang hidup yang secara umum memiliki kondisi rusak sedang dan tidak ditemukan ekosistem mangrove pada Pulau Pasir Putih.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Prof. Dr. Ahmad Faizal, S.T., M.Si, Prof. Dr. Abdul Haris, M.Si serta Prof. Dr. Chair Rani, M.Si yang telah membantu dalam pendanaan. Terimakasih kepada Aidil Syam, S.Kel, Arham S.Kel., M.Si, Dr. Ratnawati Gatta, M.Si dan Takbir Dg Sijaya, S.Kel., M.Si yang telah membantu dalam pengambilan data lapangan.

REFERENSI

- Azkab, M.H. (1999). Pedoman inventarisasi lamun. *Oseana* 24(1): 1-16.
- Bengen, D. G. (2003). Struktur dan Dinamika Ekosistem Pesisir Dan Laut (Power Point). Disajikan pada Perkuliahan: Analisis Ekosistem Wilayah Pesisir dan Lautan. Program Studi Sumberdaya Pesisir dan Laut. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Dahuri, R. (2003). Keanekaragaman Hayati Laut, Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- English, S. C., Wilkinson., & Barker, V. (1994). Survey Manual for Tropical Marine Resources. Australian Institute of Marine Science. Townsville. 367p.
- Fahmi, M, Y. Muttaqin, A, D. & Nurjanah, I. (2017). Monitoring ekosistem laut dan pesisir di Taman Nasional Baluran, Situbondo. Prosiding Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan III 2017. Universitas Trunojoyo Madura, 7 September 2017.
- Hartini, H. & Lestari, Y. (2019). Pemetaan padang lamun sebagai penunjang ekowisata di Kabupaten Lombok Timur. Universitas Hamzanwadi. *Jurnal Biologi Tropis*.
- Hernawan, U.E., N.D.M. Sjafrie., I.H. Supriyadi., Suyarso., M.Y. Iswari., K. Anggraini & Rahmat. (2017). Status Padang Lamun Indonesia. Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Hidayatullah, A. Sudarmadji, Ulum, B, F. Sulistiyowati, H. & Setiawan, R. (2016). Distribusi Lamun di Zona Intertidal Tanjung Bilik Taman Nasional Baluran Menggunakan Metode GIS (Geographic Information System). Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember (UNEJ) Jln. Kalimantan 37, Jember 68121.
- Hutomo & Nonjti. (2014). Panduan Monitoring Padang Lamun. Pusat Penelitian Oseanografi: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Isman, M. Rani, C. Haris, A. & Faizal, A. (2019). Sebaran dan kondisi ekosistem perairan pulau Panampeang Polewali Mandar. *Jurnal Ilmu Kelautan SPERMONDE* (2019) 5(1): 16-20.
- Isman, M., Rani, C., Haris, A., & Faizal, A. (2024). Bioecology of aquatic ecosystems on Karamassang Island Polewali Mandar. *Jurnal Ilmu Kelautan SPERMONDE*, 18-22.
- Kamaruddin, E. (2015). Ekosistem pulau-pulau kecil di wilayah pesisir di Provinsi Kepulauan Riau. *Kutubkhanah*, 18(1), 19-32.
- KepMen LH. (2004). Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor: 51/MENLH/2004. Tentang Penetapan Baku Mutu Air Laut Dalam Himpunan Peraturan di Bidang Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 200. Tahun 2004. Tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun. Jakarta.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 4 Tahun 2001. Tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang. Jakarta.
- Long, B.G., G. Andrews, Y.G. Wang & Suharsono. (2004). Coral reefs: sampling accuracy of reef resource inventory technique. *Journal of the International Society for Reef Studies*.
- Muhidin, Yulianda, F. & Zamani, N, P. (2017). Dampak snorkeling dan diving terhadap ekosistem terumbu karang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1), 315-326.
- Nirwan, N., Syahdan, M., & Salim, D. (2017). Studi kerusakan ekosistem terumbu karang di kawasan wisata bahari Pulau Liukang Loe Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan. *Marine Coastal and Small Islands Journal-Jurnal Ilmu Kelautan*, 1(1), 11-22.
- Nybakken, J.W. (1992). Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologi. PT. Gramedia. Jakarta. 480 p.
- Palias, B. D., Nurrahman, Y. A., & Helena, S. (2022). Kondisi tutupan terumbu karang di Perairan Timur Pulau Kabung, Kabupaten Bengkayang, Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 5(3), 98-107.

- Sari, A., & Dahlan, D. (2015). Komposisi jenis dan tutupan lamun di perairan teluk Yos Sudarso Kota Jayapura. *The Journal of Fisheries Development*, 2(1), 1-8.
- Sermatang, J. H., Tupan, C. I., & Siahainenia, L. (2021). Morfometrik lamun *Thalassia Hemprichii* berdasarkan tipe substrat di Perairan Pantai Tanjung Tiram, Poka, Teluk Ambon Dalam. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 17(2), 77-89.
- Sutadi, S., Sulistyowati, L., & Sriwiyono, E. (2021). Analisis hubungan atribut ekologi lamun dengan kualitas perairan di Taman Nasional Baluran Kabupaten Situbondo. *Scientific Journal of Reflection: Economic, Accounting, Management and Business*, 4(2), 391-401..
- Waycott, M., K. McMahon, J. Mellors, A. Calladine, & D. Kleine. (2004). A Guide to Tropical Seagrasses of the Indo-West Pacific. James Cook University, Townsville. 72p.
- Yusuf, S dan Sakaria, S., (2015). Kerusakan Terumbu Karang di Sekitar Daerah Tumpahan Minyak Mangkasa Point Kabupaten Luwu Timur. Universitas Hasanuddin. Makassar.