

Dampak Perluasan Lahan Tambak Terhadap Keanekaragaman Makrozoobenthos Di Ekosistem Mangrove

Mahmudin^{1*}, Fajria Sari Sakaria², dan Veranika

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kesehatan, Pertanian dan Kelautan, Universitas Muhammadiyah Palopo

ABSTRAK

Pengalihan fungsi lahan mangrove menjadi tambak masyarakat telah menyebabkan proses abrasi dan sedimentasi yang cukup parah, sehingga diduga menyebabkan kontaminasi terhadap keberadaan biota pada lahan tersebut salah satunya yaitu organisme benthos. Berdasarkan kajian literatur terjadi kenaikan luasan tambak di kota Palopo dari 815 ha pada tahun 2005 menjadi 1.566 ha di tahun 2019. Kenaikan luasan tambak tersebut dapat memberikan dampak terhadap kelestarian ekosistem mangrove dan biota-biota yang berasosiasi dengan lahan mangrove khususnya organisme benthos. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kondisi keanekaragaman organisme benthos yang berada pada ekosistem mangrove yang telah diubah menjadi area tambak di Kota Palopo. Lokasi pengamatan terbagi dalam satu kawasan ekosistem mangrove yang telah di konversi menjadi lahan tambak dan satu kawasan ekosistem mangrove yang tidak dikonversi menjadi lahan mangrove (kontrol). Hasil penelitian menunjukkan nilai keanekaragaman lebih tinggi di peroleh pada lokasi kontrol dibandingkan dengan lokasi tambak. Lokasi kontrol memiliki nilai keanekaragaman 1,315 dan lokasi tambak nilai 0,223.

Kata kunci: Benthos, Ekosistem Mangrove, Lahan Tambak, Keanekaragaman, Sedimentasi

ABSTRACT

The conversion of the function of mangrove land into community ponds has caused a process of abrasion and sedimentation that is quite severe, so it is suspected that it causes contamination of the presence of biota on the land, one of which is benthic organisms. Based on a literature review, there was an increase in the area of ponds in the city of Palopo from 815 ha in 2005 to 1,566 ha in 2019. The increase in pond area can have an impact on the sustainability of the mangrove ecosystem and the biota associated with mangrove land, especially benthic organisms. The purpose of this study was to determine the condition of benthos biodiversity in the mangrove ecosystem that has been converted into a pond area in Palopo City. The observation location is divided into one mangrove ecosystem area that has been converted into pond land and one mangrove ecosystem area that has not been converted to mangrove land (control). The results showed that higher diversity values were obtained at the control location compared to the pond location. The control location has a diversity value of 1.315 and the location of the pond has a value of 0.223.

Keywords: Benthos, Mangrove Ecosystem, Pond Land, Diversity, Sedimentation

Citation: Mahmudin., Sakaria, F.S., dan Veranika. (2022). Dampak Perluasan Lahan Tambak Terhadap Keanekaragaman Makrozoobenthos di Ekosistem Mangrove. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20 (3), 546-552, doi:10.14710/jil.20.3.546-552

1. Pendahuluan

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem pada daerah pesisir yang mempunyai peran penting sebagai daerah asuhan (*nursery ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*), dan daerah pemijahan (*spawning ground*) berbagai macam biota perairan (Bengen, 2001; Arief, 2003; Sambu *et. al*, 2018).

Ekosistem mangrove saat ini berada di bawah tekanan yang sangat parah yang disebabkan oleh peralihan fungsi lahan demi mengutamakan ekonomi (Dahuri, 2004; Karminarsih, 2007; Ukkas, 2009). Pengalihan fungsi lahan mangrove menjadi tambak masyarakat telah menyebabkan proses abrasi dan sedimentasi yang cukup parah. Menurut Hasri (2013) alih fungsi menyebabkan hutan mangrove mengalami

ketidakseimbangan (kerusakan), hilang dan berkurangnya fungsi sehingga berdampak pada kehidupan masyarakat wilayah pesisir.

Selain itu, kerusakan ekosistem mangrove juga berdampak pada pendapatan masyarakat sekitar (nelayan tradisional) yang mengalami penurunan, serta kekayaan hayati sebagai nilai penting baik untuk pariwisata, pendidikan dan obat-obatan dikhawatirkan punah. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Ramena *et.al* (2020) yang menunjukkan kondisi ekosistem Di Kecamatan Mananggu pada tahun 2010 sampai 2019 sangat dipengaruhi oleh luas lahan tambak.

Kenaikan luasan tambak dapat memberikan dampak terhadap kelestarian ekosistem mangrove dan biota-biota yang berasosiasi dengan lahan mangrove

* Penulis korespondensi: Mahmudin0704@gmail.com

khususnya organisme benthos. Benthos merupakan biota perairan yang hidup didasar dan sering di jumpai pada area ekosistem mangrove.

Organisme benthos sering dijadikan bioindikator suatu perairan karena mempunyai sifatnya yang sangat sensitif terhadap perubahan-perubahan kualitas air dan substrat tempat hidupnya yang dapat mempengaruhi komposisi maupun kelimpahannya (Muhammad *et.al*, 2017).

Berdasarkan kajian literatur terjadi kenaikan luasan tambak di kota Palopo dari 815 ha pada tahun 2005 menjadi 1.566 ha di tahun 2019 (Susantri *et.al*, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa saat ini keberadaan organisme benthos telah mengalami ancaman serius dari meningkatnya aktivitas peralihan fungsi lahan ekosistem mangrove. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kondisi keanekaragaman organisme benthos pada ekosistem mangrove yang telah diubah menjadi area tambak di Kota Palopo

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di 4 kecamatan di Kota Palopo yaitu Wara Selatan, Wara Timur, Wara Utara, dan Bara. Di setiap kecamatan akan dilakukan pengamatan sebanyak 2 titik yang masing masing terbagi satu kawasan ekosistem mangrove yang telah di konversi menjadi lahan tambak dan satu kawasan ekosistem mangrove yang tidak dikonversi menjadi lahan tambak (kontrol).

Teknik sampling yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah teknik yang digunakan untuk menentukan sample secara acak (Sugiyono, 2013).

Pada setiap lokasi pengamatan akan dilakukan pengambilan data sebanyak 2 lokasi dengan 3 kali ulangan. Kedua lokasi tersebut terbagi atas kawasan ekosistem mangrove yang telah di konversi menjadi lahan tambak dan kawasan ekosistem mangrove yang tidak dikonversi menjadi lahan tambak (kontrol). Analisis kelimpahan organisme benthos dilakukan dengan menggunakan menggunakan Rumus:

$$A = \frac{X_i}{N_i} \quad (1)$$

Dimana :

A: Kelimpahan (individu/m³)

X_i: Jumlah individu dari spesies ke-i

n_i: Volume Ekman Grab untuk spesies i yang ditemukan (m³)

Untuk mengetahui keseimbangan komunitas digunakan indeks keseragaman, yaitu ukuran kesamaan jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas. Semakin mirip jumlah individu antar spesies (semakin merata penyebarannya) maka semakin besar derajat keseimbangan. Rumus indeks keseragaman (e) diperoleh dari Rumus:

$$A = H' / (\ln S) \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

H' : Indeks keanekaragaman

S : Jumlah species

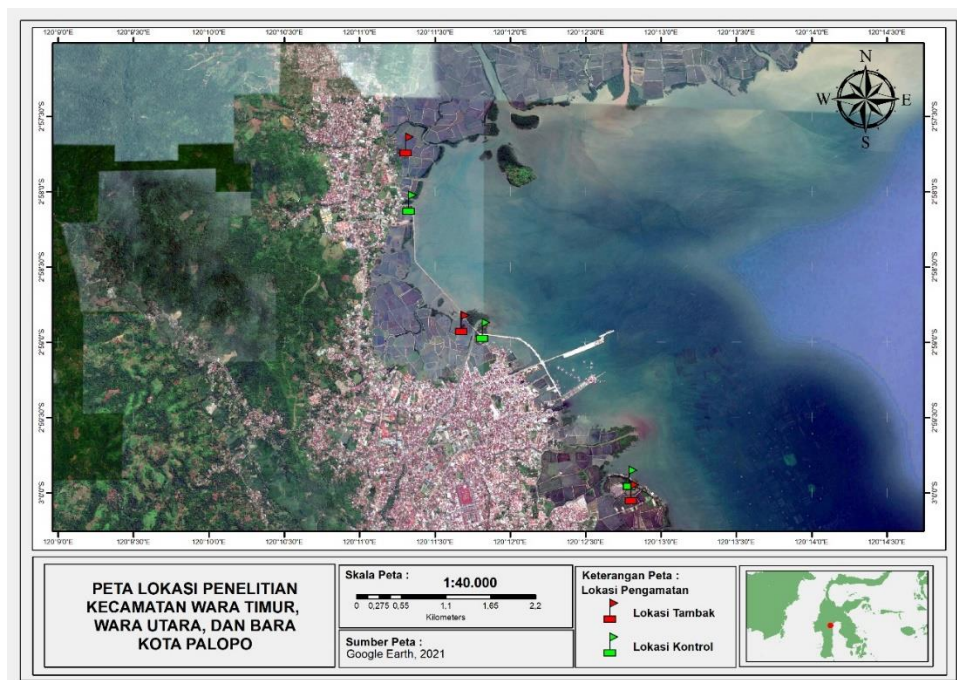
e : Indeks Keseragaman Evenness

Dengan kisaran sebagai berikut :

e < 0,4 : Keseragaman populasi kecil

0,4 < e < 0,6 : Keseragaman populasi sedang

e > 0,6 : Keseragaman populasi tinggi



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian yang berlokasi di Kecamatan Wara Timur, Wara Utara, dan Bara kota palopo

Indeks keanekaragaman benthos dilakukan dengan menggunakan analisis kuantitatif menggunakan Indeks Diversitas ShannonWiener (H') sebagai berikut:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

- H' = Keanekaragaman jenis
- P_i = Perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis

Adapun kriteria nilai indeks menurut Shannon:

- $H' < 1$ = Tercemar atau kualitas air tercemar berat
- $H' 1 - 3$ = Stabilitas komunitas biota sedang atau air tercemar sedang
- $H' > 3$ = Stabilitas komunitas biota dalam kondisi prima (stabil) atau kualitas air bersih

Indeks dominansi (C) digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu kelompok biota mendominasi kelompok lain. Dominansi yang cukup besar akan mengarah pada komunitas yang labil maupun tertekan. Dominansi ini diperoleh dari rumus :

$$C = \sum_{i=1}^n P_i^2 = \sum_{i=1}^n \left(\frac{n_i}{N}\right)^2 \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :

- C : Indeks Dominansi
- n_i : Jumlah individu ke- i
- N : Jumlah total individu

Uji-*T independent sample t-test* adalah jenis uji statistika yang bertujuan untuk membandingkan rata-rata dua grup atau kelompok yang tidak saling berkaitan ((Kurniawan, 2008). Analisis uji *t Independent Sample Test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi di lokasi tambak dan kontrol. Sebelum pengujian, data diuji pada uji asumsi dengan menggunakan bantuan program komputer SPSS 18.0 *for Windows* yaitu

diuktikan normal pada uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk.

3. Hasil dan Pembahasan

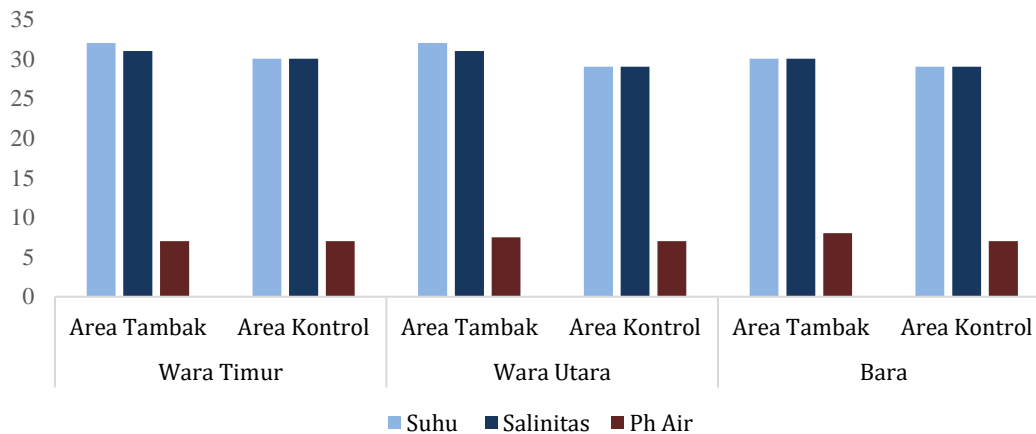
3.1. Kualitas Perairan

Hasil pengukuran menunjukkan Salinitas pada lokasi area tambak berkisar 30 -31 o/oo. Nilai salinitas yang tidak jauh berbeda juga di dapatkan pada lokasi kontrol yaitu 29-30 o/oo. Jika mengacu pada baku mutu air laut untuk biota laut KepmenLH No.51 Tahun 2004, salinitas di semua lokasi pengamatan masih tergolong sesuai untuk biota perairan.

Berdasarkan hasil pengukuran pH Air di lokasi area tambak yaitu berkisar 7 -8. Tidak jauh berbeda dengan Ph air di lokasi kontrol yaitu 7 - 7,5. Jika mengacu pada nilai pH di semua lokasi pengamatan maka dapat disimpulkan bahwa lokasi tersebut masih tergolong sesuai untuk habitat biota perairan. Pratiwi (2010) menjelaskan lebih lanjut bahwa nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme akuatik pH tidak kurang dari 5 dan tidak lebih dari 9.

3.2. Komposisi dan Kelimpahan Makrozoobentos

Total individu yang didapatkan dari semua stasiun pengamatan sebanyak 258 Individu yang terdiri dari 7 Jenis dari 6 Famili. Jenis makrozoobentos yang di temukan antara lain *Faunus ater*, *Cerithidae cingulata*, *Telescopium telescopium*, *Volema myristica*, *Chicoreus Brunneus*, *Pomacea canaluculata*, *Chicoreus Capucinus*. Jenis *Faunus ater* dan *Cerithidae cingulata* dari kelas Gastropoda merupakan jenis yang paling sering dijumpai pada semua stasiun pengamatan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Barnes (1987) mengatakan bahwa kelas Gastropoda mempunyai anggota terbanyak dan merupakan moluska yang paling sukses karena mempunyai jenis habitat yang bervariasi. Untuk lebih jelasnya terkait komposisi makrozoobentos di semua lokasi pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1:



Gambar 2. Hasil Analisis Kualitas air di lokasi penelitian

Tabel 1. Hasil Analisis Komposisi Makrozoobentos di lokasi penelitian

No	Jenis	Lokasi Tambak	Lokasi Kontrol
1	<i>Faunus ater</i>	√	√
2	<i>Cerithidae cingulata</i>	√	√
3	<i>Telescopium telescopium</i>	-	√
4	<i>Volema myristica</i>	√	√
5	<i>Chicoreus Brunneus</i>	-	√
6	<i>Pomacea canaluculata</i>	-	√
7	<i>Chicoreus Capucinus</i>	-	√

Sumber data : Hasil Analisis, 2021

Ket :

√ Ditemukan

- Tidak ditemukan



Faunus ater



Pomacea canaluculata



Telescopium telescopium



Cerithidae cingulata



Chicoreus Brunneus



Volema myristica



Chicoreus Capucinus

Gambar 3. Jenis Makrozoobentos yang di temukan pada lokasi pengamatan

Kelimpahan adalah proporsi yang dipresentasikan oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam suatu komunitas (Sudarja, 1987). Dari hasil analisis di peroleh rata-rata kelimpahan tertinggi berada pada lokasi tambak dengan jumlah 57 Ind/cm². Sementara itu, kelimpahan terendah berada pada lokasi kontrol dengan jumlah 29 Ind/cm².

Tingginya nilai kelimpahan pada lokasi tambak diduga karena lokasi tersebut kaya akan bahan organik yang bersumber dari sisa-sisa pakan. Menurut Nurraimi dan Marwan (2012), menyatakan bahwa hewan benthos erat kaitannya dengan tersedianya bahan organik yang terkandung dalam substrat, karena bahan organik merupakan sumber nutrisi bagi biota yang pada umumnya terdapat pada substrat dasar. Selain itu, tingginya persentase kelas Garstropoda disuatu area dikarenakan kelas tersebut diduga memiliki daya tahan tubuh dan adaptasi cangkang yang keras sehingga lebih memungkinkan untuk dapat bertahan hidup di lingkungan dengan tipe substrat pasir berlumpur dibandingkan kelas yang lain (Dharma, 1988; Ernawati *et.al*, 2013; Kumar, 2014; Nurfajrin & Rosada, 2018).

3.3. Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E') dan Dominansi (C) Makrozoobentos

✚ Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos

Keanekaragaman adalah jumlah total spesies dalam suatu area sebagai jumlah spesies antar jumlah total individu dari spesies yang ada di dalam suatu komunitas (Rani, 1998; Kristanto, 2002; Irwanto, 2006; Mayasari, 2011).

Dari hasil analisis di peroleh rata-rata nilai Keanekaragaman tertinggi di temukan pada lokasi kontrol dengan nilai 1,315. Sementara untuk rata-rata

nilai keanekaragaman terendah ditemukan pada lokasi tambak dengan nilai 0,233.

Jika mengacu pada indeks keanekaragaman menurut Shannon, maka lokasi kontrol tergolong kedalam kategori sedang yang artinya lokasi tersebut memiliki stabilitas komunitas biota sedang atau air tercemar sedang. Sementara itu, untuk lokasi tambak tergolong kedalam kategori tercemar atau kualitas air tercemar berat.

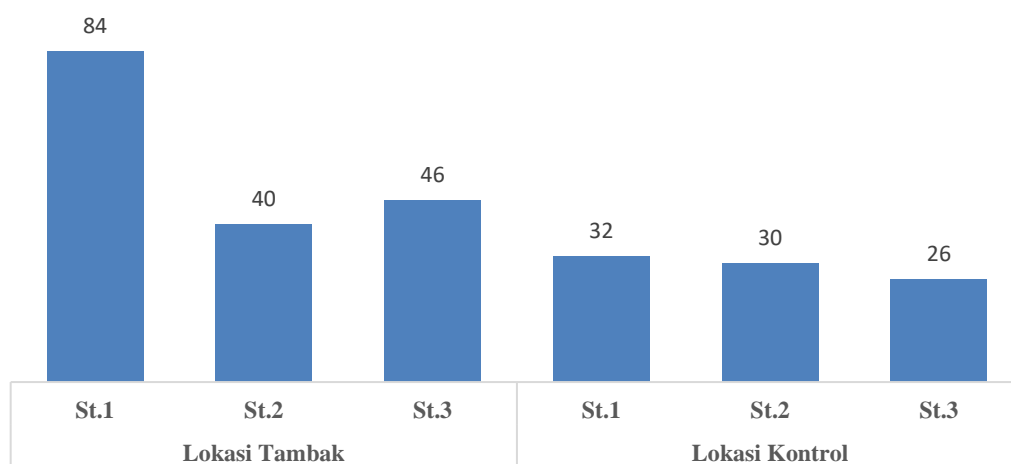
✚ Indeks Keseragaman Makrozoobentos

Hasil analisis juga menunjukkan nilai keseragaman yang berbeda nyata antara lokasi tambak dan lokasi kontrol. Nilai rata-rata keseragaman tertinggi di temukan pada lokasi kontrol dengan 0,391. Sementara untuk rata-rata nilai terendah di temukan pada lokasi tambak dengan nilai 0,056.

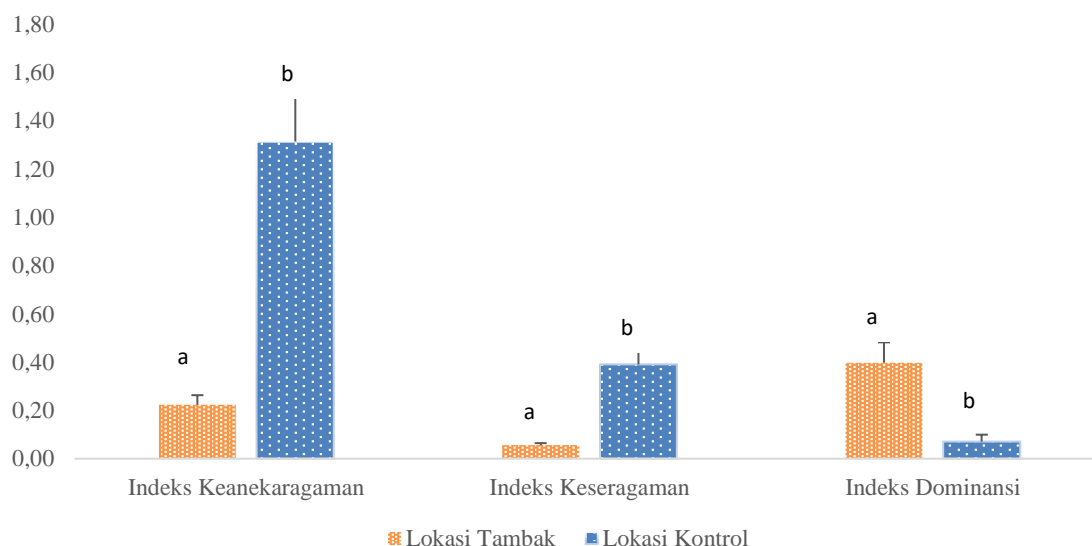
Jika mengacu pada indeks keseragaman menurut Shannon, maka lokasi kontrol dan lokasi tambak tergolong kedalam kategori keseragaman populasi rendah. Hal ini menunjukkan bahwa Semakin kecil nilai indeks keanekaragaman (H') maka indeks keseragaman (E') juga akan semakin kecil.

✚ Indeks Dominansi Makrozoobentos

Menurut Odum (1993), Semakin besar nilai indeks dominansi, maka semakin besar pula adanya jenis tertentu yang mendominasi. Hasil analisis menunjukkan nilai dominansi lebih tinggi pada lokasi tambak dibandingkan lokasi kontrol. Nilai dominansi pada lokasi tambak yaitu 0,398. Tingginya indeks dominansi di lokasi tambak diduga karena hilangnya beberapa organisme lain sehingga menyisakan satu organisme yang bertahan.



Gambar 4. Hasil Analisis Kelimpahan Makrozoobentos di lokasi penelitian



Gambar 5. Nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi pada lokasi pengamatan

3.4 Hasil uji *t Independent Sample Test*

Nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi selanjutnya dianalisis menggunakan uji *Independent Sample Test* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara lokasi tambak dan kontrol. Hasil analisa *Independent Sample Test* menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi antara lokasi tambak dan lokasi kontrol terdapat perbedaan nyata ($< 0,05$). Hal ini dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan keanekaragaman, keseragaman dan dominansi di lokasi tambak dan kontrol.

4. Kesimpulan

Nilai keanekaragaman tertinggi di peroleh pada lokasi kontrol dengan 1,315. Sementara nilai keanekaragaman terendah di peroleh pada lokasi tambak dengan nilai 0,223. Berdasarkan Hasil analisa *Independent Sample Test* juga dapat disimpulkan bahwa indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi antara lokasi tambak dan lokasi kontrol terdapat perbedaan nyata ($< 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Arief AMP. 2003. Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Barnes, R. D. 1987. Invertebrate Zoology, 5th Edition. W. B. Saunder Company. Philadelphia. London.
- Bengen, D.G. 2001. Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. PKSPL- IPB, Bogor.
- Dahuri, R. 2004. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu, Edisi Revisi. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dharma, B. 1988. Siput dan Kerang Indonesia jilid I dan jilid II (Indonesia Shell). PT. Sarana, Jakarta. Cummins.

1975. Indikator Makrozoobenthos. PT. TKCM. Tangerang
- Ernawati, SK., A. Niartiningih., M.N. Nessa., & S.B.A. Omar. 2013. Suksesi Makrozoobentos Di Hutan Mangrove Alami dan Rehabilitasi Di Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. *Jurnal Bionature*. 14(1), 49-60.
- Gusrina. 2008. Budidaya Ikan Jilid 2. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Jakarta.
- Hasri, K., H. Basri., & Indra. 2013. Dampak Alih Fungsi Lahan Terhadap Nilai Ekosistem Mangrove Di Kecamatan Seruway Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 3(1),396-405.
- Irwanto. 2006. Keanekaragaman Fauna Pada Habitat Mangrove. Yogyakarta.
- Karminarsih, E. 2007. Pemanfaatan Ekosistem Mangrove bagi Minimasi Dampak Bencana di Wilayah Pesisir. *JMHT*,13(3) 182-187.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut
- Kristanto, P. 2002. Ekologi Industri. Andi, Yogyakarta.
- Kumar, A. 2014. Diversity of macrozoobenthos in the selected reach of River Narmada (Central Zone). Barkatullah University. India
- Kurniawan, D. 2008. Regresi Linier. Austria: ISBN
- Legendre, L. and P. Legendre. 1983. Numerical Ecology. Elsevier Scientific Publishing Company. New York
- Mayasari, I. 2011. Keanekaragaman Makrozoobentos di Ekosistem Mangrove Iboih Sabang Provinsi Aceh. Skripsi. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Muhammad, F., M. Izzati., & M.A Mukid. 2017. Makrozoobenthos Sebagai Indikator Tingkat Kesuburan Tambak Di Pantai Utara Jawa Tengah. *Jurnal Bioma*, 19(1),38-46.
- Nurfajrin, A.R & Keukeu, K.R. 2018. Keanekaragaman hayati makrozoobenthos di kawasan mangrove Bulaksetra dan Batukaras, Pangandaran, Jawa Barat. Prossiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia. 4(2), 248-253.
- Nurrachmi, I. dan Marwan. 2012. Kandungan Bahan Organik Sedimen dan Kelimpahan Makrozoobenthos sebagai Indikator Pencemaran Perairan Pantai Tanjung Uban Kepulauan Riau. LIPI Universitas Riau. Pekanbaru

- Nybakken. 1992. *Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologis*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Pratiwi, R. 2010. Asosiasi Krustasea di ekosistem padang lamun perairan Teluk Lampung. *Ilmu kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, Vol 15(2), 66-76
- Ramena, G.O., C.E.V. Wuisang, & F.O.P. Siregar. 2020. Pengaruh Aktivitas Masyarakat Terhadap Ekosistem Mangrove Di Kecamatan Mananggu. *Jurnal Spasial*. 7.(3). ISSN 2442-3262.
- Rani, C. 1998. *Studi Ekologi Komunitas Makrobentos pada Hutan Bakau Rakyat di Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai*. Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang
- Sambu, A.H., I. Sribianti, & A. Chadijah. 2018. *Model Pengelolaan Mangrove Berbasis Ekologi Dan Ekonomi*. Makassar. Inti Mediatama.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Supono. 2015. *Manajemen Lingkungan untuk Akuakultur*. Yogyakarta. Plantaxia.
- Susantri, A.S. Wartaman, & Suharyanto. 2019. *Kajian Pengembangan Sektor Perikanan Dalam Mendukung Peran Kota Palopo Sebagai Pusat Kegiatan Wilayah (PKW)*. Seminar Nasional Pembangunan Wilayah Dan Kota Berkelanjutan. Palopo.
- Sudarja Y. 1987. *Komposisi Kelimpahan dan Penyebaran mangrove dari Hulu ke Hilir Berdasarkan Gradien Kedalaman di Situ Lentik, Dermaga. Kab Bogor*. Fakultas Perikanan. IPB, Bogor
- Ukkas M. 2009. *Kajian Aspek Bioekologi Vegetasi Mangrove Alami dan Hasil Rehabilitasi di Kecamatan Keera Kab Wajo Sulawesi Selatan*. Hibah Penelitian. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.