

JURNAL
STRUKTUR KOMUNITAS ZOOBENTHOS PADA KAWASAN
MANGROVE DI DESA MENGKAPAN KECAMATAN SUNGAI APIT
KABUPATEN SIAK PROVINSI RIAU

OLEH
MUHAMMAD ROBBY IRWANNA



FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019

STRUKTUR KOMUNITAS ZOOBENTHOS PADA KAWASAN MANGROVE DI DESA MENGGAPAN KECAMATAN SUNGAI APIT KABUPATEN SIAK PROVINSI RIAU

Muhammad Robby Irwana¹⁾, Adriman²⁾, Eni Sumiarsih²⁾
muhamadrobyirwana@gmail.com

ABSTRACT

Zoobenthos dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas air. Sebuah penelitian bertujuan untuk memahami struktur komunitas zoobenthos di kawasan mangrove desa Mengkapan yang telah dilakukan pada bulan November - Desember 2018. Zoobenthos dikumpulkan secara manual, yaitu S1 (di sekitar pipa minyak), S2 (di sekitar pipa minyak), S2 (area perumahan) dan S3 (area alami). Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, salinitas, dan fraksi sedimen serta kandungan bahan organik dalam sedimen. Ada 7 jenis kehadiran zoobenthos dan mereka termasuk dalam 3 kelas, yaitu gastropoda (4 spesies), malacostraca (1 spesies), dan polychaeta (2 spesies). zoobenthos berkisar antara 72-83 organisme / m². Indeks keanekaragaman spesies (H') berkisar antara 2,551 - 2,617, indeks dominansi (C) berkisar antara 0,177 - 1,198 dan indeks keseragaman (E) berkisar antara 0,909 - 0,932. Nilai parameter kualitas air adalah sebagai berikut: suhu 25 - 28 ° C, pH air 6 - 7, pH tanah berkisar antara 6 - 7, salinitas 22 - 26 0 / oo. Sedimen tersebut berupa lumpur berpasir dengan bahan organik 32,14% - 35,51%.

Kata Kunci: Wilayah Pesisir, *Polychaeta*, *Gastropoda*, *Malacostraca*

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

**ZOOBENTOS COMMUNITY STRUCTURE IN THE MANGROVE
ECOSYSTEM OF THE MENGKAPAN VILLAGE, SUNGAI APIT
DISTRICT, SIAK REGENCY**

Muhammad Robby Irwana¹⁾, Adriman²⁾, Eni Sumiarsih²⁾
muhamadrobyirwana@gmail.com

Abstract

Zoobenthos can be used as bioindicator of water quality. A study aims to understand the structure of zoobenthos community in mangrove area of the Mengkapan village has been conducted in November - Desember 2018. Zoobenthos were collected manually, namely S1 (around the oil pipe), S2 (residential area) and S3 (natural area). Water quality parameters measured were temperature, pH, salinity, and sediment fraction and organic materials content in the sediment. There were 7 types of zoobenthos presence and they were belonged to 3 classes, namely gastropoda (4 species), malacostraca (1 species), and polychaeta (2 species). zoobenthos abundance ranges from 72 - 83 organisms / m². The species diversity index (H') ranged from 2.551 - 2.617, the dominance index (C) ranges from 0,177 - 1,198 and uniformity index (E) ranged from 0.909 - 0.932. Water quality parameter values were as follows: temperatures 25 - 28 ° C, water pH 6 - 7, soil pH ranges from 6 - 7, salinity 22 - 26 ‰. The sediment was sandy mud with organic materials 32,14% - 35,51%.

Key words: Coastal Area, Polychaeta, Gastropoda, Malacostraca

- 1) Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University
- 2) Lecture of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

PENDAHULUAN

Zoobenthos adalah organisme yang sebagian besar atau seluruh hidupnya berada di dasar perairan, hidup secara sesil, merayap dan menggali lubang. zoobenthos berperan sebagai organisme kunci dalam jaringan makanan, serta sebagai indikator pencemaran. Dengan adanya kelompok benthos yang hidup menetap (sesil) dan memiliki daya adaptasi yang bervariasi terhadap kondisi lingkungan, membuat hewan benthos sering kali digunakan sebagai indikator penentu kualitas air.

Kelimpahan dan keanekaragaman zoobenthos dipengaruhi oleh perubahan kualitas air dan substrat tempat hidupnya, dan juga sangat tergantung pada toleransi dan sensitifnya terhadap perubahan lingkungan disekitarnya. Oleh karena itu, nilai toleransi dari zoobenthos terhadap lingkungan adalah berbeda-beda (Marsaulina, 1994 *dalam* Sinaga, 2009).

Zoobenthos merupakan salah satu kelompok terpenting dalam suatu ekosistem perairan salah satunya ekosistem mangrove. Ekosistem mangrove merupakan suatu ekosistem yang terdiri atas organisme (hewan dan tumbuhan) yang berinteraksi dengan faktor lingkungannya didalam suatu habitat mangrove (Sofian *et al.*, 2012). Selain itu kawasan hutan mangrove berfungsi secara fisik sebagai penahan abrasi pantai, fungsi biologinya sebagai penyedia bahan makanan bagi kehidupan manusia terutama keong, siput, ikan, udang, kerang dan kepiting, serta sumber energi bagi kehidupan di pantai seperti

plankton, nekton dan algae (Bismark *et al.*, 2008).

Desa Mengkapan merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak Provinsi Riau yang memiliki potensi hutan mangrove. Luas hutan mangrove di desa ini kurang lebih 11.327 Ha (Badan Pusat Statistik Kabupaten Siak, 2016). Hutan mangrove yang berada di daerah ini dijadikan sebagai salah satu tempat ekowisata yang dikelola oleh masyarakat setempat yang baru diresmikan 17 Agustus 2015 (Anonim. 2017). Hutan mangrove Mengkapan terdapat ekosistem mangrove yang memiliki substrat berlumpur sebagai tempat hidup berbagai organisme seperti zoobenthos. Selain fungsinya untuk habitat organisme disekitar ekosistem mangrove di desa Mengkapan terdapat berbagai aktifitas seperti pengeboran minyak oleh PT EMP Malacca Strait, dan pemukiman masyarakat. Aktifitas tersebut dapat mempengaruhi ekosistem mangrove sebagai habitat berbagai organisme dan berpengaruh juga terhadap zoobenthos sebagai organisme yang menetap di ekosistem mangrove.

Pentingnya peranan zoobenthos pada ekosistem mangrove Desa Mengkapan. Maka penelitian ini perlu dilakukan untuk memperoleh data dan informasi berdasarkan struktur komunitas zoobenthosnya, sebagai acuan dalam pemanfaatan dan pengelolaan ekosistem mangrove saat ini dan masa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan mulai bulan November - Januari 2019 di hutan mangrove Desa Mengkapan Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Analisis sampel dan identifikasi zoobenthos dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Manajemen Lingkungan Perairan.

Bahan dan Alat yang digunakan untuk mengambil sampel zoobenthos yaitu tali rafia, kantong plastic, guting, formalin 4%, penggaris, pisau, mikroskop, botol sampel, alat tulis, Botol sampel, kertas label, Buku Identifikasi, dan *Cool box* untuk penyimpanan sampel. Disamping itu digunakan juga kamera digital untuk dokumentasi dan GPS (*Global Position System*) untuk menentukan posisi titik stasiun.

Metode penelitian ini adalah metode survei dengan melakukan pengamatan dan pengambilan sampel langsung di kawasan mangrove Desa Mengkapan Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Kriteria dalam penentuan lokasi stasiun adalah *purposive* sampling dengan melihat kondisi mangrove. Untuk mengukur parameter fisika dan kimia perairan dilakukan pengukuran di permukaan perairan laut. Untuk mendapatkan gambaran tentang zoobenthos yang ada di perairan mangrove, dilakukan pengambilan sampel yang terbagi menjadi tiga stasiun.

Pengambilan sampel zoobenthos dilakukan pada saat surut, adapun teknik pengambilan sampel zoobenthos menggunakan teknik transek garis (*line transect*) menurut Fachrul (2007). Adapun prosedur

pengambilan sampel zoobenthos Merentangkan tali dari garis titik acuan (tepi pantai) dengan arah tegak lurus sampai kedaratan (hutan mangrove terluar), tali digunakan untuk membuat transek, panjang transek garis tergantung pada kerapatan mangrove. Setiap Stasiun terdiri dari 3 transek dan 3 titik sampling sebagai ulangan, dengan alasan karena zoobenthos merupakan organisme yang menetap sehingga tidak berpengaruh terhadap sebarannya. Kemudian jarak antar transek ditentukan.

Membuat plot yang berukuran (3x3m) sebanyak 3 plot dimana plot 1 terletak dibagian tepi pantai, plot 2 dibagian tengah mangrove, dan plot 3 dibagian hutan mangrove terluar. Dalam setiap plot dibuat tiga sub plot berukuran (1x1m) yang ditarik secara acak untuk pengambilan sampel Zoobenthos. Dimana 3 titik sub plot yang dibuat dianggap sudah mewakili keberadaan Zoobenthos secara keseluruhan.

Pengambilan sampel Zoobenthos dengan cara mengambil semua jenis zoobenthos yang ada didalam luasan (sub plot 1x1 m²) di substrat, akar, batang dan tumbuhan. Pengambilan sampel dengan cara mengumpulkan dengan menggunakan tangan (*hand collecting*) (Mulyadi,1998

Parameter kualitas air yang diukur meliputi parameter fisika yaitu suhu, salinitas, substrat dasar perairan. Sedangkan parameter kimia yang diukur adalah pH air, pH tanah, fraksi sedimen. Perhitungan kepadatan zoobenthos dilakukan untuk mengetahui kepadatan yang ditemukan selama pengamatan. Kepadatan

zoobenthos dihitung dengan menggunakan rumus Odum (1993) yaitu Indeks keanekaragaman jenis zoobenthos dapat dilihat dengan menggunakan metode Shannon-

Winner. Perhitungan dominansi digunakan rumus Indeks Dominansi Simpson. Untuk menghitung nilai keseragaman digunakan *Evenness Index* (Odum 1971).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis – Jenis Zoobenthos

Berdasarkan hasil penelitian jenis Zoobenthos yang ditemukan di kawasan hutan mangrove Desa Mengkapan Kecamatan Sungai Apit, sebanyak 7 (tujuh) jenis dari 3 (tiga) kelas, yaitu kelas gastropoda, kelas malacostraca dan kelas polychaeta. Ada 4 (empat) jenis zoobenthos kelas gastropoda diantaranya *Nerita* sp, *Littorina* sp, *Cingulata* sp, dan *Indothais* sp, ada 1 (satu) jenis zoobenthos kelas Malacostraca yaitu *Uca* sp dan ada 2 (dua) jenis zoobenthos kelas polychaeta yaitu *Nereis* sp, dan *Capitella* sp.

keberadaan zoobentos berdasarkan kelas yang ditemukan pada masing - masing stasiun. Ini menunjukkan bahwa kawasan mangrove Desa Mengkapan Kecamatan Sungai Apit, yang banyak ditemukan adalah kelas gastropoda dan polychaeta karena kedua kelas ini dijumpai dalam jumlah jenis yang cukup banyak pada setiap stasiun penelitian. Selanjutnya diikuti oleh crustacea walaupun dijumpai di seluruh stasiun penelitian namun dalam jumlah jenis yang lebih sedikit.

Tingginya kuantitas dari kelas gastropoda dan polychaeta yang ditemukan di setiap stasiun adalah sesuai dengan habitatnya, yaitu perairan yang didominasi oleh tipe substrat lumpur dan pasir. Ardi (2002) mengatakan bahwa hewan benthos

kelompok polychaeta, gastropoda, crustacea, dapat ditemukan pada daerah yang memiliki substrat berlumpur dan berpasir. Polychaeta, dan gastropoda lebih mampu beradaptasi pada lingkungan ekstrim dibandingkan dengan jenis crustacea. Hal ini di dukung oleh Kennish (1990) dalam Hartati dan Awwaluddin (2007) bahwa gastropoda dan polychaeta merupakan kelompok organisme ciri khas dari komunitas bentik estuaria, karena kemampuan adaptasi organisme tersebut sangat baik terhadap perairan estuaria yang fluktuatif. Gastropoda memiliki cangkang keras yang lebih memungkinkan untuk bertahan hidup dibandingkan crustacea.

Rendahnya jumlah crustacea dikarena pergerakan atau mobilitasnya yang tinggi, Sesuai dengan pernyataan Taqwa (2010) yang menyebutkan bahwa sebagian besar anggota dari crustacea memiliki pergerakan atau mobilitas yang tinggi untuk menyembunyikan diri di dalam lubangnya. *Uca* sp sebagai anggota dari famili ocypodidae, secara umum adalah pemakan detritus organik lumpur. *Uca* sp merupakan jenis kepiting yang hidup dalam lubang atau berendam dalam substrat dan hanya ditemukan di hutan mangrove. Kepiting *Uca* sp akan selalu menggali lubang dan berdiam di dalam lubang

untuk melindungi tubuhnya terhadap temperatur yang tinggi, karena air yang berada dalam lubang galian dapat membantu mengatur suhu tubuh melalui evaporasi. Ukuran butiran substrat sangat menentukan sebaran kepiting karena kepiting telah menunjukkan adaptasi morfologis terhadap kondisi substrat, serta berkaitan dengan lubang yang akan dibangunnya.

Secara umum kepadatan zoobenthos berkisar 6,667 – 9,222

Ind/m², tertinggi terdapat pada Stasiun 2. Hal ini disebabkan pada Stasiun 2 mempunyai kandungan bahan organik yang lebih tinggi dibanding stasiun lainnya (Tabel 1).

Tabel 1. Kepadatan Zoobenthos yang Ditemukan di Mangrove Desa Mengkapan Selama Penelitian

No	Spesies	Stasiun Pengamatan		
		1	2	3
		Kepadatan Ind/m ²		
1	<i>Nerita</i> sp	1,778	2,000	1,333
2	<i>Littorina</i> sp	1,222	1,444	1,111
3	<i>Cingulata</i> sp	0,556	0,778	0,556
4	<i>Indothais</i> sp	0,222	0,333	0,444
5	<i>Uca</i> sp	0,889	0,778	0,556
6	<i>Nereis</i> sp	2,000	2,111	2,667
7	<i>Capitella</i> sp	1,333	1,778	1,444
Total		6,667	9,222	8,111

sumber: Data Primer

Berdasarkan Tabel 1. kepadatan zoobenthos berkisar 6,667 – 9,222 Ind/m², tertinggi terdapat pada Stasiun 2. Hal ini disebabkan pada Stasiun 2 mempunyai kandungan bahan organik yang lebih tinggi dibanding stasiun lainnya. Bahan organik bersumber dari serasah vegetasi mangrove yang terdapat pada daerah tersebut. Disamping itu kerapatan mangrove Stasiun 2 lebih tinggi dari stasiun lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Setiawan

(2013) menyatakan bahwa kandungan bahan organik pada daerah dengan tingkat ketebalan mangrove tinggi lebih besar dari pada daerah dengan tingkat ketebalan mangrove sedang dan tanpa vegetasi mangrove. Vegetasi mangrove menghasilkan bahan organik melalui proses dekomposisi serasah yang sangat bermanfaat sebagai penyuplai makanan bagi mikroorganisme. Selanjutnya pada Stasiun 1 dan 3 menunjukkan kecenderungan nilai bahan organik

sedikit lebih rendah, hal ini disebabkan adanya penebangan mangrove yang mengakibatkan kerapatan mangrove menjadi rendah.

Sehingga sumber makanan bagi zoobenthos juga semakin menurun yang berdampak berkurangnya kepadatan zoobenthos.

Struktur Komunitas Zoobenthos

Indeks Keanekaragaman jenis (H') berkisar 2,551 – 2617, Indeks Dominansi (C) berkisar 0,177 - 0,198 dan Indeks Keseragaman (E) berkisar 0,923 - 0,932 (Tabel 2).

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Keseragaman (E) Perifiton di Perairan Mangrove Desa Mengkapan

Stasiun	Keanekaragaman (H')	Dominansi (C)	Keseragaman (E)
1	2,590	0,181	0,923
2	2,617	0,177	0,932
3	2,551	0,198	0,909

Sumber: Data primer

Nilai Indeks Keanekaragaman jenis (H') zoobenthos di Desa Mengkapan relatif tinggi yaitu berkisar 2,551 – 2,617. Hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman sedang, sebaran individu merata atau jumlah individu ditemukan dengan mendekati seragam, tidak ada jenis yang dominan di perairan mangrove Desa Mengkapan

Nilai Indeks Dominansi (C) berkisar 0,177 - 0,198, menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang dominan dalam komunitas zoobenthos di perairan Mangrove Desa Mengkapan. Apabila nilai C mendekati 0 menunjukkan tidak adanya jenis yang mendominasi. Hal ini menunjukkan bahwa perairan tersebut cukup mampu untuk mendukung berbagai jenis organisme, sehingga tidak terjadi persaingan dan kondisi ekstrim yang menyebabkan munculnya dominasi tertentu.

Nilai Indeks Dominansi (C) secara keseluruhan ketiga stasiun penelitian mempunyai Indeks Dominansi jenis mendekati 0. Hal ini sesuai dengan pendapat Simpson (dalam Odum, 1993) apabila nilai C mendekati nol (0) tidak ada jenis yang mendominasi dalam komunitas zoobenthos tersebut. Berdasarkan indeks dominansi zoobenthos di mangrove Desa Mengkapan bahwa tidak ada spesies zoobenthos yang mendominasi.

Nilai Indeks Keseragaman jenis (E) yang diperoleh selama penelitian di mangrove Desa Mengkapan mulai dari 0,909 – 0,932. Secara keseluruhan ketiga stasiun penelitian mempunyai nilai Indeks Keseragaman jenis mendekati 1. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi perairan relatif baik, karena keseragaman jenis zoobenthos masih seimbang di ekosistem mangrove Desa Mengkapan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Weber 1973)

yang menyatakan apabila nilai E mendekati 1 (0,5) berarti keseragaman organisme dalam suatu perairan berada dalam keadaan seimbang berarti tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan.

Parameter Kualitas Perairan

Hasil pengukuran parameter lingkungan perairan yang dilakukan selama penelitian di Mangrove di Desa

Mengkapan adalah : suhu berkisar 25-28 °C, Salinitas 22 ppt – 26 ppt, pH 6 - 7, pH tanah berkisar 6 – 7, bahan organik 32,14 gr – 35,51 gr dan fraksi sedimen yaitu lumpur (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai Parameter Kualitas Air , Bahan Organik dan fraksi Sedimen Pada Setiap Stasiun

Kualitas air	PKA		
	St I	St II	St III
pH	6	7	6
Suhu (oC)	28	25	26
salinitas (ppt)	26	22	25
Ph Tanah	6	7	6
Bahan Organik	32,14 (gr)	35.51 (gr)	32.95 (gr)
Fraksi Sedimen	Pasir	Lumpur	Jenis sedimen
Stasiun			
I	46,96%	53,04%	Lumpur berpasir
II	47,73%	52,27%	Lumpur berpasir
III	46,33%	53,69%	Lumpur berpasir

sumber: Data Primer

Rata – rata suhu di perairan mangrove di Desa Mengkapan sekitar 25°C – 28 °C. Kisaran suhu yang didapatkan masih sesuai dengan suhu optimum untuk mendukung pertumbuhan organisme zoobenthos. Hal ini sesuai pendapat Effendi (2003) menyatakan bahwa, Organisme benthos akan tumbuh baik pada kisaran suhu 30 – 35°C dan 20 – 30°C,

Rata – rata salinitas di perairan mangrove di Desa Mengkapan sekitar 21 ppm - 26 ppm Menurut Tambaru (2000) kisaran salinitas 30 - 33 ppt.

Nybakken (1988) menyatakan bahwa pada daerah pesisir pantai merupakan perairan dinamis yang menyebabkan variasi salinitas tidak begitu besar. Organisme yang hidup mempunyai toleransi terhadap perubahan salinitas sampai dengan 15 ppt.

Nilai derajat keasaman (pH) pada setiap masing - masing stasiun mulai dari stasiun I sampai stasiun III di perairan mangrove di Desa Mengkapan bernilai relatif sama yaitu 7. Derajat keasaman (pH) dipengaruhi oleh berbagai aktivitas diperairan, seperti proses fotosintesis dan

metabolisme. Organisme air memiliki nilai toleransi terhadap pH yang berbeda-beda. Menurut Effendi (2003), menyatakan bahwa batas toleransi organisme terhadap pH bervariasi tergantung pada suhu, oksigen terlarut, dan kandungan garam-garam ionik di dalam perairan. Kebanyakan perairan alami mempunyai pH berkisar antara 6-9. Konsentrasi derajat keasaman pH di perairan mangrove di Desa Mengkapan dapat mendukung organisme akuatik salah satunya zoobenthos.

Keasaman tanah pada Stasiun 1 yaitu dengan rata-rata 6 pada Stasiun 2 yaitu 7 dan pada Stasiun 3 yaitu 6. Tingkat keasaman yang terendah terdapat pada Stasiun 1 dan 2.

Mangrove di Desa Mengkapan tergolong substrat lumpur berpasir. Hal ini juga memungkinkan jenis zoobenthos yang mendominasi di kawasan mangrove Desa Mengkapan bersifat *infauna*. Menurut Hutabarat dan Evans (1985), sedimen dasar terdiri dari bahan organik dan anorganik, bahan organik berasal dari hewan atau tumbuhan yang membusuk lalu tenggelam ke dasar sungai dan bercampur dengan sedimen dasar. Sedangkan bahan anorganik berasal dari hasil pelapukan batuan. Pennak (1978) menyatakan bahwa kondisi substrat merupakan faktor penentu untuk kehidupan benthos di perairan.

Berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata kandungan bahan organik selama penelitian berkisar 32,14 - 35,51%. Kandungan bahan organik tertinggi ditemukan pada Stasiun 2 yaitu 35,51%. Sedangkan yang terendah ditemukan pada Stasiun 1 yaitu 32,14%.

Kandungan bahan organik tertinggi pada Stasiun 2 diduga karena hal ini disebabkan bahwa kerapatan mangrove tinggi sehingga sumber makanan zoobenthos semakin tinggi. Rendahnya kandungan bahan organik pada Stasiun 1 disebabkan rusaknya hutan mangrove pada stasiun ini, hal ini disebabkan adanya aktivitas penebangan mangrove yang mengakibatkan kerapatan mangrove menjadi rendah. Sehingga sumber makanan bagi zoobenthos juga semakin menurun yang berdampak berkurangnya kepadatan zoobenthos.

KESIMPULAN DAN SARAN

Struktur komunitas zoobenthos di kawasan Mangrove Desa Mengkapan masih tergolong baik, dimana jumlah organisme zoobentos yang ditemukan ada 7 (tujuh) jenis yang termasuk kedalam 3 kelas yaitu kelas gastropoda yang terdiri dari (*nerita* sp.), (*Cerithidae* sp.), (*Littorina* sp.), dan (*indothais* sp). Kelas malacostraca terdiri dari (*Uca* sp) dan kelas polychaeta terdiri dari (*nereis* sp) dan (*Capitella* sp).

Kepadatan zoobenthos berkisar 6,667 – 9,222 (ind/m^2), dengan nilai indeks keanekaragaman (H') berkisar 2,551 – 2,617, indeks dominansi (C) berkisar 0,177 – 0,198 dan indeks keseragaman (E) berkisar 0,909 – 0,923. Sedangkan untuk kualitas air, kawasan mangrove desa Mengkapan berdasarkan hasil penelitian masih mendukung untuk kehidupan zoobenthos.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka disarankan agar dilakukan pengkajian lebih lanjut tentang pengaruh pasang surut terhadap jenis zoobenthos di mangrove

di Desa Mengkapan agar tetap stabil, maka perlu dipertahankan kondisi parameter fisika dan kimia perairan. Selanjutnya juga perlu dilakukan pengelolaan yang lebih representative terhadap kondisi perairan mangrove di Desa Mengkapan agar lebih bermanfaat sehingga tetap terjaga kelestariannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2017. Konservasi Ekosistem Pantai Melalui Rehabilitasi Kawasan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat di Pesisir Pantai Desa Ampenkale Kabupaten Maros. Yayasan-Link Makassar, hal 22- 25.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Siak. 2016. Statistik Daerah Kecamatan Sungai Apit 2016. Siak
- Bismark M, Subiandono E, Heriyanto N. M, 2008. Keragaman Dan Potensi Jenis Serta Kandungan Karbon Hutan Mangrove Di Sungai Subelen Siberut, Sumatera Barat. Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam Volume 5, No. 3, tahun 2008.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. PT. Kanisius. 257 Hal.
- Hutabarat, S. S. M. Evans. 1985. Pengantar Oseanografi. Jakarta. Universitas Indonesia. 159 Hal.
- Kenish, Michael. J. 1990. Ecology of Estuaries. Volume II Biological Aspects. CRC. Press: USA. 392 p.
- Mulyadi. 1998. Auditing. Buku Satu. Jakarta: Salemba Empat.
- Nybakken. 1982. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. (alih bahasa HM Eidman, Koesbiono, Dierrich Geoffrey Bengen, Malikusworo Hutomo dan Sukristiyono Sukardjo 1986). Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama. hlm 127-167.
- Odum, E.P. 1971. Dasar-Dasar Ekologi. Diterjemahkan oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sinaga, T. 2009. Keanekaragaman Makrozoobenthos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba Balige Kabupaten Toba Samosir. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Sumatra utara. Hal 27-30.
- Sofian, 2012, "Lestarikan Mangrove, Antisipasi Abrasi Pesisir", Harian Semarang Raya, 10 Nopember, hal. 12.