

**KEANEKARAGAMAN MAKROINVERTEBRATA PADA EKOSISTEM
MANGROVE DI DUSUN BAROS KABUPATEN BANTUL**

SKRIPSI

**untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mencapai gelar Sarjana Sains (S.Si)**



Diajukan oleh:

**Palupi Nugraheni Widyaningrum
NIM : 31101218**

**Kepada
FAKULTAS BIOTEKNOLOGI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA
2014**

Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul:

**KEANEKARAGAMAN MAKROINVERTEBRATA PADA EKOSISTEM
MANGROVE DI DUSUN BAROS KABUPATEN BANTUL**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

PALUPI NUGRAHANI WIDYANINGRUM

31101218

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Sains pada tanggal 6 Juni 2014

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. Drs. Guruh Prihatmo, M.S
(Dosen Pembimbing I / Penguji I / Ketua Tim)
2. Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes
(Dosen Pembimbing II / Penguji II)
3. Drs. Kisworo, M.Sc
(Penguji III)


: 
: 
: 

Yogyakarta, Juni 2014

Disahkan oleh

Dekan Fakultas Bioteknologi




(Drs. Kisworo, M.Sc)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Palupi Nugraheni Widyaningrum

NIM : 31101218

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**KEANEKARAGAMAN MAKROINVERTEBRATA PADA EKOSISTEM
MANGROVE DI DUSUN BAROS KABUPATEN BANTUL**

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 17 Juni 2014



Palupi Nugraheni W

“SCIO CUI CREDIDI”

AKU TAHU

KEPADA SIAPA AKU PERCAYA

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan syukur pada Tuhan Yesus yang telah menyertai penulis sampai penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi. Banyak hal yang telah terjadi dalam penyusunan skripsi ini, namun karena berkat dan penyertaannya yang luar biasa, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bantuan banyak pihak yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran, kesabaran, kekuatan, dan cinta terhadap saya. Oleh sebab itu, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang telah memberi saya kesempatan untuk belajar di universitas ini.

Rasa hormat dan terima kasih yang tiada habisnya penulis sampaikan pada kedua pembimbing saya, Drs. Guruh Prihatmo, M.S dan Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes., yang dengan penuh kesabaran dan curahan kasih berkenan membimbing, menyemangati, dan mendukung penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Hormat dan terima kasih pula kepada dosen wali penulis, Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si yang sudah dengan sabar membimbing dan mendorong penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga saya ucapkan untuk mbah War, mas Dwi, dan mas Wawan serta seluruh anggota KP2B Baros yang telah mengizinkan dan menemani penulis untuk melakukan penelitian.

Tak lupa rasa hormat dan terima kasih saya sampaikan kepada kedua orang tua saya, bapak dan ibuk, yang tiada lelah untuk terus mendorong, menyemangati, dan mengingatkan untuk tetap maju kepada penulis. Kakak tercinta Putri Nugraheni dan adik tercinta Prima Ady yang penuh kesabaran dan perhatian memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga untuk CB. Tri Aryanto untuk segala kasih sayang yang dicurahkan dan rela berkorban dalam hal waktu, pikiran, dan tenaga untuk penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.

Terima kasih pula untuk Erika, Beta, Josephine, Diana, Tiysa, kak Indri, Tety, Debora, Jeni, Evi, Sylvy, Eky, Rey, Zefa, untuk semua ketegaran, kekuatan, dan kritikan dari kalian semua telah menguatkan saya dalam menghadapi kesulitan dalam penulisan skripsi ini. Terima kasih pula saya ucapkan kepada laboran Fakultas Bioteknologi, mas Muji, Mbak Retno, dan Om Is yang dengan sabar dan tekun telah mengajari penulis mengenai penelitian dan penulisan skripsi ini. Tak lupa kepada bulik Yanti dan mas Yamto yang sudah dengan sabar melayani kebutuhan apa saja yang penulis butuhkan.

Yogyakarta, Juni 2014

Penulis

Palupi Nugraheni W

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Mangrove.....	5
1. Hutan Mangrove.....	5
2. Fungsi Mangrove.....	6
3. Fauna Mangrove.....	6
B. Makroinvertebrata.....	8
1. Pengertian dan Deskripsi Makroinvertebrata....	8
2. Fungsi Makroinvertebrata di Ekosistem Hutan Mangrove.....	9
C. Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Kehidupan Makroinvertebrata.....	10
D. Suksesi Makroinvertebrata.....	11
E. Pembuatan Transek dan Plot.....	12
1. Pengambilan Sampel Transek (<i>Transect Sampling</i>)	12
2. Pengambilan Sampel Kuadrat (<i>Quadrat Sampling</i>)	12
3. Sampel Blok (<i>Block Sampling</i>)	12
F. Indeks-indeks Ekologi	13
1. Kepadatan	13
2. Keanekaragaman	13
3. Kemerataan Jenis	14
4. Indeks Dominansi	15
5. Indeks Similaritas	15

BAB III	METODE PENELITIAN	
A.	Waktu Penelitian dan Lokasi Penelitian	16
B.	Metodologi Penelitian	16
C.	Parameter yang Diukur	16
D.	Alat dan Bahan	17
1.	Alat	17
2.	Bahan	17
E.	Cara Kerja	18
1.	Lokasi Pengambilan Sampel	18
2.	Teknik Pengambilan dan Pengukuran Sampel	19
3.	Identifikasi Makroinvertebrata	21
4.	Perhitungan Ekologi	21
F.	Analisis Data	24
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
A.	Karakteristik Lingkungan di Ekosistem Mangrove Baros.....	25
B.	Keanekaragaman Makroinvertebrata di Ekosistem Mangrove Baros	30
C.	Indeks-indeks Ekologi Makroinvertebrata	36
1.	Kepadatan	37
2.	Indeks Keanekaragaman (H')	39
3.	Indeks Kemerataan Jenis (E)	42
4.	Indeks Dominansi	45
5.	Indeks Similaritas.....	48
D.	Hubungan Parameter Abiotik terhadap Parameter Biotik	49
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
A.	Kesimpulan.....	53
B.	Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1 : Peta Pembagian Transek dan Plot Penelitian
Gambar 2 : Kondisi Vegetasi dan Lingkungan di Transek 1
Gambar 3 : Kondisi Vegetasi dan Lingkungan di Transek 2
Gambar 4 : Kondisi Vegetasi dan Lingkungan di Transek 3
Gambar 5 : Komposisi Kelas Makroinvertebrata dan Jumlah Individu
Gambar 6 : Spesies yang Dominan di Setiap Transek

©UKDW

DAFTAR TABEL

- Tabel 1 : Perbandingan Rerata Parameter Abiotik di Ekosistem Mangrove Baros
- Tabel 2 : Keanekaragaman Makroinvertebrata di Ekosistem Mangrove Baros
- Tabel 3 : Indeks-indeks Ekologi Makroinvertebrata
- Tabel 4 : Nilai Indeks Similaritas di Seluruh Transek
- Tabel 5 : Hasil Analisis Korelasi Parameter Abiotik Terhadap Parameter Biotik

©UKDW

KEANEKARAGAMAN MAKROINVERTEBRATA PADA EKOSISTEM MANGROVE DI DUSUNBAROS KABUPATEN BANTUL

Oleh:

Palupi Nugraheni Widyaningrum
NIM : 31101218

ABSTRAK

Kawasan mangrove Dusun Baros di Kabupaten Bantul terletak diantara Pantai Depok dan Pantai Samas Yogyakarta. Dahulu sebelum ditanami tanaman mangrove, kawasan ini sering mengalami banjir. Pada tahun 2003 pemuda Dusun Baros yang tergabung dalam KP2B dibantu oleh LSM Relung dan beberapa pihak mulai menanam mangrove hingga menjadi hutan mangrove seperti saat ini. Kawasan hutan mangrove buatan ini kemudian tumbuh dan meluas seiring berjalannya waktu dan menjadi habitat bagi berbagai satwa seperti burung, ular, ikan, udang, hingga makroinvertebrata. Ekosistem mangrove memiliki beberapa fungsi diantaranya fungsi, sosial ekonomi dan budaya yang meliputi pemanfaatannya sebagai kayu bangunan, kayu bakar, bahan obat, areal konservasi, pendidikan, *ecotourism*, tempat remediasi bahan pencemar, menjaga stabilitas pantai dari abrasi gelombang badai, menjadi tempat bersarang, pemijahan dan pembesaran berbagai jenis ikan, udang, kerang, burung dan fauna lain, serta pembentuk daratan. Salah satu contoh organisme yang hidup di kawasan mangrove adalah makroinvertebrata. Kehadiran komunitas makroinvertebrata di ekosistem mangrove tentu memiliki peranan yang tidak kecil, terutama perannya di dalam sistem rantai makanan. Tentu sangat menarik untuk mempelajari keanekaragaman makroinvertebrata yang terdapat di ekosistem mangrove Baros, oleh sebab itu diperlukan penelitian mengenai keanekaragaman makroinvertebrata di dalamnya.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari –Mei 2014. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi. Tahap pertama yaitu penentuan lokasi dan tahap kedua yaitu identifikasi sampel makroinvertebrata. Analisis data menggunakan analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif menggunakan analisis deskriptif. Analisis kuantitatif menggunakan indeks- indeks ekologi, ANOVA, t-test, dan analisis korelasi.

Kelas yang mendominasi pada semua transek penelitian adalah kelas Gastropoda, dengan spesies yang mendominasi yaitu *Melania testudinaria*. Keanekaragaman makroinvertebrata pada ekosistem mangrove Baros masuk dalam kriteria sedang. Substrat merupakan faktor penentu yang membuat keanekaragaman makroinvertebrata di ekosistem mangrove Baros berbeda-beda nilainya. Ekosistem mangrove Baros sedang mengalami suksesi dilihat dari perubahan-perubahan yang terjadi di dalam ekosistem meliputi perubahan parameter abiotik dan parameter biotiknya.

THE DIVERSITY OF MACROINVERTEBRATES IN MANGROVE ECOSYSTEM IN BAROS VILLAGE BANTUL REGENCY

By:

Palupi Nugraheni Widyaningrum

NIM: 31101218

ABSTRACT

Baros mangrove areas in Bantul is located between the Depok beach and Samas Beach Yogyakarta. Before planting mangrove trees, the area is often flooded. In 2003, young people Baros joined in KP2B assisted by NGOs and some parties have begun to cultivate the area of mangrove forest to be like this time. Artificial mangrove forest area is then grown and expanded over time and become a habitat for a variety of wildlife such as birds, snakes, fish, shrimp, until macroinvertebrates. Mangrove ecosystem has several functions including functions, socio-economic and cultural which include utilization as timber, firewood, medicinal materials, areas of conservation, education, ecotourism, where remediation of pollutants, maintain the stability of coastal storm surge abrasidan, be nesting, spawning and enlargement of various types of fish, shrimp, shellfish, birds and other fauna, as well as forming the mainland. One example of organisms that live in the mangrove areas are macroinvertebrates. The presence of macroinvertebrate communities in the mangrove ecosystem would have a small role, especially its role in the food chain system. Certainly very interesting to study the diversity of macroinvertebrates found in mangrove ecosystems Baros, therefore, necessary research on macroinvertebrate diversity in it.

The method used in this study is a observation method. Qualitative analysis using descriptive analysis. Quantitative analysis using ecological indices, ANOVA, t-test, and correlation analysis.

Class that predominate in all transect study is the class Gastropoda, the dominating species is *Melania testudinaria*. Macroinvertebrate diversity in mangrove ecosystems in Baros is belong to medium category. The substrate is the key factor that makes the diversity of macroinvertebrates in the mangrove ecosystem Baros vary in value. Baros mangrove ecosystem is undergoing a succession of views of the changes that occur in the ecosystem include abiotic parameters and biotic parameters.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Hutan mangrove secara global banyak ditemukan di hutan tropis, termasuk ditemukan di Indonesia. Ekosistem mangrove, baik struktur dan fungsi tergantung pada faktor lingkungan seperti iklim, pasang surut air, gelombang dan arus, salinitas, oksigen terlarut, substrat dan nutrisi. Ekosistem mangrove merupakan ekosistem hutan yang toleran terhadap kadar garam. Ekosistem mangrove merupakan vegetasi pantai yang memiliki karakteristik spesifik, yang memungkinkan mereka untuk bertahan hidup pada lingkungan laut dan lingkungan terestrial. Mangrove memiliki mekanisme adaptasi biologis untuk beradaptasi dengan fluktuasi harian dari lingkungan, seperti suhu, salinitas dan periode genangan.

Indonesia memiliki kawasan mangrove terbesar di dunia, disusul Brazil, Australia, dan Nigeria. Secara global, mangrove memiliki ancaman yang disebabkan oleh degradasi lahan akibat pemanfaatan kawasan mangrove sebagai areal pertambakan, pemanfaatan kayu untuk bahan baku kayu bakar dan kayu arang, dan penambahan penduduk yang memaksa penambahan pemukiman dan jalan yang berakibat rusaknya habitat alami mangrove. Hutan mangrove di Pulau Jawa mengalami penyusutan hingga tahun 2000-an. Penyusutan hutan mangrove terbesar terjadi di Jawa Timur dimana dari luasan 57.500 ha kini hanya tersisa 500

ha, sedangkan di Jawa Barat dari luasan 66.500 ha kini hanya tersisa kurang dari 5.000 ha, dan di Jawa Tengah dari 46.500 ha kini hanya tersisa 13.577 ha.

Kawasan mangrove Dusun Baros di Kabupaten Bantul terletak diantara Pantai Depok dan Pantai Samas. Kawasan mangrove Baros terletak di muara Sungai Opak yang merupakan salah satu sungai di Yogyakarta, mempunyai hulu di Merapi dan juga melintasi kawasan karst Gunung Sewu (Sungai Oyo), sehingga material yang terbawa oleh sungai ini adalah campuran antara pasir vulkanik dan tanah liat. Dahulu sebelum ditanami tanaman mangrove, kawasan ini sering mengalami banjir. Terlebih disekitar muara, di tempat yang lebih tinggi terdapat persawahan warga. Pada waktu pasang menjelang, terutama saat pasang besar atau pasang saat bulan purnama, banjir tidak dapat dihindari. Sawah-sawah warga banyak tergenang air dan menjadi rusak hingga menyebabkan gagal panen. Melihat kondisi ini, pada tahun 2003 pemuda Dusun Baros yang tergabung dalam KP2B dibantu oleh LSM Relung dan beberapa pihak mulai menanam mangrove tersebut dengan berbagai macam mangrove hingga menjadi hutan mangrove seperti saat ini. Kawasan hutan mangrove buatan ini kemudian tumbuh dan meluas seiring berjalannya waktu dan menjadi habitat bagi berbagai satwa seperti burung, ular, ikan, udang, hingga makroinvertebrata meliputi kepiting, gastropoda, dan bivalvia. Kawasan hutan mangrove ini tidak lepas dari berbagai ancaman, meliputi pasang atau banjir yang dapat secara tiba-tiba merendam ekosistem hutan mangrove Baros ini, selain itu juga kondisi substrat dan lingkungan yang kurang cocok menyebabkan pertumbuhan mangrove di ekosistem mangrove Baros belum optimal.

Ekosistem mangrove memiliki beberapa fungsi diantaranya fungsi, sosial ekonomi dan budaya, serta fungsi ekologi. Fungsi sosial-ekonomi dari ekosistem mangrove meliputi pemanfaatannya sebagai kayu bangunan, kayu bakar, kayu lapis, bubur kertas, kayu untuk mebel, kerajinan tangan, hingga bahan obat. Fungsi sosial budaya yaitu sebagai areal konservasi, pendidikan, dan *ecotourism*. Fungsi ekologi ekosistem mangrove meliputi tempat remediasi bahan pencemar, menjaga stabilitas pantai dari abrasi, intrusi air laut, dan gelombang badai, menjadi tempat bersarang, pemijahan dan pembesaran berbagai jenis ikan, udang, kerang, burung dan fauna lain, serta pembentuk daratan. Selain itu, ekosistem mangrove berperan juga menghasilkan energi bagi organisme yang hidup di sekitarnya.

Salah satu contoh organisme yang hidup di kawasan mangrove adalah makroinvertebrata. Makroinvertebrata disini merupakan makroinvertebrata infauna dan makroinvertebrata epifauna di ekosistem mangrove. Kehadiran komunitas makroinvertebrata di ekosistem mangrove tentu memiliki peranan yang tidak kecil, terutama perannya di dalam sistem rantai makanan. Makroinvertebrata yang hidup atau tinggal di dalam substrat memproduksi larva yang mendukung populasi ikan dan menjaga keseimbangan ekosistem dengan membuat lubang, sehingga air dan udara dapat masuk ke dalam tanah. Kehidupan makroinvertebrata ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitarnya seperti salinitas, suhu, kandungan bahan organik, dan jenis substratnya. Variasi kondisi lingkungan menyebabkan perbedaan cara hidup dan pola penyebaran serta keanekaragaman dari makroinvertebrata.

Tentu sangat menarik untuk mempelajari keanekaragaman fauna khususnya makroinvertebrata yang terdapat di kawasan hutan mangrove Baros, oleh sebab itu diperlukan penelitian mengenai keanekaragaman makroinvertebrata di dalamnya. Penelitian juga dilakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan kawasan mangrove Baros dan pengaruh atau korelasinya terhadap keanekaragaman makroinvertebrata di kawasan hutan mangrove Baros ini.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana keanekaragaman jenis makroinvertebrata (infauna dan epifauna) pada ekosistem hutan mangrove Baros Kabupaten Bantul?
2. Apakah terdapat hubungan antara faktor lingkungan terukur dengan keanekaragaman makroinvertebrata (infauna dan epifauna) pada ekosistem mangrove di Baros Kabupaten Bantul?

C. Tujuan

1. Mempelajari keanekaragaman jenis makroinvertebrata (infauna dan epifauna) pada ekosistem hutan mangrove Baros Kabupaten Bantul.
2. Mengetahui hubungan antara faktor lingkungan terukur dengan keanekaragaman makroinvertebrata (infauna dan epifauna) pada ekosistem mangrove di Baros Kabupaten Bantul.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Keanekaragaman jenis makroinvertebrata ekosistem mangrove di Baros Kabupaten Bantul termasuk dalam kategori sedang, dengan nilai indeks keanekaragaman transek 1 yaitu 1,86; transek 2 yaitu 1,15; dan transek 3 yaitu 1,75.
2. Kelas yang mendominasi dari keseluruhan transek adalah kelas gastropoda dengan spesies yang mendominasi adalah *Melania testudinaria*.
3. Hasil analisis korelasi menyatakan bahwa hubungan antara parameter abiotik dengan parameter biotik tidak signifikan. Substrat lebih berpengaruh terhadap keanekaragaman makroinvertebrata di ekosistem Mangrove Baros dibandingkan dengan parameter abiotik lainnya.
4. Ekosistem mangrove Baros sedang berkembang dan mengalami suksesi ekosistem.

B. SARAN

Pengukuran parameter yang mempengaruhi keanekaragaman makroinvertebrata masih harus ditambah mengingat keterbatasan biaya dan waktu untuk penelitian mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Awwaludin, Asyeb; Hariyanto Sucipto; Widyaleksana Tresnadi. 2011. *Struktur Dan Status Komunitas Mangrove Di Ekosistem Muara Kali Lamong Jawa Timur*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Airlangga. <http://biologi.fst.unair.ac.id/wp-content/uploads/2012/04/Struktur-dan-status-komunitas-mangrove-di-ekosistem-muara-kali-Lamong.pdf>. Diakses pada tanggal 15 Mei 2014 pukul 15.00 WIB.
- Bouchard, R.W. 2004. *Guide to aquatic macroinvertebrates of the Upper Midwest*. Water Resources Center. University of Minnesota, St. Paul, MN. 208 pp. Australia.
- Budiman, Arie. 2009. *Persebaran Dan Pola Kepadatan Moluska Di Hutan Bakau*. Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati LIPI. Vol 9 (4) .ISSN 0126-1754.
- Budhiman Syarif; Dewanti Ratih; Kusmana Cecep. 2002 *Application of Landsat-TM data and Geographic Information Systems For Inventorying the Degradation of Mangrove Forest in East Kalimantan Province*. PORSEC BALI Proceedings.
- Burch, J.B. 1972. *Freshwater Sphaeriacean Clams (Molusca : Pelecypoda) Of North America*. *Biota Of Freshwater Ecosystem Identification Manual No 3*. U.S Government Printing Office. Washington DC.
- Capenberg, Hendrik; Aswandy, Aznam. 2006. *Komunitas Moluska Di Perairan Teluk Gilimanuk., Bali Barat*. Jurnal Oseanografi dan Limnologi di Indonesia. No 40: 53-64.
- Clemens, M. 2002. *Panduan Deskripsi Moluska Jilid-1*. Biru Langit Printing and Design. Malang. ISBN: 978-979-17694-3-3.
- Currie, David. ---. *Benthic Invertebrate*. <http://www.ozcoasts.gov.au/indicators/benthicinverts.jsp>. Diakses Pada Tanggal 15 Mei 2014 pukul 20.00 WIB.
- Desnita; Nurhadi; Armein Lusi Zeswita. .2012. *Komposisi Makroinvertebrata yang Ditemukan pada Tumbuhan Eichhornia crassipes (MART) SOLMS di Danau Maninjau*. Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat.

- Dody, Safar; Eidman, M; Bengen, D; Wouthhuyzen S. 2000. *Distribusi Spatial Kerang Draih (Anadara maculosa) Dan Interaksinya Dengan Karakteristik Habitat Di Rataan Terumbu Teluk Kotania, Seram Barat, Maluku*. Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan. Vol 7 (2): 19-31. ISSN: 0854-319.
- Esser, L. and Cumberlidge, N. 2008. *Parathelphusa convexa*. In: IUCN 2014. IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/details/134682/0>. Diakses pada tanggal 29 Mei 2014.
- Fachrul Melati. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Fitriana, Yulia. 2006. *Keanekaragaman dan Kemelimpahan Makrozoobentos di Hutan Mangrove Hasil Rehabilitasi Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali*. Jurnal Biodiversitas Vol 7 (1) : 67-72. ISSN :1412-033X.
- Gundo, Meria Tirsa. 2010. *Kerapatan, Keanekaragaman, dan Pola Penyebaran Gastropoda Air Tawar di Perairan Danau Poso*. Jurnal Media Litbang Sulteng III(2) : 137-143. ISSN 1979-5971.
- Hilwan, Iwan; Handayani Eko. 2013. *Keanekaragaman Mesofauna dan Makrofauna Tanah pada Areal Bekas Tambang Timah di Kabupaten Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka-Belitung*. Jurnal Silvikultur Tropika. Vol 4 (1) : 35-41. ISSN :2086-8227.
- Joesidawati, Marita. 2007. *Struktur Komunitas Moluska pada Habitat Mangrove di Kawasan Mangrove Center Jenu Tuban*. Fakultas Perikanan dan Kelautan UNIROW Tuban. Universitas PGRI Ronggolawe.
- Kartijono, Nugroho. 2004. *Suksesi Sekunder pada Lahan Tambak Terlantar di Kawasan Hutan Mangrove Segara Anakan Cilacap Jawa Tengah*. Journal of Biological Researches. ISSN 0852-6834.
- Kumar, Palanisamy; Khan, Anisa. 2013. *The Distribution And Diversity of Benthic Macroinvertebrate Fauna In Pondicherry Mangroves, India*. Aquatics Biosystems Vol 9 (15). <http://www.aquaticcbiosystems.org/content/9/1/15>. Diakses pada tanggal 15 Mei 2014 pukul 20.00 WIB.
- Komarawidjaja, Wage. 2005. *Status Makroinvertebrata pada Perairan DAS Citarum Hulu yang Tercemar*. Jurnal Teknik Lingkungan P3TL-BPPT. Vol 6(3) : 446-451.

- Marwoto, Ristiyani. 2012. *The Freshwater Snail Genus Sulcospira Troschel, 1857, From Java, With Description of A New Species From Tasikmalaya West Java, Indonesia (Mollusca: Gastropoda: Pachychilidae)*. The Raffles Buletin Of Zoology 60 (1): 1-10. National University of Singapore.
- Mithaphala, Sriyani. 2008. *Coastal Ecosystem Series Volume 2*. Karunaratne and Sons Ltd. Homagama. Sri Lanka.
- Mukhtar, Abdulah; N.M. Heriyanto. 2012. *Keadaan Suksesti Tumbuhan pada Kawasan Bekas Tambang Batubara di Kalimantan Timur*. Pusat Litbang dan Rehabilitasi. Bogor.
- Murniati, Dewi. 2010. *Komposisi Jenis Kepiting (Decapoda: Brachyura) Dalam Ekosistem Mangrove dan Estuari, Taman Nasional Bali Barat*. Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati LIPI. Vol 10 (2) .ISSN :0126-1754.
- Pratiwi, Rianita. 2007. *Studi Kepiting Mangrove di Delta Mahakam, Kalimantan Timur*. Jurnal Biota. Vol 12 (2) : 92- 99. ISSN : 0853-8670.
- Radke,---. *Dissolved Oxygen*.
<http://www.ozocoasts.gov.au/indicators/dissolvedoxygen.jsp>. Diakses pada tanggal 15 Mei 2014 pukul 20.00 WIB.
- Setiadi, Dede. 2005. *Keanekaragaman Spesies Tingkat Pohon di Taman Wisata Alam Ruteng, Nusa Tenggara Timur*. Jurnal Biodiversitas Vol 6 (2) : 118-122. ISSN :1412-033x.
- Setyawan, Ahmad.; Wianrno, Kusumo; Punama, Purin. 2003. *Ekosistem Mangrove di Jawa: 1. Kondisi Terkini*. Jurnal Biodiversitas Vol 4 (2) : 130-142. ISSN :1411-4402.
- Sirante, Restu. 2011. *Studi Struktur Komunitas Gastropoda di Lingkungan Perairan Kawasan Mangrove Kelurahan Lappa dan Desa Tongke-Tongke, Kabupaten Sinjai*.
<http://118.97.33.150/jurnal/files/3ad9b56a848b4f8d5efabdddb852d446.pdf>
 .Diakses pada tanggal 11 Januari 2014 pukul 17.00.
- Suyadi. 2009. *Kondisi Hutan Mangrove Di Teluk Ambon: Prosek Dan Tantangan*. Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati LIPI. Vol 9 (5) .ISSN: 0126-1754.
- Tjokrokusumo, Sabbarudin Wagiman. 2006. *Bentik Makroinvertebrata sebagai Bioindikator Polusi Lahan Perairan*. Jurnal Hidrosfer. Badan Penerapan dan Pengkajian Teknologi. Volume 1 No 1 Halaman 8-20. ISSN: 1704-1043.

Water and Rivers Commissions. 2011. *Water Quality and Macroinvertebrate*.
Ribbons of Blue Waterwatch WA. East Perth Western Australia. ISSN
:1328-2042.

©UKDWN