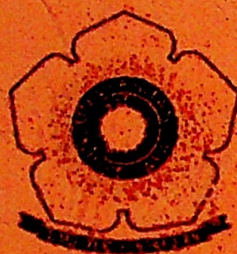


**INVENTARISASI ARTHROPODA TANAH DI KAWASAN ALAMI MANGROVE
NIPAH (*Nypa fruticans* Wurmb.) KECAMATAN PULAU RIMAU
KABUPATEN BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**



Oleh

MIFTAHUL JANNAH

09053140043

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

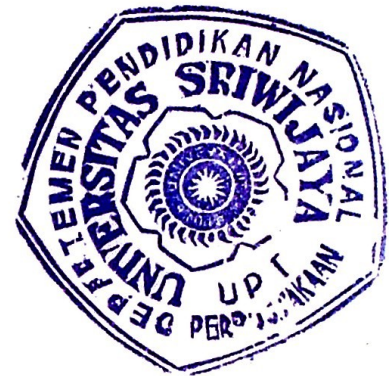
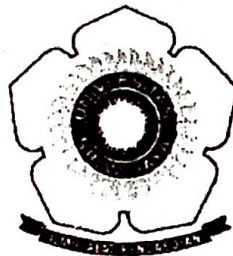
FEBRUARI 2010

578.764 807
Zan
c - 100525

**INVENTARISASI ARTHROPODA TANAH DI KAWASAN ALAMI MANGROVE
NIPAH (*Nypa fruticans* Wurmb.) KECAMATAN PULAU RIMAU
KABUPATEN BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**



Oleh

MIFTAHUL JANNAH

09053140043

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FEBRUARI 2010**

LEMBAR PENGESAHAN
INVENTARISASI ARTHROPODA TANAH DI KAWASAN ALAMI MANGROVE
NIPAH (*Nypa fruticans* Wurmb.) KECAMATAN PULAU RIMAU
KABUPATEN BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi

Oleh

Miftahul Jannah

09053140043

Indralaya, Februari 2010

Pembimbing II

Pembimbing I



Dwi Puspa Indriani, M.Si
NIP. 19780529 200212 2 001



Drs. Mustafa Kamal, M.Si
NIP. 19620709 199203 1 005

Mengetahui,

Ketua Jurusan Biologi



Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc
NIP. 19590909 198703 1 004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Keberhasilan Tanpa Kegagalan Takkan Terasa Berarti"

"Tindakan Tanpa Strategi, Ibarat Pistol Tanpa Peluru"

(MIFTAHUL JANNAH)

Kupersembahkan skripsi ini untuk:

- ❧ **ALLAH SWT**
- ❧ **Ayah dan ibunda**
 - Mahmuddin
 - Ery Jemawati, S.Pd
- ❧ **Kakakku tercinta (M. Rizal Effendi, S.Ip)**
- ❧ **Kedua Adikku tersayang (Ilul & Ican)**
- ❧ **Almamaterku**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **Inventarisasi Arthropoda Tanah di Kawasan Alami Mangrove Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) Kecamatan Pulau Rimau Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan** yang merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains bidang studi Biologi di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak maka penulisan skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tuaku Tercinta (Bapak Mahmuddin dan Ibu Ery Jemawati, S.Pd) telah memberi semangat dan dorongan, selalu mendo'akan, mendukung, memotivasi penulis untuk selalu berusaha dan melakukan yang terbaik, serta pengorbanan yang diberikan kepada penulis, baik moril maupun materil.
2. Bapak Drs. Mustafa Kamal, M.Si, selaku dosen Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan bimbingan dan pengarahan dengan penuh kesabaran, perhatian dan keikhlasan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dwi Puspa Indriani, M.Si, selaku dosen Pembimbing II dan Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan membantu dengan penuh kesabaran, perhatian dan ikhlas telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran sehingga selesainya penulisan skripsi ini.

4. Bapak Drs. Hanifa Marisa, M.S dan Drs. Arwinsyah Arka, M.Kes selaku dosen pembahas, terima kasih atas kritik dan saran serta waktu yang diberikan untuk penulis.
5. Ibu Nina Tanzerina, M.Si selaku dosen tamu pada ujian sidang sarjana, terima kasih atas kritik, saran, dan waktu yang telah diberikan kepada penulis.
6. Bapak Drs. M. Irfan, M. T selaku Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya
7. Bapak Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc dan Ibu Dra. Muharni, M.Si selaku Ketua dan Sekretaris serta seluruh staf Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya.
8. Kelompok Kerja "Tim Nipah 2" (Kiki, Eka Asmiyanti, Indri Hapsari, Desy Maya Sari, Khairul Fahmi (kelautan '05), Catur Devi N, dan Risa Syanofa) yang telah memberikan motivasi, kerjasama yang baik, dukungan, bantuan serta kekompakkan dalam melakukan penelitian ini.
9. Keluarga Besarku, terima kasih atas dukungan dan do'a yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini.
10. Teman-Teman Biologi Angkatan 2004, 2005, 2006, 2007 dan 2008 yang telah memberikan masukan-masukan, semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan oleh penulis untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, Februari 2010

Penulis

**INVENTORY OF SOIL ARTHROPODS IN NATURAL NIPAH
(*Nypa fruticans* Wurmb) MANGROVE AREA AT PULAU RIMAU DISTRICT
BANYUASIN REGENCY SOUTH SUMATRA PROVINCE**

By :

MIFTAHUL JANNAH

09053140043

ABSTRACT

The research about “Inventory Soil Arthropods in Natural Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) Mangrove Area At Pulau Rimau District, Banyuasin Regency, South Sumatra Province”, was carried out from July to Agustus 2009, the samples were taken at the Banyuasin Regency Pulau Rimau District and identified at the Laboratory of Entomology, Zoology field, LIPI, Cibinong, Bogor. This research used line transect method with 10 transects. Sampling was done by using pitfall trap, soil extraction method with barlese-tullgren funnel, and direct collection during the research. The result showed there were 14 soil arthropods which include into 2 ordo 8 families, 3 subfamilies, and 1 spesies. It could be concluded that insecta which include into soil arthropod 11 taxon, crustacea which include into soil arthropod 2 taxon, and arachnida which include into soil arthropod 1 taxon.

Keywords : Inventory, Soil arthropods, Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb)

**INVENTARISASI ARTHROPODA TANAH DI KAWASAN ALAMI MANGROVE
NIPAH (*Nypa fruticans* Wurm.) KECAMATAN PULAU RIMAU
KABUPATEN BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN**

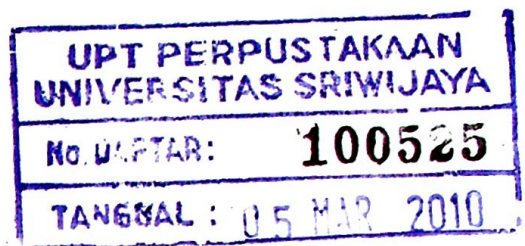
**Oleh :
MIFTAHUL JANNAH
09053140043**

ABSTRAK

Penelitian mengenai “Inventarisasi Arthropoda tanah di Kawasan Alami Mangrove Nipah (*Nypa fruticans* Wurm.) Kecamatan Pulau Rimau Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan” telah dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus 2009, pengambilan sampel dilakukan di Kecamatan Pulau Rimau dan diidentifikasi di Laboratorium Entomologi, bidang Zoologi LIPI Cibinong, Bogor. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode transek dengan 10 transek pada kawasan alami mangrove nipah. Sampling dilakukan dengan menggunakan perangkap jebakan (*Pitfall trap*), metode ekstraksi tanah dengan corong *Barlese-Tullgren*, dan koleksi langsung disepanjang transek penelitian. Hasil penelitian yaitu diperoleh 14 takson Arthropoda tanah yang terdiri dari 2 ordo, 8 famili, 3 subfamili, dan 1 spesies. Dapat disimpulkan bahwa kelas Insekta terdiri dari 11 takson Arthropoda tanah, Crustacea terdiri dari 2 takson, dan kelas Arachnida terdiri dari 1 takson.

Kata Kunci : Inventarisasi, Arthropoda tanah, nipah (*Nypa fruticans* Wurm.).





DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Arthropoda.....	5
2.1.1. Arthropoda Tanah pada Ekosistem Mangrove.....	6
2.1.2. Peranan Arthropoda Tanah	8
2.2. Hutan Mangrove	9
2.3. Deskripsi Nipah (<i>Nypa fruticans</i> Wurmb).....	10
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat.....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Deskripsi Area	13
3.4. Cara Kerja	14
3.4.1. Metode Sampling	14
3.4.2. Penentuan Plot Sampling	14

3.4.3. Pengambilan Sampel.....	14
3.4.4. Identifikasi Hasil	17
3.5. Analisis Data.....	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Komposisi Arthropoda Tanah	18
4.2. Arthropoda Tanah yang dijumpai pada Mangrove Nipah.....	21
4.2.1. Ordo Orthoptera	22
4.2.2. Ordo Collembola.....	25
4.2.3. Ordo Diptera.....	26
4.2.4. Ordo Hymenoptera.....	27
4.2.5. Ordo Coleoptera	31
4.2.6. Ordo Isopoda.....	34
4.2.7. Ordo Decapada.....	35
4.2.8. Ordo Araneae	37
BAB V. KESIMPULAN	
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Arthropoda yang terdapat di Kawasan Alami Mangrove Nipah, Kecamatan Pulau Rimau, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan	18
Tabel 4. 2. Arthropoda yang terdapat di Kawasan Alami Mangrove Nipah, Kecamatan Pulau Rimau, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Nypa fruticans</i> Wurmmb.....	11
Gambar 3.1. Perangkap <i>Pitfall Trap</i>	15
Gambar 3.2. Corong <i>Barlese-Tullgren</i>	16
Gambar 4.1. Famili Gryllidae.....	22
Gambar 4.2. Famili Blattidae.....	24
Gambar 4.3. Subfamili Entomobryinae.....	25
Gambar 4.4. Ordo Diptera.....	27
Gambar 4.5. Famili Formicidae (sp1).....	28
Gambar 4.6. Famili Formicidae (sp3).....	29
Gambar 4.7. Famili Formicidae (sp4).....	30
Gambar 4.8. Subfamili Formicinae (sp2).....	30
Gambar 4.9. Subfamili Dolichordeinae.....	31
Gambar 4.10. Famili Carabidae.....	32
Gambar 4.11. Famili Hydrophiloidae	33
Gambar 4.12. Famili Ligiidae.....	34
Gambar 4.13. <i>Chiromantes eumolpe</i>	35
Gambar 4.14. Tempat <i>Chiromantes eumolpe</i> (kepiting lumpur) bersarang.....	36
Gambar 4.15. Ordo Araneae.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Administrasi Lokasi Penelitian.....	44
Lampiran 2. Skema Plot Sampling	46
Lampiran 3. Komposisi Arthropoda yang ditemukan pada Setiap Transek	47
Lampiran 4. Arthropoda yang bukan termasuk Arthropoda tanah yang ditemukan....	48
Lampiran 5. Kondisi Kawasan dan cara pengambilan sampel	50
Lampiran 6. Peralatan yang digunakan dalam penelitian	51

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Hutan mangrove merupakan hutan yang berada di pesisir air laut dan di sepanjang air tawar (sungai). Hutan ini selalu dipengaruhi oleh pasang surut dan pasang naik, oleh karena itu tanah pada hutan ini merupakan tanah lumpur yang selalu digenangi air pada saat terjadi pasang naik. Menurut Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Mangrove Indonesia (2008 : 1), hutan mangrove mampu tumbuh pada lingkungan yang ekstrim seperti salinitas air tanah dan tanahnya tergenang air terus menerus. Meskipun tumbuhan mangrove toleran terhadap tanah bergaram (*halophytes*), namun mangrove lebih bersifat *fakultatif* daripada bersifat *obligatif* karena dapat tumbuh dengan baik di air tawar.

Provinsi Sumatera Selatan memiliki luas hutan mangrove sekitar 1.693.112 ha, salah satu kawasan hutan mangrove tersebut banyak dijumpai di daerah Banyuasin khususnya di Kecamatan Pulau Rimau dengan luas hutan mangrove sekitar 114.794,50 ha (Departemen Kehutanan 2006 : 6). Berdasarkan hasil survei Sugianto pada bulan Juli 2007, salah satu jenis mangrove yang tumbuh mendominasi di sekitar Sungai Calik Kecamatan Pulau Rimau, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan adalah nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.).

Sebagai tumbuhan mangrove, tumbuhan nipah memiliki banyak fungsi salah satunya berfungsi secara ekologis. Menurut Pramudji (2004 : 7) bahwa fungsi ekologis tumbuhan nipah sebagai tumbuhan mangrove yaitu sebagai sumber nutrisi,

sebagai tempat berlindung, sebagai tempat memijah, tempat mencari makan, dan habitat bagi berbagai organisme salah satunya Arthropoda tanah.

Arthropoda tanah yang terdapat pada kawasan mangrove menurut Setyawan (2002 : 1), antara lain dari kelas Insekta, kelas Crustacea dan subfilum Chelicerata. Jenis Insekta yang ditemukan antara lain *Odites* (ngengat), *Tetraponera* (semut), dan *Apteronemobius asahinai* (jengkrak). Pada kelas Crustacea spesies yang sangat melimpah di hutan mangrove adalah jenis udang dan kepiting, yaitu antara lain *Scylla olivacea* (kepiting lumpur kuning), dan *Thalassina anomala* (kepiting lumpur). Subfilum Chelicerata yang dapat dijumpai di hutan mangrove antara lain *Hyllus diardii* (laba-laba), *Argiope mangal* (laba-laba), *Ligurra latidens* (laba-laba), dan *Trombiculus* (kutu).

Keberadaan Arthropoda tanah ini sangat penting bagi tumbuhan, termasuk bagi ekosistem mangrove nipah. Menurut Soeharjono dalam Marlyna (2004 : 2), Arthropoda tanah merupakan bagian dari organisme tanah yang tersebar dan mempunyai peranan penting dalam perombakan bahan organik di dalam tanah. Bahan organik yang tertumpuk di permukaan tanah dirombak oleh Arthropoda tanah menjadi humus, di dalam humus ini terdapat nutrisi (zat hara) yang bermanfaat bagi kelangsungan hidup tumbuh-tumbuhan. Selain itu menurut Rahmawaty (2004 : 1), beberapa Arthropoda tanah dapat digunakan sebagai indikator terhadap kesuburan tanah atau keadaan tanah.

Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa peran Arthropoda tanah sangat penting bagi ekosistem mangrove nipah yaitu sebagai dekomposer bagi mangrove nipah. Informasi mengenai jenis-jenis Arthropoda tanah yang terdapat pada

kawasan mangrove nipah khususnya di Kecamatan Pulau Rimau, Kabupaten Banyuasin, provinsi Sumatera Selatan hingga saat ini belum diketahui. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian mengenai inventarisasi Arthropoda tanah pada kawasan mangrove nipah.

1.2. Rumusan Masalah

Mangrove nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) memiliki peran ekologis utama sebagai habitat berbagai organisme salah satunya Arthropoda tanah sedangkan Arthropoda tanah berperan penting bagi tumbuhan mangrove nipah salah satunya sebagai dekomposer (penyedia zat hara). Namun, informasi tentang keberadaan Arthropoda tanah di kawasan alami mangrove nipah di Provinsi Sumatera Selatan belum diketahui, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai inventarisasi Arthropoda tanah pada kawasan nipah di sekitar Sungai Calik Kecamatan Pulau Rimau, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis Arthropoda tanah yang berada di kawasan alami mangrove nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) di Kecamatan Pulau Rimau, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai jenis-jenis Arthropoda tanah yang terdapat di kawasan alami mangrove nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) di Kecamatan Pulau Rimau, Kabupaten Banyuasin,

Sumatera Selatan. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai *data base* dalam upaya konservasi kawasan mangrove nipah sebagai penyangga ekosistem sungai dan pesisir laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. *Nypa fruticans* Wurm. <http://www.plantamor.com/spcdtail.php?recid=2229> : 9 Maret 2009.
- Anonim^a. 2009. *Nypa fruticans*. <http://www.wetlands.or.id/mangrove/mangrove-species.php?id=33> : 9 Maret 2009.
- Anonim^b. 2006. Klasifikasi Hewan Kerajaan/Kingdom Animalia - Pembagian Jenis/Macam atau Kategori Binatang. http://organisasi.org/klasifikasi_hewan_kerajaan_kingdom_animalia_pembagianjenis_macam_atau_kategori_binatang_terbagi_menjadi_10_filum_phylum : 9 Maret 2009.
- Anonim^c. 2005. *Arthropoda*. <http://www.modulonline.com> : 9 Maret 2009
- Anonim^d. 2009. *Pitfall Traps*. www.inhs.uiuc.edu/.../collect/HTML/d18.html : 27 Mei 2009
- Amir, M. 2003. *Serangga Taman Gunung Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat*. Jica. Bogor (xi + 209 hlm).
- Asmaniar, S. 2005. Keanekaragaman Spesies dan Populasi Arthropoda Tanah pada Tiga Vegetasi Tanaman Sayuran di Dataran Tinggi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya : Inderalaya.
- Borror, D. J; Charles A. Triplehorn dan Norman F.J. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Diterjemahkan oleh Soetiyono Partosoedjono. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Departemen Kehutanan. 2006. *Inventarisasi dan Identifikasi Mangrove Provinsi Sumatera Selatan dan Kepulauan Bangka Belitung*. Buku 1 (Utama). Penerbit PT. Multima Krida Cipta. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1993. *Kajian Kebijakan Pengembangan dan Pengelolaan Irigasi Rawa di Sumatera*. Palembang-Sumatera Selatan.
- Dindal, D.L. 1990. *Soil Biology Guide*. United States of America (xviii + 1349 hlm).
- Disrianti, Y. 2005. Struktur Komunitas Arthropoda Predator Penghuni Ekosistem Persawahan Dataran Tinggi di Kecamatan Kota Agung. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya : Inderalaya.
- Fachrul, M. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta (vi + 196 hlm).

- Gunarto. 2004. Konservasi Mangrove Sebagai Pendukung Sumber Hayati Perikanan Pantai. *Jurnal Litbang Pertanian*. 23(1) : 15-21.
- Hamid, B. 2000. *Serangga Tumbuhan*. FP Universitas Sriwijaya : Inderalaya (iv + 123hlm).
- Hazra, dkk. 2005. Diversity and Distribution of Arthropod Fauna in Relation to Mangrove Vegetation on a Newly Emerged Island on the River Hooghly, West Bengal. *J. Rec. zool.* 104(3-4) : 99-102.
- Hidayah, N. 2007. Sylvofishery Sebagai Model Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis masyarakat di Banyuasin. *Makalah Pengelolaan Pesisir dan Kelautan Program Pascasarjana Pengelolaan Lingkungan* . Palembang : Universitas Sriwijaya. http://tarkhiena.multiply.com/reviews/item/1?&item_id=1&view:replies=reverse.
- Hidayat. 2009. Superorde Neuropteroidea. <http://web.ipb.ac.id/~phidayat/entomologi/bab-11%20SUPERORDO%20NEUROPTEROIDEA%20edited%20fin.htm> :24 Agustus 2009.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Penerbit Rineka Cipta : Banjar Baru (x + 237 hlm).
- Kurniawaty. 2003. Keanekaragaman Arthropoda Predator Penghuni Lahan Pinggir Ekosistem Persawahan Padi Lebak. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya : Inderalaya.
- Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Mangrove Indonesia. 2008. *Ekosistem Mangrove di Indonesia*. <http://www.imred.org/?q=content/ekosistem-mangrove-di-indonesia> : 9 Maret 2009.
- Marlyna, Y. 2004. Keanekaragaman Arthropoda Tanah Pada Vegetasi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya : Inderalaya.
- Mohamed, M. 1999. *Keys to the Terrestrial Invertebrates*. University Malaysia Sabah : Malaysia (xii + 60 hlm).
- Noor, dkk . 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Ditjen PKA : Bogor
- Nurtjahya, E. 2007. Populasi Collembola di Lahan Revegetasi Tailing Timah di Pulau Bangka. *Jurnal Biodiversitas*. 8(4) : 309-313.
- Pramudji. 2004. *Mangrove di Pesisir Delta Mahakam Kalimantan Timur*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia : Jakarta
- Pratiwi, R. 2009. Komposisi Keberadaan Crustacea di Mangrove Delta Mahakam Kalimantan Timur. *Jurnal Sains*. 13 (1) : 65-76.

- Rahmawaty. 2004. Studi Keanekaragaman Mesofauna Tanah Di Kawasan Hutan Wisata Alam Sibolangit. *Jurnal Universitas Sumatera Utara* : 1-17
- Rizali, A. 2002. Keanekaragaman Serangga pada Lahan Persawahan-Tepian Hutan : Indikator untuk Kesehatan Lingkungan. *Jurnal hayati*. 9 (2) : 41-48.
- Santos.*et al.* 2006. Abundance and diversity of soil arthropods in olive grove ecosystem (Portugal): Effect of pitfall trap type. *European Journal of Soil Biology*. 43 : 77-83.
- Setyawan, dkk. 2002. Biodiversitas Genetik, Spesies dan Ekosistem Mangrove di Jawa. <http://www.scribd.com/doc/12990379/Petunjuk-Praktikum-Biodiversitas-Mangrove> : 25 Maret 2009.
- Sugianto, M. 2009. Inventarisasi Family Serangga Pada Vegetasi Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) di Kecamatan Pulau Rimau Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya : Inderalaya.
- Sugiyarto, dkk. 2002. Biodiversitas Hewan Permukaan Tanah Pada Berbagai Tegakan Hutan di Sekitar Goa Jepang, BKPH Nglerak, Lawu Utara, Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Biodiversitas*. 3(1) : 196-200.
- Suin, N. M. 1997. *Ekologi Hewan Tanah*. Bumi Aksara : ITB Bandung (xii + 189 hlm).
- Suhardjono, Y. R. dan Adisoemarto. 1997. Arthropoda Tanah : Artinya Bagi Tanah. *Makalah pada Kongres dan Simposium Entomologi V*, Bandung 24 –26 Juni 1997. Hal : 10.
- Suharni, S. 2006. *Kunci Determinasi Serangga*. Penerbit Kanisius : Yogyakarta (v + 223 hlm).
- Taylor *et.al.* 1974. *Introduction to Experimental Ecology*. Academic Press : London & New York (xi + 401 hlm).
- Tomlinson, P.B. 1999. *The Botany of Mangroves*. Cambridge University Press : United States of America (xii + 419 hlm).
- Wardiyono. 2009. *Nypa fruticans* Wurmb. <http://www.proseanet.org/prohati4/browser.php?docsid=164> : 9 Maret 2009.
- Wulandari, dkk. 2005. Dekomposisi Bahan Organik Tanaman Serta Pengaruhnya Terhadap Keanekaragaman Mesofauna dan Makrofauna Tanah di Bawah Tegakan Sengon (*Paraserianthes falcataria*). *Jurnal Biosmart*. 7(2) : 104-109.