



SERTIFIKAT

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Andalas dengan ini menyatakan:

Jabang Nurdin

telah berpartisipasi sebagai

Pemakalah

pada Seminar Nasional "Biodiversitas dan Ekologi Tropika Indonesia (BioETI)"
di Universitas Andalas.

Padang, 14 September 2013

Ketua Jurusan Biologi
FMIPA UNAND


Dr. Jabang Nurdin, M.Si
NIP. 197007051999031002

Ketua Panitia



Dr. Nurainas, M.Si
NIP. 196908141995122001

ISBN : 978-602-14989-0-3

Prosiding Seminar Nasional

Biodiversitas dan Ekologi Tropika Indonesia (BioETI)

Universitas Andalas, Padang, 14 September 2013



Prosiding Seminar Nasional

Dalam rangka Ulang Tahun ke-51 Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Andalas

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
Copyright@2013
ISBN : 978-602-14989-0-3

Editor :

Dr. Erizal Mukhtar, MSc	Universitas Andalas
Prof. Dr. Syamsuardi, MSC	Universitas Andalas
Prof. Dr. Tukirin Partomohardjo, MS	Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Prof. Dr. Erman Munir, MSc	Universitas Sumatera Utara

Diterbitkan oleh :

**Jurusan Biologi, FMIPA,
Universitas Andalas**

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Sambutan Ketua Panitia Seminar	iv
Sambutan Ketua Jurusan Biologi	v
MAKALAH UNDANGAN	
TUKIRIN PARTOMIHARDJO	
Quovadis biodiversitas dan fungsi ekosistem hutan tropika	1
SYAMSUARDI	
Diversitas Genetik dan Potensial Evolusi Beberapa Jenis Tumbuhan Sumatera	7
KELOMPOK : BIOPROSES	
HERMAN, IRMA NATALINA MALAU DAN DEWI INDRIYANI ROSLIM	
Pengaruh mutagen kolkisin pada biji Kacang Hijau (<i>Vigna radiata</i> L.) terhadap pertumbuhan dan jumlah kromosom	13
SITI FATONAH, IKA MURTINI DAN MAYTA NOVALIZA ISDA	
Potensi alelopati ekstrak daun <i>Pueraria javanica</i> Benth. terhadap perkecambahan dan Pertumbuhan anakan gulma <i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson	21
RUTH RIZE PAAS MEGAHATI S, MANSYURDIN, ANTHONIE AGUSTIEN DAN DJONG HON TJONG	
Uji aktivitas enzim amilolitik dari bakteri yang berasal sumber air panas Semurup Kabupaten Kerinci Propinsi Jambi	28
P.K. DEWI HAYATI, N. KRISTINA DAN SUTOYO	
Keragaman genetik klon Ubi Jalar (<i>Ipomoea batatas</i> [L.] Lam) pada beberapa sentra produksi di Sumatera Barat	31
MORALITA CHATRI, LINDA ADVINDA DAN DIAN RATNA DARMAYANTI	
Uji efektivitas ekstrak daun <i>Hyptis Suaveolens</i> (L.) Poit. terhadap pertumbuhan bakteri <i>Ralstonia solanacearum</i> secara In Vitro	38
EFRIZAL	
Perkembang Gonad Induk Rajungan, <i>Portunus pelagicus</i> (Linnaeus, 1758), dengan manipulasi pakan alami dan buatan	45
NILLA KRISTINA DAN MIMIEN HARIANTI	
Ekspresi kubis bunga hoggar pada andisol Gunung Singgalang Versus Kubis Lokal Terhadap pemberian pupuk organik cair dan batuan fosfat dalam rangka pengelolaan tanah berkelanjutan	52
NURMIATI DAN PERIADNADI	
Eksplorasi ragam teknik pengolahan tradisional ikan budu dalam upaya penyelamatan dan peningkatan kualitas produk fermentasi tradisional Pesisir Sumatera Barat	58
MAIRAWITA, NASRIL NASIR, HENNY HERWINA, ABDI DHARMA, NURMANSYAH DAN ISHAK MANTI	
Efikasi biopestisida ekstrak <i>Andropogon nardus</i> dalam menekan serangan hama dan penyakit utama buah Kakao di Sumatera Barat	68

ADE PRASETYO AGUNG, SRI PUSPA RAHAYU, BUNGA MELATI DAN FUJI ASTUTI FEBRIA Potensi kelenjar mukosa pada kulit <i>Duttaphrynus melanostictus</i> dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	74
SELFIA ANWAR, FUJI ASTUTI FEBRIA DAN NASRIL NASIR Jamur pada cangkang telur Penyu Lekang (<i>Lepidochelys olivacea</i> L.) di penangkaran Desa Apar, Pariaman, Sumatera Barat	78
DALLI YULIO SAPUTRA, NURMIATI*) DAN Pengaruh pengaturan keasaman limbah industri Teh terhadap produksi Jamur Tiram Coklat (<i>Pleurotus cystidiosus</i> O.K.Miller)	82
KELOMPOK : EKOLOGI	
ARIEF ANTHONIUS PURNAMA Kajian ekologi komunitas lamun di perairan pantai Karang Tirta Padang	86
JABANG NURDIN, IZMIARTI DAN RADILLA SILMIAH Komunitas foraminifera bentik di Teluk Bayur, Sumatra Barat	91
IZMIARTI DAN JABANG NURDIN Tingkah laku kerang Kopah (<i>Gafrarium tumidum</i> Röding 1798) terhadap predator di perairan Teluk Kabung, Sumatera Barat	95
CHAIRUL Struktur dan Komposisi hutan areal kegiatan perusahaan panas bumi PT. Supreme energy, Muara Labuh, Kabupaten Solok Selatan	101
DEFITA FRINANDA, NELSY SUCIDAYANA S, ADHA RILASCKA, FADILA FAUZI DAN MUFTIAH YASI D.W Potensi tumbuhan Siamih (<i>Ageratum conyzoides</i>) sebagai obat penyembuh luka	107
RIZKI, T. M. SARI DAN IRMA LEILANI Jenis tumbuhan Mangrove yang dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan obat di Kanagarian Mangguang Pariaman	111
ZUHRI SYAM, CHAIRUL DAN INDAH ASMAYANNUR Analisis vegetasi dasar di bawah tegakan Jati Emas (<i>Tectona grandis</i> L.) dan tegakan Jati Putih (<i>Gmelina arborea</i> Roxb.) di kampus Universitas Andalas	116
AFRIZAL S, IZMIARTI DAN SUSAN INTAN Komunitas zooplankton sekitar aliran masuk Zona Litoral Danau Singkarak	122
KELOMPOK : BIODIVERSITAS	
NOFRITA; DAHELMI; HAFRIJAL SYANDRI DAN DJONG HON TJONG Variasi morfologi feeding Ikan Bilih (<i>Mystacoleucus padangensis</i> Bleeker) di Danau Singkarak dan Sungai Batang Anai	127

HASNI RUSLAN Biodiversitas Kupu-kupu superfamili Papilionoidea (Lepidoptera) di hutan Kota Arboretum Wanawisata Cibubur Jakarta	132
RETNO WIDHIASTUTI DAN SUCI RAHAYU Kajian fase pembungaan dan penyerbukan <i>Nepenthes</i> spp. sebagai upaya konservasi <i>Insitu</i> di Taman Wisata Alam Sicikeh-cikeh	139
MARINA SILALAH Pengetahuan lokal dan keanekaragaman tumbuhan obat pada kelompok sub etnis Batak Karo di Sumatera Utara	146
REVIS ASRA Diversitas Dragon's Blood Palm (<i>Daemonorops</i> spp.) di hutan sekunder Jambi	154
ABDUL RAZAK Keragaman jenis ikan laut sebagai sumber gizi untuk kecerdasan otak	158
TRIZELIA, REFLINALDON DAN SHINTA H.C, SAMER Keanekaragaman cendawan entomopatogen pada rizosfir pertanaman Cabai dataran tinggi dan dataran rendah di Sumatera Barat	166
NURAINAS, SYAMSUARDI DAN ARDINIS ARBAIN Distribusi <i>Hornstedtia</i> Retz. (Zingiberaceae) Di Sumatera	174
MILDAWATI, ARDINIS ARBAIN DAN WINDA HAYATI Tumbuhan Paku family Polypodiaceae di Gunung Talang, Sumatera Barat	177
DEWI INDRIYANI ROSLIM, HERMAN, MURTIANA CHANIAGO DAN RINI RESTIANI Keanekaragaman genetik Ubi Kayu di Provinsi Riau berdasarkan morfologi daun dan batang	183
FESKAHARNY ALAMSJAH, ETI FARDA HUSIN, ERDI SANTOSO, DEDDI PRIMA PUTRA DAN SYAMSUARDI Keanekaragaman fungi Ektomikoriza di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Unand	187
WARNETI MUNIR Panjang tubuh dan perkembangan gonad Ikan Mansai (<i>Mystacoleucus marginatus</i> (Valenciennes, 1842)	192
DWI RINI KURNIA FITRI Pengelolaan kawasan konservasi sumber daya alam hayati di Cagar Alam Rimbo Panti	198

Komunitas Foraminifera Bentik di Teluk Bayur, Sumatra Barat

JABANG NURDIN, IZMIARTI DAN RADILLA SILMIAH

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas, Kampus Limau Manis Padang 25163
email: jabang_nurdin@yahoo.com

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi dan struktur komunitas foraminifera bentik di Teluk Bayur Sumatera Barat telah dilakukan dari bulan Juni 2012 sampai Januari 2013. Penelitian dilakukan dengan metoda survei dengan teknik pengambilan sampel purposive sampling. Stasiun pengambilan sampel ditentukan pada tiga lokasi yaitu Stasiun I, dekat Pulau Kasiak (perairan yang belum banyak aktivitas manusia, Stasiun II Dermaga (perairan dimana banyak aktivitas pelabuhan dan adanya limbah batu bara) dan Stasiun III dekat pemukiman penduduk dan kawasan wisata). Sampel dikoleksi dengan Ekman dredge (15x15 cm²), tiga ulangan masing masing stasiun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa foraminifera yang ditemukan sebanyak enam jenis, yang tergolong famili Hauerinidae tiga jenis, Spiroloculinidae satu jenis dan Nummulitidae dua jenis. Komposisi jenis tersebut sama pada ketiga stasiun. Kepadatan populasi rata-rata berkisar dari 253-21909,67 ind/225 cm² yang tertinggi ditemukan pada stasiun III dan terendah di stasiun I. *Operculina complanata* merupakan jenis yang dominan di ketiga stasiun dengan Kepadatan Relatif berkisar dari 70,09-90,83 %. Keanekaragaman jenis pada ketiga stasiun tergolong rendah dengan indeks berkisar dari 0,38-0,98. Penyebaran populasi masing-masing jenis tidak merata dengan indeks ekuitabilitas berkisar dari 0,21 -0,55.

Key words: Foraminifera, bentik, komunitas, Teluk Bayur

Pendahuluan

Secara umum hampir seluruh zona Samudera dihuni oleh Foraminifera bentik (Boersma, 1978), mulai dari tepi pantai sampai laut dalam (Boltovskoy and Wright, 1976). Komunitas foraminifera di suatu daerah mencerminkan hubungan antar spesies yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan kemampuan adaptasi organisme tersebut terhadap lingkungannya. Faktor lingkungan yang mempengaruhi komunitas dan distribusi foraminifera bentik terutama sekali adalah sedimen (Lee and Anderson, 1991).

Faktor lingkungan lainnya yang berpengaruh adalah kedalaman air, suhu, tekanan hidrostatik, cahaya, kekeruhan air, salinitas, oksigen terlarut, unsur-unsur nutrisi dan kondisi trofik (Haq dan Boersma, 1978; Lee and Anderson, 1991; Drinia, Antonarakou and Tsaparas, 2004). Kelimpahan dan distribusi Foraminifera baik yang masih hidup maupun yang sudah fosil menarik perhatian para peneliti (Murray 1973).

Teluk Bayur merupakan salah satu pelabuhan yang utama dipantai Barat Pulau Sumatera dan berpotensi bagi perekonomian

Propinsi Sumatera Barat. Oleh karena itu di pelabuhan ini banyak terdapat aktifitas manusia, seperti bongkar muat semen, pupuk, batubara, minyak dan bahan lainnya sehingga ada kemungkinan terbuang kedalam perairan. Di samping itu limbah domestik akan menambah masukan bahan kedalam perairan. Komponen organik maupun anorganik yang masuk kedalam perairan berkontribusi dalam merubah kondisi lingkungan perairan dan pada akhirnya akan berpengaruh terhadap biota perairan, termasuk foraminifera. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi dan struktur komunitas foraminifera bentik di Teluk Bayur Sumatera Barat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan metoda survei dan teknik pengambilan sampel purposive sampling. Stasiun pengambilan sampel ditentukan pada tiga lokasi yaitu Stasiun I dekat Pulau Kasiak (perairan yang belum banyak aktivitas manusia, Stasiun II Dermaga (perairan dimana banyak aktivitas pelabuhan dan adanya limbah batu bara) dan Stasiun III dekat pemukiman penduduk dan kawasan wisata).

Sampel diambil didasar laut dengan menggunakan Ekaman dredge (15x15 cm²), tiga ulangan masing masing stasiun.

Sampel dicuci dan Foraminifera dipisahkan dari sedimen kemudian dilakukan identifikasi dengan menggunakan buku acuan yang terkait: Goes (1894), Chusman and Parker (1931), Ellis and Messina (1965), Gandhi (2002), Javaux and Scott (2003), Gedik (2008), Koukousioura (2010), Ozcan (2010). Hasil identifikasi dikonfirmasi ke Pusat Penelitian Oseanografi (P2O) LIPI Jakarta. Analisis data meliputi, kepadatan populasi, kepadatan relatif, indeks diversitas dan indeks equitabilitas.

$$1. \text{Kepadatan populasi} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas unit sampling}}$$

$$2. \text{Indeks diversitas jenis} = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

$$p_i = n_i/N$$

Keterangan:

- H' = indeks diversitas/ indeks keanekaragaman jenis
- N = Jumlah individu seluruh jenis
- Ni = Jumlah individu spesies ke i

$$3. \text{Indeks equitabilitas} \quad E = \frac{H'}{H \text{ maks}}$$

$$H \text{ maks} = \ln S$$

Keterangan:

- E = Indeks equitabilitas/ indeks keseragaman
- H' = Indeks diversitas
- H maks = indeks keanekaragaman maksimum
- S = jumlah jenis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan enam jenis Foraminifera yang tergolong kedalam tiga famili yaitu: Heuerinidae tiga jenis, Spiroloculinidae satu jenis dan

Nummilitidae dua jenis dengan komposisi jenis yang sama pada ketiga stasiun (Tabel 1).

Tabel 1. Kepadatan populasi (ind/225 cm²), kepadatan relatif (%) Foraminifera benthik di Teluk Bayur Sumatera Barat

No	Famili/Jenis	Stasiun I		Stasiun II		Stasiun III	
		K	KR	K	KR	K	KR
	Famili Hauerinidae						
1	<i>Milliolina subrotunda</i>	1,67	0,66	10,00	0,54	90,00	0,41
2	<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	6,67	2,64	12,00	0,65	73,67	0,34
3	<i>Triloculina fichteliana</i>	7,67	3,03	30,00	1,63	404,00	1,84
	Famili Spiroloculinidae						
4	<i>Spiroloculina communis</i>	25,00	9,88	456,67	24,79	1412,33	6,45
	Famili Nummilitidae						
5	<i>Operculina ammonoides</i>	34,67	13,70	28,00	1,52	29,00	0,13
6	<i>Operculina complanata</i>	177,33	70,09	1305,33	70,87	19900,67	90,83
	Total kepadatan	253,00	100,00	1842,00	100,00	21909,67	100,00

Keterangan:

Stasiun I = Pulau Kasiak, Stasiun II = Dermaga, Stasiun III = pemukiman penduduk dan kawasan wisata

Kepadatan populasi rata-rata berkisar dari 253-21909,67 ind/225 cm² yang tertinggi ditemukan pada stasiun III dan terendah di stasiun I. Kepadatan populasi yang lebih tinggi di stasiun III disebabkan karena substrat dasar distasiun ini lumpur berpasir Substrat seperti ini disukai oleh foraminifera benthik. Pati dan Patra (2012) menyatakan bahwa foraminifera benthik lebih banyak ditemukan pada substrat berlumpur dan liat dari pada substrat berpasir yang memiliki ruang pori yang lebih besar. Substrat berlumpur memiliki kandungan bahan organik yang lebih tinggi dari pada substrat berpasir. Dengan demikian demikian ketersediaan sumber makanan untuk foraminifera lebih banyak pada substrat berlumpur dari pada substrat berpasir (Alve,1999).

Dari ke enam jenis foraminifera yang ditemukan *O. complanata* merupakan jenis yang dominan di ketiga stasiun dengan kepadatan relatif berkisar dari 70,09 - 90,83 %. Hal ini berkaitan dengan kemampuan adaptasi jenis ini yang lebih baik dari pada jenis lainnya. Jenis ini dapat hidup pada lingkungan yang masih baik atau tidak tercemar sampai lingkungan yang tercemar. Murray (1991) menyatakan bahwa *O. complanata* merupakan spesies yang oportunistik, dapat hidup dalam berbagai cara pada sedimen, baik sebagai epifauna maupun sebagai infauna, sehingga hewan ini sering ditemukan dengan kepadatan tinggi pada sedimen dasar. Gedik

(2008) menyatakan bahwa *O. complanata* merupakan spesies yang ditemukan melimpah mulai dari zaman Rupellian sampai sekarang. Hasil penelitian Ozcan (2010) memperlihatkan bahwa *O. complanata* sering ditemukan berkelompok dalam jumlah individu yang sangat banyak.

Indek diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas Foraminifera yang diperoleh pada penelitian ini tergolong rendah yaitu berkisar dari 0,38 -0,98. Indek yang tertinggi ditemukan pada stasiun I (Tabel 2). Indek diversitas jenis foraminifera yang rendah di Teluk Bayur ini berkaitan dengan sedikitnya jumlah jenis yang ditemukan dan populasi masing-masing jenis tidak merata atau ada jenis tertentu yang sangat mendominasi diantara jenis-jenis lainnya yaitu *O. Complanata*. Kepadatan relatif jenis ini berkisar dari 70,09 - 90,83 %. Dominansi dari satu jenis menyebabkan rendahnya nilai indeks diversitas. Nilai indeks diversitas tidak hanya ditentukan oleh jumlah jenis saja tetapi juga ditentukan oleh kesamarataan populasi atau ekuaitabilitasnya (Odum, 1994).

Tabel 2. Indeks diversitas dan indeks ekuaitabilitas komunitas foraminifera di Teluk Bayur Sumatera Barat

Stasiun Penelitian	Indek diversitas (H')	Indek ekuaitabilitas (E)
Stasiun I	0,98	0,55
Stasiun II	0,78	0,43
Stasiun III	0,38	0,21

Hasil analisis indek ekuaitabilitas menunjukkan nilai yang rendah (0,21-0,55) yang berarti kasamarataan populasi-populasinya rendah dengan kata lain ada spesies tertentu yang mendominasi. Menurut Kendeigh (1980) apabila indek ekuaitabilitas mendekati satu berarti populasi-populasi dalam komunitas tersebut merata, dan sebaliknya apabila indek ekuaitabilitas mendekati nol berarti populasi-populasi dalam komunitas tersebut tidak merata. Dari data yang diperoleh tampak bahwa dampak

dari berbagai aktivitas di perairan Teluk Bayur seperti aktivitas bongkar muat bahan-bahan yang diangkut oleh kapal dan juga limbah domestik dan wisata pada stasiun I dan II berpengaruh terhadap sediment dasar dan akhirnya mempengaruhi komunitas Foraminifera di Perairan Teluk Bayur. Noortiningsih, Jalip dan Handayani (2008), menyatakan bahwa faktor pencemaran lingkungan dapat mempengaruhi keanekaragaman jenis dari biota perairan termasuk foraminifera benthik.

Kondisi lingkungan stasiun penelitian

Kisaran kedalaman sample dari setiap stasiun penelitian berbeda-beda, pada stasiun I kedalaman berkisar dari 3 – 11,5 m, pada kedalaman 3-6 m terdapat terumbu karang sehingga sample bisa diambil pada kedalaman lebih besar dari 6 m. Pada stasiun II berkisar dari 2-11,5 m memiliki substrat lumpur berpasir berwarna hitam pekat, berminyak, akibat masukan batubara, semen dan bahan-bahan lainnya yang diangkut oleh kapal, Stasiun III kedalaman sample 2-11 m, substrat lumpur berpasir dan berwarna putih sampai kecoklatan.

Salinitas air di Teluk Bayur cukup tinggi dan bervariasi di setiap stasiun. Pada Stasiun I salinitas airnya 34 ‰, Stasiun II 32 ‰ dan Stasiun III 33 ‰. Salinitas perairan Teluk Bayur ini masih berada dalam kisaran salinitas yang baik untuk kehidupan dan perkembangan foraminifera benthik. Murray (1973) menyatakan bahwa foraminifera benthik dapat hidup pada perairan dengan salinitas 20-40 ‰. Pada kisaran nilai salinitas tersebut *O. complanata* mampu membentuk satu kamar dalam satu hari, pada salinitas yang rendah (13‰) hewan ini hanya mampu membentuk satu kamar dalam tiga hari. Menurut (Kumar dan Manivannan (2001) salinitas optimal untuk jenis *S. Communis* berkisar dari 33,6 sampai 34,8‰.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa foraminifera

yang ditemukan di Teluk Bayur sebanyak enam jenis, yang tergolong famili Hauerinidae tiga jenis, Spiroloculinidae satu jenis dan Nummulitidae dua jenis. Komposisi jenis tersebut sama pada ketiga stasiun. Kepadatan populasi rata-rata berkisar dari 253-21909,67 ind/225 cm² yang tertinggi ditemukan pada stasiun III dan terendah di stasiun I. *Operculina complanata* merupakan jenis yang dominan di ketiga stasiun dengan Kepadatan Relatif berkisar dari 70,09-90,83 %. Keanekaragaman jenis pada ketiga stasiun tergolong rendah dengan indek berkisar dari 0,38-0,98. Penyebaran populasi masing-masing jenis tidak merata dengan Indek ekuitabilitas berkisar dari 0,21 -0,55.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana atas bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu ucapan terimakasih disampaikan kepada Pengelola Pelabuhan Teluk Bayur atas fasilitas yang diberikan. Kepada Pimpinan Puslit Oseanografi (P2O) LIPI Jakarta terimakasih atas bantuannya dalam pengidentifikasian sampel foraminifera

DAFTAR PUSTAKA

- Albani, R. D. 1979. *Recent Shallow Water Foraminifera from New South Wales*. AMS Handbook No.3. The Australian Marine Association. Australian.
- Alve, E. 1999. Colonization of New Habitat by Benthic Foraminifera. A Review. *Earth-Science Reviews*. 46:167-185
- Boersma, A. 1978. *Foraminifera. Introduction to Marine micropalaentology*. Haq,B.U &A. Boersma Eds.. Elsevier Biomedical. New York
- Boltovskoy, E and R. Wright. 1976. *Recent Foraminifera*. Dr. W. June, B.V. Publisher. The Haque, Netherland
- Clarke, K.R. and R.M. Warwick. 2001. *Change in Marine Communities. An Aproach to Statistical Analysis and interpretation*, 2 nd. Ed.. Plymouth: PRIMER-E Ltd.
- Drinia, H., A. Antonarakou and N. Tsaparas. 2004. Diversity and Abundance Trends of Benthic Foraminifera from Souther Part of the Iraklion Basin Central Crete. *Bulletin of the Geological Society of Greece*. 36: 772-781
- Gedik,F. 2008. Foraminiferl Description and Biostratigraphy of the Oligocene Shallow Marine sediments In Denizli Region. SW Turkey. *Revue de Paleobiologie, Geneve*. 27 (1): 25-41`
- Haq, B.U and A. Boersma. 1983. *Introduction to Marine Micropalaentology*. Elsevier Biomedical. New York
- Kendeigh, S.C. 1980. *Ecology with Special Reference to Animal and Man*. Prantice Hall of India. Private Limited. New Delhi
- Kennedy, C. and W. Ziedler. 1976. Preparation of Oriented Thin Sectionin Micropalaethology: An Improved Method for Revealing the Internal Morphology of Foraminifera and Other Microfossil. *Microphalaentology* 22 (1): 104-107
- Lee, J.J. and O.R. Anderson. 1991. *Biology of Foraminifera*. Academic Press. London
- Murray, J.W. 1973. *Distribution and Ecology of living Foraminifera*. The John Hopkins Press. Baltimore
- Murray, J.W. 1991. *Ecology and Palaeoecology of Benthic Foraminifera*. Longman Scvientific and Thechnical. New York.
- Natsir, S.M. 1988. First Note of Brackishwater Agglutinated Foraminifera from Java. *Tropical Biodiversity* 5 (1): 57-63
- Noortiningsih, I., S. Jalip dan S. Handayani. 2008. Keanekaragaman Makrozoobentos Meiofauna dan Foraminifera di Pantai Pasir Putih Barat dan Muara Sungai Cikamal Pangandaran, Jawa Barat. *Vis Vitalis* :1 (1): 34-42
- Odum, E.P. 1994. *Dasar-dasar Ekologi*. Di terjemahkan oleh Tjahyono Samingan. Gajah Mada University Prfess. Yogyakarta.
- Ozcan, E 2010. Oligocene hyaline Larger Foraminifera from Keleresdere Section (Mus, Eastern Turkey). *Micropalaentology*. 56 (5): 465-493
- Pati, P dan P.K. Patra 2012. Benthic Foraminiferal Responses to Coastal Pollution. *A Review International Journal of Geology Earth and Enviromental Science*. 2 (1): 2277-2081