

SKRIPSI

**STUDI PALEOBATIMETRI DAN IKLIM PURBA SUNGAI SAKA DESA
NEGERI SINDANG, KECAMATAN SOSOH BUAY RAYAP,
KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, SUMATERA SELATAN**



**YOGA HERNANDES
03071281722049**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

**STUDI PALEOBATIMETRI DAN IKLIM PURBA SUNGAI SAKA DESA
NEGERI SINDANG, KECAMATAN SOSOH BUAY RAYAP,
KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, SUMATERA SELATAN**

Laporan ini sebagai bagian dari perkuliahan Tugas Akhir dan menjadi syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T) Geologi pada Program Studi Teknik Geologi



**YOGA HERNANDES
03071281722049**

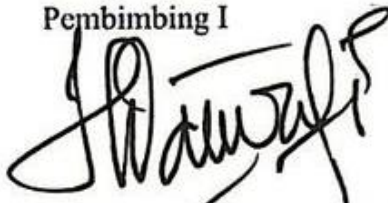
**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI PALEOBATIMETRI DAN IKLIM PURBA, SUNGAI SAKA, DESA NEGERI SINDANG, KECAMATAN SOSOH BUAY RAYAP, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, SUMATERA SELATAN

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T) Geologi
pada Program Studi Teknik Geologi

Menyetujui,
Pembimbing I

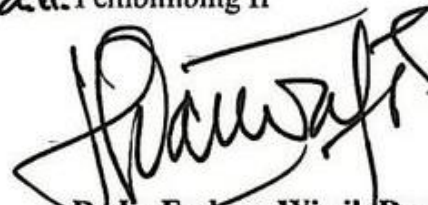


Dr. Idaryati, S.T., M.T, IPM
NIP. 198306262014042001

Palembang, Juli 2024

Menyetujui,

a.a. Pembimbing II



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc
NIP. 195902051988032002

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



Dr. Ir. Idaryati, S.T., M.T, IPM
NIP. 198306262014042001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Studi Paleobatimetri dan Iklim Purba Sungai Saka, Desa Negeri Sindang, Kecamatan Sosoh Buay Rayap, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada Juli 2024.

Palembang, Juli 2024

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir

Penguji I : Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197211121999031002

(*Budhi*)

Penguji II : Ir. Harnani, S.T., M.T
NIP. 198402012015042001

(*HR*)

Palembang, Juli 2024

Menyetujui,
Pembimbing I

a.p. Menyetujui,
Pembimbing II



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T, IPM
NIP. 198306262014042001



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc
NIP. 195902051988032002

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T, IPM
NIP. 198306262014042001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yoga Hernandes

NIM : 03071281722049

Judul : Studi Paleobatimetri dan Iklim Purba Sungai Saka Desa Negeri Sindang, Kecamatan Sosoh Buay Rayap, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan.

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan yang berlaku pada (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 24 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan,



Yoga Hernandes

NIM. 03071281722049

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, karena atas nikmat, rahmat, hidayah dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul penelitian “Studi Paleobatimetri dan Iklim Purba Sungai Saka Desa Negeri Sindang Kecamatan Sosoh Buay Rayap Kabupaten Ogan Komering Ulu Sumatera Selatan” yang merupakan syarat kelulusan S1 di Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya. Penyusunan laporan penelitian ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Koordinator Program Studi Teknik Geologi (PSTG) Universitas Sriwijaya Dr. Ir. Idarwati, S.T, M.T., IPM dan pembimbing akademik Ir. Stevanus Nalendra Jati, S.T., M.T. serta seluruh jajaran dosen dan staf Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya.
2. Dosen Pembimbing Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc dan Dr. Ir. Idarwati, S.T, M.T., IPM yang telah sangat membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini, baik dari kritik dan saran yang membangun serta ilmu yang sangat bermanfaat.
3. Kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Andrizon dan Ibu Harinawati yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, dukungan materil, serta doa yang tiada henti-hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. HMTG “SRIWIJAYA” yang memberikan kesempatan kepada seluruh mahasiswa untuk berinovasi dan berkreatifitas sehingga terjalinnya rasa kekeluargaan antar sesama mahasiswa Teknik Geologi Universitas Sriwijaya, Seluruh teman-teman Teknik Geologi 2017 khususnya teman senasib & seperjuangan tim sukses kelulusan 2017 yang selalu mengisi hari-hari menjadi sangat berarti dan menyenangkan.
5. Kepada saudara kandung penulis yaitu Suci Amelia yang selama ini telah membantu dan mendukung secara penuh penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kepada sepupu, tante, dan nenekku beserta keluarga besar penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan baik berupa do’a maupun materil kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah ikut membantu dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat untuk orang banyak. Kemudian penulis pun berharap semoga laporan pemetaan geologi ini dapat bermanfaat dan semoga Allah SWT selalu memberi perlindungan untuk kita semua.

Palembang, Juli 2024

Penulis,



Yoga Hernandes

03071281722049

RINGKASAN

STUDI PALEOBATIMETRI DAN IKLIM PURBA SUNGAI SAKA DESA NEGERI SINDANG, KECAMATAN SOSOH BUAY RAYAP, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, Juli 2024

Yoga Hernandes, dibimbing oleh Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM dan Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.

Paleobathymetry and Ancient Climate Study of Saka River Negeri Sindang Village Sosoh Buay Rayap Sub-district Ogan Komering Ulu Regency South Sumatra

Xviii + 47 halaman, 11 Tabel, 45 Gambar, 5 Lampiran

RINGKASAN

Kegiatan penelitian yang dilakukan di Sungai Saka Formasi Gumai Daerah Negeri Sindang dan sekitarnya, Kecamatan Sosoh Buay Rayap, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Provinsi Sumatera Selatan. Lokasi penelitian terbagi menjadi delapan lokasi dengan litologi batulempung karbonat dan batupasir karbonat. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi lingkungan batimetri dan iklim purba melalui analisis fosil foraminifera planktonik dan bentonik, serta selanjutnya mengkorelasikan hubungan dengan stratigrafi daerah penelitian. Metode yang digunakan dalam menganalisis iklim purba dengan metode analisis kuantitatif dari setiap spesies foraminifera, dg merujuk kepada klasifikasi Barker 1960 dan Van Marley 1989 untuk lingkungan batimetri, serta klasifikasi Ingle 1980 dan Kennet 1985. Analisis lingkungan batimetri dilakukan dengan metode *fathom fossil* serta rasio plankton/bentos. Analisis iklim purba dilakukan dengan metode rumus pengalihan dengan range *fathom fossil* yang kemudian dikorelasikan dg klasifikasi Ingle 1980 dan Kennet 1985. Berdasarkan hasil analisis paleontologi melalui spesies foraminifera bentonik mengindikasikan bahwa lokasi penelitian berada pada lingkungan neritik yakni neritik tepi (inner neritic) – neritik luar (outer neritic). Selanjutnya diperoleh spesies foraminifera planktonik dengan genus *Globigerinoides*, *Globigerina*, *Globigerinita*, *Catapsydrax*, *Orbulina*, *Praorbulina* dan *Globorotalia* yang menunjukkan sebagai spesies penciri iklim *tropical – subtropical* dengan kondisi hangat yang memiliki suhu air laut berkisar 18 – 14°C. Adapun fosil indeks pada daerah penelitian yakni *praorbulina trasnitoria* yang ditunjukkan dengan keterdapatannya pada setiap Lokasi pengamatan, hal ini juga menjadi penciri dari penentu iklim purba daerah penelitian melalui fosil foraminifera planktonik yg memiliki habitat hidup mengambang atau tidak menambat pada substrat dilingkungan *marine*. Pada analisis lingkungan batimetri dan iklim purba selanjutnya dapat diinterpretasikan hubungannya dengan stratigrafi daerah penelitian pada peta lintasan dan kesesuaian metode yang digunakan dengan kondisi lapangan secara geologi. Stratigrafi daerah penelitian berdasarkan kolom stratigrafi terdapat litologi batupasir karbonat yang terbentuk lebih dari litologi batulempung karbonat. Kemudian pada peta lintasan dengan strike berarah Tenggara-Barat Laut dan dip berarah Timur Laut dapat diketahui hubungan antara

lingkungan pengendapan neritik tepi hingga neritik luar dengan terendapkan litologi batupasir karbonat lalu litologi batulempung karbonat. Secara stratigrafi hal ini sesuai dengan kolom stratigrafi daerah penelitian serta mengindikasikan bahwa penelitian dapat dibuktikan secara analisis paleontologi terhadap kondisi geologi pada daerah penelitian.

Kata Kunci: Batimetri, Fosil, Gumai, Iklim Purba, Paleontologi.

Palembang, Juli 2024

**Menyetujui,
Pembimbing I**



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM
NIP. 198306262014042001

**Menyetujui,
aa Pembimbing II**



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc
NIP. 195902051988032002

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Geologi**



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM
NIP. 198306262014042001

SUMMARY

PALEOBATHYMETRY AND ANCIENT CLIMATE STUDY OF SAKA RIVER NEGERI SINDANG VILLAGE, SOSOH BUAY RAYAP SUB-DISTRICT, OGAN KOMERING ULU DISTRICT, SOUTH SUMATRA

Scientific written work in the form of a Final Assignment Report, July 2024

Yoga Hernandes, supervised by Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM and Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.

Studi Paleobatimetri dan Iklim Purba Sungai Saka Desa Negeri Sindang Kecamatan Sosoh Buay Rayap Kabupaten Ogan Komering Ulu Sumatera Selatan

Xviii + 47 pages, 11 tables, 45 figures, 5 appendices

SUMMARY

The research activities were carried out in the Saka River of the Gumai Formation, Negeri Sindang and surrounding areas, Sosoh Buay Rayap District, Ogan Komering Ulu Regency, South Sumatra Province. The research site is divided into eight locations with carbonate mudstone and carbonate sandstone lithology. This research was conducted to identify the bathymetric environment and ancient climate through the analysis of planktonic and benthonic foraminifera fossils, and then correlate the relationship with the stratigraphy of the study area. The method used in analyzing ancient climate with quantitative analysis method of each foraminifera species, with reference to the classification of Barker 1960 and Van Marley 1989 for bathymetric environment, as well as the classification of Ingle 1980 and Kennet 1985. Bathymetric environment analysis was carried out using the fossil fathom method and plankton/benthos ratio. Ancient climate analysis was carried out using the multiplication formula method with the fossil fathom range which was then correlated with the Ingle 1980 and Kennet 1985 classifications. Based on the results of paleontological analysis through benthonic foraminifera species indicates that the study site is in a neritic environment, namely inner neritic - outer neritic. Furthermore, planktonic foraminifera species were obtained with the genus Globigerinoides, Globigerina, Globigerinita, Catapsydrax, Orbulina, Praorbulina and Globorotalia which showed as species characterizing tropical - subtropical climate with warm conditions that have sea water temperatures ranging from 18 - 14oC. The index fossil in the study area is Praorbulina Trasnitoria which is indicated by its presence at each observation location, this is also a characteristic of the ancient climate determinants of the study area through planktonic foraminifera fossils that have a floating habitat or do not tether to the substrate in the marine environment. The analysis of bathymetry environment and ancient climate can then be interpreted in relation to the stratigraphy of the study area on the track map and the suitability of the method used with geological field conditions. The stratigraphy of the study area based on the stratigraphic column is carbonate sandstone lithology formed over carbonate mudstone lithology. Then on the track map with Southeast-Northwest oriented strike and Northeast oriented dip, it can be seen the relationship between the depositional environment of the peripheral neritic to the outer neritic with the deposited carbonate

sandstone lithology and then carbonate mudstone lithology. Stratigraphically this is in accordance with the stratigraphic column of the study area and indicates that the research can be proven by paleontological analysis of geological conditions in the study area.

Keywords: Bathymetry, Fossil, Gumai, Paleoclimate, Paleontology.

Palembang, Juli 2024

**Menyetujui,
Pembimbing I**



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T, IPM
NIP. 198306262014042001

**Menyetujui,
Pembimbing II**



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc
NIP. 195902051988032002

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Geologi**



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T, IPM
NIP. 198306262014042001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Letak Ketersampaian Daerah	4
BAB II KAJIAN.PUSTAKA.....	5
2.1 Foraminifera	5
2.1.1 Foraminifera Planktonik	6
2.1.2 Foraminifera Benktonik.....	7
2.2 Lingkungan Batimetri.....	7
2.3 Iklim Purba	8
BAB III METODOLOGI.PENELITIAN	10
3.1 Studi Pendahuluan.....	11
3.1.1 Survei Pendahuluan	11
3.1.2 Studi Pustaka	11
3.2 Observasi Lapangan.....	11
3.2.1 Pengamatan Singkapan Batuan (<i>Outcrop</i>).....	11
3.2.2 Pengambilan Pemerconton	11
3.2.3 Pengukuran Profil Litologi	12

3.2.4	Observasi Geomorfologi.....	12
3.3	Analisis dan Pengelolaan Data	12
3.3.1	Analisis Laboratorium	12
3.3.2.1	Analisis Paleontologi.....	12
3.3.2.1.1	Analisis Lingkungan Batimetri.....	13
3.3.2.1.2	Analisis Iklim Purba	14
3.3.2	Analisis Studio.....	15
3.3.2.1	Pembuatan Peta.....	16
3.4	Interpretasi Data.....	16
3.5	Laporan Hasil Penelitian dan Publikasi	16
BAB IV	HASIL.DAN.PEMBAHASAN	17
4.1.	Geologi Lokal	17
4.2.	Observasi Data Lapangan	18
4.3.	Hasil dan Pembahasan	22
4.3.1	Analisis Paleontologi.....	23
4.3.2	Analisis Lingkungan Batimetri.....	41
4.3.3	Analisis Iklim Purba	42
4.4	Diskusi	44
4.4.1	Hubungan Perubahan Lingkungan Batimetri Terhadap Stratigrafi Daerah Penelitian.....	44
4.4.2	Hasil Analisis Perubahan Lingkungan Batimetri.....	45
BAB V	KESIMPULAN	48
DAFTAR PUSTAKA	xviii

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Posisi penulis terhadap penelitian terdahulu.	2
Tabel 3.1	Klasifikasi lingkungan pengendapan berdasarkan rasio P/B (Van Marle, 1989)..	14
Tabel 3.2	Kelompok spesies penciri iklim untuk Miosen Tengah di wilayah Indo-Pasifik (Modifikasi Kennet, 1985)..	14
Tabel 4.1	Data Foraminifera Planktonik.....	24
Tabel 4.2	Data Foraminifera Bentonik.....	25
Tabel 4.3	Grafik Kedalaman Lingkungan Batimetri (Barker, 1960).....	41
Tabel 4.4	Data total individu foraminifera plankton dan bentos serta hasil analisis rasio p/b (Van Marle, 1989).....	42
Tabel 4.5	Akumulasi data suhu air laut berdasarkan lingkungan batimetri setiap lokasi penelitian (Barker, 1960 dan Ingle, 1980)	43
Tabel 4.6	Data spesies foraminifera penciri iklim purba (Kennett dkk, 1985 dan Boudagher-Fadel, 2015).....	43
Tabel 4.7	Kurva perubahan lingkungan batimetri Formasi Gumai (Van Marle, 1989).....	44
Tabel 4.8	Hasil Penelitian secara Umum.	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	(A) Ketersampaian Lokasi Penelitian Dari Palembang – Baturaja, (B,C) Peta Administratif Kabupaten OKU (DEMNAS_1011_53 dan Peta tematik, 2012)	4
Gambar 2. 1	Salah satu jenis foraminifera planktonik (Ravandi, 2021).....	6
Gambar 2. 2	Beberapa jenis foraminifera bentonik (Jones, 1969).	7
Gambar 2. 3	Klasifikasi lingkungan dan zona batimetri (Tipsword et.al, 1966).	8
Gambar 2. 4	Klasifikasi temperatur air laut menurut Ingle (1980); Eko Budi dkk(2010).....	9
Gambar 3. 1	Diagram alur penelitian.....	10
Gambar 3. 2	Foraminifera planktonik dalam mencirikan suatu iklim (Boudagher- Fadel, 2015)	15
Gambar 4. 1	Peta Geomorfologi Lokasi Penelitian.	18
Gambar 4. 2	Kolom Stratigrafi pada daerah penelitian	18
Gambar 4. 3	Singkapan dan profil batulempung karbonat pada LP 1 di Sungai Saka.....	19
Gambar 4. 4	Singkapan dan profil batulempung karbonat pada LP 2 di lintasan Sungai Saka.....	19
Gambar 4. 5	Singkapan dan profil batulempung karbonat pada LP 3 di lintasan Sungai Saka.....	20
Gambar 4. 6	Singkapan dan profil batupasir karbonat pada LP 4 di lintasan Sungai Saka.....	20
Gambar 4. 7	Singkapan dan profil batupasir karbonat pada LP 5 di lintasan Sungai Saka.....	21
Gambar 4. 8	Singkapan dan profil batupasir karbonat pada LP 6 di lintasan Sungai Saka.....	21
Gambar 4. 9	Singkapan dan profil batupasir karbonat pada LP 7 di lintasan Sungai Saka.....	22
Gambar 4. 10	Singkapan dan profil batupasir karbonat pada LP 8 di lintasan Sungai Saka.....	22
Gambar 4. 11	Peta Montage Observasi megaskopis Daerah Penelitian lintasan Sungai Saka....	23
Gambar 4. 12	Kenampakan fosil foraminifera planktonik dengan perbesaran 40x. A. <i>Catapsydrax dissimilis</i> , B. <i>Globigerinoides praebulloides</i> , C. <i>Globigerinoides diminutus</i> , D. <i>Praorbulina transitoria</i> , E. <i>Globorotalia obesa</i> , F. <i>Globorotalia periheroacuta</i> , G. <i>Orbulina universa</i> , H. <i>Orbulina bilobata</i> , I. <i>Globigerinoides obliquus</i> , J. <i>Globigerinoides primordius</i> dan K. <i>Globorotalia mayeri</i>	23
Gambar 4. 13	Kenampakan fosil foraminifera bentonik Formasi Gumai dengan perbesaran 40x. A. <i>Tubinela funalis</i> , B. <i>Clauvia paifca</i> , C. <i>Tubinela inornata</i> , D. <i>Robulus atlanticus</i> , E. <i>Haplophargmoides canariensis</i> , F. <i>Polysegmentina circinata</i> , G. <i>Chilostomella oolina</i> , H. <i>Marginopora vertebralis</i> , I. <i>Oolina apiculata</i> , J. <i>Streblus beccarri</i> , K. <i>Robulus orbicularis</i> L. <i>Lagena Ditoma</i> , M. <i>Pileolina</i> , N. <i>Pyrgo depressa</i> , O. <i>Pyrgo depressa</i> , P. <i>Operculina ammonoides</i> , Q. <i>Sorites marginalis</i> , R. <i>Streblus gaimardi</i> ,	24
Gambar 4. 14	Kenampakan fosil foraminifera perbesaran 40x LP 1. A. <i>Globigerina druryi</i> , B. <i>Globigerinoides praebulloides</i> , C. <i>Praorbulina transitoria</i> , D. <i>Orbulina universa</i> , E. <i>Orbulina bilobata</i> , F. <i>Chilostomella oolina</i> , G. <i>Haplophargmoides canariensis</i> , H. <i>Lagena Ditoma</i> , I. <i>Robulus atlanticus</i> dan J. <i>Tubinela funalis</i>	25

Gambar 4. 15	Penarikan umur relatif dan lingkungan pengendapan batulempung karbonatan Formasi Gumai di Sungai Saka LP 1	26
Gambar 4. 16	Grafik suhu air laut menurut Ingle (1980) di LP 1.	27
Gambar 4. 17	Kenampakan fosil foraminifera perbesaran 40x LP 2. A. <i>Praorbulina transitory</i> , B. <i>Globigerinoides diminutus</i> , C. <i>Globorotalia mayeri</i> , D. <i>Orbulina universa</i> , E. <i>Tubinela fulinalis</i> , F. <i>Haplophargmoides canariensis</i> G. <i>Lagena ditoma</i> , H. <i>Robulus atlanticus</i> dan I. <i>Phyrgo lucernula</i>	27
Gambar 4. 18	Penarikan umur relatif dan lingkungan pengendapan batulempung karbonatan Formasi Gumai di Sungai Saka LP 2	28
Gambar 4. 19	Grafik suhu air laut menurut Ingle (1980) di LP 2.	29
Gambar 4. 20	Kenampakan fosil foraminifera perbesaran 40x LP 3. A. <i>Praorbulina transitory</i> , B. <i>Globigerinoides diminutus</i> , C. <i>Globorotalia mayeri</i> , D. <i>Orbulina universa</i> , E. <i>Tubinela fulinalis</i> , F. <i>Haplophargmoides canariensis</i> G. <i>Lagena ditoma</i> , H. <i>Robulus atlanticus</i> dan I. <i>Phyrgo lucernula</i>	29
Gambar 4. 21	Penarikan umur relatif dan lingkungan pengendapan batulempung karbonatan Formasi Gumai di Sungai Saka LP 3	30
Gambar 4. 22	Grafik suhu air laut menurut Ingle (1980) di LP 3.	31
Gambar 4. 23	Kenampakan fosil foraminifera perbesaran 40x LP 4. A. <i>Praorbulina transitory</i> , B. <i>Globigerinoides diminutus</i> , C. <i>Globorotalia mayeri</i> , D. <i>Orbulina universa</i> , E. <i>Tubinela fulinalis</i> , F. <i>Haplophargmoides canariensis</i> G. <i>Lagena ditoma</i> , H. <i>Robulus atlanticus</i> dan I. <i>Phyrgo lucernula</i>	31
Gambar 4. 24	Penarikan umur relatif dan lingkungan pengendapan batulempung karbonatan Formasi Gumai di Sungai Saka LP 4	32
Gambar 4. 25	Grafik suhu air laut menurut Ingle (1980) di LP 4.	33
Gambar 4. 26	Kenampakan fosil foraminifera perbesaran 40x LP 5. A. <i>Globigerina druryi</i> , B. <i>Globigerinoides praebulloides</i> , C. <i>Praorbulina transitoria</i> , D. <i>Orbulina universa</i> , E. <i>Orbulina bilobata</i> , F. <i>Chilostomella oolina</i> , G. <i>Haplophargmoides canariensis</i> , H. <i>Lagena Ditoma</i> , I. <i>Robulus atlanticus</i> dan J. <i>Tubinela funalis</i>	33
Gambar 4. 27	Penarikan umur relatif dan lingkungan pengendapan batulempung karbonatan Formasi Gumai di Sungai Saka LP 5	34
Gambar 4. 28	Grafik suhu air laut menurut Ingle (1980) di LP 5.	35
Gambar 4. 29	Kenampakan fosil foraminifera perbesaran 40x LP 6. A. <i>Globigerina druryi</i> , B. <i>Globigerinoides praebulloides</i> , C. <i>Praorbulina transitoria</i> , D. <i>Orbulina universa</i> , E. <i>Orbulina bilobata</i> , F. <i>Chilostomella oolina</i> , G. <i>Haplophargmoides canariensis</i> , H. <i>Lagena Ditoma</i> , I. <i>Robulus atlanticus</i> dan J. <i>Tubinela funalis</i>	35
Gambar 4. 30	Penarikan umur relatif dan lingkungan pengendapan batulempung karbonatan Formasi Gumai di Sungai Saka LP 6	37
Gambar 4. 31	Grafik suhu air laut menurut Ingle (1980) di LP 6.	37
Gambar 4. 32	Kenampakan fosil foraminifera perbesaran 40x LP 7. A. <i>Globigerina druryi</i> , B. <i>Globigerinoides praebulloides</i> , C. <i>Praorbulina transitoria</i> , D. <i>Orbulina universa</i> , E. <i>Orbulina bilobata</i> , F. <i>Chilostomella oolina</i> , G.	

	<i>Haplophargmoides canariensis</i> , H. <i>Lagena Ditoma</i> , I. <i>Robulus atlanticus</i> dan J. <i>Tubinela funalis</i>	37
Gambar 4. 33	Penarikan umur relatif dan lingkungan pengendapan batulempung karbonatan Formasi Gumai di Sungai Saka LP 7	38
Gambar 4. 34	Grafik suhu air laut menurut Ingle (1980) di LP 7.	39
Gambar 4. 35	Kenampakan fosil foraminifera perbesaran 40x LP 8. A. <i>Globigerina druryi</i> , B. <i>Globigerinoides praebulloides</i> , C. <i>Praorbulina transitoria</i> , D. <i>Orbulina</i> <i>universa</i> , E. <i>Orbulina bilobata</i> , F. <i>Chilostomella oolina</i> , G. <i>Haplophargmoides canariensis</i> , H. <i>Lagena Ditoma</i> , I. <i>Robulus atlanticus</i> dan J. <i>Tubinela funalis</i>	39
Gambar 4. 36	Penarikan umur relatif dan lingkungan pengendapan batulempung karbonatan Formasi Gumai di Sungai Saka LP 8	40
Gambar 4. 37	Grafik suhu air laut menurut Ingle (1980) di LP 8.	40
Gambar 4. 38	Biostratigrafi foraminifera planktonik pada Lintasan Sungai Saka.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	TABULASI DATA
LAMPIRAN B	PETA GEOLOGI
LAMPIRAN C	PETA LINTASAN DAN PENGAMATAN
LAMPIRAN D	PETA MONTAGE & PERSEBARAN FOSIL
LAMPIRAN E	PETA GEOMORFOLOGI

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai pandangan awal dilakukannya penelitian ini sebagai Tugas Akhir. Bab ini mencakup latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan serta batasan masalah penelitian, dimana hal-hal tersebut akan membahas mengenai pendahuluan dari penelitian tugas akhir ini.

1.1 Latar Belakang

Peneliti meneliti Sungai Saka Desa Negeri Sindang, Kecamatan Sosoh Buay Rayap, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan, dikarenakan peneliti tertarik dengan melimpahnya keterdapaan foraminifera pada Sungai ini. Penelitian tugas akhir ini berfokus pada analisis fosil foraminifera yang terkandung pada Gumai di lokasi penelitian. Fosil foraminifera bentonik dan planktonik dapat digunakan pada analisa lingkungan pengendapan (batimetri) dan iklim purba. Foraminifera ialah protozoa amoeboid yang hidup bebas di laut, dimana dalam bahasa Yunani kuno, proto itu berarti pertama dan zoa berarti hewan (BouDagher & Fadel, 2015). Keterdapaan foraminifera pada suatu daerah di pengaruhi oleh temperatur permukaan air dikontrol oleh iklim.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan keadaan iklim purba, lingkungan batimetri, serta paleoekologi pada saat terendapkannya Formasi Gumai pada Miosen Tengah. Penelitian ini dilakukan pada Daerah Negeri Sindang Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan berdasarkan Peta geologi Lembar Baturaja dengan skala 1:10.000. Lokasi merupakan bagian dari Cekungan Sumatera Selatan yang dibatasi oleh Paparan Sunda di sebelah timurlaut, daerah Tinggian Lampung di sebelah tenggara, Pegunungan Bukit Barisan di sebelah baratdaya serta Pegunungan Dua Belas dan Pegunungan Tiga Puluh di sebelah baratlaut (Pulunggono *et al.*, 1992; Putri *et al.*, 2021)). Secara stratigrafi daerah penelitian masuk ke dalam Formasi Gumai (Tmg) yang tersusun oleh batupasir karbonatan di fase transgresi maksimum pada Umur Miosen Tengah (Argakoesoemah, 2006; Nugraha, 2020).

Fosil foraminifera planktonik dan bentonik yang cukup melimpah untuk digunakan sebagai penentuan batimetri dan iklim purba pada Formasi Gumai (Seandrew, 2023). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, Formasi gumai ini memiliki rentang umur relative berupa Miosen tengah (*middle miocene*) dan lingkungan pengendapan berkisar Neritik tepi – Neritik Luar. Fosil-fosil ini kemudian di analisis kondisi iklim masa lampau (*paleoclimate*) serta interpretasi lingkungan batimetri (*paleobathymetry*) dan paleoekologinya (Barker, 1960; Ingle, 1980; Kennet,1985; Boudagher & Fadel, 2015). Foraminifera planktonik dan foraminifera bentonik (rasio P/B) yang terdapat pada suatu daerah dapat menunjukkan zona lingkungan dan zona batimetri daerah itu (Fauzielly *et al.*, 2018). Metode *Fathoms Fossil* digunakan untuk penentu lingkungan batimetri. Metode suhu kedalaman dan fosil penciri iklim digunakan untuk menentukan Spesies foraminifera planktonik berdasarkan wilayah iklim untuk Kala Miosen pada daerah Indo-Pasifik, yang terbagi menjadi 4 yaitu: *Tropical*, *Warm-Subtropical*, *Transitional-Temperate* dan *Subantartic* (Kennet dkk, 1985; Ravandi dkk, 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Pembahasan yang terdapat didalam laporan daerah penelitian ini merupakan data-data yang dibutuhkan sesuai dengan perumusan masalah yang telah dibuat, yaitu:

1. Bagaimana kondisi geologi daerah penelitian ?
2. Bagaimana kondisi Batuan secara megaskopis ?
3. Bagaimana Paleobatimetri daerah penelitian ?
4. Bagaimana Iklim Purba daerah penelitian ?

Tabel 1. 1 Posisi penulis terhadap penelitian terdahulu.

NO	Peneliti	Penamaan Fosil		Iklim Purba		Paleoatimetri	
		Planktonik	Bentonik	Suhu Berdasarkan Kedalaman	Fosil Penciri Iklim	Fathoms Fossil	Rasio P/B
1	Barker,R.Wright. 1960. “ <i>Taxonomic Notes Society of Economy Paleontologist and Mineralogist</i> ”.						
2	Farida M., Jaya A., Alimuddin I dkk. 2022. Studi Iklim Purba Pada Formasi Tonasa Berdasarkan foraminifera Planktonik Lintasan Sungai Palakka Dan Karama B, Sulawesi Selatan.						
3	Fauzielly,L., Jurnaliah, L., & Fitriani, R. 2018. Paleobatimetri Formasi Jatiluhur Berdasarkan Kumpulan foraminifera kecil pada lintasan Sungai Cileungsi,Kabupaten Bogor, Jawa Barat.						
4	M.K. BouDagher & Fadel, 2015, <i>Biostratigraphic and Geological significance of PlanktonicForaminifera</i> .						
5.	Kennett, J. P., Keller, G., Srinivasan, M. S.1985. <i>Miocene planktonic foraminiferal biogeography and paleoceanographic development of the Indo-Pacific region</i> .						
6	Ingle, JC. Jr. 1980. <i>Cenozoic paleobathymetry and Depositional History of Selected Sequences within the Southern California Continental Borderland</i> . Cushman Foundation Special Publication, vol. 19, Memorial to Orville L.Bandy, pp. 163 - 195.						
7	Nugraha, MP., Mayasari, ED. 2020. Penentuan lingkungan Batimetri Berdasarkan Fosil Foraminifera Daerah Air Napalan dan Sekitarnya, Kab.OKU, Sumatera Selatan						
8	Putri, FR., Mayasari, ED. 2021. Penentuan Lingkungan pengendapan Formasi Gumai Berdasarkan Barker, Van Marle dan Tipsword Pada Desa Kungkulan dan Sekitarnya, Kab. OKU, Sumatera Selatan						
9	Ravandi, Theo Alfredo dkk., 2021, Iklim Purba Formasi Jatiluhur Berdasarkan Kumpulan Fosil Foraminifera Planktonik Pada Daerah Kecamatan Jatiluhur Dan Sekitarnya, Kabupaten Purwakarta,Jawa Barat						

NO	Peneliti	Penamaan Fossil		Iklim Purba		Paleoatimetri	
		Planktonik	Bentonik	Suhu Berdasarkan Kedalaman	Fosil Penciri Iklim	Fathoms Fossil	Rasio P/B
10	Van Marle, L.J., 1989. <i>Benthic foraminifera from the Banda Arc Region, Indonesia, and their paleobathymetric significance for geologic interpretations of the Late Cenozoic sedimentary record</i> . Free University Press, Amsterdam, 17-92						
11	Studi Paleobatimetri dan Iklim Purba Sungai Saka Desa Negeri Sindang Kecamatan Sosoh Buay Rayap, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan.						

Keterangan : Sudah Diteliti Objek Penelitian

1.3 Maksud dan Tujuan

Pada penelitian ini, penulis melakukan pemetaan geologi dengan tujuan untuk penerapan ilmu geologi dilapangan secara langsung. Pemetaan geologi juga melakukan pengambilan sampel dan kemudian mengolah data dengan analisa laboratorium.

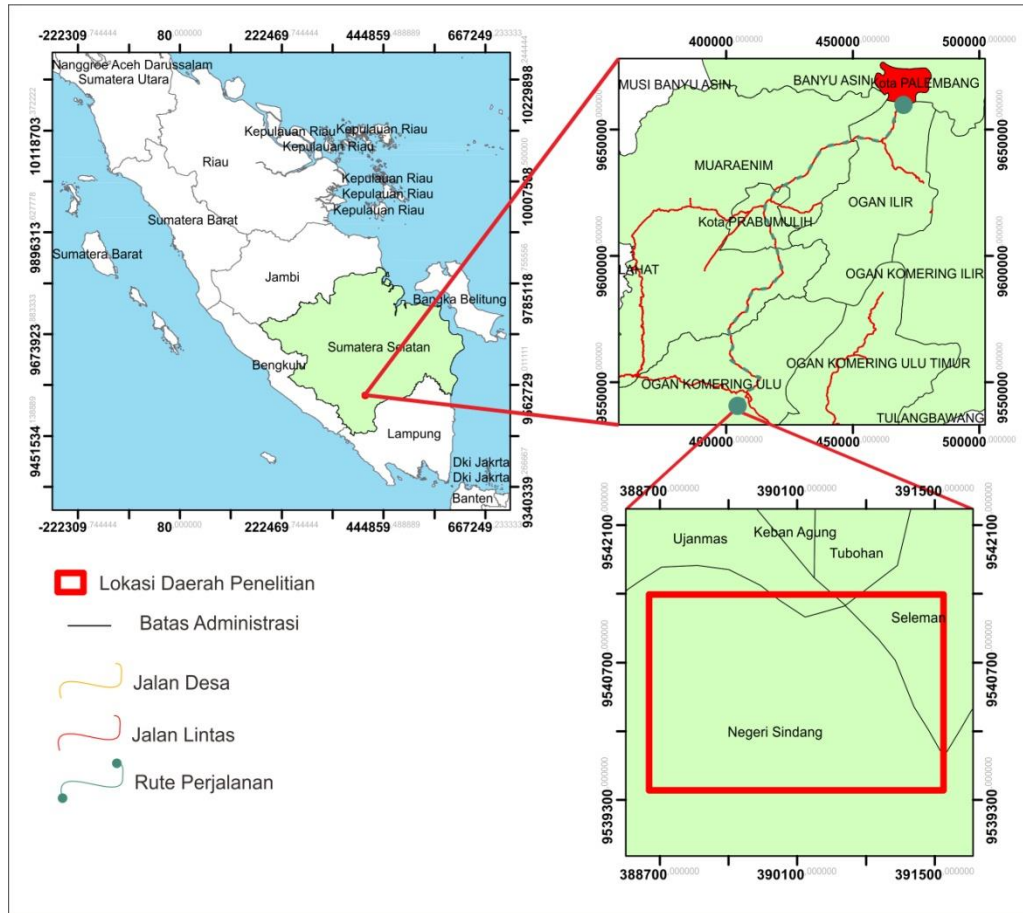
1. Mendeskripsikan kondisi geologi daerah penelitian.
2. Menganalisis kondisi Batuan secara megaskopis.
3. Menganalisis foraminifera untuk penentu lingkungan batimetri daerah penelitian.
4. Menganalisis foraminifera planktonil untuk penentu iklim purba daerah penelitian.

1.4 Batasan Masalah

Pengelolaan data serta penulisan tugas akhir yang dilakukan memiliki batasan-batasan masalah agar nantinya hasil yang didapatkan sesuai dengan target pencapaian. Batasan masalah tersebut mencakup beberapa hal, antara lain:

1. Kondisi Geologi permukaan daerah penelitian mencakup Geomorfologi yang terdiri dari bentuk lahan berdasarkan morfologi dan morfogenesis dan Stratigrafi Formasi Gumai yang terdiri dari petrografi batupasir karbonat dan kandungan fosil foraminifera.
2. Hasil analisis spesies fosil foraminifera bentonik dan planktonik menggunakan klasifikasi Barker (1960) dan Postuma (1971).
3. Hasil interpretasi lingkungan pengendapan menggunakan klasifikasi Barker (1960), Murray (1974) dan Van marley (1989).
4. Hasil interpretasi iklim purba menggunakan klasifikasi Koppen-Geiger (2007) dan Kennett (1985).

1.5 Letak Ketersampaian Daerah



Gambar 1. 1 (A) Ketersampaian Lokasi Penelitian Dari Palembang – Baturaja, (B,C) Peta Administratif Kabupaten OKU (DEMNAS_1011_53 dan Peta tematik, 2012)

Daerah penelitian secara administratif terletak di Desa Negeri Sindang, Kecamatan Sosoh Buay Rayap, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Provinsi Sumatera Selatan (Gambar 1.1). Secara geografis terletak pada koordinat 48 M 388592 9539396, 48 M 391589 9541392 Sedangkan jika di geologi regional termasuk didalam Peta Geologi Regional Lembar Baturaja (Gafoer & Pardede, 1993) dengan skala penelitian 1:15.000. Jarak ketersampaian daerah penelitian ditempuh selama ± 15 menit perjalanan darat dari Kota Baturaja dengan menggunakan kendaraan roda dua. Untuk menuju lokasi penelitian memiliki jarak capaian lokasi ± 4 jam dari kota Palembang menggunakan kendaraan roda 4. Dari kota Prabumulih sekitar 3 jam, dari kota Muaraenim sekitar 5 jam, dari Kota Martapura sekitar 1 jam dan dari Kota Muaradua Sekitar 3 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Argakoesoemah, R.M.I dan Kamal, A. 2005. "Ancient Talang Akar Formation deepwater sediments in South Sumatra Basin: A new exploration play". Proceeding of the 31 Indonesia Petroleum Association Annual Convention.
- Barber, A.J., Crow, M.J., Milsom, J.S., 2005, "Sumatera : Geology, Resources and Tectonic Evolution, Geological Society", London.
- Barker, R .W. 1960. "Taxonomic Notes. Society of Economic Paleontologist and Mineralogist", Oklahoma, United States of America.
- Bishop, M. G. 2001. "South Sumatra Basin Province, Indonesia: The Lahat/Talang Akar-Cenozoic Total Petroleum System". Open File Report 99-50-S USGS. Colorado.
- Blow, W.H. 1969. "Late Middle Eocene to Recent Planktonic Foraminifera Biostratigraphy. In Bronnimann, P. And H.H. Renz (eds) Proceeding of The 1st Internat. Conf. on Plank. Microfossil". Leiden: E.J. Brill, v.1, p.199-422.
- Boltovskoy, E. dan Wright, R., 1976. "Recent Foraminifera". Dr. W. June, B. V. Publisher, The Haque, Netherland. 515 h.
- Budi, Eko., L. Mufdi Firdaus., dan Tri Bambang SR. 2010. "Paleoenvironments of The Permian-Cretaceous Sediments of The Bintuni Bay, Papua". Lemigas Scientific Contributions, Vol. 33, No. 1, May 2010: 71-83.
- Cita, M. B., Vergnaud-Grazzini, C., Robert, C., Chamley, H., Ciaranfi, N., & d'Onofrio, S. 1977. "Paleoclimatic record of a long deep sea core from the eastern Mediterranean". Quaternary Research, 8(2), 205-235. Farida, Meutia dkk., 2016, Rekonstruksi Batimetri dan Iklim Purba Berdasarkan Foraminifera Daerah Ralla Barru, Sulawesi Selatan Indonesia. Jurnal Meteorologi dan Geofisika: Indonesia.
- De Coster, G. L. 1974. "The Geology of the central and South Sumatera Basin". Proceeding Indonesia Petroleum Association. 4th Annual Convention.
- Farida M., Jaya A., Alimuddin I. 2022. "Studi Iklim Purba Pada Formasi Tonasa Berdasarkan Foraminifera Planktonik Lintasan Sungai Palakka Dan Karama B, Sulawesi Selatan". Departemen Ilmu Tanah: Teknik Geologi Universitas Hasanuddin.
- Fauzielly, L., Jurnaliah, L., & Fitriani, R. 2018. "Paleobatimetri Formasi Jatiluhur Berdasarkan Kumpulan Foraminifera Kecil Pada Lintasan Sungai Cileungsi, Kabupaten Bogor, Jawa Barat". Riset Geologi dan Pertambangan, 28(2), 157- 166.
- Gafoer, S., Amin, T.C., dan Pardede, R. 1993. "Geological Map of The Baturaja Quadrangel, Sumatera (1:250.000)". Indonesia: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Huggett, R.J. 2017. "Fundamental of Geomorphology (4rd edition)". USA and Canada: Routledge.
- Ingle, J. C. Jr. 1980. "Cenozoic Paleobathymetry and Depositional History of Selected Sequences within the Southern California Continental Borderland". Cushman Foundation Special Publication, vol. 19, Memorial to Orville L. Bandy, pp. 163 -195.
- Jones, R.W. 1969. "Introduction to Microfossils". Cambridge University Press. United Kingdom.
- Jurnaliah, L., Winantris, Fauzielly, L. 2017. "Metode Kuantitatif Foraminifera Kecil Dalam Penentuan Lingkungan". Bulletin of Scientific Contribution, Vol 15, No.

- Kamal, A., Argakoesoemah, R.M.I., dan Solichin. 2005. “*A Proposed Basin-Scale Lithostratigraphy for South Sumatra Basin*”. IAGI Special Publication of Sumatra Stratigraphy Workshop, Riau.
- Kennett, J. P., Keller, G., Srinivasan, M. S. 1985. “*Miocene planktonic foraminiferal biogeography and paleoceanographic development of the Indo-Pacific region*”. The Miocene Ocean: Paleocyanography and biogeography: Boulder, Colorado Geologic Society of America Memoir, 197-236.
- M.K. BouDagher-Fadel, 2015, “*Biostratigraphic and Geological Significance of Planktonic Foraminifera*”. University College London.
- Murray. J. W. 2006. “*Ecology and Applications of Benthic Foraminifera*”. Cambridge Univ. Press. 426 pp
- Murray, J., dan Rohling, E. J., 2012. “*Foraminifera*”. National Oceanography Centre Southampton.
- Nugraha, Muhammad Pandu., Mayasari, Elisabet Dwi. 2020. “*Penentuan Lingkungan Batimetri Berdasarkan Fosil Foraminifera Daerah Air Napalan dan Sekitarnya, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan*”. Seminar Nasional AVoER XII, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
- Planton, S. 2013. “*Annex III. Glossary: IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change*”. IPCC Fifth Assessment Report. p. 1450.
- Postuma J.A., 1971, “*Manual of Planktonic Foraminifera*”. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, Netherlands.
- Pringgo Prawiro, H. dan Kapid, R. 2000. “*Foraminifera: Pengenalan Mikrofosil dan Aplikasi Biostratigrafi*”. Penerbit ITB Bandung
- Pulunggono, A., dan Cameron, N.R., 1984. “*Sumatran Microplates, Their Characteristic and Their Role in The Evolution of The Central and South Sumatra Basin*”. Proceedings 13th Annual Convention and Exhibition, Indonesian Petroleum Association
- Pulunggono, A., Haryo, A., & Kosuma, C.G., 1992, “*Pre-Tertiary and Tertiary Fault systems as a framework of the South Sumatera Basin; A Study of SAR-MAPS*”, Proceedings Indonesian Petroleum Association, 21th Annual Convention. 32
- Puspasari, R., Marsoedi, A. Sartimbul., & Suhartati. (2012). “*Kelimpahan foraminifera bentik pada sedimen permukaan perairan dangkal pantai timur Semenanjung Ujung Kulon. Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon, Banten*”. Jurnal Penelitian Perikanan, 1(1), 1-9.
- Putri, Fajira Ramandanty., Mayasari, Elisabet Dwi. 2021. “*Penentuan Lingkungan Pengendapan Formasi Gumai Berdasarkan Barker, Van Marle dan Tipsword Pada Desa Kungkulan dan Sekitarnya, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan*”. Seminar Nasional AVoER XIII, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- Ravandi, Theo Alfredo. 2021. “*Iklim Purba Formasi Jatiluhur Berdasarkan Kumpulan Fosil Foraminifera Planktonik Pada Daerah Kecamatan Jatiluhur Dan Sekitarnya, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat*”. Bulletin of Scientific Contribution Geology: Jatinangor.

- Ryacudu, R. 2008. “*Tinjauan Stratigrafi Paleogen Sumatera Selatan*”. Sumatera Stratigraphy Workshop, Ikatan Ahli Geologi Indonesia, p.99 – 114.
- Saraswati, P. K., & Srinivasan, M. S. 2015. “*Micropaleontology: Principles and applications*”. Springer.
- Sen Gupta, B. K. 2003. “*Introduction to modern foraminifera dalam Barun K. Sen Gupta (ed), modern foraminifera*”. Kluwer Academic Publishers, Great Britain, 3–6
- Spezzaferri, S. 1995. “*Planktonic foraminiferal paleoclimatic implications across the Oligocene-Miocene transition in the oceanic record (Atlantic, Indian and South Pacific)*”. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 114 (1), pp. 43-74.
- Tipsword, H.L., Setzer, F.M dan Smith, F.L Jr, 1966. “*Interpretation of Depositional Environment in Gulf Coast Petroleum Exploration from Paleocology and Related Stratigraphy*”. Transaction G.C, Assoc. Geol. Soc., 119-130.
- Twidale, C.R. 2004. “*River Patterns and Their Meaning*”. *Earth-Science Reviews* 67, p.159-218.
- Valchev, B., 2003. “*On The Potential of Small Benthic Foraminiferal as Paleocology indicators: Recent Advances*”. 50 Years University of Mining and geology “St. Ivan Rilski”. Annual. Vol. 46, Part I, Geology.
- Van Marle, L.J., van Hinte, J.E., and Nederbragt, A.J. 1987. “*Plankton percentage of the foraminiferal fauna in seafloor samples from the Australian – Irian Jaya Continental margin, Eastern Indonesia*”. *Marine Geology*, 77: 151 – 156.
- Van Marle, L.J., 1989. “*Benthic foraminifera from the Banda Arc Region, Indonesia, and their paleobathymetric significance for geologic interpretations of the Late Cenozoic sedimentary record*”. Free University Press, Amsterdam,17-92.
- Widyatmanti, W., Wicaksono, L., Syam, P.D.R. 2016. “*Identification of Topographic Elements Composition Based on Landform Boundaries from Radar Interferometry Segementation (preliminary study on digital landform mapping)*”. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 37(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/37/1/012001>. (Diakses pada tanggal 19 Maret 2021).