

ANALISIS LINGKUNGAN PENGENDAPAN BATUAN KARBONAT DI KECAMATAN LENGKITI DAN SEKITARNYA, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, PROVINSI SUMATERA SELATAN

A. Nugraha¹, Harnani^{1*}

¹Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Palembang

*Corresponding author e-mail: harnani@ft.unsri.ac.id

ABSTRAK: Kecamatan Lengkiti dan sekitarnya terdiri dari dua formasi karbonatan seperti Formasi Baturaja berumur Miosen Awal dan Formasi Gumai berumur Miosen Awal-Miosen Tengah. Litologi Formasi Baturaja terdapat Batugamping sedangkan Formasi Gumai terdiri Batupasir. Metode yang digunakan dalam penelitian berupa pengambilan data di lapangan secara langsung, analisis petrologi pada sampel batuan, analisis paleontologi untuk mengetahui jenis fosil serta analisis lingkungan pengendapan batuan karbonat pada daerah penelitian. Cakupan penelitian meliputi tentang geologi daerah penelitian berupa peta lintasan, stratigrafi daerah penelitian, dan peta geologi. Pada analisis petrologi didapatkan nama *Sparse Biomicrite*, sedangkan untuk analisis paleontologi didapatkan fosil planktonik dengan umur *Middle Miocene-Late Miocene* (N14-N15) dan fosil benthonik dengan lingkungan batimetri Neritik Tepi-Neritik Tengah. Terakhir lingkungan pengendapan pada Formasi Baturaja berada pada *Shallow Marine* sedangkan Formasi Gumai di *Delta Front*.

Kata Kunci: Baturaja, Gumai, Lingkungan Pengendapan, Paleontologi, Petrologi

ABSTRACT: Lengkiti District and its surroundings consist of two carbonate formations, namely the Baturaja Formation of Early Miocene age and the Gumai Formation of Early Miocene-Middle Miocene age. The lithology of the Baturaja Formation consists of limestone while the Gumai Formation consists of sandstone. The methods used in the research are direct field data collection, petrological analysis of rock samples, paleontological analysis to determine the type of fossils and analysis of the depositional environment of carbonate rocks in the research area. The scope of the research includes the geology of the research area in the form of track maps, stratigraphy of the research area, and geological maps. The petrological analysis obtained the name *Sparse Biomicrite*, while the paleontological analysis obtained planktonic fossils with Middle Miocene-Late Miocene (N14-N15) age and benthic fossils with a Neritic Edge-Middle Neritic bathymetric environment. Finally, the depositional environment of the Baturaja Formation is Shallow Marine while the Gumai Formation is in Delta Front.

Keywords: Baturaja, Gumai, depositional environment, Paleontology, Petrology

1 Pendahuluan











Pemetaan geologi merupakan kegiatan penelitian lapangan untuk mendapatkan informasi geologi yang menghasilkan suatu peta geologi dan memberikan gambaran susunan batuan pada lokasi penelitian. Kecamatan Lengkiti dan sekitarnya, Kabupaten Ogan Komering Ulu, provinsi Sumatera Selatan berada pada koordinat UTM 48M 398931 9523070. (Gambar 1)



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Berdasarkan peta geologi regional lembar Baturaja Sumatera, Kecamatan Lengkiti memiliki dua formasi batuan karbonatan yaitu Formasi Baturaja (Tmb) dan

Formasi Gumai (Tmg). Susunan batuan Formasi Baturaja meliputi Batugamping dan Formasi Gumai yang terdiri dari Batupasir. Batuan karbonat sendiri merupakan jenis batuan sedimen dengan mineral utama karbonat seperti Kalsit dan dolomit, batuan karbonat sendiri ialah jenis batuan paling penting dalam minyak dan gas bumi [1]. Batuan karbonat dapat diklasifikasikan pada klasifikasi Dunham (1962) [2] (Gambar 2)

Depositional texture recognisable						Depositional texture not recognisable			
Original components not bound together during deposition				Original components organically bound during deposition					
Contains mud (clay and fine silt-size carbonate)			Lacks mud and is grain-supported	>10% grains > 2mm		Boundstone			
Mud-supported				Matrix-supported	Supported by >2mm component	(may be divided into three types below)			
Less than 10% grains	More than 10% grains	Grain-supported				By organisms which act as baffles	By organisms which encrust and bind	By organisms which build a rigid framework	
Mudstone	Wackestone	Packstone	Grainstone	Floatstone	Rudstone	Bafflestone	Bindstone	Framestone	Crystalline
									

Gambar 2. Klasifikasi Batuan Karbonat[3]

2 Metode Penelitian

Pada tahapan metode penelitian terdapat metode yang dilakukan untuk mengetahui lingkungan pengendapan daerah penelitian. Pertama metode petrologi merupakan metode yang berfokus mempelajari batuan mencakup warna, komposisi, tekstur, serta struktur. Kemudian metode paleontologi berdasarkan batuan karbonat dan fosil yang terdapat pada daerah penelitian. Setelah melakukan analisa petrologi dan paleontologi hasil yang didapatkan diklasifikasikan pada klasifikasi untuk menentukan batuan karbonat daerah penelitian. Setelah didapatkan jenis batuan selanjutnya menganalisa lingkungan pengendapan berdasarkan sifat dan karakteristik batuan karbonat tersebut.

3 Hasil Dan Pembahasan

3.1 Geologi Daerah Penelitian

Dari 102 lokasi pengamatan yang didapatkan di daerah Lengkiti dan sekitarnya didapatkan dua jenis batuan karbonatan pada Formasi Baturaja dan Formasi Gumai, yaitu Batugamping pada Formasi Baturaja serta Batupasir pada Formasi Gumai. Berdasarkan hasil tersebut kemudian diambil sampel untuk dilakukan analisis laboratorium pada analisis petrologi dan analisis paleontologi untuk mengetahui keberadaan fosil.

Urutan formasi pada daerah penelitian terendapkan dari tua ke muda [4] yaitu Formasi Kikim, Formasi Talang Akar, Formasi Baturaja, Formasi Gumai, Formasi Air Benakat, Formasi Muara Enim dan Formasi Kasai.

Formasi Kikim (Tpok) merupakan formasi tertua pada daerah penelitian dengan umur Paleosen-Oligosen dengan litologi Andesit. Kemudian terdapat Formasi Talang Akar (Tomt) berumur Oligosen-Miosen Awal yang terendapkan secara tidak selaras dengan litologi Batupasir dan Batulempung. Kemudian pada Miosen Awal terdapat Formasi Baturaja (Tmb) dengan litologi Batugamping dan lingkungan pengendapan *Shallow Marine* yang terendapkan secara menjari dengan Formasi Gumai di kala Miosen Awal-Miosen Tengah dengan litologi Batupasir dan Batulempung dan lingkungan pengendapan *Delta Front*. Kemudian terdapat Formasi Air Benakat (Tma) dengan litologi batupasir dan batulempung dengan umur Miosen Tengah-Miosen Akhir. Selanjutnya Formasi Muara Enim (Tnpm) berumur Miosen Akhir-Pliosen dengan litologi batupasir dan Batulempung. Terakhir Formasi Kasai (Qtq) yang terendapkan secara tidakselaras dengan litologi Batupasir dan Batulempung dan umur Pliosen-Plistosen. (Gambar 3)

Umur		Lithostratigrafi	Formasi	Batuan	Lingkungan Pengendapan	
Zaman	Kala					
Tersier	Kuartar	Plistosen	Qtq	Formasi Kasai	Batupasir dan Batulempung	Fluvial
		Pliosen	Tnpm	Formasi Muara Enim	Batupasir, Batulempung dan Batubara	Upper Delta Plain - Fluvial
	Neogen	Miosen Akhir	Tma	Formasi Air Benakat	Batupasir dan Batulempung	Upper Delta Plain
		Miosen Tengah	Tmg	Formasi Gumai	Batupasir dan Batulempung	Delta Front
		Miosen Awal	Tmb	Formasi Baturaja	Batugamping dan Batulempung	Shallow Marine
	Paleogen	Oligosen	Tomt	Formasi Talang Akar	Batupasir dan Batulempung	Upper Delta
		Eosen	Tpok	Formasi Kikim	Andesit	Vulkanik
		Paleosen				

Gambar 3. Kolom Stratigrafi Daerah Penelitian

3.2 Hasil Observasi Lapangan

Dari hasil observasi lapangan yang dilakukan didapatkan Batugamping karbonatan pada Formasi Baturaja dan Batupasir karbonatan pada Formasi Gumai. Batuan tersebut dapat dibedakan dari warna, karakteristik, kenampakan fisik dan proses pembentukannya. Setelah didapatkan litologi batuan pada daerah penelitian selanjutnya dilakukan pembuatan peta sebaran batuan berupa peta geologi yang terdiri dari 7 formasi dengan dua formasi berupa karbonatan.

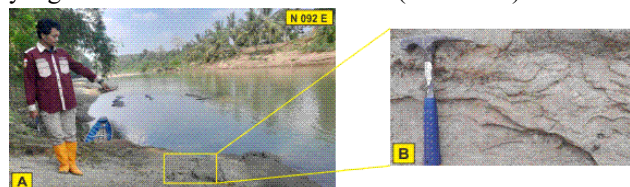
Jenis batuan karbonatan pertama yang ditemukan yaitu Batugamping pada Formasi Baturaja (Tmb) yang memiliki karakteristik berupa warna segar putih, warna lapuk abu-abu, ukuran butir *fine sand* (0,5 mm) sortasi baik, derajat pembundaran *rounded*, kemas *grain supported fabric*, derajat pemilahan *well sorted*,

kekompakkan batuan sangat kompak dan bersifat karbonatan. Komponen penyusun batugamping dapat dibedakan dari butiran (grain), matriks (matrix), dan semen (cement) [5] (Gambar 4)



Gambar 4. Singkapan Batugamping Formasi Baturaja

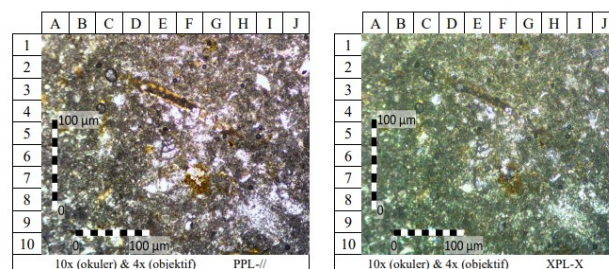
Kemudian batuan karbonatan yang ditemukan berupa Batupasir karbonatan pada Formasi Gumai (Tmg) dengan karakteristik singkapan berwarna lapuk coklat, warna segar keputihan, ukuran butir medium sand (mm) - coarse sand, memiliki struktur sedimen massif, kekompakkan yang lunak dan bersifat karbonatan. (Gambar 5)



Gambar 5. Singkapan Batupasir Formasi Gumai

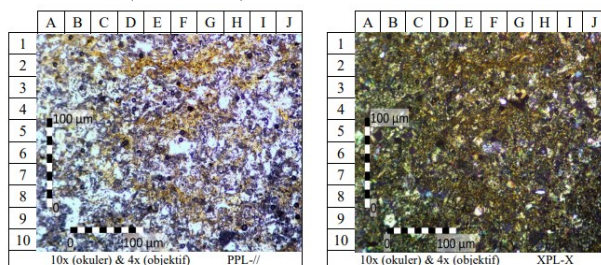
3.3 Analisis Petrologi

Analisa petrologi yang dilakukan pada daerah penelitian terdiri dari dua sampel batuan karbonatan berupa Batugamping pada Formasi Baturaja dan Batupasir pada Formasi Gumai. Sayatan batuan pertama berupa Batugamping yang memiliki kenampakkan mikroskopis warna krim pada kenampakkan PPL dan warna interfrensi abu-abu, ukuran butir (fragmen 0,1 mm, matriks 0,1 mm, semen 0,5 mm), hubungan antar butir *sloating contact*, sortasi *matrix supported fabric*, terdiri dari fragmen berupa fosil foraminifera bentonik, matriks berupa mikrit dan semen berupa Sparite. Berdasarkan hasil penarikan presentase mineral didapatkan nama batuan berupa *Sparse Biomicrite*. (Gambar 6)



Gambar 6. Kenampakkan sayatan tipis Batugamping Formasi Baturaja

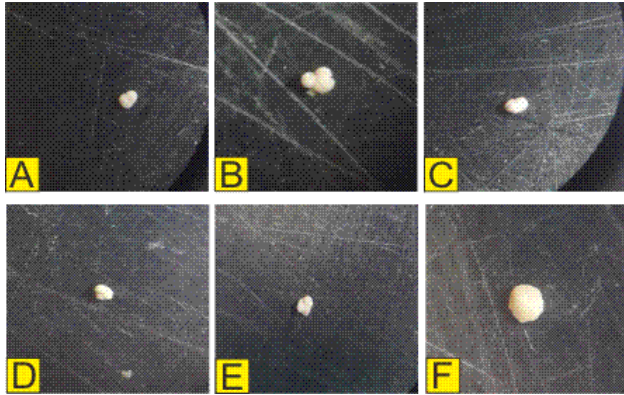
Selanjutnya berupa sayatan tipis Batupasir Formasi Gumai yang memiliki kenampakkan warna krim pada kenampakkan PPL dan warna interfrensi kuning pada orde satu dengan nilai birefringence 0,015, ukuran butir (fragmen 0,1 mm, matriks 0,1 mm, semen 0,5 mm), hubungan antar butir *point contact*, terdiri dari fragmen berupa fosil, matriks berupa mikrit dan mineral lempung, serta semen berupa sparite. Berdasarkan hasil penarikan presentase mineral didapatkan nama batuan *Sparse Biomicrite*. (Gambar 7)



Gambar 7. Kenampakkan sayatan tipis Batupasir Formasi Gumai

3.4 Analisis Paleontologi

Analisis paleontologi pada daerah penelitian dilakukan untuk mengetahui jenis fosil yang terdapat pada batuan yang bersifat karbonatan. Analisis paleontologi pertama dilakukan pada Batugamping karbonatan Formasi Baturaja, berdasarkan hasil analisis didapatkan 6 jenis fosil planktonik dan 5 jenis fosil bentonik. (Gambar 8)



Gambar 8. Foraminifera Planktonik Batugamping Formasi Baturaja

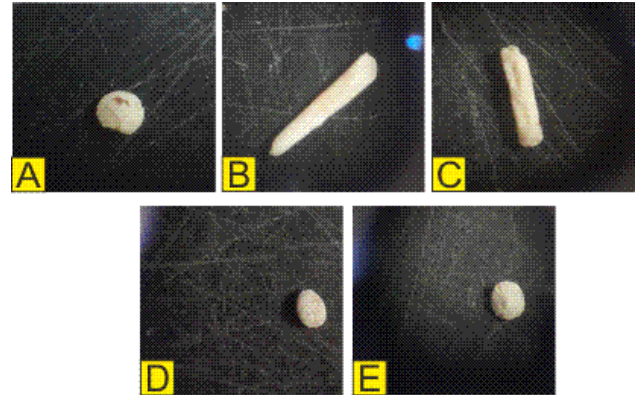
Berdasarkan hasil analisis foraminifera planktonik pada Batugamping Formasi Baturaja didapatkan fosil planktonik berupa (A) *Globigerinoides immaturus* (B) *Globigerina boweri* (C) *Globigerinoides trilobus* (D) *Globigerina yeguaensis* (E) *Globorotalia siakensis* (F) *Orbulina universa*.

Selanjutnya dilakukan penarikan umur relatif untuk mengetahui umur relatif Formasi Baturaja. Dari data yang ada dapat disimpulkan umur relatif Formasi Baturaja berada pada *Middle Miocene* (N14). (Gambar 9)

UMUR	EOCENE		OLIGOCENE		MIOCENE								PLIOGENE		PLEISTOCENE	
	middle	late	early	middle	early	middle	late	early	middle	late	early	middle	early	middle	early	middle
	a	b	c	d	e.1-4	e.5	f.1	f.2	f.3	g	h	i	j	k	l	m
Foraminifera Planktonik	P13	P14	P17	P18	P19	P20	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10
1. <i>Globigerinoides immaturus</i> (A)																
2. <i>Globigerina boweri</i> (A)																
3. <i>Globigerinoides trilobus</i> (R)																
4. <i>Globigerina yeguaensis</i> (R)																
5. <i>Globorotalia siakensis</i> (R)																
6. <i>Orbulina universa</i> (R)																

Gambar 9. Penarikan umur Foraminifera Planktonik Batugamping Formasi Baturaja

Kemudian dilakukan analisis foraminifera bentonik untuk menentukan lingkungan batimetri pada Formasi Baturaja. (Gambar 10)



Gambar 10. Foraminifera Bentonik Batugamping Formasi Baturaja

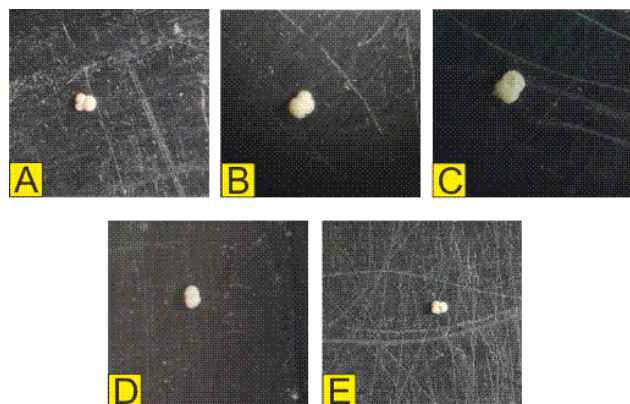
Berdasarkan hasil analisis maka didapatkan nama fosil bentonik berupa (A) *Cibicides praecinclus* (B) *Schubertella tessellata* (C) *Tubinella inornata* (D) *Gypsina Vesicularis* (E) *Streblus gaimardii*.

Kemudian dilakukan penarikan lingkungan batimetri untuk mengetahui lingkungan pengendapan Formasi Baturaja. Dari data yang didapatkan dapat disimpulkan lingkungan batimetri Formasi Baturaja berada pada Neritik Tepi hingga Neritik Tengah. (Gambar 11)

Lingkungan Batimetri	Transisi	Neritik		Luar	Batal		Abisal
		Tepi	Tengah		Atas	Bawah	
Foraminifera Bentonik	0	20	100	200	500	2000	4000
1. <i>Cibicides praecinclus</i> (A)							
2. <i>Schubertella tessellata</i> (B)							
3. <i>Tubinella inornata</i> (C)							
4. <i>Gypsina Vesicularis</i> (D)							
5. <i>Streblus gaimardii</i> (E)							

Gambar 11. Penarikan Lingkungan Batimetri Foraminifera Bentonik Batugamping Formasi Baturaja

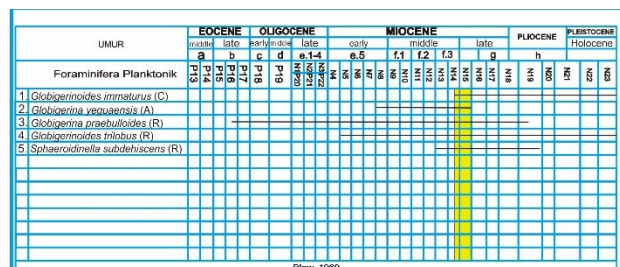
Analisis kedua dilakukan pada Batupasir Formasi Gumai dan berdasarkan hasil analisis didapatkan 5 jenis fosil planktonik dan 5 jenis fosil bentonik. (Gambar 12)



Gambar 12. Foraminifera planktonik Batupasir Formasi Gumai

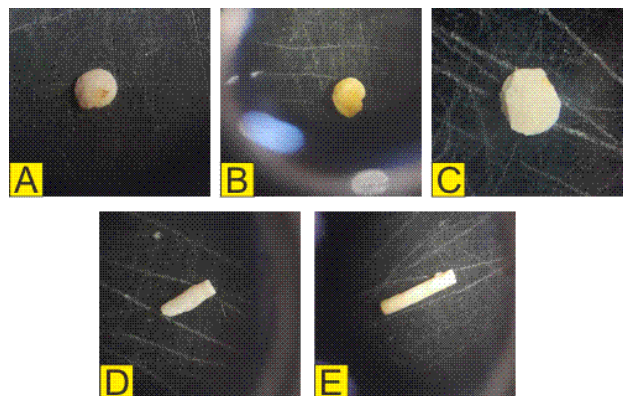
Berdasarkan hasil analisis foraminifera planktonik pada sampel batupasir karbonatan Formasi Gumai didapatkan fosil planktonik berupa (A) *Globigerinoides immaturus* (B) *Globigerina yeguaensis* (C) *Globigerina praebulloides* (D) *Globigerinoides trilobus* (E) *Sphaeroidinella subdehiscens*.

Selanjutnya dilakukan penarikan umur relatif untuk mengetahui umur relatif pada Formasi Gumai. Dari data didapatkan dapat disimpulkan umur relatif Formasi Gumai berada pada *Middle Miocene-Late Miocene* (N14-N15). (Gambar 13)



Gambar 13. Penarikan umur Foraminifera Planktonik Batupasir Formasi Gumai

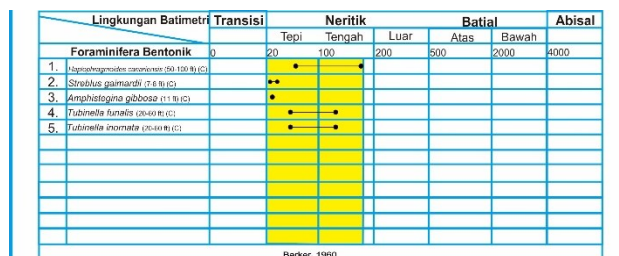
Kemudian dilakukan analisis foraminifera bentonik untuk menentukan lingkungan batimetri pada Formasi Gumai. (Gambar 14)



Gambar 14. Foraminifera Bentonik Batupasir Formasi Gumai

Berdasarkan dari hasil analisis maka didapatkan nama fosil bentonik berupa (A) *Haplophragmoides canariensis* (B) *Strebulus gaimardii* (C) *Amphistegina gibbosa* (D) *Tubinella funalis* (E) *Tubinella inornata*

Setelah itu dilakukan penarikan lingkungan batimetri untuk mengetahui lingkungan pengendapan pada Formasi Gumai. Dari hasil yang didapatkan dapat disimpulkan lingkungan batimetri Formasi Gumai berada pada Neritik Tepi hingga Neritik Tengah. (Gambar 15)



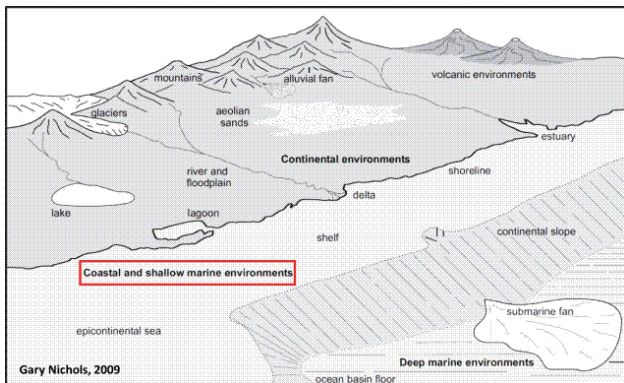
Gambar 15. Penarikan Lingkungan Batimetri Foraminifera Bentonik Batupasir Formasi Gumai

3.5 Lingkungan Pengendapan

Berdasarkan hasil analisis petrologi dan paleontologi maka didapatkanlah lingkungan pengendapan batuan sedimen karbonat daerah penelitian. Lingkungan pengendapan merupakan kondisi pada permukaan bumi dimana sedimen diendapkan sebelum mengalami proses litifikasi menjadi batuan sedimen [6]. Lingkungan pengendapan dibagi tiga bagian seperti darat, transisi dan laut [7]. Penentuan lingkungan pengendapan dapat dipengaruhi oleh analisis fasies serta pada formasi batuan daerah tersebut. Pengendapan batuan karbonat

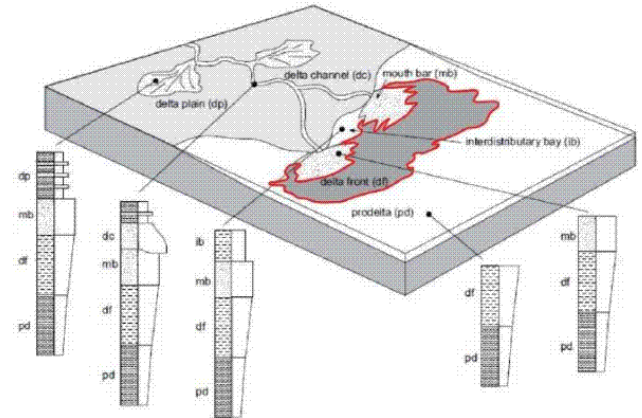
memerlukan situasi lingkungan yang mendukung pengendapan. Lingkungan pengendapan tidak terpengaruh alam serta tidak terlalu dangkal, hangat, dingin dan sedikit sedimen klastik [5]. Berdasarkan analisis dapat disimpulkan bahwa lingkungan pengendapan sedimen karbonat daerah penelitian terdiri dari dua jenis yaitu *Shallow Marine* dan *Delta Front*.

Formasi Baturaja pada daerah penelitian memiliki litologi Batugamping yang berarti terendapkan pada lingkungan laut. Lingkungan pengendapan pada Formasi Baturaja terendapkan pada *Shallow Marine* yang merupakan bagian dari lingkungan laut neritik dimana pasang surut masih mempengaruhi proses sedimentasi. Pada lingkungan ini juga sedimen terdiri dari pasir halus hingga kasar dan karbonat. (Gambar 16)



Gambar 16. Lingkungan Pengendapan Formasi Baturaja (Tmb)

Formasi Gumai memiliki litologi yang didominasi oleh Batupasir karbonat dan dapat diinterpretasikan ke dalam lingkungan pengendapan *Delta Front* [8]. *Delta Front* merupakan bagian dari sistem delta yang menunjukkan transisi energi antar zona yang lebih dangkal dan yang lebih dalam. (Gambar 17)



Gambar 17. Lingkungan Pengendapan Formasi Gumai (Tmg)

4 Kesimpulan

Setelah dilakukan semua analisis pada daerah penelitian dapat disimpulkan bahwa daerah Lengkiti dan sekitarnya memiliki litologi Batugamping dan Batupasir dengan klasifikasi *Sparse Biomicrite* menurut Dunham (1962) pada analisis petrologi. Pada analisis paleontologi foraminifera planktonik didapatkan umur pada *Middle Miocene-Late Miocene* (N14-N15) serta lingkungan batimetri foraminifera benthonik pada Neritik Tepi-Neritik Tengah. Terakhir didapatkan lingkungan pengendapan *Shallow Marine* pada Formasi Baturaja dan *Delta Front* pada Formasi Gumai.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada orangtua serta dosen yang telah membantu, memberi dukungan saran serta arahan dan membantu dalam pengumpulan data pada penelitian dan terimakasih juga pada pihak yang telah membantu termasuk teman teman saya yang telah memberikan arahan dan membantu dalam menyelesaikan laporan.

Daftar Pustaka

- [1] E. F. Tamba, U. Mardiana, and Abdurrokhim, "Analisis Fasies dan Lingkungan Pengendapan Batugamping Formasi Baturaja Bagian Atas di Lapangan 'R', Cekungan Sunda," *Padjajaran Geosci. J.*, vol. 5, no. 1, pp. 11–23, 2021.
- [2] P. Praptisih, M. S. Siregar, K. Kamtono, M. Hendrizan, and S. Putra, "FASIES DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN BATUAN KARBONAT FORMASI PARIGI DI DAERAH

- PALIMANAN, CIREBON,” *Ris. Geol. dan Pertamb.*, vol. 22, no. 1, pp. 33–43, 2012.
- [3] R. J. Dunham, “Classification of carbonate rocks according to depositional texture,” 1962.
- [4] R. Schneider, A. H. Saller, and J. T. Noah, “© IPA, 2011 - 30th Annual Convention Proceedings (Volume 1), 2005,” vol. 1, no. August 2005, p. 2011, 2011.
- [5] G. E. Parsaulian, U. M. F. Mohamad, and Y. Indriyanto, “Fasies pengendapan batuan karbonat formasi baturaja di lapangan gs, sub cekungan jambi, sumatra selatan,” *Geosci. J.*, vol. 2, no. 5, pp. 426–440, 2018.
- [6] Hasria, La Ode Muhamad Ahdiarno, Masri, Muliddin, and Muhammad Arba Azzaman, “Lingkungan Pengendapan Formasi Eemoiko Daerah Palangga Selatan, Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara,” *J. Geol. dan Sumberd. Miner.*, vol. 24, no. 4, pp. 215–224, 2023, doi: 10.33332/jgsm.geologi.v24i4.694.
- [7] A. Zelda, B. Bawah, and C. Asri, “Interpretasi Lingkungan Pengendapan dan Kualitas Reservoir Berdasarkan Analisis Elektrofasies dan Analisis Petrofisika Pada Formasi Talang Akar,” vol. 8, no. 3, pp. 2061–2070, 2024.
- [8] R. Fauzi, “Studi Lingkungan Pengendapan Formasi Balikpapan Daerah Batu Besaung,” *Pros. Semin. Nas. Teknol. Inov. dan Apl. di Lingkung. Trop. IV*, no. 1, pp. 76–80, 2017.