



**Bulletin of Scientific Contribution
GEOLOGY**

**Fakultas Teknik Geologi
UNIVERSITAS PADJADJARAN**

homepage: <http://jurnal.unpad.ac.id/bsc>
p-ISSN: 1693-4873; e-ISSN: 2541-514X



Volume 23, No.3
Desember 2025

**PENENTUAN UMUR DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI GUMAI
BERDASARKAN KANDUNGAN FOSIL FORAMINIFERA PLANKTONIK DAN BENTHONIK**

Aditya Raihan Armandani, Idarwati

Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

Korespondensi email : idarwati@ft.unsri.ac.id

ABSTRACT

*This study aims to determine the age and depositional environment of the Gumai Formation in the South Sumatra Basin through the analysis of planktonic and benthic foraminifera fossils combined with stratigraphic and sedimentary structure data. Three carbonate samples were analyzed micropaleontologically to obtain information on age and bathymetry. Planktonic foraminifera such as *Globigerinoides subquadratus* and *Orbulina universa* indicate a Middle Miocene age (N9). Meanwhile, the presence of benthic foraminifera from *Globulina minuta* to *Angulogerina angulosa* indicates a Transitional–Neritic Marginal bathymetric environment with a depth range of ± 12 –91 m. These results are consistent with field evidence in the form of laminated structures, bedding, and upward fining patterns that indicate a change in current energy from strong to calm. The correlation between shallow sea depth, the dominance of layered carbonate sediments, and variations in current energy indicates the characteristics of a transitional marine to terrestrial facies commonly found in delta front deposition environments. Thus, the interpretation of the delta front depositional environment is reinforced by the consistency between microfossil data, stratigraphic analysis, and sedimentary structure evidence. These findings confirm that the Gumai Formation was deposited during the Middle Miocene marine transgression phase, with energy dynamics playing a role in the formation of diverse lithologies. This study contributes to the understanding of facies evolution and paleogeographic reconstruction of the South Sumatra Basin.*

Keywords: Bathymetry, Benthic, Foraminifera, Gumai Formation, Sedimentary Environment

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menentukan umur dan lingkungan pengendapan Formasi Gumai di Cekungan Sumatera Selatan melalui analisis fosil foraminifera planktonik dan bentonik yang dikombinasikan dengan data stratigrafi dan struktur sedimen. Tiga sampel karbonatan dianalisis secara mikropaleontologi untuk memperoleh informasi umur dan batimetri. Foraminifera planktonik seperti *Globigerinoides subquadratus* dan *Orbulina universa* menunjukkan umur Miosen Tengah (N9). Sementara itu, keberadaan foraminifera bentonik dari *Globulina minuta* hingga *Angulogerina angulosa* mengindikasikan lingkungan batimetri Transisi–Neritik Tepi dengan kisaran kedalaman ± 12 –91 m. Hasil ini selaras dengan bukti lapangan berupa struktur laminasi, bedding, serta pola fining upward yang menandakan perubahan energi arus dari kuat ke tenang. Korelasi antara kedalaman laut dangkal, dominasi sedimen karbonatan berlapis, dan variasi energi arus menunjukkan karakteristik fasies transisi laut ke darat yang umum dijumpai pada lingkungan pengendapan delta front. Dengan demikian, interpretasi lingkungan pengendapan delta front diperkuat oleh konsistensi antara data mikrofosil, analisis stratigrafi, serta bukti struktur sedimen. Temuan ini menegaskan bahwa Formasi Gumai terendapkan pada fase transgresi laut Miosen Tengah, dengan dinamika energi yang berperan dalam pembentukan litologi beragam. Studi ini memberikan kontribusi dalam pemahaman evolusi fasies dan rekonstruksi paleogeografi Cekungan Sumatera Selatan.

Kata kunci: Batimetri, Bentonik, Foraminifera, Formasi Gumai, Lingkungan Pengendapan

PENDAHULUAN

Lingkungan pengendapan merujuk pada suatu area di permukaan bumi yang memiliki karakteristik proses fisik, kimia, dan biologi yang khas dan berbeda dari wilayah sekitarnya (Selley 1988) (Selley, 1988). Salah satu metode untuk menentukan umur serta kondisi lingkungan tempat batuan sedimen karbonatan terbentuk adalah melalui analisis kandungan foraminifera (Supardi et al. 2018). Foraminifera merupakan organisme uniseluler yang memiliki struktur tubuh sederhana, cangkangnya keras, dan dapat membuat cangkangnya sendiri. Terdapat dua jenis foraminifera berdasarkan cara hidup dan morfologinya, yaitu foraminifera planktonik dan foraminifera bentonik (Rumsih et al., 2024). Foraminifera termasuk mikrofosil dari zaman tersier yang paling umum digunakan karena kemampuannya dalam memberikan informasi mengenai usia dan kondisi pengendapan suatu batuan (Lucas, 2021). Data penyebaran foraminifera terutama foraminifera bentonik dapat digunakan sebagai indikator lingkungan pengendapan batuan (Barker, 1960).

Berdasarkan studi tektonik di Cekungan Sumatera Selatan, periode Paleogen dicirikan oleh aktivitas ekstensi yang membentuk sejumlah cekungan sedimen (Idarwati et al., 2021). Formasi Gumai, sebagai bagian dari pengisian cekungan ini, mengandung foraminifera planktonik dan bentonik yang mencerminkan kondisi lingkungan laut transgresif akibat dinamika geologi regional dan tergolong dalam Formasi Tersier dengan sebaran yang cukup luas. Formasi Gumai menempati urutan setelah Formasi Talang Akar dan sebelum Formasi Baturaja, yang menunjukkan fase transgresi laut (Daryono et al., 2024). Hal ini mendukung kemungkinan keterdapatan foraminifera planktonik dan bentonik sebagai indikator umur dan lingkungan pengendapan. Studi ini termasuk dalam rangkaian penelitian paleontologi yang difokuskan pada Formasi Gumai yang berada di wilayah Daerah Gumay Talang, secara geologis termasuk dalam kawasan Cekungan Sumatera Selatan. Secara administratif, lokasi penelitian terletak di Desa Gumai Talang, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. Dari sudut pandang tektonik, area tersebut merupakan bagian dari sistem Cekungan Sumatera

Selatan dan berada dalam zona persebaran sedimen Formasi Gumai (Barber, A.J., 2005) (Gambar 1). Formasi ini tersusun atas litologi berupa batuan sedimen berlapis, seperti serpih yang diselingi batugamping dan batupasir. Sementara itu, Formasi Telisa diperkirakan berasal dari periode Miosen Awal hingga Miosen Tengah (Kamal, 2005) (Gambar 2). Penelitian ini pada dasarnya bertujuan untuk mengkaji lingkungan pengendapan formasi tersebut. Berdasarkan studi terdahulu, Formasi Gumai diinterpretasikan terbentuk dalam lingkungan estuaria (Fazrina et al., 2022). Karena kondisi pengendapan yang fluktuatif, litologi yang terbentuk cenderung beragam. Oleh karena itu, penulis menganalisis lingkungan pengendapan Formasi Gumai melalui data foraminifera planktonik untuk menentukan umur batuan, serta foraminifera bentonik guna mengetahui kedalaman laut (batimetri) yang kemudian dikorelasikan untuk merekonstruksi lingkungan pengendapannya. Meskipun Formasi Gumai telah lama dikenali sebagai satuan sedimen Miosen di Cekungan Sumatera Selatan, interpretasi lingkungan pengendapannya masih beragam, mulai dari estuaria hingga neritik tepi, tanpa konsensus yang jelas. Data kuantitatif mengenai kedalaman pengendapan berbasis assemblage foraminifera bentonik juga masih terbatas, sehingga hubungan antara umur, batimetri, dan fasies sedimen belum teruji secara komprehensif. Penelitian ini signifikan karena menawarkan pendekatan integratif dengan menggabungkan analisis foraminifera planktonik, foraminifera bentonik, serta data stratigrafi dan struktur sedimen untuk menguji hipotesis delta front. Hasilnya diharapkan tidak hanya memperjelas model deposisi Formasi Gumai, tetapi juga memberikan kontribusi penting bagi pemahaman evolusi fasies regional serta potensi sistem petroleum di Cekungan Sumatera Selatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan dua pendekatan utama, yaitu observasi lapangan dan analisis laboratorium yang mencakup analisis paleontologi secara kuantitatif dan kualitatif. Tahapan awal dalam analisis ini yaitu melakukan preparasi sampel yang dimulai dari tahap pencucian sampel menggunakan aquadest dan hydrogen peroksida, lalu

sampel dikeringkan menggunakan oven, kemudian tahap terakhir sampel dilakukan penyaringan menggunakan alat shaker dengan mesh 30, 60, 100, 120, 200. Sampel yang dianalisis yakni tiga sampel karbonatan, sudah cukup representatif karena diambil pada interval litologi utama yang berulang berupa batupasir, batuserpih, dan batugamping serta mencerminkan variasi fasies kunci Formasi Gumai. Tujuan penelitian yang berfokus pada penentuan umur relatif dan batimetri dapat dicapai dengan analisis mikrofosil dari sampel kunci tersebut, sehingga jumlah terbatas ini tidak mengurangi validitas interpretasi. Selain itu, penggabungan data mikrofosil dengan observasi stratigrafi dan struktur sedimen memperkuat keterwakilan sampel dalam merekonstruksi lingkungan pengendapan. Penarikan umur pada sampel batuan menggunakan metode kuantitatif berupa mengplot pemunculan awal spesies (FAD) dan kemunculan akhir spesies (LAD) yang mengacu pada spesies pencirinya (Nela, P. R., 2013). Seluruh data yang diperoleh kemudian dianalisis secara komprehensif melalui studi laboratorium yang menitikberatkan pada kandungan fosil foraminifera planktonik dan benthonik. Kegiatan lapangan mencakup pengambilan sampel batuan, pembuatan kolom stratigrafi lokal, pengamatan singkapan, serta pengukuran struktur sedimen di lokasi penelitian. Di laboratorium, dilakukan analisis paleontologi terhadap tiga sampel batuan menggunakan mikroskop stereo dengan pembesaran okuler 10x dan obyektif 4x. Tujuan analisis ini adalah untuk mengidentifikasi jenis fosil yang terdapat pada sampel yang telah melalui tahap preparasi. Setelah itu, dilakukan kajian lanjutan dengan mengidentifikasi nama dan klasifikasi fosil berdasarkan sumber taksonomi planktonik dan benthonik (Blow, W. H. 1969; Boersma A. 1998).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil studi stratigrafi di lapangan, Formasi Gumai terdiri atas beberapa satuan batuan, yaitu batuserpih karbonatan, batupasir karbonatan, serta batugamping. Sampel yang digunakan dalam analisis paleontologi diambil dari batuan karbonatan, yang berperan penting dalam penentuan umur formasi serta kedalaman

lingkungan pengendapan (batimetri). Jika ditarik pada kolom stratigrafi urutan stratigrafi di mulai dari batupasir, batuserpih dengan sisipan batugamping kemudian di bagian atas terendapkan batuserpih kemudian hasil observasi lapangan juga menunjukkan adanya struktur sedimen seperti laminasi pada batuserpih, serta struktur bedding yang ditemukan pada batupasir dan batuserpih yang mengandung sisipan batugamping (Gambar 3). Struktur laminasi ini menunjukkan proses pengendapan yang berlangsung dalam kondisi arus tenang, yang memungkinkan partikel halus dalam suspensi mengendap secara berulang dan cepat. Sementara itu, keberadaan batupasir dan batugamping dalam batuserpih karbonatan mengindikasikan lingkungan pengendapan yang dipengaruhi oleh variasi intensitas arus akibat fluktuasi energi atau arah aliran. Perubahan ini memicu pembentukan struktur bedding yang mengangkut sedimen berukuran pasir dan menyebabkan terjadinya perulangan lapisan secara perlahan, sehingga akumulasi sedimen menjadi lebih tebal.

Analisis Paleontologi

Analisis dilakukan terhadap tiga sampel batuan dari Formasi Gumai yang memiliki litologi berupa batupasir, batuserpih, dan batugamping (Gambar 4). Sampel-sampel yang digunakan bersifat karbonatan, yang menunjukkan kandungan foraminifera yang melimpah (Bahar, H, et al., 2023). Pengambilan sampel dilakukan secara tersebar di dua titik lokasi pengamatan pada Formasi Gumai (Gambar 3), dengan tujuan memperoleh data yang optimal dalam menentukan umur relatif dari batuan Formasi Gumai. Analisis telah dilakukan terhadap tiga sampel batuan dimana, terdapat 2 jenis mikrofosil yang ditemukan yaitu spesies foraminifera planktonik (Gambar 5) dan spesies foraminifera bentonik (Gambar 6).

Foraminifera Planktonik

Foraminifera planktonik berguna sebagai acuan penentuan umur relatif dari suatu batuan karena planktonik hidup dengan cara mengambang di atas permukaan laut dengan distribusi yang luas. Foraminifera planktonik memiliki cara hidup yang rata – rata mengambang bebas dan dari beberapa spesies bersimbion dengan alga serta hidup

di zona cahaya (fotik), hal inilah yang nantinya membantu dalam menganalisis hubungan antara cara hidup spesies foraminifera planktonik dalam penentuan lingkungan pengendapan dari satuan batuan yang ada. Hasil analisis paleontologi didapatkan 14 spesies fosil planktonik berupa, *Globigerinoides subquadratus* yang memiliki ciri hidup mengambang, zona kolom air (10-50 m), biasanya bersimbion dengan alga dan hidup di zona cahaya (fotik). *Orbulina bilobata* yang memiliki ciri hidup mengambang, zona kolom air (0-40 m), biasanya bersimbion dengan alga dan hidup di zona cahaya (fotik). *Orbulina universa* yang memiliki ciri hidup mengambang, zona kolom air (0-40 m), biasanya bersimbion dengan alga dan hidup di zona cahaya (fotik), *Globigerinoides diminutus* yang memiliki ciri hidup mengambang, zona kolom air (10-50 m), biasanya bersimbion dengan alga dan hidup di zona cahaya (fotik), *Globigerina venezuelana* yang memiliki ciri hidup mengambang, zona kolom air berupa zona fotik – mesopelagic (Schiebel et al. 2005), *Praeorbulina transitoria* yang memiliki ciri hidup mengambang, zona kolom air berupa zona mid photic (50-80 m), dan beberapa fosil pendukung berupa *Globigerinoides primordius*, *Globigerina Leroy*, *Globigerina dehiscens*, *Globigerina praebuloides*, *Globorotalia obesa*, *Globorotalia archeomenardii*, *Globigerina binaiensis*, *Globigerina ciperoensis*. Penarikan umur relatif dilakukan dengan acuan pengamatan, penamaan dan umur pada fosil planktonik yang telah ditemukan, Penarikan umur ini megacu pada klasifikasi (Blow, W. H. 1969). Penarikan ini dilakukan dengan melihat acuan umur fosil yang muncul paling akhir dan punah yang paling awal. Berdasarkan hasil penarikan umur setiap fosil pada sampel batuan batuserpih didapatkan umur N9 (*Middle Miocene*) dengan melihat kemunculan awal (FAD) berupa fosil *Orbulina universa* dan kemunculan akhir (LAD) berupa fosil *Globigerinoides diminutus* (Tabel 1), pada sampel batuan batugamping didapatkan umur N9 (*Middle Miocene*) dengan melihat kemunculan awal (FAD) berupa fosil *Orbulina universa* dan kemunculan akhir (LAD) berupa fosil *Globigerinoides diminutus* (Tabel 2), dan pada sampel batuan batupasir didapatkan umur N9 (*Middle Miocene*) dengan melihat kemunculan awal (FAD) berupa fosil *Orbulina*

universa dan kemunculan akhir (LAD) berupa fosil *Praeorbulina transitoria* (Tabel 3).

Foraminifera Benthonik

Analisis pada foraminifera bentonik dilakukan terhadap 2 lokasi penelitian. Spesies dari foraminifera bentonik dapat dibagi menjadi beberapa jenis cara hidup yaitu epifaunal yang artinya hidup di atas permukaan sedimen, kemudian infaunal dengan cara hidup yang tertanam di dalam sedimen. Berdasarkan hasil analisis paleontologi didapatkan 14 spesies fosil bentonik berupa, *Chilostomella oolina* yang memiliki cara hidup infaunal dengan zona hidup neritik tengah (95-100 ft). *Alveolinella quoyi* yang memiliki cara hidup epifaunal dengan zona hidup neritik tepi (16-25 ft). *Technitella legumen* yang memiliki cara hidup epifaunal dengan zona hidup neritik luar (120 ft). *Cibicides praecinctus* yang memiliki cara hidup epifaunal dengan zona hidup neritik tepi (37 ft). *Anomalina colligera* yang memiliki cara hidup shallow infaunal dengan zona hidup neritik tepi (37 ft). *Globulina minuta* yang memiliki cara hidup infaunal dengan zona hidup transisi (7 ft). *Pavonina flabelliformis* yang memiliki cara hidup epifaunal dengan zona hidup neritik tepi (40 ft). *Textularia pseudogranen* yang memiliki cara hidup epifaunal dengan zona hidup neritik tepi (40 ft). *Amphistegina lessonii* yang memiliki cara hidup epifaunal dengan zona hidup neritik tepi (16-25 ft) *Siphogenerina raphanus* yang memiliki cara hidup shallow infaunal dengan zona hidup neritik tepi (38-40 ft). *Clavulina multicamerata* yang memiliki cara hidup infaunal/epifaunal dengan zona hidup transisi (8 ft). *Schubertia tessellate* yang memiliki cara hidup epifaunal dengan zona hidup neritik tepi (17 ft). *Angulogerina angulosa* yang memiliki cara hidup infaunal dengan zona hidup neritik tepi – neritik luar (50-150 ft). *Epistomaroides polystomelloides* yang memiliki cara hidup epifaunal/semi infaunal dengan zona hidup transisi (7-8 ft) (Edwards, 2008). Dengan melihat Foraminifera bentonik digunakan sebagai indikator utama dalam interpretasi lingkungan pengendapan batuan. Hal ini disebabkan oleh karakteristik hidupnya yang menetap di dasar laut, sehingga saat organisme ini mati dan mengalami kepunahan, sisa-sisanya ikut terendapkan bersama material sedimen lainnya. Dalam penarikan lingkungan batimetri dilakukan

dengan acuan kedalaman yang paling dangkal dengan spesies *Globulina minuta* hingga kedalaman yang paling dalam *Angulogerina angulosa*. Berdasarkan 14 spesies foraminifera benthonik yang ditemukan, didapatkan kedalaman nya (fathoms) di dapatkan lingkungan batimetri batuan tersebut adalah Berdasarkan hasil penarikan umur setiap fosil pada sampel batuan batuserpih didapatkan kedalaman batimetri pengendapan dari Formasi ini yaitu Transisi – Neritik Tepi (Tabel 4), pada sampel batuan batugamping didapatkan kedalaman batimetri pengendapan dari Formasi ini yaitu Transisi – Neritik Tepi (Tabel 5), dan pada sampel batuan batupasir didapatkan kedalaman batimetri pengendapan dari Formasi ini yaitu Transisi – Neritik Tepi (Tabel 6). Secara garis besar dan diambil rata – rata dari ketiga sampel batuan didapatkan lingkungan batimetri Formasi Gumai yaitu Transisi - Neritik Tepi (12,81m – 91,5m) menurut klasifikasi lingkungan laut (Tipsword, H. L. 1966) yang dimodifikasi (Pringgoprawiro H. 2000) (Gambar 7). Hal tersebut mendukung interpretasi bahwa lingkungan pengendapan dari Formasi Gumai berada pada Delta Front (G.P, Allen. 2006) (Gambar 8), jika dilihat dari kandungan fosil, sifat karbonatan batuan, struktur sedimen, dan batimetri dari pengendapan fosil foraminifera benthonik.

Hasil studi ini mengungkapkan bahwa umur relatif dari Formasi Gumai berdasarkan keterdapatan dari analisis foraminifera planktonik adalah *Middle Miocene* (N9) dengan lingkungan batimetri yaitu Transisi - Neritik Tepi (12,81m – 91,5m). Hal tersebut pada Formasi Gumai sejalan dengan penelitian regional sebelumnya di Cekungan Sumatera Selatan yang menempatkan satuan ini dalam rentang batimetri laut dangkal hingga neritik tepi (Nugraha, M P., 2020). Akan tetapi, perlu dicatat bahwa beberapa spesies bentonik, seperti *Angulogerina angulosa*, juga dapat ditemukan pada rentang neritik luar dalam studi lain, sehingga kemungkinan variasi lateral fasies perlu diperhatikan. Selain itu, potensi reworking mikrofosil tidak dapat diabaikan, mengingat kondisi energi fluktuatif di zona transisi dapat mengangkut kembali cangkang bentonik dari lingkungan yang lebih dangkal atau lebih dalam. Oleh karena itu, hasil interpretasi batimetri pada penelitian ini harus dipahami sebagai indikasi dominan, bukan batas

absolut, dan perlu terus dibandingkan dengan data stratigrafi regional maupun assemblage foraminifera dari lokasi lain di Cekungan Sumatera Selatan dan penelitian ini juga mengembangkan penelitian sebelumnya yang menyebutkan lingkungan batimetri dari Formasi Gumai yaitu Neritik Tepi – Neritik Luar (Nugraha, M P., 2020). Dan dari hasil stratigrafi yang didapatkan melalui analisis *measured section* didapatkan hubungan lapisan vertikal dari lokasi penelitian menunjukkan pola *finning upward*. Pola ini dilihat dari suksesi lapisan vertikal yang menunjukkan halus keatas yang ditandai dengan terendapkannya batupasir pada lokasi pengamatan 1 dan diatasnya terendapkan lapisan batuserpih dengan sisipan batugamping (Gambar 9). Dari struktur sedimen yang terbentuk berupa *bedding* dapat memperkuat hasil analisis lingkungan pengendapan yang mana lingkungan pengendapan delta ini dipengaruhi oleh arus sungai yang menyebabkan terjadinya perubahan intensitas arus sehingga menghasilkan struktur sedimen. Walaupun data kedalaman dan struktur sedimen dapat pula diinterpretasikan sebagai lingkungan shelf dangkal, pola *fining upward* dari batupasir ke batuserpih, keberadaan laminasi dan bedding yang menandakan fluktuasi energi arus, serta kemungkinan pengaruh input fluvial mendukung model lingkungan delta front. Pada lingkungan ini, distribusi energi dikendalikan oleh interaksi antara arus sungai yang membawa material kasar dan energi laut yang lebih tenang yang memungkinkan pengendapan partikel halus. Korelasi ini sejalan dengan model delta regional (G.P, Allen. 2006) yang menunjukkan dinamika serupa pada zona transisi darat–laut. Oleh karena itu, interpretasi delta front dalam penelitian ini tidak hanya berdasar pada batimetri, tetapi juga pada integrasi antara bukti stratigrafi, struktur sedimen, dan potensi pengaruh fluvial yang membedakan Formasi Gumai dari lingkungan pengendapan lainnya. Hasil studi tersebut memperkuat bukti pada temuan penelitian yang dilakukan sebelumnya baik dalam skala regional dan juga lokal.

KESIMPULAN

Analisis Paleontologi dalam menentukan umur dan lingkungan pengendapan dari daerah telitian yang dikompilasikan dengan data hasil observasi dan analisis pada singkapan batuan yang dibahas di atas dapat

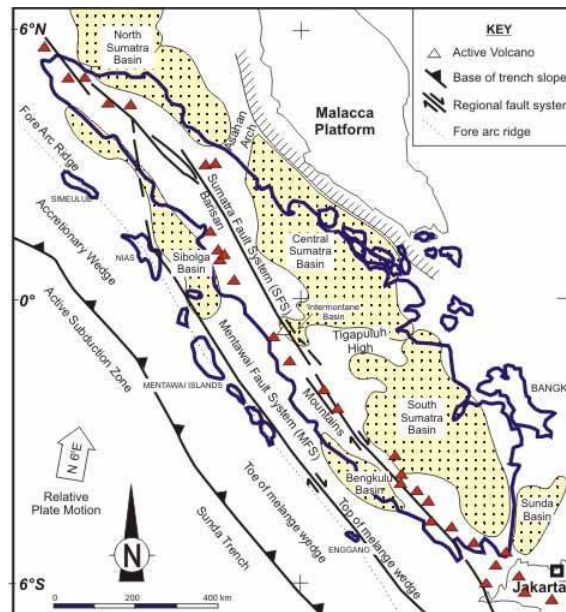
disimpulkan bahwa hasil analisis dari keterdaoatan fosil foraminifera daerah penelitian memperlihatkan umur relatif batuan pada Formasi Gumai adalah *Middle Miocene* (N9) berdasarkan fosil planktonik. Penentuan lingkungan batimetri pada Formasi Gumai berdasarkan fosil benthonik didapatkan di lingkungan batimetri Transisi - Neritik Tepi (12,81m - 91,5m). Secara stratigrafi Formasi Gumai terendapkan pada fase transgresi yang menyebabkan perpindahan garis pantai menuju ke daratan (Gambar 10), Formasi ini tersusun dari beberapa satuan batuan yang memiliki sifat karbonatan dimana ditemukannya beberapa struktur sedimen seperti laminasi dan *bedding* serta sisipan batuan yang diinterpretasikan akibat intensitas perubahan yang dari kuat berubah menjadi arus yang tenang pada saat sedimentasi berlangsung. Perubahan arus yang awalnya cepat membawa material pasir dan menghasilkan struktur *bedding* kemudian mengalami penurunan arus yang menyebabkan terendapkannya batuserpih dan menghasilkan struktur sedimen laminasi. Hal tersebut mendukung interpretasi bahwa lingkungan pengendapan dari Formasi Gumai berada pada delta front.

DAFTAR PUSTAKA

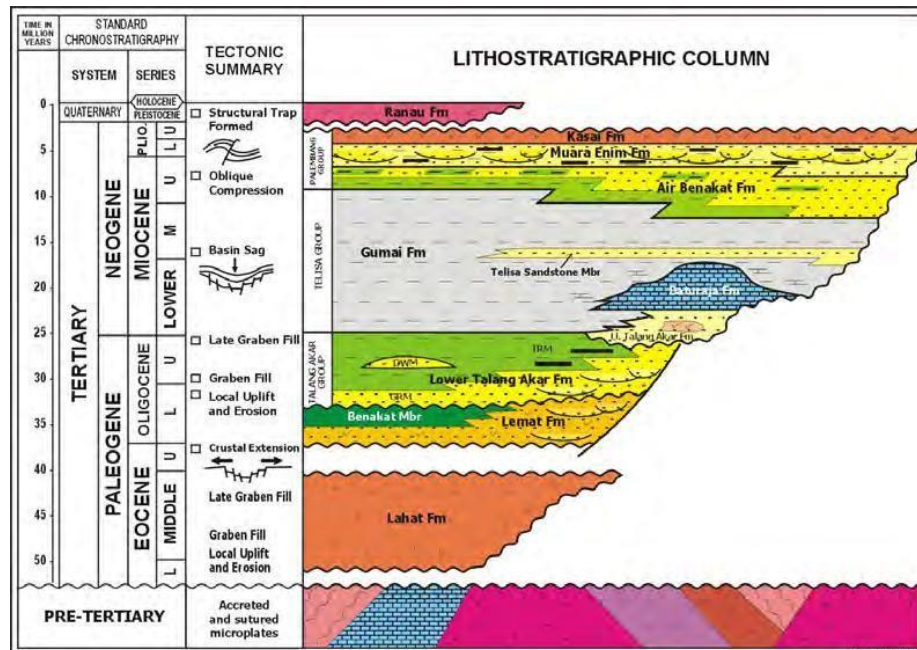
- Bahar, H., et al. 2023. "Jurnal Iptek Media Komunikasi Teknologi, Paleobathymetric Study Using Foraminifera Microfossil Analysis in the Wonocolo Formation, Tinawun Village Area, Malo District, Bojonegoro Regency, East Java,." *Journal of Science and Technology* 27(2).
- Barber, A.J. 2005. "Sumatera: Geology, Resources and Tectonic Evolution."
- Barker, R. .. W. 1960. "Taxonomic Notes." in *Society of Economic Paleontologist and Oklahoma*. United States of America .
- Blow, W. H., et al. 1969. "Range Chart, Late Miosen to Recent Planktonic Foraminifera Biostratigraphy." in *Proceeding of the first*.
- Boersma A. 1998. "Introduction to Marine Micropaleontology." University of Oxford: England.
- Daryono, Sapto Kis et al. 2024a. "Comprehensive Facies Analysis and Depositional Environments of the Kikim Formation, Garba Mountain, South Palembang Subbasin, Indonesia." *Journal of Earth and Marine Technology (JEMT)* 4(2):315-28. doi: 10.31284/j.jemt.2024.v4i2.5628.
- Daryono, Sapto Kis et al. 2024b. "Provenance and Petrographic Analysis of Paleogene Sandstones in the Bukit Tigapuluh Area, Jambi Subbasin, Indonesia." *Journal of Earth and Marine Technology (JEMT)* 4(2):301-14. doi: 10.31284/j.jemt.2024.v4i2.5627.
- Dianardi., et al. 2018. "Bulletin of Scientific Contribution GEOLOGY." *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY* 16(2):71-78.
- Edwards, Robin. 2008. "J. Murray, Ecology and Applications of Benthic Foraminifera." *Journal of Paleolimnology* 40(2):747-49. doi: 10.1007/s10933-007-9190-2.
- Fazrina., et al. 2022. "KARAKTERISTIK GEOKIMIA DAN SEJARAH PEMENDAMAN BATUAN INDUK MINYAK DAN GAS BUMI SUMUR RFB-1, RFK-2, Dan RFS-3, SUB CEKUNGAN JAMBI, CEKUNGAN SUMATERA SELATAN." 6(3).
- G.P, Allen., et al. 2006. "Sedimentary in the Modern and Miocene Mahakam Delta." in *AAPG/ Datapges*.
- Idarwati, - et al. 2021. "History Woyla Arc of the Garba Complex: Implications for Tectonic Evolution of the South Sumatra Region, Indonesia." *Journal of Geoscience and Environment Protection* 09(12):118-32. doi: 10.4236/gep.2021.912008.
- Kamal, A. 2005. "Structural and Stratigraphic Framework of the South Sumatra Basin." Pp. 185-99 in *In Proceedings of the Indonesian Petroleum Association, 30th Annual Convention*.
- Lucas, S. G. 2021. "Biostratigraphy." Pp. 89-95 in *In Encyclopedia of Geology*. Vol. Volume 1-6. Elsevier Ltd.
- NELA PARAMITA RATTYANANDA. 2013. "Studi Fasies , Batimetri , Lingkungan Pengendapan , Dan Lapangan Wsda Cekungan Sumatera Tengah Berdasarkan Data Inti Batuan , Log Gamma Ray Dan Biostratigrafi Program Studi Teknik Geologi Semarang Wsda Cekungan Sumatera Tengah Berdasarkan Data Inti Batuan." 1-9.
- Nugraha, M P., et al. 2020. "Penentuan Lingkungan Batimetri Berdasarkan Fosil Foraminifera Daerah Air Napalan Dan Sekitarnya, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan." (November):18-19.
- Pringgoprawiro H. 2000. "Foraminifera; Pengenalan Mikrofosil Dan Aplikasi Biostratigrafi." Institut Teknologi Bandung.
- Rumshih, . et al. 2024. "Kelimpahan Foraminifera Bentonik Kecil Daerah Cisangkal, Kecamatan Langkaplancar, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat." *Bulletin of Scientific Contribution* 22(1):15-22. doi: 10.24198/bsc.v22i1.50205.

- Schiebel, Ralf et al. 2005. "Modern Planktic Foraminifera." *Paläontologische Zeitschrift* 79(1):135-48. doi: 10.1007/bf03021758.
- Selley. 1988. *Ancient Sedimentary Environments Third Edition*. Cornell University Press, Ithaca, N.Y.
- Tipsword, H. L., et al. 1966. "Interpretation of Depositional Environment in Gulf Coast Petroleum Exploration from Paleoecology and Related Stratigraphy: Foraminiferal

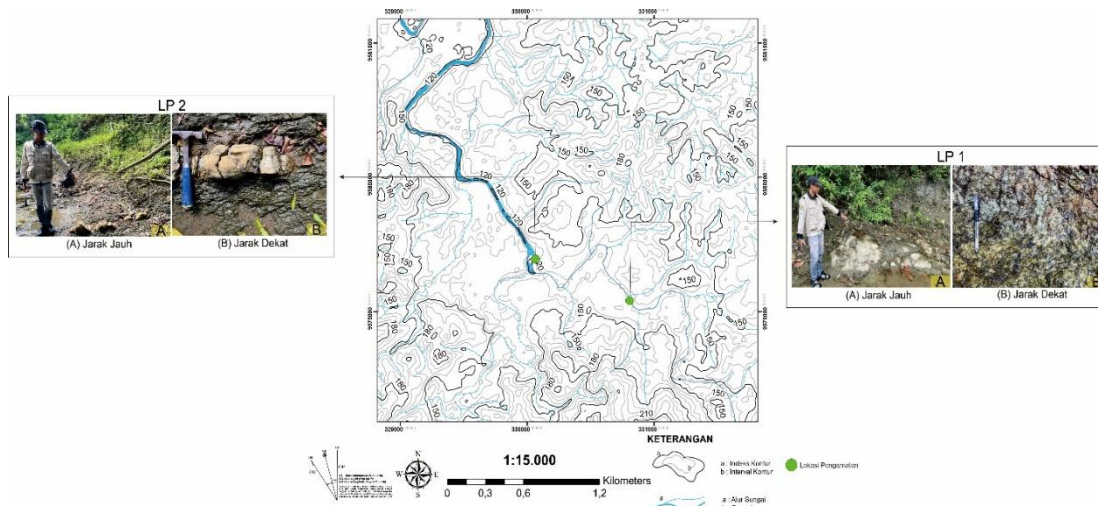
- Paleoecology and Paleoenvironmental Reconstruction of Oligocene Middle Frio." Chambers County, Texas.
- Zajuli., et al. 2022. "Karakteristik Geokimia Organik Dan Indeks Kegetasan Serpih Berumur Eosen-Oligosen Di Sub Cekungan Jambi, Cekungan Sumatera Selatan." *Jurnal Geologi Dan Sumberdaya Mineral* 24(1):11-22. doi: 10.33332/jgsm.geologi.v24i1.725.



Gambar 1. Tatanan Tektonik Regional Sumatera cekungan-cekungan *back arc*, *fore arc*, dan *intra arc*.



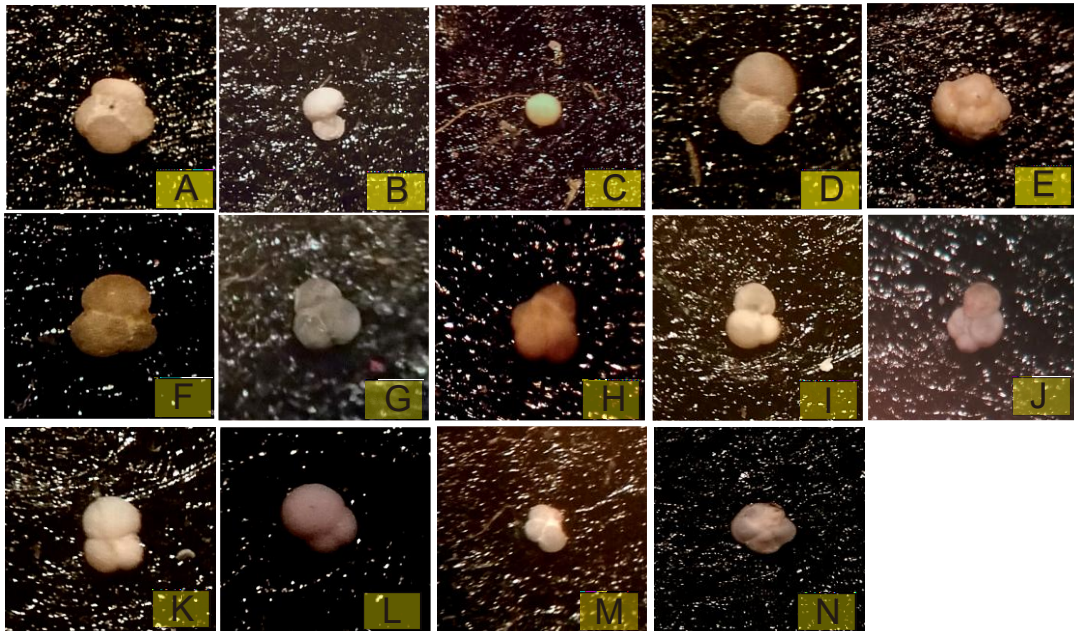
Gambar 2. Stratigrafi Regional Cekungan Sumatera Selatan (Kamal, 2005)



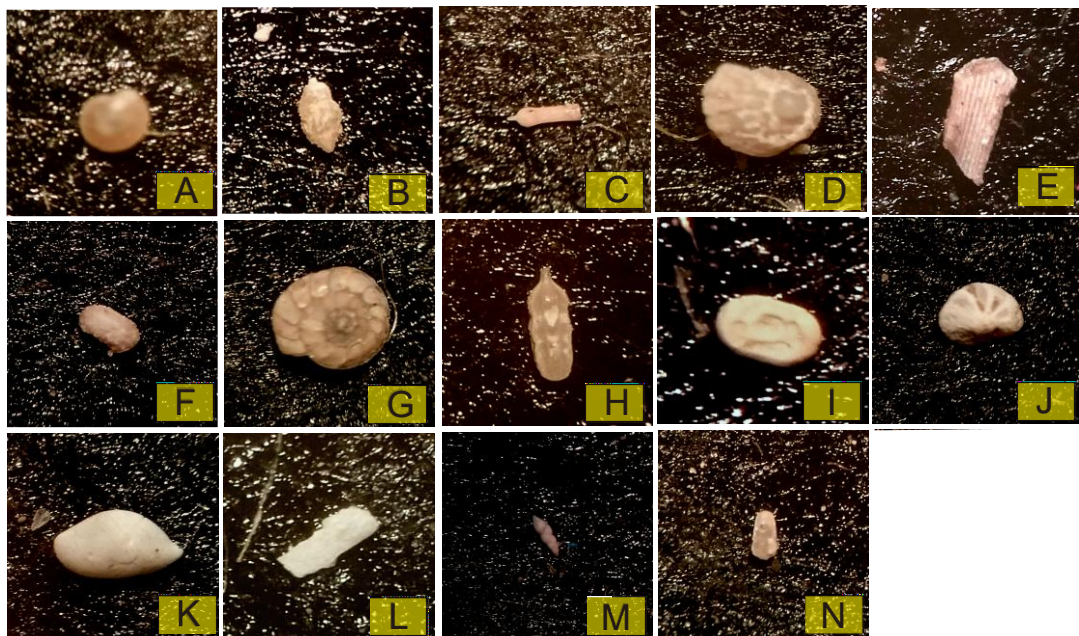
Gambar 3. Peta Montage Daerah Penelitian



Gambar 4. a. Foto Singkapan Jarak Jauh Batupasir dengan Struktur *Bedding*, b. Foto Singkapan Jarak Dekat Batupasir Karbonatan, c. Foto Singkapan Jarak Jauh Batuserpih Sisipan Batugamping, d. Foto Singkapan Jarak Dekat Batuserpih dengan Struktur Laminasi serta Sisipan Batugamping yang membentuk struktur *bedding*.

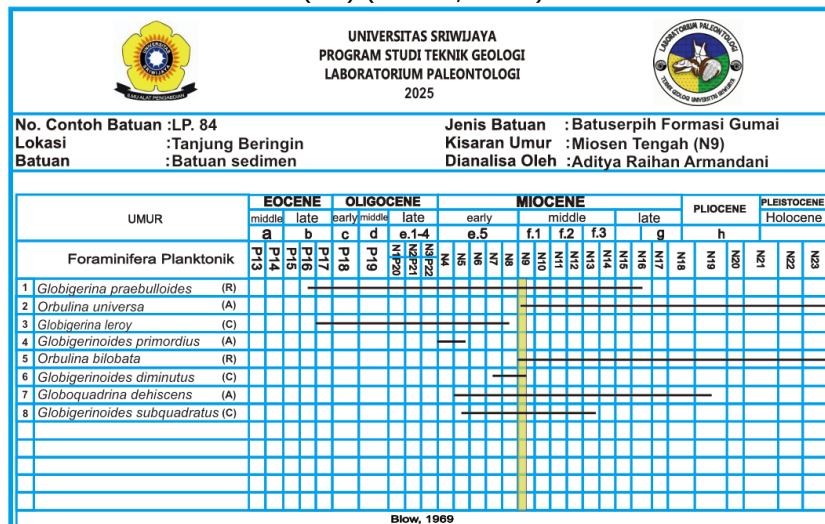


Gambar 5. Foraminifera Plantonik : a). *Globigerinoides subquadratus*, b). *Orbulina bilobata*, c). *Orbulina universa*, d). *Globigerinoides primordius*, e). *Globigerina venezuelana*, f). *Globigerina Leroy*, g). *Globigerinoides diminutus*, h). *globigerina dehiscens*, i). *Globigerina binaiensis*, j). *Globigerina cipoensis* k). *Globigerina praebulloides*, l). *Globigerina binaiensis*, m). *Globorotalia obesa*, n). *Globorotalia archeomenardi*

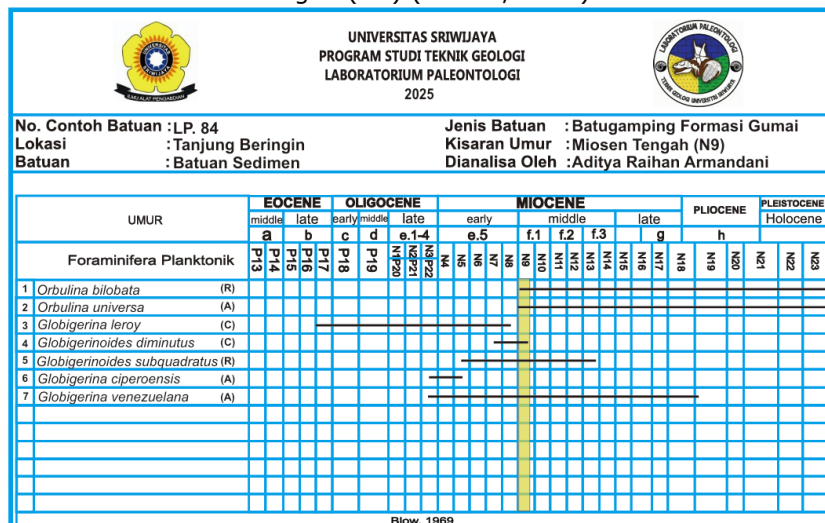


Gambar 6. Foraminifera Benthonik : a). *Amphistegina lessonii*, b). *Angulogerina angulosa*, c). *Technitella legumen*, d). *Anomalina colligera*, e). *Alveolinella quoyi*, f). *Schubertia tessellate*, g). *Epistomaroides polystomelloides*, h). *Siphogenerina raphanus*, i). *Chilostomella oolina*, j). *Cibicides praecinctus* k). *Globulina minuta*, l). *Pavonina flabelliformis*, m). *Textularia pseudogranen*, n). *Clavulina multicamerata*

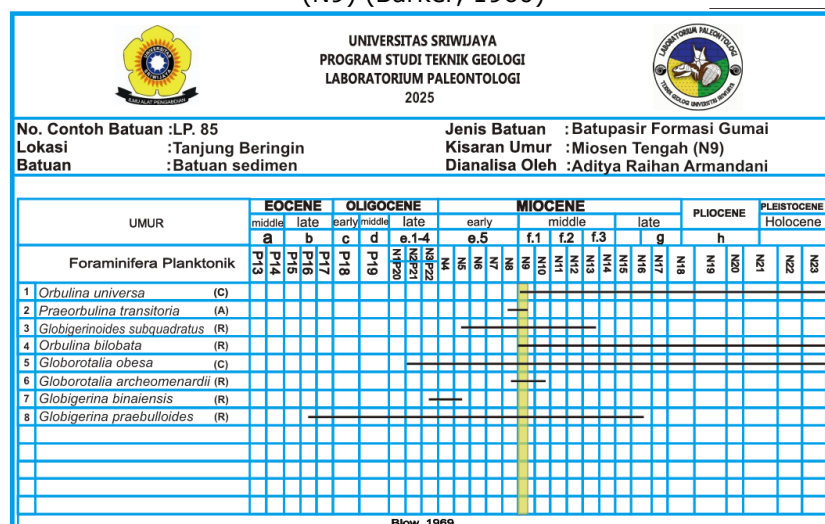
Tabel 1. Penarikan Umur Formasi pada Litologi Batuserpih didapatkan umur miosen tengah (N9) (Barker, 1960)



Tabel 2. Penarikan Umur Formasi pada Litologi Batugamping didapatkan umur miosen tengah (N9) (Barker, 1960)



Tabel 3. Penarikan Umur Formasi pada Litologi Batupasir didapatkan umur miosen tengah (N9) (Barker, 1960)



Tabel 4. Penarikan Lingkungan Batimetri pada Litologi Batuserpih didapatkan zona batimetri pada daerah transisi – neritik tepi (Barker, 1960)

No. Contoh Batuan	:LP. 84	Satuan Batuan	:Batuserpit Formasi Gumai
Lokasi	:Tanjung Beringin	Lingkungan Batimetri	:Transisi - Neritik Tepi
Batuan	:Batuan sedimen	Dianalisa Oleh	:Aditya Raihan Armandani

Lingkungan Batimetri		Transisi	Neritik			Batial		Abisal
			Tepi	Tengah	Luar	Atas	Bawah	
Foraminifera Bentonik		0	20	100	200	500	2000	4000
1	<i>Siphogenerina raphanus</i> (38 - 40 F) (R)		••					
2	<i>Schubertia tessellata</i> (17 F) (R)		•					
3	<i>Anomalina colligera</i> (37 F) (R)		•					
4	<i>Technitella legumen</i> (120 F) (R)				•			
5	<i>Angulogerina angulosa</i> (50-150 F) (R)			•	•			
6	<i>Amphistegina lessonii</i> (16-25 F) (R)		••					
7	<i>Epistomaroides polystomelloides</i> (7-8 F) (A)	••						

Barker, 1960

Tabel 5. Penarikan Lingkungan Batimetri pada Litologi Batugamping didapatkan zona batimetri pada daerah transisi – neritik tepi (Barker, 1960)

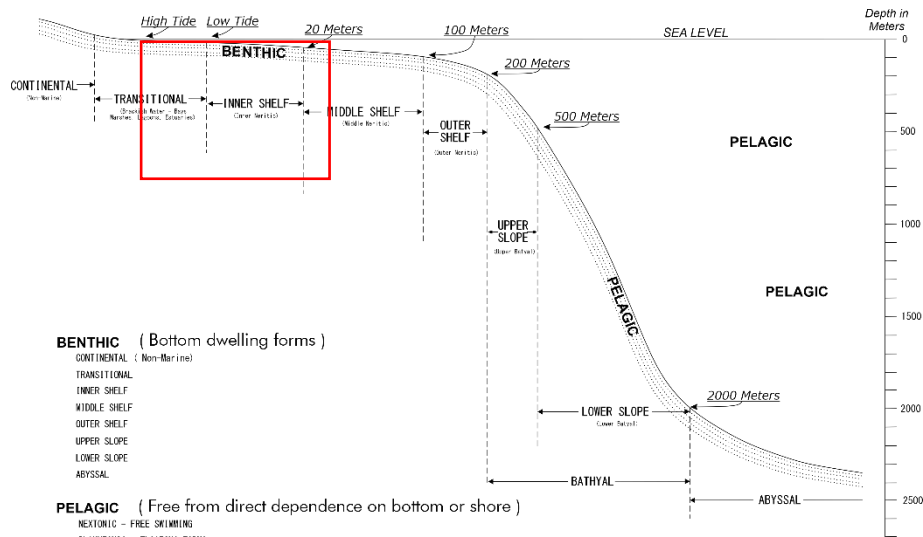
No. Contoh Batuan	:LP. 84	Satuan Batuan	:Batugamping Formasi Gumai
Lokasi	:Tanjung Beringin	Lingkungan Batimetri	:Transisi - Neritik Tepi
Batuan	:Batuan sedimen	Dianalisa Oleh	:Aditya Raihan Armandani

Lingkungan Batimetri		Transisi	Neritik		Batial		Abisal	
		Tepi	Tengah	Luar	Atas	Bawah		
Foraminifera Bentonik		0	20	100	200	500	2000	4000
1	<i>Siphogenerina raphanus</i> (38 - 40 F)(R)		••					
2	<i>Textularia pseudogramen</i> (40 F) (R)		•					
3	<i>Amphistegina lessonii</i> (16-25 F) (R)		••					
4	<i>Clavulina multicamerata</i> (8 F) (R)	•						
5	<i>Schubertia tessellata</i> (17 F) (R)		•					
6	<i>Pavonina flabelliformis</i> (40 F) (R)			•				
7	<i>Anomalina colligera</i> (37 F) (A)			•				

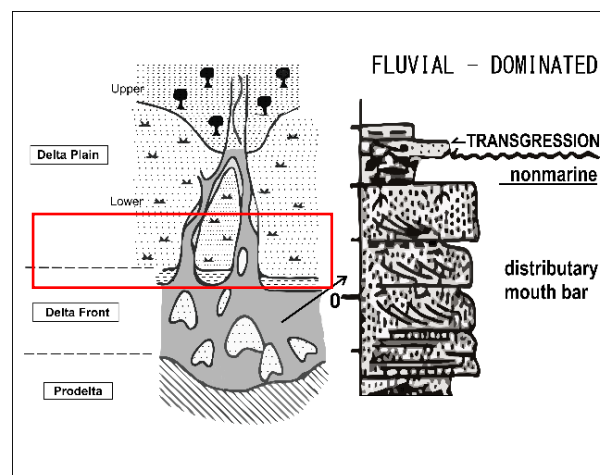
Barker, 1960

Tabel 6. Penarikan Lingkungan Batimetri pada Litologi Batupasir didapatkan zona batimetri pada daerah transisi – neritik tepi (Barker, 1960)

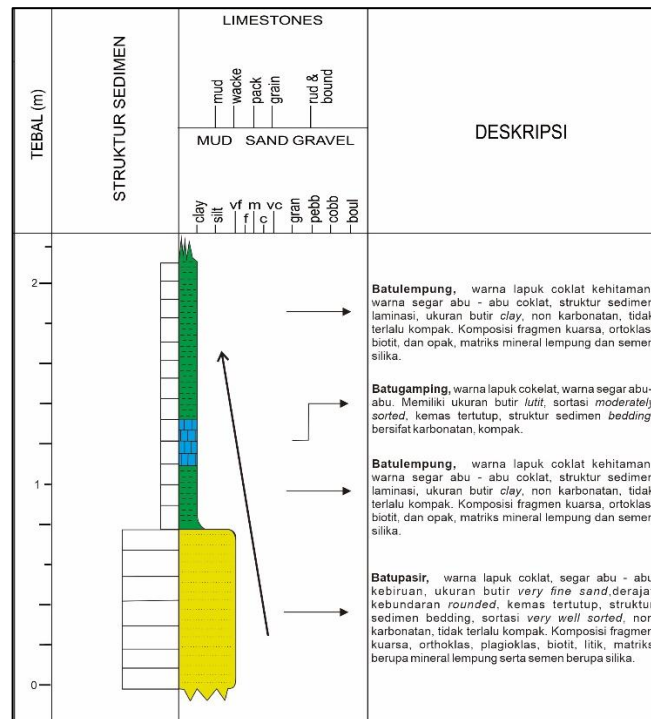
[illegible]



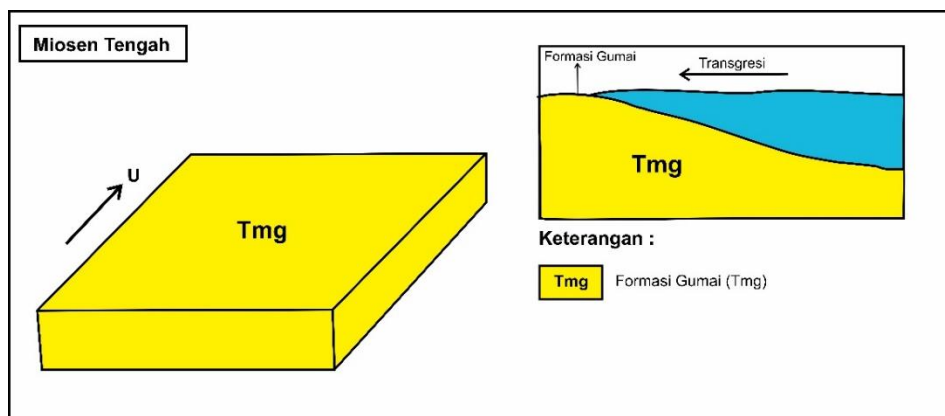
Gambar 7. Plotingan Hasil Foraminifera Benthonik pada Klasifikasi Lingkungan Laut Menurut (Tipword H. L., 1966) yang Dimodifikasi (Pringgoprawiro H., 2000)



Gambar 8. Gambaran skematik dari penampang delta yang memperlihatkan litologi penciri dari variasi fasies (G.P. Allen, 1998). Bagian yang dikotak merah merupakan model pendekatan daerah penelitian.



Gambar 9. Pola *Finning Upward* pada Lapisan Vertikal Lokasi Penelitian



Gambar 10. Model terendapkannya Formasi Gumai (Tmg) pada Miosen Tengah

