

FOSIL FORAMINIFERA PENYUSUN FORMASI BATURAJA, DAERAH BATURAJA, SUMATERA SELATAN

E.D. Mayasari^{1*}, H. Wirayuda¹, S.N. Jati¹, R. Thayib²

¹ Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Palembang

² Teknik Elektro, Universitas Sriwijaya, Palembang

Corresponding author: elisabet_mayasari@unsri.ac.id

ABSTRAK – Penelitian yang dilakukan di daerah Baturaja, Sumatera Selatan, khususnya di sepanjang aliran sungai Air Rambangnia ini ditujukan untuk mengetahui fosil foraminifera planktonik dan bentonik yang dapat ditemukan di daerah penelitian sehingga didapatkanlah umur relatif dan lingkungan pengendapan pada daerah penelitian. Umur relatif dan lingkungan pengendapan didapatkan berdasarkan kehadiran fosil foraminifera planktonik dan bentonik dalam jumlah sedang sampai melimpah. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif-interpretatif. Metode ini melakukan pendeskripsian data yang ditemukan di lapangan untuk kemudian dilakukan interpretasi menggunakan teori-teori yang telah ada sebelumnya. Fosil foraminifera planktonik yang ditemukan hadir melimpah adalah *Orbulina universa*, *Praeorbulina transitoria*, *Globigerina praebulloides*, *Orbulina bilobata*. Sedangkan fosil foraminifera planktonik dengan jumlah kehadiran sedang adalah *Globigerinoides conglobata*, *Globigerina boweri*, *Globigerina yeguaensis*. Dengan kehadiran fosil-fosil foraminifera planktonik tersebut, dapat diketahui bahwa umur relatif pada Formasi Baturaja di mana fosil ini ditemukan adalah Kala Miosen. Fosil foraminifera bentonik yang ditemukan dengan jumlah menimpah di daerah penelitian adalah *Tubinella funalis*, *Quinqueloculina seminulum*, *Pileolina wiesneri*, *Ammonia beccari*. Sedangkan fosil foraminifera bentonik yang hadir dengan jumlah sedang adalah *Anomalina colligera*. Berdasarkan kehadiran fosil foraminifera bentonik tersebut, maka dapat diketahui bahwa lingkungan pengendapan di daerah penelitian adalah Laut Dangkal (Neritik).

Kata kunci: Fosil Foraminifera Planktonik, Fosil Foraminifera Bentonik, Baturaja.

ABSTRACT - The research, which was conducted in the Baturaja area, South Sumatra, especially along the Air Rambangnia river, is aimed at finding out the planktonic and bentonic foraminifera fossils that can be found in the study area so that the relative age and depositional environment in the study area can be obtained. Relative age and depositional environment were obtained based on the presence of moderate to abundant planktonic and bentonic foraminifera fossils. The research method used is descriptive-interpretative. This method describes the data found in the field for interpretation using pre-existing theories. Planktonic foraminifera fossils found in abundance are *Orbulina universa*, *Praeorbulina transitoria*, *Globigerina praebulloides*, *Orbulina bilobata*. Meanwhile, planktonic foraminifera fossils with a moderate number are *Globigerinoides conglobata*, *Globigerina boweri*, *Globigerina yeguaensis*. With the presence of these planktonic foraminifera fossils, it can be seen that the relative age of the Baturaja Formation where these fossils were found is Kala Miocene. Bentonitic foraminifera fossils found in abundance in the study area are *Tubinella funalis*, *Quinqueloculina seminulum*, *Pileolina wiesneri*, *Ammonia beccari*. While the bentonic foraminifera fossils that are present in moderate numbers are *Anomalina colligera*. Based on the presence of these bentonic foraminifera fossils, it can be seen that the depositional environment in the study area is the Shallow Marine (Neritic).

Key words: planktonic foraminifera fossils, bentonic foraminifera fossils, Baturaja

PENDAHULUAN

Foraminifera atau biasa disebut sebagai foram adalah amuba protista bersel tunggal. Dalam taksonomi modern foraminifera termasuk ke dalam urutan filum atau subfilum. Keberadaan foram sangat melimpah di seluruh lautan. Ukuran dari cangkang foraminifera biasanya berkisar 0,005mm sampai 0,5mm meskipun beberapa foraminifera mungkin saja lebih besar beberapa sentimeter dengan ukuran terbesar yang pernah dicatat berdiameter 18cm.

Loeblich & Tappan (1988) dalam Dilianti (2020) menyatakan bahwa foraminifera memiliki *pseudopodia* (kaki semu) yang berfungsi sebagai alat penggerak dan sebagai alat pemangsa. Cangkang foraminifera terbantu oleh protoplasma dengan mengambil zat-zat yang ada disekitarnya. Berdasarkan cara hidupnya, foraminifera dibedakan menjadi foraminifera planktonik, yaitu foraminifera yang hidup di sekitar permukaan air laut dan foraminifer bentonik, yaitu foraminifera yang hidup di dasar laut.

d'Orbigny (1826) dalam Dilianti (2020) menyatakan bahwa cangkang foraminifera bila diamati menggunakan mikroskop memiliki beberapa bagian, yaitu:

- Dinding (*test*), lapisan terluar yang terbentuk dari zat-zat organik, berfungsi sebagai pelindung bagian tubuh yang lunak yang disebut sebagai protoplasma.
- Kamar (*chamber*), bagian dalam cangkang foraminifera dimana protoplasma berada.
- *Proloculum*, kamar utama pada cangkang
- *Septa*, sekat antar kamar yang membentuk bidang pemisah antar kamar.
- *Suture*, sekat antar kamar yang membentuk garis.
- *Aperture*, lubang utama pada cangkang tempat keluar-masuknya protoplasma.

Formasi yang menjadi fokus penelitian adalah Formasi Baturaja. Formasi ini dipilih karena De Coster (1974) mengatakan bahwa Formasi Baturaja merupakan formasi yang terbentuk pada Miosen dengan komposisi penyusun adalah batugamping terumbu dan batupasir gampingan. Hal ini diperkuat oleh Bishop (2001) yang mengatakan bahwa *shale* dan *calcareous shale* hadir pada Formasi Baturaja dengan lingkungan pengendapannya adalah *shallow marine*.

Penelitian yang dilakukan ditujukan untuk mengetahui fosil foraminifera planktonik dan bentonik yang dapat ditemukan di daerah penelitian sehingga didapatkanlah umur relatif dan lingkungan pengendapan pada daerah penelitian. Umur relatif dan lingkungan pengendapan didapatkan berdasarkan kehadiran fosil foraminifera planktonik dan bentonik dalam jumlah sedang sampai melimpah.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif-interpretatif. Metode ini melakukan pendeskripsian data yang ditemukan di lapangan untuk kemudian dilakukan interpretasi menggunakan teori-teori yang telah ada sebelumnya.

Metode penelitian tersebut dijelaskan dalam beberapa tahap, yaitu:

- Tahap Pendahuluan
Tahap ini merupakan tahap untuk mengumpulkan sumber literatur yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
- Tahap Pengumpulan Data Lapangan
Tahapan ini dilakukan selama di lapangan, yaitu melakukan pengambilan data lapangan seperti deskripsi batuan, pengumpulan sampel batuan yang nantinya akan dianalisa untuk mendapatkan jenis-jenis fosil yang terdapat pada sampel batuan tersebut.
- Tahap Analisis dan Interpretasi Data
Tahapan analisis mencakup tahapan preparasi sampel untuk mengolah sampel menggunakan cairan hydrogen peroksida (H_2O_2) untuk membersihkan cangkang fosil dari material sedimen yang melingkupinya. Setelah dipreparasi, sampel batuan kemudian dianalisa dan diinterpretasi untuk mendapatkan macam-macam fosil foraminifera planktonik dan bentonik.
- Tahap Penyajian
Hasil analisis dan interpretasi data disajikan dalam bentuk jurnal.

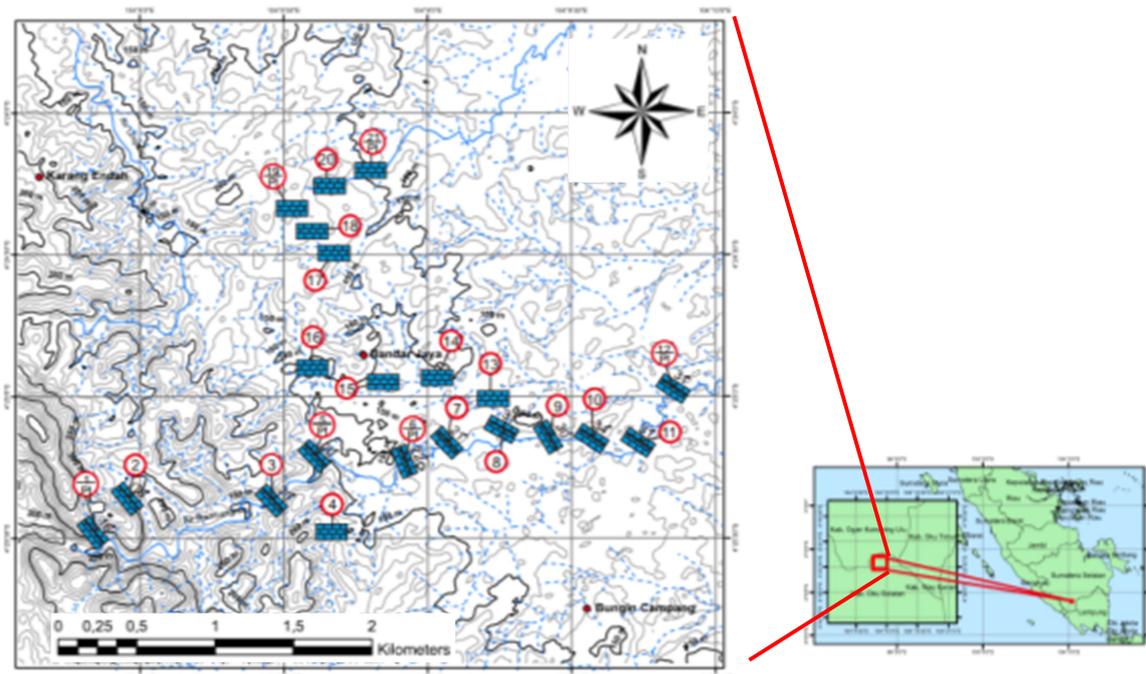
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada 21 (dua puluh satu) titik lokasi pengamatan pada Desa Bandar Jaya dan sekitarnya (Gamabr 1). Lokasi penelitian dipilih berdasarkan keterdapatn singkapan pada Sungai Air Rambangnia. Singkapan yang dipilih adalah singkapan yang mengandung karbonatan. Secara teknis, batuan karbonatan dikenali berdasarkan rekasi yang dihasilkan oleh batuan dengan komposisi kimia $CaCO_3$ terhadap cairan HCl. Kehadiran fosil foraminifera dibagi menjadi 3 berdasarkan jumlahnya yaitu melimpah (*abundant*), sedang (*common*), dan sedikit (*rare*). Fosil yang ditemukan dikatakan melimpah apabila kehadirannya pada setiap sampel berjumlah >10 (lebih dari 10) spesies. Fosil foraminifera dikatakan sedang apabila kehadirannya pada setiap sampel berjumlah 10-5 spesies. Sedangkan fosil dinyatakan kehadirannya sedikit apabila hanya ditemukan dalam jumlah <5 (kurang dari 5) spesies.

Dengan menggunakan klasifikasi tersebut, maka kehadiran fosil yang terdapat pada lokasi penelitian hanya akan disampaikan pada fosil berjumlah sedang

sampai melimpah. Jumlah yang dijadikan acuan adalah jumlah rata-rata yang ditemukan pada setiap lokasi pengamatan di daerah penelitian.

Interpretasi penamaan fosil foraminifera planktonik menggunakan klasifikasi milik Blow (1969). Sedangkan penamaan foraminifera bentonik menggunakan klasifikasi milik Barker (1960).

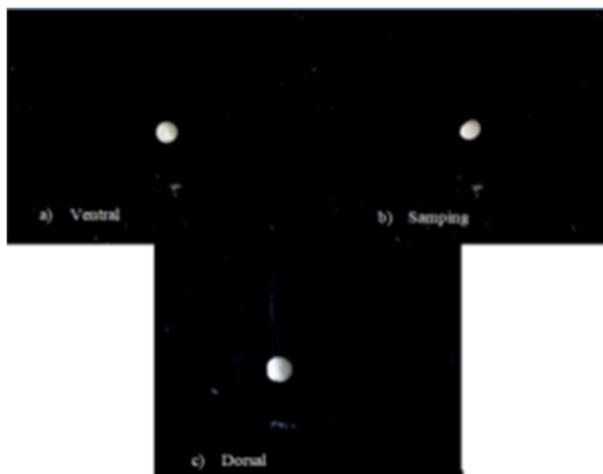


Gambar 1. Peta Lintasan Daerah Penelitian (Mayasari, dkk. 2019)

• Fosil Foraminifera Planktonik

a. *Orbulina universa*

Foraminifera planktonik dengan ciri khusus bentuk test bulat (*spherical*) ini dijumpai dengan jumlah yang sangat melimpah, yaitu 32 spesies. Susunan kamar *Orbulina universa* adalah streptospiral, yaitu kamar terakhir menutupi kamar sebelumnya. Memiliki warna putih kusam pada cangkangnya dengan *aperture* berupa *small opening*. Spesies ini memiliki umur geologi yang relatif panjang yaitu Miosen Tengah – Holosen.



Gambar 2. *Orbulina universa* (Perbesaran 40x)

b. *Praeorbulina transitoria*

Foraminifera ini memiliki warna putih kusam dan susunan kamar trochospiral. Jika dilihat sekilas kamar dari plankton ini seperti memiliki 2 kamar dengan ukuran yang berbeda. Terdapat hiasan pada *aperture* berupa penebalan pada pinggiran aperture yaitu *lip/rim*. Keterdapatan fosil ini juga melimpah yaitu ditemukan 25 spesies pada litologi batugamping bioklastik dan batugamping terumbu. Umur dari spesies ini terbilang cukup singkat bisa dikatakan juga fosil indeks yaitu Akhir Miosen Awal – Awal Miosen Tengah.



Gambar 3. *Praeorbulina transitoria* (Perbesaran 40x)

c. *Globigerina praebulloides*

Susunan kamar pada spesies ini yaitu trochospiral komposisi test berupa *gamping hyaline*. Suture terlihat tertekan melengkung kuat memiliki *aperture* berupa PAI Umbilical. *Aperture* pada genus ini memiliki hiasan berupa *lip/rim* dengan hiasan pada permukaan test berupa *punctate*. Fosil yang ditemukan berjumlah 20 spesies pada litologi batugamping bioklastik

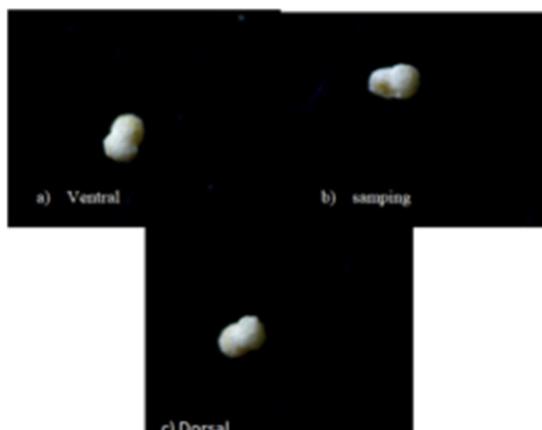
dan batugamping terumbu. Spesies ini memiliki umur Akhir Eosen – Akhir Miosen pada skala waktu geologi.



Gambar 4. *Globigerina praebulloides* (Perbesaran 40x)

d. *Orbulina bilobata*

Spesies ini memiliki susunan kamar *trochospiral*. *Suture* terlihat tertekan melengkung kuat memiliki *aperture* berupa PAI Umbilical. *Aperture* pada genus ini memiliki hiasan berupa *lip/rim* dan permukaan cangkangnya memiliki *punctate*. Jumlah spesies yang ditemukan melimpah pada litologi batugamping bioklastik dan batugamping terumbu adalah 13 spesies. Umur dari spesies ini yaitu Awal Miosen Tengah – Holosen.



Gambar 5. *Orbulina bilobata* (Perbesaran 100x)

e. *Globigerinoides conglobata*

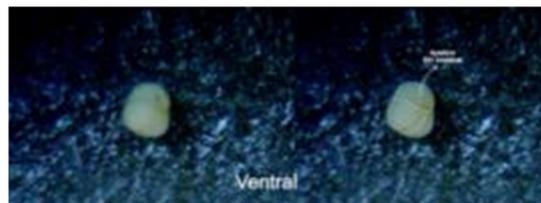
Suture pada cangkang terlihat tertekan melengkung sedang memiliki *aperture* berupa PAI Umbilical dan hiasan berupa *lip/rim*. Permukaan cangkang berupa pori yang dikenal dengan istilah *punctate*. Total fosil ini yang ditemukan pada semua lokasi sangat sedang berjumlah 9 spesies pada litologi batugamping bioklastik. Umur *Globigerinoides conglobata* ini yaitu Akhir Miosen – Holosen.



Gambar 6. *Globigerinoides conglobata* (Perbesaran 40x)

f. *Globigerina boweri*

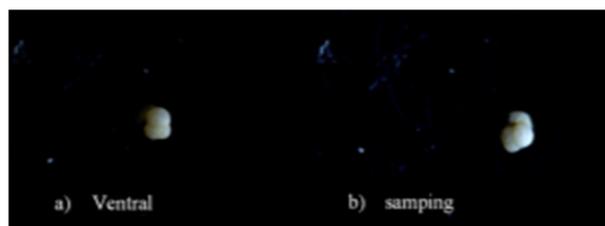
Globigerina boweri memiliki susunan kamar *trochospiral*, ber dinding *hyalin* dengan bentuk cangkang globular. *Suture* terlihat tertekan melengkung kuat memiliki *aperture* berupa PAI Umbilical yakni *aperture* utama interiomarginal yang terletak pada daerah umbilical atau pusat putaran. *Aperture* pada genus ini memiliki hiasan berupa *lip/rim* dan permukaan cangkangnya memiliki *punctate*. Total fosil ini yang ditemukan pada lokasi penelitian sedang yaitu berjumlah 6 spesies pada litologi batugamping bioklastik. Umur spesies ini yaitu pada Pliosen Akhir.



Gambar 8. *Globigerina boweri* (Perbesaran 40x)

g. *Globigerina yeguaensis*

Globigerina yeguaensis memiliki susunan kamar *trochospiral* komposisi test berupa gamping *hyaline*, dengan bentuk cangkang subglobular. *Suture* terlihat tertekan melengkung kuat memiliki *aperture* berupa PAI Umbilical extra umbilical. *Aperture* pada spesies ini memiliki hiasan berupa *flap* dengan hiasan pada permukaan test berupa *punctate*. Total terdapat 5 spesies yang ditemukan pada lokasi penelitian yang terbilang sedang yang terdapat pada litologi batugamping bioklastik dan batugamping terumbu. Umur pada *Globigerina yeguaensis* berkisar antara Eosen Tengah – Akhir Oligosen.



Gambar 8. *Globigerina yeguaensis* (Perbesaran 40x)

• Fosil Foraminifera Bentonik

a. *Tubinella funalis*

Tubinella funalis memiliki cangkang monothalamus ber dinding gamping *hyalin*. Test dan kamar berbentuk tabular yaitu bentuk bulat memanjang. *Aperture* yang dimiliki berupa *simple aperture-at base of aperture face* yaitu *aperture* berada dipermukaan kamar. Hiasan yang dimiliki permukaan test berupa garis horizontal dipermukaan test (*axial costae*). Spesies ini ditemukan melimpah pada litologi batugamping bioklastik dan batugamping

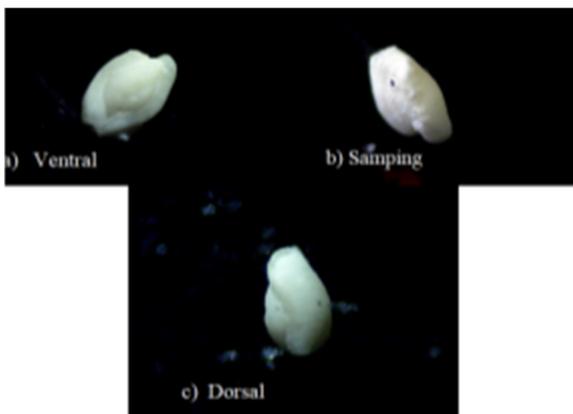
terumbu dengan total 29 spesies. Spesies ini menunjukkan lingkungan pengendapan Neritik Tepi – Neritik Luar dengan kedalaman 91–273m.



Gambar 9. *Tubinella funalis* (Perbesaran 100x)

b. *Quinqueloculina seminulum*

Quinqueloculina seminulum memiliki cangkang polythalamus-uniform-biserial memiliki komposisi test yaitu gamping porselen. Test berbentuk hemispherical yaitu berbentuk oval dan agak pipih dan kamar berbentuk pyriform. Suture tertekan melengkung sedang dan aperture yang dimiliki berupa at end of tabular chamber karena berada di kamar terakhir. Pada permukaan test memiliki hiasan yang smooth. *Quinqueloculina seminulum* yang ditemukan pada semua lokasi penelitian juga melimpah terbukti dengan ditemukannya 19 spesies pada litologi batugamping terumbu. Spesies ini berada pada lingkungan pengendapan Neritik Tepi – Neritik Tengah dengan kedalaman 81,9 – 109,2 m.



Gambar 10. *Quinqueloculina seminulum* (Perbesaran 100x)

c. *Pileolina wiesneri*

Pileolina wiesneri memiliki cangkang polythalamus-uniformed-uniserial-coiledtest-involute, berinding hyalin dengan bentuk cangkang himespherical. Suture terlihat tertekan lemah dan memiliki aperture primer berupa simple aperture-in middle aperture face. Karakteristik yang khas terlihat dari spiral costae

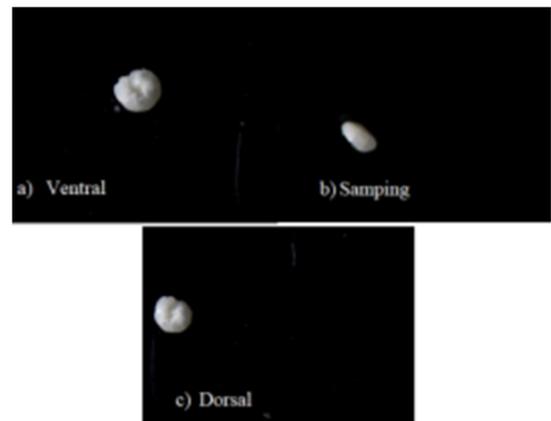
pada permukaan testnya. Berada pada lingkungan pengendapan Neritik Tepi – Neritik Tengah dengan kedalaman 36,4 –109,2 m. Total fosil ini yang ditemukan pada semua lokasi penelitian cukup melimpah yaitu berjumlah 16 spesies. Spesies ini ditemukan pada litologi batugamping terumbu dan batugamping bioklastik.



Gambar 11. *Pileolina wiesneri* (Perbesaran 100x)

d. *Ammonia beccari*

Bentos ini memiliki cangkang polythalamus-uniform-uniserial dengan komposisi test yaitu gamping porselen. Jumlah kamar pada bagian ventral dan dorsal sama. Test berbentuk biumbilicate dan agak pipih dan kamar berbentuk subglobular. Suture tertekan melengkung sedang dan aperture yang dimiliki berupa in middle aperture base. Pada permukaan test memiliki hiasan yang smooth. Terdapat 12 fosil spesies ini di semua lokasi penelitian yang terdapat pada litologi batugamping terumbu. *Ammonia beccari* berada pada lingkungan pengendapan Transisi dengan kedalaman 14,56 m.



Gambar 12. *Ammonia beccari* (Perbesaran 40x)

e. *Anomalina colligera*

Bentos ini memiliki cangkang polythalamus-uniform-uniserial dengan komposisi test yaitu gamping porselen. Jumlah kamar pada bagian ventral dan dorsal sama. Test berbentuk biumbilicate dan agak pipih dan kamar berbentuk subglobular. Suture tertekan melengkung sedang

dan *aperture* yang dimiliki berupa *in middle aperture base*. Pada permukaan test memiliki hiasan yang *smooth*. *Anomalina colligera* yang ditemukan di lokasi penelitian ini dengan jumlah sedang, yaitu 10 spesies pada litologi batugamping terumbu dan batugamping bioklastik. *Anomalina colligera* hidup pada lingkungan pengendapan Neritik Tepi dengan kedalaman 67,34 m.



Gambar 13. *Anomalina colligera* (Perbesaran 40x)

• Pembahasan

Fosil foraminifera planktonik yang hadir dengan jumlah sedang (5 spesies) sampai melimpah (32 spesies) menunjukkan bahwa umur relatif yang didapatkan adalah Miosen. Hal ini memperkuat pendapat De Coster (1974) yang menyatakan bahwa Formasi Baturaja diendapkan pada Kala Miosen.

Berdasarkan kehadiran fosil foraminifera bentonik dengan jumlah sedang (10 spesies) sampai melimpah (29 spesies) menunjukkan bahwa batugamping terumbu dan batugamping bioklastik yang terdapat di daerah penelitian diendapkan pada lingkungan Neritik (laut dangkal). Hal ini menjelaskan mengapa Formasi Baturaja menunjukkan lingkungan pengendapan *shallow marine* menurut Bishop (2001). Lingkungan laut dangkal merupakan lingkungan ideal tempat terbentuknya terumbu karang (Syakila, 2018) yang nantinya dapat membentuk sebagai batugamping terumbu ataupun batugamping bioklastik ketika terumbu karang tersebut mati dan terendapkan bersamaan dengan materi sedimen lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa mikrofosil yang dilakukan pada daerah penelitian, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Fosil foraminifera planktonik yang ditemukan hadir melimpah adalah *Orbulina universa*, *Praeorbulina transitoria*, *Globigerina praebuloides*, *Orbulina bilobata* dengan jumlah kelimpahan lebih dari 10 spesies pada setiap lokasi pengamatan. Sedangkan fosil foraminifera planktonik dengan jumlah kehadiran sedang adalah *Globigerinoides conglobata*, *Globigerina boweri*, *Globigerina yeguaensis*. Dengan kehadiran fosil-fosil foraminifera planktonik tersebut, dapat diketahui bahwa umur relatif pada Formasi

Baturaja di mana fosil ini ditemukan adalah Kala Miosen.

2. Fosil foraminifera bentonik yang ditemukan dengan jumlah menimpah di daerah penelitian adalah *Tubinella funalis*, *Quinqueloculina seminulum*, *Pileolina wiesneri*, *Ammonia beccari*. Sedangkan fosil foraminifera bentonik yang hadir dengan jumlah sedang adalah *Anomalina colligera*. Berdasarkan kehadiran fosil foraminifera bentonik tersebut, maka dapat diketahui bahwa lingkungan pengendapan di daerah penelitian adalah Laut Dangkal (Neritik).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Sriwijaya yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian di daerah Baturaja, Sumatera Selatan dengan menggunakan dana hibah dari skema penelitian Sains, Teknologi dan Seni (Sateks) Fakultas Teknik pada tahun 2021

DAFTAR PUSTAKA

- Barker, R. W., 1960, *Taxonomic Notes: Soc. Econ. Paleon. and Mineral*, Special publication, no. 9, Tulsa, Oklahoma, USA, p. 238
- Bolli, H. M., 1966, *Zonation of Cretaceous to Pliocene Marine Sediments Based on Planktonic Foraminifera*, Boletin Informativo of the Asociacion Venezolana de Geologia, Minería Y Petróleo, vol. 9, No. 1, p. 3-32
- Blow, W.H., 1969, *Late Middle Eocene to Recent Planctonic Foraminifera Biostratigraphy*, Proc. First Int. Conf. Planctonic Micro Fossils, E.J. Brill-Leiden
- De Coster, G.G., 1974, *The Geology of Central Sumatra and South Sumatra Basin. Proceedings, The 3rd Indonesian Petroleum Association (IPA) Annual Convention & Exhibition*, Jakarta, p.77-110.
- Dilianti, Nabila, 2020, *Pola Transgresi dan Regresi Formasi Baturaja dan Formasi Gumai Berdasarkan Foraminifera Bentonik, Daerah Bandar Jaya dan Sekitarnya*, Tugas Akhir, Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya (Tidak Dipublikasikan).
- Mayasari, Ed., Nabila D., Darajatun A., Jati Sn., Thayib R., 2019, *Morfologi Fosil Foraminifera Pada Formasi Baturaja, Desa Rembangnia, Kecamatan Simpang, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera*

Selatan, Prosiding Seminar Nasional Avoer
11, Palembang.
Syakila, Alfi, 2018, *Terumbu Karang dan Perubahan
Iklim*, Kompasiana.com:

<https://www.kompasiana.com/alfi40430/5b018656dd0fa86cb750d152/terumbu-karang-dan-perubahan-iklim?page=all#> (diakses Nopember 2020)