



**IDENTIFIKASI FOSIL FORAMINIFERA BENTONIK BESAR
PADA SAMPEL SAYATAN TIPIS BATUAN
DARI FORMASI RAJAMANDALA**

Novia Antesa Syaherty^{1*}, Lili Fauzielly¹, Lia Jurnaliah¹

¹Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran, Jatinangor

*Korespondensi: novia19002@mail.unpad.ac.id

ABSTRAK

Lokasi penelitian termasuk dalam formasi Rajamandala. Satuan batugamping formasi Rajamandala dominan mengandung fosil foraminifera bentonik besar. Foraminifera bentonik besar merupakan foraminifera bentonik dengan interior cangkang yang rumit. Penelitian dilakukan dengan menganalisis empat sampel sayatan batuan, dari core kedalaman 55-56 meter, 56-57 meter, 58-59 meter, dan 59-60 meter. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fosil foraminifera bentonik besar serta menentukan umur relatif batuan pada formasi Rajamandala. Observasi pada sampel dilakukan dengan mikroskop polarisasi Olympus Zeiss Primostar. Berdasarkan hasil observasi ditemukan adanya beberapa genus foraminifera bentonik besar yaitu *Spiroclypeus*, *Operculina*, *Heterostegina*, dan *Lepidocyclina*. Fosil foraminifera bentonik besar tersebut memberikan informasi bahwa formasi Rajamandala memiliki umur yang berkisar antara Oligosen Tengah hingga Miosen Awal.

Kata Kunci: Foraminifera Bentonik Besar, Mikropaleontologi, Rajamandala, Umur Relatif.

ABSTRACT

*The research was conducted in Rajamandala Formation. The limestones unit of Rajamandala Formation predominantly contains fossils of larger benthic foraminifera. Larger benthic foraminifera have complex shell interiors. The research was carried out by analyzing four rock incision samples, from core depths of 55-56 meters, 56-57 meters, 58-59 meters, and 59-60 meters. This analysis aims to determine the fossil content of larger benthic foraminifera and determine the relative age of rocks in Rajamandala formation. Observations on the samples were carried out with an Olympus Zeiss Primostar polarizing microscope. Based on the results of observations, it was found that there were several genera of larger benthic foraminifera, that is *Spiroclypeus*, *Operculina*, *Heterostegina*, and *Lepidocyclina*. These large benthonic foraminifera fossils provide information that the Rajamandala formation ranges in age from the Middle Oligocene to the Early Miocene.*

Keywords: *Larger Benthic Foraminifera, Micropaleontology, Rajamandala, Relative Age.*

PENDAHULUAN

Foraminifera merupakan suatu organisme uniseluler yang memiliki kemampuan untuk membentuk cangkangnya sendiri. Setiap cangkang foraminifera ini memiliki ciri dan karakteristik yang berbeda, dimana perbedaan inilah yang membuat foraminifera menjadi salah satu fosil penunjuk umur. Pendekatan yang dilakukan dalam analisis fosil foraminifera yaitu dengan analisis mikrofosil.

Lokasi penelitian termasuk dalam formasi Rajamandala yang diketahui berumur Oligosen awal (Sudjatmiko, 1972). Formasi ini terbagi dalam dua satuan batuan, yaitu satuan batuan yang tersusun dari lempung, napal dan batupasir kuarsa (Omc), serta satuan batuan yang tersusun atas batugamping (Oml). Namun, satuan batugamping lebih mendominasi formasi Rajamandala. Jenis fosil khususnya foraminifera yang banyak ditemukan atau mendominasi batugamping yaitu foraminifera bentonik besar.

Foraminifera bentonik besar merupakan foraminifera bentonik dengan interior cangkang yang rumit dan cukup berbeda dengan foraminifera bentonik kecil. Secara ukuran, foraminifera bentonik besar tidak memiliki ukuran yang lebih

besar dari foraminifera bentonik kecil. Dimana ukuran foraminifera bentonik besar berkisar antara 600 mikron hingga 20 centimeter dengan diameter cangkang 5 hingga 20 milimeter. Ciri khas dari foraminifera bentonik besar adalah cara hidupnya yang berdampingan atau bersamaan dengan alga dan diatom.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui umur formasi Rajamandala berdasarkan analisis fosil foraminifera bentonik besar. Analisis foraminiferanya sendiri dilakukan dengan mengamati morfologi cangkang. Kemudian, dilakukan determinasi fosil guna menentukan genus fosil untuk mengetahui umur fosil yang dapat dikorelasikan pada umur batuan serta formasi.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tinjauan Pustaka

Foraminifera bentonik besar dikelompokkan dalam dua kelompok berdasarkan umurnya, yaitu kelompok foraminifera bentonik besar berumur Mesozoikum dan Kenozoikum. Kelompok foraminifera bentonik besar berumur Mesozoikum diklasifikasikan kembali menjadi kelompok A hingga H, sedangkan

kelompok foraminifera besar berumur Paleozoikum diklasifikasikan kembali menjadi kelompok I dan J (Wagner, 1964). Dari klasifikasi foraminifera yang dikemukakan Wagner (1964) tersebut, hanya tiga kelompok foraminifera bentonik besar yang banyak dijumpai di Indonesia, yaitu kelompok A, B dan D.

Foraminifera bentonik besar kelompok A merupakan foraminifera bentonik besar yang memiliki kamar ekuatorial yang terapat oleh kamar lateral dikedua sisinya. Selain itu, kelompok ini juga dicirikan dengan adanya *nepoint* berbentuk *megalospheric* yang sangat rumit. Kelompok ini memiliki susunan cangkang berupa gampingan berpori.

Foraminifera bentonik besar kelompok B merupakan foraminifera bentonik besar yang memiliki cangkang memutar, dimana secara keseluruhan ataupun sebagian kamar cangkangnya terputar planispiral. Putaran cangkang ini dapat *involute* maupun *evolute*. Adanya putaran cangkang ini menghasilkan morfologi lain yang mencirikan kelompok B yaitu *marginal cord* dan *alar prolongation*. Sama halnya dengan kelompok A, kelompok ini juga memiliki susunan cangkang berupa gampingan berpori.

Foraminifera bentonik besar kelompok D merupakan foraminifera bentonik besar yang memiliki kamar-kamar cangkang tersekat oleh septa sekunder, septa utama, dan sumbu putaran, menghasilkan *chamberlet*. Sama halnya dengan kelompok B, kelompok ini juga memiliki putaran pada cangkangnya, dimana kamar-kamar cangkangnya terputar spiral dengan putaran cangkang *involute*. Kelompok ini memiliki susunan cangkang berupa gampingan porselen tidak berpori.

Metode Penelitian

Objek penelitian ini berupa sayatan tipis batugamping yang diambil dari formasi Rajamandala. Digunakan empat sayatan tipis dari kedalaman *core* 55–56 meter, 56-57 meter, 58-59 meter, dan 59-60 meter. Analisis mikropaleontologi dilakukan dengan menggunakan mikroskop polarisasi Olympus Zeiss PrimoStar di Laboratorium Paleontologi, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran. Analisis ini digunakan guna mengetahui kandungan fosil foraminifera bentonik besar pada sampel yang kemudian dideterminasi. Genus foraminifera bentonik besar yang ditemukan akan memberikan informasi terkait umur dari batuan serta formasi batuannya. Tahapan penelitian dapat dilihat pada **gambar 1**.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel 55-56 meter

Pada sampel ini ditemukan adanya kandungan fosil foraminifera bentonik besar antara lain:

1. *Spiroclypeus*, kenampakan fosil pada sampel berupa sayatan vertikal. Bentuk cangkang lentikular dengan putaran cangkang spiral *involute*. Tampak beberapa morfologi fosil seperti kamar lateral yang jelas, kamar embrionik di bagian tengah, *alar prolongation*, dan pilar. Genus ini termasuk dalam kelompok B2. Pada sampel ditemukan 10 fosil bergenus ini.
2. *Heterostegina*, kenampakan fosil pada sampel berupa sayatan horizontal. Bentuk cangkang melingkar dengan putaran cangkang 3-4 kali putaran. Fosil pada sampel tidak berbentuk sempurna, namun tampak beberapa morfologi fosil seperti kamar embrionik di bagian tengah, dan kamar lateral yang dilengkapi oleh septa sekunder. Genus ini termasuk dalam kelompok B2. Pada sampel ditemukan 2 fosil bergenus ini.
3. *Operculina*, kenampakan fosil pada sampel berupa sayatan vertikal. Bentuk cangkang lentikular. Tampak beberapa morfologi fosil seperti kamar embrionik yang terletak di bagian tengah, *alar*

prolongation dan *marginal cord*. Genus ini termasuk dalam kelompok B1. Pada sampel ditemukan 7 fosil bergenus ini.

Sampel 56-57 meter

Pada sampel ini tidak ditemukan satupun fosil, baik foraminifera bentonik besar, foraminifera bentonik kecil, ataupun foraminifera planktonik.

Sampel 58-59 meter

Pada sampel ini ditemukan adanya kandungan fosil foraminifera bentonik besar antara lain:

1. *Heterostegina*, kenampakan fosil pada sampel berupa sayatan vertikal. Bentuk cangkang lentikular dengan putaran cangkang spiral *involute*. Tampak beberapa morfologi fosil seperti kamar embrionik di bagian tengah, dan *marginal cord*. Genus ini termasuk dalam kelompok B2. Pada sampel ditemukan 2 fosil bergenus ini.
2. *Lepidocyclina*, kenampakan fosil pada sampel berupa sayatan vertikal. Bentuk cangkang melensa dengan badan yang agak cembung. Tampak beberapa morfologi fosil seperti kamar lateral, kamar embrionik di bagian tengah, dan kamar ekuatorial yang memanjang. Genus ini termasuk dalam kelompok

A1. Pada sampel ditemukan 5 fosil bergenus ini.

3. *Operculina*, kenampakan fosil pada sampel berupa sayatan vertikal. Bentuk cangkang lentikular. Tampak beberapa morfologi fosil seperti kamar embrionik yang terletak di bagian tengah, *alar prolongation* dan *marginal cord*. Genus ini termasuk dalam kelompok B1. Pada sampel ditemukan 6 fosil bergenus ini.

Sampel 59-60 meter

Pada sampel ini ditemukan adanya kandungan fosil foraminifera bentonik besar antara lain:

1. *Spiroclypeus*, kenampakan fosil pada sampel berupa sayatan vertikal. Bentuk cangkang lentikular dengan putaran cangkang spiral *involute*. Tampak beberapa morfologi fosil seperti kamar lateral, kamar embrionik di bagian tengah, dan pilar. Genus ini termasuk dalam kelompok B2. Pada sampel ditemukan 7 fosil bergenus ini.
2. *Operculina*, kenampakan fosil pada sampel berupa sayatan horizontal. Bentuk cangkang melingkar dengan putaran cangkang 3 kali, dimana putaran cangkang membesar ke arah *aperture*. Tampak beberapa morfologi fosil seperti kamar lateral, kamar embrionik yang samar, serta *aperture*.

Genus ini termasuk dalam kelompok B1. Pada sampel ditemukan 14 fosil bergenus ini.

Dari keseluruhan sampel yang diamati, ditemukan adanya empat genus foraminifera bentonik besar yaitu *Spiroclypeus*, *Operculina*, *Heterostegina*, dan *Lepidocyclina*. Keempat genus tersebut memiliki umur yang berbeda, sehingga dibuatlah korelasi umur antara keempatnya (**Tabel 2, 3 & 4**). Dalam memperkirakan umur Formasi Rajamandala, dibuatlah korelasi umur dari setiap kedalaman *core* (**Tabel 5**). Hasil analisis memberikan informasi bahwa formasi Rajamandala memiliki umur yang berkisar antara Oligosen Tengah hingga Miosen Awal.

KESIMPULAN

Berikut kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan-

1. Dari empat sayatan tipis batuan ditemukan kandungan fosil *Spiroclypeus*, *Operculina*, *Heterostegina*, dan *Lepidocyclina*. Pada sampel *core* kedalaman 55-56 meter ditemukan fosil *Spiroclypeus*, *Operculina*, dan *Heterostegina*. Pada sampel *core* kedalaman 56-57 meter tidak ditemukan adanya fosil jenis apapun. Pada sampel *core* kedalaman

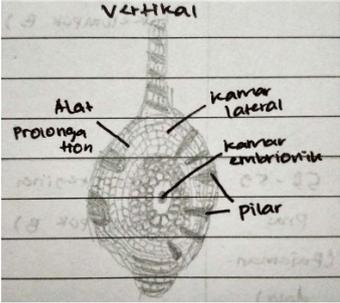
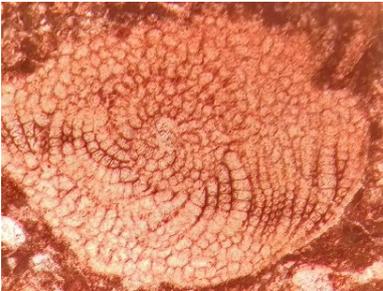
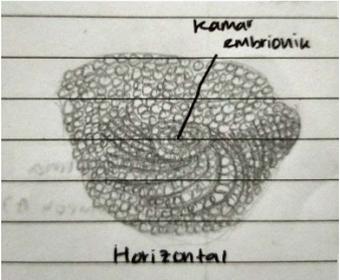
58-59 meter ditemukan adanya genus *Lepidocyclina*, *Operculina*, dan *Heterostegina*. Pada sampel *core* kedalaman 59-60 meter ditemukan adanya genus *Spiroclypeus*, dan *Operculina*.

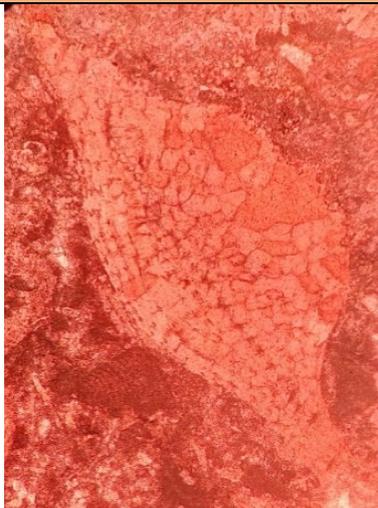
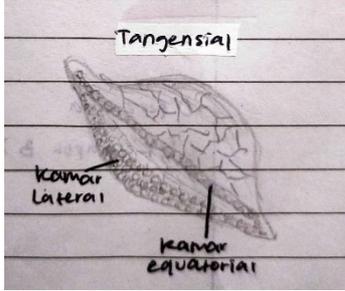
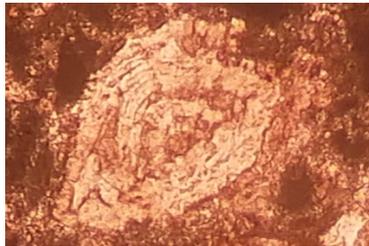
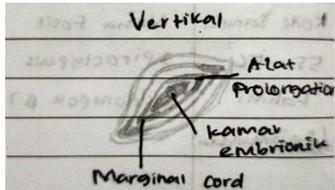
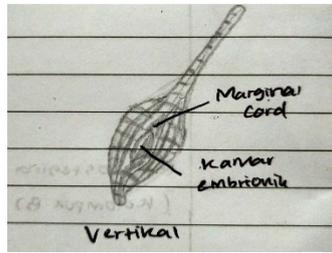
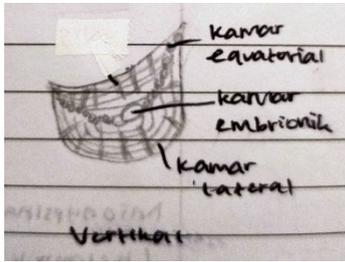
2. Berdasarkan fosil foraminifera bentonik besar yang ditemukan pada sampel, diketahui bahwa formasi Rajamandala memiliki umur antara Oligosen Tengah hingga Miosen Awal.

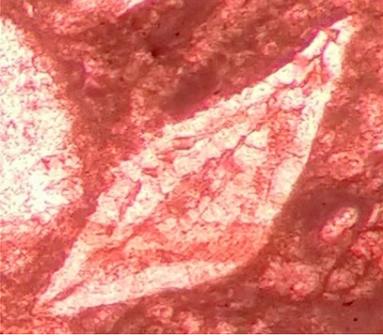
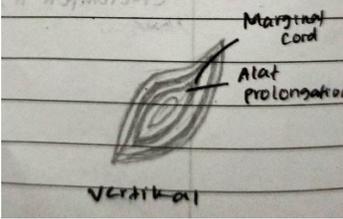
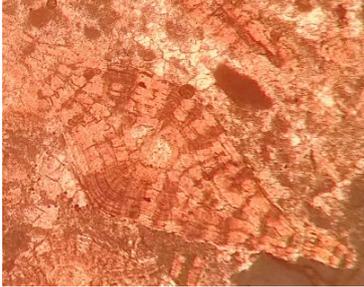
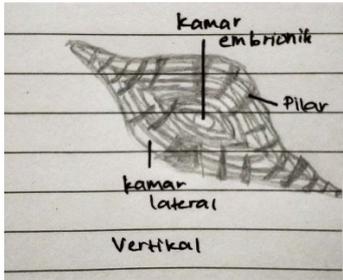
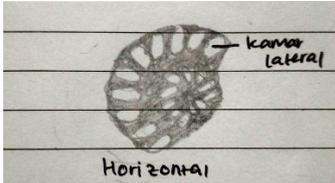
DAFTAR PUSTAKA

- Fauzielly, L., 2008, *Foraminifera Sebagai Penciri Paleo Environment: Studi Kasus pada Lintasan Kali Bentur, Ngawenan, Blora*, Bulletin of Scientific Contribution, vol.6 (1), hal.15-21.
- Fauzielly, L., 2019, *Modul Praktikum Mikropaleontologi: Foraminifera Bentonik Besar*, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran: Jatinangor.
- Wagner, C. W. 1964. *Manual of Larger Foraminifera: Generic Determination and Stratigraphic Value*. Bataafse Internationale Petroleum Maatschappij.
- Wicaksono, R., Fauzielly, L., & Jurnaliah, L., 2019, *Perubahan Lingkungan Pengendapan Berdasarkan Kelimpahan Foraminifera Bentonik Besar pada Batugamping Klastik Formasi Rajamandala*, Padjadjaran Geoscience Journal, vol.3 (1), hal.67-77. i-ISSN: 2597-4033.

Tabel 1. Kandungan Fosil Foraminifera Bentonik Besar pada Sampel.

| Kode Sampel | No. | Foto Fosil | Sketsa Fosil | Genus |
|-------------|-----|---|--|--|
| 55-56 meter | 1. |  |  | <p><i>Spiroclypeus</i> (kelompok B), umur Eosen Tengah- Miosen Awal (T.ab-T.e)</p> |
| | 2. |  |  | <p><i>Heterostegina</i> (kelompok B), umur Eosen Tengah-Resen (T.ab- Holocene)</p> |

| Kode Sampel | No. | Foto Fosil | Sketsa Fosil | Genus |
|----------------|-----|---|--|--|
| | 3. |  |  | <p><i>Spiroclypeus</i> (kelompok B), umur Eosen Tengah- Miosen Awal (T.ab-T.e)</p> |
| | 4. |  |  | <p><i>Operculina</i> (kelompok B), umur Eosen Tengah-Resen (T.ab- Holocene)</p> |
| 58-59 meter | 5. |  |  | <p><i>Heterostegina</i> (kelompok B), umur Eosen Tengah-Resen (T.ab- Holocene)</p> |
| | 6. |  |  | <p><i>Lepidocyclina</i> (kelompok B), umur Oligosen Tengah- Miosen Akhir (Td-Tf)</p> |

| Kode Sampel | No. | Foto Fossil | Sketsa Fossil | Genus |
|----------------|-----|--|--|--|
| | 7. |  |  | <p><i>Operculina</i> (kelompok B), umur Eosen Tengah-Resen (T.ab- Holocene)</p> |
| 59-60 meter | 8. |  |  | <p><i>Spiroclypeus</i> (kelompok B), umur Eosen Tengah- Miosen Awal (T.ab-T.e)</p> |
| | 9. |  |  | <p><i>Operculina</i> (kelompok B), umur Eosen Tengah-Resen (T.ab- Holocene)</p> |

Tabel 2. Perkiraan Umur Sampel dari *core* kedalaman 55-56 meter.

| Genus | Paleocen | Eocene | | | Oligocene | | | Miocene | | | Pliocen | Pleistocene | Holocene |
|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|-----------|----|-------|---------|-------|-------|---------|-------------|----------|
| | Ta ₁ | Ta ₂ | Ta ₃ | Tb | Tc | Td | Lower | Upper | Lower | Upper | Tg | | |
| <i>Spiroclypeus sp.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Operculina sp.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Heterostegina sp.</i> | | | | | | | | | | | | | |

Tabel 3. Perkiraan Umur Sampel dari *core* kedalaman 58-59 meter.

| Genus | Paleocen | Eocene | | | Oligocene | | | Miocene | | | Pliocen | Pleistocene | Holocene |
|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|-----------|----|-------|---------|-------|-------|---------|-------------|----------|
| | Ta ₁ | Ta ₂ | Ta ₃ | Tb | Tc | Td | Lower | Upper | Lower | Upper | Tg | | |
| <i>Lepidocyclina sp.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Operculina sp.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Heterostegina sp.</i> | | | | | | | | | | | | | |

Tabel 4. Perkiraan Umur Sampel dari *core* kedalaman 59-60 meter.

| Genus | Paleocen | Eocene | | | Oligocene | | | Miocene | | | Pliocen | Pleistocene | Holocene |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|-----------|----|-------|---------|-------|-------|---------|-------------|----------|
| | Ta ₁ | Ta ₂ | Ta ₃ | Tb | Tc | Td | Lower | Upper | Lower | Upper | Tg | | |
| <i>Spiroclypeus sp.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Operculina sp.</i> | | | | | | | | | | | | | |

Tabel 5. Perkiraan Umur Formasi Rajamandala.

| Genus | Paleocene | Eocene | | | Oligocene | | | Miocene | | | Pliocene | Pleistocene | Holocene |
|--------------------------|-----------|--------|-------|----|-----------|-------|-------|---------|-------|-------|----------|-------------|----------|
| | Ta1 | Ta2 | Ta3 | Tb | Tc | Td | Lower | Upper | Lower | Upper | Tg | | |
| <i>Spiroclypeus sp.</i> | | | ————— | | | | | | | | | | |
| <i>Operculina sp.</i> | | | ————— | | | | | | | | | | |
| <i>Heterostegina sp.</i> | | | ————— | | | | | | | | | | |
| <i>Lepidocyclina sp.</i> | | | | | | ————— | | | | | | | |