

Analisis Paleontologi dan Petrografi sebagai Interpretasi Lingkungan Pengendapan Anggota Sukaraja Formasi Bentang

Charyssya Safira Puteri Yunizar¹, Edy Sutriyono¹, Ugi Kurnia Gusti^{1*}

¹Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Indonesia

*Email Koresponden: ugikurnia@unsri.ac.id

Diterima: 04-04-2026

Disetujui: 21-05-2026

Publish: 01-06-2026

Abstrak Lingkungan pengendapan merupakan aspek penting dalam kajian geologi sedimen karena dapat merekam kondisi paleoenvironment dan proses sedimentasi pada masa pembentukan batuan. Namun, kajian terintegrasi paleontologi dan petrografi pada Anggota Sukaraja Formasi Bentang masih relatif terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menginterpretasikan lingkungan pengendapan Anggota Sukaraja Formasi Bentang berdasarkan analisis paleontologi dan petrografi. Penelitian dilakukan melalui observasi lapangan, pengambilan sampel batuan, analisis mikropaleontologi, dan analisis petrografi menggunakan sayatan tipis dengan mikroskop polarisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Anggota Sukaraja tersusun oleh batugamping pasiran dengan tekstur packstone, matriks micrite, dan struktur sedimen parallel bedding yang mencerminkan energi pengendapan rendah hingga sedang. Analisis mikropaleontologi menunjukkan umur relatif Miosen Akhir (zona N16), sedangkan asosiasi foraminifera bentonik menunjukkan lingkungan neritik tepi hingga neritik tengah dengan kisaran kedalaman 118–182 m. Integrasi karakteristik petrografi, struktur sedimen, dan kandungan fosil menunjukkan bahwa Anggota Sukaraja Formasi Bentang diendapkan pada lingkungan karbonat belakang terumbu (back reef) dengan kondisi perairan relatif tenang dan suplai sedimen klastik terbatas.

Kata kunci: Lingkungan Pengendapan; Paleontologi; Petrografi; Batugamping; Back Reef

Abstract Depositional environment is an important aspect of sedimentary geology because it records paleoenvironmental conditions and sedimentation processes during rock formation. However, integrated paleontological and petrographic studies on the Sukaraja Member of the Bentang Formation remain limited. This study aims to interpret the depositional environment of the Sukaraja Member based on paleontological and petrographic analyses. The research was conducted through field observations, rock sampling, micropaleontological analysis, and petrographic examination using thin sections under a polarizing microscope. The results indicate that the Sukaraja Member is composed of sandy limestone characterized by packstone texture, micrite matrix, and parallel bedding structures, reflecting low to moderate depositional energy. Micropaleontological analysis indicates a Late Miocene age (N16 zone), while benthic foraminiferal assemblages suggest a marginal to middle neritic environment with estimated depths ranging from 118 to 182 m. The integration of petrographic characteristics, sedimentary structures, and fossil assemblages indicates that the Sukaraja Member of the Bentang Formation was deposited in a back reef carbonate environment characterized by relatively calm water conditions and limited clastic sediment supply.

Keywords: Depositional Environment; Paleontology; Petrography; Limestone; Back Reef

1. PENDAHULUAN

Lingkungan pengendapan merupakan salah satu aspek penting dalam kajian geologi sedimen karena berperan dalam menjelaskan proses pembentukan batuan sedimen dan kondisi geologi yang berkembang selama proses sedimentasi berlangsung (Gusti & Susilo, 2019). Interpretasi lingkungan pengendapan diperlukan untuk memahami mekanisme sedimentasi, evolusi tektonik cekungan, serta perkembangan geologi suatu daerah. Rekonstruksi lingkungan pengendapan umumnya dilakukan melalui integrasi beberapa pendekatan analisis, seperti pengamatan litologi, struktur sedimen, petrografi, dan paleontologi sehingga mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi paleoenvironment suatu wilayah (Boggs, 2014; Nichols, 2009). Pendekatan multidisiplin tersebut menjadi penting karena setiap parameter geologi memiliki karakteristik yang saling melengkapi dalam merekonstruksi proses sedimentasi masa lampau.

Analisis paleontologi merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dalam interpretasi lingkungan pengendapan karena fosil yang terkandung dalam batuan sedimen dapat merekam kondisi lingkungan pada masa lalu. Mikrofosil dan fosil biogenik karbonat dapat dimanfaatkan sebagai indikator umur relatif, kedalaman perairan, tingkat energi lingkungan, hingga kondisi salinitas dan sirkulasi laut pada

saat sedimentasi berlangsung. Asosiasi fosil tertentu juga dapat menunjukkan karakteristik lingkungan laut dangkal, laut terbuka, maupun lingkungan transisi yang dipengaruhi oleh variasi energi dan suplai sedimen. Oleh karena itu, analisis paleontologi memiliki peran penting dalam merekonstruksi kondisi sedimentasi dan paleoenvironment suatu daerah (Alegret et al., 2012; Armstrong & Brasier, 2005).

Selain analisis paleontologi, analisis petrografi juga memberikan kontribusi penting dalam interpretasi lingkungan pengendapan. Petrografi batuan sedimen dapat menunjukkan karakteristik tekstur, komposisi mineral, ukuran butir, sortasi, hingga tingkat diagenesis yang berkaitan dengan mekanisme transportasi dan proses deposisi sedimen. Pada batuan karbonat, pengamatan petrografi mampu mengidentifikasi komponen allochem, matriks, semen, dan hubungan antarbutir yang menjadi dasar dalam interpretasi mikrofases karbonat. Analisis mikrofases telah banyak digunakan untuk mengidentifikasi variasi lingkungan pengendapan mulai dari zona pasang surut hingga lingkungan laut terbuka (Flügel, 2010; Tucker et al., 2009). Dengan demikian, integrasi data paleontologi dan petrografi dapat meningkatkan akurasi interpretasi lingkungan pengendapan, khususnya pada batuan karbonat.

Secara regional, perkembangan batuan sedimen di Jawa Barat dipengaruhi oleh dinamika tektonik yang berkaitan dengan sistem subduksi di selatan Pulau Jawa. Aktivitas subduksi Lempeng Indo-Australia terhadap Lempeng Eurasia membentuk sistem cekungan belakang busur (*back-arc basin*) yang berkembang sejak Mesozoikum hingga Kenozoikum. Sistem cekungan tersebut menjadi tempat akumulasi sedimen laut, karbonat, maupun klastik yang menunjukkan variasi lingkungan pengendapan dan perubahan muka laut regional (Hall, 2012; Van Bemmelen, 1949). Kompleksitas tektonik tersebut menyebabkan wilayah Jawa Barat memiliki keragaman stratigrafi yang tinggi dan menyimpan rekaman sedimentasi yang penting untuk diteliti.

Dalam kerangka stratigrafi regional Jawa Barat, Formasi Bentang merupakan salah satu satuan batuan sedimen berumur Neogen yang tersusun oleh endapan klastik dan karbonatan. Formasi ini berkembang luas di beberapa wilayah Jawa Barat dan menunjukkan variasi fasies yang dipengaruhi oleh perubahan lingkungan sedimentasi (Martodjojo, 2003). Salah satu bagian dari formasi tersebut adalah Anggota Sukaraja yang dicirikan oleh keberadaan litologi karbonatan dan kandungan fosil. Karakteristik tersebut menunjukkan adanya pengaruh lingkungan pengendapan tertentu yang dapat direkonstruksi melalui pendekatan sedimentologi, paleontologi, dan petrografi.

Meskipun Anggota Sukaraja Formasi Bentang telah dikenal secara regional, kajian yang mengintegrasikan analisis paleontologi dan petrografi untuk interpretasi lingkungan pengendapan masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada aspek stratigrafi regional dan deskripsi litologi umum sehingga hubungan antara karakteristik fosil, tekstur batuan, dan mekanisme deposisi sedimen belum banyak dibahas secara detail. Keterbatasan tersebut menyebabkan rekonstruksi lingkungan pengendapan Anggota Sukaraja belum dikaji secara komprehensif.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menginterpretasikan lingkungan pengendapan Anggota Sukaraja Formasi Bentang melalui integrasi analisis paleontologi dan petrografi. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai karakteristik sedimen, asosiasi fosil, serta mekanisme sedimentasi yang berkembang pada saat pembentukan batuan. Hasil penelitian diharapkan dapat memperjelas model lingkungan pengendapan lokal serta menjadi data pendukung dalam pengembangan kajian sedimentologi dan stratigrafi di wilayah Jawa Barat.

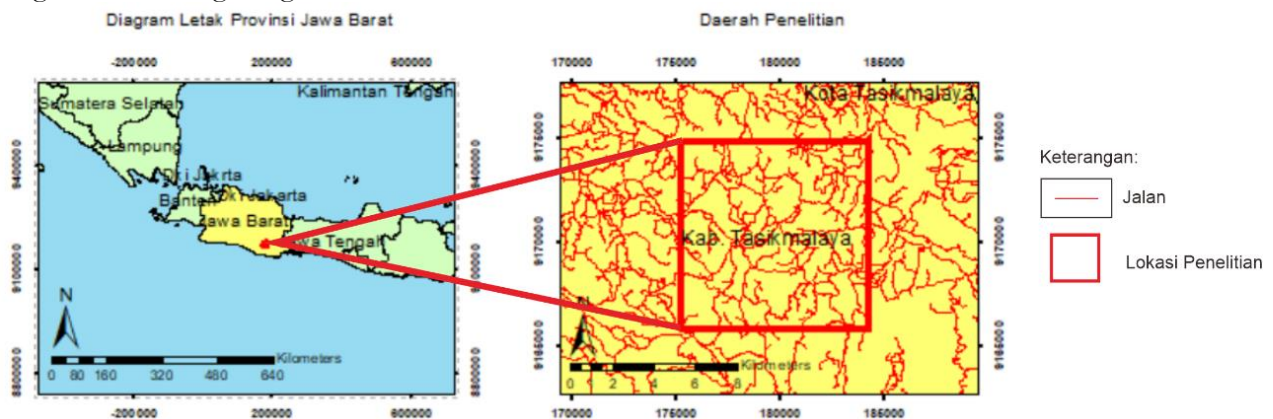
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif–interpretatif berbasis analisis sedimentologi karbonat yang mengintegrasikan data lapangan dan laboratorium. Pendekatan ini difokuskan untuk merekonstruksi lingkungan pengendapan Anggota Sukaraja Formasi Bentang melalui kombinasi analisis petrografi dan paleontologi. Data diperoleh melalui observasi lapangan, pengambilan sampel batuan, serta analisis mikroskopis di laboratorium, kemudian diinterpretasikan secara integratif untuk memperoleh model lingkungan pengendapan.

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di daerah Desa Burujuljaya dan sekitarnya, Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Secara geografis, wilayah penelitian termasuk ke dalam kawasan Pegunungan Selatan Jawa Barat yang berkembang pada satuan batuan sedimen Neogen. Daerah penelitian dipilih karena memiliki

keterdapatannya singkapan batuan Anggota Sukaraja Formasi Bentang yang memperlihatkan litologi karbonatan, struktur sedimen, serta indikasi kandungan fosil yang dapat digunakan untuk interpretasi lingkungan pengendapan. Secara regional, Formasi Bentang berkembang luas di bagian selatan Jawa Barat dan tersusun oleh batuan sedimen klastik hingga karbonatan yang terbentuk pada lingkungan laut. Anggota Sukaraja sebagai bagian dari Formasi Bentang menunjukkan dominasi litologi karbonatan yang berpotensi menyimpan informasi mengenai proses sedimentasi dan kondisi *paleoenvironment* pada saat pengendapan berlangsung (Hall, 2012). Lokasi penelitian ditentukan berdasarkan kemudahan akses lapangan, keberadaan singkapan yang representatif, serta kontinuitas stratigrafi yang mendukung pengambilan data geologi.



Gambar 1. Lokasi daerah penelitian

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui kombinasi observasi lapangan, pengambilan sampel batuan, dan pengumpulan data sekunder. Observasi lapangan dilakukan untuk memperoleh gambaran umum kondisi geologi daerah penelitian, termasuk karakteristik litologi, hubungan stratigrafi, struktur sedimen, ketebalan lapisan, serta keberadaan fosil pada singkapan batuan. Pengamatan lapangan dilakukan secara sistematis pada titik-titik yang dianggap mewakili variasi litologi dan posisi stratigrafi. Data lapangan diperoleh melalui pencatatan deskriptif, dokumentasi foto singkapan, pengukuran orientasi lapisan menggunakan kompas geologi, serta pencatatan koordinat lokasi menggunakan *Global Positioning System* (GPS). Dokumentasi lapangan bertujuan untuk menjaga keterkaitan antara kondisi singkapan dengan hasil analisis laboratorium. Pengambilan sampel batuan dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu berdasarkan pertimbangan geologi yang mewakili variasi litologi karbonatan dan keterdapatannya fosil. Sampel batuan diambil dari singkapan yang relatif segar dan tidak mengalami pelapukan intensif agar karakteristik batuan tetap terjaga. Setiap sampel diberi kode identifikasi dan dicatat posisi koordinatnya untuk mempermudah korelasi antara data lapangan dan analisis laboratorium.

Data yang dikumpulkan terdiri atas, data primer berupa deskripsi litologi, struktur sedimen, hubungan stratigrafi, dan dokumentasi singkapan. Sampel batuan untuk analisis paleontologi dan petrografi. Data koordinat titik pengamatan dan lokasi pengambilan sampel. Data sekunder berupa peta geologi regional, literatur ilmiah, serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Formasi Bentang dan Anggota Sukaraja.

2.3 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui dua pendekatan utama, yaitu analisis paleontologi dan petrografi, yang kemudian diintegrasikan untuk menghasilkan interpretasi lingkungan pengendapan secara komprehensif.

2.3.1 Analisis Paleontologi

Analisis paleontologi dilakukan pada sampel batuan yang mengandung mikrofosil. Tahap awal berupa preparasi sampel melalui proses penghancuran, pencucian, pengayakan, dan pemisahan fosil menggunakan metode standar mikropaleontologi. Preparasi bertujuan untuk memperoleh fosil yang layak diamati menggunakan mikroskop.

Fosil yang diperoleh diidentifikasi berdasarkan morfologi dan asosiasi, terutama foraminifera planktonik dan bentonik, dengan mengacu pada atlas mikrofosil dan literatur paleontologi. Hasil identifikasi digunakan untuk menentukan umur relatif batuan berdasarkan zonasi biostratigrafi serta interpretasi lingkungan batimetri berdasarkan asosiasi foraminifera (Armstrong & Brasier, 2005).

2.3.2 Analisis Petrografi

Analisis petrografi dilakukan melalui pengamatan sayatan tipis batuan menggunakan mikroskop polarisasi. Sayatan tipis dibuat dari sampel batugamping yang mewakili variasi litologi karbonatan. Parameter yang diamati meliputi komposisi mineral, ukuran butir, bentuk butir, hubungan antarbutir, sortasi, matriks, semen, kandungan bioklas, serta indikasi diagenesis.

Interpretasi dilakukan menggunakan klasifikasi batuan karbonat menurut Dunham (1962) dan Folk (1962) serta (Embry & Klovan, 1971). Analisis ini bertujuan untuk menentukan mikrofases karbonat, tipe batuan, serta mekanisme sedimentasi yang berkembang selama proses pengendapan (Flügel, 2010). Hasil petrografi digunakan untuk menginterpretasikan tingkat energi dan kondisi lingkungan pengendapan.

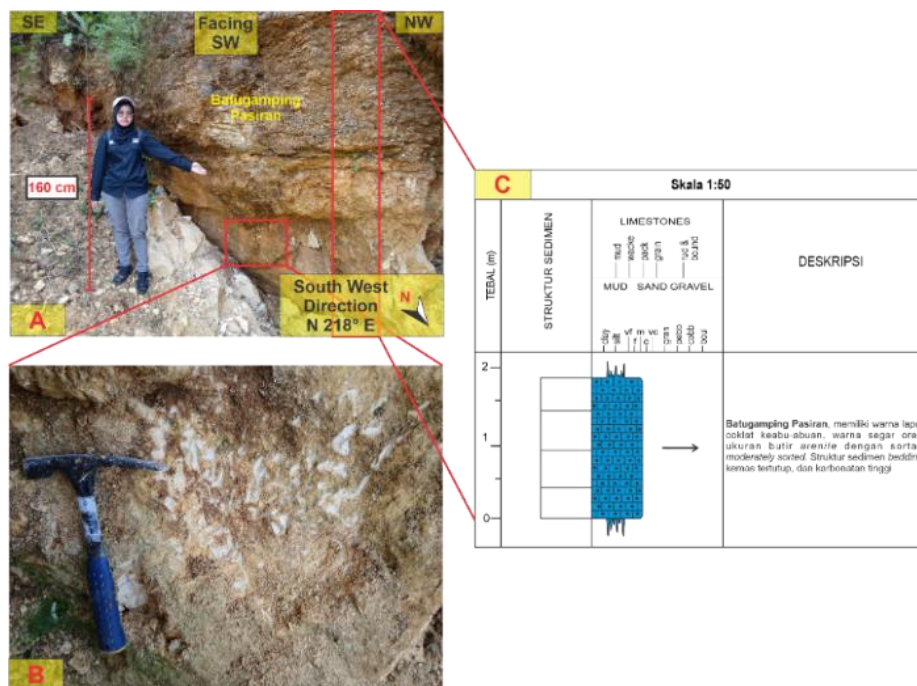
2.3.3 Integrasi Data

Tahap akhir dilakukan melalui integrasi data paleontologi dan petrografi. Data paleontologi digunakan untuk menentukan umur relatif, kedalaman batimetri, dan karakteristik *paleoenvironment*, sedangkan data petrografi digunakan untuk mengidentifikasi tekstur batuan, mikrofases, serta mekanisme deposisi. Integrasi kedua data tersebut menghasilkan interpretasi lingkungan pengendapan Anggota Sukaraja Formasi Bentang secara lebih rinci, konsisten, dan komprehensif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengamatan Lapangan

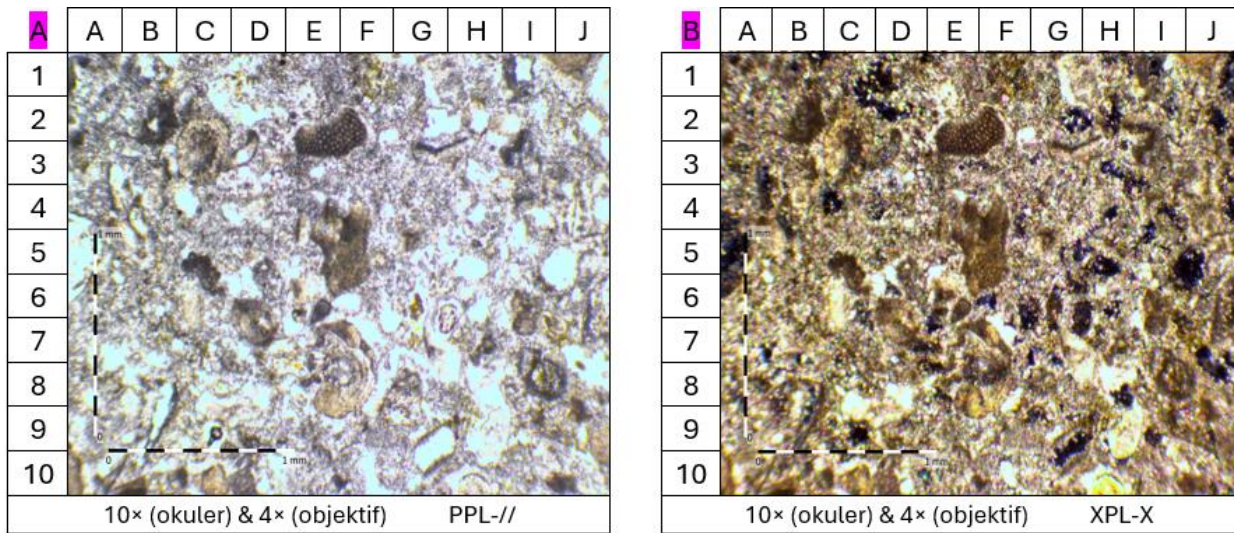
Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa anggota Sukaraja Formasi Bentang menempati sekitar 10% dari total daerah penelitian dan didominasi oleh litologi batugamping pasiran. Secara megaskopis, batugamping pasiran ini memiliki warna lapuk coklat keabu-abuan dan warna segar oranye. Ukuran butirnya termasuk dalam kategori *arenite*, yang menunjukkan adanya fraksi pasir dalam komposisi batuan. Struktur sedimen yang dijumpai berupa perlapisan sejajar (*parallel bedding*) dengan ketebalan lapisan yang relatif seragam. Struktur ini umumnya menunjukkan proses pengendapan yang berlangsung secara berulang dalam kondisi arus yang relatif stabil (Gambar 2). Menurut Tucker et al. (2009), perlapisan sejajar pada batuan karbonat sering terbentuk pada lingkungan dengan energi rendah hingga sedang, di mana pengaruh arus masih ada tetapi tidak cukup kuat untuk membentuk struktur sedimen yang lebih kompleks. Hal ini mengindikasikan bahwa proses sedimentasi pada Anggota Sukaraja terjadi dalam kondisi lingkungan yang cukup tenang, namun masih dipengaruhi oleh dinamika arus laut.



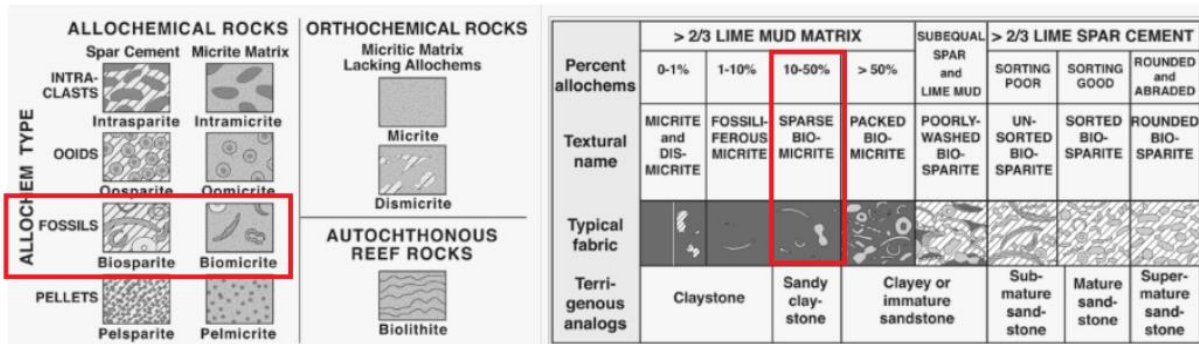
Gambar 2. Profil Singkapan Batugamping Pasiran Anggota Sukaraja Fomasi Bentang (Tmbs)

3.2. Analisis Petrografi

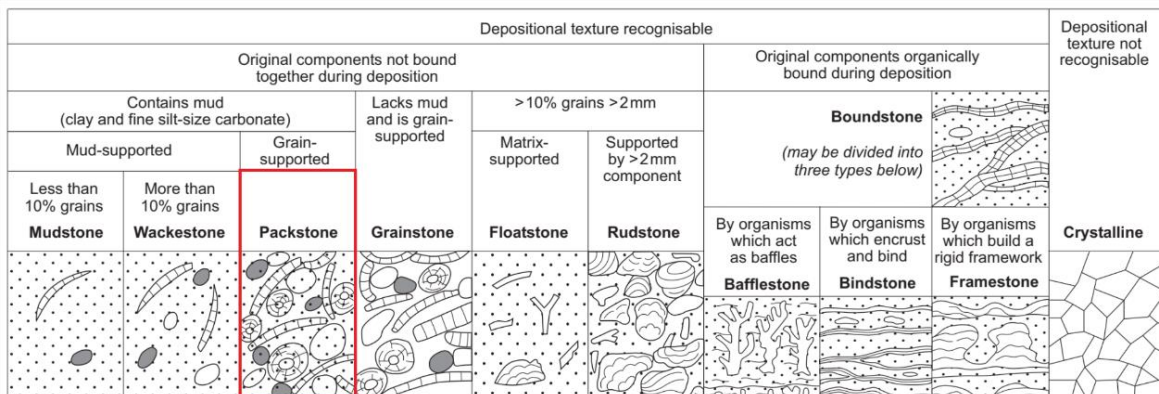
Hasil analisis petrografi pada sayatan tipis batugamping pasiran menunjukkan karakteristik batuan karbonat dengan ukuran butir berkisar antara 0,061–0,32 mm (*very fine–medium arenite*). Matriks berukuran 0,021–0,033 mm (*coarse–medium lutite*), sedangkan semen berkisar 0,01–0,02 mm. Batuan ini memiliki kemas tertutup (*grain-supported fabric*) dengan tingkat sortasi *moderately sorted*, serta menunjukkan tipe porositas intragranular dan moldic. Komposisi batuan didominasi oleh matriks *micrite* (51%), semen *sparite* (38%), dan butiran skeletal (11%). Berdasarkan klasifikasi Folk (1962) batuan ini termasuk dalam *sparse biomicrite*, sedangkan menurut Dunham (1962) dan Embry & Klovan (1971), batuan ini diklasifikasikan sebagai *packstone*. Tekstur *packstone* menunjukkan bahwa batuan ini terbentuk pada kondisi energi rendah hingga sedang, di mana butiran karbonat masih dapat terendapkan bersama matriks tanpa mengalami pemisahan sempurna. Menurut Flügel (2010), lingkungan seperti ini umumnya berkembang pada sistem karbonat yang relatif terlindung, seperti zona belakang terumbu (*back reef*).



Gambar 3. Sayatan Tipis Batugamping Pasiran Anggota Sukaraja Fomasi Bentang (Tmbs) dengan kenampakan PPL (A) dan XPL (B)



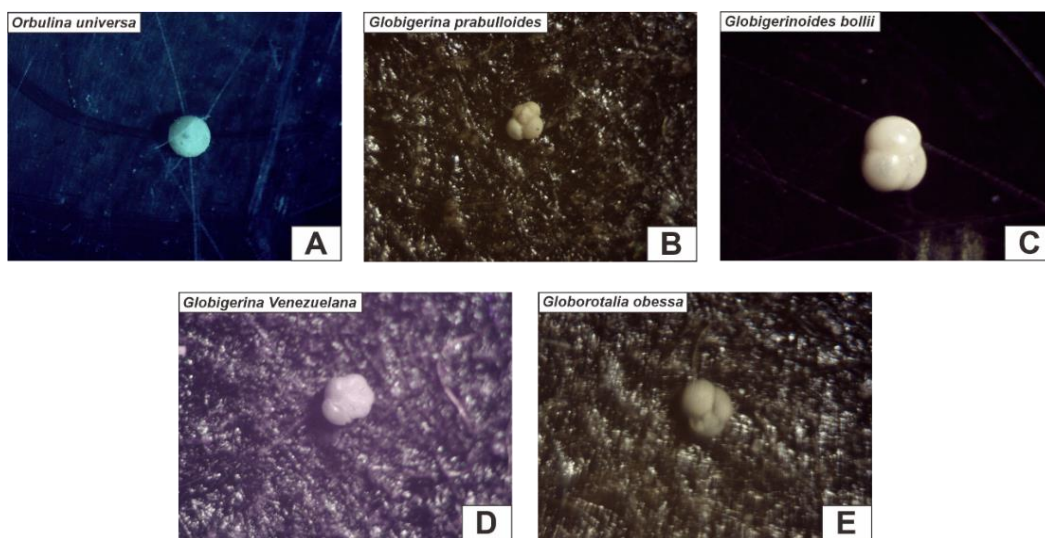
Gambar 4. Klasifikasi Batugamping (Folk, 1962)



Gambar 5. Klasifikasi Batugamping (Dunham, 1962; Embry & Klovan, 1971)

3.3. Analisis Paleontologi

Pengamatan mikropaleontologi juga dilakukan untuk menentukan umur relatif. Analisis ini dilakukan dengan mengambil sampel batugamping pasiran pada LP 23 yang terletak di desa Burujuljaya. Berdasarkan hasil analisis didapatkan lima fosil planktonik. Hasil analisis didapatkan fosil planktonik berupa: *Orbulina universa* (A), *Globigerina prabulloides* (B), *Globigerinoides bollii* (C), *Globigerina Venezuelana* (D), *Globigerina obessa* (E). Selanjutnya dilakukan penarikan umur relatif pada fosil-fosil yang telah ditemukan berdasarkan rujukan dari Blow (1969). Penarikan umur relatif batuan berdasarkan keberadaan umur fosil adalah dengan melihat umur fosil yang muncul paling akhir dan punah yang paling awal atau fosil indeks. Fosil indeks merupakan fosil yang memiliki umur yang singkat tetapi berlimpah yang digunakan sebagai penentu umur relatif batuan. Berdasarkan penarikan umur setiap fosil, diketahui bahwa fosil yang muncul paling akhir pada umur N16 (Miosen Akhir) adalah *Globigerina prabulloides*. Selanjutnya fosil yang punah paling awal pada umur N16 (Miosen Akhir) adalah *Globigerinoides bollii*. Penarikan dilakukan dengan menentukan fosil yang muncul paling akhir hingga ke umur fosil yang punah paling awal. Berdasarkan hasil penarikan tersebut didapatkan umur relatif pada Anggota Sukaraja Formasi Bentang adalah Miosen Akhir (N16) (Gambar 6).



No. Sampel Batuan/Formasi : LP 23/Anggota Sukaraja Formasi Bentang		Jenis Batuan : Sedimen																														
Lokasi : Desa Burujuljaya		Kisaran Umur : Miosen Akhir (N16)																														
Batuan : Batugamping Pasiran		Dianalisa Oleh : Charyssya Safira Puteri Yunizar																														
UMUR	EOCENE		MIOCENE										PLIOCENE		PLEISTOCENE																	
	middle	late	early	middle	late	early	middle	middle	late	g			h		Holocene																	
	a	b	c	d	e.1-4	e.5	f.1	f.2	f.3	g			h																			
Foraminifera Planktonik	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	N1P20	N2P21	N3P22	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	N21	N22	N23		
1 <i>Orbulina universa</i> (A)																																
2 <i>Globigerina prabulloides</i> (R)																																
3 <i>Globigerinoides bollii</i> (C)																																
4 <i>Globigerina Venezuelana</i> (R)																																
5 <i>Globorotalia obessa</i> (R)																																
Blow (1969)																																
Kesimpulan																																
Berdasarkan hasil analisis foraminifera planktonik terhadap sampel batugamping pasiran dengan kode LP 23, didapatkan umur relatif Anggota Sukaraja Formasi Bentang pada daerah penelitian adalah Miosen Akhir (N16) berdasarkan klasifikasi Blow (1969).																																

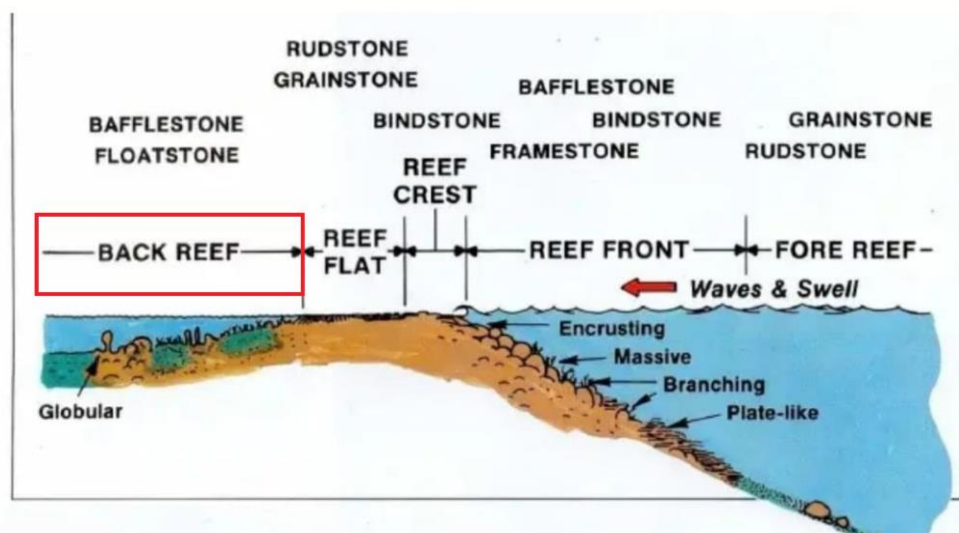
Gambar 6. Fosil Planktonik dan Hasil Penarikan Umur Relatif Anggota Sukaraja Formasi Bentang (Tmbs) (Blow, 1969)

Selain penentuan umur relatif juga dilakukan penentuan lingkungan batimetri berdasarkan keterdapatannya fosil bentonik. Foraminifera bentonik hidup dengan cara merambat di dasar laut sehingga

Bemmelen, 1949). Berdasarkan hal tersebut, hasil analisis paleontologi berupa umur Miosen Akhir serta kedalaman batimetri neritik tepi-tengah mengindikasikan bahwa Anggota Sukaraja berkembang pada sistem lingkungan laut dangkal yang berkaitan dengan perkembangan terumbu karbonat.

Hasil analisis petrografi menunjukkan bahwa batugamping pasiran pada Anggota Sukaraja memiliki tekstur *packstone* dengan komponen penyusun berupa butiran bioklastik karbonat dan matriks *micrite*. Tekstur ini menunjukkan kondisi pengendapan dengan energi relatif rendah hingga sedang, di mana butiran karbonat dapat terakumulasi tanpa mengalami penghilangan matriks secara signifikan. Menurut Flügel (2010), tekstur *packstone* umumnya berkembang pada lingkungan karbonat yang relatif terlindung dari energi gelombang tinggi, seperti zona belakang terumbu (*back reef*) atau *lagoonal system*. Tucker et al. (2009) juga menyatakan bahwa sedimen karbonat bertekstur *packstone* sering dijumpai pada lingkungan laut dangkal dengan sirkulasi air yang cukup baik namun terlindung dari pengaruh langsung gelombang laut terbuka.

Selain itu, struktur sedimen berupa perlapisan sejajar (*parallel bedding*) dengan ketebalan relatif seragam menunjukkan bahwa proses pengendapan berlangsung secara stabil dan berulang dalam kondisi arus yang relatif tenang. Struktur ini menunjukkan lingkungan pengendapan yang tidak terpapar langsung oleh energi gelombang laut terbuka, tetapi masih dipengaruhi oleh sirkulasi air laut yang cukup baik. Berdasarkan keterkaitan antara data paleontologi dan petrografi, Anggota Sukaraja Formasi Bentang diinterpretasikan terendapkan pada lingkungan belakang terumbu (*back reef*) dalam sistem karbonat. Zona *back reef* dicirikan oleh keberadaan tubuh terumbu yang berfungsi sebagai penghalang energi, sehingga gelombang dan arus dari laut terbuka mengalami peredaman sebelum mencapai area belakang terumbu. Akibatnya, sedimen yang terendapkan umumnya berupa bioklas karbonat berbutir halus, seperti fragmen cangkang organisme, foraminifera, dan material karbonat mikrit (Boggs, 2014). Kehadiran material pasir halus dalam batugamping pasiran menunjukkan adanya suplai sedimen klastik dari daratan yang masih dapat memasuki lingkungan *back reef* melalui arus pasang surut, meskipun dalam jumlah terbatas. Kondisi serupa juga dapat dijumpai pada sistem lingkungan pasang surut modern, seperti di Pantai Pasir Padi, Pangkalpinang (Gusti & Noviyani, 2026). Dengan demikian, keterkaitan antara tekstur *packstone*, struktur perlapisan sejajar, serta keberadaan fosil planktonik dan bentonik menunjukkan bahwa pengendapan Anggota Sukaraja Formasi Bentang berlangsung pada lingkungan karbonat belakang terumbu (*back reef*) dengan energi rendah hingga sedang, perairan relatif jernih, serta sirkulasi laut yang terbuka namun tetap menerima suplai sedimen dari daratan dalam jumlah terbatas.



Gambar 10. Lingkungan Pengendapan Anggota Sukaraja Formasi Bentang (Tmbs) (James & Bourque, 1992)

4. KESIMPULAN

Anggota Sukaraja Formasi Bentang tersusun oleh litologi batugamping pasiran dengan tekstur *packstone*, matriks *micrite*, dan struktur sedimen berupa perlapisan sejajar yang menunjukkan proses pengendapan pada kondisi energi rendah hingga sedang. Analisis mikropaleontologi menunjukkan umur relatif Miosen Akhir (N16) berdasarkan keberadaan fosil planktonik, sedangkan asosiasi fosil bentonik

mengindikasikan lingkungan batimetri neritik tepi hingga neritik tengah. Integrasi karakteristik petrografi, struktur sedimen, dan kandungan fosil menunjukkan bahwa pengendapan Anggota Sukaraja berlangsung pada lingkungan belakang terumbu (back reef) yang dicirikan oleh dominasi sedimen karbonat berbutir halus, sirkulasi perairan yang relatif terbuka, serta pengaruh suplai sedimen klastik dari daratan dalam jumlah terbatas. Kondisi tersebut mencerminkan perkembangan sistem karbonat pada Formasi Bentang selama Miosen Akhir dan memberikan implikasi terhadap rekonstruksi evolusi sedimentasi karbonat di kawasan Pegunungan Selatan Jawa Barat. Kajian lanjutan melalui pendekatan stratigrafi terintegrasi, analisis geokimia karbonat, dan pemetaan fasies secara lebih detail diperlukan untuk memperoleh rekonstruksi paleolingkungan dan dinamika sedimentasi yang lebih komprehensif.

5. REFERENSI

- Alegret, L., Thomas, E., & Lohmann, K. C. (2012). End-Cretaceous marine mass extinction not caused by productivity collapse. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(3), 728–732. <https://doi.org/10.1073/pnas.1110601109>
- Amstrong, H., & Brasier, M. (2005). *Microfossils* (Second). Blackwell Publishing.
- Barker, R. W. (1960). *Taxonomic notes on the species*. Tulsa, Okla., Society of Economic Paleontologists and Mineralogists.
- Blow, W. H. (1969). Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal Biostratigraphy. *Proceedings of the 1st International Conference on Planktonic Microfossils*, 199–422.
- Boggs, S. (2014). Principles of Sedimentology and Stratigraphy Sam Boggs Jr. Fifth Edition. In *Pearson Education Limited*. <http://trove.nla.gov.au/work/12546087?q&versionId=46618082>
- Dunham, R. J. (1962). Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture. In *Classification of Carbonate Rocks* (pp. 108–121). AAPG (American Association of Petroleum Geologists).
- Embry, A. F., & Klovan, J. E. (1971). A Late Devonian Reef Tract on Northeastern Banks Island. *Canadian Petroleum Geology*, 19, 730–781.
- Flügel, E. (2010). *Microfacies of Carbonate Rocks, Analysis, Interpretation and Application*. Springer-Verlag.
- Folk, R. L. (1962). Spectral Subdivision of Limestone Types. In W. E. Ham (Ed.), *Classification of Carbonate Rocks: A Symposium* (pp. 62–84). American Association of Petroleum Geologists.
- Gusti, U. K., & Noviyani, A. (2026). Modern Ripples and Oxide Limestone at Pasir Padi Beach, Pangkalpinang, Bangka Belitung Province, Indonesia: A Case for Geotourism Development. *Indonesian Journal of Earth Sciences*, 6(1), A1867. <https://doi.org/10.52562/injoes.2026.1867>
- Gusti, U., & Kuswan Susilo, B. (2019). Facies and Architectural Element Analysis of Braided Fluvial Succession: The Tertiary Sawah tambang Sandstone, Sawahlunto, Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1363, 12035. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1363/1/012035>
- Hall, R. (2012). Sundaland and Wallacea: geology, plate tectonics and palaeogeography. In D. Gower, K. Johnson, J. Richardson, B. Rosen, L. Rüber, & S. Williams (Eds.), *Biotic Evolution and Environmental Change in Southeast Asia* (pp. 32–78). Cambridge University Press. <https://doi.org/DOI:10.1017/CBO9780511735882.005>
- James, N. P., & Bourque, P.-A. (1992). Reefs and mounds. In R. G. Walker & N. P. James (Eds.), *Facies Models: Response to Sea-Level Change* (pp. 323–347). Geological Association of Canada.
- Martodjojo, S. (2003). *Evolusi Cekungan Bogor*. Institut of Technology Bandung.
- Nichols, G. (2009). Sedimentology and Stratigraphy. In *European Journal of Soil Science* (Second, Vol. 61, Number 2). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2389.2009.01225.x>
- Tucker, M. E., Wright, V. P., & Dickson, J. A. D. (2009). Carbonate Sedimentology. *Carbonate Sedimentology*, 1–482. <https://doi.org/10.1002/9781444314175>
- Van Bemmelen, R. W. (1949). *The Geology of Indonesia*. Government Printing Office, The Hague.