

Rekonstruksi Sejarah Geologi Berdasarkan Analisis Stratigrafi Daerah Cogreg, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat

Putri Caswika¹, Budhi Setiawan², Yogie Zulkurnia Rochmana³

^{1,2,3}Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Indonesia

Email: ¹caswikaputri@gmail.com, ²budhi.setiawan@unsri.ac.id, ³yogie.zrochmana@ft.unsri.ac.id

Abstrak

Keberagaman litologi yang terekam di Daerah Cogreg, Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat mengindikasikan adanya lingkungan pengendapan yang beragam sehingga memerlukan kajian lebih detail terkait rekonstruksi sejarah geologi. Penelitian ini bertujuan guna memahami mekanisme dan rekonstruksi sejarah pengendapan di daerah penelitian. Metode penelitian yang digunakan berupa analisis stratigrafi yang mencakup observasi lapangan dan analisis laboratorium. Observasi lapangan berupa pengamatan litologi dan pengukuran profil stratigrafi yang diambil langsung di lapangan. Observasi lapangan dilakukan pada 120 titik pengamatan yang tersebar di daerah penelitian. Analisis laboratorium meliputi analisis petrologi dan paleontologi. Dari hasil observasi tersebut di ambil 4 sampel batuan terpilih untuk analisis paleontologi dan 5 sampel batuan untuk analisis petrografi. Hasil analisis laboratorium kemudian diintegrasikan untuk memperoleh gambaran sejarah geologi melalui analisis stratigrafi. Berdasarkan analisis stratigrafi, daerah penelitian tersusun atas Formasi Jampang (Tomj), Formasi Pamutuan (Tmpl) dan Formasi Bentang (Tmb). Formasi Jampang (Tomj) yang terdiri dari litologi breksi fragmen andesit dan tuff. Kemudian, Formasi Pamutuan (Tmpl) yang tersusun atas litologi batugamping terumbu dan batugamping klastik. Formasi paling muda adalah Formasi Bentang (Tmb) yang tersusun oleh litologi berupa batupasir gampingan. Sejarah geologi daerah penelitian dapat dibagi kedalam lima fase berdasarkan urutan skala waktu geologi. Fase pertama ditandai oleh terbentuknya Formasi Jampang (Tomj) saat Kala Oligosen Akhir hingga Miosen Awal terbentuk dari material vulkanik yang dikontrol oleh aktivitas vulkanisme. Fase kedua yaitu pada Kala Miosen Tengah terendapkan Formasi Pamutuan (Tmpl) secara selaras di atas Formasi Jampang (Tomj) terjadi akibat adanya proses kenaikan muka air laut atau transgresi. Fase ketiga yaitu pada Kala Miosen Akhir hingga Pliosen terendapkan Formasi Bentang (Tmb) yang tidak selaras diatas Formasi Pamutuan (Tmpl) terjadi akibat penurunan muka air laut atau regresi. Selanjutnya, fase keempat pada Pleistosen terjadi fase tektonik kompresi yang mempengaruhi daerah penelitian sehingga terbentuk struktur dengan arah tegasan orde II. Fase kelima terjadi pada Kala Resen yang mana semua formasi yang telah terendapkan dan mengalami proses pengangkatan (deformasi) dan erosi yang berkelanjutan sehingga membentuk relief permukaan dan bentang alam saat ini.

Kata Kunci: Cogreg, Rekonstruksi, Sejarah Geologi, Stratigrafi

Abstract

The diversity of lithologies recorded in the Cogreg Area, Tasikmalaya Regency, West Java Province indicates the presence of varied depositional environments, thus requiring a more detailed study related to the reconstruction of geological history. This study aims to understand the depositional mechanisms and reconstruct the depositional history in the study area. The research methods used consist of field observations and laboratory analyses. Field observations include data collection through lithological observations and stratigraphic profile measurements. Field observations were conducted at 120 observation points distributed throughout the study area. Based on these observations, 4 rock samples were collected for paleontological analysis and 5 rock samples for petrographic analysis. Laboratory analyses include petrological and paleontological analyses. The stratigraphic succession of the study area from oldest to youngest consists of the Jampang Formation (Tomj), Pamutuan Formation (Tmpl), and Bentang Formation (Tmb). The Jampang Formation (Tomj) consists of andesitic breccia fragments and tuff lithologies. Subsequently, the Pamutuan Formation (Tmpl) is composed of reef limestone and clastic limestone lithologies. The youngest formation is the Bentang Formation (Tmb), which is composed of calcareous sandstone lithology. The geological history of the study area can be divided into five phases based on the geological timescale sequence. The first phase is marked by the formation of the Jampang Formation (Tomj) during the Late Oligocene to Early Miocene, which was formed from volcanic materials controlled by volcanic activity. The second phase occurred during the Middle Miocene when the Pamutuan Formation (Tmpl) was conformably deposited above the Jampang Formation (Tomj) due to a rise in sea level or transgression. The third phase occurred during the Late

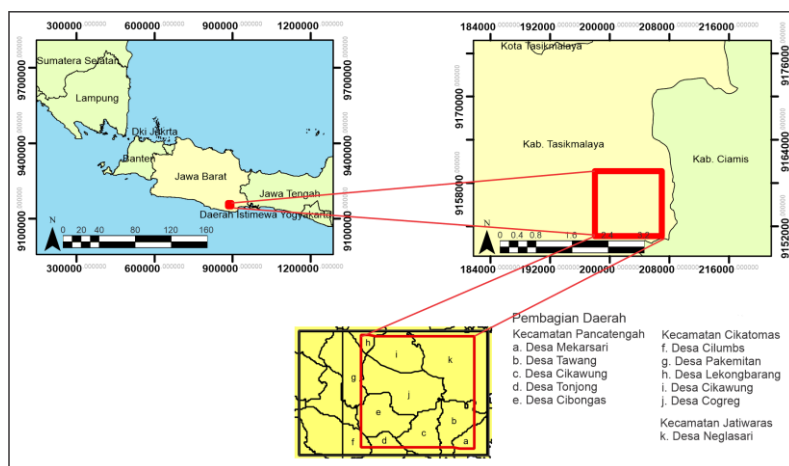
Miocene to Pliocene when the Bentang Formation (Tmb) was unconformably deposited above the Pamutuan Formation (Tmpl) as a result of a fall in sea level or regression. Furthermore, the fourth phase occurred during the Pleistocene, characterized by a compressional tectonic phase that affected the study area and resulted in the formation of structures with second-order stress directions. The fifth phase occurred during the Recent Epoch, in which all deposited formations underwent uplift (deformation) and continuous erosion processes, resulting in the formation of the present-day surface relief and landscape.

Keywords: Coreg, Geological History, Reconstruction, Stratigraphy

1. PENDAHULUAN

Hubungan antara sejarah geologi dan analisis stratigrafi memberikan gambaran tentang proses terbentuknya susunan stratigrafi daerah penelitian, termasuk interpretasi lingkungan pengendapan serta ganesa litologi batuan yang berkembang pada setiap satuan batuan (Hutomo & Firmansyah, 2020). Cekungan sedimen merupakan wilayah yang menyediakan ruang akomodasi bagi pengendapan dan pengendapan sedimen, yang disebabkan oleh proses kenaikan muka laut, penurunan muka laut, maupun interaksi dari kedua proses tersebut (Octavian, 2022). Rekonstruksi sejarah geologi menjelaskan mengenai sejarah pengendapan formasi daerah penelitian yang diidentifikasi berdasarkan hasil interpretasi stratigrafi yang meliputi korelasi antar satuan litologi, kandungan fosil dilakukan untuk menentukan umur relatif batuan, serta petrografi untuk menentukan komposisi dalam batuan tersebut (Adam & Rochmana, 2022). Tujuan dari penelitian di daerah Cogreg untuk mengetahui secara lebih rinci kondisi stratigrafi serta sejarah geologi dan urutan stratigrafi daerah penelitian (Rafi & Rochmana, 2025).

Secara administratif, daerah penelitian berada di wilayah Cogreg, Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat (Gambar 1). Berdasarkan kondisi geologi regional, lokasi penelitian berada di lembar karangnunggal berskala 1:25.000 yang mencakup tiga formasi yaitu, Formasi Jampang (Tomj), Formasi Pamutuan (Tmpl), dan Formasi Bentang (Tmb). Formasi Jampang (Tomj) yang memiliki umur Oligosen Akhir-Miosen Awal terdiri dari litologi breksi fragmen andesit dan tuff. Selanjutnya, Formasi Pamutuan (Tmpl) terdiri dari litologi batugamping terumbu dan batugamping klastik yang memiliki umur Miosen Tengah. Formasi Bentang (Tmb) yang tersusun oleh litologi batupasir gampingan yang terbentuk pada Miosen Akhir hingga Pliosen.



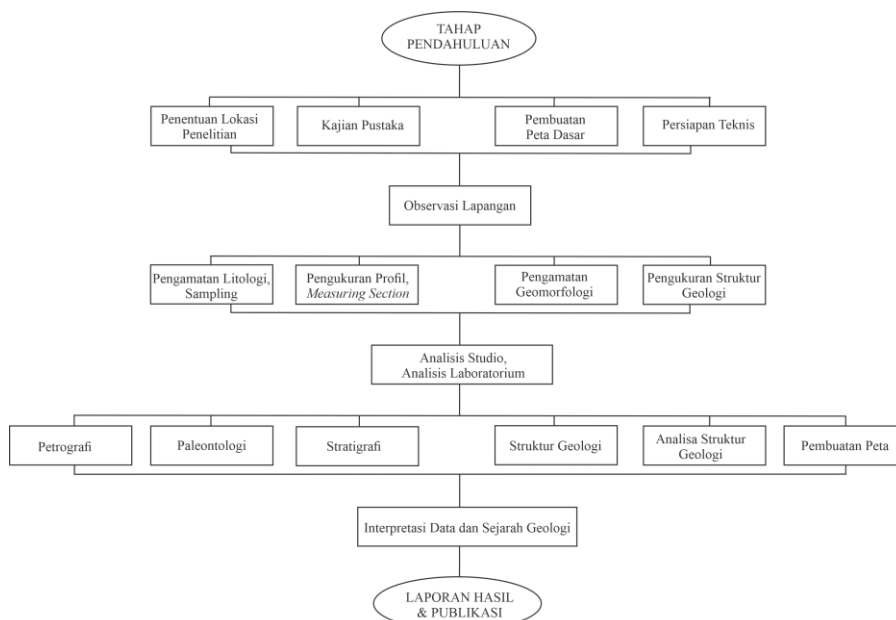
Gambar 1. Ketercapaian lokasi daerah penelitian

Pada penelitian sebelumnya telah melakukan analisis stratigrafi pada Daerah Cibalong terdapat 4 satuan litologi yaitu breksi, batuan tuff, batugamping dan batupasir. Berdasarkan sejarah geologi terdapat empat fase pembentukan formasi pada Daerah Cibalong, fase pertama pada kala Oligosen Akhir hingga Miosen Akhir, fase kedua pada Miosen Tengah, fase ketiga pada Miosen Akhir, dan fase terakhir Pliosen hingga Pleistosen (Akbarsyah, 2024). Namun penelitian tersebut belum menjelaskan tentang

stratigrafi dan sejarah geologi pada Daerah Cogra secara detail dan komprehensif. Sehingga penelitian ini dilakukan dengan harapan memberikan pemahaman baru tentang stratigrafi serta perkembangan sejarah geologi di daerah Cogra.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan berupa analisis stratigrafi yang mencakup observasi lapangan serta analisis laboratorium. Observasi lapangan dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi di daerah penelitian serta pengambilan data yang diperlukan untuk analisis lebih lanjut (Farhansyah, 2024). Metode observasi lapangan mencakup pengamatan litologi, pengukuran stratigrafi, pengukuran kedudukan (*strike* dan *dip*), dan pengambilan sample. Observasi lapangan dilakukan pada 120 titik pengamatan yang tersebar di daerah penelitian. Dari hasil observasi tersebut diambil 4 sampel batuan untuk dianalisis paleontologi dan 5 sampel batuan untuk analisis petrografi. Metode selanjutnya yaitu analisis laboratorium. Analisis laboratorium terdiri melalui pengamatan petrologi serta kajian paleontologi (Aulia & Rochmana, 2025). Analisis stratigrafi mencakup measuring section dan profil stratigrafi yang dilakukan pada singkapan yang lapisan batumannya (Wijaya & Rochmana, 2025). Analisis petrografi dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik batuan serta kandungan mineral pada skala mikroskopis (Sunarta et al., 2023). Analisis petrografi dilakukan untuk mengidentifikasi komposisi mineral, tekstur dan struktur dalam batuan, serta menentukan jenis batuan berdasarkan klasifikasi dan penamaan yang sesuai (Laksana & Idarwati, 2026). Selanjutnya analisis paleontologi dilakukan pada batuan yang bersifat karbonatan (Pranata et al., 2024). Analisis paleontologi bertujuan untuk mengetahui umur relatif dan lingkungan batimetri batuan dengan mengamati fosil foraminifera (Ikhwanulsyah & Rochmana, 2025). Setelah itu, dilakukan analisis studio berupa pembuatan peta yang didapatkan dari perpaduan observasi lapangan dan analisis laboratorium (Giantaria & Rochmana, 2024) (Gambar 2).



Gambar 2. Diagram alir penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kala Oligosen Akhir hingga Miosen Awal yang paling awal terendapkan yaitu Formasi Jampang (Tomj) dengan litologi terdiri atas breksi fragmen andesit serta tuff. Pada kala Miosen Tengah terendapkan Formasi Pamutuan (Tmpl) dengan litologi yang ditemukan pada daerah penelitian terdiri atas batugamping terumbu, dan perselingan batugamping dan batuserpih. Pada kala Miosen Akhir –

Pliosen Tengah terendapkan Formasi Bentang (Tmb) dengan litologi yang ditemukan pada daerah penelitian berupa batupasir gampingan (Gambar 3).

UMUR			LITHOSTRATIGRAFI	FORMASI	LITOLOGI	LINGKUNGAN PENGENDAPAN						
ZAMAN	KALA											
TERSIER	PLIOSEN	TENGAH	N19	Tmb	Bentang	Batupasir gampingan	Shoreline					
		AWAL	N18									
		AKHIR	N16 N15 N14 N13									
	MIOSEN	TENGAH	N12 N11 N10	Tmpl	Pamutuan	Batugamping Terumbu dan Perselingan Batugamping dan Serpih	Inner ramp					
		AWAL	N9 N8 N7 N6 N5 N4									
		OLIGOSEN	AKHIR					N3P23 N2P21 N1P20	Tomj	Jampang	Breksi Fragmen Andesit dan Tuff	Vulkanik

Gambar 3. Kolom stratigrafi daerah penelitian

3.1. Formasi Jampang (Tomj)

Formasi Jampang mencakup sekitar 30% dari terhadap keseluruhan luas daerah penelitian. Di daerah penelitian, Formasi Jampang diinterpretasikan sebagai Formasi tertua pada peta geologi. Formasi Jampang memiliki umur Ologosen khir hingga Miosen Awal dengan litologi penyusun Breksi fragmen andesit dan tuff.

3.1.1. Satuan Batu Breksi Fragmen Andesit

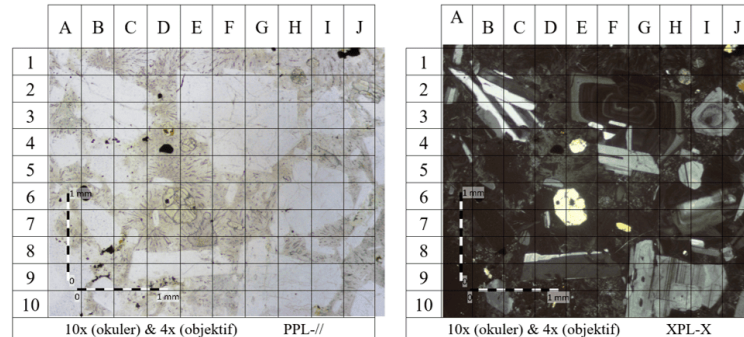
Satuan breksi frsgmen andesit secara megaskopis pada Formasi Jampang menunjukkan warna lapuk abu-abu kecoklatan pada batuan, dan warna abu-abu cerah pada kondisi segar, memilki ukuran butir *granule-pebble* (4-64 mm), sortasi *poorly sorted*, memiliki derajat kebundaran sub-angular, kemas *matriks supported fabric*, bersifat non karbonatan (Gambar 4).



Gambar 4. Singkapan batu breksi fragmen andesit

Berdasarkan hasil analisis sayatan tipis batuan beku vulkanik pada pembesaran 40x, terlihat warna krem–kuning muda pada ketampakan PPL dengan warna interferensi abu-abu hingga hitam pada orde I dengan nilai birefringence 0,002. Batuan ini memiliki tingkat kristalinitas hipokristalin, ukuran kristal fenokris 0,1–>1 mm, sedangkan massa dasar memiliki ukuran 0,025 - 0,05 mm, memiliki bentuk kristal euhedral–subhedral, granularitas inequigranular, serta hubungan antar kristal hipidiomorfik. Tekstur khusus yang dijumpai yaitu zoning. Komposisi mineral primer terdiri atas kuarsa (17%), plagioklas (43%), orthoklas (10%), dan biotit (3%), sedangkan mineral sekundernya berupa serisit (3,5%) dengan massa dasar berupa gelas vulkanik (13%) (Williams et al., 1982; Mackenzie & Guilford, 1980).

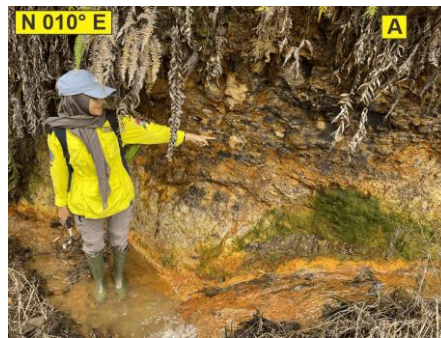
Berdasarkan komposisi fragmen penyusunnya, breksi ini menunjukkan penamaan *andesite* berdasarkan klasifikasi (Streckeisen, 1976) (Gambar 5).



Gambar 5. Kenampakan sayatan tipis dengan pembesaran 40x pada litologi breksi fragmen andesit

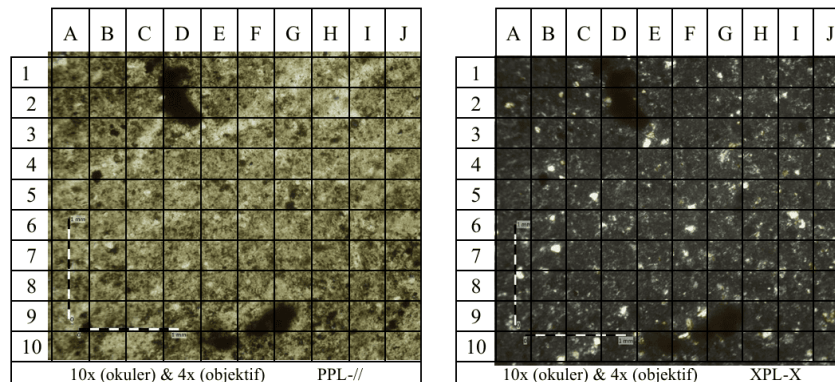
3.1.2. Satuan Batu Tuff

Secara megaskopis, karakteristik tuff berwarna lapuk coklat kemerahan dan warna segar cream. Batuan ini memiliki ukuran butir ash (0,06-2 mm), menunjukkan tingkat pemilahan *well sorted*, serta memiliki tekstur dengan kemas tertutup, tuff tersebut tidak memperlihatkan sifat karbonatan (Gambar 6).



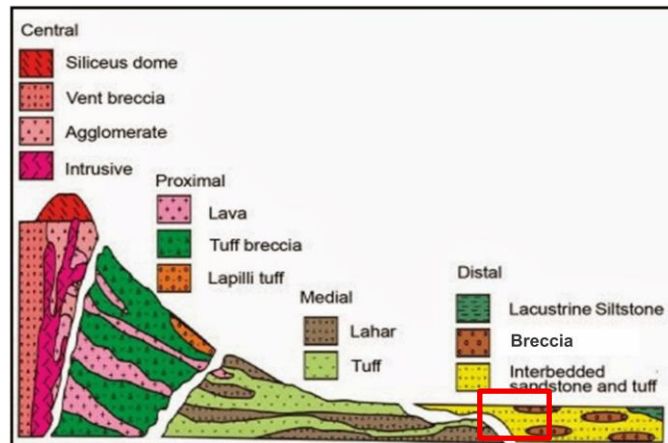
Gambar 6. a) singkapan batu tuff pada Formasi Jampang

Pada kenampakan sayatan tipis Tuff dengan kenampakan PPL berwarna cream kekuningan dan warna interferensi abu kehitaman pada orde 1, nilai *birefringence* 0,002, ukuran butir (fragmen 0,3 mm, dan matriks 0,1 mm), kemas tertutup, sortasi buruk, hubungan antar butir menunjukkan tipe *floating contact*, tingkat alterasi sedang, tekstur fragmental dan terdiri dari kuarsa (9%), gelas (88%), dan lithik (3%). Berdasarkan komposisi yang terdapat pada tuff didapatkan penamaan *Vitric Tuff* berdasarkan (Pettijohn et al., 1987) (Gambar 7).



Gambar 7. Kenampakan sayatan tipis tuff dengan pembesaran 40x

Pada daerah penelitian, terbentuknya Formasi Jampang dipengaruhi oleh aktivitas vulkanik yang menghasilkan material batuan vulkanik. Selanjutnya, terjadi aktivitas tektonik berupa gaya kompresi dengan arah utara–selatan yang mengakibatkan terbentuknya formasi tersebut mengalami pengangkatan (uplifting), kemudian, muka air laut kembali berada pada kondisi normal (Gambar 8).



Gambar 8. Model lingkungan pengendapan Formasi Jampang (Nichols, 2009)

3.2. Formasi Pamutuan (Tmpl)

Formasi Pamutuan mendominasi pada daerah penelitian dan mencakup sekitar 50% dari luas daerah penelitian. Formasi Pamutuan memiliki umur Miosen Tengah. Satuan batuan yang termasuk dalam Formasi Pamutuan bersifat karbonatan dan ditemukan fosil foraminifera kecil. Satuan batuan pada Formasi Pamutuan batugamping terumbu dan batugamping klastik. Struktur sedimen yang dijumpai di daerah penelitian berupa masif dan *bedding*.

3.2.1. Satuan Batugamping Terumbu

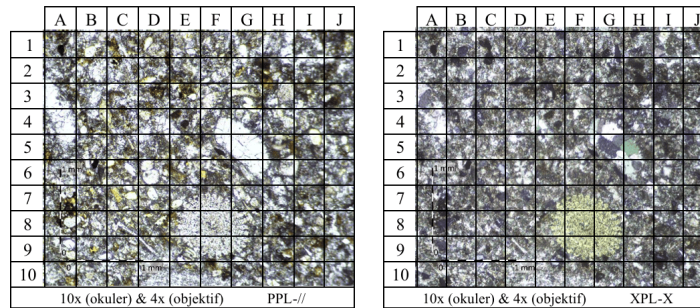
Batugamping terumbu secara megaskopis menunjukkan warna abu-abu pada kondisi lapuk, warna segar cream, memiliki ukuran butir rudit, bersifat karbonatan, kompak batuan kompak dan memiliki struktur sedimen berupa masif (Gambar 9).



Gambar 9. Singkapan batugamping terumbu

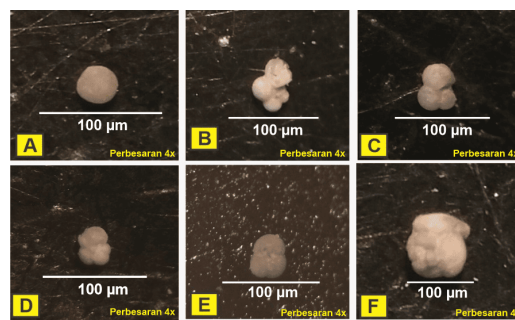
Batugamping terumbu pada kenampakan sayatan tipis dengan pembesaran 40x dengan warna *colorless* pada ketampakan PPL dan warna interferensi abu-abu pada orde 1 dengan nilai *birefringence* 0,005, ukuran butir 0,2-1 mm, ukuran matriks 0,001-0,008 mm, ukuran semen 0,01-0,03 mikrometer tertutup, hubungan antar butir *poorly sorted*, sortasi, tipe porositas *intergranular*, terdiri dari *skeletal grain*, kuarsa, matriks *micrite*, dan semen *sparite* (Gambar 16). Untuk penamaan klasifikasi batuan sedimen

siliklastik, yaitu (Dunham, 1962; Embry & Klován, 1971) dengan penamaan batuan yaitu *Unsorted Biosparite, Wackestone* (Gambar 10).



Gambar 10. Kenampakan sayatan tipis batugamping terumbu dengan pembesaran 40x

Pengamatan mikropaleontologi dilakukan guna menentukan umur relatif dari Formasi serta menginterpretasikan lingkungan batimetrisnya. Berdasarkan hasil analisis paleontologi terhadap Formasi Pamutuan, ditemukan beberapa fosil planktonik berupa (A) *Orbulina universa*, (B) *Globorotalia obesa*, (C) *Sphaeroidinella subdehiscens*, (D) *Globigerinoides altiapertura*, (E) *Globigerinoides subquadratus*, (F) *Globoquadrina advena* (Gambar 11). Berdasarkan Analisa foraminifera planktonik didapatkan umur formasi relatif N12 (*Middle Miocene*) menurut klasifikasi (Blow, 1969) (Gambar 12).

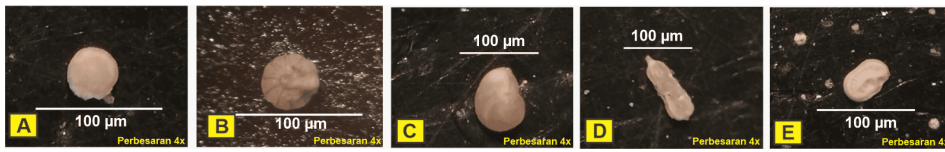


Gambar 11. Fosil foraminifera planktonik pada litologi batugamping terumbu

UMUR	EOCENE		OLIGOCENE				MIOCENE								PLIOCENE		PLEISTOCENE													
	middle	late	early	middle	late	early		middle			late			middle	late	Holocene														
	a	b	c	d	e.1-4	e.5	f.1	f.2	f.3	g	h	i	j	k	l	m														
Foraminifera Planktonik	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	N20	N21	N22	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	N21	N22	N23
1																														
2																														
3																														
4																														
5																														
6																														

Gambar 12. Penarikan umur relatif batuan berdasarkan fosil formainifera plantonik pada litologi batugamping

Penentuan lingkungan batimetri dilakukan melalui analisis mikropaleontologi dari fosil benthonik. Formanifera benthonik yang ditemukan berupa (A) *Pyro depressa*, (B) *Astrononion stelligerum*, (C) *Amphistegina lessonii*, (D) *Nodosaria catenulate*, (E) *Chilosiomella oolina* (Gambar 13). penentuan umur relatif serta interpetasi lingkungan batimetri dilakukan berdasarkan kelimpahan fosil yang dikelompokkan kedalam tiga kategori, yaitu *Rare* (R), *Common* (C), dan *Abundant* (A). Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa lingkungan batimetrisnya berada pada zona Neritik Tepi hingga Neritik Tengah (Barker, 1960) (Gambar 14).



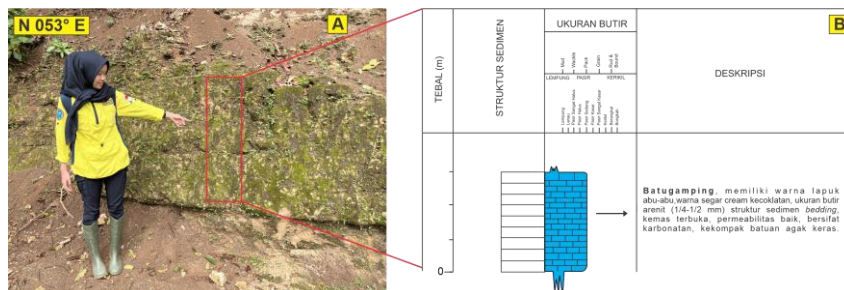
Gambar 13. Foraminifera benthonik pada batugamping terumbu

Lingkungan Batimetri	Transisi	Neritik			Batial		Abisal
		Tepi	Tengah	Luar	Atas	Bawah	
Foraminifera Bentonik	0	20	100	200	500	2000	4000
1 <i>Pyrgo depressa</i> (45-60 ft) (C)			●				
2 <i>Astronion stelligerum</i> (64-75 ft) (A)			●				
3 <i>Amphistegina lessonii</i> (16-25 ft) (R)		●					
4 <i>Nodosaria catenulata</i> (95-100ft) (R)			●				
5 <i>Chilosiomella oolina</i> (95-100 ft) (R)			●				

Gambar 14. Penarikan lingkungan batimetri pada batugamping terumbu

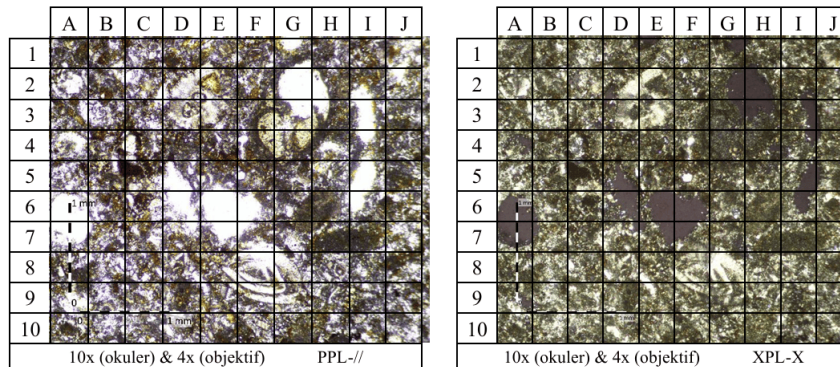
3.2.2. Batugamping Klastik

Secara megaskopis, litologi batugamping klastik pada satuan Formasi Pamutuan (Tmpl) menunjukkan karakteristik berupa warna lapuk abu-abu, warna segar coklat muda. Batuan ini memiliki ukuran butir arenit (0,0625-2 mm), kebundaran *rounded*, kemas tertutup, pemilahan *well sorted*, permeabilitas baik, bersifat karbonatan, kekompakan batuan kompak, dan memiliki struktur sedimen masif (Gambar 15).



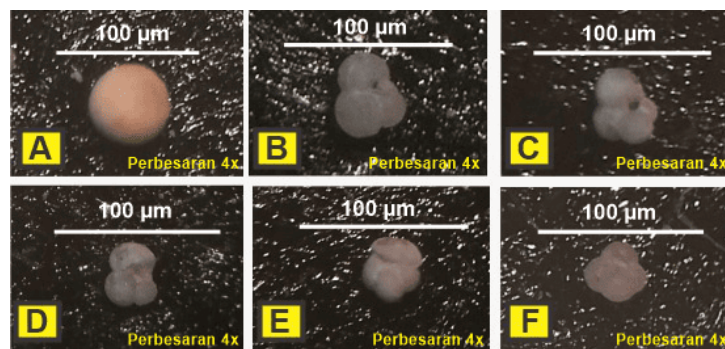
Gambar 15. a) Singkapan batugamping klastik, b) profil singkapan batugamping klastik

Pada kenampakan sayatan tipis batugamping dengan pembesaran 40x ini menunjukkan bahwa warna *colorless* pada pengamatan PPL, serta warna interferensi abu kekuningan pada orde 1 dengan nilai *birefringence* sebesar 0,008, ukuran butir fragmen 0,2 - 1 mm (*fine sand – coarse sand*), matriks 0,3 – 0,06 mm, dengan semen 0,05 – 0,01 mm, serta kemas *grain supported*, hubungan antar butirnya *floating contact dan long contact*, sortasi *poorly sorted*, tipe porositas *intracorpuseles*, terdiri dari *skeletal grain*, litik, opak, matriks *microspar, micrite* dan semen *sparite*. Berdasarkan komposisi mineral dan karakteristik petrografi tersebut bahwa batugamping ini termasuk *Sparse biomicrite Packstone* berdasarkan klasifikasi (Dunham, 1962; Embry & Klován, 1971) (Gambar 16).



Gambar 16. Kenampakan sayatan tipis batugamping klastik dengan pembesaran 40x

Pengamatan mikropaleontologi bertujuan guna menentukan umur relatif dari Formasi serta lingkungan batimetri. Berdasarkan analisis paleontologi didapatkan 6 fosil planktonik, yaitu (A) *Orbulina universa*, (B) *Sphaeroidinella subdehiscens*, (C) *Globigerinoides altiapertura*, (D) *Globigerinoides subquadratus*, (E) *Globoquadrina advena*, dan (F) *Globigerinoides obliquus* (Gambar 17). Penarikan umur relatif ditentukan dengan melihat umur fosil yang muncul paling awal dan punah paling awal. Penarikan umur relatif batuan mengindikasikan bahwa batuan tersebut memiliki umur Miosen Tengah (N9-N12) (Blow, 1969) (Gambar 18).

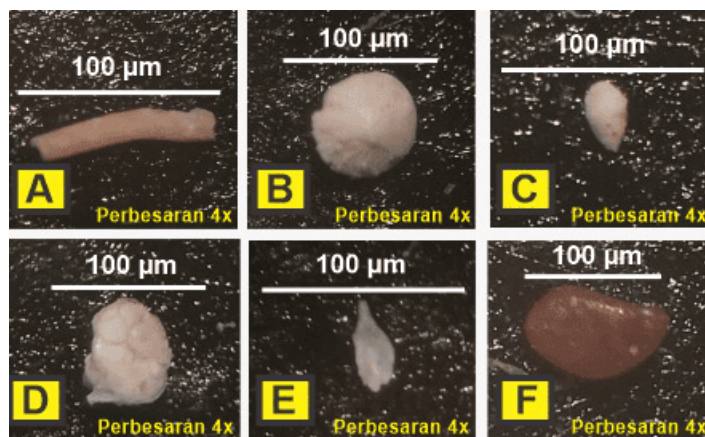


Gambar 17. Foraminifera planktonik batugamping klastik

UMUR	EOCENE		OLIGOCENE				MIOCENE										PLIOCENE		PLEISTOCENE												
	middle	late	early	middle	late	early	middle			late	e	middle	late	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	N1	N2	N3	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>Sphaeroidinella subdehiscens</i> (C)																															
3 <i>Globigerinoides altiapertura</i> (A)																															
4 <i>Globigerinoides subquadratus</i> (C)																															
5 <i>Globoquadrina advena</i> (R)																															
6 <i>Globigerinoides obliquus</i> (C)																															

Gambar 18. Penarikan umur relatif batuan berdasarkan fosil planktonik batugamping klastik

Penentuan lingkungan batimetri berdasarkan keterdapatan fosil bentonik. Fosil bentonik yang ditemukan adalah (A) *Tubinella inornata*, (B) *Amphistegina lessinii*, (C) *Angulogerina angulosa*, (D) *Buccella frigida*, (E) *Lagena striata*, (F) *Oolina apiculate* (Gambar 19). berdasarkan interpretasi hasil analisis didapatkan lingkungan batimetri Formasi Pamutuan daerah penelitian yaitu Neritik Tepi hingga Neritik Tengah berdasarkan klasifikasi (Barker, 1960) (Gambar 20).

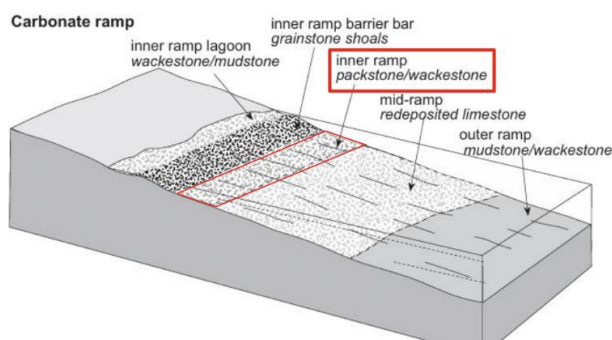


Gambar 19. Foraminifera benthonik batugamping klastik

Lingkungan Batimetri	Transisi	Neritik			Batial		Abisal
		Tepi	Tengah	Luar	Atas	Bawah	
Foraminifera Benthonik	0	20	100	200	500	2000	4000
1 <i>Tubinella inornata</i> (20-60 ft) (A)		●	●				
2 <i>Amphistegina lessonii</i> (16-25 ft) (A)		●	●				
3 <i>Angulogerina angulosa</i> (50-150 ft) (R)			●	●			
4 <i>Buccella frigida</i> (55 ft) (C)			●				
5 <i>Lagena striata</i> (37 ft) (R)			●				
6 <i>Oolina apiculata</i> (64-75 ft) (C)			●	●			

Gambar 20. Penarikan lingkungan batimetri pada batugamping klastik

Formasi Pamutuan terendapkan pada lingkungan pengendapan *Inner ramp* hal ini dapat diketahui dari adanya struktur sedimen berupa *bedding* pada litologi batugamping tersebut. Formasi Pamutuan memiliki litologi batugamping terumbu. Lingkungan pengendapan *inner ramp* ini dicirikan oleh karakter arus yang tenang sehingga menghasilkan endapan sedimen berstruktur *bedding* (Gambar 21).



Gambar 21. Model lingkungan *inner ramp* pada Formasi Pamutuan (Nichols, 2009)

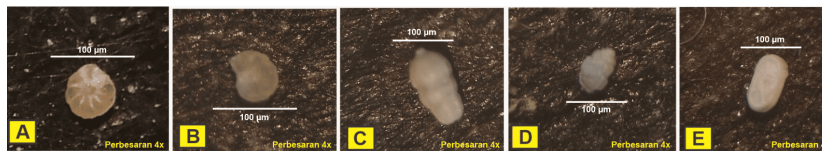
3.3. Formasi Bentang (Tmb)

Pada daerah penelitian, Formasi Bentang merupakan satuan batuan yang tersusun berupa batupasir gampingan. Sekitar 20% daerah penelitian tersusun oleh Formasi ini. Batupasir gampingan secara megakopis memiliki warna lapuk coklat kehijauan, warna segar cream, besar butir medium sand (1/4-1/2 mm), derajat kebundaran sub-rounded, struktur sedimen masif, pemilahan *well sorted*, permeabilitas baik, bersifat karbonatan (Gambar 22).

UMUR	EOCENE				MIOCENE												PLIOCENE		PLEISTOCENE					
	middle	late	early	middle	late	early				middle				late	early	middle	late	Holocene						
	a	b	c	d	e.1-4	e.5	f.1	f.2	f.3	g	h	i	middle	late	h									
Foraminifera Planktonik	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	N19a	N19b	N19c	N19d	N19e	N19f	N19g	N19h	N19i	N19j	N19k	N19l	N20	N21	N22	N23	
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								

Gambar 25. Penarikan umur relatif batuan berdasarkan fosil planktonik pada batupasir gampingan

Interpretasi pada lingkungan batimetri dilakukan berdasarkan keterdapatan fosil foraminifera benthonik. Fosil benthonic yang ditemukan adalah (A) *Astronionion stelligerum*, (B) *Amphistegina lessonii*, (C) *Nodosaria catenulata*, (D) *Angulogerina angulosa*, (E) *Chilosiomella oolina* (Gambar 26). Hasil analisis menunjukkan bahwa lingkungan batimetri berada pada Neritik Tepi hingga Neritik luar berdasarkan klasifikasi (Barker, 1960) (Gambar 27).

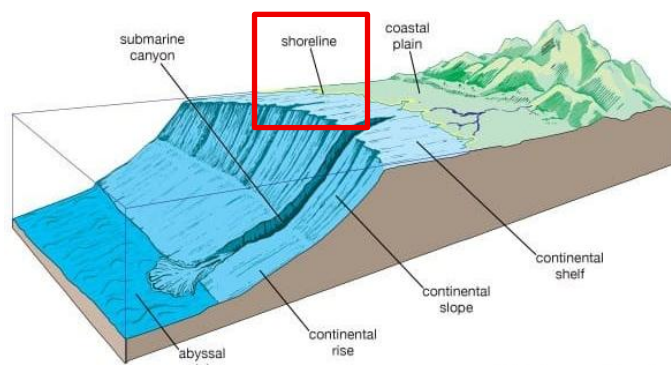


Gambar 26. Foraminifera Benthonik batupasir gampingan

Lingkungan Batimetri	Transisi	Neritik			Batial		Abisal
		Tepi	Tengah	Luar	Atas	Bawah	
Foraminifera Benthonik	0	20	100	200	500	2000	4000
1	<i>Astronionion stelligerum</i> (64-75 ft) (A)		••				
2	<i>Amphistegina lessonii</i> (16-25 ft) (C)	••					
3	<i>Nodosaria catenulata</i> (95-100 ft) (R)		••				
4	<i>Angulogerina angulosa</i> (50-150 ft) (C)		••	••			
5	<i>Chilosiomella oolina</i> (95-100 ft) (R)			••			

Gambar 27. Penarikan lingkungan batimetri pada batupasir gampingan

Formasi Bentang terbentuk melalui proses sedimentasi pada lingkungan *shoreline*. Hal tersebut dikarenakan ditemukannya batupasir yang bersifat karbonat dengan struktur masif. Hal ini disebabkan oleh arus yang tenang dan batuan karbonat yang terbentuk oleh material yang berasal dari laut (Gambar 28).



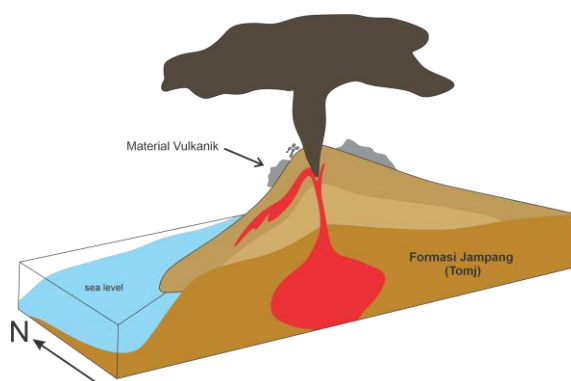
Gambar 28. Model lingkungan pengendapan Formasi Bentang menurut (Nichols, 2009)

4. SEJARAH GEOLOGI

Sejarah geologi diinterpretasikan berdasarkan skala waktu geologi. Berdasarkan data geologi yang diperoleh, Geologi daerah penelitian diinterpretasikan telah berkembang sejak kala Oligosen Akhir yang ditandai oleh pembentukan satuan batuan tertua hingga proses geologi yang masih berlangsung sampai saat ini (resen).

4.1. Oligosen Akhir – Miosen Awal

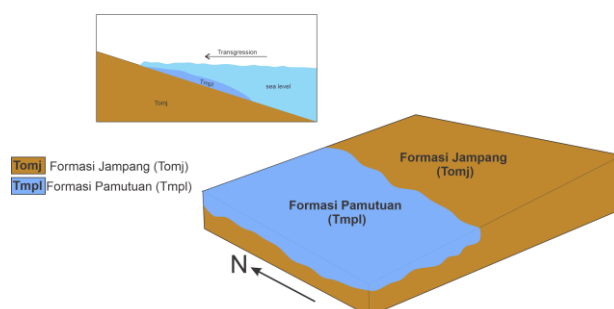
Keterbentukan awal daerah penelitian terjadi kala Oligosen Akhir yaitu terbentuknya Formasi Jampang (Tomj), formasi ini terbentuk dari material vulkanik yang di kontrol oleh aktivitas vulkanisme yang disebabkan oleh bergesernya subduksi Jawa yang berarah ke selatan. Formasi Jampang ini tersebar di sepanjang jalur pegunungan Jawa Selatan dan menjadi satuan batuan andesit yang tua atau OAF. Lingkungan pengendapan Formasi Jampang merupakan lingkungan laut dalam dan daratan. Hal ini dicirikan oleh kehadiran beberapa litologi pada Formasi Jampang yang terdiri dari breksi fragmen andesit serta tuf. Selanjutnya, setelah terendapkan, Formasi Jampang diinterpretasikan mengalami kenaikan muka air laut (Transgresi) yang mengakibatkan Jampang tergenang air laut secara sebagian. Secara regional, Formasi Jampang terdiri atas litologi karbonatan, berupa batugamping dan batupasir. Akan tetapi, di wilayah penelitian tidak dijumpai litologi karbonatan tersebut, hal ini disebabkan oleh material karbonatan yang terdapat pada Formasi Jampang yang telah mengalami erosi setelah terjadinya peristiwa *uplifting* (Gambar 29).



Gambar 29. Model keterbentukan Formasi Jampang

4.2. Miosen Tengah

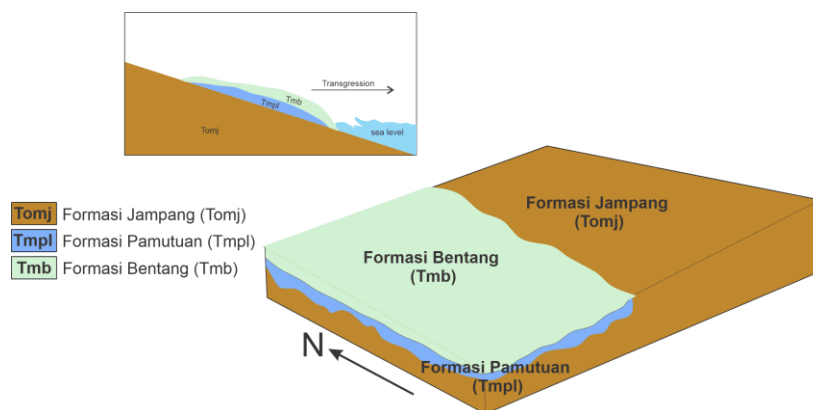
Pengendapan terjadi pada kala Miosen Tengah ditandai dengan terendapkannya satuan batugamping yang merupakan Formasi Pamutuan. Formasi Pamutuan terendapkan secara selaras di atas Formasi Jampang. Formasi Pamutuan diinterpretasikan terendapkan pada fase transgresi atau kenaikan muka air laut yang mengakibatkan material halus sedimen laut mengendap. Formasi ini diendapkan pada lingkungan laut transisi hingga neritik (Barker, 1960). Pengendapan satuan batuan Formasi Pamutuan berakhir pada akhir Miosen Tengah (Blow, 1969) (Gambar 30).



Gambar 30. Model keterbentukan Formasi Pamutuan

4.3. Miosen Akhir – Pliosen

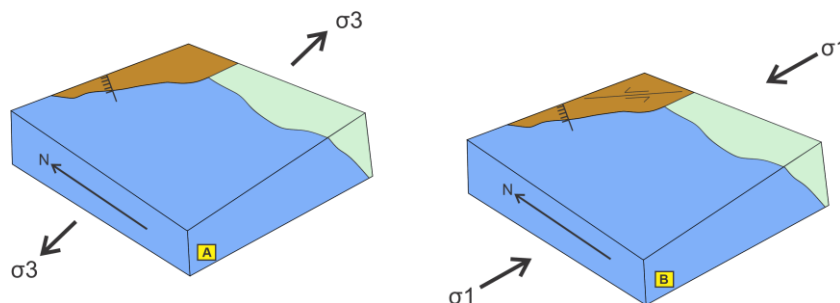
Pada kala Miosen Akhir mulai terjadi pengendapan satuan batupasir karbonatan yang merupakan Formasi Bentang. Batupasir karbonatan yang ditemukan pada Formasi Bentang menunjukkan umur relatif batuan Miosen hingga Pliosen (N16-N19) (Blow, 1969). Menurut (Martodjojo, 1984) Peristiwa orogenesis yang terjadi pada Miosen Akhir hingga Pliosen menyebabkan daerah yang mulanya merupakan lingkungan pengendapan laut transisi neritik tengah berangsur-angsur menjadi daratan. Pembentukan Formasi Bentang terjadi ketika fase regresi atau penurunan muka air laut yang diindikasikan akibat adanya litologi yang bersifat karbonatan. Selain itu, ditemukan litologi yang terdiri dari material piroklastik berupa batupasir tufaan, membuktikan aktivitas tektonik dan magmatik di Pulau Jawa aktif kembali, namun tidak semasif seperti yang terjadi pada Kala Oligosen-Miosen. Berdasarkan data fosil bentonik yang ditemukan pada batupasir Formasi Bentang terendapkan pada lingkungan laut transisi hingga neritik luar (Blow, 1969). Pengendapan Formasi Bentang berakhir pada kala Pliosen (Gambar 31).



Gambar 32. Model Keterbentukan Formasi Bentang

4.4. Pleistosen

Pada kala ini, proses deformasi tektonik berlangsung secara berkelanjutan hingga Pleistosen sehingga batuan mengalami batas elastis maksimumnya. Aktivitas tektonik ini mengakibatkan munculnya sesar pada daerah penelitian seperti Sesar Turun dan Sesar Mendatar pada Formasi Jampang. Tegangan utama yang mengontrol pembentukan sesar turun pada daerah penelitian berorientasi barat barat laut- timur tenggara (WNW-ESE) dan sesar mendatar pola struktur berarah timur laut-barat daya (NE-SW) yang termasuk ke dalam orde II (Gambar 34).

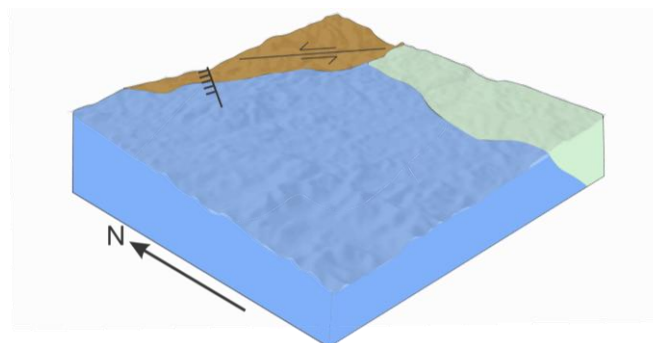


Gambar 34. a) Kemunculan struktur sesar turun pada orde II, b) Kemunculan struktur sesar mendatar pada orde II

4.5. Resen

Setelah proses pengendapan dan deformasi tektonik berakhir, pada kala resen mulai terjadi proses erosional dan denudasional yang mengakibatkan terbentuknya morfologi hingga saat ini. Endapan

tersebut terbentuk sebagai proses erosi yang dikontrol oleh kondisi iklim serta kemiringan lereng, sehingga terjadi pelapukan terus-menerus. Kondisi morfologi berupa perbukitan, perbukitan rendah, dan dataran banjir yang terdapat di daerah penelitian berkembang dan berubah secara bertahap hingga membentuk relief permukaan dan bentang alam yang dapat diamati (Gambar 35).



Gambar 35. Keadaan daerah penelitian Kala Resen

Hasil analisis stratigrafi menunjukkan bahwa pengendapan Formasi di Daerah Cogreg terjadi sejak Oligosen Akhir hingga Pleistosen. Litologi yang ditemukan pada daerah penelitian berupa tuff, breksi, batugamping klastik, batugamping terumbu, dan batupasir gampingan. Keterbentukan seluruh formasi pada daerah penelitian memiliki lingkungan pengendapan yang bervariasi mulai dari lingkungan pengendapan aktivitas vulkanik hingga laut dangkal. Hal ini selaras dengan pernyataan penelitian terdahulu yang menjelaskan bahwa di Daerah Cibalong pengendapan formasi diawali pada Oligosen Akhir hingga Pleistosen, kemudian ditemukan litologi berupa breksi, tuff, batugamping dan batupasir. Keterbentukan seluruh formasi Daerah Cibalong memiliki lingkungan pengendapan dari aktivitas vulkanik hingga laut dangkal (Akbarsyah, 2024).

5. KESIMPULAN

Sejarah geologi pembentukan daerah Cogreg dibagi menjadi lima fase berdasarkan urutan skala waktu geologi. Fase pertama berlangsung pada Oligosen Akhir hingga Miosen Awal yang ditandai dengan terbentuknya Formasi Jampang akibat aktivitas vulkanik. Fase kedua dimulai pada Miosen Tengah, ditandai dengan Formasi Pamutuan terendapkan secara selaras di atas Formasi Jampang beriringan dengan terjadinya proses kenaikan muka air laut atau transgresi. Fase ketiga berlangsung pada kala Miosen Akhir hingga Pliosen terendapkan Formasi Bentang terjadi pada fase regresi atau penurunan muka air laut yang di indikasikan akibat adanya litologi yang bersifat karbonatan. Selanjutnya kala Pleistosen terjadi fase tektonik kompresi yang mempengaruhi daerah penelitian sehingga terbentuk struktur dengan arah tegasan orde II berupa Sesar turun dan Sesar mendatar. Pada kala Resen, setelah semua formasi terendapkan dan mengalami proses deformasi, daerah penelitian mengalami erosi berkelanjutan sehingga membentuk relief permukaan dan bentang alam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, M. D. K., & Rochmana, Y. Z. (2022). Analisis stratigrafi dan sejarah pengendapan Daerah Cibenda, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat dan sekitarnya. *Ophiolite J. Geol. Terap*, 4(2), 69.
- Akbarsyah, M. A. A. (2024). *Geologi Daerah Cibalong dan Sekitarnya, Kecamatan Karangnunggal, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat*. 2, 306–312.
- Aulia, K. S., & Rochmana, Y. Z. (2025). Rekonstruksi Sejarah Geologi Berdasarkan Analisis Stratigrafi Daerah Gumelar, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Sains*, 27(1), 1–12.
- Barker. (1960). *Taxonomic notes on the species*.
- Blow, W. H. (1969). Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. *Proceedings of the First International Conference on Planctonic Microfossils*, 199–421.

- Dunham. (1962). *Classification of carbonate rocks according to depositional texture*, in Ham, W. E. (ed.), *Classification of Carbonate Rocks: AAPG Memoir 1*, p.108–121.
- Embry, A. F., & Klovan, J. E. (1971). A late Devonian reef tract on northeastern Banks Island, NWT. *Bulletin of Canadian Petroleum Geology*, 19(4), 730–781.
- Farhansyah, D. (2024). Rekonstruksi Sejarah Geologi Daerah Talang Durian dan Sekitarnya Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu. *Jurnal Geomine*, 12(02), 184–198.
- Giantaria, A., & Rochmana, Y. Z. (2024). Analisis Stratigrafi dan Implikasi Terhadap Sejarah Geologi Daerah Sukamaju, Kecamatan Air Nipis, Kabupaten Bengkulu Selatan, Bengkulu. *Teknika Sains: Jurnal Ilmu Teknik*, 9(2), 191–206.
- Hutomo, J. B., & Firmansyah, Y. (2020). Analisis stratigrafi dan rumusan sejarah geologi daerah Cibodas dan sekitarnya, Kecamatan Majalengka, Jawa Barat. *Geoscience Journal*, 4(3), 214–219.
- Ikhwanulsyah, M. A., & Rochmana, Y. Z. (2025). Rekonstruksi Sejarah Geologi Berdasarkan Analisis Stratigrafi Daerah Pulau Beringin dan Sekitarnya, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. *OPHIOLITE: Jurnal Geologi Terapan*, 7(2), 93–103.
- Laksana, M. M., & Idarwati, I. (2026). Rekonstruksi Sejarah Geologi Berdasarkan Analisis Stratigrafi Daerah Penyandingan dan Sekitarnya, Kecamatan Sosoh Buay Rayap, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan. *Jurnal Geosains Dan Teknologi*, 9(1), 1–23.
- Martodjojo, S. (1984). *Evolusi Cekungan Bogor*. Jawa Barat, *Disertasi Doktor ITB, Tidak Diterbitkan*.
- Nichols, G. (2009). *No Sedimentology and Stratigraphy*.
- Octavian, C. (2022). *Principles of Sequence Stratigraphy - Second Edition*.
- Pettijohn, F. J., Potter, P. E., & Siever, R. (1987). Petrography of common sands and sandstones. In *Sand and sandstone* (pp. 139–213). Springer.
- Pranata, R., Setiawan, B., & Rochmana, Y. Z. (2024). Rekonstruksi sejarah geologi dengan analisis stratigrafi Daerah Tanjung Agung, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, 26(3), 409–419.
- Rafi, M., & Rochmana, Y. Z. (2025). Rekonstruksi Sejarah Pengendapan Berdasarkan Analisis Stratigrafi di Daerah Jelegong dan Sekitarnya, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 5(2), 1617–1636.
- Streckeisen. (1976). *Igneous Rocks: A Classification and Glossary of Terms*. *Igneous Rocks: A Classification and Glossary of Terms*, Edited by R. W. Le Maitre and A. Streckeisen and B. Zanettin and M. J. Le Bas and B. Bonin and P. Bateman, Pp. 252. ISBN 0521619483. Cambridge, UK: Cambridge University Press, January 2005., 1.
- Sunarta, J. A., Rochmana, Y. Z., & Hastuti, E. W. D. (2023). Rekonstruksi Sejarah Geologi Berdasarkan Analisis Stratigrafi di Daerah Cengal dan Sekitarnya, Kecamatan Maja, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. *Jurnal Mineral, Energi, Dan Lingkungan*, 7(2), 33–50.
- Wijaya, A., & Rochmana, Y. (2025). Rekonstruksi Sejarah Geologi Berdasarkan Analisis Stratigrafi Pada Daerah Cibitung dan Sekitarnya, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 6, 2128–2137. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v6i4.1423>