



**Bulletin of Scientific Contribution
GEOLOGY**

**Fakultas Teknik Geologi
UNIVERSITAS PADJADJARAN**

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



**Volume 23, No.2
Agustus 2025**

**STUDI GEOLOGI BATUGAMPING TERUMBU FORMASI TAPAK KAWASAN
PERTAMBANGAN BATUAN DARMAKRADENAN DAN SEKITARNYA, KABUPATEN
BANYUMAS, PROVINSI JAWA TENGAH**

Rifki Asrul Sani¹

¹Prodi D-III Teknik Pertambangan, Politeknik Islam Syekh Salman Al-Farisi Rantau

*Email: kang.sani.geologi@gmail.com

ABSTRACT

The existence of limestone in an area will trigger changes in land use, especially developing into mining areas both managed independently by the surrounding community or investors from outside the region. The coral limestone of the Tapak Formation members located in Darmakradenan Village, Banyumas Regency has a relatively west-east distribution as well as the distribution pattern of clastic sedimentary rocks that formed simultaneously in the Pliocene. This study intends to study and examine the characteristics of coral limestone that is quite rich in the presence of large foraminifera, but quite few small foraminifera. The method used in this research is qualitative and quantitative analysis based on the field data of rock outcrops and eight limestone samples that make up the hills. The results of petrology and petrographic analysis showed that the limestone at the research site was mostly Packstone and Wackestone limestone which was rich in foraminifera, coral and algae fossils. The results of paleontological analysis showed that the age of limestone in the study area was Early Pliocene (N18-N19) and formed in the shallow sea (Neritic zone). Moreover, the presence of crystal carbonate limestone and caves with a diameter of 20 – 50 cm in the hilly western area can serve as an indication and further study of the formation of the karst landscape in this region.

Keywords: Limestone, Tapak Formation, Crystal Carbonate, Packstone, Wackestone.

ABSTRAK

Keberadaan batugamping di suatu daerah akan memicu perubahan tataguna lahan, terutama berkembang menjadi kawasan pertambangan baik dikelola secara swadaya oleh masyarakat sekitar maupun pemodal dari luar daerah. Batugamping terumbu Anggota Formasi Tapak yang berada di Desa Darmakradenan Kabupaten Banyumas memiliki penyebaran berarah relatif barat-timur sebagaimana pola penyebaran batuan sedimen klastik yang terbentuk bersamaan pada Pliosen. Penelitian ini bermaksud untuk mempelajari dan menelaah karakteristik batugamping terumbu yang cukup kaya akan keberadaan foraminifera besar, namun cukup sedikit foraminifera kecil. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif dan kuantitatif berdasarkan data kondisi singkapan batuan di lapangan serta delapan contoh batugamping yang menjadi material penyusun perbukitan. Hasil analisis petrologi dan petrografi menunjukkan bahwa batugamping di lokasi penelitian sebagian besar merupakan batugamping berjenis Packstone dan Wackestone yang kaya akan fosil foraminifera, koral dan alga. Hasil analisis paleotologi menunjukkan umur batugamping pada daerah penelitian adalah Miosen Akhir – Pliosen Awal (N18-N19) dan terbentuk pada laut dangkal (Zona Neritik). Selain itu keberadaan batugamping crystal carbonate serta gua-gua dengan diameter 20 – 50 cm pada kawasan perbukitan di bagian barat dapat menjadi petunjuk serta studi lanjutan pembentukan bentang alam kawasan karst di daerah ini.

Kata Kunci: Batugamping, Formasi Tapak, Crystal carbonate, Packstone, Wackestone.

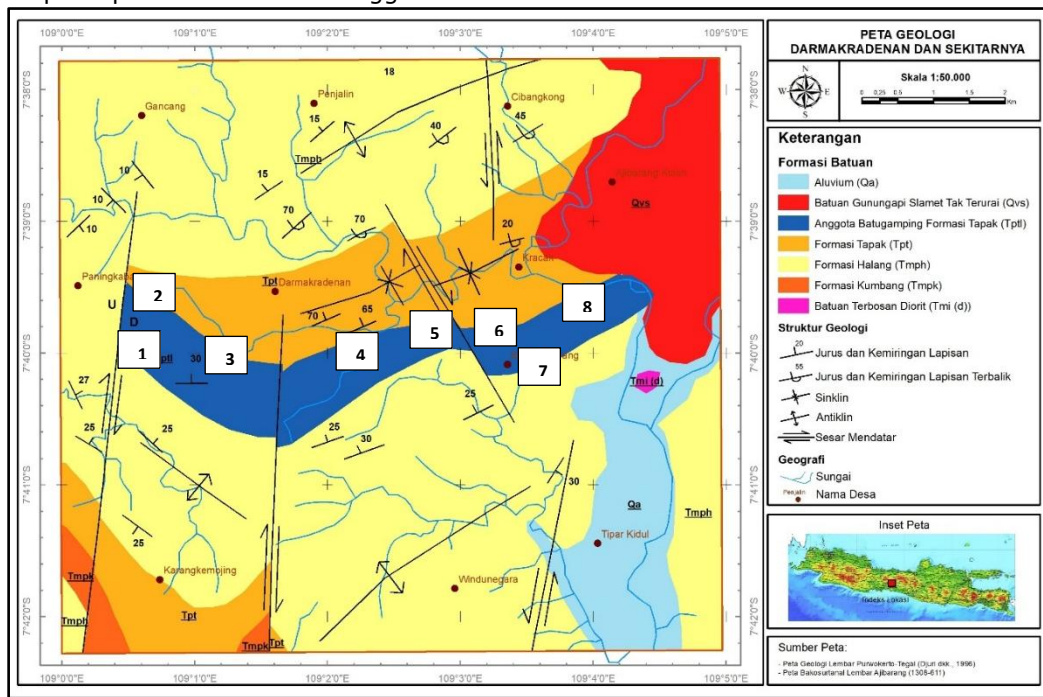
PENDAHULUAN

Keberadaan batugamping tentunya akan mengubah morfologi dan tataguna lahan, meskipun juga akan memutar roda ekonomi bagi masyarakat yang tinggal di sekitar kawasannya. Desa Darmakradenan yang berada Kabupaten Banyumas merupakan

salah satu kawasan bentang alam batugamping yang menjadi lokasi studi hingga kuliah lapangan yang menarik karena berada pada kawasan struktur geologi berupa patahan dan lipatan. Djuri dkk. (1996) serta Kastowo dan Suwarna (1996) menyebutkan bahwa Formasi Tapak (Tpt) diendapkan

secara tidak selaras diatas Formasi Kumbang serta menjemari dengan Formasi Kalibiuk. Formasi ini terdiri dari satuan batupasir gampingan dan napal berwarna hijau mengandung pecahan moluska. Pada bagian bawah formasi terdiri dari litologi batupasir kasar berwarna kehijauan yang ke arah atas berangsur-angsur berubah menjadi batupasir kehijauan dengan beberapa sisipan napal pasiran berwarna abu-abu hingga kekuningan. Pada bagian atas formasi ini terdapat batugamping karang. Umur Formasi ini diperkirakan pada Kala Pliosen dan diendapkan pada zona Litoral hingga Neritik.

Anggota Batugamping (Tptl) yang menjadi bagian dalam studi penelitian ini merupakan batugamping terumbu dengan kandungan koral dan foraminifera besar, napal, serta lensa-lensa batugamping tak berlapis berwarna kelabu kekuningan dan terdapat batupasir yang mengandung moluska. Ketebalan dari batugamping formasi ini sekitar 500 meter dan diendapkan dalam lingkungan peralihan sampai laut. Gambar 1 menunjukkan kondisi geologi di sekitar kawasan pertambangan batugamping Desa Darmakradenan dan sekitarnya.



Gambar 1. Peta Geologi Darmakradenan dan sekitarnya, kotak bertulis angka merupakan lokasi pengambilan contoh batuan (digambar ulang dari Peta Geologi Lembar Purwokerto-Tegal (digambar ulang dari Djuri dkk. (1996)).

Studi fasies batuan karbonat dari aspek paleontologi, petrologi dan petrografi bermanfaat untuk rekonstruksi sejarah perkembangan lingkungan pengendapan serta kondisi dari cekungan yang menjadi batuan tersebut terbentuk (Krumbein dan Sloss, 1963; Permana dkk., 2021; Nadhip dkk., 2023; Prinaldi dkk., 2023). Keberadaan batugamping pada daerah penelitian yang secara regional termasuk kedalam Anggota Batugamping Formasi Tapak (Djuri dkk., 1996), terbentuk bersamaan dengan batuan sedimen lain berupa batupasir, batulempung dan batulanau yang kaya akan molluska dan foraminifera (Formasi Tapak). Dengan demikian, studi atau kajian batugamping pada kawasan ini akan membantu rekonstruksi lingkungan pengendapan serta kondisi cekungan pada saat batuan terbentuk. Karakteristik litologi batugamping

yang diamati secara megaskopis (petrologi) dan sayatan tipis (petrografi) akan menggali informasi lebih lanjut mengenai komposisi dari material penyusun batuan. Pengamatan tersebut akan memperoleh data atau informasi seperti keterdapatn fragmen skeletal yang diantaranya berupa foraminifera bentonik besar, lumpur karbonat (micrite), dan semen karbonat (sparite). Hasil dari pengamatan tersebut dapat membantu penentuan jenis batugamping berdasarkan komposisi penyusun batuan, tekstur pengendapan, kelimpahan keseragaman ukuran butir dan hubungan antar penyusun batuan (Dunham, 1962; Sugiharto dan Jusfarida, 2021; Wartika, 2022). Studi yang hanya berfokus pada karakterisasi batugamping pada lokasi penelitian berupaya memperoleh *second opinion* atas kajian

dalam aspek geologi Formasi Tapak menurut Rohmana dkk. (2019).

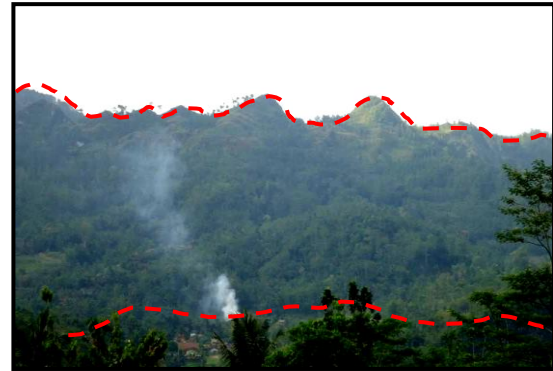
METODE PENELITIAN

Lokasi pengamatan batugamping berada di kawasan pertambangan maupun lokasi yang belum ditambang secara signifikan sebagaimana terlihat pada Gambar 1. Pengambilan contoh pada lokasi yang sudah digali (ditambang) untuk mempermudah dalam hal pengambilan contoh untuk keperluan analisis, sementara itu untuk wilayah yang belum digali merupakan kawasan yang diduga berkembang proses karstifikasi sehingga memperoleh gambaran mengenai diagenesa dari batugamping daerah penelitian.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini melalui pendekatan kualitatif dan kuantitatif, berdasarkan pengamatan lapangan serta analisis di laboratorium dari delapan contoh dengan sebaran timur ke barat sebagaimana Gambar 1. Analisis kualitatif kajian petrologi dan petrografi menggunakan klasifikasi Dunham (1962) dalam hal penentuan jenis batugamping, sementara itu analisis kuantitatif dalam aspek paleontologi dan mikropaleotologi merujuk pada Postuma (1971) dan van Merle (1991). Selain itu, penelitian ini mengadopsi metode yang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti lain dalam hal studi batugamping semisal Wilson (1975), Flugel (2004), Maryanto (2012), Serge dan Senthikumar (2017), dan Permana (2019).

HASIL PENELITIAN

Kondisi geomorfologi kualitatif daerah penelitian berdasarkan pengamatan lapangan berupa perbukitan batugamping yang memanjang dari timur ke barat sebagaimana Gambar 1 meliputi Desa Darmakradenan dan Desa Karangbawang. Morfologi daerah daerah penelitian dicirikan dengan kemiringan lereng curam sampai sangat curam (20% – 86%) dan berada pada ketinggian 100 – 325 mdpl (Gambar 2). Pola pengaliran sungai yang berkembang berupa pola pengaliran sub dendritik, yaitu pada Kali Karangpucung dan Kali Pecang yang mengalir ke Kali Tajum sebagai DAS utama.



Gambar 2. Kenampakan geomorfologi perbukitan batugamping (diambil dari arah selatan) daerah penelitian pada lokasi yang belum ditambang dan diperkirakan merupakan kawasan pembentukan karst.

Petrologi dan Petrografi

Analisis kualitatif dalam kajian pada aspek ini diambil berdasarkan delapan contoh batugamping hasil identifikasi atau pengamatan di laboratorium. Satuan ini umumnya tersusun oleh dominasi batugamping berjenis *Packstone* dan *Wackestone* (Dunham, 1962). Salah satu stasiun pengamatan singkapan yakni pada Stasiun 4, secara megaskopis batugamping di stasiun pengamatan ini memiliki warna lapuk cokelat muda sampai kehitaman, warna segar putih kusam, bentuk butir menyudut tanggung hingga menyudut, kemas terbuka, terpilah baik, porositas dan permeabilitas buruk, kekerasan keras sampai sangat keras, butirannya mengandung pecahan fosil foraminifera, alga dan koral (Gambar 3). Secara mikroskopis batugamping pada stasiun ini menunjukkan warna sayatan cokelat keabu-abuan, tekstur skeletal, terdiri dari masa dasar semen karbonat halus, karbonat sebagian kristalin kasar dan kristalin halus mengisi kerangka fosil bentuk memanjang, bulat dan tidak teratur (Gambar 4). Matriks 15% berupa mineral karbonat, semen (spatit) 5% berupa karbonat, fragmen non-skeletal 10% berupa mineral karbonat dan fragmen skeletal 70% berupa fosil foraminifera, koral dan alga. Berdasarkan persentase tersebut, batupasir pada stasiun ini diklasifikasikan sebagai *Packstone* (Dunham, 1962).

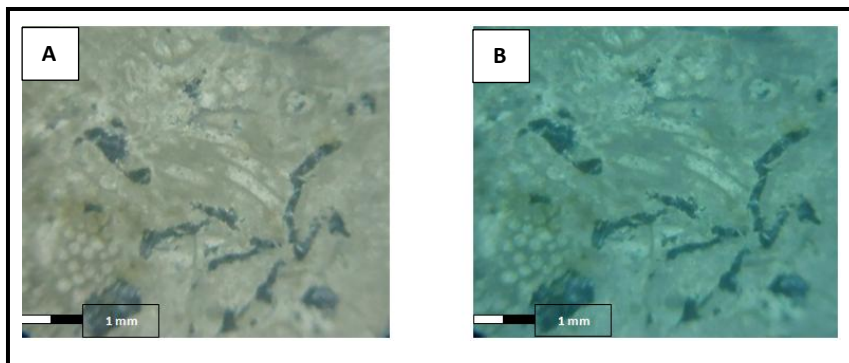
Sementara itu jenis batugamping berupa crystal carbonate (Dunham 1962) diperoleh pada Stasiun 1 – 3. Pada Gambar 5 – 7 menunjukkan karakteristik batugamping berdasarkan pengamatan singkapan dan hasil analisis laboratorium pada Stasiun 1. Secara megaskopis batugamping pada stasiun ini memiliki warna lapuk abu-abu kehitaman, warna segar putih kusam, bentuk butir

menyudut tanggung hingga menyudut, kemas terbuka, terpilah baik, porositas dan permeabilitas buruk, kekerasan sangat keras serta pada bagian kaki lereng atau bukitnya terbentuk gua sempit dengan diameter 20 – 50 cm (Gambar 5 dan 6). Secara mikroskopis batugamping pada stasiun ini menunjukkan warna sayatan transparan sampai kecoklatan, tekstur non-skeletal, terdiri dari masa dasar semen karbonat halus, mineral

karbonat sebagian kristalin kasar dan kristalin halus (Gambar 7). Matriks 50% berupa mineral karbonat, semen (sparit) 5% berupa karbonat, fragmen non-skeletal 45% berupa mineral karbonat. Tabel 1 menunjukkan rangkuman hasil analisis petrologi dan petrografi batugamping daerah penelitian, dan diperoleh dua jenis klasifikasi batugamping yakni wackestone dan crystal carbonate (Dunham, 1962).



Gambar 3. Kenampakan singkapan batugamping (Stasiun 4) pada salah satu areal tambang yang dikelola swadaya oleh masyarakat.



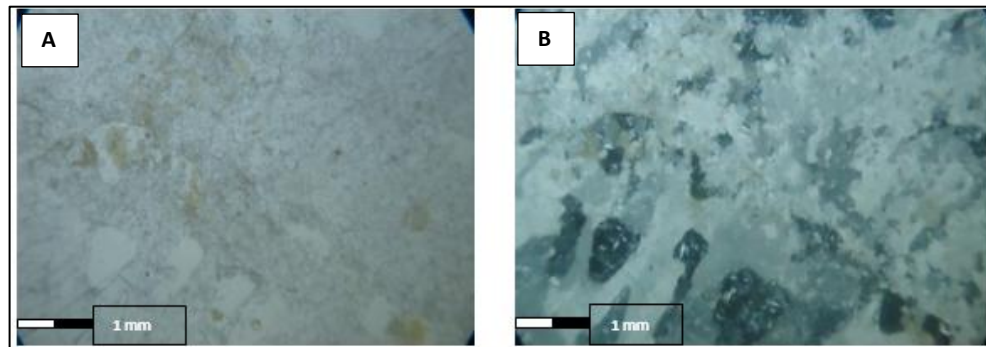
Gambar 4. Kenampakan salah satu sayatan tipis batugamping daerah penelitian pada Stasiun 4, (A) // -nikol dan (B) X -nikol (perbesaran 40x).



Gambar 5. Kenampakan gua sempit pada bagian kaki lereng Stasiun 1 yang mengindikasikan perbukitan batugamping di daerah penelitian berpotensi sebagai kawasan pembentukan bentangalam karst.



Gambar 6. Kenampakan singkapan batugamping pada Stasiun 1 berupa tebing yang membentuk sudut $> 80^\circ$.



Gambar 7. Kenampakan salah satu sayatan tipis batugamping daerah penelitian pada Stasiun 1, (A) // -nikol dan (B) X-nikol (perbesaran 40x).

Tabel 1. Rekap identifikasi petrologi dan petrografi batugamping daerah penelitian.

No.	Stasiun Pengamatan	Deskripsi Megaskopis	Deskripsi Mikroskopis
1.	Stasiun 1 	Berupa batugamping yang didominasi oleh mineral karbonat yang menyusun lereng dengan kemiringan sangat terjal, masif, sangat keras, terbentuk gua-gua sempit.	- Fragmen non-skeletal (45%) berupa mineral karbonat, - Matriks (50%) berupa mineral karbonat, - Semen Karbonat (5%), - <i>Crystal carbonate</i> (Dunham, 1962).
2.	Stasiun 2 	Berupa batugamping yang didominasi oleh mineral karbonat yang menyusun lereng dengan kemiringan cukup terjal, masif, sangat keras, tidak terbentuk gua.	- Fragmen non-skeletal (55%) berupa mineral karbonat, - Matriks (40%) berupa mineral karbonat, - Semen Karbonat (5%), - <i>Crystal carbonate</i> (Dunham, 1962).
3.	Stasiun 3 	Berupa batugamping yang menunjukkan pola berlapis, bertekstur grainstone-bindstone, terdapat fosil, keras sampai sangat keras, berada di kawasan yang belum ditambang.	- Fragmen skeletal (62%) terdiri dari foraminifera, alga dan koral, - Fragmen non-skeletal (18%) berupa mineral karbonat, - Matriks (15%) berupa mineral karbonat,

			- Semen (Sparit) berupa karbonat (5%), - <i>Packstone</i> (Dunham, 1962).
4.	Stasiun 4	 Berupa batugamping yang menunjukkan pola berlapis, bertekstur grainstone-bindstone, terdapat fosil, keras, berada di kawasan pertambangan.	- Fragmen skeletal (70%) terdiri dari foraminifera, alga dan koral, - Fragmen non-skeletal (10%) berupa mineral karbonat, - Matriks (15%) berupa mineral karbonat, - Semen (Sparit) berupa karbonat (5%), - <i>Packstone</i> (Dunham, 1962)
5.	Stasiun 5	 Berupa batugamping yang menunjukkan pola berlapis, bertekstur grainstone-bindstone, terdapat fosil, keras hingga sangat keras, berada di kawasan pertambangan.	- Fragmen skeletal (70%) terdiri dari foraminifera dan alga, - Fragmen non-skeletal (5%) berupa mineral karbonat, - Matriks (20%) berupa mineral karbonat, - Semen (Sparit) berupa karbonat (5%), - <i>Packstone</i> (Dunham, 1962)
6.	Stasiun 6	 Berupa batugamping yang menunjukkan pola berlapis, bertekstur grainstone-bindstone, terdapat fosil, keras, berada di kawasan pertambangan.	- Fragmen skeletal (30%) terdiri dari foraminifera dan koral, - Fragmen non-skeletal (10%) berupa mineral karbonat, - Matriks (58%) berupa mineral karbonat, - Semen (Sparit) berupa karbonat (2%), - <i>Wackestone</i> (Dunham, 1962)
7.	Stasiun 7	 Berupa batugamping yang menunjukkan pola berlapis, bertekstur grainstone-bindstone, terdapat fosil, agak keras hingga keras, berada di kawasan pertambangan swadaya masyarakat.	- Fragmen skeletal (40%) terdiri dari foraminifera dan koral, - Fragmen non-skeletal (12%) berupa mineral karbonat, - Matriks (45%) berupa mineral karbonat, - Semen (Sparit) berupa karbonat (3%), - <i>Wackestone</i> (Dunham, 1962)
8.	Stasiun 8	 Berupa batugamping yang menunjukkan pola berlapis, bertekstur grainstone-bindstone, terdapat fosil, keras, berada di kawasan pertambangan swadaya masyarakat.	- Fragmen skeletal (30%) terdiri dari foraminifera, alga dan koral, - Fragmen non-skeletal (13%) berupa mineral karbonat, - Matriks (52%) berupa mineral karbonat, - Semen (Sparit) berupa karbonat (5%),

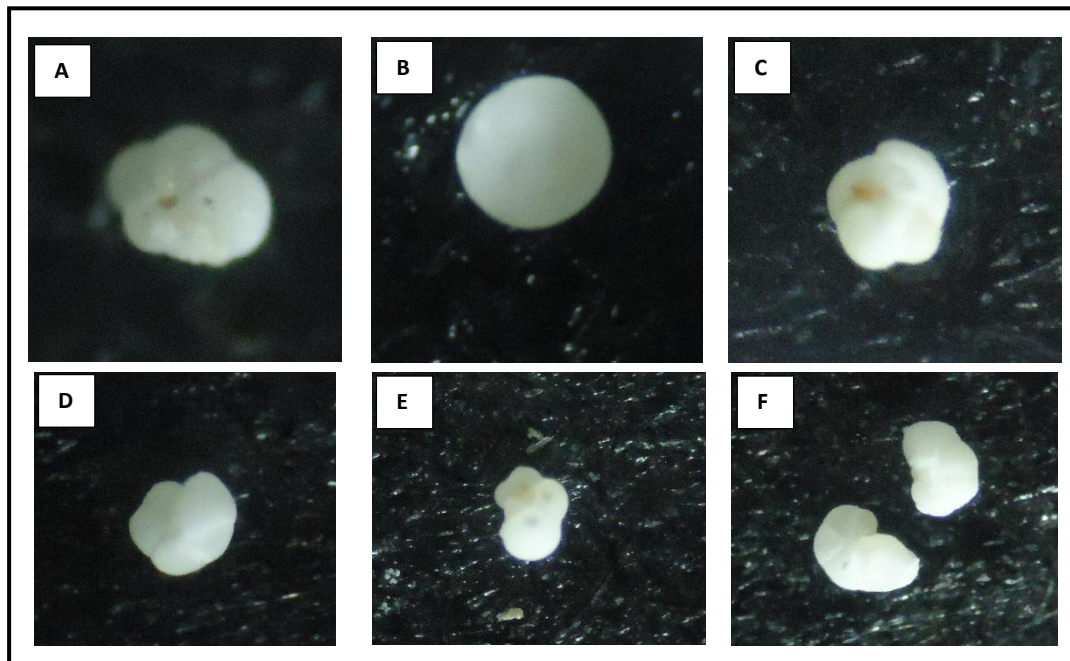
- Wackestone (Dunham, 1962)

Paleontologi

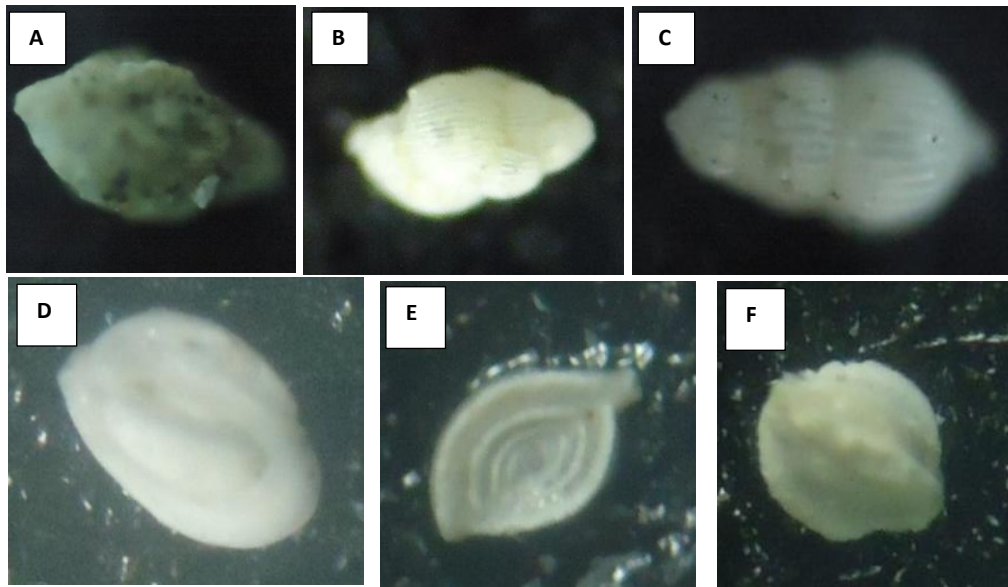
Analisis dalam aspek kuantitatif ini bertujuan untuk mengetahui kisaran umur relatif dan lingkungan pengendapan batugamping di daerah penelitian melalui keberadaan mikrofosil yang ditemukan pada contoh batugamping. Keterdapatan fosil foraminifera kecil yang menjadi acuan hanya mampu ditelaah lebih jelas pada Stasiun 4 dan 6, dan mewakili kedua jenis batugamping yang memungkinkan ditemukan fosil untuk keperluan analisis. Pada Tabel 3 dan 4 digambarkan secara rinci keberadaan fosil foraminifera plangtonik untuk keperluan analisis kisaran umur, sementara Tabel 4 dan 5 menunjukkan keberadaan foraminifera bentonik untuk memperkirakan lingkungan pembentukan dari batugamping. Keterdapatan fosil foraminifera kecil yang menjadi bahan kajian dalam analisis paleontologi batugamping daerah penelitian ditunjukkan pada Gambar 8 dan 9 adalah sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Keberadaan mikrofosil formanifera plangtonik dan bentonik pada batugamping di daerah penelitian.

Foraminifera Plangtonik	Foraminifera Bentonik
1. <i>Hastigerina aequilateralis</i> (BRADY),	1. <i>Spirophthalmidium acutimargoconcava</i> (HERRON-ALLEN & EARLAND),
2. <i>Orbulina Universa</i> (D'ORBIGNY),	2. <i>Uvigerina bononiensis</i> (FORNASINI),
3. <i>Globoquadrina altispira</i> (CUSHMAN & JARVIS),	3. <i>Amphicoryna scalaris</i> (BATSCH),
4. <i>Pulleniatina obliquiloculata</i> (PARKER & JONES),	4. <i>Sigmoilina distorta</i> (PHLEGER & PARKER),
5. <i>Globorotalia obesa</i> (BOLLI),	5. <i>Sigmoilina tenuis</i> (CZJZEK),
6. <i>Globorotalia tumida</i> (BRADY),	6. <i>Quinqueloculina crassicarinata</i> (COLLINS).



Gambar 8. Keterdapatan fosil foraminifera plangtonik pada batugamping di daerah penelitian untuk analisis kisaran umur pembentukan batuan (perbesaran 8x), (A) *Hastigerina aequilateralis* (BRADY), (B) *Orbulina Universa* (D'ORBIGNY), (C) *Globoquadrina altispira* (CUSHMAN & JARVIS), (D) *Pulleniatina obliquiloculata* (PARKER & JONES), (E) *Globorotalia obesa* (BOLLI), dan (F) *Globorotalia tumida* (BRADY).



Gambar 9. Keterdapatn fosil foraminifera bentonik pada batugamping di daerah penelitian untuk analisis lingkungan pengendapan batuan (perbesaran 8x), (A) *Spirophthalmidium acutimargoconcava* (HERRON-ALLEN & EARLAND), (B) *Uvigerina bononiensis* (FORNASINI), (C) *Amphicoryna scalaris* (BATSCH), (D) *Sigmoidina distorta* (PHLEGER & PARKER), (E) *Sigmoidina tenuis* (CZJZEK), dan (F) *Quinqueloculina crassicarinata* (COLLINS).

Tabel 3. Keterdapatn foraminifera plangtonik pada Stasiun 4.

Nama Fosil	Kisaran Umur																	
	Miosen											Pliosen						Pleistosen
	Awal			Tengah					Akhir									
	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	N21	N22	N23	
<i>Hastigerina aequilateralis</i> (BRADY)																		
<i>Globoquadrina altispira</i> (CUSHMAN & JARVIS)																		
<i>Pulleniatina obliquiloculata</i> (PARKER & JONES)																		
<i>Globorotalia tumida</i> (BRADY)																		

Tabel 4. Keterdapatn foraminifera plangtonik pada Stasiun 6.

Nama Fosil	Kisaran Umur																		
	Miosen											Pliosen			Pleistosen				
	Awal			Tengah				Akhir											
	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	N21	N22	N23		
<i>Orbulina</i> <i>Universa</i> (D'ORBIGNY)																			
<i>Globoquadrina</i> <i>altispira</i> (CUSHMAN & JARVIS)																			
<i>Pulleniatina</i> <i>obliquiloculata</i> (PARKER & JONES)																			
<i>Globorotalia</i> <i>obesa</i> (BOLLI)																			

Tabel 5. Keterdapatan foraminifera bentonik pada Stasiun 4.

Nama fosil	Litoral	Neritik			Batial		
		Dalam	Tengah	Luar	Atas	Tengah	Bawah
	0	- 20 m	-50 m	-100 m	-200 m	-600 m	-1000 m
<i>Sigmoilina distorta</i> (PHLEGER & PARKER)							
<i>Spirophthalmidium acutimargoconcava</i> (HERRON-ALLEN & EARLAND)							
<i>Uvigerina bononiensis</i> (FORNASINI)							
<i>Amphicoryna scalaris</i> (BATSCH)							

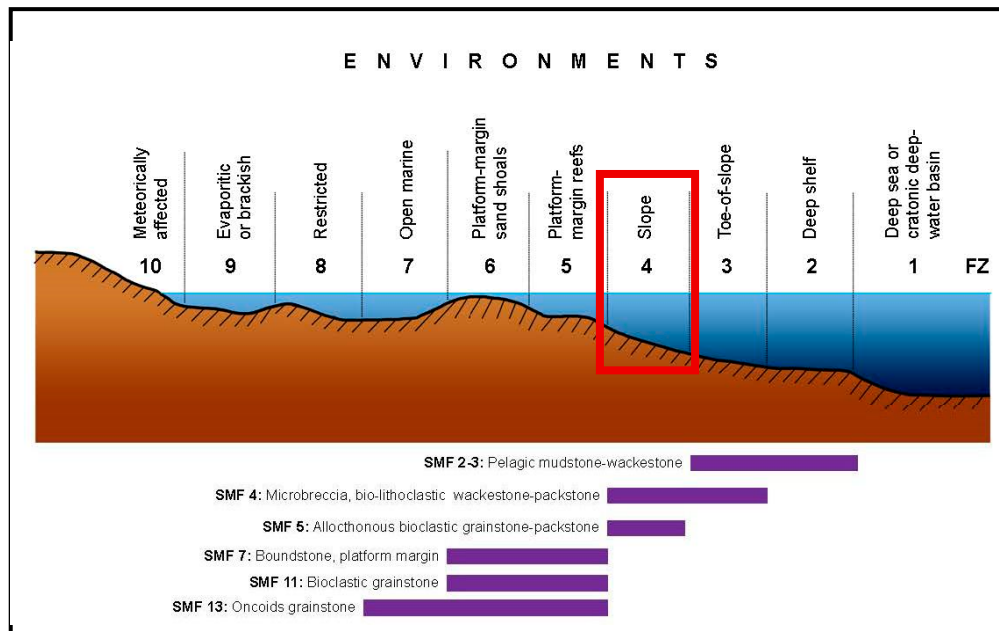
Tabel 6. Keterdapatan foraminifera bentonik pada Stasiun 6.

Nama fosil	Litoral	Neritik			Batial		
		Dalam	Tengah	Luar	Atas	Tengah	Bawah
	0	- 20 m	-50 m	-100 m	-200 m	-600 m	-1000 m
<i>Uvigerina bononiensis</i> (FORNASINI)							
<i>Sigmoilina distorta</i> (PHLEGER & PARKER)							
<i>Sigmoilina tenuis</i> (CZJZEK)							
<i>Quinqueloculina crassicarinata</i> (COLLINS)							

Berdasarkan kandungan fosil foraminifera planktonik pada Stasiun 4 dan 6 sebagaimana Tabel 3 dan 4, maka umur batugamping di daerah penelitian adalah Miosen Akhir – Pliosen Awal (N18-N19) berdasarkan Postuma (1971). Keberadaan dua fosil penunjuk yakni spesies *Globoquadrina altispira* (CUSHMAN & JARVIS) dan *Pulleniatina obliquiloculata* (PARKER & JONES) pada kedua stasiun pengamatan yang dijadikan sampel membantu dalam hal penentuan kisaran umur relatif batuan. Sementara itu, keberadaan foraminifera bentonik pada contoh batugamping berdasarkan van Merle (1991) sebagaimana Tabel 5 dan 6 menunjukkan bahwa lingkungan pembentukan batuan berada pada Zona Neritik Tengah hingga Neritik Luar yang berkisar pada kedalaman 60 – 200 m. Pada Stasiun 4 dan 6 memiliki kemiripan dalam hal keberadaan spesies yakni *Sigmoilina distorta* (PHLEGER & PARKER) dan *Uvigerina bononiensis* (FORNASINI) yang hidup pada Zona Neritik Tengah hingga Neritik Luar (van Merle, 1991).

Dalam hal lingkungan pembentukan batuan, dalam penelitian ini pun melakukan pendekatan melalui Wilson (1975) sebagaimana beberapa peneliti semisal

Kontakiotis dkk. (2020), Tabuni dkk. (2021), dan Wartika dkk. (2022). Batugamping pada daerah penelitian sebagian besar merupakan batugamping berjenis *Packstone* dan *Wackestone* yang menurut Wilson (1975) terbentuk pada zona slope (SMF-4) pada lingkungan *shallow open marine*. Dengan demikian pendekatan analisis batugamping melalui van Merle (1991) maupun Wilson (1975) memiliki hasil yang mirip. Hal ini juga juga berkaitan dengan keberadaan fosil foraminifera bentonik yang diendapkan pada Zona Neritik Tengah hingga Neritik Luar, sebagaimana ditunjukkan Gambar 10. Sementara itu menurut Rohmana dkk. (2019), batugamping terumbu pada daerah penelitian terbentuk pada *Barrier Reef* dan berumur Pliosen (N20) dengan kesamaan fosil foraminifera planktonik yang ditemukan pada batugamping yakni *Pulleniatina obliquiloculata* (PARKER & JONES). Perbedaan hasil analisa pada batugamping terkait pada metode pengambilan dan pengolahan data serta fokus kajian dalam upaya menarik kesimpulan dari metode yang digunakan. Meskipun demikian, masih terdapat kemiripan dalam aspek mikrofossil serta kisaran umur yang berada pada umur Pliosen.



Gambar 10. Model lingkungan pengendapan batugamping daerah penelitian berdasarkan Wilson (1975) (Modifikasi dari Kontakiotis dkk., 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan identifikasi delapan contoh batugamping Formasi Tapak pada daerah penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa jenis batugamping yang tersebar pada wilayah perbukitan yang membentang dari timur ke barat didominasi jenis *Packstone* (Stasiun 3, 4 dan 5) dan *Wackestone* (Stasiun 6, 7 dan 8). Keberadaan batugamping *Crystal carbonate* (Stasiun 1 dan 2) terbatas pada daerah bukit bagian barat dan secara kenampakan mengisi bagian sisi atas serta lereng yang terjal, terutama pada kawasan yang belum ditambang. Keberadaan gua-gua sempit dengan diameter 20 – 50 cm pada kawasan tersebut (dekat Stasiun 1) disinyalir terjadi proses karstifikasi berupa pembentukan *sinkhole* yang masih memerlukan pengamatan lebih lanjut serta sebaran dan polanya dengan menggunakan metode geofisika. Hal tersebut diharapkan dapat menjadi kajian penelitian di masa yang akan datang, terlebih kawasan tersebut masih belum dilakukan kegiatan penambangan.

Studi geologi pada batugamping terumbu di daerah penelitian menunjukkan bahwa batugamping memiliki pola berlapis, yang nampak pada wilayah yang sudah dilakukan aktivitas penambangan baik oleh perusahaan maupun masyarakat lokal (swadaya). Profil batugamping berlapis merupakan batugamping berjenis *Packstone* dan *Wackestone* yang berdasarkan analisis kualitatif dari studi petrologi dan petrografi, mengandung fragmen skeletal berupa fosil foraminifera, koral dan alga dengan

persentase 30 – 70%. Sementara itu, analisis kuantitatif dari studi paleontologi berdasarkan keterdapatan mikrofosil menunjukkan bahwa kisaran umur batugamping daerah penelitian adalah Miosen Akhir hingga Pliosen Awal (N18 – N19), sedikit berbeda dengan informasi pada Peta Geologi Regional maupun hasil kajian yang serupa yang menunjukkan bahwa Anggota Batugamping Formasi Tapak adalah Pliosen. Adapun berkaitan dengan lingkungan pengendapan, dua pendekatan dalam hal analisis mikrofosil foraminifera bentonik dan petrologi batuan menunjukkan bahwa batugamping daerah penelitian terbentuk pada Zona Neritik Tengah hingga Neritik Luar (berkisar pada kedalaman 60 – 200 m). Perbedaan yang tidak signifikan dalam penelitian ini diasumsikan dari keberadaan kandungan mikrofosil penciri yang kemungkinan tidak diperoleh pada kajian atau penelitian sebelumnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Desa Darmakradenan beserta perangkat yang telah membantu serta memfasilitasi selama proses pengambilan data di lapangan. Terimakasih juga diucapkan kepada warga Desa Darmakradenan Kecamatan Ajibarang yang telah membantu dalam hal pengambilan contoh batuan. Ucapan terimakasih kepada laboran Laboratorium Petrologi dan Paleontologi Universitas Padjadjaran yang telah membantu dalam keperluan analisis data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Djuri, M., Amin, T.C., dan Gafoer, S. 1996. *Peta Geologi Lembar Purwokerto-Tegal, skala 1:100.000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Dunham, R. J. 1962. Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture, dalam Ham, W.E (ed), *Classification of Carbonate Rocks*. AAPG Memoir 1, 108 – 121.
- Flugel, E. 2004. *Microfacies of Carbonate Rock*. Springer, Inc, New York, 976 hal.
- Kastowo dan Suwarna, N., 1996. *Peta Geologi Lembar Majenang, Jawa, skala 1:100.000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Kontakiotis, G., Moforis, L., Karakitsios, V., dan Antonarakou, A. 2020. Sedimentary Facies Analysis, Reservoir Characteristics and Paleogeography Significance of the Early Jurassic to Eocene Carbonates in Epirus (Ionian Zone, Western Greece). *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(9), 706. <https://doi.org/10.3390/jmse8090706>
- Krumbein, W.C. dan Sloss L.L. 1963. *Stratigraphy and Sedimentation*. W. H. Freeman and co., San Francisco, 660 hal.
- Maryanto, S. 2012. Limestone Diagenetic Records Based on Petrographic Data of Sentolo Formation at Hargorejo Traverse, Kokap, Kulonprogo. *Indonesian Journal of Geology*, 7 (2), 87 – 99.
- Nadhip, M., Yudhan, A., Kurniawan, S., Erlandi, E., Rizqi, A.F., dan Haliza, A.S. 2023. Penentuan Fasies, Umur, dan Lingkungan Pengendapan Batuan Karbonat Klastik Formasi Sentolo di Watu Lempeng, Kecamatan Nanggulan, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi XVIII Tahun 2023 (ReTII), November 2023*, 347 – 362.
- Permana, A.A. 2019. Tipe, Lingkungan dan Sejarah Diagenesis Batugamping Buliide Gorontalo Berdasarkan Analisis Petrografi. *Jurnal Geomine*, 7 (2), 79 – 86.
- Permana, A.A., Kasim, M., dan Mamonto, F.K. 2021. Analisis Lingkungan Purba Batugamping Daerah Limboto Barat Kabupaten Gorontalo. *Jurnal GEOSAPTA*, 7 (2), 97 – 102.
- Postuma, J.A. 1971. *Manual of Planktonik Foraminifera*. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, London, New York, 422 hal.
- Prinaldi, D.R., Pratiwi, S.D., dan Rosana, M.F. 2023. Karakteristik Petrologi dan Petrografi Satuan Batugamping Terumbu dan Batupasir Karbonatan pada Formasi Cibodas daerah Pasiripis dan Sekitarnya, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. *Padjadjaran Geoscience Journal*, 7 (6), 1749 – 1756.
- Rian Cahya Rohmana, R.C., Achmad, A., dan Suyoto. 2019. Analisis Sedimentologi dan Stratigrafi untuk Rekonstruksi Model Lingkungan Pengendapan: Mengungkap Proses Pembentukan Formasi Tapak, Sub-Cekungan Banyumas. *Jurnal Geosains dan Teknologi*, 2 (3), 126 – 134.
- Serge, N. and Senthilkumar, G.R. 2017. Petrography Of Crystalline Limestone and The Associated Rocks Occurred Near Uthappanaickanoor Village, Usilampatti Block, Madurai District, Tamil Nadu, India. *IOSR Journal of Applied Geology and Geophysics (IOSR-JAGG)*, 5, 54 – 62.
- Sugiharto, R.P., dan Jusfarida, J. 2021. Pemetaan Geologi dan Analisis Petrografi untuk Menentukan Diagenesa Batugamping pada Formasi Pasean Daerah Guluk-Guluk dan Sekitarnya Kabupaten Sumenep Provinsi Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*, 9 (1), 598 – 613.
- Tabuni, Y. Haluk, H., dan Alzair, N. 2021. Karakteristik Batugamping Formasi Maruni daerah Warmare dan Sekitarnya Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. *INTAN: Jurnal Penelitian Tambang*, 4 (2), 87 – 92.
- Van Merle, L.J. 1991. *Eastern Indonesia, Late Cenozoic Smaller Benthic Foraminifera*. Institute of Earth Science Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam, Oxford, New York:North Holland, 328 hal.
- Wartika, W., Rochmana, Y.Z., dan Wiwik D.H.E. 2022. Karakteristik Petrografi Batugamping Formasi Baturaja, Daerah Baturaja, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan. *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY*, 20 (2), 89 – 96.
- Wilson, J. 1975. *Carbonat Facies in Geologic History*. Berlin: Springer-Verlag.

