



# Ostrakoda Formasi Bentang-Formasi Koleberes Cimaragang, Cianjur, Jawa Barat

## Ostracoda Bentang Formation-Koleberes Formation Cimaragang, Cianjur, Jawa Barat

Cahya Nugraha<sup>1,2</sup>, Lili Fauzielly<sup>1</sup>, Lia Jurnaliah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran

<sup>2</sup>Kompetensi Keahlian Geologi Pertambangan SMK Negeri 2 Garut

e-mail: [cahya20004@mail.unpad.ac.id](mailto:cahya20004@mail.unpad.ac.id) ; [cahyanugraha18@guru.smk.belajar.id](mailto:cahyanugraha18@guru.smk.belajar.id)

Naskah diterima: 16 April 2024, Revisi terakhir: 27 Juli 2024, Disetujui: 06 Agustus 2024 Online: 06 Agustus 2024

DOI: <http://dx.doi.org/10.33332/jgsm.geologi.v25i3.878>

**Abstrak**-Keberadaan fosil ostrakoda pada Formasi Bentang dan Formasi Koleberes, tidak pernah muncul untuk dijadikan acuan karakteristik kedua satuan batuan tersebut. Ostrakoda memiliki tingkat adaptasi tinggi terhadap lingkungan, sehingga dapat digunakan untuk interpretasi lingkungan pengendapan. Berdasarkan bukti penelitian dan catatan peneliti terdahulu, terungkap bahwa daerah penelitian dipengaruhi oleh aktivitas vulkanik. Hal ini menyebabkan pengawetan fosil ostrakoda kurang baik, fosil ostrakoda ditemukan dalam bentuk karapas teraglutinasi, sehingga determinasi fosil ostrakoda hanya dapat dilakukan sampai tingkat genus. Sebanyak 13 genus dengan total 900 specimen ostrakoda yang berasal dari 10 family antara lain: *Trachyleberididae*, *Xestoleberididae*, *Leptocytheridae*, *Thaerocytheridae*, *Cytherideidae*, *Cushmanideadidae*, *Bythocyprididae*, *Cytheromatidae*, *Philomedidae*, dan *Bythocytheridae*, dapat diidentifikasi dari 13 contoh batuan. Indeks diversitas ostrakoda daerah penelitian tergolong diversitas rendah - sedang. Genus ostrakoda yang melimpah pada kala Miosen Tengah hingga Pliosen Awal yakni *Lankacythere* yang termasuk dalam kumpulan ostracoda *autochthonous* dan *Keijella*, yang merupakan ostrakoda penciri lingkungan laut dangkal, paparan kontinental <100m dengan karakteristik laut tropis.

**Katakunci:** Formasi Bentang, Formasi Koleberes, Lingkungan Pengendapan, Ostrakoda.

**Abstrack**-The presence of ostracod fossils from the Bentang Formation and Koleberes Formation, never appeared to be used as a reference for the characteristics of the two rock formations. Ostracods have a high level of adaptation to the environment, so they can be used for analysis in interpreting the depositional environment. Based on research evidence and records of previous researchers, it was revealed that the study area was influenced by volcanic activity. This causes poor preservation of ostracod fossils, ostracod fossils are found in the form of agglutinated carapace, so that the determination of ostracod fossils can only be done up to the genus level. A total of 13 genera with a total of 900 ostracod specimens from 10 families including: *Trachyleberididae*, *Xestoleberididae*, *Leptocytheridae*, *Thaerocytheridae*, *Cytherideidae*, *Cushmanideadidae*, *Bythocyprididae*, *Cytheromatidae*, *Philomedidae*, and *Bythocytheridae*, could be identified from 13 rock samples. The ostracod diversity index of the study area is classified as low – medium diversity. The ostracod genera that are abundant in the Middle Miocene-Early Miocene are *Lankacythere* which belongs to the autochthonous ostracod assemblage and *Keijella*, which are ostracods characterizing the shallow marine environment, continental shelf <100m with tropical marine characteristics.

**Keywords:** Bentang Formation, Koleberes Formation, Depositional Environment, Ostracoda.

## PENDAHULUAN

Secara umum kajian karakteristik suatu formasi batuan selalu mencantumkan karakteristik sebaran litologi, stratigrafi formasi batuan, lingkungan pengendapan dan kisaran umur, yang diinterpretasikan dengan keterdapatannya sejumlah fosil baik makrofosil maupun mikrofosil. Beberapa jenis fosil telah berkontribusi dalam penentuan umur dan lingkungan pengendapan Formasi Bentang (Tmb) dan Formasi Koleberes (Tmk), namun belum ada data ostrakoda.

Formasi Bentang (Tmb) tersusun atas batuan sedimen yang mengandung sejumlah fosil berupa Moluska, Brachiopoda dan Balanus. Serta foraminifera kecil yang terdiri dari *Lepidocyclina gigantea* Martin, *Cycloclypeus guembelianus* Brady, *Cycloclypeus (Katacyclopeus)* sp Martin, *Globigerina trilobus* Reuss, *Globigerina bulloides* d'Orbigny, *Orbulina universa* d'Orbigny, dan *Orbulina bilobata* d'Orbigny. Menunjukkan umur Miosen Akhir dengan lingkungan pengendapan laut dangkal - dalam terbuka (Koesmono dkk., 1996).

Formasi Koleberes (Tmk) tersusun atas batuan sedimen yang ditemukan sejumlah fosil berupa Moluska, Gastropoda, Ekhinoida dan Koral. Serta sejumlah foraminifera kecil yang terdiri dari *Globigerina nephentes* Todd, *Globigerinoides trilobus* Reuss, *Globigerinoides immaturus* Leroy, *Globigerinoides obliquus* Bolli, *Globigerinoides sacculifer* Brady, *Globigerinoides conglobatus* Brady, *Pulleniatina primalis* Banner and Blow, *Globorotalia obesa* Bolli, *Globorotalia menardii* d'Orbigny, *Globorotalia tumida* Brady. Menunjukkan umur Miosen Akhir – Pliosen, dengan lingkungan pengendapan laut terbuka (Koesmono dkk., 1996).

Jenis mikrofosil lainnya, seperti halnya ostrakoda tidak pernah muncul untuk dijadikan acuan karakteristik kedua formasi batuan tersebut. Berdasarkan karakteristiknya, ostrakoda merupakan mikroorganisme akuatik yang termasuk ke dalam Filum *Arthropoda*, Kelas *Crustacea*. Memiliki tingkat adaptasi yang tinggi, memungkinkan ostrakoda dapat dijumpai di berbagai lingkungan perairan seperti lautan, sistem air tawar (danau, sungai, kolam, sawah), perairan payau (laguna, estuarin) dan danau air asin (Caporaletti, 2017). Dalam catatan waktu geologi, keberadaan ostrakoda ini muncul sejak Periode Kambrium ( $\pm$  542 juta tahun yang lalu). Karakteristik ostrakoda seperti demikian sangat cocok untuk dilakukan analisis lingkungan pengendapan, ditambah apabila dalam suatu kondisi geologi tertentu tidak ditemukan foraminifera (Colin & Letherss, 1998). Kajian fosil ostrakoda khususnya Periode Neogen di Indonesia masih jarang sejak

Kingma (1948) mengidentifikasi ostrakoda dari sumur bor di Bojonegoro, Jawa Timur; McKenzie & Sudijono (1981) Sangiran, Jawa Tengah; Fauzielly dkk., (2019) ostrakoda pada Formasi Cimandiri di Sukabumi, Jawa Barat; Shin dkk., (2019) di Jawa Barat dan Jawa Tengah Pulau Jawa-Indonesia; Dewi dkk., (2022, 2023) Formasi Pucangan dan Formasi Kalibiuk.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan pencatatan komunitas ostrakoda Miosen Tengah - Pliosen Awal yang dapat dijadikan pelengkap keragaman fosil Formasi Bentang (Tmb) dan Formasi Koleberes (Tmk) dalam interpretasi kondisi geologi pada penelitian mendatang.

## STRATIGRAFI REGIONAL

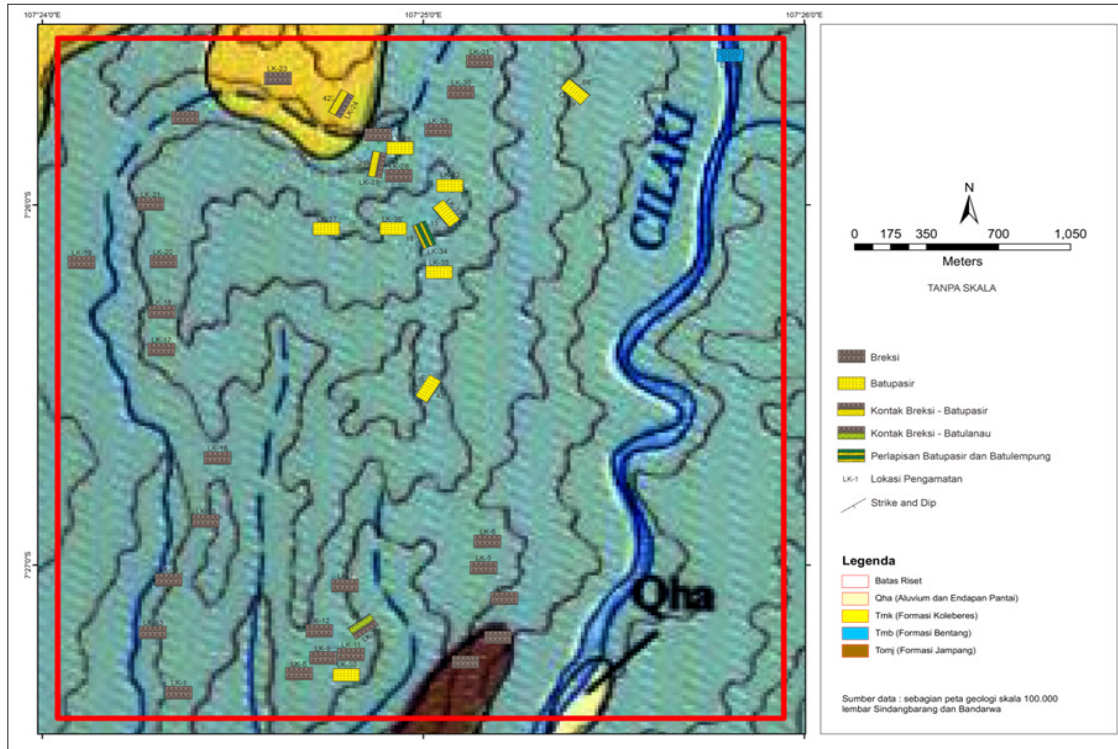
Daerah penelitian termasuk dalam lembar peta geologi regional Sindangbarang dan Bandarwaru (Koesmono dkk., 1996), memiliki stratigrafi dari tua ke muda terdiri dari Formasi Jampang (Tomj) berumur Oligosen Awal – Miosen Awal; Formasi Bentang (Tmb) berumur Miosen Akhir, dengan lingkungan pengendapan laut dangkal; Formasi Koleberes (Tmk) yang menindih secara selaras Formasi Bentang (Tmb), berumur Miosen Akhir – Pliosen, dengan lingkungan pengendapan laut terbuka. (Gambar 1).

Karakteristik litologi pada Formasi Bentang (Tmb) terdiri dari batupasir tuf berlapis baik, tuf kristal, tuf batuapung, batulempung sisipan *Globigerina*, batulanau, batulempung napalan, breksi andesit, konglomerat, tuf lapilli dan breksi tuf. Pada bagian atas formasi didominasi oleh batulempung dan batulanau. Breksi dan batuapung ditemukan di beberapa tempat saja dengan fragmen batuan berdiameter 5 cm. Struktur sedimen menunjukkan adanya perlapisan dan pembebanan.

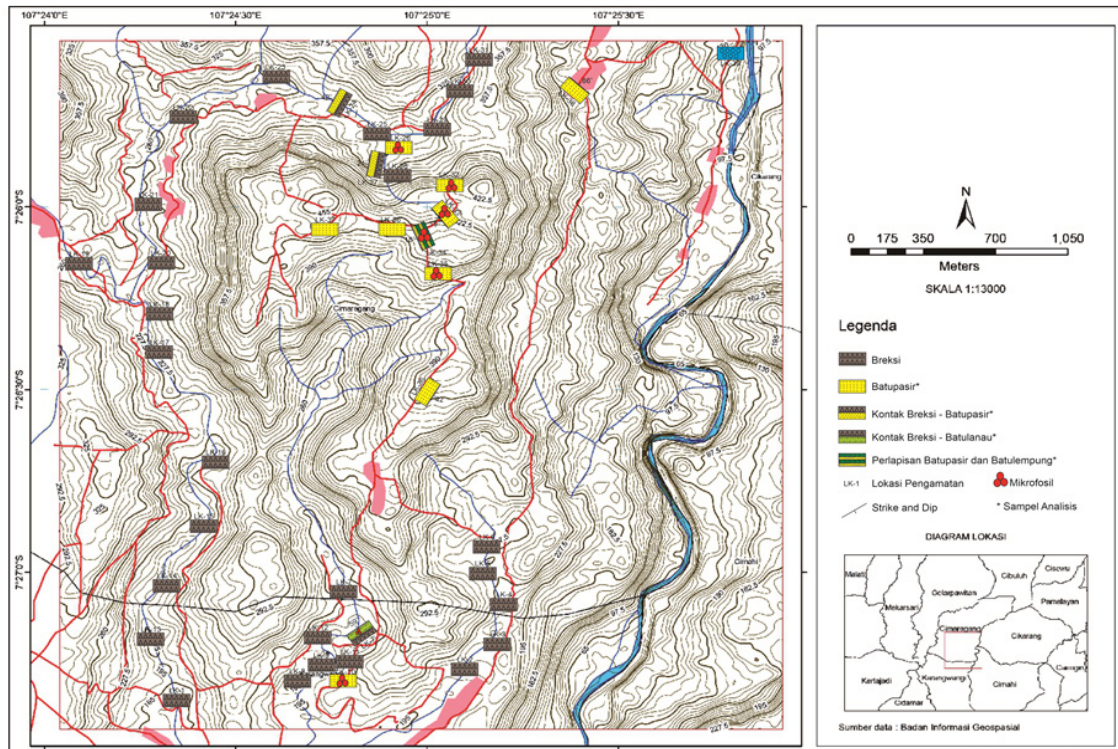
Formasi Koleberes (Tmk) terdiri dari batupasir tuf berlapis baik, kurang mampat, dan tuf kristal, dengan sisipan tuf, breksi tuf batuapungan dan breksi bersusun andesit.

## METODOLOGI PENELITIAN

Pengambilan contoh batuan dilakukan secara *simple random sampling* di daerah Cimaragang dan sekitarnya, Kecamatan Cidaun Kabupaten Cianjur, Jawa Barat, pada 10 singkapan batuan sedimen masif dan dua singkapan batuan terukur pada sedimen berlapis dan tampak perubahan litologinya. (Gambar 2). Dari lokasi tersebut diperoleh 19 contoh batuan sedimen terdiri dari batulempung, batulanau dan batupasir.



Gambar 1. Peta regional daerah penelitian dan sebaran titik pengambilan contoh batuan (LK 7, LK 36, LK 10, LK 24, LK 38, LK 27, LK 35, LK34, LK 26, LK 33 dan LK 32).



Gambar 2. Lokasi penelitian dan pengambilan contoh batuan di Cimarang, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat.

Contoh batuan dilakukan preparasi yakni preparasi modifikasi hidrogen peroksida dengan menggunakan senyawa  $H_2O_2$  dan NaOH. Sebanyak masing-masing 100 gr contoh batuan ditumbuk halus, rendam dengan menggunakan  $H_2O_2$  dan NaOH selama  $\pm 2$  jam atau sampai contoh batuan tidak bereaksi. Cuci residu contoh batuan di bawah air pada saringan 30-70-120 mesh. Residu yang tertinggal pada saringan 70 dan 120 mesh dikeringkan dalam oven suhu  $\pm 45^\circ C$  sampai residu contoh batuan benar-benar kering.

Timbang contoh masing-masing sebanyak 1 gr lalu lakukan penjentikan spesimen, determinasi dan perhitungan. Identifikasi ostrakoda dilakukan dengan memperhatikan karapas yang terdiri dari dua cangkang berdasarkan *hinge*, ukuran, bentuk, ornamentasi, serta posisi bentukan tambahan di tepi maupun lateral dari cangkang, dengan rujukan Kingma (1948), Yassini dkk. (1995) dan Shin dkk. (2019). Selanjutnya menentukan indeks diversitas Shannon – Weaver (Bakus, 1990; dalam Jurnaliah dkk., 2019), untuk mengetahui tingkat keberagaman ostrakoda di daerah penelitian, dengan rumus:

$$H' = -\sum[(ni/N) \times \ln (ni/N)]$$

$H'$  : Indeks Diversitas Shannon Wiener  
 $ni$  : Jumlah individu satu spesies  
 $N$  : Jumlah total individu spesies yang ditemukan  
 Kisaran dari nilai  $H'$  sebagai berikut:  
 Rendah :  $H' < 1,0$   
 Sedang :  $1,0 < H' < 3,0$   
 Tinggi :  $H' > 3,0$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti menemukan bahwa secara keseluruhan daerah penelitian didominasi oleh material vulkanik berupa breksi dengan fragmen andesit basaltik dan matriks pasir tufan (Gambar 2 di atas memperlihatkan sebaran litologi batuan). Bukti lain menunjukkan, berdasarkan hasil analisis XRD pada 5 contoh batuan LK 7 (7-8); LK 34-2; LK-26; LK-33 dan LK-32 ditemukan mineral albit ( $NaAlSi_3O_8$ ) dengan persentase 12 – 80%. Mineral albit ( $NaAlSi_3O_8$ ) terbentuk pada batuan vulkanik basa-menengah-asam, kaya akan natrium yang mungkin terbentuk dari interaksi antara lava vulkanik dengan air laut setelah gunung berapi meletus di dasar laut. Disebutkan pula bahwa Formasi Bentang dan Formasi Koleberes termasuk

dalam *submarine pyroclastic deposit*, diakibatkan kegiatan tektonik Oligosen-Miosen yang memicu terjadinya kegiatan vulkanik laut dalam dan terbuka (Djafar dkk., 2021).

Aktivitas vulkanik di daerah penelitian mempengaruhi proses pengawetan fosil ostrakoda, sehingga kondisi spesimennya ditemukan kurang baik. Adanya pengendapan vulkanik menyebabkan cangkang ostrakoda teraglutinasi, sedimen batupasir merekat kuat pada cangkang (Salvi dkk., 2023). Dibandingkan dengan penelitian ostrakoda Fauzielly dkk. (2019) dan Shin dkk. (2019) yang berumur sama (Miosen-Pliosen) di daerah lain, kondisi spesimen fosil ostrakoda pada kedua penelitian tersebut lebih ideal. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh aktivitas vulkanik yang memengaruhi proses pengendapan sedimen di daerah penelitian mereka. Kondisi demikian menyebabkan determinasi spesimen ostrakoda hanya dapat dilakukan sampai tingkat genus.

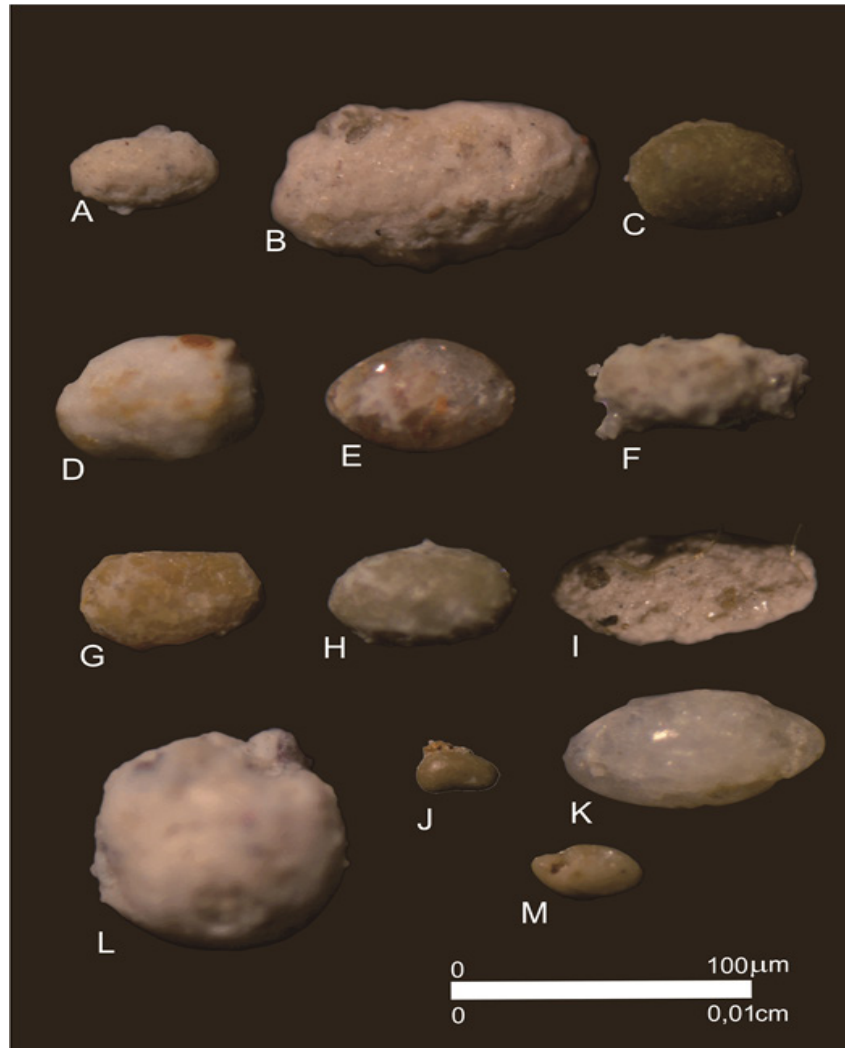
Sebanyak 13 contoh batuan dari litologi batulempung, batulanau dan batupasir mengandung fosil ostrakoda dan 6 contoh batuan *barren*. Berdasarkan kronostratigrafi dan penentuan kisaran umur batuan berdasarkan biostratigrafi kehadiran foraminifera, pada Tabel 1 di atas. Batuan di daerah penelitian memiliki kisaran umur Miosen Tengah hingga Pliosen Awal. Meskipun peneliti terdahulu menyebutkan bahwa daerah penelitian memiliki kisaran umur Miosen Akhir (Tmb) dan Miosen Akhir hingga Pliosen (Tmk), akan tetapi rekonstruksi biostratigrafi mengindikasikan munculnya spesies penciri Miosen Tengah, yakni *Globigerinoides ruber*, *Globigerinoides mayeri* dan *Globigerinoides menardii*. Sehingga peneliti menginterpretasikan bahwa daerah penelitian memiliki kisaran umur Miosen Tengah hingga Pliosen Awal.

Sebanyak 13 genus terlampir pada Gambar 3, dengan total 900 specimen ostrakoda yang berasal dari 10 family dapat diidentifikasi dari 13 contoh batuan. Family tersebut antara lain *Trachyleberididae*, *Xestoleberididae*, *Leptocytheridae*, *Thaerocytheridae*, *Cytherideidae*, *Cushmanideidae*, *Bythocyprididae*, *Cytheromatidae*, *Philomedidae*, dan *Bythocytheridae*.

Genus yang melimpah yakni *Lankacythere*, ditemukan pada 12 contoh dengan jumlah tertinggi hadir pada contoh nomor LK 7(7-8) Formasi Bentang yang hadir dari kala Miosen Tengah – Pliosen Awal. Genus *Keijella* ditemukan pada 7 contoh dengan jumlah tertinggi hadir pada contoh nomor LK 34-3 Formasi Bentang yang hadir dari kala Miosen Tengah – Miosen Akhir. Genus yang hadir dalam satu titik lokasi saja yakni *Bythocypris*, *Paracytheroma*, *Euphilomedes*, dan *Nealocythere*.

Tabel 1. Daftar contoh batuan di Desa Cimaragang dan sekitarnya pada Formasi Bentang dan Formasi Koleberes

Formasi	Contoh	Lintang	Bujur	Lokasi Contoh	Sedimen	Umur
Fm. Koleberes	LK 32	07°25'56,94"	107°25'01,58"	Jalan Desa Cimaragang	Batupasir kasar, abu-abu, butir menyudut, kemas terbuka, permeabilitas baik, porositas baik, <i>graded bedding</i> , keras.	Miosen Awal
	LK 33	07°26'01,44"	107°25'02,10"	Jalan Desa Cimaragang	Batupasir halus-sedang, abu-abu, butir menyudut, kemas terbuka, permeabilitas baik, porositas baik, <i>graded bedding</i> , keras.	Miosen Akhir
Fm. Bentang	LK 26	07°25'50,31"	107°24'53,87"	Sungai Cisela	Batupasir sangat halus, butir membundar tanggung, kemas tertutup, pemilahan baik, permeabilitas baik, porositas baik, keras.	Miosen Akhir Miosen Tengah
	LK 34-1				Batupasir sedang, abu-abu, bentuk menyudut, kemas tertutup, permeabilitas buruk, porositas buruk, <i>graded bedding</i> , keras.	
	LK 34-2				Batulempung, abu-abu, permeabilitas buruk, porositas buruk, kompak.	Miosen Akhir Miosen Tengah
	LK 34-3	07°26'02,81"	107°24'59,24"	Jalan Desa Cimaragang	Batupasir halus, abu-abu, butir menyudut, kemas terbuka, permeabilitas baik, porositas baik, <i>parallel laminari</i> , keras.	
	LK 34-4				Batupasir sangat kasar, abu-abu, butir menyudut tanggung, kemas tertutup, permeabilitas baik, porositas baik, keras.	
	LK 34-5	07°26'02,81"	107°24'59,24"	Jalan Desa Cimaragang	Batulempung, abu-abu, permeabilitas baik, porositas baik, keras.	
	LK 35	07°26'11,23"	107° 25' 0,06"	Jalan Desa Cimaragang	Batupasir halus, abu-abu, butir menyudut, kemas tertutup, permeabilitas sedang, porositas sedang, keras.	Miosen Tengah
	LK 27	07°25'51,61"	107°24'54,13"	Sungai Cisela	Kontak Breksi – Batupasir kasar	
	LK 38	07°25'40,94"	107°25'23,74"	Jalan Desa Cimaragang	Batupasir kasar, abu-abu, butir menyudut, kemas tertutup, permeabilitas baik, porositas baik, keras	
	LK 24	07°25'44,01"	107°24'46,87"	Sungai Cisela	Kontak Breksi – Batupasir kasar	
	LK 10	7° 27' 16,86"	107° 24' 44,98"	Sungai Cikawung	Batupasir tuf, abu-abu, ukuran butir menyudut, kemas terbuka, pemilahan baik, porositas baik, permeabilitas baik, keras.	Miosen Tengah
	LK 36	07° 26' 30,2"	107° 25' 9' 00"	Jalan Desa Cimaragang	Batupasir halus, abu-abu, butir menyudut, kemas tertutup, permeabilitas baik, porositas baik, keras	
	LK 7 (7-8)				Batulanau, abu-abu, permeabilitas baik, porositas baik, kemas tertutup, pemilahan baik, porositas baik, <i>parallel laminari</i> , keras.	
	LK 7 (8-9) Btp				Batulanau, abu-abu, permeabilitas baik, porositas baik, kemas tertutup, pemilahan baik, porositas baik, <i>parallel laminari</i> , keras.	
	LK 7 (8-9) Bln	07°27'11,03"	107°24'49,66"	Sungai Cikawung	Batulanau, abu-abu, permeabilitas baik, porositas baik, <i>convolute bedding, parallel laminari</i> .	Miosen Tengah
	LK 7 (9-10)				Batupasir sangat halus, abu-abu, butir menyudut, kemas tertutup, pemilahan baik, permeabilitas baik, porositas baik, <i>parallel laminari, convolute bedding</i> , kompak.	
	LK 7 (17-18)				Kontak breksi – Batupasir sangat halus	



Gambar 3. Dokumentasi foto 13 genus di daerah penelitian. (A). *Keijella*; (B). *Lankacythere*; (C). *Pistocythereis*; (D). *Foveoleberis*; (E). *Xestoleberis*; (F). *Krithe*; (G). *Bradleya*; (H). *Neocyprideis*; (I). *Pontocythere*; (J). *Bythocypris*; (K). *Paracytheroma*; (L). *Euphilomedes?*; (M). *Nealocythere*.

Secara keseluruhan spesimen ostrakoda ditemukan dalam bentuk karapas. Hal ini, mengindikasikan adanya pengaruh aktivitas vulkanik yang menyebabkan ostrakoda refleks menutup cangkangnya, endapan vulkanik tersebut mengganggu ostrakoda dalam sedimen. Bentuk butiran material vulkanik menyudut hingga membundar tanggung dengan campuran komposisi sedimen laut berlumpur/serpih, menghentikan difusi oksigen ke sedimen di bawahnya, sehingga mempengaruhi ostrakoda (Perrier dkk., 2012).

Indeks diversitas ostrakoda Miosen Tengah hingga Pliosen Awal menunjukkan perubahan fluktuatif, diindikasikan adanya pengaruh aktivitas vulkanik. Secara keseluruhan nilai indeks diversitas ostrakoda dapat dilihat pada Tabel 2. Indeks diversitas Ostrakoda daerah penelitian yang tergolong rendah - sedang bernilai 0 – 1,577. Hal ini berarti terjadi perubahan kondisi lingkungan dengan tekanan ekologis tinggi,

produktivitas rendah, ekosistem terganggu menjadi lingkungan dengan ekologis sedang, produktivitas sedang, ekosistem sedikit terganggu. Kelimpahan genus ostrakoda di daerah penelitian dapat dilihat pada Tabel 3, kelimpahan genus ostrakoda Miosen Tengah – Pliosen Awal.

Kandungan genus ostrakoda pada Formasi Bentang meliputi: *Keijella*, *Lankacythere*, *Pistocythereis*, *Foveoleberis*, *Xestoleberis*, *Callistocythere*, *Bradleya*, *Neocyprideis*, *Pontocythere*, *Bythocypris*, *Paracytheroma* dan *Nealocythere*. Kandungan genus ostrakoda pada Formasi Koleberes meliputi: *Lankacythere*, *Paracytheroma*, dan *Euphilomedes?* Tiga genus ostrakoda, yakni *Lankacythere*, *Paracytheroma*, dan *Euphilomedes*, ditemukan pada Formasi Bentang dan Formasi Koleberes.

Genus ostrakoda yang melimpah pada kala Miosen Tengah – Pliosen Awal yakni *Lankacythere* dan

Tabel 2. Indeks diversitas ostrakoda daerah penelitian

Sampel	Indeks Diversitas	Ket
LK 32	0,578	Rendah
LK 33	0,000	Rendah
LK 26	1,577	Sedang
LK 34-1	1,061	Sedang
LK 34-2	1,040	Sedang
LK 34-3	0,184	Rendah
LK 34-4	-	Barrent
LK 34-5	-	Barrent
LK 35	0,173	Rendah
LK 27	-	Barrent
LK 38	-	Barrent
LK 24	-	Barrent
LK 10	0,850	Rendah
LK 36	-	Barrent
LK 7 (7-8)	0,623	Rendah
LK 7 (7-8) Btp	1,380	Sedang
LK 7 (8-9) Blm	0,869	Rendah
LK 7 (9-10)	0,562	Rendah
LK 7 (17-18)	0,000	Rendah

Tabel 3. Kelimpahan Genus Ostrakoda Miosen Tengah – Pliosen Awal di daerah penelitian

Formasi	Formasi Bentang														F. Koleberes		Σ	Lingkungan Pengendapan			
	MMio	MMio	MMio	MMio	MMio	-	MMio	-	-	MMio	-	-	MMio-L	MMio-L	MMio-L	MMio-L			LMio	EPlio	
Diversitas	0.000	0.562	0.869	1.380	0.623	-	0.850	-	-	0.173	-	-	-0.184	1.040	1.061	1.577	0.000	0.578			
Family	Genus	LK 7 (17-18)	LK 7 (9-10)	LK 7 (8-9) Blm	LK 7 (8-9) Btp	LK 7 (7-8)	LK 36	LK 10	LK 24	LK 38	LK 27	LK 35	LK 34-5	LK 34-4	LK 34-3	LK 34-2	LK 34-1	LK 26	LK 33	LK 32	
<i>Trachyleberididae</i>	<i>Kajella</i>	0	0	4	9	34	0	0	0	0	0	0	0	52	1	5	5	0	0	110	Laut Dangkal
	<i>Lankacythere</i>	0	6	77	128	302	36	0	0	0	0	0	0	1	2	6	27	2	14	606	Paparan Kontinen < 100 m
	<i>Pistocythere</i>	0	2	15	16	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	0	0	47	Paparan Kontinen 30 - 40 m
<i>Xestoleberididae</i>	<i>Foveoleberis</i>	0	0	0	18	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	25	Laut Dangkal Terbuka
	<i>Xestoleberis</i>	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	18	Laut Sangat Dangkal
<i>Leptocytheridae</i>	<i>Callistocythere</i>	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	Zona Pasang Surut Laut, Zona Pasang Surut - Paparan Tengah
<i>Thaerocytheridae</i>	<i>Bradleya</i>	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	10	Tengah
<i>Cytherididae</i>	<i>Neocypridiz</i>	0	0	0	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	Laut Sangat Dangkal
<i>Cushmanioidae</i>	<i>Pontocythere</i>	0	0	11	30	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	60	Paparan Tengah - Bawah
<i>Bythocyprididae</i>	<i>Bythocypris</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Laut Hypersaline
<i>Cytheromatidae</i>	<i>Paracytheroma</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	Laut
<i>Philomedidae</i>	<i>Euphilomedes?</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	Paparan Dalam
<i>Bythocytheridae</i>	<i>Nealocythere</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	137 - 458 m
Σ		1	8	107	217	357	49	7	54	4	14	63	2	17	900						

- Keterangan:  
 Tmb : Formasi Bentang  
 Tmk : Formasi Koleberes  
 MMio : Miosen Tengah  
 MMio-L : Miosen Tengah – Miosen Akhir  
 LMio : Miosen Akhir  
 EPlio : Pliosen Awal

*Keijella*, yang merupakan ostrakoda penciri lingkungan laut dangkal (Whatley & Zhao, 1988; Zhao & Whatley, 1989; dalam Shin dkk., 2019), paparan kontinen <100 m dengan karakteristik laut tropis. Variasi ukuran genus *Lankacythere* tampak pada Gambar 4, dengan proporsi besar:menengah:kecil sebesar 2:1:2, menunjukkan pola rasio perbandingan yang hampir sama antara ostrakoda adult dan juvenile. Hal ini mengindikasikan bahwa genus *Lankacythere* mengalami reproduksi secara berkelanjutan sepanjang tahun. Sifat reproduksi kontinu ini, dikombinasikan dengan pola rasio perbandingan yang seimbang, menjadi salah satu indikator, bahwa genus *Lankacythere* tergolong dalam kumpulan ostrakoda autochthonous atau insitu (Danielopol dkk., 2002). Genus *Keijella* juga merupakan ostrakoda yang dapat hidup pada litologi lempung kerikilan, dengan lingkungan pengendapan laut dangkal (Fauzielly, 2019). Selain itu, berdasarkan kumpulan keseluruhan kehadiran spesies ostrakoda, menunjukkan bahwa daerah penelitian termasuk dalam lingkungan pengendapan laut dangkal. Formasi Koleberes dibandingkan dengan Formasi Bentang yang terendapkan pada lingkungan laut dangkal hingga dalam terbuka (Koesmono dkk., 1996). Dengan demikian, dapat diinterpretasikan berdasarkan kumpulan ostrakoda selama kala Miosen Tengah hingga Pliosen Awal lingkungan pengendapan daerah

penelitian adalah laut dangkal.

## KESIMPULAN

Pada saat pengendapan Formasi Bentang dan Formasi Koleberes di daerah penelitian terpengaruh oleh aktivitas vulkanik, yang berakibat pada proses pengawetan fosil ostrakoda, serta menyebabkan fosil ostrakoda ditemukan dalam bentuk karapas yang teraglutinasi. Terdapat 13 genus dari 10 family ostrakoda pada Miosen Tengah hingga Pliosen Awal di daerah penelitian. Genus yang melimpah pada Miosen Tengah hingga Pliosen Awal yakni: *Lankacythere* dan *Keijella*. Indeks diversitas ostrakoda di daerah penelitian menunjukkan perubahan fluktuatif rendah – sedang. Variasi ukuran cangkang *Lankacythere* menjadi salah satu indikator bahwa genus ini tergolong dalam kelompok ostrakoda autochthonous. Daerah penelitian diinterpretasikan lingkungan pengendapan laut dangkal.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Tim Laboratorium Paleontologi Fakultas Teknik Geologi UNPAD dan Tim Laboratorium Batuan Geologi Pertambangan SMK Negeri 2 Garut, atas bantuan dan dukungan serta semangat sehingga karya tulis ilmiah ini bisa terselesaikan.



Gambar 3. Variasi ukuran genus *Lankacythere*.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Bakus, G.J., 1990. Quantitative Ecology and Marine Biology. *A.A. Balkema/Rotterdam*: hal. 57.
- Caporattelli, M., 2017. Ostracods and Stable Isotope: Proxies for Paleoenvironmental Reconstructions. *Joannea Geol Palaontol.* 11, 345–359.
- Colin, J.P., and Lethiers, F., 1988. The Importance of Ostracods in Biostratigraphic Analysis, dalam Dewi, K.t., 2004. *Seri Mikrofosil Ostrakoda Objek Alternatif untuk Studi Mikropaleontologi*. Penerbit ITB, Bandung.
- Danielopol, D.L., Ito, E., Guy, W., Takahiro, K., Thomas, M.C., and Angel, B., 2002. Techniques for Collection and Study of Ostracoda. *The Ostracoda: Applications in Quaternary Research Geophysical Monograph.* 131, 0065-8448. 2328-8779.
- Dewi, K.T., Setiawan, R., Patriani, E.Y., dan Yurnaldi, D., 2020. Batuan Sedimen dan Mikrofosil (ostrakoda) Formasi Pucangan di Daerah Sangiran Sebagai Komponen Keragaman Geologi. *Publikasi Khusus Warisan Geologi*, 17-27.
- Dewi, K.T., Yurnaldi, D., dan Patriani, E.Y., 2023. Keragaman Fosil Ostrakoda Formasi Kalibiuk dan Kandidat Spesies Baru sebagai Komponen Warisan Geologi. *Publikasi Khusus Warisan Geologi*, 1-9.
- Djafar, A., Suharyogi, Pratama, I.Y., dan Winarto, J.B., 2021. Geologi Pesisir Selatan Cianjur – Garut, Jawa Barat: Keragaman dan Prospeknya sebagai Obyek Geowisata. *Jurnal Geosains dan Teknologi*, 4(2).
- Fauzielly, L., Winantris., Jurnaliah, L., Solihin, dan Fitriani, R., 2019. Ostrakoda Miosen dari Formasi Cimandiri Sukabumi Jawa Barat. *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY*, 17(2), 85-90.
- Jurnaliah, L., Syafri, I., Sudradjat, A., dan Kapid, R., 2019. Biofasies dan Ekologi Perairan Jawa Tengah Bagian Utara Berdasarkan Kumpulan Foraminifera Bentik Kecil. *Jurnal Geologi Kelautan.* 17(2), 89-98.
- Kingma, J.T. 1948. Contributions to the Knowledge of the Young – Caenozoic Otracoda from Malayan Region. Ph.D. thesis, University of Utrecht, Utrecht, The Netherlands.
- Koesmono, M., Kusnama, dan Suwarna, N. 1996. *Peta Geologi Lembar Sindangbarang dan Bandarwaru, Jawa Barat*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- McKenzie, K.G. and Sudijono, 1981. Plio – Pleistocene Ostracoda from Sangiran, Jawa, Indonesia. *Paleontology Series I.*
- Perrier, V., Meidla, T., Tinn, O., and Ainsaar, L., 2012. Biotic Response to Explosive Volcanism: Ostracod Recovery After Ordovician Ash-falls. *Elsevier B.V All rights reserved: Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*, 305, 166-183.
- Salvi, G., Melis, R., Carlo, P. Del, and Roberto, A. Di, 2023. [Ostracod and Foraminifer Responses to Late Pleistocene–Holocene Volcanic Activity in Northern Victoria Land as Recorded in Ross Sea \(Antarctica\) Marine Sediments](#). *Geosciences*, 13(2)35, 1-21.
- Shin, C.P., Yasuhara, M., Iwatani, H., Kase, T., Fernando, A.G.S., Hayashi, H., and Pandita, H., 2019. Neogene Marine Ostracod Diversity and Faunal Composition in Java, Indonesia: Indo-Australian Archipelago Biodiversity Hotspot and the Pliocene Diversity Jump. *Journal of Crustacean Biology*, 39(3), 244-252. DOI: 10.1093/jcbiol/ruy110.
- Whatley, R. and Zhao, Q., 1988. Recent Ostrakoda of the Malacca Straits. Part II *Revista Espanola de Micropaleontologia*, 20, 5- 37, dalam Shin, C.P. dkk., 2019. Neogene Marine Ostracod Diversity and Faunal Composition in Java, Indonesia: Indo-Australian Archipelago Biodiversity Hotspot and the Pliocene Diversity Jump. *Journal of Crustacean Biology*, 39(3), 244-252. DOI: 10.1093/jcbiol/ruy110.
- Yassini, I. and Jones, B.G., 1995. *Foraminifera and Ostracoda from Estuarine and Shelf Environments on the Southern Coast of Australia*. The University of Wollongong Press. Wollongong. 484 p.
- Zhao, Q. and Whatley R., 1989. Recent Podocopid Ostrakoda of the Sedili River and Jason Bay, Southeastern Malay Peninsula. *Micropaleontology*, 35, 168-187, dalam Shin, C.P. dkk., 2019. Neogene Marine Ostracod Diversity and Faunal Composition in Java, Indonesia: Indo-Australian Archipelago Biodiversity Hotspot and the Pliocene Diversity Jump. *Journal of Crustacean Biology*, 39(3), 244-252. DOI: 10.1093/jcbiol/ruy110.