



**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 22, No.1
April 2024

**UMUR BATUAN SEDIMEN ANGGOTA CIKARANG FORMASI JAMPANG DI SUNGAI
CIGANGSA, KECAMATAN SURADE, KABUPATEN SUKABUMI BERDASARKAN
NANNOFOSIL GAMPINGAN**

Muhammad Alfi Gilang Ramdhani^{1*}, Santi Dwi Pratiwi², Aton Patonah²

¹Program Studi Sarjana Teknik Geologi, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran

²Departemen Geologi Sains, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran

*Korespondensi: alfiramdhani72@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dilakukan pada batuan sedimen yang tersingkap di Sungai Cigangsa, Kecamatan Surade. Singkapan ini merupakan bagian dari Anggota Cikarang Formasi Jampang dengan susunan singkapan batuan di lapangan berupa batupasir dalam berbagai ukuran butir dan ketebalan dan batulempung. Secara stratigrafi, di bagian atas dan bawah disusun oleh batupasir karbonatan dengan ketebalan bervariasi antara 10 sampai 45 cm. Di bagian tengah disusun oleh batulempung dengan ketebalan 3 sampai 32 cm. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi umur relatif batuan sedimen Anggota Cikarang Formasi Jampang di Sungai Cigangsa dengan menggunakan metode *measuring section* dan analisis nannofosil gampingan secara semi kuantitatif. Sebanyak 36 spesies nannofosil telah diidentifikasi dari 47 sampel batuan sedimen yang telah diamati dengan preparasi nannofosil metode *smear slide*. Enam *datum marker* spesies nannofosil yang dapat digunakan untuk rekonstruksi biostratigrafi dari tua ke muda yaitu kemunculan akhir *Sphenolithus ciperoensis* (Zona NP25), kemunculan akhir dari *Cyclicargolithus abisectus* (Zona NN1), kemunculan awal *Sphenolithus disbelemnus* (Zona NN2/NN1), kemunculan awal *Sphenolithus belemnus* (Zona NN3/NN2), kemunculan umum akhir dari *Sphenolithus belemnus* (Zona NN4/NN3), dan kemunculan umum awal *Sphenolithus heteromorphus* (Zona NN4). Dapat disimpulkan bahwa Anggota Cikarang Formasi Jampang memiliki rentang umur NP25-NN4 (Oligosen Akhir – Miosen Awal).

Kata kunci: Sungai Cigangsa, Nannofosil, Anggota Cikarang, Oligosen Akhir, Miosen Awal

ABSTRACT

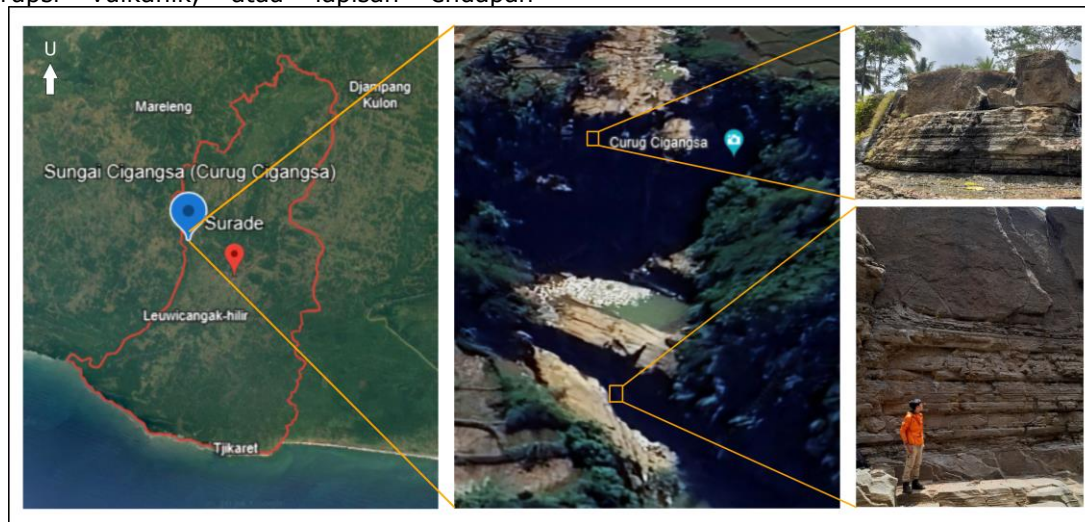
The research was conducted on sedimentary rocks exposed in the Cigangsa River, Surade District. This outcrop is part of the Cikarang Member of the Jampang Formation, with rock exposures in the field consisting of sandstone in various grain sizes and thicknesses and mudstone. Stratigraphically, the upper and lower parts are composed of carbonate sandstone with thicknesses ranging from 10 to 45 cm. The middle part is composed of mudstone with thicknesses of 3 to 32 cm. The study aims to identify the relative age of sedimentary rocks of the Cikarang Member of the Jampang Formation in the Cigangsa River using the measuring section method and semi-quantitative analysis of calcareous nannofossils. A total of 36 nannofossil species have been identified from 47 sediment rock samples observed using the smear slide nannofossil preparation method. Six datum marker species of nannofossils that can be used for biostratigraphic reconstruction from old to young are the Last Occurrence of *Sphenolithus ciperoensis* (NP25 Zone), the Last Occurrence of *Cyclicargolithus abisectus* (NN1 Zone), the First Occurrence of *Sphenolithus disbelemnus* (NN2/NN1 Zone), the First Occurrence of *Sphenolithus belemnus* (NN3/NN2 Zone), the Last Common Occurrence of *Sphenolithus belemnus* (NN4/NN3 Zone), and the First Common Occurrence of *Sphenolithus heteromorphus* (NN4 Zone). It can be concluded that the Cikarang Member of the Jampang Formation has an age range of NP25-NN4 (Late Oligocene - Early Miocene).

Keywords: Cigangsa River, Nannofossil, Cikarang Member, Late Oligocene, Early Miocene

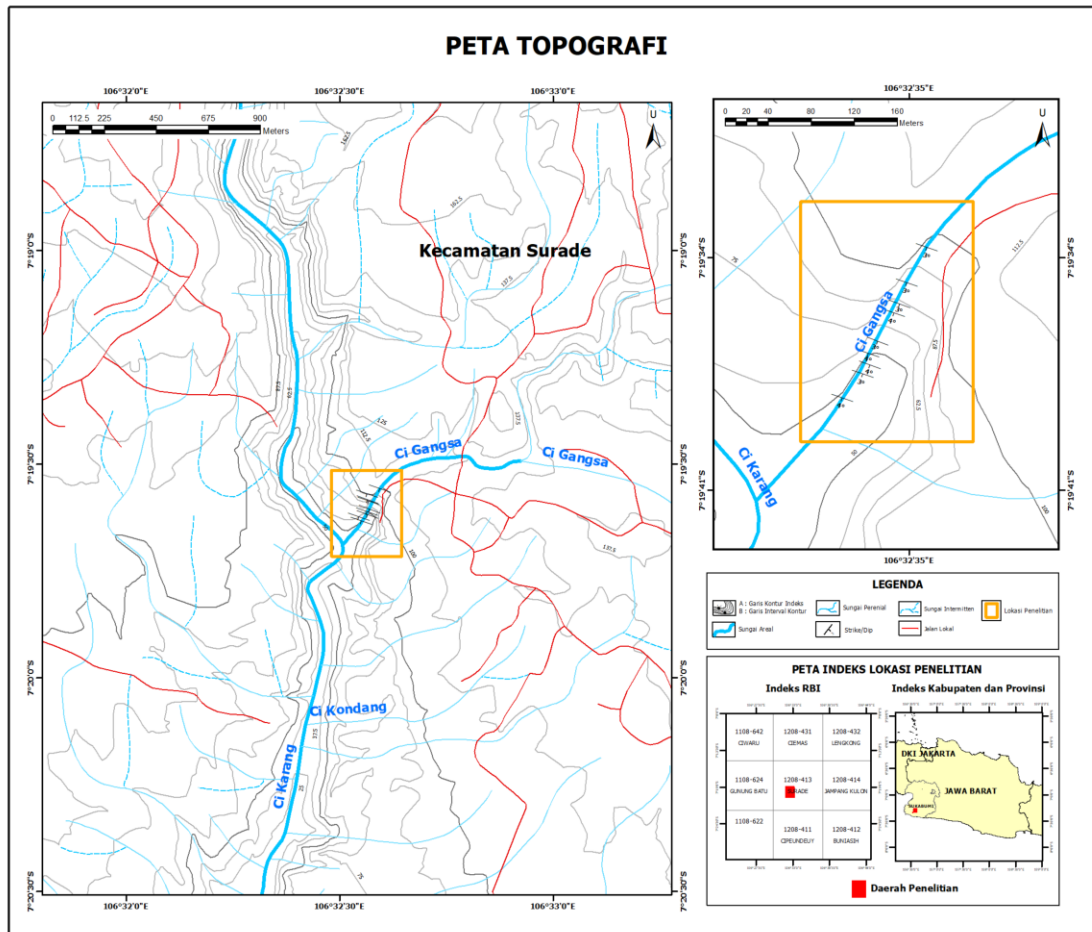
PENDAHULUAN

Nannofosil gampingan atau berkapur merupakan fosil fitoplankton utama yang dipakai untuk menentukan umur geologi dari lapisan batuan sedimen dan sangat berguna untuk menyimpulkan perubahan lingkungan laut di masa lalu (Kameo dkk., 2020). Banyak biohorizon nannofosil gampingan yang terkait dengan kemunculan dan kepunahan sesies yang dapat diketahui melalui keberadaan serta evalosi yang cepat, distribusi yang luas di lingkungan laut, dan keanekaragaman taksonomi dari nannofosil berkapur yang cepat sejak trias akhir (Bown dkk., 2004; Raffi dkk., 2022). Daerah penelitian terletak di Sungai Cigangsa yang terkenal dengan Curug Cigangsa, Kecamatan Surade, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat (Gambar 1) dan masuk ke dalam bagian dari kawasan Ciletuh-Palabuhanratu UNESCO Global Geopark (UGGp). Secara astronomis, terletak pada koordinat 106°32'34.8" BT sampai 106°32'43.7" BT dan 7°19'39.0" LS sampai 7°19'27.5" LS, dan masuk ke dalam Anggota Cikarang Formasi Jampang. Karakteristik litologi penyusun formasi ini berdasarkan geologi regional terdiri dari endapan tuf, tuf karbonatan, batulempung tufan, tuf lapilli, batupasir karbonatan, batupasir berbatuapung, endapan napal hasil erupsi vulkanik, atau lapisan endapan

karbonat, hingga perselingan antara lapisan lava dan breksi yang terdiri dari basaltis dan dasitis yang terendapkan pada kedalaman antara 500 hingga 1500 meter di bawah permukaan laut (Sukamto, 1975). Formasi ini memiliki umur Miosen awal dan secara stratigrafi memiliki hubungan menjemari dengan Anggota Cisereuh dan Formasi Jampang (Sukamto, 1975). Meskipun umur formasi ini telah diidentifikasi oleh beberapa penulis mengenai umur relatifnya dengan berbagai variasi metode (e.g. Sukamto, 1975; Pratiwi dkk., 2020; Syahadun dkk., 2023) namun pelamparan yang luas dari formasi ini dibutuhkan analisis umur yang lebih detil pada lokasi yang berbeda. Masih kurangnya penelitian dan publikasi terkait rekonstruksi umur di Daerah Sukabumi memberikan banyak peluang untuk pengembangan studi biostratigrafi khususnya rentang umur Kenozoikum. Penelitian ini bertujuan untuk merekonstruksi umur relatif batuan sedimen Anggota Cikarang Formasi Jampang yang tersingkap di Sungai Cigangsa berdasarkan distribusi kelimpahan nannofosil gampingan. Gambaran rupa bumi berdasarkan citra satelit dan peta topografi sungai Cigangsa dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Berdasarkan Citra Satelit dan Observasi Lapangan



Gambar 2. Peta Topografi Sungai Cigangsa, Kabupaten Sukabumi dan Kotak Oranye Lokasi Penelitian. Arah Perlapisan Batuan Sedimen Umumnya Miring ke Arah Barat daya

BAHAN DAN METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan mencakup metode analisis kualitatif dan kuantitatif yang terdiri dari studi pustaka, observasi lapangan, dan analisis nannofosil gampingan. Pengambilan sampel batuan sedimen di 47 titik dilakukan dengan menggunakan metode stratigrafi terukur (*measured section*) dengan total ketebalan perlapisan 19,01 meter. Untuk preparasi nannofosil, sampel yang digunakan diambil dengan skala interval ketebalan lapisan batuan sedimen antara 40 – 50 cm. Metode preparasi nannofosil yang diterapkan yaitu metode *smear slide* sesuai dengan kaidah preparasi berdasarkan Young (1998) dan Pratiwi dkk. (2022). Observasi nannofosil gampingan menggunakan metode semi kuantitatif yaitu *datum marker* nannofosil diidentifikasi dari *microslide glass* yang berukuran 24 mm x 24 mm. Observasi *preparat glass* nannofosil gampingan menggunakan mikroskop Olympus BX 50 binokuler polarisasi perbesaran 1000x dan menggunakan *oil immersion*. Identifikasi taksonomi dan morfologi nannofosil gampingan menggunakan klasifikasi

berdasarkan Nannotax3 dan Young dkk. (2003). Zonasi biostratigrafi Martini (1971), digunakan sebagai dasar untuk pengelompokan zona biostratigrafi nannofosil. Rekonstruksi umur nannofosil berdasarkan kemunculan awal dan kemunculan akhir dari *datum marker* nannofosil spesies mengacu pada klasifikasi Sato dan Chiyonobu (2013) dan Backman dkk. (2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

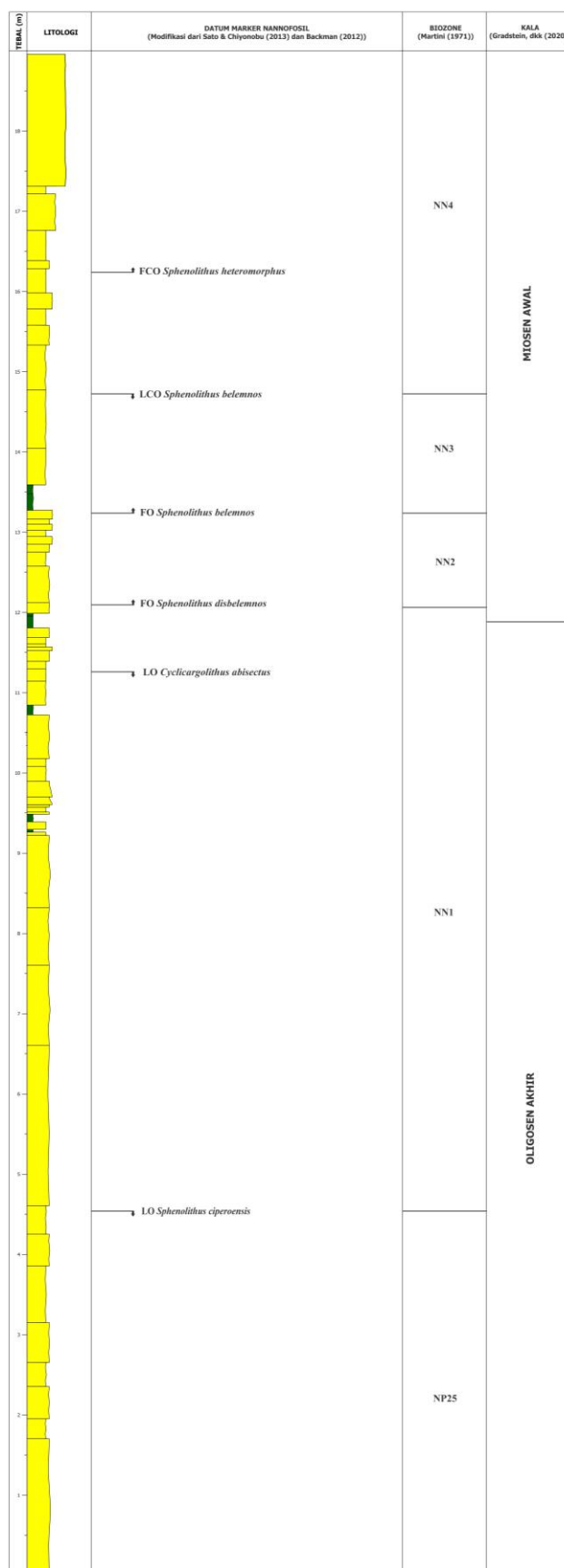
Menurut Sukanto (1975) posisi stratigrafi Anggota Cikarang Formasi Jampang menjemari dengan Anggota Cisereuh dan Formasi Jampang, namun tidak ada kontak langsung antara ketiga formasi tersebut di daerah penelitian. Singkapan batuan sedimen pada Sungai Cigangsa memiliki pelampiran singkapan berkisar 100 meter. Litologi yang menyusun terdiri dari batupasir karbonatan dan batulempung dengan ketebalan kurang lebih 19 meter dan jurus perlapisan barat laut – tenggara dengan kemiringan lapisan 3°-4°. Secara megaskopis, ukuran butir dari batupasir berupa pasir sangat halus sampai pasir kasar. Singkapan batupasir berwarna

segar yaitu abu – abu kecoklatan, sedangkan warna lapuk coklat kehitaman, bentuk butir menyudut tanggung sampai membundar tanggung, pemilahan buruk sampai baik, kemas tertutup sampai terbuka, bersifat karbonatan, dan kekerasan keras hingga kompak. Batulempung dengan warna segar abu-abu kehitaman, warna lapuk hitam kecoklatan, dengan semen karbonatan dan memiliki kekerasan getas. Perlapisan Batulempung dicirikan dengan ketebalan antara 3-32 cm, sedangkan batupasir memiliki variasi ketebalan dari 10-45 cm (Gambar 3).

Sebanyak 47 preparat nannofosil dari 58 sampel batuan yang terdiri dari batupasir karbonatan dan batulempung telah diamati dan dianalisis. Karakteristik preservasi dari sampel nannofosil dan spesimennya didominasi oleh preservasi yang baik dengan kandungan nannofosil sedikit sampai cukup banyak. Berdasarkan distribusi nannofosil di Sungai Cigangsa, teridentifikasi 36 spesies dan 6 *datum marker* yang dapat digunakan sebagai dasar untuk merekonstruksi umur Anggota Cikarang Formasi Jampang di Sungai Cigangsa. *Reticulofenestra* spp., *Cyclicargolithus floridanus*, dan *Sphenolithus* spp., merupakan spesies yang memiliki

kemunculan dominan pada semua sampel batuan sedimen. Kemunculan genus *Discoaster* tergolong jarang dan hanya dapat ditemukan pada beberapa sampel.

Lapisan teratas dari singkapan batuan sedimen, diinterpretasikan dari kemunculan umum pertama (*First Common Occurrence/FCO*) *Sphenolithus heteromorphus* sebagai umur paling muda pada lapisan dengan ketebalan sedimen 16,1 meter. Umur lapisan paling tua diinterpretasikan berdasarkan kemunculan akhir (*Last Occurrence/LO*) *Sphenolithus ciperoensis* pada titik ketebalan sedimen 6,6 meter. Batas zonasi NP25/NN1 dicirikan oleh kemunculan akhir (LO) *Sphenolithus ciperoensis*, dan umur NN1 dapat diobservasi dengan baik dengan ditandai dengan kemunculan akhir (LO) *Cyclicargolithus abisectus*. Batas zonasi NN1/NN2 dicirikan oleh kemunculan awal (FO) *Sphenolithus disbelemnus*, batas zonasi NN2/NN3 ditandai dengan kemunculan awal (FO) *Sphenolithus belemnus*, dan batas zonasi NN3/NN4 dicirikan oleh kemunculan umum akhir (LCO) *Sphenolithus belemnus* (Gambar 3).



Gambar 3. Penampang Stratigrafi, Umur, Datum marker, dan Zonasi Nannofosil Sungai Cigangsa, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat

KESIMPULAN

Berdasarkan distribusi *datum marker* nannofosil gampingan, umur singkapan batuan sedimen lintasan Sungai Cigangsa Kecamatan Surade yang merupakan bagian dari Anggota Cikarang Formasi Jampang terbagi menjadi lima zona biostratigrafi yaitu NP25, NN1, NN2, NN3, dan NN4. Arah perlapisan batuan dari singkapan batuan sedimen memperlihatkan semakin ke selatan semakin muda dan Anggota Cikarang Formasi Jampang telah terendapkan pada rentang umur Miosen Awal sampai Oligosen Akhir (NN4-NP25).

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan penelitian ini mendapat dukungan dana riset dari Universitas Padjadjaran di bawah Riset Kompetensi Dosen Unpad (RKDU) dengan nomor hibah 1955/UN6.3.1/PT.00/2024. Penulis mengucapkan terimakasih kepada rekan-rekan dan kepada masyarakat Kecamatan Surade Kabupaten Sukabumi yang telah membantu selama kegiatan penelitian berlangsung di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Backman, J., Raffi, I., Rio, D., Fornaciari, E., & Pálíke, H. (2012). Biozonation and biochronology of Miocene through Pleistocene calcareous nannofossils from low and middle latitudes. *Newsletters on Stratigraphy*, 45(3):221–244.
- Bown P. R., Lees J. A., & Young J. R. (2004). Calcareous nannoplankton evolution and diversity through time. In: Thierstein HR, Young JR (eds) *Coccolithophores*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp 481–508
- Gradstein F. M., Ogg J. G., Schmitz M. D., & Ogg G. M. (2020). *The geologic time scale 2020*. Elsevier, Amsterdam.
- Kameo, K., Kubota, Y., Haneda, Y., Saganuma, Y., & Okada, M. (2020). Correction to: Calcareous nannofossil biostratigraphy of the Lower–Middle Pleistocene boundary of the GSSP, Chiba composite section in the Kokumoto Formation, Kazusa Group, central Japan, and implications for sea-surface environmental changes (*Progress in Earth and Planetary Science*, (2020), 7, 1, (36), 10.1186/s40645-020-00355-x). *Progress in Earth and Planetary Science*, 7(1).
- Martini, E. (1971). Standard Tertiary and Quaternary Calcareous Nannoplankton Zonation. *Proceedings of the 2nd Planktonic Conference, Roma, 1970*, 739–785.
- Nannotax3. Website : <http://ina.tmsoc.org/Nannotax3>. Date accessed : 27/02/2024.
- Pratiwi, S. D., Chiyonobu, S., & Rosana, M. F. (2020). Identifikasi Umur Formasi Jampang Anggota Cikarang Berdasarkan Kumpulan Nannofosil Gampingan Di Sungai Cikarang, Geopark Ciletuh Pelabuhanratu. *Bulletin of Scientific Contribution GEOLOGY*, 20(April), 137–142.
- Raffi, I., & Backman, J. (2022). The role of calcareous nannofossils in building age models for Cenozoic marine sediments: a review. *Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali*, 33(1), 25–38.
- Sato, T., & Chiyonobu, S. (2013). *Manual of Microfossil Study*. Asakura Publishing Co., Ltd., Japan, 108.
- Syahadun, Rosana. M. F., & Pratiwi, S. D. (2023). Rekontruksi Geologi Daerah Mekarsari dan Sekitarnya, Kecamatan Ciracap, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. *Geoscience Journal*, 7(1), 1101–1116.
- Sukanto. (1975). *Peta Geologi Regional Lembar Jampang dan Balekambang Skala 1 : 100.000*. Bandung : Direktorat Geologi Pusat Survey Geologi Indonesia.
- Young, J. R. (1998). Neogene. In: Bown, P.R. (Editor), *Calcareous Nannofossil Biostratigraphy*. British Micropalaeontological Society Publications Series. Chapman & Hall, London, 225–265.
- Young, J.R., Geisen, M., Cros, L., Kleijne, A., Probert, I., & Ostergaard, J.B. (2003). A guide to extant coccolithophore taxonomy. *Journal of Nannoplankton Research, Special Issue*, 1:1–132.