

PERKEMBANGAN SEDIMENTASI SATUAN KALKARENIT PELANG BERDASARKAN DATA PETROGRAFI PADA LINTASAN KAYEN, DAERAH NAMPU, KARANGRAYUNG, GROBOGAN, JAWA TENGAH

*Putu Oka Dharma Kusuma*¹, *T.Listyani R.A*², *Ignatius Adi Prabowo*³
^{1,2} Jl. Babarsari, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281, Telp.(0274) 487249
³ Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral,
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
e-mail: okadharna88@gmail.com

Abstrak

Formasi Pelang dianggap sebagai formasi tertua yang tersingkap di Mandala Kendeng. Tidak jelas keberadaan bagian atas maupun bawah dari formasi ini karena singkapannya pada daerah upthrust, berbatasan langsung dengan formasi Kerek yang lebih muda. Studi mikrofases dilakukan untuk mengetahui karakteristik batuan karbonat berupa material penyusunnya yang berhubungan dengan penamaan genetik dari fasies batuan karbonat sesuai dengan standar jenis mikrofases (SMF) dan asosiasinya dalam lingkungan pengendapan (FZ) yang telah dikembangkan oleh Wilson (1975). Penelitian tentang studi mikrofases pada daerah penelitian ini dengan mengumpulkan data geologi, khususnya data sedimentologi dengan pembuatan kolom stratigrafi terukur. Berdasarkan analisis petrografi terhadap 6 (enam) sampel batugamping, daerah penelitian mempunyai 4 lingkungan pengendapan yang meliputi : FZ 5 : Platform margin reefs, FZ 3 : Toe-of-slope, FZ 8 : Platform interior – Restricted, dan FZ 7 : Platform interior - Open marine.

Kata kunci : Formasi Pelang, Mikrofases, Lingkungan pengendapan

Abstract

Pelang Formation is considered to be the oldest formation exposed in the Mandala Kendeng. It is unclear whether the upper or lower part of this formation is present due to its outcrop to the upthrust area, directly adjacent to the younger Kerek formation. The study of microfacies was carried out to determine the characteristics of carbonate rock in the form of its constituent material related to the genetic naming of carbonate rock facies according to the microfacies type standard (SMF) and its association in the depositional environment (FZ) developed by Wilson (1975). Research on microfacies studies in this research area by collecting geological data, especially sedimentological data by making measure section. Based on the petrographic analysis of 6 (six) limestone samples, the study area has 4 depositional environments which include: FZ 5: Platform margin reefs, FZ 3: Toe-of-slope, FZ 8: Platform interior - Restricted, and FZ 7: Platform interior - Open marine.

Keywords : Pelang formation, Microfacies, Depositional environment

1. PENDAHULUAN

Zona Kendeng meliputi deretan pegunungan dengan arah memanjang barat-timur, menurut [1]. Berdasarkan kondisi geologi, perbedaan pendapat para peneliti sebelumnya dan keterdapatan litologi batugamping dengan berbagai jenis variasi fasiesnya serta lingkungan pengendapan dari batugamping pada daerah penelitian pada Formasi Pelang ini yang menjadi

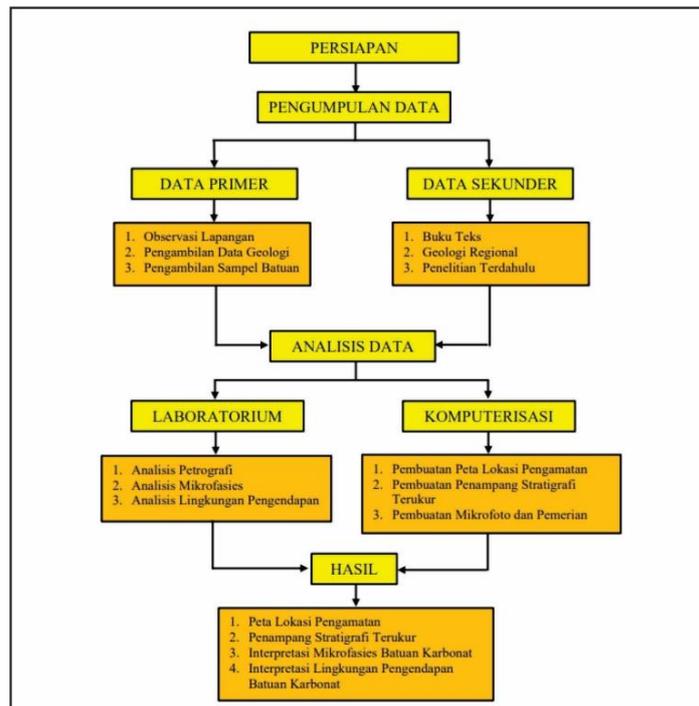
latar belakang dilakukannya penelitian di daerah Nampu dan sekitarnya, Kecamatan Karangrayung, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah.

Objek penelitian adalah batugamping penyusun Formasi Pelang yang tersingkap di sepanjang lintasan Kayen, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah. Lokasi penelitian ini dipilih karena belum ada penelitian tentang mikrofases pada daerah tersebut. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian tentang studi mikrofases pada daerah penelitian ini dengan mengumpulkan data geologi, khususnya data sedimentologi dengan pembuatan kolom stratigrafi terukur.

Kolom stratigrafi yang dimaksud adalah kolom litostratigrafi terukur yang dilengkapi dengan ciri-ciri dan perkembangan litologi dalam suatu runtunan batuan. Guna melengkapi data yang diperoleh di lapangan, maka dilakukan analisis petrografi batugamping di laboratorium. Pengujian petrografi terhadap 6 (enam) sampel batugamping di lintasan ini digunakan untuk mempertajam analisis dan interpretasi aspek sedimentologi batugamping. Penggolongan jenis batugamping yang ada didasarkan kepada klasifikasi batugamping menurut [2] yang telah disempurnakan oleh [3]. Analisis lingkungan pengendapan batugamping dikelompokkan berdasarkan pembagian standar mikrofases (selanjutnya disingkat SMF menurut [4] yang merupakan pengembangan dari sabuk fasies (selanjutnya disingkat FZ menurut [5]).

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode geologi lapangan yang akan didukung dengan analisis laboratorium untuk memperkuat interpretasi dari hasil penelitian ini. Tahapan-tahapan tersebut sebagai berikut ini.

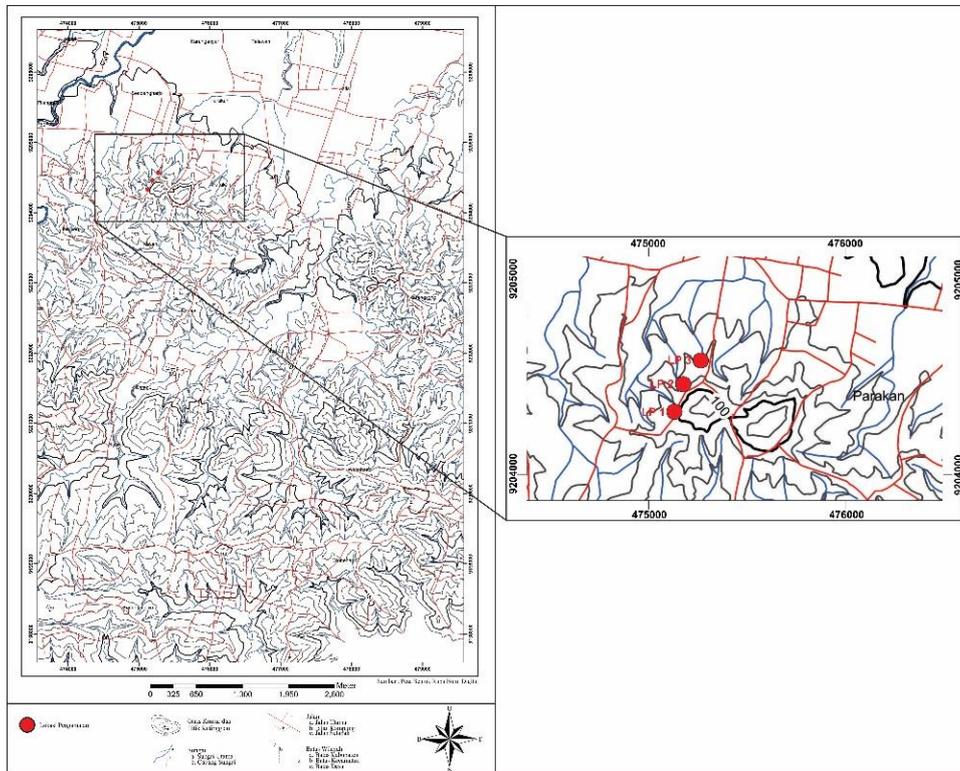


Gambar 1. Skema alur penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil orientasi di lapangan, maka terdapat beberapa singkapan batugamping yang ditemukan secara terpisah, sehingga dibagi menjadi tiga lokasi pengamatan. Kondisi singkapan batugamping di masing-masing lokasi pengamatan cukup ideal untuk

dilakukan pengamatan dan pendiskripsian secara megaskopis, pengambilan sampel serta dilakukan juga pengukuran stratigrafi rinci.



Gambar 2. Lokasi pembuatan penampang stratigrafi terukur

Pada lokasi pengamatan umumnya komposisi batuan didominasi oleh skeletal grain berupa foraminifera planktonik dengan matriks berupa lumpur karbonat dan sparit, menunjukkan litofasies grainstone, wackestone dan packstone. Berdasarkan hasil Pengamatan Lapangan, Analisis Petrografi dan Analisis Mikrofasies dapat dilakukan interpretasi lingkungan pengendapan untuk selanjutnya dapat dibuat interpretasi rekonstruksi model pengendapan.

Hasil pengamatan dan pemerian terhadap enam sampel sayatan tipis batuan karbonat di daerah penelitian di antaranya PLG S1 memiliki warna coklat kekuningan dengan porositas tipe *vuggy* (gerowong), pemilahan baik, kemas tertutup, terdukung oleh mikrit dan sparit, mengandung foraminifera, serta kehadiran *peloid* yang menyebar pada lumpur karbonat dengan distribusi yang tidak beraturan pada sayatan, dengan ukuran aneka ragam 0.25-1,5 mm serta beberapa fosil lain yang sulit teridentifikasi. Memiliki nama batuan: *Grainstone* [2].

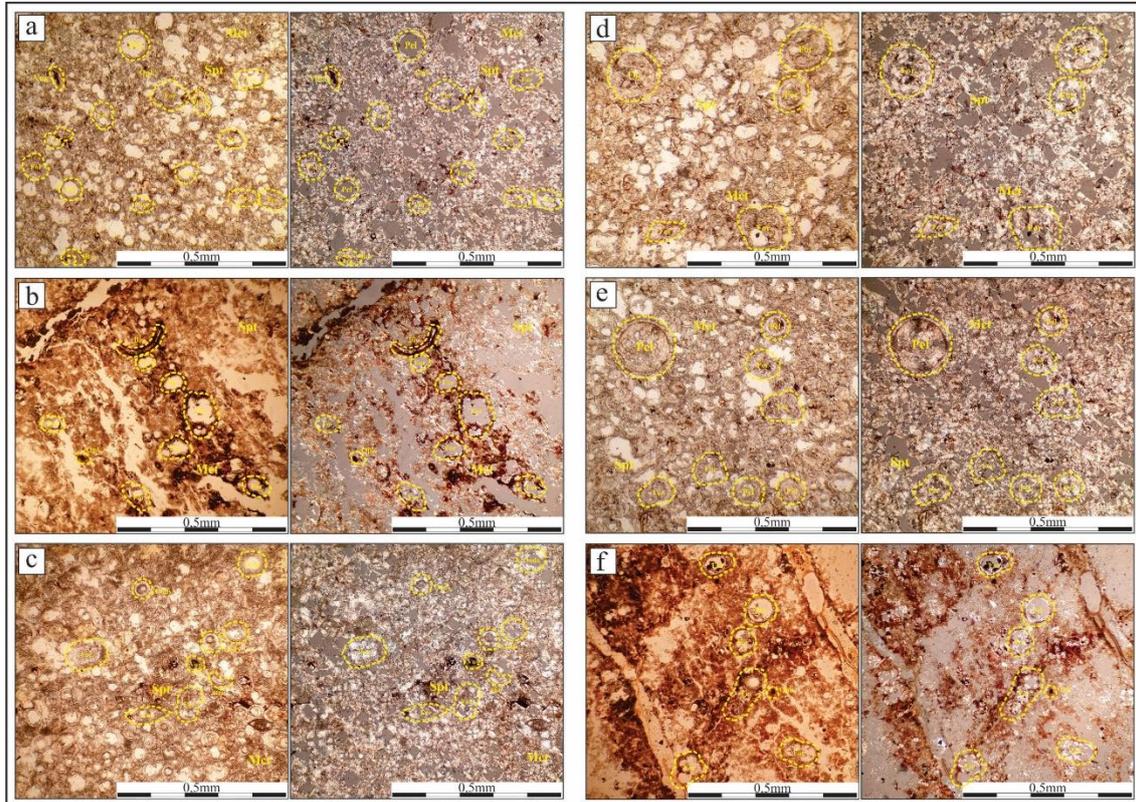
PLG S2 memiliki warna coklat kekuningan, pemilahan buruk, kemas terbuka, terdukung oleh mikrit dengan distribusi merata, dengan *skeletal grain* didominasi oleh foraminifera planktonik dan minor bentonik, material bioklas. Memiliki nama batuan: *Wackestone* [2]. PLG S3 memiliki warna coklat kekuningan dengan porositas tipe *vuggy* (gerowong), pemilahan baik, kemas tertutup, terdukung oleh mikrit dan sparit, mengandung foraminifera, serta kehadiran *oid* yang menyebar pada lumpur karbonat dengan distribusi yang tidak beraturan pada sayatan, dengan ukuran aneka ragam 0.25-1,5 mm serta beberapa fosil lain yang sulit teridentifikasi. Memiliki nama batuan: *Grainstone* [2].

PLG S4 memiliki warna coklat kekuningan, pemilahan baik, kemas tertutup, terdukung oleh mikrit dan sparit, mengandung foraminifera, dengan ukuran aneka ragam 0.25-1 mm serta beberapa fosil lain yang sulit teridentifikasi. Memiliki nama batuan: *Packstone* [2].

PLG S5 memiliki warna coklat kekuningan, kemas terbuka, pemilahan buruk, terdukung oleh mikrit dan sparit, mengandung foraminifera, serta kehadiran *peloid* dan *oid* yang menyebar pada lumpur karbonat dengan distribusi yang tidak beraturan pada sayatan, dengan

ukuran aneka ragam 0.25-1 mm serta beberapa fosil lain yang sulit teridentifikasi. Memiliki nama batuan: *Packstone* [2].

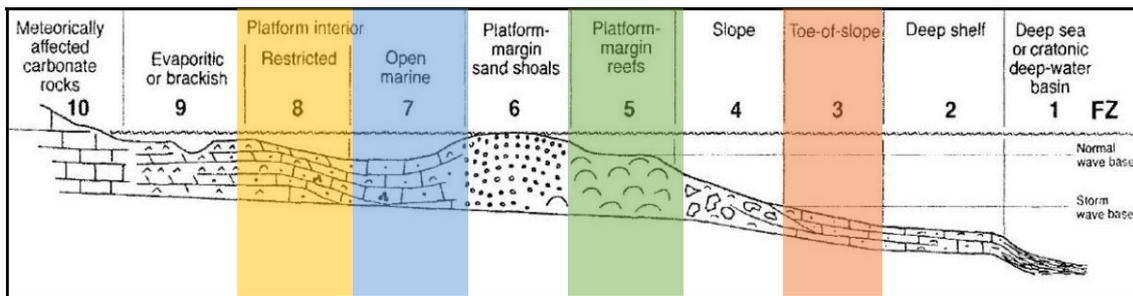
PLG S6 memiliki warna coklat kekuningan, pemilahan buruk, kemas terbuka, terdukung oleh mikrit dengan distribusi merata, dengan *skeletal grain* didominasi oleh foraminifera plangtonik dan minor bentonik, serta kehadiran *peloid* yang menyebar pada lumpur karbonat dengan distribusi yang tidak beraturan pada sayatan, dengan ukuran aneka ragam 0.25-1 mm serta beberapa fosil lain yang sulit teridentifikasi. Memiliki nama batuan: *Wackestone* [2].



Gambar 3. Kenampakan petrografi sayatan PLG S1 (a), PLG S2 (b), PLG S3 (c), PLG S4 (d), PLG S5 (e), PLG S6 (f)

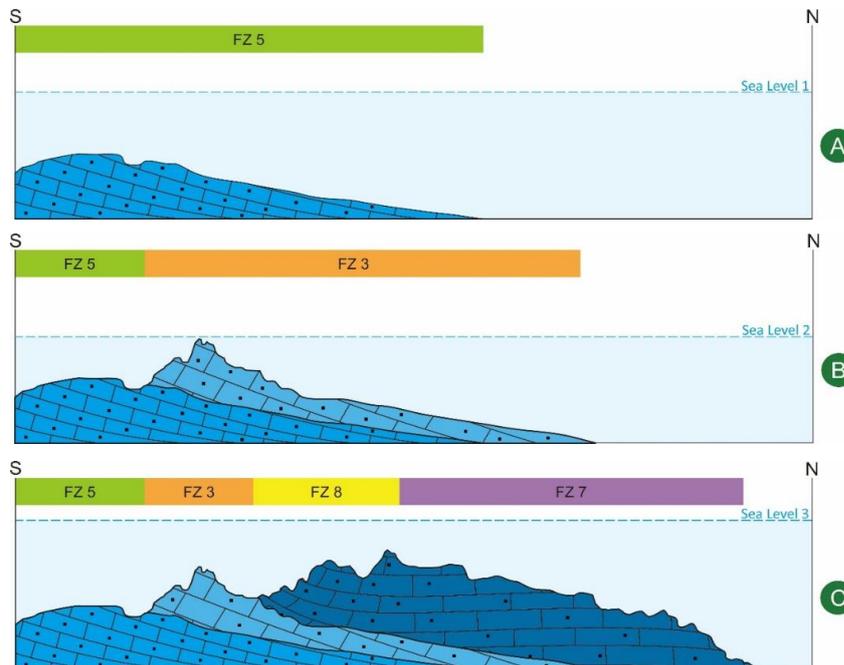
Berdasarkan dari hasil pengamatan dan pemerian terhadap enam sampel sayatan tipis batuan karbonat di daerah penelitian dengan menggunakan *standard microfacies types* (SMF) menurut [4] dibagi menjadi lima jenis *standard microfacies types* (SMF) yaitu SMF 11 (*Coated bioclastic grainstone*), SMF 3 (*Pelagic lime mudstone or wackestones with abundant pelagic microfossils*), SMF 16 (*peloid grainstone or packstone: subtypes differentiate non-laminated and laminated rocks*), SMF 18 (*grainstone or packstone with abundant foraminifera or algae*), dan SMF 8 (*wackestone or floatstone with whole fossils*). Sehingga bila dikorelasikan pada model sabuk fasies paparan karbonat tertutup (*rimmed*) berdasarkan *facies zone* (FZ) menurut Wilson (1975), daerah penelitian mempunyai 4 lingkungan pengendapan yang meliputi : FZ 5 : *Platform margin reefs*, FZ 3 : *Toe-of-slope*, FZ 8 : *Platform interior – Restricted*, dan FZ 7 : *Platform interior - Open marine*.

Batugamping di daerah penelitian pertama kali terendapkan di lingkungan terumbu tepi paparan (FZ 5: *Platform margin reefs*) dan karakteristik fasies yang mencerminkan lingkungan pengendapan ini dapat teramati pada sayatan tipis dengan nomor sampel PLG S1, yang dicirikan dengan komposisi butiran yang variatif, campuran antara skeletal grain dan non-skeletal grain. Penambahan jenis butiran dan beberapa ooid sesuai dengan karakter SMF 11: *Coated bioclastic grainstone* menurut [4].



Gambar 4. Model paparan karbonat tertutup (rimmed) dan standar zona fasies(FZ) oleh [5]

Proses geologi yang terjadi pada kala itu mengakibatkan terjadinya perubahan muka air laut. Pada sayatan tipis dengan nomor sampel PLG S2 menunjukkan lingkungan kaki lereng (FZ 3 : *Toe-of-slope*), dimana terlihat adanya skeletal grain berupa foraminifera plangtonik yang seragam dengan sedikit bentonik menjadi karakter batugamping yang sesuai dengan SMF 3 : *Pelagic lime mudstone or wackestones with abundant pelagic microfossils* menurut Flugel (1982). daerah ini mengalami perubahan muka air laut lagi yang menyebabkan lingkungan pengendapan bergeser ke bagian paparan laut dangkal dengan sirkulasi yang terbatas di bagian belakang terumbu (FZ 8 : *Platform interior – Restricted*) dan paparan laut dangkal dengan sirkulasi terbuka (FZ 7 : *Platform interior - Open marine*) Yang secara bergantian teramati pada satan tipis dengan nomor PLG S3 dan PLG S4 serta PLG S5 dan PLG S6. Ditunjukkan dengan meningkatnya fauna (microfossil). Hal serupa juga sama dengan di Zona Pegunungan Selatan [6].



Gambar 5. Interpretasi rekontruksi model pengendapan daerah penelitian pada formasi Pelang

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pengamatan dan pemerian terhadap enam sampel sayatan tipis batuan karbonat daerah penelitian mempunyai 4 lingkungan pengendapan yang meliputi : FZ 5 : *Platform margin reefs*, FZ 3 : *Toe-of-slope*, FZ 8 : *Platform interior – Restricted*, dan FZ 7 : *Platform interior - Open marine*.

5. SARAN

Saran untuk peneliti-peneliti selanjutnya dapat menggunakan data yang lebih banyak dan bervariasi untuk dilakukan penelitian lebih lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini. Ucapan terimakasih kepada Kampus Institut Teknologi Nasional Yogyakarta yang telah memfasilitasi untuk pembuatan tulisan. Rekan-rekan jabiger yang telah membantu dan bekerja sama dalam pembuatan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Van Bemmelen, R. W. (1949). General Geology of Indonesia and adjacent archipelagoes. *The geology of Indonesia*.
- [2] Dunham, R.J., 1962. *Classification of carbonate rocks according to depositional texture*. In: *Classification of Carbonate Rocks* (Ed. W.E. Ham), Am. Assoc. Pet. Geol. Mem., 1, 108–121
- [3] 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.
- [4] Flugel., E., 2004. *Microfacies of Carbonate Rocks; Analysis, Interpretation and Application*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- [5] Wilson, J. L., 1975, *Carbonate Facies in Geologic History*: Springer-Verlag, Berlin, 471 p.
- [6] Almuzakki, M. I., & Nuraini, S. (2020). KARAKTERISTIK BATUGAMPING FORMASI OYO BERDASARKAN ANALISIS PETROGRAFI PADA JALAN SAMBIPITU–GADING. KECAMATAN GEDANGSARI–PLAYEN, GUNUNG KIDUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA. *Geoda*, 1(2), 53-66.