

Model Fasies Bagian Tengah – Atas Dari Formasi Sentolo Di Lintasan Gejawan

By Winarti -

MODEL FASIES BAGIAN TENGAH – ATAS DARI FORMASI SENTOLO DI LINTASAN GEJAWAN

Hita Pandita, Setyo Pambudi, Winarti

Staf Pengajar Program Studi Teknik Geologi STTNAS Yogyakarta
Jl. Babarsari, Depok, Sleman | e-mail: hita@indo.net.id, telp: 0811286799

ABSTRAK

Formasi Sentolo yang dijumpai pada Kubah Kulonprogo diketahui berumur Miosen Awal sampai Pliosen. Kisaran umur yang panjang ini menjadikan Formasi Sentolo menarik untuk diketahui perkembangan lingkungan pengendapannya. Salah satu lokasi singkapan yang bagus dari Formasi Sentolo adalah di daerah Gejawan dan sekitarnya. Pendekatan dengan model fasies merupakan salah satu cara untuk mengetahui lingkungan pengendapan.

Daerah Gejawan dan sekitarnya masuk dalam Kecamatan Gamping, Kabupaten Sleman. Lokasi penelitian merupakan morfologi perbukitan homoklin dengirn kemiringan batuan ke arah barat daya. Di bagian utaranya disusun oleh endapan pasir - lempung berumur Kuarter, sedangkan pada tebing homoklin tersusun oleh Formasi Sentolo bagian tengah - atas.

Dari pengamatan di lapangan dan analisis laboratorium Formasi Sentolo di daerah ini dapat dibagi menjadi dua satuan batuan, yaitu: satuan batugamping dan satuan batugamping - tuff karbonatan. Kedua satuan menunjukkan model fasies yang berbeda. Pada satuan batugamping terendapkan pada *basin facies*. Pada satuan batugamping - tuff karbonatan di bagian bawahnya terbentuk pada *open sea shelf facies*, sedangkan di bagian atasnya terbentuk pada *deep shelf margin facies*. Hasil pengamatan juga menunjukkan adanya batas sekuen di antara bagian bawah dengan atas dari satuan batugamping - tuff karbonatan.

Kata kunci: Fasies, Formasi Sentolo, Karbonat, Kulonprogo, Stratigrafi

ABSTRACT

Sentolo Formation which located at Kulonprogo dome have deposited in Early Miocene to Pliocene. The wide ranges of this age make Sentolo Formation is interested to study of these paleoenvironment. One good out crops of Sentolo Formation are located at Gejawan village and surrounding. Facies models are ones of method should be identified of paleoenvironment.

Gejawan village and surrounding located at Gamping District, Sleman' Region. Research area is a homoclinal hill with direction of dip is southwest. Northern part of area are consist sand to clay Quaternary deposited, and wall of homoclinal structure consist of Sentolo Formation.

Result of the field observation and laboratory analyze Sentolo Formation in these location can be divided into two rock unit, there are limestone unit and limestone - calcareous tuff. Both of them have different facies models. The limestone was depositing at basin facies the limestone - calcareous tuff were deposited at two facies, the bottom part was deposited at open sea shelf facies and upper part was Deep shelf margin facies. One sequence boundary has been recognized at contact of bottom part and upper part of limestone - calcareous tuff.

Key words: Facies, Sentolo Formation, Carbonat, Kulonprogo, Stratigraphy

PENDAHULUAN**Latar Belakang**

Studi mengenai fasies suatu batuan sangat bermanfaat untuk mengetahui perkembangan lingkungan pengendapan serta sejarah dari cekungan dimana batuan tersebut terbentuk (Krumbein dan Sloss, 1963 dan Boggs, 1995). Formasi Sentolo yang dijumpai pada Kubah Kulonprogo termasuk formasi yang menarik untuk dikaji model fasiesnya. Hal ini disebabkan munculnya sisipan-sisipan batuan vulkanik klastik serta rentang waktu pembentukan yang panjang dari Formasi Sentolo (Rahardjo, dkk., 1995 dan Mulyaningsing, dkk., 2006). Umur formasi ini oleh Rahardjo, dkk (1995) dan Pandita (2010) diperkirakan terbentuk dari Miosen Awal sampai Pliosen. Kajian model fasies dari Formasi Sentolo sampai saat ini belum banyak dikaji oleh penelitian-penelitian terdahulu.

Penelitian mengenai fasies dari Formasi Sentolo secara detail belum banyak dilakukan. Kajian detail yang pernah dilakukan baru meliputi biostratigrafi seperti yang dilakukan oleh Kadar (1986) dan Pandita (2010). Salah satu kegiatan mengenai hubungan lingkungan pengendapan antara Formasi Sentolo dengan Formasi Jonggrangan dilakukan oleh Pambudi, dkk (1998). Dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa Formasi Jonggrangan terbentuk pada daerah tinggian, sedangkan Formasi Sentolo pada daerah rendahan dalam cekungan yang sama. Pambudi, dkk (1998) melakukan penelitian di bagian utara dari sebaran Formasi Sentolo.

Sebaran Formasi Sentolo sendiri cukup luas meliputi bagian timur dari Kubah Kulonprogo menyebar ke timur sampai Dataran Yogyakarta. Salah satu lokasi yang memiliki singkapan paling bagus adalah di daerah Gejawan dan sekitarnya (Gambar 1). Lokasi ini terdapat di sebelah barat kota Yogyakarta berjarak 8 km.

Tujuan dan Metode

Penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan data variasi batuan yang

berkembang pada Formasi Sentolo. Sedangkan tujuannya adalah mengetahui model fasies dan lingkungan pengendapan dari Formasi Sentolo di daerah Gejawan dan sekitarnya.

Metode penelitian yang dilakukan adalah melakukan pembuatan penampang stratigrafi terukur. Empat sampel batuan dilakukan analisis petrografi untuk diketahui jenis batuan beserta tekstur pengendapannya. Satu sampel dilakukan analisis mikrofosil foraminifera untuk diketahui umur dan paleobatimetrimya. Dari hasil analisis profil pada penampang stratigrafi dan didukung pengamatan petrografi dan mikrofosil foraminifera disusun sintesa dari fasies model pada Formasi Sentolo di daerah penelitian.

LANDASAN TEORI

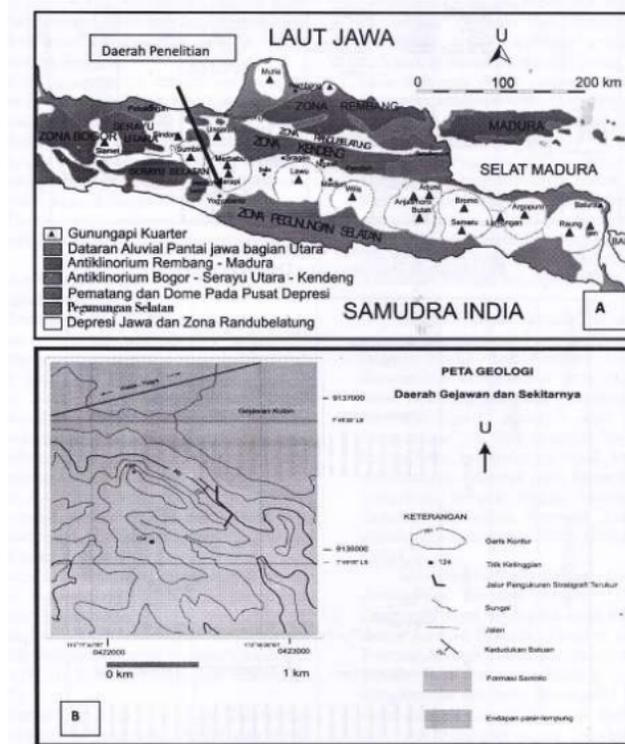
Istilah fasies pertama kali diperkenalkan oleh Sloss, (1963) untuk mendefinisikan suatu perubahan batuan yang terjadi secara lateral. Dalam perkembangannya terminologi fasies banyak diperbaiki oleh beberapa peneliti. Salah satunya adalah Teichert (1958, dalam Bremmer & McHargue, 1988) yang mendefinisikan fasies sebagai segala aspek dari batuan yang memberikan gambaran tentang kondisi lingkungan dimana batuan tersebut terbentuk.

Penerapan model fasies dalam analisis lingkungan pengendapan mulai populer sejak Wilson (1975) mengeluarkan model fasies batuan karbonat (Gambar 2). Dalam model tersebut terdapat 9 fasies dari lingkungan pengendapan batugamping. Penerapan model tersebut mempunyai manfaat yang besar dalam perkembangan ilmu sedimentologi. Kesembilan fasies tersebut adalah:

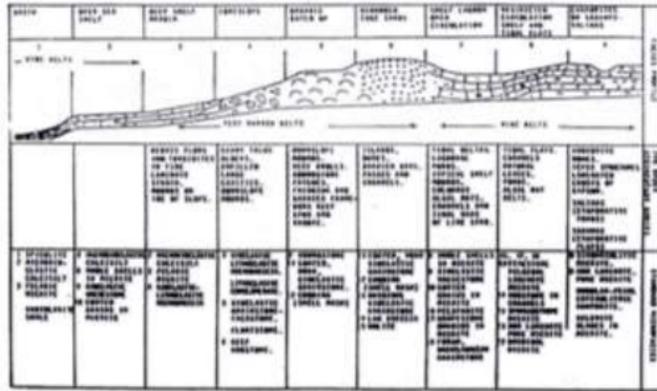
1. *Basin facies* dicirikan dengan material berupa endapan-endapan pelagik. Kadang dijumpai shale dari radiolaria, merupakan laut dalam. Fosil yang dijumpai umumnya bioklastika.
2. *Open sea shelf facies* dicirikan dengan batugamping wackstone. Fosil yang dijumpai

- umumnya bioklastik baik berupa makro maupun mikro.
3. *Deep shelf margin facies* dicirikan dengan endapan-endapan turbidit dan arus pekat. Tersusun oleh mikrit, bioklastik dan material

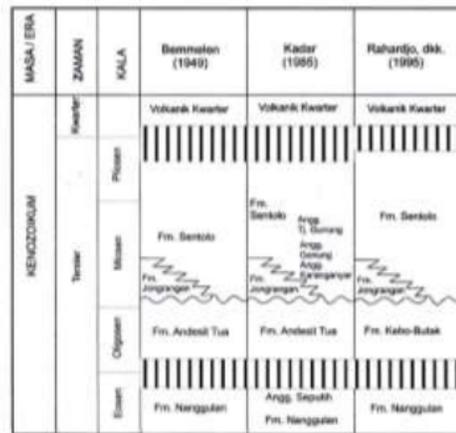
- klasika yang lain.
4. *Foreslope facies*, dicirikan oleh endapan lengseran berukuran blok, batugamping yang dijumpai berupa rudstone, grainstone dan packstone.



7
Gambar 1. A. Fisiografi Regional Jawa Tengah – Jawa Timur (Bemmelen, 1949) Dan Lokasi Penelitian. B. Peta Geologi Daerah Gejawan Dan Lokasi Pengukuran Stratigrafi



Gambar 2. Model Fasies Lingkungan Pengendapan Batugamping dari Wilson (1975)



Gambar 3. Stratigrafi Regional Kubah Kulonprogo Dari Beberapa Peneliti

5. *Organic build up facies*, merupakan inti terumbu. Batugamping yang terbentuk berupa boundstone, bioklastik boundstone dan batugamping coquina
6. *Winnowed edge sand facies*, merupakan cekungan yang terdapat di belakang inti terumbu berupa barrier bar, gumuk pasir. Batuan yang terbentuk berupa bioklastik grainstone, batugamping coquina, oolith kadang dijumpai
7. *Shelf lagoon facies*, merupakan endapan-endapan laguna. Banyak dijumpai alga dan mikrit bioklastik.
8. *Restricted circulator shelf and tidal flats facies*, biasanya berada pada zona pasang surut. Batugamping yang terbentuk rudstone pada daerah aliran.
9. *Evaporites on sabenas salinar*, biasanya membentuk endapan-endapan evaporit.

TATANAN GEOLOGI

Fisiografi Regional

Daerah Gejawan dan sekitarnya berada di perbukitan antara Sub Zona Kulonprogo dengan Dataran Yogyakarta bagian timur. Sub Zona Kulonprogo sendiri masuk dalam Zona Serayu Selatan Jawa Tengah (Bemmelen, 1949). Sedangkan Dataran Yogyakarta termasuk bagian dari Depresi Jawa (Gambar 1). Bentang alamnya berupa perbukitan homoklin dengan ketinggian 87 -125 m dpl. Perbukitan homoklin ini memiliki kemiringan struktural 25° ke arah barat daya (Rahardjo, dkk., 1995).

Stratigrafi Regional

Secara regional daerah penelitian masuk dalam stratigrafi Sub Zona Kulonprogo dan Dataran Yogyakarta. Urut-urutan stratigrafi regional sudah banyak dibahas oleh beberapa peneliti terdahulu (Gambar 3), seperti Rahardjo, dkk (1995); Kadar (1985), dan Bemmelen (1949).

Batuan tertua di Sub Zona Kulonprogo adalah Formasi Nanggulan. Penyebaran satuan ini dijumpai di lereng timur dari Pegunungan Kulonprogo tepatnya di sekitar Kalisonggo dan Kalipuru. Formasi ini dicirikan dengan perselingan batupasir dan batulempung dengan

sisipan lignit. Bemmelen (1949) membagi formasi ini dalam tiga lapisan yaitu: Axianea beds, Djokjakartae beds dan Discocyclina beds. Umur formasi Nanggulan diperkirakan terbentuk pada Miosen Tengah-Eosen Akhir.

Secara tidak selaras di atas Formasi Nanggulan diendapkan Formasi Andesit Tua. Penamaan formasi ini diusulkan oleh Bemmelen (1949) terhadap semua batuan vulkanik di Sumatera dan Jawa yang terbentuk pada Paleogen Akhir sampai Miosen Awal. Rahardjo, dkk (1995) memberikan nama Formasi Kebobotak dikarenakan ciri litologi yang mirip dengan satuan batuan yang dijumpai di Pegunungan Selatan Jawa Timur. Formasi ini tersusun oleh batuan vulkanik berupa breksi andesit dengan perselingan lava andesit. Formasi ini diduga diendapkan pada dua lingkungan berbeda yaitu pada fasies laut dan darat pada Kala Oligosen – Miosen Awal. Ketebalan formasi ini diperkirakan mencapai 660 m.

Di atas Formasi Andesit Tua secara tidak selaras diendapkan Formasi Jonggrangan. Bagian bawah dari Formasi Jonggrangan disusun oleh konglomerat yang ditindih oleh napal tufan dan batupasir gampingan dengan sisipan lignit. Ke arah atas Formasi Jonggrangan berubah menjadi batugamping berlapis dan batugamping koral. Formasi ini diperkirakan terbentuk pada Miosen Awal dan menjemari bagian bawah Formasi Sentolo. Ketebalan Formasi Jonggrangan diperkirakan mencapai 250 m (Rahardjo, dkk., 1995).

Menjemari dengan Formasi Jonggrangan diendapkan Formasi Sentolo. Di daerah Giripurwo dapat dijumpai kontak tidak selaras antara Formasi Sentolo di bagian atas dengan Formasi Andesit Tua di bagian bawah. Bagian bawah dari Formasi Sentolo ini berupa konglomerat alas yang ditumpangi oleh napal tufan dengan sisipan tuf gelas. Batuan ini ke arah atas berangsur-angsur berubah menjadi batugamping berlapis yang kaya akan Foraminifera. Dari hasil analisis foraminifera planktonik beberapa penelitian terdahulu menyimpulkan bahwa formasi ini diperkirakan

terbentuk pada kala Miosen Akhir sampai Pliosen (N7 – N21) (Pandita, 2010). Ketebalan formasi ini diperkirakan mencapai 950 m (Rahardjo, dkk., 1995).

Secara tidak selaras batuan-batuan berumur Tersier ditutupi oleh breksi vulkanik Kuartar. Breksi vulkanik ini berasal dari Gunung Merapi Tua maupun Merapi Muda. Penyebaran satuan ini berada pada cekungan Yogyakarta yang terbentang di antara Sungai Progo di bagian barat sampai Sungai Opak di bagian timur (Rahardjo, dkk., 1995).

Satuan termuda berupa endapan-endapan berumur Kuartar berupa produk aluvium dan kolovium. Pada endapan aluvium tersebut disepanjang sungai-sungai besar dan pantai berupa pasir perselingan dengan lempung. Pada endapan kolovium merupakan rombakan tak terpilahkan dari Formasi Kebo-Butak (Rahardjo, dkk., 1995).

1 Tektonik Regional

Daerah penelitian termasuk dalam tatanan tektonik Jawa bagian selatan. Pola tektonik terakhir yang bekerja terjadi pada Oligosen Awal sampai sekarang, dengan posisi zona subduksi berada di selatan Pulau Jawa. Posisi tektonik daerah penelitian berada pada zona regangan, sehingga terbentuk sesar-sesar normal yang diduga membentuk depresi Yogyakarta (Rahardjo, dkk., 1995 dan Mulyaningsih, dkk., 2006). Pembentukan Kubah Kulonprogo sendiri diperkirakan terjadi setelah proses pengendapan Formasi Sentolo yaitu sesudah Pliosen Bawah.

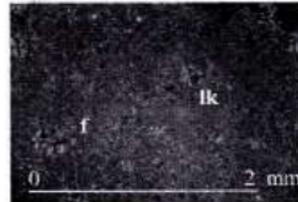
LITOLOGI FORMASI SENTOLO

Formasi Sentolo yang dijumpai di daerah Gejawan merupakan bagian tengah – atas (Kadar, 1985; Pandita, 2010) termasuk dalam Anggota Tanjung Gunung. Ketebalan yang dijumpai di daerah penelitian mencapai 25 m. Formasi Sentolo di daerah Gejawan dapat dibagi ke dalam dua satuan, yaitu: satuan batugamping dan satuan batulempung – tuf karbonatan (Gambar 4).

Satuan Batugamping

Satuan ini berkembang di bagian bawah dari Formasi Sentolo yang dijumpai di lokasi penelitian. Satuan ini dicirikan dengan perulangan yang rapat antara kalsilitut dengan kalkarenit. Ketebalan satuan ini mencapai 6 meter.

Hasil analisis petrografi pada sampel GJW 01/PF menunjukkan bahwa kalsilitut yang menyusun batuan ini berupa wackstone (Dunham, 1962). Pada wackstone ini dijumpai banyak kandungan fosil foraminifera planktonik. Ketebalan wackstone berkisar 30 – 80 cm, berwarna putih keruh, struktur masif. Komposisi tersusun oleh fosil (40%), dan lumpur karbonat (60%) dengan ukuran butir antara 0,3-0,8 mm. Kemas batuan adalah *mud supported* dengan fragmen berupa fosil foraminifera planktonik dan matrik berupa lumpur karbonat. Porositas yang dijumpai berupa vug. Sebagian besar dari fosil telah mengalami rekristalisasi menjadi kalsit (Gambar 5).



Gambar 4. Foto Mikroskopis Dari Sayatan Wackstone Sampel GJW 01/PF. Ket: F (Fosil), LK (Lumpur Karbonat)

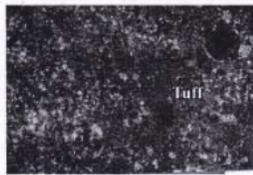
Warna putih keruh secara megaskopis lebih besar dari kalsilitut dengan ukuran butir pasir halus. Ketebalan kalkarenit antara 10 – 25 cm, struktur gradasi. Komposisi rombakan karbonat, mineral opaq dan fosil foraminifera planktonik.

Pada satuan batugamping ini fosil foraminifera planktonik dijumpai melimpah, sedangkan foraminifera benthik tidak dijumpai. Berdasarkan analisis kandungan foraminifera planktonik pada sampel GJW 01/F, dijumpai antara lain:

Globigerinoides immaturus, *Globigerinella aequilateralis*, *Globigerina naparimaensis*, *Globorotalia siakensis*, *Globorotalia praemenardii*, dan *Orbulina universa*. Satuan batugamping ini diperkirakan terbentuk pada Miosen Tengah.

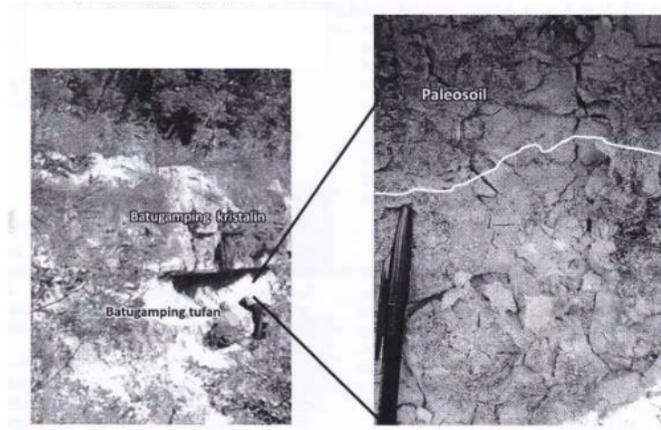
Satuan Batugamping – Tuf Karbonatan

Satuan ini berkembang di bagian tengah dan atas dari Formasi Sentolo yang dijumpai di lokasi penelitian. Satuan ini terdiri atas batugamping berlapis dan tuff karbonatan. Ketebalan lapisan ini mencapai 19 meter.



Gambar 6. Foto Mikroskopis Dari Sayatan Batugamping Tufan Sampel GJW 07/PF

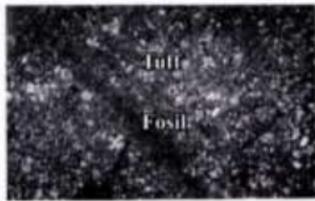
Satuan ini diawali kemunculan batugamping tufan dengan struktur gradasi. Batugamping tufan yang dijumpai berwarna putih keruh, gradasi, mudah hancur. Hasil analisis petrografi pada sampel GJW 07/PF menunjukkan tekstur: kemas di dukung oleh lumpur, fragmen berukuran kurang dari 0.3 mm dengan matrik berukuran lempung, bentuk butir membulat tanggung, sortasi baik. Komposisi tersusun oleh fragmen berupa rombakan batuan karbonat (20%) dengan matrik berupa tuff (30%) dan lumpur karbonat (50%). Porositas berupa vug dan intra partikel. Secara umum unsur karbonat mengalami rekristalisasi menjadi mineral kalsit (Gambar 6).



Gambar 7. Batugamping Kristalin Dengan Batugamping Tufan. Pelosol Pada Formasi Sentolo Pada Lokasi 09/LP2 (Paleosol) Dan 10/LP2 (Batugamping Kristalin)

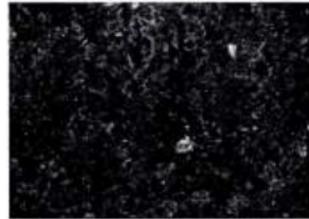
Di bagian tengah ditandai dengan munculnya paleosoil dan batugamping kristalin dengan ketebalan 120 cm (Gambar 7). Hasil analisis petrografi dari batugamping tufan di bawah batugamping kristalin pada sampel GJW 09a/PF (Gambar 8) menunjukkan tekstur: kemas terbuka didukung oleh lumpur, fragmen berukuran kurang dari 0,3 mm dengan matrik berukuran lempung, bentuk membulat tanggung sortasi baik. Komposisi tersusun oleh fragmen berupa: pecahan fosil (6%), detrital karbonat (25%), mineral opa (4%), dan matrik berupa lumpur karbonat (30%) dan tuff (35%). Porositas berupa vug dan intra partikel. Secara umum unsur karbonat mengalami rekristalisasi menjadi mineral kalsit.

Di bagian atas satuan ini lebih didominasi oleh tuff karbonatan yang mempunyai ketebalan berkisar 60 – 85 cm, sedangkan ketebalan batugamping berkisar 30 – 60 cm. Struktur amalgamasi berkembang pada tuff ini. Hasil analisis petrografi pada sampel GJW 11/PF menunjukkan tekstur: kemas terbuka, fragmen berukuran 0,1 – 0,3 mm dengan matrik berukuran lempung, bentuk butiran menyudut tanggung, sortasi sedang. Komposisi tersusun oleh fragmen berupa: pecahan fosil (12%), mineral opa (13%), feldspar (3%) dan matriks berupa tuff (65%) dan lumpur karbonat (7%). Semua unsur karbonat mengalami rekristalisasi menjadi mineral kalsit (Gambar 9).



Gambar 8. Foto Mikroskopis Dari Sayatan Batugamping Tufan Sampel GJW 09a/PF. Terlihat Fosil Mengalami Kristalisasi Kuat, Porositas Sekunder Berupa Kanal Terlihat Di Bagian Kiri Bawah.

Pada satuan di bagian bawah dari sampel GJW 08/F dijumpai kandungan fosil foraminifera bentik berupa *Nodosaria abbyssorum*. Foraminifera kecil planktonik dijumpai melimpah antara lain: *Globorotalia menardii*, *Orbulina universa*, *Hestigerina aequilateralis*, *Globigerina neperthes*, dan *Globigerina praebulloides*.



Gambar 9. Foto Mikroskopis Dari Sayatan Batugamping Tufan Sampel GJW 11/PF. Terlihat Kandungan Gelas Vulkanik (Gv) yang Tinggi

PEMBAHASAN

Model Fasies Formasi Sentolo

Dari hasil analisis petrografi dan pendekatan dengan model fasies Wilson (1975) terlihat bahwa Formasi Sentolo yang dijumpai di daerah penelitian memiliki tiga jenis fasies yang berbeda (Gambar 10). Ketiga fasies tersebut adalah:

Basin Fasies dijumpai di bagian bawah pada satuan batugamping dengan ketebalan mencapai 6 m. Satuan ini disusun oleh perselingan antara kalsilitit dengan kalkarenit. Satu analisis petrografi dilakukan pada analisis petrografi dari sampel GJW 01/PF yang menunjukkan kemas *mud supported* tidak adanya fragmen dari rombakan batuan lain menunjukkan sifat sementasi suspense. Inilah yang menjadi penciri *basin facies*.

Pada satuan batugamping dengan tuff karbonat berkembang 2 fasies. Terjadi gradasi dari batugamping menjadi tuff karbonatan. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh *volcanic ash* bersamaan terendapkannya batugamping. Dari pengamatan petrografi GJW 07/PF menunjukkan

batuan ini disusun oleh rombakan dari batuan karbonat (20%), lumpur karbonat (50%) dan tuff (30%). Dari tekstural dan komposisi menunjukkan batuan ini terbentuk pada *open sea shelf facies* (Wilson, 1975).

Di atas dari GJW 07/PF pada sampel GJW 09a/PF keduanya memperlihatkan komposisi dan tekstur yang tidak jauh berbeda. Pada GJW 09a/PF menunjukkan batuan ini disusun oleh pecahan fosil (6%), detrital karbonat (25%), mineral opa (4%), dan matriks berupa lumpur karbonat (30%) dan tuff (35%). Berdasarkan pada tekstural dan komposisi menunjukkan bahwa ini terbentuk pada *open sea shelf facies* (Wilson, 1975).

Pada bagian atas satuan batugamping dengan tuff karbonatan dijumpai tuff karbonatan. Pengaruh *volcanic ash* sangat tinggi dengan terbentuknya tuff karbonat. Berdasarkan pengamatan petrografi pada GJW 11/PF menunjukkan batuan ini disusun oleh dominasi tuff (65%), opa (13%), feldspar (3%) dan unsur karbonat (19%). Berdasarkan tekstural dan komposisi batuan ini tidak dapat dimasukkan dalam model fasies karbonat. Namun unsur karbonat yang ada serta perkembangan profil satuan batuan ini menunjukkan berkaitan erat dengan model fasies karbonat, sehingga dapat menggunakan model fasies karbonat. Berdasarkan hasil tersebut batuan ini terbentuk pada *deep shelf margin facies* (Wilson, 1975).

Sejarah Cekungan

Secara umum sejarah cekungan terjadi pada N 13 atau Miosen Tengah. Proses awal terjadi pada lingkungan pengendapan *basin facies* yaitu dengan terbentuknya satuan batugamping. Proses regresi terjadi pada perkembangan sedimentasi dengan terbentuknya satuan batugamping – tuff karbonat.

Dijumpainya caliche menunjukkan adanya susut laut di bagian tengah dari satuan perselingan batugamping – tuff karbonatan. Proses terangkatnya ke permukaan dari satuan batugamping – tuff karbonatan terlihat pada tingkat diagenesa dari batugamping yang ada, serta munculnya caliche dan paleosoil. Proses

sedimentasi dari satuan ini terjadi pada lingkungan pengendapan *open sea shelf facies*.

Proses transgresi Kembali terjadi bersamaan dengan terbentuknya tuff karbonatan di bagian atas dari satuan batugamping – tuff karbonatan. Hal ini terlihat komposisi tuff karbonatan yang mengandung lumpur karbonat. Lingkungan pengendapan secara berangsur berubah ke arah *deep shelf margin facies*.

KESIMPULAN

Peneliti² ini menghasilkan pembagian satuan pada Formasi Sentolo di daerah Gejawan dan sekitarnya menjadi dua, yaitu: satuan batugamping, satuan batugamping – tuff karbonatan. Dari lintasan yang dilakukan di daerah Gejawan terlihat adanya fase aktivitas gunungapi di bagian atas Formasi Sentolo. Umur dari Formasi Sentolo di daerah penelitian adalah N 13 atau Miosen Tengah – Atas.

Dari hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa berdasarkan analisis fasies dari Wilson (1975) Formasi Sentolo di daerah penelitian terbagi dalam tiga fasies. Fasies yang pertama adalah *basin facies* yang berkembang pada satuan batugamping. Fasies yang kedua adalah *open sea shelf facies* yang berkembang di bagian bawah dari urutan batugamping – tuff karbonatan Formasi Sentolo. Yang terakhir adalah fasies *deep shelf facies* yang berkembang pada bagian atas dari satuan batugamping – tuff karbonatan Formasi Sentolo.

Sejarah cekungan dari Formasi Sentolo di daerah penelitian diawali dengan terbentuknya satuan batugamping yang terbentuk pada *basin facies*. Berangsur ke arah atas terjadi proses regresi atau pendangkalan pada saat terbentuknya satuan perselingan batugamping – tuff karbonatan pada *open sea shelf facies*, yang pada saat bersamaan terjadi pengaruh *volcanic ash*. Pada satuan batugamping – tuff karbonatan ini juga ditandai adanya selang waktu

pengendapan di bagian tengahnya. Sesudah terjadinya pengangkatan terjadi lagi pengendapan satuan batugamping – tuff karbonatan pada *deep shelf margin facies*. Proses transgresi kembali terjadi.

4

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terlaksana atas bantuan dana dari Dirjen Pendidikan Tinggi melalui DP2M pada kategori Hibah Bersaing. Kepada Rahmat Fansurna, ST dan Edward Asdi, ST diucapkan terima kasih atas bantuan pendanaan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bemmelen, R. W. van, 1949, *The Geology of Indonesia*. The Hague, Martinus Nijhoff, vol. 1A.
- Bogg, Jr. S., 1995, *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*, 2nd., Prentice Hall, New Jersey.
- Brenner, R. L. and McHargue, T. R., 1988, *Integrative Stratigraphy Concept and Application*, Prentice Hall, New Jersey.
- Dunham, R. J., 1962, Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture, In: *Classification to Carbonate Rocks* (Ed. By W.E. Ham) Mem Am. Petrol. Geol. 1, 108 – 121.
- Kadar D., 1986, *Neogene Planktonic Foraminifera Biostratigraphy of the South Central Java Area Indonesia*, Geological Research and Development Centre, Bandung.
- Kruembein and Sloss, 1963, *Stratigraphy and Sedimentation*, W. H. Freeman and co., San Francisco.
- Mark, P., 1957, *Stratigraphy Lexicon of Indonesia*, Publ. Keilmuan, n. 3J, Ser. Geol., Jawatan Geologi, Bandung.
- Mulyaningsing, S., Sampurno, Zaim, Y., Puradimaja, D.J., Bronto, S., Siregar, D. A., 2006, *Perkembangan Geologi Pada Kuartar Awal Sampai Masa Sejarah di Dataran Yogyakarta*, *Jurnal Geologi Indonesia*, vol. 1, No. 2, hal. 103 – 113, Badan Geologi Dept. ESDM, Bandung.
- Pambudi, S., Sutarman, dan Budiadi, E. V., 1998, Pola Sedimentasi Formasi Jonggrangan-Formasi Sentolo di Gn. Kucir – Gn. Dlanggu Barat, Kec. Samigaluh dan Kec. Kalibawang, Kab. Kulonprogo, *Jurnal Teknologi Nasional*, vol. II, No. 1, STTNAS, Yogyakarta.
- Pandita, H., 2010, Biostratigrafi Kuantitatif Foraminifera Pada Formasi Sentolo, *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Dosen Kopretis Wilayah V Yogyakarta*, Kemendiknas Kopertis Wil. V, Yogyakarta.
- Pettijohn, F. J., 1975, *Sedimentology Rocks*, 3th ed, Harper & Row Publishers, New York.
- Prasetyadi, C., 2008, *Evolusi Tektonik Paleogen Jawa Bagian Timur (Struktur & Implikasi Tektonik)*, Makalah Diskusi Ilmiah Pegunungan Selatan, April 2008, STTNAS, Yogyakarta.
- Rahardjo, W., Sukandarrumidi, dan Rosidi, H. M. D., 1995, *Peta Geologi Lembar Yogyakarta, Jawa*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung.
- Tucker, M. E., and Weight, V. P., 1990, *Carbonate Sedimentology*, Blackwell Scientific, London.
- Williams, H., Turner, F. J., Gilbert, C. M., 1958, *Petrography An Introduction to The Study of Rocks in Thin Sections*, W. H. Freeman and Company.
- Wilson, J. L., 1975, *Carbonate Facies in Geologic History*, Springer-Verlag, Berlin.

Model Fasies Bagian Tengah – Atas Dari Formasi Sentolo Di Lintasan Gejawan

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	retii.sttnas.ac.id Internet	129 words — 4%
2	seminar.ftgeologi.unpad.ac.id Internet	65 words — 2%
3	pt.scribd.com Internet	40 words — 1%
4	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet	13 words — < 1%
5	vdocuments.mx Internet	11 words — < 1%
6	adoc.pub Internet	10 words — < 1%
7	ejournal.akprind.ac.id Internet	9 words — < 1%
8	fr.scribd.com Internet	9 words — < 1%
9	qdoc.tips Internet	9 words — < 1%

10	vdocuments.site Internet	9 words — < 1%
11	core.ac.uk Internet	8 words — < 1%
12	nanopdf.com Internet	8 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON