

STRATIGRAFI DAERAH CITARIK, KABUPATEN SUKABUMI, PROVINSI JAWA BARAT

STRATIGRAPHY OF CITARIK AREA, SUKABUMI REGENCY, WEST JAVA PROVINCE

Reza Arjuna Kanata¹⁾, Edy Sunardi²⁾, Faisal Helmi²⁾

¹ Prodi Teknik Geologi, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran

² Dosen Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran

Sari

Secara administratif daerah Citarik dan sekitarnya termasuk kedalam wilayah kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Daerah Citarik sangat menarik diteliti dari sisi stratigrafi dikarenakan terdapat berbagai jenis litologi yang berbeda. Berdasarkan pemetaan geologi berdasarkan ciri-ciri dan karakteristik litologi serta konsep penarikan satuan batuan maka satuan batuan dari tertua ke termuda adalah satuan Batugamping, satuan Batupasir, satuan Andesit, satuan Breksi Vulkanik, dan satuan Tuf. Dari hasil analisis fosil foramanifera planktonik dan kesebandingan regional dengan peneliti terdahulu umur daripada kelima satuan ini berkisar dari Miosen Tengah – Plistosen. Hasil dari analisis fasies dan pengamatan fosil foraminifera bentonik menunjukkan bahwa lingkungan pengendapan satuan ini berkisar dari lingkungan darat – laut transisi.

Kata Kunci : Stratigrafi, Citarik, Satuan, Umur, Lingkungan Pengendapan

Abstract

Administratively, Citarik and its surrounding area located in Sukabumi Regency, West Java Province. From stratigraphic point of view, Citarik area is interesting area due to its lithologic variations. Based on geological surface mapping and stratigraphic concepts, Citarik area has been divided into five lithological units, from the oldest to the youngest are, tuff unit, volcanic breccia unit, andesite unit, sandstone unit, and limestone unit. Based on paleontology analysis, lithological observation, and literature tudy, those five lithological units were deposited and formed from Middle Miocene – Pleistocene and were deposited in fluvial to marine transition environment.

Keywords : Stratigraphy, Citarik, Unit, Age, Depositional environment

1. Pendahuluan

Stratigrafi dalam arti luas adalah ilmu yang membahas aturan, hubungan dan kejadian (geneses) macam-macam batuan di alam dengan ruang dan waktu, sedangkan dalam arti sempit ialah ilmu pemerian batuan. Pengolongan stratigrafi ialah pengelompokan bersistem batuan menurut berbagai cara, untuk mempermudah pemerian aturan dan hubungan batuan yang satu terhadap lainnya. Kelompok bersistem tersebut di atas dikenal sebagai Satuan Stratigrafi (Sandi Stratigrafi Indonesia, 1996). Untuk penelitian ini penulis menggunakan penamaan stratigrafi tidak resmi. Daerah Citarik dan sekitarnya termasuk kedalam Zona Pegunungan Selatan (Van Bemmelen, 1948)

2. Lokasi Penelitian

Secara administratif, Daerah Citarik termasuk ke dalam wilayah Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Secara geografis daerah penelitian terletak pada $106^{\circ} 33' 44''$ BT sampai $106^{\circ} 0' 39.10''$ BT dan $06^{\circ} 54' 39''$ LS sampai $07^{\circ} 00' 34.5''$ LS. (Gambar 1). Pemetaan dilakukan berdasarkan data permukaan (singkapan batuan) dengan metode orientasi lapangan. Daerah penelitian termasuk kedalam Peta Geologi Regional lembar Bogor menurut Effendi, dkk (1974). Sedangkan pada Peta Rupa Bumi Indonesia daerah penelitian termasuk kedalam lembar Pelabuhanratu (no. 1209-111) dan lembar Cidadap (no. 1209-433).

3. Geologi Daerah Nglanggran dan Sekitarnya

. Berdasarkan hasil penelitian oleh peneliti sebelumnya yang telah dilakukan di

daerah Citarik, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat, dapat diketahui stratigrafi regional dan struktur geologi regional yang berkembang di daerah penelitian.

Stratigrafi regional dapat memberikan gambaran secara umum mengenai kedudukan formasi-formasi yang berada pada daerah penelitian, sehingga dapat mempermudah penulis dalam menganalisis stratigrafi daerah penelitian. peneliti terdahulu, diantaranya adalah Peta Geologi Lembar Bogor (A.C. Effendi, 1994). Adapun urutan satuan batuan dari tua ke muda daerah penelitian adalah Formasi Nyalindung dan Anggota Batugamping Formasi Nyalindung. Pada zaman Tersier Miosen akhir, formasi Bentang secara tidak selaras menutupi formasi Nyalindung, formasi ini terdiri dari batupasir tufaan, napal tufaan dan breksi, serta batupasir tufaan dengan batupung dan lignit. Pada zaman Plistosen diendapkan secara tidak selaras endapan breksi gunungapi bersusunan andesit-basal, dan aglomerat. Serta aliran lava di daerah Pelabuhanratu, bersusunan andesit dengan oligoklas-andesin, dan banyak sekali hornblende serta Tuf berbatupung

Pembahasan struktur geologi regional bermanfaat untuk mengetahui sejarah tektonik yang pernah berkembang dan pengaruhnya terhadap struktur dan kondisi geologi di daerah penelitian. Daerah penelitian termasuk kedalam zona pegunungan selatan. Pegunungan selatan telah mengalami empat fasa tektonik (Baumann, 1973), yaitu di mulai pada kala Oligosen hingga Kuartar yang kerap kali bersamaan dengan aktivitas vulkanik, yaitu Fasa Tektonik Oligosen – Miosen, Fasa Tektonik Miosen Tengah, Fasa Tektonik Plio – Pleistosen, dan Fasa Tektonik Kuartar

4. Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui secara detail karakteristik litologi dan hubungannya dengan proses pembentukan dan pengendapan batuan serta untuk mengetahui umur relatif batuan. Sistem pembentukan dan pengendapan ini akan diketahui melalui pengamatan struktur sedimen, melalui analisis mikropaleontologi untuk mengetahui umur dan lingkungan pengendapan relative melalui foraminifera yang terkandung didalamnya serta dengan melakukan kesebandingan regional dengan peneliti terdahulu. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui karakteristik litologi penyusun satuan batuan di daerah penelitian
2. Mengetahui asosiasi fasies satuan batuan di daerah penelitian
3. Mengetahui waktu pengendapan berdasarkan fosil foraminifera planktonik dan kesebandingan regional
4. Mengetahui lingkungan pengendapan berdasarkan analisis struktur sedimen, analisis foraminifera bentonik, dan kesebandingan regional.

5. Metode Penelitian

Beberapa metode dilakukan dalam penelitian ini untuk mengetahui secara detail karakteristik litologi dan hubungannya dengan proses pembentukan dan pengendapan batuan serta untuk mengetahui umur relatif batuan. Metode tersebut diantaranya adalah :

- a. Pengamatan data lapangan untuk mengamati penyebaran batuan

- b. Analisis petrografi untuk mengetahui jenis batuan
- c. Analisis asosiasi fasies
- d. Analisis mikropaleontologi
- e. Analisis sistem pengendapan dan penentuan umur

6. Hasil dan Pembahasan

6.1 Satuan Batugamping

Berdasarkan ciri-ciri litologi di lapangan serta ditunjukkan secara mikroskopis, maka satuan batuan ini terdiri atas dominansi batugamping terumbu *boundstone* (Gambar 3A), batugamping klastik *packstone* (Gambar 3B) pada beberapa tempat terdapat batupasir karbonatan (Gambar 3C). Satuan batuan ini menyebar di bagian Tenggara daerah penelitian dan mempunyai cakupan wilayah sekitar $\pm 12\%$ dari luas daerah penelitian.

Secara megaskopis, batugamping terumbu memiliki deskripsi sebagai berikut : gamping terumbu warna segar putih krem, lapuk coklat keabuan, ukuran butir pasir sedang-pasir halus, bentuk butir menyudut tanggung sampai membundar tanggung, kemas tertutup, terpilah baik, karbonatan, keras, dan permeabilitas baik. Dari hasil petrografi sampel batuan pada stasiun JG7, sampel ini merupakan batuan karbonat *boundstone* (Dunham, 1962). Sayatan tersusun atas komponen (70%) terdiri atas fragmen cangkang berupa foraminifera besar dan algae. Matriks berupa lumpur karbonat (10%), semen (5%) berupa semen karbonat, dan void (15%).

Secara megaskopis, batugamping klastik memiliki deskripsi sebagai berikut : memiliki warna segar abu tua, lapuk coklat keabuan, ukuran butir pasir sedang-pasir

halus, bentuk butir membulat tanggung, kemas terbuka, terpilah baik, karbonatan, keras, dan permeabilitas baik. Dari hasil petrografi sampel batuan pada stasiun JG3, sampel ini merupakan batuan karbonat *packstone* (Dunham, 1962). Sayatan tersusun atas butiran (60%) terdiri atas skeletal yaitu alga, foraminifera, dan non-skeletal yaitu ooid yang sebagian telah digantikan oleh mikrit dan spar. Matriks berupa lumpur karbonat (20%), semen (5%) berupa semen karbonat, dan void (15%).

Secara megaskopis, batupasir karbonatan memiliki deskripsi sebagai berikut : warna segar abu muda, warna lapuk abu kecoklatan, , ukuran butir pasir sedang - halus, bentuk butir menyudut tanggung - membulat tanggung, kemas tertutup, terpilah buruk, agak keras, karbonatan, permeabilitas buruk. Dari hasil petrografi sampel batuan pada stasiun JPK2, sampel ini merupakan batupasir *felsphatic litharenite* (Pettijohn, 1975)

Untuk mendapatkan umur dari satuan ini dilakukan analisis fosil dengan menganalisis dan mendeskripsi fosil foraminifera besar pada sayatan JG5 (Gambar 4) dan melakukan analisa foraminifer bentonik dan planktonic. Penentuan kisaran umur untuk fosil-fosil di atas dilakukan berdasarkan kisaran umur menurut buku manual of large foraminifera. Fosil yang teridentifikasi yaitu Genus *Lepidocyclina martini* (Guembel, 1870) yang memiliki umur Miosen tengah dan lingkungan pengendapan laut dangkal selain itu terdapat Genus *Miogypsina* (Sacco, 1893) yang memiliki umur miosen awal – tengah dan lingkungan pengendapan laut dangkal. Sehingga didapatkan kesimpulan bahwa satuan batugamping ini berumur Miosen Tengah. Berdasarkan interpretasi fosil yang terkandung, maka

didapatkan bahwa umur relatif satuan ini berkisar di Tf bawah atau setara dengan Miosen Tengah. Sedangkan penentuan lingkungan pengendapan juga didasarkan pada kandungan fosil foraminifera besar, yaitu *forereef – reef* (Gambar 5).

6.2 Satuan Batupasir

Berdasarkan ciri-ciri litologi di lapangan serta ditunjukkan secara mikroskopis, maka satuan batuan ini terdiri atas dominansi Batupasir (Gambar 6A) pada beberapa tempat terdapat Batupasir perselingan serta sisipan Batulempung (Gambar 6B dan 6C). Satuan batuan ini menyebar di bagian Timur dan Utara daerah penelitian dan mempunyai cakupan wilayah sekitar 30% dari luas daerah penelitian. Satuan batuan tersingkap di pinggir jalan, dan lereng.

Secara megaskopis, batupasir memiliki deskripsi sebagai berikut : batupasir warna segar coklat muda, warna lapuk coklat kekuningan, , besar butir antara pasir sedang sampai pasir halus, bentuk butir menyudut tanggung sampai membulat tanggung, kemas tertutup, terpilah sedang, kekerasan agak keras, permeabilitas buruk, terdapat struktur *parallel laminasi*, *wavy laminasi*, dan *hummocky cross stratification*. . Sedangkan secara mikroskopis pada stasiun JP25 batuan ini berjenis *quartz wacke* dengan matrik mencapai 52% dan komponen 48%

Sedangkan sisipan lempung dan perselingan lempungnya memiliki warna segar abu muda, warna lapuk abu kecoklatan, kemas tertutup, mudah diremas, dan permeabilitas buruk.. Secara mikroskopis pada stasiun JP1 batuan ini berjenis mudstone dengan matrik 90% dan komponennya 10%

Penentuan lingkungan pengendapan ditentukan berdasarkan karakteristik litologi yang dijumpai di lapangan, khususnya struktur sedimen dan dengan

mencari kemiripan fasies dengan model fasies terdahulu yaitu menurut Nichols, 2009. Beberapa struktur sedimen yang dijumpai antara lain *parallel laminasi*, *wavy laminasi*, dan *hummocky cross stratification*. Struktur *parallel laminasi* dan *wavy laminasi* mencirikan bahwa arus pada saat diendapkan satuan batupasir ini tidak didominasi oleh arus laminar dikarenakan ada pengaruh dari gelombang sehingga membuat aliran tidak tenang. Struktur *Hummocky cross stratification* mencirikan adanya badai bawah laut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa struktur-struktur tersebut menunjukkan lingkungan *shoreface – offshore transition*.

Penentuan kisaran umur dan lingkungan pengendapan didukung pula oleh hasil analisis foraminifera planktonik dan bentonik. Sampel batuan yang digunakan dalam analisis ini adalah sampel pada stasiun JP2 dan JP31. Kandungan fosil foraminifera planktonik yang terdapat pada satuan batupasir ini antara lain, *Globigerina praebuloides* (**BLOW**), *Globigerinoides extremus* (**BOLLI**), *Globigerinoides immaturus* (**LEROY**), *Globigerinoides sacculiferus* (**BRADY**) dan *Globigerinoides subquadratus* (**BRONNMANN**). Berdasarkan hasil interpretasi dari kandungan fosil-fosil tersebut, maka didapatkan umur relatif dari satuan batulanau yang berkisar antara N16 s.d N17 yaitu pada kala Miosen Akhir (Tabel 3.8) (chart umur menurut Postuma, 1971). Kandungan fosil foraminifera bentonik yang terdapat pada satuan batupasir ini diantaranya : *Ramulina angusta* (**LOEBLICH & TAPPAN**) , *Rectobolivina subifrons* , *Ammonia tepida* (**CUSHMAN**). Berdasarkan interpretasi hasil kandungan foraminifera bentonik

yang terkandung pada satuan batupasir yang terdapat pada , maka dapat disimpulkan zona batimetri Satuan batupasir adalah pada Neritik Tengah – Neritik Luar.

6.3 Satuan Andesit

Penamaan satuan Andesit didasari oleh dominansi batuan vulkanik dan plutonik andesit yang tersingkap baik di sepanjang bagian barat selatan sampai tengah daerah penelitian (Gambar 10), satuan ini memiliki luas ke ketiga setelah satuan batupasir dan satuan tuf.

Berdasarkan pengamatan secara megaskopis dan mikroskopis, secara megaskopis satuan ini memiliki warna segar abu – abu muda dan warna lapuk abu – abu kehitaman, porfiritik, hipokristalin, kemas inequigranular, bentuk Kristal subhedral, hubungan antara kristal hipidiomorf, indeks warna mesokratik dan terdapat struktur *sheeting joint dan columnar joint*. Secara mikroskopis batuan ini berjenis porfiritik andesit (Travis, 1955) dan andesit (Streckeisen,) , serta terdapat mineral sekunder besi oksida (IO) dan mineral lempung (Cl) pada vein.

Pada batuan andesit yang memiliki struktur columnar joint memiliki tekstur afanitik - porfiritik dan cenderung tidak memiliki mineral sekunder, sedangkan pada batuan andesit yang memiliki struktur sheeting joint memiliki tekstur afanitik dan memiliki mineral sekunder IO dan Cl, perbedaan tersebut dipengaruhi oleh pembentukan batuan andesit yang berbeda.

Pada lava andesit ini tidak ditemukan fosil foraminifera planktonik maupun bentonik sehingga penentuan umur dilakukan berdasarkan kedudukan stratigrafi terhadap satuan batuan yang lebih tua di bawahnya serta dengan melakukan kesebandingan regional.

Berdasarkan kedudukan stratigrafi, dimana lava andesit berada di atas satuan batugamping dan satuan batupasir dan diinterpretasikan terbentuk bersamaan satuan tuf dan satuan breksi vulkanik. Berdasarkan kesebandingan dengan peneliti terdahulu (Effendi,1974), maka satuan ini di-interpretasikan berumur Plistosen. Lingkungan pengendapan dari satuan ini di-interpretasikan berada di darat berasal dari hasil intrusi dangkal lalu keluar permukaan karena terdapat dua tekstur andesit yang berbeda yaitu porfiritik andesit yang mengindikasikan intrusi dangkal dan struktur columnar joint serta afanitik andesit yang mengindikasikan batuan ekstrusi serta terdapat struktur sheeting joint. Keterjadian intrusi dangkal tersebut diakibatkan oleh magma yang dapat menerobos zona lemah dikarenakan ada tekanan atau tumbukan dari kegiatan tektonik aktif pada daerah peneliti. Fasies andesit ini diinterpretasikan sebagai fasies central menurut Boggie and Mckenzie (2008)

6.4 Satuan Breksi Vulkanik

Satuan ini menempati sekitar 30% dari luas daerah penelitian yang tersebar di bagian barat laut, tenggara hingga selatan. Satuan ini tersingkap baik sepanjang Sungai Cikeruh, Sungai Citarik, dan Sungai Cidamar

Satuan ini tersusun oleh breksi dengan komponen monomik (Gambar 12). Secara megaskopis, breksi umumnya memiliki karakteristik warna segar coklat keabuan, warna lapuk coklat tua, , ukuran komponen dari kerikil sampai bongkah dengan bentuk menyudut sampai menyudut tanggung, kemas terbuka, pemilahan buruk. Semakin menjauhi pusat erupsi, ukuran

semakin halus (berukuran kerakal sampai kerikil) dengan matriks semakin berbutir halus. Komponen terdiri dari batuan beku andesitik, sedangkan matriks berupa tuf. Komponen batuan beku, warna segar abu-abu terang, warna lapuk abu-abu kehitaman, tekstur porfiritik, hipokristalin, kemas inequigranular. Kandungan mineral yang tampak adalah plagioklas dan amfibol. Matriks berupa tuf, warna lapuk coklat tua, warna segar coklat muda, ukuran butir tuf kasar, pemilahan sedang, kemas tertutup, permeabilitas sedang-baik, agak keras.

Berdasarkan hasil analisis petrografi pada stasiun JB10, didapat fragmen berupa andesit porfiri, persentase fenokris (90%) terdiri dari plagioklas (77%) dan piroksen (13%) dan mineral lain berupa mineral opak (10%). Dari komposisi mineralogi tersebut, berdasarkan klasifikasi Travis (1955), nama batuan adalah *andesit porfiri*. Matriks berupa tuf, persentase fragmen kristal yang terdiri dari plagioklas (3%) dan kuarsa (3%), fragmen gelas (10%), matriks berupa gelas vulkanik (80%), dan mineral lain berupa mineral opak (4%). Dari komposisi mineralogi tersebut, berdasarkan klasifikasi Schmid (1981), nama batuan adalah *tuf vitrik*.

Penentuan umur satuan breksi vulkanik dilakukan dengan kesebandingan penelitian terdahulu (A.C. Effendi, Kusnama, dan B. Hermanto, 1974), yang dilakukan dengan mempertimbangan kesamaan karakteristik litologi. Karakteristik satuan breksi vulkanik dibandingkan dengan Breksi Gunungapi yang berumur Pleistosen Awal. Berdasarkan karakteristik litologinya, maka diinterpretasikan satuan breksi vulkanik terbentuk di lingkungan darat atau fasies distal menurut Boggie and Mckenzie (2008).

6.5 Satuan Tuf

Penamaan Tuf didasari oleh dominansi batuan Tuff yang tersingkap baik di sepanjang bagian barat utara sampai tengah daerah penelitian di sekitar daerah Cijambe, dan Lebakwangi.

Berdasarkan pengamatan secara megaskopis (Gambar 13) dan mikroskopis, secara megaskopis singkapan ini berwarna segar putih abu warna lapuk abu – abu putih kecoklatan, besar butir lapilli, bentuk butir menyudut tanggung – mebulat tanggung, kemas tertutup, dapat diremas, dan permeabilitas baik. Secara mikroskopis batuan ini berjenis tuff vitrik dengan fragmen kristal 5%, fragmen lithic 25% dan fragmen glass 70%.

Pada Tuff ini tidak ditemukan fosil foraminifera planktonik maupun bentonik sehingga penentuan umur dilakukan berdasarkan kedudukan stratigrafi vulkanik terhadap keterjadian gunungapi serta dengan melakukan kesebandingan regional. Berdasarkan kedudukan stratigrafi vulkanik, dimana sebelum keluar lava maka terlebih dahulu keluar letusan abu vulkanik baik secara laminar maupun jatuhnya serta kesebandingan dengan peneliti terdahulu, maka satuan ini di-interpretasikan berumur Kuartar. Lingkungan pengendapan dari satuan ini di-interpretasikan lingkungan darat hasil dari pengendapan erupsi gunungapi gunung salak, gunung halimun dan gunung gede-pangrango yang berada di sekitaran daerah penelitian ataupun abu hasil dari intrusi dangkal yang keluar permukaan pada lava andesit atau fasies distal menurut Boggie and Mckanzie (2008).

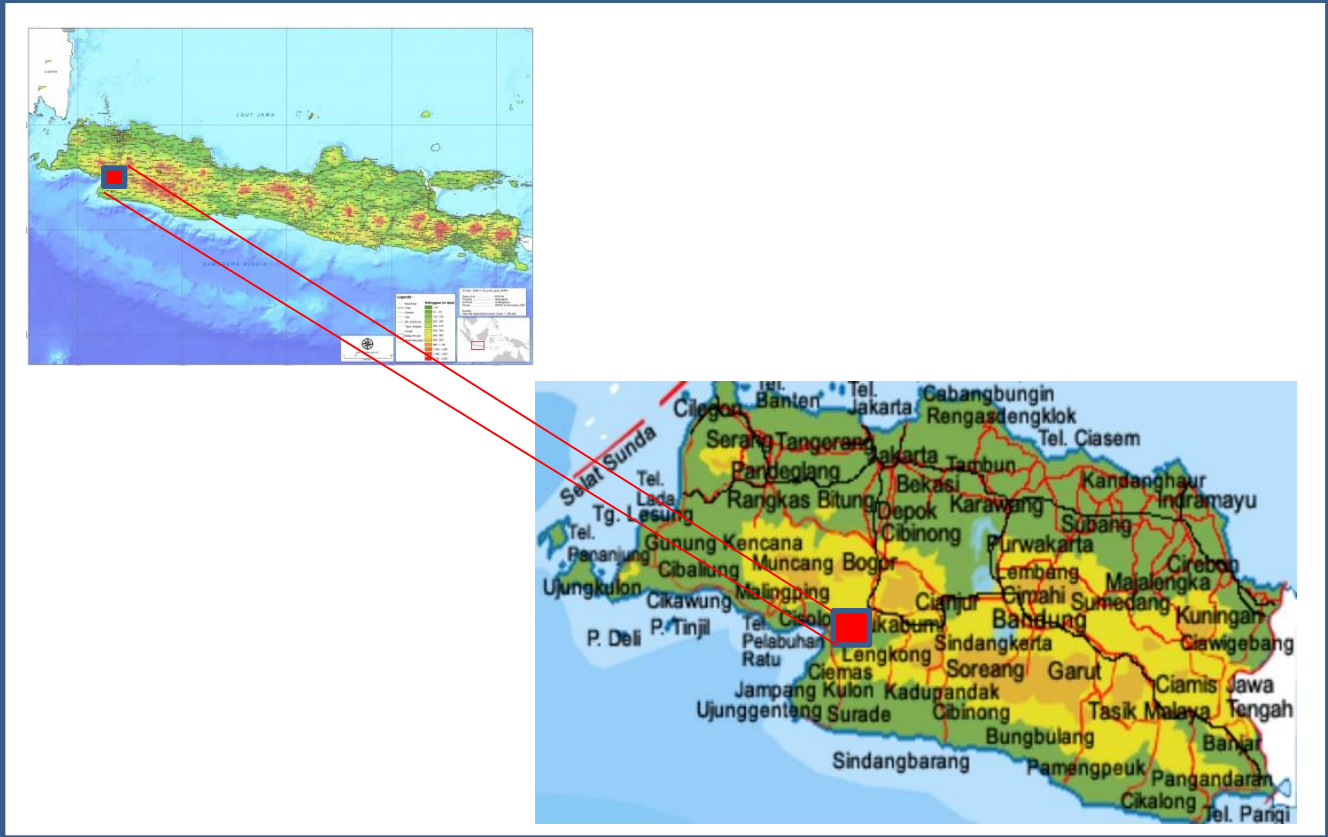
7. Kesimpulan

Berdasarkan litostratigrafi tidak resmi, stratigrafi daerah penelitian dibagi menjadi 4 (empat) satuan batuan dengan urutan dari muda ke tua, yaitu Satuan Breksi Vulkanik (Qb), Satuan Andesit (Qan), Satuan Tuf (Qt), Satuan Batupasir (Tmbp) dan Satuan Batugamping (Tmbg). Dengan kisaran umur relative mulai dari Miosen Tengah – Plistosen. Asosiasi fasies pada daerah penelitian menunjukkan bahwa satuan ini berasosiasi dengan fasies darat pada satuan vulkanik dan fasies laut dangkal yang terpengaruh oleh badai dan gelombang pada satuan batupasir dan batugamping.

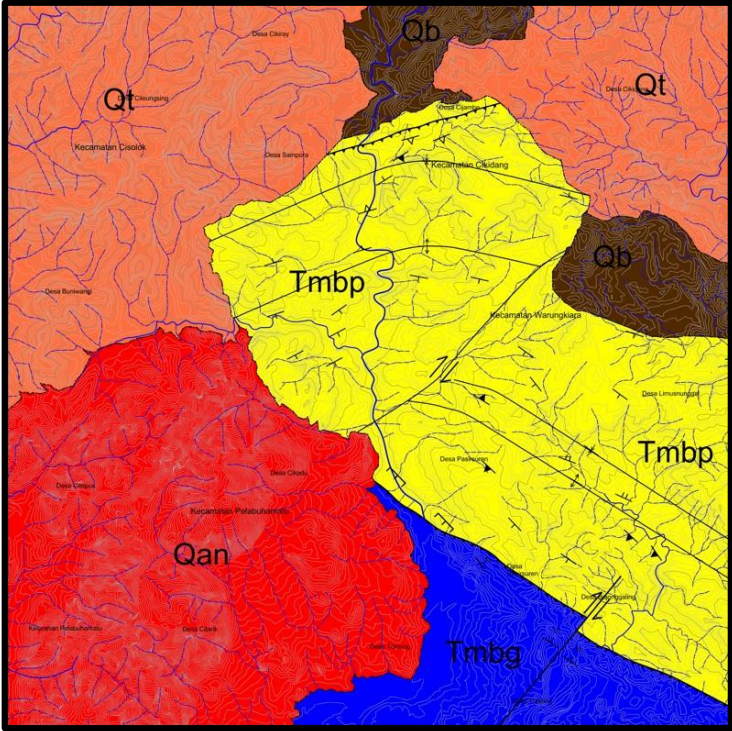
Daftar Pustaka

- Adisaputra, M. K. 1992. Penentuan Umur Berdasarkan Biometri dan Lingkungan Pengendapan Foraminifera Besar Tersier – Kuartar. Pusat Pengembangan Geologi Kelautan, Bandung..
- Anonim, 1196. *Sandi Stratigrafi Indonesia*. Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia, Ikatan Ahli Geologi Indonesia, Bandung
- Blow, W.H. 1969. *Late Middle Eocene to Recent Planktonic Foraminifera Biostratigraphy. Proceeding First International Conference on Planktonic Mikrofossils Genera*
- Bolli, H.M. dkk. 1983. *Plankton Stratigraphy*, Editor : Cook, A.H. dkk, *Cambrige University Press*
- Boudagher, K.M., dan Fadhel. 2008. *Evolution and geological significance of larger benthic*

- foraminifera*.. Amsterdam.
Elsevier.
- Effendi, A, Kusnama, dan B Hermanto.
1998. Geologi Lembar Bogor, Jawa Barat, Skala 1:100.000. Bandung: Ditjen Geologi dan Sumberdaya Mineral, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi
- Nichols, Gary. 2009. *Sedimentology and Stratigraphy, Second Edition*. ISBN 978-1-4051-3592-4. Willey-Blackwell: West Sussex, UK.
- Postuma, J.A.. 1971. Manual of Planktonik Foraminifera, *Elsevier Publishing Company*,Amsterdam-London-New York..
- Schmid, R., 1981. *Descriptive nomenclature and classification of pyroclastic deposits and fragments. British Geological Survey Report*.
- Van Bemmelen, R.W. 1949. *The Geology of Indonesia, vol. I A: General Geology of Indonesia and Adjacement Archipelagoes*. Martinus Nijhoff. The Hague
- Van Zuidam, R.A. 1985. *Aerial Photo-Interpretation in Terrain analysis and Geomorphologic Mapping*. Smits Publishers The Hague Netherland. 442h.
- Walker, R. G., dan Plint, A. G., 1992, *Wave and storm dominated shallow marine system*, dalam Walker, R. G., dan James, N. P., 1992, *Facies Models Response to Sea Level Change, The Geological Association of Canada, Kanada*.



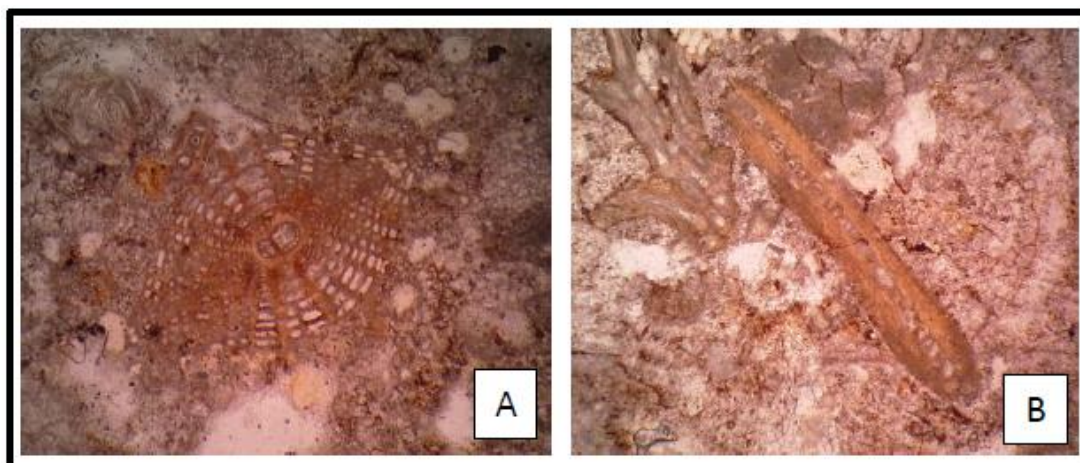
Gambar 1 : Lokasi daerah penelitian



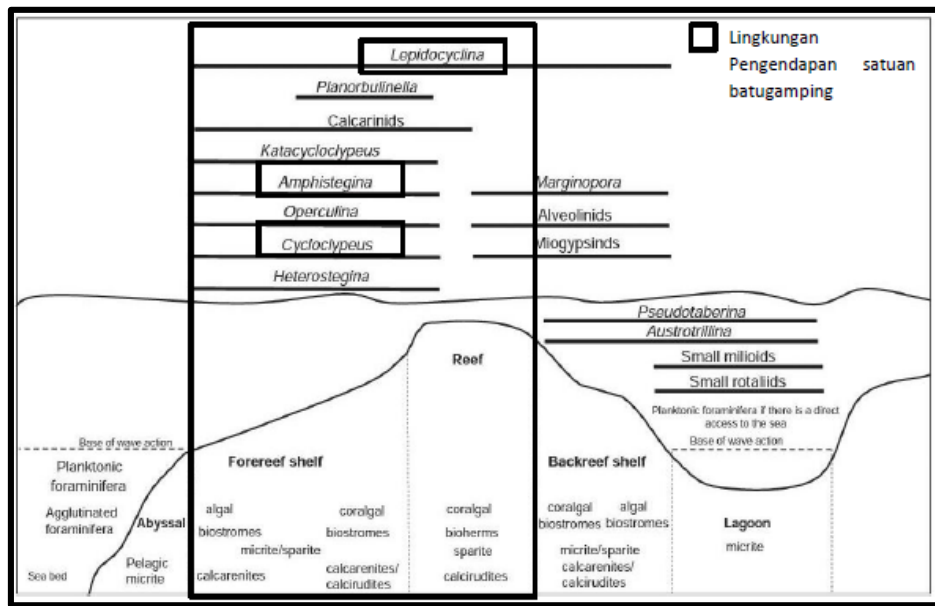
Gambar 2 : Peta Geologi daerah penelitian



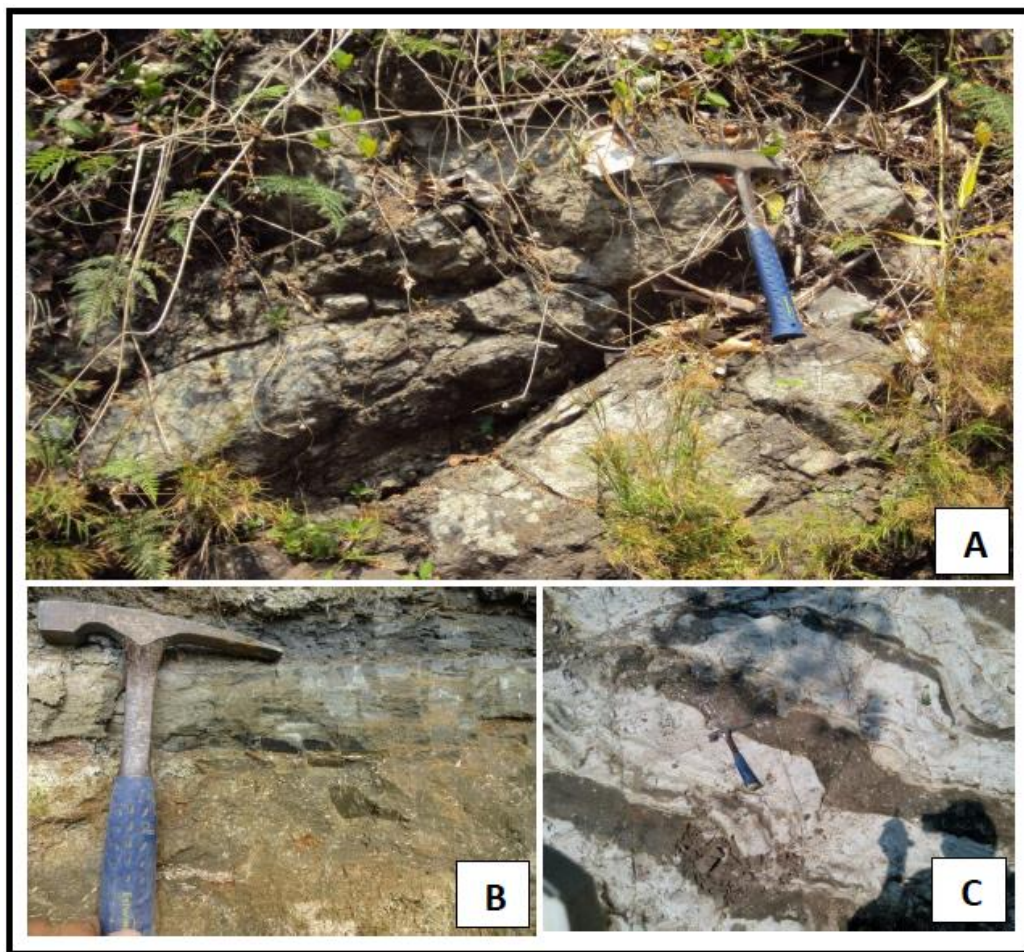
Gambar 3 : Singkapan batugamping terumbu pada stasiun JG5 (A), Singkapan batugamping klastik pada stasiun JG3 (B), dan singkapan batupasir karbonatan pada stasiun JPK2



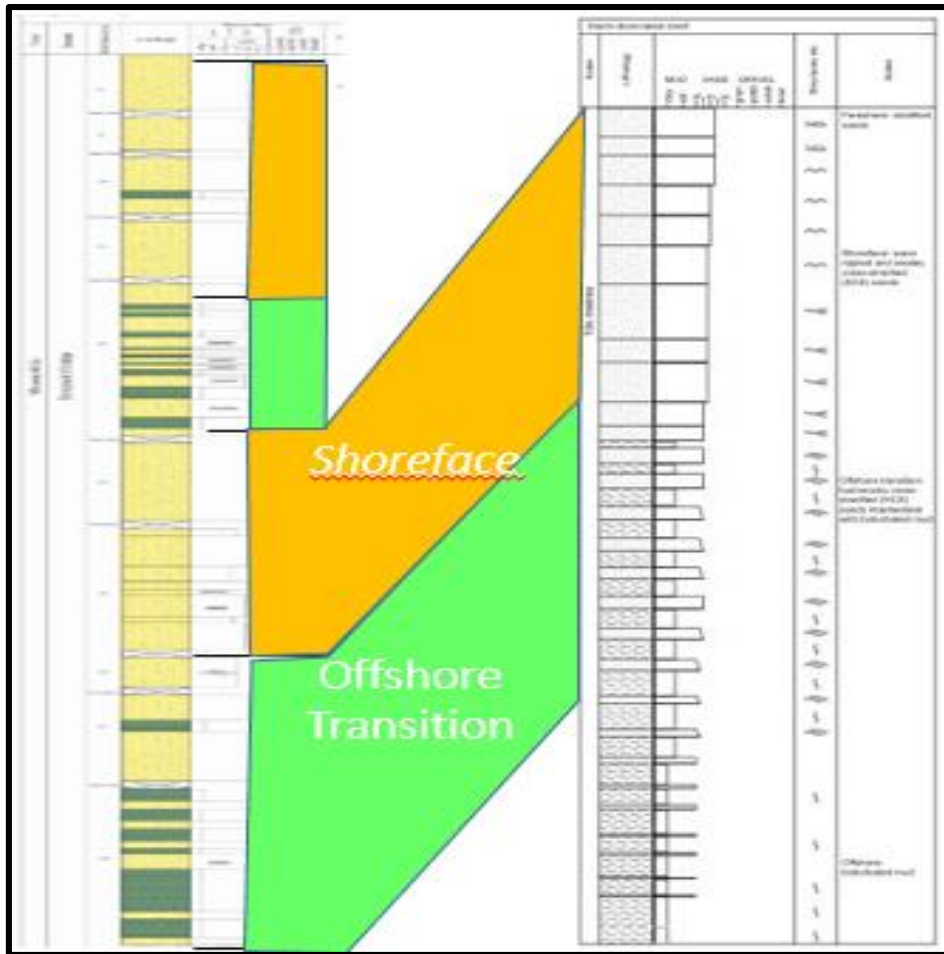
Gambar 4 : Foto kenampakan Fosil foram besar *Lepidocyclina sumatrensis* (A) dan *Miogypsina, sp* (B) pada sayatan batuan Gamping pada stasiun JG7



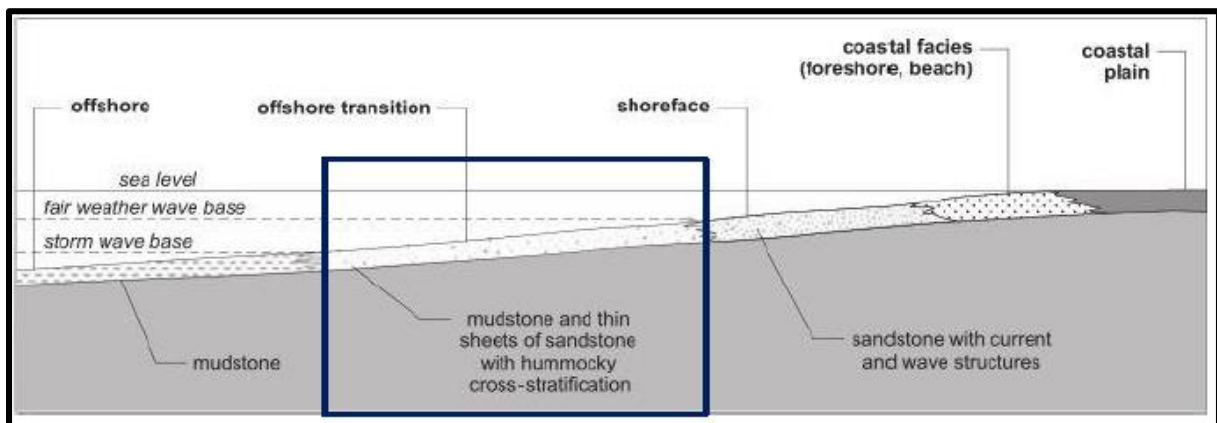
Gambar 5 Lingkungan pengendapan satuan batugamping (Tmbg), (BouDagher-Fadhel, 2008).





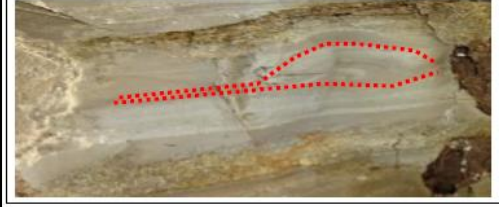
Gambar 6 Singkapan batupasir pada stasiun JP27 (A), Singkapan batupasir sisipan batulempung pada stasiun JP2 (B), Singkapan batupasir perselingan batulempung pada stasiun JP1(C).



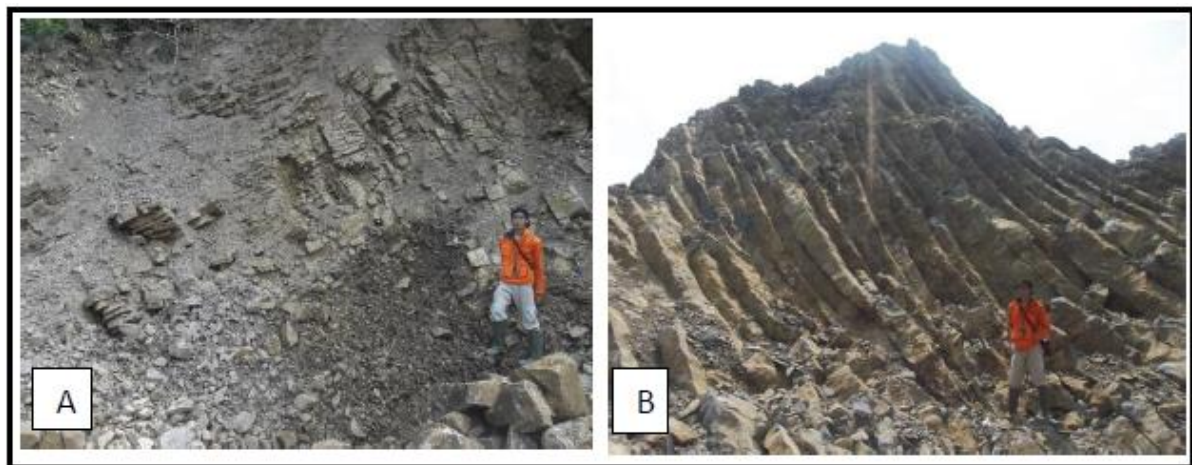
Gambar 7 Perbandingan suksesi fasies di daerah penelitian dan suksesi fasies laut dangkal yang didominasi gelombang oleh Nichols,2009



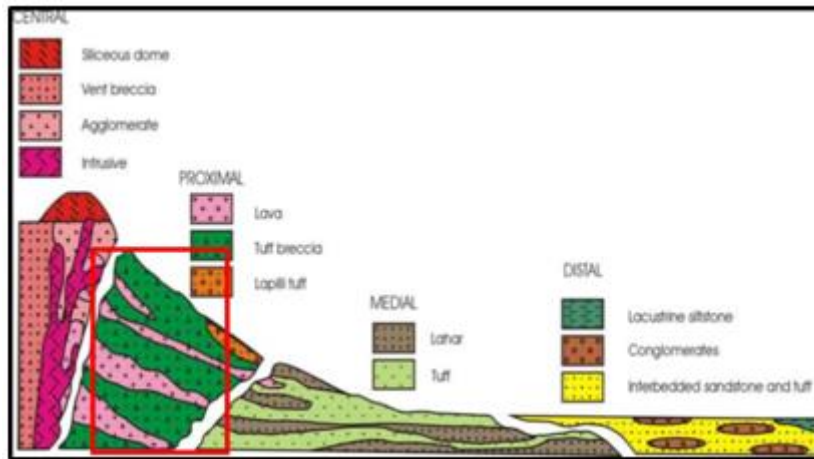
Gambar 8 Lingkungan pengendapan laut dangkal yang didominasi oleh gelombang (Nichols,2009)

Foto	Struktur Sedimen	Interpretasi
	Laminasi sejajar	Arus pengendapan bersifat laminar, <i>upper flow regime</i>
	<i>Wavy lamination</i>	Arus pengendapan dikontrol oleh gelombang dan dicirikan dengan lapisan yang bergelombang
	<i>Hummocky cross-stratification</i>	Arus pengendapan dikontrol oleh gelombang dan badai. Diendapkan di lingkungan <i>shoreface</i>

Gambar 9 Struktur sedimen pada satuan batupasir



Gambar 10 Foto kenampakan singkapan batuan andesit dengan struktur *sheeting joint* pada stasiun JV 1 (A) dan singkapan batuan andesit dengan struktur *columnar joint* pada stasiun JV19 (B).



Gambar 11 . Model fasies gunungapi menurut Bogie & Mackenzie (1998), satuan andesit, satuan breksi vulkanik, dan satuan tuf ini terendapkan pada fasies proksimal



Gambar 12 . Foto kenampakan singkapan breksi vulkanik pada bagian utara daerah penelitian pada stasiun JB9



Gambar 13 . . Foto kenampakan singkapan tuf pada bagian baratdaya daerah penelitian pada stasiun JT15