



**GEOLOGI DAERAH BABAKANWARU DAN SEKITARNYA,
KECAMATAN SUKAMAKMUR, KABUPATEN BOGOR,
PROVINSI JAWA BARAT**

Saras Qyla Dewanti*¹, Yusi Firmansyah¹, Reza Mohammad Ganjar Gani¹, Ildrem Syafri¹

¹Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran, Bandung

Email: saras16001@mail.unpad.ac.id

ABSTRACT

Geographically, the area of study is located on the coordinate of 106° 55' 53.06" – 106° 57' 40.4" E and -06° 31' 19.80" – -06° 33' 59.7" S. The geomorphology unit in the field of study were being divided into 3 units. The stratigraphy in the field of study were classified into 2 lithostratigraphic unit, which are (from the oldest to the youngest): Shale (Tmbl) and Sandstone (Tmbp). Some of the geological structures that were found on the field of study are joints and folds. Geological events that occurred in the field of study are assumed started in Middle Miocene where the Shale unit (Tmbl) are being deposited on a marine environment (middle neritic zone), and after that, sandstone (Tmbp) was deposited above the shalestone in Middle – Late Miocene. The same shalestone was deposited again above the sandstone. Going North, thin layer of limestone is deposited, which indicates the sea level fall. And after that, at the end, limestone cliffs are formed which are part of Klapanunggal Formation. After all rocks are deposited, deformation occurred and formed the joints and folds. Geological resources potential on this area is non metal resources and the geological disaster potential is landslide.

ABSTRAK

Secara geografis, daerah penelitian terletak pada koordinat 106° 55' 53,6" BT sampai 106° 57' 40,4" BT dan 6° 31' 19,8" LS sampai 6° 33' 59,7" LS. Satuan geomorfologi pada daerah penelitian terbagi menjadi Perbukitan dan Lereng Denudasional Agak Curam, Perbukitan dan Lereng Denudasional Landai, dan Perbukitan Karst. Stratigrafi pada daerah penelitian diklasifikasikan menjadi dua berdasarkan litostratigrafi tidak resmi, dimana satuan dari yang paling tua ke muda: Batulempung (Tmbl) dan Batupasir (Tmbp). Struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian adalah struktur kekar dan struktur lipatan. Secara kronologinya, kejadian geologi yang terjadi pada daerah penelitian dimulai pada Miosen Tengah dimana pada kala itu terendapkan batulempung di lingkungan laut dangkal (zona neritic tengah), lalu terendapkan batupasir secara selaras pada Miosen Tengah – Akhir. Selanjutnya, diatas batupasir terendapkan batulempung lagi dengan karakteristik yang sama dengan batulempung yang sebelumnya. Semakin ke arah utara, terdapat sisipan batugamping, yang menunjukkan terjadinya penurunan muka air laut. Hingga pada akhirnya terjadi penurunan muka air laut maksimum ditandai dengan adanya tebing-tebing batugamping Formasi Klapanunggal. Setelah semua batuan terendapkan, terjadi deformasi batuan oleh gaya endogen. Potensi sumberdaya geologi adalah sumberdaya geologi non logam (batu sungai) dan kebencanaan berupa tanah longsor.

Kata kunci : Sukamakmur, Bogor, Geomorfologi, Stratigrafi, Struktur geologi, Sejarah geologi

PENDAHULUAN

Selain secara teoritis, pembelajaran ilmu geologi juga perlu dilakukan secara langsung, dalam hal ini yaitu dengan cara pembelajaran dan pengamatan langsung di lapangan. Pengamatan langsung di lapangan, sering kali disebut dengan pemetaan, yaitu kegiatan memetakan suatu objek-objek tertentu sesuai kebutuhan penulis. Dalam hal ini, pemetaan yang dilakukan merupakan pemetaan geologi, yang merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki setiap mahasiswa geologi.

Keadaan geologi suatu daerah umumnya akan berbeda dengan daerah lainnya. Melalui pemetaan geologi, diketahui secara rinci keadaan geologi suatu daerah, meliputi aspek-aspek berupa geomorfologi, litologi, struktur geologi, dan stratigrafi. Hasil dari pemetaan geologi ini nantinya dapat dimanfaatkan untuk menafsirkan kondisi geologi dan merekonstruksi kejadian-kejadian geologi di wilayah setempat sehingga, diharapkan dapat menjadi landasan untuk berbagai aspek-aspek aplikatif geologi, seperti untuk mengetahui potensi ekonomi geologi dan potensi kebencanaan.

Pemetaan geologi diawali dengan tahap persiapan, dilanjut dengan tahap pekerjaan lapangan, tahap pasca lapangan, tahap analisis data, dan diakhiri dengan tahap penyusunan tulisan.

Data-data yang telah diperoleh dari lapangan diolah, dan hasilnya disajikan dalam bentuk peta geologi dengan skala 1:12.500 sehingga hasil dari pemetaan geologi ini nantinya dapat dipergunakan

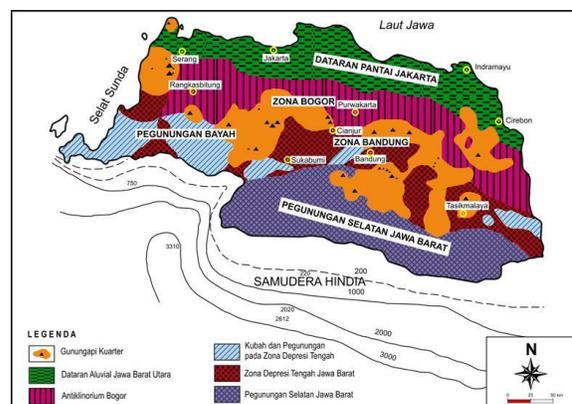
untuk menjelaskan keadaan geologi daerah penelitian.

Penelitian berikut dilakukan di daerah Bogor. Secara administratif daerah ini berada di Kecamatan Sukamakmur, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat dan penelitian secara geografis terletak antara $106^{\circ} 55' 53.6''$ BT sampai $106^{\circ} 57' 40.4''$ BT dan $6^{\circ} 31' 19.875''$ LS sampai $6^{\circ} 33' 59.73''$ LS dengan luas area penelitian sebesar 5 km x 5 km. Secara geologi daerah ini terdiri atas dua formasi, yaitu Formasi Jatiluhur dan Formasi Klapanunggal.

KERANGKA GEOLOGI REGIONAL

Fisiografi Regional

Fisiografi merupakan suatu pembagian zona batuan berdasarkan morfologi pada zona tersebut. Jawa Barat memiliki fisiografi yang dibagi ke dalam 5 zona yaitu Zona Dataran Pantai Jakarta, Zona Bogor, Zona Pegunungan Bayah, Zona Bandung, dan Zona Pegunungan Selatan Jawa Barat (bisa dilihat di Gambar 1) yang secara keseluruhan memiliki arah timur-barat (Van Bemmelen, 1949).



Gambar 1. Zona Fisiografi Jawa Barat

Tatanan Stratigrafi Regional

Martodjojo (1984) menjelaskan bahwa secara regional, tatanan stratigrafi Jawa Barat dibagi menjadi empat mandala sedimentasi, yaitu Mandala Paparan Kontinun, Mandala Sedimentasi Banten, Mandala cekungan Bogor, dan Mandala Pegunungan Selatan (Gambar 2).

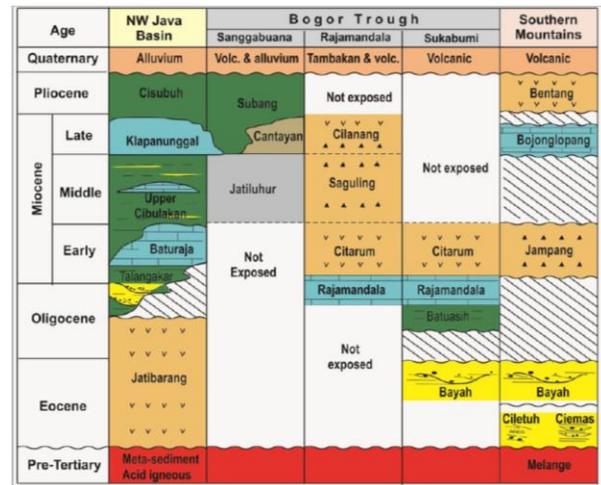


Gambar 2. Tatanan Stratigrafi Jawa Barat menurut Martodjojo (1984)

Daerah penelitian termasuk kedalam Mandala Cekungan Bogor. Mandala Cekungan Bogor dijelaskan telah mengalami perubahan dari waktu ke waktu sepanjang zaman Tersier-Kuarter (Martodjojo, 1984). Siklus pengendapan pertama merupakan persebaran material gunungapi ke arah utara oleh aliran gravitasi pada Kala Oligo-Miosen, dilanjut dengan pengendapan material gunungapi dari selatan Pulau Jawa pada Miosen Awal, dan dilanjut dengan pendangkalan Cekungan Bogor ke arah utara pada Kala Miosen Tengah, yang menghasilkan Formasi Subang dan Formasi Kaliwangu (lingkungan pengendapan paparan-transisi).

Selanjutnya terendapkan fasies turbidit lokal akibat adanya lereng di

sebelah selatan cekungan pada Miosen Akhir, Fasies tersebut dinamakan dengan Anggota Cikandung (Djuhaeni dan Martodjojo, 1988), dan pada Kala Pliosen Cekungan Bogor telah berubah menjadi daratan yang kemudian diendapkan Formasi Citalang. (Gambar 3).



Gambar 3. Urutan Stratigrafi Cekungan Bogor dan cekungan Jawa Barat Utara, dari Abdurrokhim (2017).

Tatanan Struktur Regional

Struktur geologi di Pulau Jawa secara regional telah banyak diteliti oleh para ahli geologi, diantaranya oleh Pulunggono dan Martodjojo (1984), menyatakan bahwa aspek tektonik yang paling penting di Pulau Jawa adalah perkembangan tektonik kawasan paparan/kraton Sunda, gerak sub-benua Hindia dari selatan ke utara, serta gerak Lempeng Samudera Hindia. Pola struktur umum di Pulau Jawa meliputi tiga pola kelurusan yaitu, Pola Meratus, Pola Sunda, dan Pola Jawa.

Perbedaan pola struktur ini diakibatkan perubahan tatanan tektonik yang dipengaruhi oleh evolusi jalur subduksi yang diantaranya disebabkan oleh perubahan kemiringan lempeng yang menunjam, perubahan kedalaman Zona Benioff dan perubahan arah subduksi. Berdasarkan hal tersebut di atas, struktur geologi di daerah penelitian termasuk ke dalam pola struktur Jawa, dengan arah barat-timur (Pulunggono dan Martodjojo, 1984), berumur Oligosen Akhir-Miosen. Pola ini ditandai dengan adanya pembentukan lipatan dan sesar-sesar naik dengan arah barat-timur yang mengontrol terbentuknya Cekungan Bogor.

PEMBAHASAN

Geomorfologi

Geomorfologi mencakup tiga aspek berupa aspek morfografi, aspek morfometri, dan aspek morfogenetik. Pengamatan ketiga aspek tersebut dapat dilakukan melalui studi gambar citra dan pengamatan langsung. Setelah didapat hasil dari masing-masing aspek, maka dapat diketahui satuan geomorfologi pada daerah penelitian.

Satuan geomorfologi pada daerah penelitian terbagi atas tiga, yaitu:

1. Satuan Geomorfologi Perbukitan dan Lereng Denudasional Agak Curam



Gambar 4. Kenampakan Satuan Perbukitan dan Lereng Denudasional Agak Curam

Satuan geomorfologi ini terletak pada bagian barat dan utara daerah pemetaan dan mencakup sekitar 35% dari seluruh daerah pemetaan. Satuan geomorfologi ini memiliki elevasi berkisar antara 200 – 450 Mdpl, sungai dengan pola pengaliran trellis dan subdendritik, dan kemiringan lereng sebesar 8° - 25° .

Satuan ini tersusun atas litologi batulempung dan batupasir. Secara morfogenetik, bentang alam ini terbentuk sebagai akibat adanya gaya endogen berupa tegasan tektonik dan gaya eksogen berupa pelapukan dan erosi.

2. Satuan Geomorfologi Perbukitan dan Lereng Denudasional Landai



Gambar 5. Kenampakan Satuan Geomorfologi Perbukitan Lereng Denudasional Landai

Satuan geomorfologi ini merupakan bentang alam yang paling banyak

terdapat di daerah penelitian. Tersebar di hampir seluruh bagian daerah penelitian dan mencakup lebih dari 50% dari luas daerah penelitian. Satuan geomorfologi ini memiliki elevasi berkisar antara 200 – 325 Mdpl dan kemiringan lereng sebesar 0° - 15° .

Satuan ini tersusun atas litologi batulempung dan batupasir. Secara morfogenetik, bentang alam ini terbentuk sebagai akibat adanya gaya endogen berupa tegasan tektonik dan gaya eksogen berupa pelapukan dan erosi.

3. Satuan Geomorfologi Perbukitan Karst



Gambar 6. Kenampakan Satuan Geomorfologi Perbukitan Karst

Bagian perbukitan karst terdapat di daerah ujung utara dari daerah penelitian dan mencakup hanya 5% dari luas daerah penelitian. Satuan geomorfologi ini memiliki elevasi berkisar antara 300 – 500 Mdpl dan kemiringan lereng sebesar 8° - 55° .

Satuan ini tersusun atas litologi berupa batugamping. Secara morfogenetik, bentang alam ini terbentuk sebagai akibat adanya gaya endogen berupa tegasan tektonik dan gaya eksogen berupa pelapukan dan erosi.

Stratigrafi

Penamaan Pembagian satuan batuan di daerah penelitian didasarkan pada ciri litologi yang dapat diamati di lapangan yang meliputi jenis batuan dan kombinasinya, keseragaman gejala litologi, dan gejala lainnya dalam tubuh batuan (Sandi Stratigrafi Indonesia, 1996). Dalam pembahasan stratigrafi daerah penelitian, penulis menggunakan tata nama satuan litostratigrafi tidak resmi berdasarkan Sandi Stratigrafi Indonesia (1996) untuk membagi satuan batuan yang ditemukan di lapangan.

Berdasarkan pembagian tersebut, satuan batuan pada daerah pemetaan dapat dibagi menjadi 2 satuan batuan. Berikut adalah satuan batuan dari daerah pemetaan secara urut dari tua ke muda:

1. Satuan Batulempung (Tmbl)

Satuan Satuan batulempung tersebar pada daerah selatan dari daerah pemetaan dan mencakup sekitar 80% dari luas daerah penelitian dengan arah jurus relatif barat - timur . Satuan ini tersusun atas batulempung, batupasir, batugamping, dan batulanau. Batulempung dari satuan ini memiliki warna lapuk putih kecoklatan, warna segar abu kehitaman, ukuran butir lempung (Gambar 7), bersifat karbonatan dan tingkat kekerasan agak keras. Batulempung di daerah penelitian ini memiliki urat kalsit dan nodule-nodule berupa fosil Echinodermata (Gambar 8).



Gambar 7. Foto singkapan Batulempung



Gambar 8. Foto singkapan Batulempung dan nodule Echinodermata

Hasil analisis petrografi dari batulempung ini menunjukkan bahwa sayatan batulempung ini berwarna kuning keabuan (PPL) dan coklat keabuan (XPL), memiliki kemas tertutup dan sortasi baik. Komposisi terdiri dari fragmen 2% dan matriks 98% dan merupakan *mud supported*. Berdasarkan hasil analisis petrografi tersebut, batuan dari satuan ini dapat diklasifikasikan sebagai *Mudstone* berdasarkan klasifikasi oleh Pettijohn (1975).

Batugamping terdapat di sebagian kecil daerah penelitian, yaitu hanya di bagian utara daerah penelitian, Batugamping memiliki warna lapuk coklat kekuningan dan warna segar kuning muda. Setelah dilakukan analisis petrografi, didapatkan bahwa jenis

batugamping di daerah penelitian adalah batugamping *Packstone* (Dunham, 1962). Sayatan batugamping ini berwarna coklat (PPL), coklat tua keabuan (XPL), memiliki tekstur pengendapan terlihat dan komponen tidak terikat, terpilah baik dan merupakan grain supported (Grain 90% dan mud 10%). *Grain* terdiri dari komponen skeletal (65%), non skeletal (10%), dan mineral (15%). *Mud* terdiri dari *micrite* berupa mineral karbonat (7%) dan *sparit* (3%). Fosil yang terkandung pada batugamping ini beragam, namun didominasi oleh foraminifera besar dan terdapat beberapa fosil foraminifera plangtonik.

Selanjutnya terdapat batupasir yang berada kurang lebih hanya 20% dari satuan ini dan bersifat hanya sebagai sisipan. Batupasir ini memiliki warna lapuk abu kecoklatan dan warna segar abu-abu muda, ukuran butir pasir sangat halus, bentuk butir membulat tanggung, memiliki kemas tertutup dan terpilah baik. Struktur sedimen berupa massif, bersifat karbonatan, dan memiliki kekerasan batuan yang keras

Berdasarkan hasil rekonstruksi penampang geologi, satuan batulempung merupakan satuan tertua pada daerah pemetaan dimana pada penampang A – B (Gambar 9) satuan batulempung berada di bawah dan di atas dari satuan batupasir dan memiliki hubungan selaras dengan satuan batupasir. Berdasarkan analisis fosil yang dilakukan, satuan batulempung ini memiliki umur Miosen Tengah hingga

Miosen Akhir dan daerah pengendapan berupa lingkungan laut interval dengan kedalaman Neritik Tengah hingga Neritik luar.



Gambar 9. Penampang Geologi Daerah Penelitian

2. Satuan Batupasir (Tmbp)

Satuan batupasir tersebar pada daerah pemetaan mencakup sekitar 20% dari luas daerah penelitian dengan arah jurus relatif barat - timur . Satuan ini tersusun atas batupasir, perselingan batupasir dan batulempung, dan batulempung sisipan batupasir. Batupasir dari satuan ini memiliki warna lapuk coklat kekuningan, warna segar abu kehitaman, ukuran butir pasir sangat halus hingga pasir halus, bentuk butir membundar, memiliki kemas tertutup dan terpilah baik. Bersifat karbonatan dan tingkat kekerasan keras. Batupasir ini memiliki struktur sedimen berupa scour marks (Gambar 10 dan 11).



Gambar 10. Foto Singkapan Batupasir



Gambar 11. Foto singkapan Batupasir dengan struktur sedimen berupa scour marks.

Hasil analisis petrografi dari batupasir ini menunjukkan bahwa sayatan batupasir ini berwarna kuning keabuan (PPL) dan coklat kehitaman (XPL), memiliki kemas tertutup, dan sortasi buruk. Komposisinya terdiri dari 90% fragmen dan 10% matriks. Bentuk butir membundar tanggung. Derajat kebundaran low to *medium sphericity* dan *grain supported*.

Komposisi batupasir ini terdiri atas fragmen mineral berupa kuarsa (2%), plagioklas (3%), K-Feldspar (5%), dan mineral karbonat (7%). Selain itu, juga terdapat fragmen batuan (*rock fragment*) (3%), dan fragmen lain

berupa fosil plangtonik dan foraminifera besar (70%). Matriks yang terdapat di batuan ini adalah sebesar 10%.

Hasil analisis petrografi menunjukkan bahwa batuan dari satuan ini dapat diklasifikasikan sebagai Arkosic Arenite berdasarkan klasifikasi oleh Pettijohn (1975).

Berdasarkan hasil rekonstruksi penampang geologi A - B, satuan batupasir merupakan satuan yang berada di atas satuan batulempung dan memiliki hubungan selaras dengan satuan batupasir (Gambar 9). Berdasarkan analisis fosil yang dilakukan, satuan batulempung ini memiliki umur Miosen Tengah hingga Miosen Akhir dan daerah pengendapan berupa lingkungan laut dengan interval kedalaman berkisar dari 50 m hingga 200 m, yaitu zona neritik tengah hingga neritic luar.

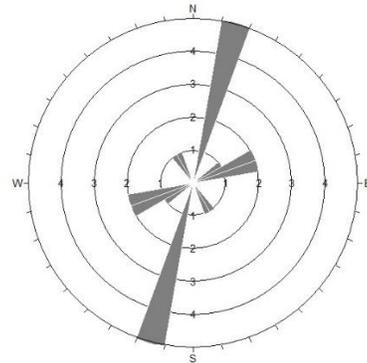
Struktur Geologi

Kekar

Pengambilan data kekar dilakukan di beberapa lokasi yang berbeda, dan didapatkan lima data kekar, yaitu Kekar 01, Kekar 02, Kekar 03, Kekar 04, dan Kekar 05. Daerah tempat dimana data kekar diambil termasuk ke dalam Satuan Batulempung (Tmbl) yang didominasi oleh litologi batulempung.

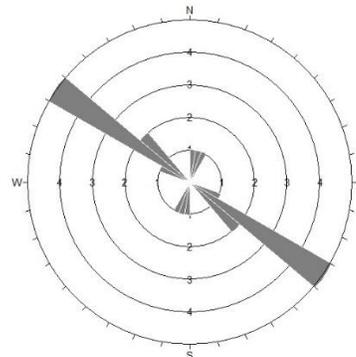
Pengambilan data Kekar 01 dilakukan pada stasiun pengamatan SQ 1.09 dan merupakan jenis kekar gerus. Dari data yang telah diambil, selanjutnya dimasukkan ke dalam plottingan rosette diagram,

didapatkan bahwa Kekar 01 memiliki tren bidang pecah paling besar yang berarah relatif utara – selatan, tren bidang pecah menengah berarah relatif timurlaut – baratdaya, dan tren bidang pecah terkecil berarah relatif baratlaut – tenggara (Gambar 12).



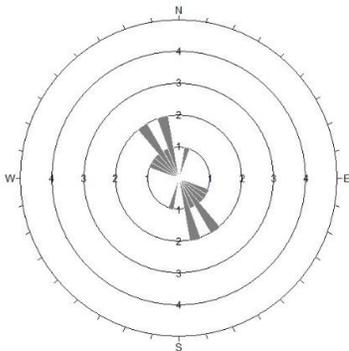
Gambar 12. Diagram Roset Kekar 01

Data Kekar 02 diambil pada stasiun pengamatan SQ 2.11 dan kekaranya memiliki jenis kekar gerus. Setelah dilakukan pengolahan terhadap data yang diambil, diagram Rosette yang ditampilkan menunjukkan Kekar 02 memiliki tren bidang pecah paling besar berarah baratlaut – tenggara, tren bidang pecah menengah berarah baratlaut – tenggara, dan tren bidang pecah terkecil berarah timurlaut – barat daya (Gambar 13).



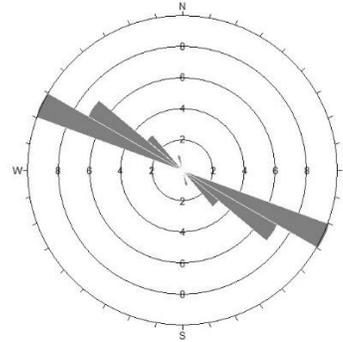
Gambar 13. Diagram Roset Kekar 02

Data Kekar 03 diambil pada stasiun pengamatan SQ 2.16 dan kekarnya memiliki jenis kekar gerus. Setelah dilakukan pengolahan terhadap data yang diambil, diagram Rosette yang ditampilkan menunjukkan Kekar 03 memiliki tren bidang pecah paling besar berarah baratlaut – tenggara, tren bidang pecah menengah berarah baratlaut – tenggara, dan tren bidang pecah terkecil berarah timurlaut – barat daya (Gambar 14).



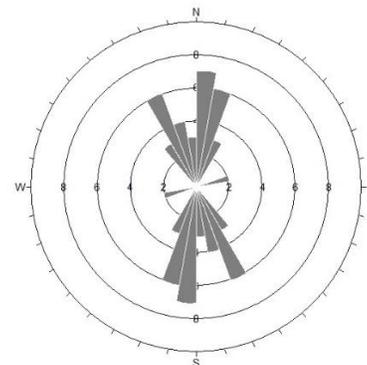
Gambar 14. Diagram Roset Kekar 03

Data Kekar 04 diambil pada stasiun pengamatan SQ 3.20 dan kekarnya memiliki jenis kekar gerus. Setelah dilakukan pengolahan terhadap data yang diambil, diagram Rosette yang ditampilkan menunjukkan Kekar 04 memiliki tren bidang pecah berarah relatif baratlaut – tenggara (Gambar 15).



Gambar 15. Diagram Roset Kekar 04

Data Kekar 05 diambil pada stasiun pengamatan SQ 5.39 dan kekarnya memiliki jenis kekar gerus. Setelah dilakukan pengolahan terhadap data yang diambil, diagram Rosette yang ditampilkan menunjukkan Kekar 05 memiliki tren bidang pecah paling besar dan menengah berarah relatif utara – selatan, dan tren bidang pecah terkecil berarah relatif timurlaut – barat daya (Gambar 16).



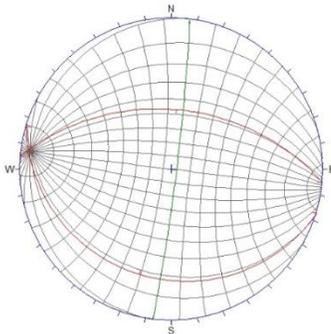
Gambar 16. Diagram Roset Kekar 05

Lipatan

Selain struktur kekar, terdapat 2 struktur lipatan pada daerah penelitian berupa antiklin dan sinklin. Antiklin pada daerah penelitian dinamakan Antiklin Pabuaran. Antiklin ini terletak pada daerah

selatan dari daerah pemetaan dan berkembang pada satuan batulempung dengan arah jurus relatif berarah barat – timur dan kemiringan lapisan batuan berkisar antara 107° – 275° . Berdasarkan hasil proyeksi stereografi lipatan ini (Gambar 17) didapatkan unsur unsur lipatan sebagai berikut:

- Jurus kemiringan rata rata sayap lipatan utara: N 107° E/ 18° .
- Jurus kemiringan rata rata sayap lipatan selatan: N 245° E/ 36° .
- Arah dan sudut penunjaman hinge line lipatan: N 347° E/ 80° .
- Sudut antar sayap lipatan: 130° N.



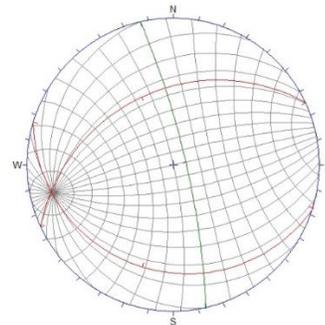
Gambar 17. Stereonet Antiklin Pabuaran

Berdasarkan dari arah dan sudut penunjaman *hinge line* dan sudut antar sayap lipatan ini, lipatan ini dapat diklasifikasikan sebagai *gentle steeply inclined fold* berdasarkan klasifikasi oleh Fleuty (1964), dan berdasarkan arah dari kemiringan lapisan yang mengarah ke selatan, maka dapat diinterpretasikan tegasan kompresi pembentuk lipatan memiliki arah utara – selatan.

Selanjutnya, terdapat Sinklin Ciheranglame, yang terletak pada daerah selatan dari daerah pemetaan dan berkembang pada satuan batupasir dengan

arah jurus relatif berarah barat – timur dan kemiringan lapisan batuan berkisar antara 39° – 275° . Berdasarkan hasil proyeksi stereografi lipatan ini (Gambar 18) didapatkan unsur unsur lipatan sebagai berikut:

- Jurus kemiringan rata rata sayap lipatan utara: N 275° E/ 47° .
- Jurus kemiringan rata rata sayap lipatan selatan: N 107° E/ 18° .
- Arah dan sudut penunjaman hinge line lipatan: N 7° E/ 86° .
- Sudut antar sayap lipatan: 110° N



Gambar 18. Stereonet Sinklin Ciheranglame

Berdasarkan dari arah dan sudut penunjaman *hinge line* dan sudut antar sayap lipatan ini, lipatan ini dapat diklasifikasikan sebagai *open subhorizontal fold* berdasarkan klasifikasi oleh Fleuty (1964) dan berdasarkan arah dari kemiringan lapisan yang mengarah ke selatan, maka dapat diinterpretasikan tegasan kompresi pembentuk lipatan memiliki arah utara – selatan.

Sejarah Geologi

Daerah penelitian terdiri atas dua satuan batuan, yaitu Satuan Batulempung dan Satuan Batupasir. Setelah dilakukan

analisis, dapat diketahui bahwa Satuan Batulempung dan Satuan Batupasir terendapkan pada Kala Miosen Tengah hingga Miosen Akhir. Lingkungan pengendapan daerah penelitian pada saat itu adalah laut, khususnya daerah dekat dengan slope. Hal ini dapat diketahui berdasarkan karakteristik batulempung yang ditemukan di daerah penelitian merupakan hasil dari proses debris fall, dilihat dari keterdapatannya fragmen-fragmen asing seperti fosil-fosil Echinodermata, dan berdasarkan hasil analisis fosil yang menunjukkan daerah laut di zona neritik tengah-neritik luar. Pengendapan satuan batupasir menunjukkan bahwa sempat terjadi peningkatan energi pengendapan.

Pada satuan batulempung, semakin ke arah utara daerah penelitian, ditemukan sisipan batugamping klastik. Sehingga dapat diketahui bahwa semakin ke utara atau semakin muda, daerah penelitian mengalami pendangkalan, hingga pada akhirnya terjadi penurunan muka air laut cukup signifikan ditandai oleh adanya bentang alam batugamping berupa karst dari Formasi Klapanunggal.

Setelah itu, terjadi deformasi batuan oleh gaya endogen, ditandai oleh adanya jurus dan kemiringan pada batuan dan struktur geologi berupa antiklin dan sinklin. Sehingga dapat diketahui waktu keterbentukan struktur geologi di daerah penelitian adalah lebih muda dari Miosen Akhir.

Struktur geologi berupa antiklin terbentuk di satuan batupasir (Tmbp), sehingga seharusnya batupasir berumur relatif lebih tua dibandingkan dengan satuan batulempung (Tmbl). Namun, di dalam

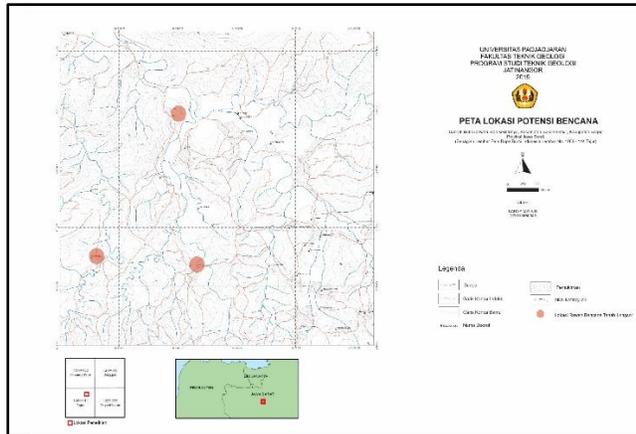
satuan batupasir (Tmbp) juga tersingkap batulempung yang sama dengan satuan batulempung (Tmbl), sehingga membuat satuan batupasir (Tmbp) ini berumur relatif sama dengan satuan batulempung (Tmbl).

Sumberdaya dan Potensi Kebencanaan Geologi

Berdasarkan pengamatan di lapangan, sumberdaya geologi yang berada di daerah penelitian merupakan sumberdaya geologi non logam, yaitu batu-batu kali, batuan beku, dan pasir yang biasa dipakai sebagai bahan bangunan, pembangunan jalan, dan jembatan. Daerah yang berpotensi sebagai sumberdaya tersebut pada daerah penelitian ada daerah Sungai Cileungsi. Selain itu, juga terdapat potensi kebencanaan geologi berupa tanah longsor yang seringkali terjadi pada saat musim hujan di daerah dengan kemiringan lereng yang curam, khususnya di beberapa pemukiman penduduk yang meliputi Desa Parungpanteng, Desa Pondokjere, dan Desa Leuwibilik (Gambar 20).



Gambar 19. Proses pengambilan batu kali di Sungai Cileungsi



Gambar 20. Peta Lokasi Potensi Bencana di daerah penelitian

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab sebelumnya, maka didapatkan rangkuman dari pemetaan geologi ini adalah sebagai berikut:

1. Bentang alam dari daerah pemetaan dapat dibagi menjadi empat satuan geomorfologi yaitu satuan geomorfologi perbukitan dan lereng denudasional agak curam, perbukitan dan lereng denudasional landai, dan perbukitan karst.
2. Satuan batuan dari daerah pemetaan dibagi menjadi dua satuan batuan yaitu satuan batulempung yang tersusun atas litologi batulempung, batupasir dan batugamping yang diendapkan pada kala Miosen ttengah, dan satuan batupasir yang tersusun atas litologi batupasir dan batulempung yang diendapkan pada kala Miosen Tengah – Akhir.
3. Struktur geologi yang ditemukan pada daerah pemetaan adalah struktur geologi kekar gerus dengan

tren bidang pecah relatif utara - selatan, struktur geologi lipatan yang memiliki arah jurus relatif berarah barat – timur di utara.

4. Geologi sejarah dari daerah pemetaan dimulai pada kala Miosen Tengah dimana pada kala itu terendapkan batulempung di lingkungan laut dangkal (zona neritic tengah). Setelah itu terendapkan batupasir secara selaras pada Miosen Tengah – Akhir, yang menunjukkan adanya kenaikan energi pengendapan. Selanjutnya, diatas batupasir terendapkan batulempung lagi dengan karakteristik yang sama dengan batulempung yang sebelumnya. Semakin ke arah utara, terdapat sisipan batugamping, sehingga menunjukkan sempat bahwa terjadi penurunan muka air laut. Hingga pada akhirnya terjadi penurunan muka air laut maksimum ditandai dengan adanya tebing-tebing batugamping Formasi Klapanunggal. Setelah semua batuan terendapkan, terjadi deformasi batuan ditandai dengan adanya jurus dan kemiringan batuan serta struktur geologi berupa antiklin dan sinklin.
5. Potensi sumberdaya geologi yang ditemukan pada daerah penelitian adalah sumberdaya geologi non logam berupa batu-batu sungai (alluvium) dan potensi kebencanaan daerah penelitian adalah tanah longsor.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrokhim, & Ito, M. (2013). *The role of slump scars in slope channel initiation: A case study from the Miocene Jatiluhur Formation in the Bogor Trough, West Java. Journal of Asian Earth Sciences, 73, 68–86.* Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.jseaes.2013.04.005>
- Abdurrokhim. 2017. Startigrafi Sikuen Formasi Jatiluhur di Cekungan Bogor, Jawa Barat. Bulletin of Scientific Contribution. FTG Unpad.
- Blow, W. (1969). *Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminifera. Int. Conf. Plank. Microfossil*, (pp. 199-422). Geneve.
- Billings, M.P, 1954, *Structural Geology 2nd Edition.*,Prentice Hall Publishings,India
- Boggs, Sam, 2009, *Petrology Of Sedimentary Rocks*, Cambridge University Press, Amerika Serikat.
- Davis, George H, Reynolds, Stephen J,1996,*Structural Geology Of Rocks and Regions*, John Wiley&Sons Publishing,New York,Amerika Serikat.
- Dunham,R.J, 1962, *Classification of Carbonate Rocks Based On Depositional Texture.*AAPG Memoir No 1 p.108-121, Oklahoma, Amerika Serikat.
- Effendi, 1998, Peta Geologi Regional Skala 1:100000 Lembar Bogor, Badan Geologi, Indonesia.
- Fleuty,M.J, 1964, *Classification Of Fold Structure.*Geological Association Proceeding p.75, London.
- Ikatan Ahli Geologi Indonesia, 1996, Sandi Stratigrafi Indonesia(Revisi 1973),.
- Loeblich, A. R. and Tapan, H .1994. *Foraminifera of the Sahul Shelt and Timor Sea.*Cambridge, MA, USA (26 Oxford St Harvard University, Cambridge 02138):Cushman Foundation for Foraminiferal Research, Dept. of Invertebrate Paleontology, Museum of Comparative Zoology.
- Martodjojo, 1984. Evolusi Cekungan Bogor. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Nichols, Gary, 2009, *Sedimentology and Stratigraphy 2nd edition*, Wiley Publishing, New Jersey, USA.

Van Bemmelen, R. W. 1949. *The Geology of Indonesia, col. I A : General Geology of Indonesia and Adjacement Archipelago.* Martinus Nijhoff. The Hague.

Van Zuidam, R.A. 1985. *Aerial Photo-Interpretation in Terrain Analysis and Geomorfologic Mapping.* Smits Publishers The Hague Netherland. 442 p.