

**GEOLOGI DAERAH GUNUNGKENDENG DAN SEKITARNYA  
KECAMATAN GUNUNGKENCANA KABUPATEN LEBAK  
PROVINSI BANTEN**

**Agus Subandi<sup>1)</sup> Helmi Setia Ritma Pamungkas<sup>2)</sup> Iwan Ridwansyah<sup>3)</sup>**

**ABSTRAK**

Penelitian dilakukan di Desa Gunungkendeng dan Sekitarnya, Kecamatan Gunungkencana, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Leuwidamar oleh Sujatmiko dan Santosa (1992) batuan penyusun di daerah penelitian meliputi Formasi Cimapag, Tuf Malingping, Formasi Cipacar dan Batuan Gunung Api Endut. Metode yang digunakan adalah metode pemetaan geologi permukaan dan analisis petrografi menggunakan klasifikasi penamaan tuf (Pettijohn, 1975), klasifikasi penamaan batupasir (Gilbert, 1953) dan klasifikasi penamaan batuan beku (Willian, 1956). Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa secara morfogenesis, satuan geomorfologi daerah penelitian terdiri dari Satuan Geomorfologi Perbukitan Lipat Patahan dan Satuan Geomorfologi Perbukitan Endapan Vulkanik. Pola aliran sungai yang berkembang adalah pola aliran sungai rektangular dan pola aliran sungai dendritik. Tipe genetika sungai yang berkembang adalah genetika sungai resenkuen, genetika sungai obsekuen dan genetika sungai subsekuen. Stadia erosi sungai muda hingga dewasa. Jentera geomorfik berada pada tahapan muda-dewasa yang ditandai dengan bentuk permukaan yang sudah tidak memperlihatkan bentuk aslinya. Satuan batuan berdasarkan urutan stratigrafi dari tua ke muda diawali pada Miosen Awal diendapkan Satuan Batuan Tuf dan Breksi pada lingkungan darat di fasies gunungapi medial yang merupakan bagian dari Formasi Cimapag, kemudian secara tidak selaras di atasnya pada Pliosen Awal terendapkan Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit pada fasies gunungapi proksimal-medial dan bagian dari Tuf Malingping serta pada Plistosen secara tidak selaras di atasnya diendapkan Satuan Batuan Breksi dan Tuf pada fasies gunungapi medial dan bagian dari Batuan Gunungapi Endut. Struktur yang berkembang memiliki arah gaya utama utara – selatan. Berdasarkan Pola Struktur yang berkembang di Pulau Jawa daerah penelitian masuk ke dalam Pola Jawa dengan struktur yang berumur Plio – Plistosen.

**Kata Kunci :** *Gunungkendeng, Gunungapi Endut, Tuf Malingping, Formasi Cimapag.*

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemetaan geologi dilakukan di Daerah Gunungkendeng dan Sekitarnya, Kecamatan Gunungkencana, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten berdasarkan hal-hal berikut:

- a. Secara Fisiografi daerah penelitian termasuk kedalam Zona Bandung (van Bemmelen, 1949) zona ini merupakan depresi diantara gunung (*intermontage depression*). Menurut (van Bemmelen, 1949) Zona Bandung merupakan puncak geantiklin Jawa Barat,

kemudian runtuh setelah pengangkatan daerah rendah kemudian terisi oleh endapan gunungapi.

- b. Berdasarkan kajian pustaka, stratigrafi regional (Martodjojo, 1984) daerah penelitian termasuk pada Cekungan Banten pada umur Tersier Awal, mandala Cekungan Banten ini lebih menyerupai Mandala paparan Kontinen, sedangkan pada Tersier Akhir cirinya sangat mendekati Mandala Cekungan Bogor.
- c. Berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Leuwidamar (Sujatmiko dan Santosa, 1992) batuan penyusun daerah penelitian terdiri dari Formasi Cimapag,

Tuf Malingping, Formasi Cipacar dan Batuan Gunung Api Endut.

Berdasarkan tatanan tektonik, fisiografi dan stratigrafi di atas maka penulis tertarik untuk melakukan pemetaan geologi di daerah Gunungkendeng dan Sekitarnya, Kecamatan Gunungkencana, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana pada Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Pakuan. Tujuan lain untuk mengetahui satuan geomorfologi, mengetahui tatanan stratigrafi, serta struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian.

## 1.3 Letak, Luas dan Kesampaian Daerah

Daerah penelitian termasuk pada Geologi Lembar Leuwidamar 1109-33 tahun 1992 skala 1:100.000 dan Peta Rupa Bumi Indonesia Lembar Sukamaju 1109-244 skala 1:25.000 (Bakosurtanal 1999) Daerah penelitian terletak pada koordinat  $105^{\circ}59'43,8''$  -  $106^{\circ}04'1,2''$  BT dan  $6^{\circ}37'13,8''$  -  $6^{\circ}41'31,2''$  LS, luas 8 km x 8 km atau 64 km<sup>2</sup>. Perjalanan melalui Jalan Raya Leuwiliang, Jasinga, Rangkasbitung, Cikeuyeup, Gunungkentjang, dan Cijaku. Dapat ditempuh oleh kendaraan roda dua atau roda empat dengan lama perjalanan  $\pm$  4 Jam.

Secara administratif, mencakup Desa Bojongjuruh, Desa Bukalan, Desa Cicaringin, Desa Cimanyangray, Desa Cipalabuh, Desa Gunungkendeng, Desa Kerta Kertahayu, Desa Kramatjaya, Desa Leuwiiipuh, Desa Mekarjaya dan Desa Tanjung sariindah, serta mencakup Kecamatan Gunungkencana, Kecamatan Banjarsari dan Kecamatan Cijaku.

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah pemetaan geologi permukaan yang meliputi

tahap persiapan, tahap observasi dan pengambilan data lapangan, tahap analisis dan pengolahan data, hingga tahap penyusunan laporan. Tahap analisis terdiri dari analisis laboratorium dan studio. Analisis laboratorium dilakukan untuk menganalisis fosil dan polen dari sampel batuan untuk mengetahui umur dan lingkungan pengendapan dari satuan batuan. Analisis petrografi sayatan tipis batuan menggunakan (klasifikasi Gilbert 1954, Pettijohn 1956 dan William 1956) untuk mengetahui komposisi mineral hingga penamaan batuan. Analisis studio berupa analisis jurus dan pengelompokan satuan batuan. Bentuk bentang alam dianalisa secara morfometri, analisa pola aliran sungai dan proses geomorfologinya sehingga didapatkan jenera geomorfiknya. Hasil analisa tersebut tertuang dalam bentuk peta lokasi pengamatan sngkapan batuan, peta geologi dan peta geomorfologi.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 2.1 Geomorfologi

Menurut Zona Fisiografi Jawa Barat (van Bemmelen 1949) daerah penelitian terletak pada Zona Bandung. Daerah penelitian memiliki bentuk morfologi perbukitan memanjang. Perbukitan ini terbentuk oleh batuan vulkanik yang sebagian terlipat oleh orogenesis.



Gambar1. Fisiografi Jawa Barat (van Bemmelen, 1949).

Berdasarkan Konsep Davis, 1954 dalam (William D. Thornbury, 1969) bahwa faktor-faktor pengontrol pembentukan bentang alam

adalah : struktur, proses dan tahapan, maka bentuk bentang alam daerah penelitian dapat dikelompokkan menjadi 2 satuan geomorfologi, meliputi Satuan Geomorfologi Perbukitan Lipat Patahan dan Satuan Geomorfologi Perbukitan Endapan Vulkanik.

### 2.1.1 Satuan Geomorfologi Perbukitan Lipat Patahan

Luas satuan geomorfologi ini 95% dari total luas, tersebar dibagian baratdaya – tenggara. Pada peta geomorfologi diberi simbol warna ungu tersusun atas batuan tuf, breksi, batupasir tufan dan andesit. Satuan ini berbentuk bukit yang memanjang baratlaut – tenggara, ketinggian  $\pm 50 - 287$  mdpl dengan kemiringan lereng datar - sangat curam ( $0^\circ - 55^\circ$ ) berdasarkan klasifikasi van Zuidam (1985). Satuan ini mencakup Desa Bulakan, Desa Kramatjaya, Desa Bojongjuruh dan Desa Kerta.

Secara genetik satuan geomorfologi ini dikontrol oleh struktur geologi berupa lipatan dan patahan yang menghasilkan bentuk perbukitan relatif baratlaut – tenggara. Bentuk morfologi satuan ini dapat dilihat di Desa Kramatjaya dan Desa Bojongjuruh pada gambar 2.

Proses geomorfologi yang teramati yaitu adanya proses endogen berupa lipatan serta perbukitan yang memanjang dengan arah barat – timur. Proses eksogen berupa tanah hasil pelapukan batuan ketebalan  $\pm 0,5 - 2$  m. Berdasarkan pengamatan di lapangan dan rekonstruksi penampang geologi, satuan geomorfologi ini memperlihatkan bentuk bukit dan dataran yang sudah tererosi dengan memperlihatkan kenampakan relief dataran antiklin. Berdasarkan ciri tersebut maka jentera geomorfik satuan geomorfologi ini termasuk ke dalam jentera geomorfik muda - dewasa.



Gambar 2 Kenampakan Satuan Geomorfologi Perbukitan Lipat Patahan, Foto diambil dari arah N  $120^\circ$  di Desa Kramatjaya.

### 2.1.2. Satuan Geomorfologi Perbukitan Endapan Vulkanik

Luas satuan geomorfologi ini 5% dari total luas, tersebar di bagian selatan. Pada peta geomorfologi diberi simbol warna jingga tersusun atas breksi dan tuf. Satuan ini berada pada ketinggian  $125 - 237$  mdpl dengan kemiringan lereng datar - curam ( $0^\circ - 35^\circ$ ). Satuan ini mencakup Desa Gunungkendeng dan Tanjungsariindah.

Secara genetik satuan ini dikontrol oleh aktivitas gunungapi yang menghasilkan bentuk perbukitan relatif baratlaut – tenggara dan terbentuk dari hasil pengendapan material piroklastik hasil erupsi gunungapi. Satuan ini dapat dilihat dari Desa Gunungkendeng pada gambar 3.



Gambar 3. Kenampakan Satuan Geomorfologi Perbukitan Aliran Endapan Vulkanik, foto diambil di Desa Gunungkendeng.

Proses geomorfologi yang teramati pada satuan ini adanya proses endogen berupa perbukitan yang memanjang dengan arah baratlaut – tenggara dan proses eksogen berupa tanah hasil pelapukan batuan dengan ketebalan beberapa  $\pm 0,5-2$  meter. Jentera

geomorfik satuan geomorfologi ini ditentukan berdasarkan perbukitan vulkanik yang masih memperlihatkan relief yang kasar, maka dapat disimpulkan bahwa jentera geomorfik satuan ini termasuk ke dalam tahapan geomorfik muda.

### **2.1.3. Pola Aliran Sungai**

Ditinjau dari aspek geologi yang mempengaruhi pola aliran sungai, seperti struktur geologi, kekerasan batuan, dan topografi yang mengontrol pola pengaliran sungai yang terdapat di daerah penelitian. Pola aliran sungai di daerah penelitian berpola dendritik dan rektangular.

Pola aliran sungai dendritik memiliki pola seperti struktur ranting pohon, pada umumnya dikontrol oleh batuan yang homogen. Pada daerah penelitian dapat dijumpai di Sungai Cipangeang dan Sungai Cibunar. Pola aliran sungai rektangular dipengaruhi oleh struktur patahan, kekar dan rekahan. Pada daerah penelitian dapat dijumpai di Sungai Ciliman dan Sungai Cibarahun0.

### **2.1.4. Genetika Sungai**

Tipe genetika sungai merupakan hubungan antara arah aliran sungai dengan batuan yang mengalasinya. Genetika sungai yang berkembang memiliki 3 tipe yaitu genetika sungai resekuen, genetika sungai obsekuen dan genetika sungai subsekuen.

Tipe genetika sungai resekuen adalah sungai yang arah aliran sungainya searah dengan arah kemiringan lapisan batuan, tipe ini dapat diamati pada Sungai Kerta. Tipe genetika sungai obsekuen adalah sungai yang arah alirannya berlawanan dengan arah kemiringan perlapisan batuan, tipe ini dapat diamati pada anak Sungai Cibarahun0. Tipe genetika sungai subsekuen adalah sungai yang arah aliran sungainya searah dengan arah jurus perlapisan batuan, tipe ini dapat diamati pada Sungai Cibarahun bagian hulu.

### **2.1.5 Stadia Erosi Sungai**

Diamati dari bentuk sungai dan proses erosinya. Stadia erosi sungai yang dijumpai di daerah penelitian adalah stadia erosi muda hingga dewasa.

Stadia erosi sungai muda dicirikan dengan aliran sungai yang menempati seluruh lantai dasar suatu lembah. Umumnya profil berbentuk huruf “V” dan arus sungai relatif deras dengan proses erosi yang intensif ke arah vertikal serta proses sedimentasi yang masih sedikit. Sungai yang memiliki stadia erosi muda antara lain anak Sungai Ciliman dan Sungai Bulakan. Stadia erosi sungai dewasa adanya bentuk lembah sungai yang melebar menyerupai huruf “U”, proses erosi ke arah vertikal dan lateral seimbang dan bentuk sungai mulai bermeander serta mulai terbentuknya gosong pasir dan point bar. Sungai yang memiliki tahapan dewasa adalah Sungai Cibarahun0.

### **2.1.6 Jentera Geomorfik**

Jentera geomorfik daerah penelitian berdasarkan pengamatan dan analisis memperlihatkan perubahan morfologi yang cukup besar, pada awalnya seharusnya morfologi yang dikontrol oleh struktur lipatan akan membentuk morfologi berupa perbukitan dan lembah, tetapi kondisi saat ini morfologi daerah penelitian sudah mulai mengalami perubahan bentuk ke arah datar. Maka berdasarkan kondisi morfologi tersebut berada pada tahap jentera geomorfologi Muda – Dewasa.

## **2.2 Stratigrafi**

Berdasarkan lithostratigrafi satuan batuan pada daerah penelitian dapat dibagi menjadi 3 satuan batuan dengan urutan dari tua ke muda, meliputi:

### **2.2.1 Satuan Batuan Tuf dan Breksi**

Penamaan berdasarkan keterdapatannya singkapan tuf dan breksi, Satuan batuan ini tersebar di baratdaya – timurlaut menempati 40% dari total luas. Kedudukan berkisar N3°E – N335°E dip 4° - 38°. Satuan ini menempati topografi perbukitan yang memanjang barat – timur. Berdasarkan rekonstruksi penampang geologi tebalnya 382 m dan pada Peta Geologi ditandai warna merah muda.

Ciri satuan pada bagian bawah terdapat breksi dan tuf. Semakin ketengah satuan, tuf memiliki kedudukan baik dan terdapat fosil daun dan kayu terarangkan sebagai sisipan dalam tuf. Pada bagian atas, tuf memiliki ukuran butir debu, dan berubah dicirikan dengan hadirnya urat kuarsa.

- a. Breksi: berwarna putih keruh, hijau kebiruan, fragmen batuan andesit dan tuf dengan massa dasar tuf, ukuran fragmen kerakal–bongkah (4-256 mm), menyudut-membundar tanggung, kemas terbuka, pemilahan buruk, sementasi non karbonat. Ketebalan singkapan berkisar 0,5–2 m dapat dijumpai pada Sungai Cibirahung gambar 4.



Gambar 4. Kenampakan singkapan batuan breksi AS-29 Sungai Cibirahung

- b. Tuf: berwarna abu–abu hingga kecoklatan, ukuran butir ash-lapili, pemilahan baik, kemas mengambang, sementasi non karbonat, sebagian berwarna kelabu kemerahan akibat alterasi terdapat urat kuarsa, setempat dijumpai fosil daun dan kayu terarangkan, ketebalan 1–4m, dijumpai di Sungai Cibirahung pada Gambar 5.



Gambar 5. Kenampakan singkapan batuan Tuf, pada AS-26 Sungai Cibirahung

Karena tidak didapatkan fosil (*Barrent*), maka Penentuan umur didasarkan pada posisi stratigrafi didukung dengan analisis polen. Maka dapat disimpulkan bahwa Satuan Batuan Tuf dan Breksi berumur Miosen Awal. Berdasarkan model lingkungan pengendapan Gunungapi (Bogie dan Mackenzie, 1998) Satuan Batuan Tuf dan Breksi berada pada pada fasies gunungapi medial. Hubungan stratigrafi dengan satuan diatas adalah tidak selaras karena kedudukan stratigrafi yang berbeda dan umur yang tidak menerus. Berdasarkan kesebandingan stratigrafi satuan batuan ini sebanding dengan Formasi Cimapag (Sujatmiko dan Santosa,1992).

### 2.2.2. Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit

Penamaan berdasarkan keterdapatannya singkapan tuf, breksi, batupasir dan andesit. Satuan batuan ini tersebar di utara–selatan menempati 45% dari total luas. Kedudukan berkisar N40°E–N135°E dip 9°-58° Satuan ini menempati topografi perbukitan yang memanjang barat – timur. Berdasarkan rekonstruksi penampang geologi tebalnya 159 m dan pada Peta Geologi ditandai warna kuning.

Ciri satuan ini pada bagian bawah terdapat litologi breksi dan batupasir tufan, semakin ke utara didominasi oleh litologi tuf, pada bagian selatan terdapat andesit dengan struktur *sheeting joint*.

- a. Breksi: berwarna abu abu, fragmen andesit, ukuran fragmen kerikil – kerakal (2 – 256 mm), bentuk butir menyudut-menyudut tanggung, massa dasar tuf berukuran debu-lapili, kemas terbuka, pemilahan buruk, sementasi non karbonat. Ketebalan singkapan berkisar 0,5–1 m.
- b. Tuf: berwarna putih kotor, putih keruh, abu-abu kebiruan hingga abu abu gelap, ukuran butir debu, pemilahan baik, kemas mengambang, Sementasi non karbonat.
- c. Batupasir Tufan: berwarna abu abu hingga abu kebiruan, ukuran butir pasir halus – pasir kasar, bentuk butir membundar tanggung - menyudut tanggung, sementasi



non karbonat, tersusun oleh tuf, kuarsa dan litik. Dapat dilihat pada singkapan di Sungai Kerta gambar 6.



Gambar 6. Kenampakan singkapan batupasir tufan pada AS-8 di Sungai Kerta

- d. Andesit: berwarna abu-abu, berstruktur berlapis, ukuran butir afanitik, derajat kristalisasi hipokristalin, kemas inequigranular, tersusun oleh gelas, plagioklas, piroksen, hornblend, dan orthoklas memiliki tekstur khusus *porfiritik* dan *trakitik*. Dapat diamati pada Sungai Cibarahung gambar 7.



Gambar 7. Kenampakan singkapan batuan andesit pada AS-62 anak Sungai Ci Barahung

Karena tidak didapatkan fosil (*Barrent*), maka Penentuan umur didasarkan pada posisi stratigrafi didukung dengan analisis polen. Maka dapat disimpulkan bahwa Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit berumur Pliosen Awal-Pliosen Tengah. Berdasarkan model lingkungan pengendapan Gunungapi (Bogie dan Mackenzie, 1998) satuan batuan ini berada pada pada fasies gunungapi proximal - medial. Hubungan stratigrafi dengan satuan diatas dan dibawahnya adalah tidak selaras karena kedudukan stratigrafi yang berbeda dan umur yang tidak menerus. Berdasarkan kesebandingan stratigrafi satuan batuan ini sebanding dengan Tuf Malingping (Sujatmiko dan Santosa,1992).

### 2.2.3 Satuan Batuan Breksi dan Tuf

Penamaan berdasarkan keterdapatannya singkapan tuf dan breksi. Satuan batuan ini tersebar di bagian selatan menempati 15% dari total luas. Berdasarkan rekonstruksi penampang geologi tebal satuan ini 131 m dan pada Peta Geologi ditandai warna jingga. Ciri satuan ini umumnya di dominasi oleh litologi breksi dengan fragmen andesit dan tuf, dibeberapa tempat tertentu di jumpai batuan tuf dengan warna abu-abu dan merah.

Satuan Batuan Breksi dan Tuf dapat dicirikan oleh singkapan breksi dengan fragmen andesit dan tuf, dengan massa dasar tuf yang berwarna putih keruh. Ketebalan singkapan berkisar 0,5–2 m, dijumpai di Sungai Cilekrok pada AS-47, ciri litologi breksi dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Kenampakan singkapan batuan breksi AS-47 di Sungai Cilekrok

Karena tidak didapatkan fosil (*Barrent*), maka Penentuan umur didasarkan pada posisi stratigrafi. Maka dapat disimpulkan bahwa Satuan Batuan Breksi dan Tuf berumur Plistosen. Berdasarkan model lingkungan pengendapan Gunungapi (Bogie dan Mackenzie, 1998) satuan batuan ini berada pada pada fasies gunungapi medial. Hubungan stratigrafi dengan satuan dibawahnya adalah tidak selaras karena kedudukan stratigrafi yang berbeda dan umur yang tidak menerus. Berdasarkan kesebandingan stratigrafi satuan batuan ini sebanding dengan Batuan Gunungapi Endut (Sujatmiko dan Santosa,1992).

## 2.3 Struktur Geologi

Menurut Martodjojo dan Pulunggono (1994) ada 3 Pola Utama Struktur Geologi Regional:

1. Pola Meratus, berumur Kapur Akhir - Eosen Awal berarah timurlaut - baratdaya
2. Pola Sunda, berumur Eosen Awal – Oligosen Akhir berarah utara – selatan
3. Pola Jawa, berumur Miosen Awal – Oligosen Akhir berarah barat - timur

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan dan pengukuran terhadap unsur-unsur struktur geologi berupa bidang sesar, gores-garis, ketidakteraturan kedudukan dan didukung oleh penafsiran peta topografi. Penafsiran berupa kelurusan bukit, kelurusan sungai. Maka struktur geologi yang terdapat di daerah penelitian berupa lipatan (antiklin dan sinklin), dan patahan. Penamaan didasarkan atas sumbu lipatan yang melewati daerah tersebut atau letak bidang sesar pada suatu sungai.

### 2.3.1 Antiklin Gunungkendeng

Panjang sumbu lipatan 4 km. kedudukan sayap utara N232°E dip 9°, kedudukan sayap selatan N108°E dip 7°. Antiklin Gunungkendeng melipatkan Satuan Batuan Tuf dan Breksi serta Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit. Hasil analisis stereografis didapatkan *Hinge line* 3°, N 255°E, *Hinge surface* N 76° E / 89°, *Interlimb* 164°. Nama lipatan yaitu: *Gentle Upright Horizontal Fold* (Fleuty, 1964).

### 2.3.2 Sinklin Gunungkendeng

Panjang sumbu lipatan 2,5 km. kedudukan sayap utara N 95°E dip 36°, sedangkan pada sayap selatan N 287°E dip 15°. Sinklin Gunungkendeng melipatkan Satuan Batuan Tuf dan Breksi serta Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit. Hasil analisis stereografis didapatkan *Hinge line* 3°, N 98°E, *Hinge surface* N 279° E / 74°, *Interlimb* 135°. Nama lipatan yaitu: *Gentle Steeply inclined Fold* (Fleuty, 1964).

### 2.3.3 Sesar Naik Cicaringin

Sesar naik cicaringin berarah barat - timur dengan panjang 7,5 km. Sesar ini mematahkan

Satuan Batuan Tuf dan Breksi serta Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit. Kedudukan bidang sesar N 95°E / 40° dan gores-garis 34°, N 213°E, pitch 78° dijumpai pada AS-108 di Sungai Ciliman Desa Cicaringim. Nama sesar ini adalah *Right Thrust Slip Fault* (Rickard, 1972).

### 2.3.4 Sesar Naik Kerta 1

Sesar naik kerta 1 berarah barat - timur dengan panjang 2 km. Sesar ini mematahkan Satuan Batuan Tuf dan Breksi serta Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit. Dibuktikan dengan kekar berupa *shear fracture* dan *gash fracture* serta dijumpai drag fold dengan arah N 87°E / 48° pada AS-6 di Sungai Kerta. Hasil analisa stereografis nama sesar ini adalah *Right Reverse Slip Fault* (Rickard, 1972).

### 2.3.5 Sesar Naik Kerta 2

Sesar naik kerta 2 berarah barat - timur dengan panjang 2 km. Sesar ini mematahkan Satuan Batuan Tuf dan Breksi serta Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit. Kedudukan bidang sesar sesar N 93°E / 78° dan gores-garis : 74°, N 150° E pitch : 81° dijumpai pada AS-58 di Sungai di Desa Kerta. Nama sesar ini adalah *Reverse Slip Fault* (Rickard, 1972).

### 2.3.6 Sesar Mendatar Menganan Kerta

Sesar mendatar menganan kerta berarah barat laut - tenggara dengan panjang 8 km. Sesar ini mematahkan Satuan Batuan Tuf dan Breksi serta Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit. Dibuktikan dengan kekar berupa *shear fracture* dan *gash fracture* serta dijumpai *offset* dengan arah N 164°E pada AS-15 di Sungai Kerta. Nama sesar ini adalah *Right Normal Slip Fault* (Rickard, 1972).

### 2.3.7. Sesar Mendatar Menganan Gunungkendeng

Sesar mendatar menganan gunungkendeng berarah baratlaut - tenggara dengan panjang 6 km. Sesar ini mematahkan Satuan Batuan Tuf serta Breksi dan Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit. Kedudukan bidang sesar N 150°E / 57° dan gores-garis: 28°, 348° E pitch: 15° dijumpai pada AS-65 di Sungai di Desa Gunungkendeng. Nama sesar ini adalah *Right Normal Slip Fault* (Rickard, 1972).

### 2.3.8 Sesar Normal Ciliman

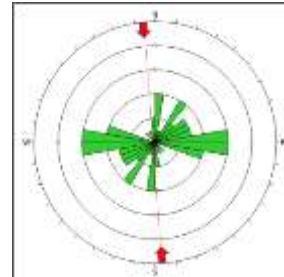
Sesar normal ciliman berarah baratdaya-tenggara dengan panjang 4,7 km. Sesar ini mematahkan Satuan Batuan Tuf dan Breksi serta Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit. Kedudukan bidang sesar N 280°E / 40° dan gores-garis : 31°, N 344° E pitch : 78° dijumpai pada AS-65 di Sungai Ciliman. Nama sesar ini adalah *Right lag Slip Fault* (Rickard, 1972).

### 2.3.9. Umur dan Mekanisme Pembentukan Struktur Geologi Daerah Penelitian

Menurut model Moody dan Hill (1956), gaya utama yang bekerja pada lapisan batuan yang pertama kali terbentuk adalah lipatan dengan sumbu lipatan tegak lurus terhadap sumbu gaya utama, maka jika gaya tersebut diteruskan maka akan terjadi patahan, membentuk sudut lancip terhadap gaya dan setelah gaya berhenti, akan terbentuk patahan normal searah gaya utama.

Berdasarkan data dan hasil pengamatan di lapangan struktur geologi yang terdapat di daerah penelitian adalah struktur lipatan yang berarah barat – timur, sesar naik berarah barat – timur, sesar mendatar berarah relatif utara – selatan dan sesar normal yang berarah relatif utara - selatan. dipadukan dengan konsep pembentukan struktur (Moody dan Hill, 1956). Maka dapat disimpulkan bahwa arah gaya utama berarah umum relatif utara – selatan.

Keseluruhan struktur geologi yang terdapat di daerah penelitian terjadi dalam satu periode tektonik, yaitu pada kala Plio – Plistosen, dalam menentukan umur struktur geologi, penulis menggunakan umur dari satuan batuan. Umur struktur geologi akan lebih muda dibanding umur satuan batuan yang terlipat dan terpatahkan dimana struktur geologi berkembang pada Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit yang berumur Pliosen.



Gambar 9. Hubungan pola umum jurus dan kemiringan batuan dengan arah gaya utama.

Apabila dikaitkan dengan Pola struktur yang terdapat di Pulau Jawa menurut Pulunggono dan Martodjojo (1994). Maka pola struktur yang terjadi di daerah penelitian sama dengan pola jawa, orogenesis terjadi pada kala Plio - Plistosen.

## IV. SEJARAH GEOLOGI

Sejarah geologi daerah penelitian dimulai kala Miosen Awal dengan diendapkannya satuan batuan Tuf dan Breksi pada lingkungan darat dengan fasies gunungapi medial (Bogie dan Mackenzie 1998), yang merupakan satuan tertua pada daerah penelitian. Sumber sedimen diperkirakan dari selatan. Kemudian secara tidak selaras di atasnya pada kala Pliosen Awal – Tengah diendapkan Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit pada lingkungan darat dengan fasies gunungapi proksimal – medial (Bogie dan Mackenzie, 1998). Selanjutnya secara tidak selaras di atasnya pada kala Pliosen Tengah – Pliosen Akhir daerah penelitian mengalami orogenesis Plio-Plistosen sehingga mengalami pengangkatan, perlipatan, hingga ter-sesarkan. Orogenesa ini menyebabkan Satuan Batuan



Tuf dan Breksi serta Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit mengalami perlipatan dengan arah relatif barat – timur, dan ter-sesarkan dengan arah relatif barat - timur berupa sesar naik dan relatif utara - selatan yang berupa sesar mendatar dan sesar normal. Arah gaya utama berasal dari utara-selatan.

Selanjutnya secara tidak selaras diatas satuan tersebut pada kala Plistosen, diendapkan Satuan Batuan Breksi dan Tuf pada lingkungan darat dengan fasies gunungapi medial (Bogie dan Mackenzie,1998). Pada kala Holosen diperkirakan daerah penelitian sudah berupa daratan sehingga proses eksogenik seperti pelapukan, erosi, dan sedimentasi berlangsung. Proses eksogenik ini terus berlangsung hingga menghasilkan kenampakan permukaan daerah penelitian saat ini.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan berupa pemetaan geologi permukaan Daerah Gunungkendeng dan Sekitarnya, Kecamatan Gunungkencana, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan morfogenesis, satuan geomorfologi di daerah penelitian dapat dibagi menjadi dua satuan : Satuan Geomorfologi Perbukitan Lipat Patahan dan Satuan Geomorfologi Perbukitan Endapan Vulkanik. Jentera geomorfik pada daerah penelitian adalah muda-dewasa.
2. Berdasarkan litostratigrafi terdapat 3 satuan batuan yang diurutkan dari umur yang paling tua ke muda :
  - a. Satuan Batuan Tuf dan Breksi berumur Miosen Awal diendapkan pada lingkungan darat pada fasies gunungapi medial yang merupakan bagian dari Formasi Cimapag (Sujatmiko dan Santosa,1992).
  - b. Satuan Batuan Tuf, Breksi, Batupasir Tufan dan Andesit berumur Pliosen Awal diendapkan pada lingkungan

darat pada fasies gunungapi proksimal-medial yang merupakan bagian dari Tuf Malingping (Sujatmiko dan Santosa 1992).

- c. Satuan Batuan Breksi dan Tuf berumur Plistosen diendapkan pada lingkungan darat pada fasies gunungapi medial yang merupakan bagian dari Batuan Gunungapi Endut (Sujatmiko dan Santosa,1992).
3. Struktur geologi yang terdapat di daerah penelitian berupa kekar, lipatan dan patahan. kekar terdiri dari kekar gores dan kekar tarik, lipatan yang terdapat di daerah penelitian yaitu Sinklin Gunungkendeng dan Antiklin Gunungkendeng. Patahan yang berkembang yaitu Sesar Naik Cicaringin, Sesar Naik Kerta 1, Sesar Naik Kerta 2, Sesar Mendatar Menganan Kerta, Sesar Mendatar Menganan Gunungkendeng dan Sesar Normal Ciliman. Struktur yang berkembang memiliki arah gaya utama pembentuk struktur relatif berarah utara – selatan. Berdasarkan Pola Struktur yang berkembang di Pulau Jawa daerah penelitian masuk ke dalam Pola Jawa dengan struktur yang berumur Plio – Plistosen.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. (1999). Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal).Edisi 1 – 1999 Peta Rupabumi Digital Indonesia Lembar Sukamaju skala 1 : 25.000
- [2] Asikin, S., (1986). Geologi Struktur Indonesia, Departemen Teknik Geologi, Institut Teknologi Bandung.
- [3] Badan Informasi Geospasial. (1999). Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Lembar Sukamaju No. 1109 – 331. Edisi : 1 – 1999.
- [4] Bemmelen, R.W. (1949). The Geology of Indonesia Vol IA : General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes. Government Printing Office: The Hague.

- [5] Boogie and Mackenzie. (1998). "Fasies Gunungapi dan Aplikasinya": Jurnal Geologi Indonesia, Vol. 1 No. 2 Juni 2006. Pusat Survei Geologi. Bandung.
- [6] Bramantyo, Budi dan Bandono. (2006). Klasifikasi Bentuk Muka Bumi untuk Pemetaan Geomorfologi, pada Pemetaan skala 1:25.000. Institut Teknologi Bandung.
- [7] Fleuty, M.J. (1964). The Description of Folds. Proc. Geol. Assoc, Vol 75 Part 41964.
- [8] Kadarisman, D.S, (1997). Pedoman Praktikum Geologi, Petrografi, Program Studi Geologi, Fakultas Teknik Universitas Pakuan.
- [9] Martodjojo dan Pulunggono., (1994). Perubahan Tektonik Paleogen – Neogen
- [10] Merupakan Peristiwa Tektonik Terpenting di Jawa. Procceding Geologi dan Geoteknik Pulau Jawa. Yogyakarta: NAFIRI.
- [11] Martodjojo, Seojono. (2003). Evolusi Cekungan Bogor Jawa Barat. Institut Teknologi Bandung.
- [12] Moody & Hill. (1956). Wrench Fault Tectonics. Bulletin of the Geological Society, America bulletin, Volume 61.
- [13] Noor, Djauhari. (2010). Pengantar Geologi. Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Pakuan Bogor. Edisi ke 2.
- [14] Pettijohn, F.J. (1975). Sedimentary Rocks, third edition, Harper&Row Publishing Co, New York, 628 h
- [15] Pulunggono dan Martodjojo. (1994). Perubaha Tektonik Paleogene–Neogen Merupakan Peristiwa Tektonik Terpenting Di Jawa. Institut Teknologi Bandung.
- [16] Rickard, M.J. (1972). "Fault Classification – Discussion. Geological Society of America Bulletin, v. 283, pp. 2545-2546" dalam Pedoman Praktikum Geologi Struktur KBK Geologi Dinamis. Institut Teknologi Bandung.
- [17] Sujatmiko dan Santosa. (1992). Geologi Lembar Leuwidamar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Direktorat Jendral Geologi dan Sumberdaya Mineral.
- [18] van Bemmelen, R., W., (1949). The Geology of Indonesia Vol. IA, General geology of Indonesia Adjacent Archipelagoes, Government Printing Office.
- [19] Williams, H., Turner, F.J., dan Gilbert, C.M. (1954). Petrography, an Introduction to The Study of Rock in Thin Sections, W.H. Freeman and Company. New York.

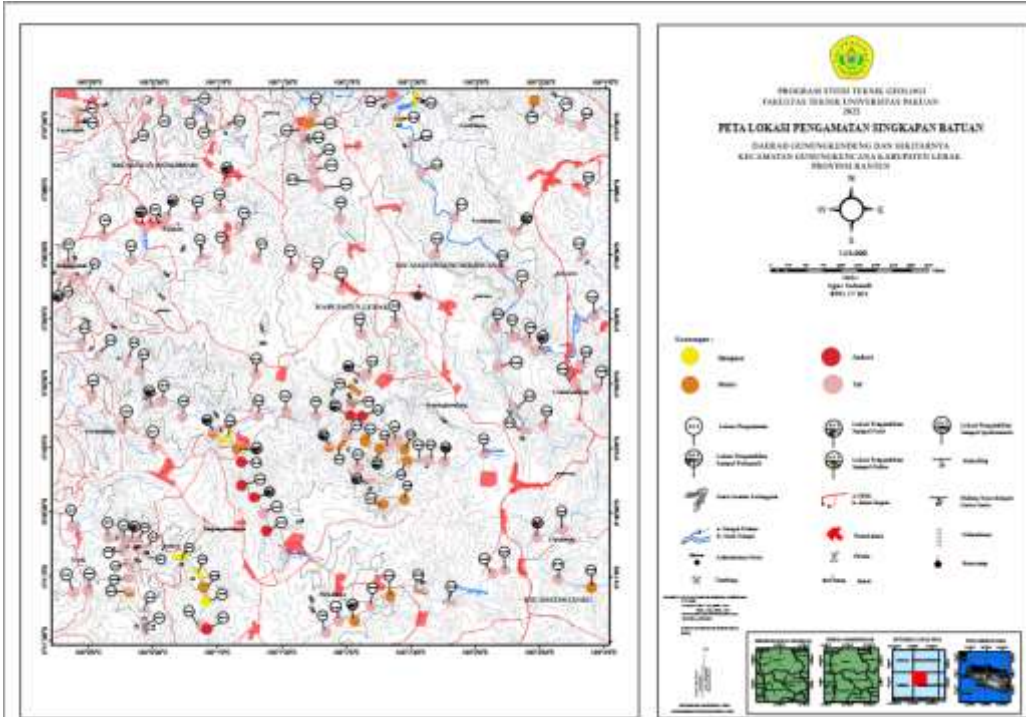
#### **PENULIS :**

<sup>1)</sup> **Agus Subandi, ST.** Alumni (2022) Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik-Universitas Pakuan. Subandiagus516@gmail.com

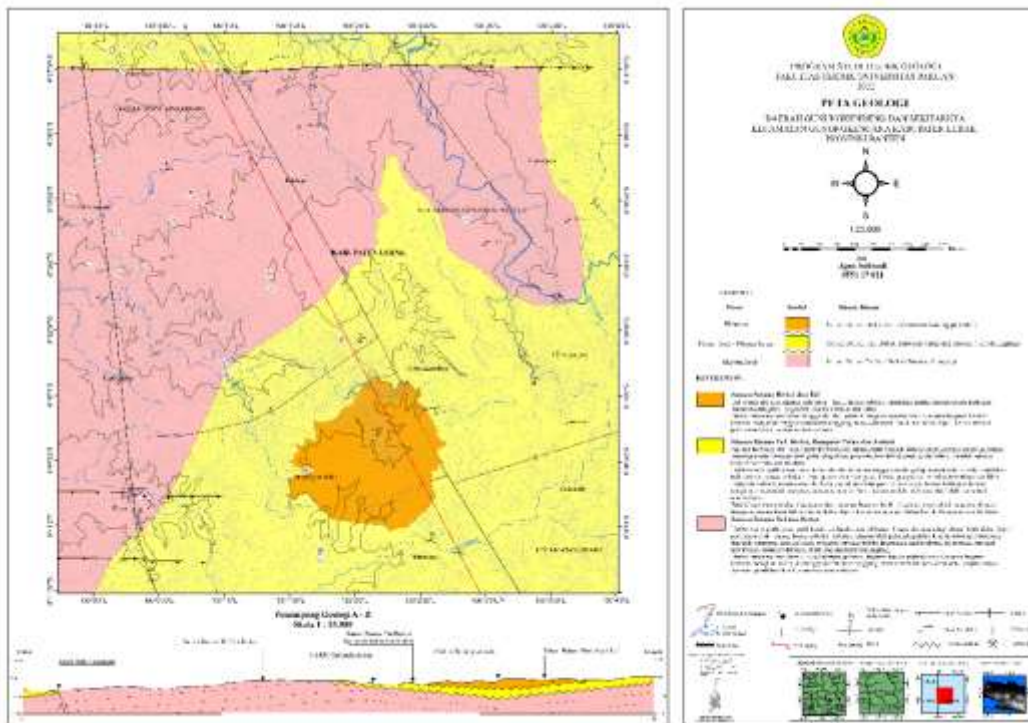
<sup>2)</sup> **Helmi Setia Ritma Pamungkas, S.T., M.SI.** Staf Dosen Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik–Universitas Pakuan.

<sup>3)</sup> **Dr. Iwan Ridwansyah, S.T., M.Sc.** Staf Dosen Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik–Universitas Pakuan.

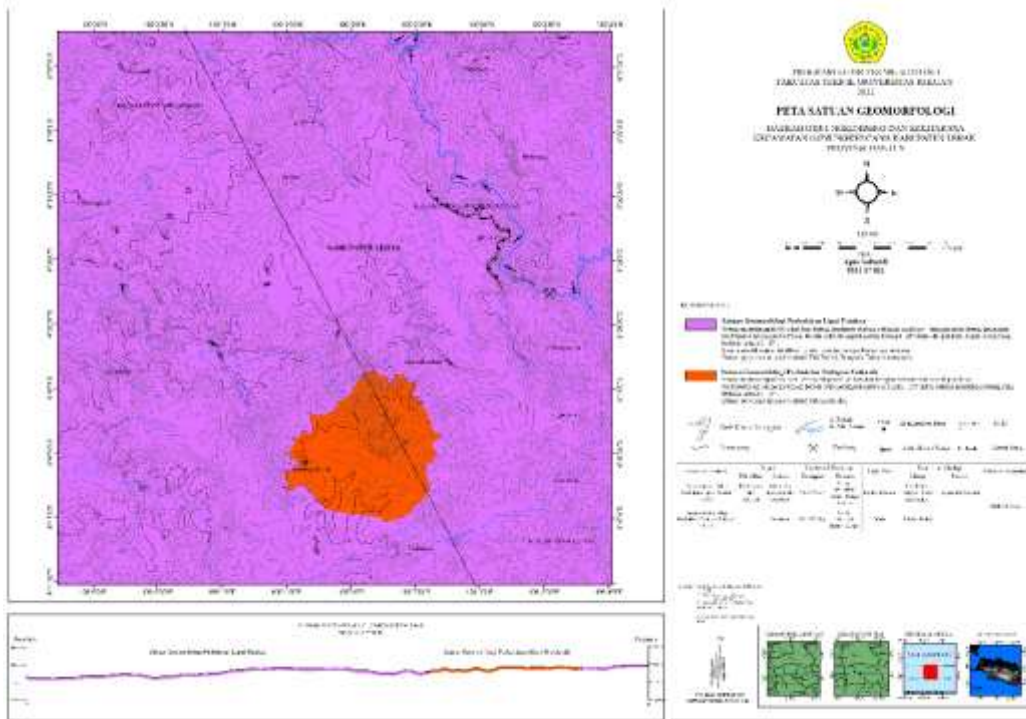
Lampiran 1  
Peta Lokasi Pengamatan Singkapan Batuan



Lampiran 2  
Peta Geologi



Lampiran 2  
Peta Geomorfologi



Lampiran 4  
Stratigrafi Geologi Daerah Penelitian

Umur	Formasi (Sadjataniko dan Santosa 1992)	Simbol	Satuan Batuan	Keterangan	Lingkungan Pengendapan	Tebal										
							Zaman	Kala								
Kuartar	Pliostosen	Batuan Gunungapi Endur	Satuan Batuan Breksi dan Tuf	Breksi warna putih keruh hingga abu-abu, pecahan fragmen tuf dan andesit, ukuran butir kerikil - koral, merupakan fragmen-morfologi tanggung, masudair tuf berukuran debu - lapili, keserasuan melesat, penulahan butir, sesosiasi non karbonat.  Tuf warna abu-abu, ukuran butir debu - lapili kemas terbungka, penulahan butir, sesosiasi non karbonat, sesosiasi gelut, plagioklas, kuarsa, ortoklas dan litik.	Darat	±131 M										
							Tersier	Pliosen	Tuf Malingping	Satuan Batuan Tuf Breksi Batupasir Tufin dan Andesit	Tuf berwarna putih kotor, putih keruh, abu-abu kehitaman hingga abu-abu gelap, ukuran butir debu - lapili, penulahan butir - burak, kemas terbungka - seserat termasuk oleh gelut, kuarsa, plagioklas, ortoklas, hornblenda dan litik, sesosiasi non karbonat.  Breksi berwarna abu-abu, fragmen andesit, ukuran fragmen kerikil - koral, merupakan fragmen-morfologi tanggung, masudair tuf berukuran debu - lapili, kemas terbungka penulahan butir, sesosiasi non karbonat.  Batupasir Tufin berwarna abu-abu kehitaman, ukuran butir pasir halus - kasar, bentuk butir membulat tanggung - membulat tanggung, sesosiasi non karbonat, sesosiasi tuf, kuarsa dan litik.  Andesit berwarna abu-abu, berstruktur berlagas, ukuran butir akitik, derajat kristalisasi hipokristalin, kemas ingegregasi, tererosi oleh gelut, plagioklas, prokasin, hornblenda, ortoklas dan litik, memiliki tekstur kemas porfiritik dan mikritik.					
												Tersier	Miosen	Tersier	Satuan Batuan Tuf dan Breksi	Tuf berwarna putih kotor, putih keruh, coklat, abu-abu kehitaman hingga abu-abu gelap, ukuran butir debu - lapili, penulahan butir - burak, kemas terbungka - seserat termasuk oleh gelut, plagioklas, kuarsa, ortoklas, hornblenda dan litik, sesosiasi non karbonat, terdapat urat kuarsa, seserat dipampai foil dan dan kayu, teranngkan.  Breksi berwarna putih keruh, bijas kehitaman, pecahan, fragmen batuan andesit dan tuf, ukuran fragmen kerakal - bongkahan, merupakan fragmen-morfologi tanggung, masudair tuf berukuran debu - lapili, kemas terbungka, penulahan butir, sesosiasi non karbonat.