

**EVOLUSI TEKTONIK DAERAH MEKARSARI DAN SEKITARNYA,
KECAMATAN CIHARA, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN****Adryansyah Madya Ramadhan^{1*}, Euis Tintin Yuningsih¹, Aton Patonah¹**¹Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran, Jl. Raya Bandung-Sumedang Km. 21, Jatinangor.

*Korespondensi: adryansyah20001@mail.unpad.ac.id

ABSTRAK

Daerah penelitian terletak di Desa Mekarsari, Kecamatan Cihara, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten yang termasuk dalam Zona Pegunungan Bayah dengan morfologi berupa kubah dan punggung di zona depresi tengah. Penelitian ini bertujuan untuk merekonstruksi urutan tektonik di daerah penelitian. Identifikasi dan pengukuran unsur struktur geologi di lapangan berupa data anomali *strike-dip*, cermin sesar, kekar, dan pola kelurusan punggung dan lembahan untuk mengungkap evolusi tektonik yang berkembang di daerah penelitian. Hasil penarikan kelurusan menunjukkan terdapat dua arah kelurusan dominan yaitu relatif barat-timur yang merupakan bagian dari Pola Jawa dan relatif utara-selatan yang merupakan bagian dari Pola Sunda. Perbedaan pola tersebut terbentuk sebagai akibat dari fase tektonik yang berbeda. Pengolahan data kekar menunjukkan adanya indikasi sesar naik dan sesar mendatar di daerah penelitian. Pada fase tektonik Oligosen Akhir – Miosen Awal, terjadi pengangkatan yang menyebabkan terbentuknya lipatan berarah barat-timur, seperti Antiklin Karangkamulyan dan Antiklin Mekarsari. Pengangkatan berlanjut pada fase tektonik Miosen Tengah diikuti oleh pembentukan sesar naik berarah barat-timur, seperti Sesar Naik Karangkamulyan dan Sesar Naik Mekarsari. Pada fase tektonik Pliosen – Plistosen, terbentuk sesar mendatar dengan arah relatif timurlaut-baratdaya yang memotong sesar dan lipatan sebelumnya.

Kata Kunci: Evolusi Tektonik, Oligosen Akhir – Miosen awal, Pliosen – Plistosen, Pola Jawa, Pola Sunda

ABSTRACT

The research area is located in Mekarsari Village, Cihara District, Lebak Regency, Banten Province which is included in the Bayah Mountains Zone with a morphology of domes and ridges in the middle depression zone. This research aims to reconstruct the tectonic sequence in the study area. Identification and measurement of geological structural elements in the field in the form of strike-dip anomaly data, slickensides, joints, and ridge and valley lineament patterns to reveal the tectonic evolution that developed in the research area. The results of lineaments show that there are two dominant lineament directions, namely relatively west-east which is part of the Javanese Pattern and relatively north-south which is part of the Sunda Pattern. These different patterns were formed as a result of different tectonic phases. Joint data processing shows that there are indications of thrust faults and strike-slip faults in the research area. In the Late Oligocene - Early Miocene tectonic phase, uplift occurred which caused the formation of west-east trending folds, such as the Karangkamulyan Anticline and the Mekarsari Anticline. Uplift continued in the Middle Miocene tectonic phase, followed by the formation of west-east trending thrust faults, such as the Karangkamulyan Rise Fault and the Mekarsari Rise Fault. In the Pliocene – Pleistocene tectonic phase, a horizontal fault was formed with a relatively northeast-southwest direction which cut the previous faults and folds.

Keywords: *Tectonic Evolution, Late Oligocene – Early Miocene, Pliocene – Pleistocene, Javanese Pattern, Sunda Pattern*

1. PENDAHULUAN

Desa Mekarsari dan sekitarnya terletak di Kecamatan Cihara, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Daerah penelitian termasuk ke dalam Zona Pegunungan Bayah. Zona ini terletak di sebelah selatan Provinsi Banten membentang dari Ujung Kulon di sebelah barat sampai Pelabuhan Ratu di sebelah timur. Morfologi pada zona ini adalah kubah dan punggung yang berada pada zona depresi Tengah (van Bemmelen, 1949).

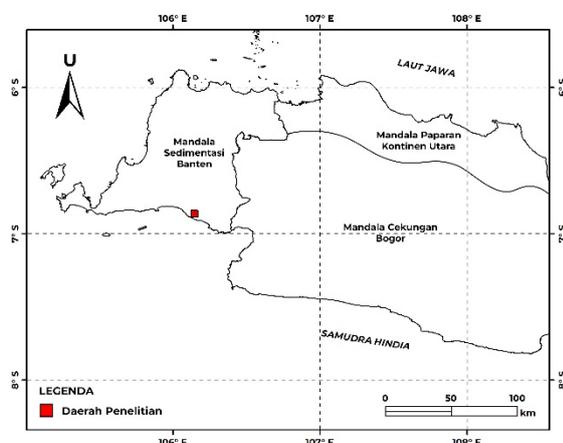
Daerah penelitian dipengaruhi oleh struktur geologi yang kompleks, termasuk dengan hadirnya intrusi granodiorit dan pembentukan batuan metamorf. Struktur geologi pada daerah penelitian juga memiliki pola struktur yang berbeda-beda. Perbedaan pola struktur tersebut menggambarkan bahwa daerah penelitian dipengaruhi oleh fase tektonik yang berbeda.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menginventarisasi indikasi struktur geologi dan mengolahnya untuk dapat merekonstruksi urutan atau evolusi tektonik yang berkembang di daerah penelitian.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Stratigrafi Regional

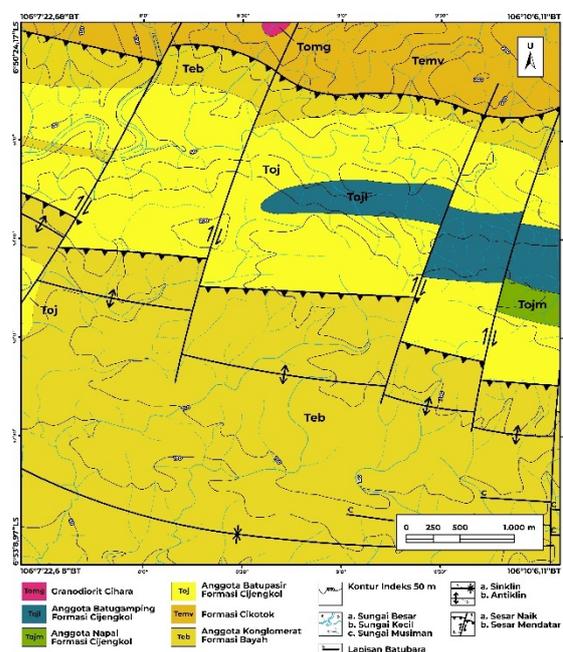
Mandala sedimentasi Jawa bagian barat dibagi menjadi tiga, Mandala Paparan Kontinen Utara, Mandala Cekungan Bogor, dan Mandala Sedimentasi Banten (Martodjodjo, 2003) (Gambar 1).



Gambar 1. Mandala Sedimentasi Pulau Jawa bagian Barat (dimodifikasi dari Martodjodjo, 2003).

Daerah penelitian berada pada Mandala Sedimentasi Banten yang terdiri dari beberapa siklus sedimentasi. Siklus pertama adalah pengendapan Formasi Bayah sebagai endapan delta hingga fluvial, yang diawali oleh pengendapan batulempung hitam dengan lensa-lensa batugamping. Siklus kedua dan ketiga di atasnya tersusun oleh pengendapan Formasi Cicarucup, Formasi Cijengkol, dan Formasi Citarate. Secara umum, pada umur Tersier Awal Mandala Sedimentasi Banten lebih menyerupai kondisi Mandala Cekungan Bogor, kemudian pada Tersier Akhir lebih menyerupai kondisi sedimentasi pada Mandala Paparan Kontinen Utara.

Dalam Peta Geologi Regional Lembar Leuwidamar 1109-3, formasi yang tersingkap di daerah penelitian dimulai dari yang paling tua adalah Formasi Bayah, Formasi Cikutok, Formasi Cijengkol, dan Granodiorit Cihara (Sujatmiko & Santosa, 1992) (Gambar 2).



Gambar 2. Peta Geologi Regional Daerah Penelitian (dimodifikasi dari Sujatmiko & Santosa, 1992).

Formasi Bayah Anggota Konglomerat (Teb), terdiri dari konglomerat, batupasir kuarsa, batulempung, tuf, dan batubara. Anggota

ini diendapkan pada lingkungan fluvial sampai delta, bercirikan sedimen klastik kasar yang berasal dari rombakan batuan granit dan metamorf Formasi Ciletuh (Pra-Tersier), bersisipan batubara. Formasi ini diendapkan pada Eosen Awal.

Formasi Cikotok (Temv), terdiri dari breksi vulkanik, tuf andesit, lava, batuan terubah, dan urat kuarsa. Urutan batuan dimulai dari yang paling tua yaitu breksi vulkanik, tuf, lava, dan batuan terubah. Formasi ini telah terubah dan terdapat urat-urat kuarsa mengandung emas dan logam berharga lainnya. Mineral alterasi pada formasi ini yaitu serisit, klorit, epidot, dan mineral lempung (Dana dkk., 2021; Patonah, Permana, & Alamsyah, 2020). Formasi Cikotok diendapkan pada Eosen Akhir sampai Oligosen Akhir pada lingkungan darat sampai laut dangkal.

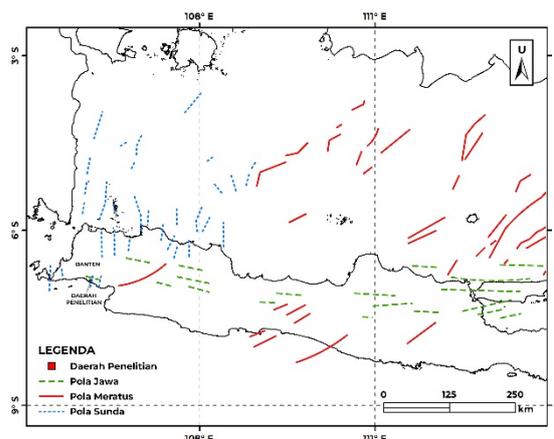
Formasi Cijengkol, terdiri dari anggota batuan dimulai dari yang paling tua yaitu Anggota Batupasir (Toj), Anggota Napal (Tojm), dan Anggota Batugamping (Tojl). Anggota Batupasir terdiri dari batupasir, konglomerat, breksi, tuf, dan batubara. Anggota ini diendapkan pada Oligosen Awal pada lingkungan delta. Anggota Napal terdiri dari napal, batupasir, batulempung, dan batubara. Anggota ini diendapkan pada Oligosen Awal sampai Oligosen Akhir pada lingkungan delta sampai laut. Anggota Batugamping terdiri dari batugamping, napal, batulempung, dan batupasir karbonatan. Anggota ini diendapkan pada Oligosen Awal sampai Oligosen Akhir pada lingkungan laut.

Granodiorit Cihara (Tomg) merupakan satuan batuan beku intrusif yang terdiri dari granodiorit, porfiri granodiorit, granit, porfiri dasit, gabro, dan apilit berumur Oligosen Akhir. Mineral penyusun batuan ini telah terubah menjadi kuarsa, serisit, klorit, karbonat, epidot, dan mineral lempung (Patonah dkk., 2020).

2.2. Struktur Geologi Regional

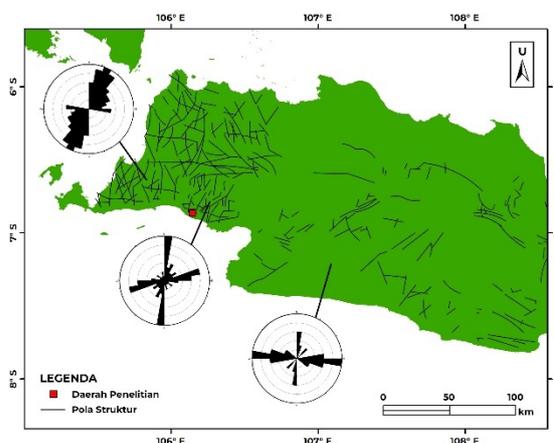
Pola - pola struktur geologi yang berkembang di Jawa terdiri dari tiga pola struktur utama yaitu Pola Meratus, Pola

Sunda, dan Pola Jawa (Pulunggono & Martodjojo, 1994) (Gambar 3).



Gambar 3. Peta Pola Struktur Geologi Pulau Jawa (dimodifikasi dari Pulunggono & Martodjojo, 1994)

Secara regional pola struktur yang berkembang pada daerah penelitian adalah Pola Sunda dan Pola Jawa (Ahnaf dkk., 2018; Yulianto dkk., 2007). Pola Sunda berarah utara – selatan dan umumnya berkembang pada bagian utara, selatan, dan barat daerah Jawa bagian barat. Pola Jawa merupakan pola struktur dengan arah barat – timur (Gambar 4).



Gambar 4. Peta Struktur Geologi Pulau Jawa bagian Barat (dimodifikasi dari Yulianto dkk., 2007). Menunjukkan pola struktur daerah penelitian yang didominasi oleh Pola Sunda dan Jawa.

Pulau Jawa bagian Barat dipengaruhi oleh empat fase tektonik (Baumann dkk., 1973). Pada fase tektonik Oligosen Akhir – Miosen Awal terjadi proses pengangkatan di daerah Pegunungan Selatan Jawa bagian Barat, membentuk struktur lipatan yang

berarah barat – timur. Hasil kegiatan tektonik ini ditandai dengan hubungan tidak selaras antara Formasi Cijengkol dan Formasi Citarate yang ada di atasnya. Aktivitas vulkanik cukup besar ditandai dengan kehadiran formasi batuan yang mengandung material vulkanik.

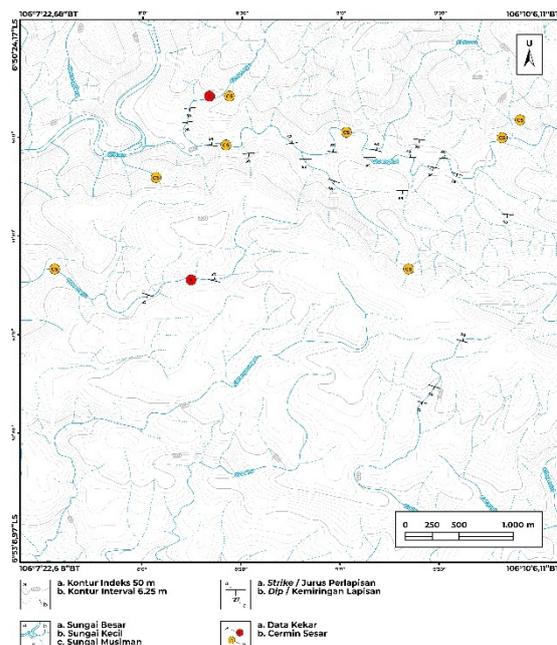
Aktivitas tektonik yang cukup besar terjadi pada fase tektonik Miosen Tengah. Pada bagian Barat Daya sampai Selatan Pulau Jawa mengalami pengangkatan dan pelipatan yang selanjutnya diikuti oleh pembentukan sesar-sesar. Pelipatan dan sesar memiliki arah barat – timur. Struktur yang terjadi ini mempengaruhi seluruh formasi batuan berumur Miosen Bawah.

Aktivitas tektonik yang cukup besar terjadi kembali pada Pliosen sampai Pleistosen. Fase ini merupakan penyebab terjadinya beberapa *wrench faults* yang berarah timurlaut – baratdaya dan memotong struktur-struktur yang ada, namun tidak diketahui dengan pasti apakah aktivitas tektonik ini berlanjut sampai zaman Kuartar.

Fase Tektonik Kuartar. Terjadi bersamaan dengan aktivitas vulkanik Kuartar dan hampir seluruh kepulauan Indonesia terpengaruh oleh fase tektonik ini. Aktivitas tektonik ini membentuk struktur-struktur yang aktif, yang sekarang berada di Pegunungan Selatan Jawa Barat. Gerak tektonik pada fase ini diperkirakan jauh lebih aktif dibandingkan fase tektonik sebelumnya.

3. METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian dilakukan dimulai dengan studi literatur, yang dilanjutkan dengan pengambilan data di lapangan, dan analisis studio. Penentuan keberadaan struktur geologi pada daerah penelitian dilakukan berdasarkan hasil interpretasi data anomali *strike-dip* pada batuan, cermin sesar, kekar, dan pola kelurusan (Gambar 5). Data lapangan tersebut diolah menggunakan *software* Dips untuk mengetahui sistem tegasan yang menyebabkan struktur geologi seperti kekar, lipatan, dan sesar.



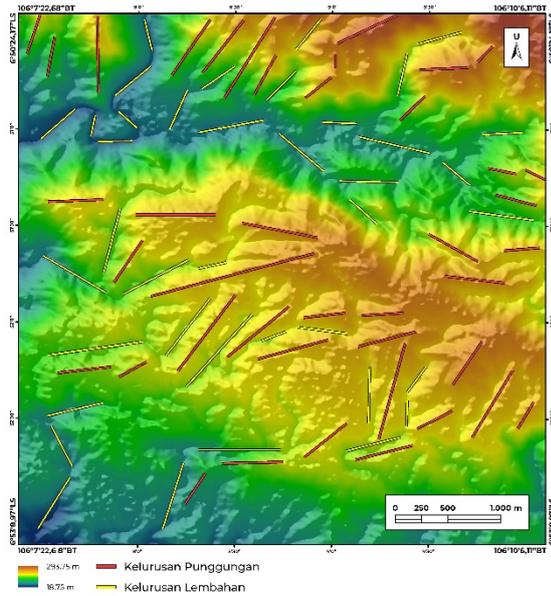
Gambar 5. Lokasi pengambilan data anomali *strike-dip*, cermin sesar, dan kekar.

Pengambilan data kekar dilakukan menggunakan metode *Window Scan*, dilakukan dengan cara mengukur orientasi kekar dalam luasan bujur sangkar dengan panjang sisi 1 x 1 meter (Gambar 6).



Gambar 6. Pengambilan Data Kekar dengan Metode *Windows Scan*.

Data pola kelurusan dilakukan dengan cara menarik kelurusan punggungan dan lembahan melalui citra satelit DEM (*Digital Elevation Model*) dengan arah ketinggian matahari (*altitude*) sebesar 45° dan perubahan arah sudut pencahayaan (*azimuth*) sebesar 315° (Gambar 7).

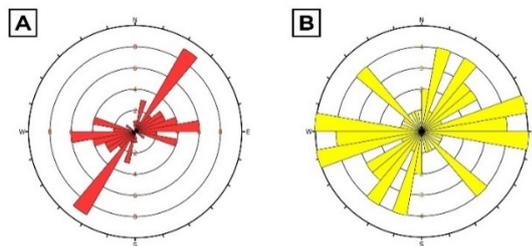


Gambar 7. Peta Kelurusan Daerah Penelitian. Memperlihatkan kelurusan punggungan dan lembahan dari citra satelit DEM.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Arah Tegasan dan Indikasi Struktur

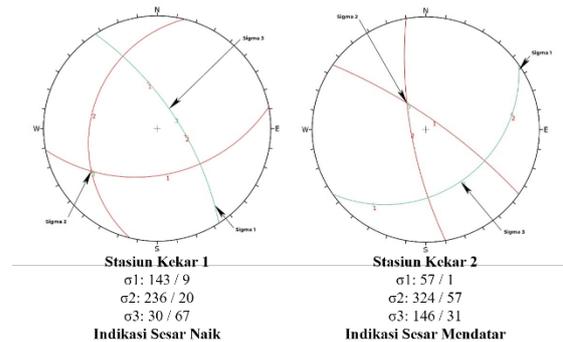
Pengolahan diagram *rosette* dari penarikan 80 pola kelurusan punggungan dan lembahan menunjukkan bahwa terdapat dua arah kelurusan pada daerah penelitian, yaitu kelurusan dengan arah barat-timur dan timurlaut-baratdaya. Perbedaan pola struktur pada daerah penelitian menjadi bukti bahwa pola-pola tersebut terbentuk sebagai akibat dari fase tektonik yang berbeda (Gambar 8).



Gambar 8. Diagram *Rosette* Arah Kelurusan. (A) Kelurusan punggungan dengan arah dominan timurlaut-baratdaya dan barat-timur (B) Kelurusan lembahan dengan arah dominan barat-timur dan utara-selatan.

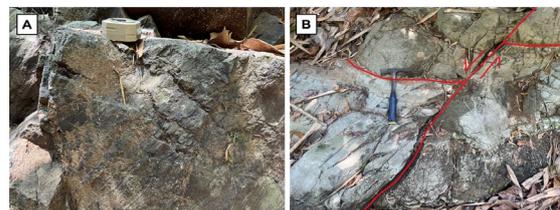
Pola kelurusan dengan arah relatif barat–timur dipengaruhi oleh tegasan utama berarah utara – selatan yang merupakan bagian dari Pola Jawa. Pola kelurusan dengan arah relatif utara timurlaut – selatan baratdaya dipengaruhi oleh tegasan utama berarah baratlaut-tenggara yang merupakan bagian dari Pola Sunda.

Pengolahan diagram stereonet terhadap 2 stasiun pengamatan kekar menunjukkan indikasi sesar yang berbeda. Indikasi sesar naik ditunjukkan oleh nilai *trend/plunge* pada σ_1 N143°E/9°, σ_2 N236°E/20°, σ_3 N30°E/67°. Indikasi sesar mendatar ditunjukkan oleh nilai *trend/plunge* pada σ_1 N57°E/1°, σ_2 N324°E/57°, σ_3 N146°E/31° (Anderson, 1951) (Gambar 9).



Gambar 9. Stereonet Indikasi Sesar dari Data Kekar.

Indikasi sesar tersebut diperkuat dengan hadirnya cermin sesar dan *offset* pada daerah penelitian (Gambar 10).



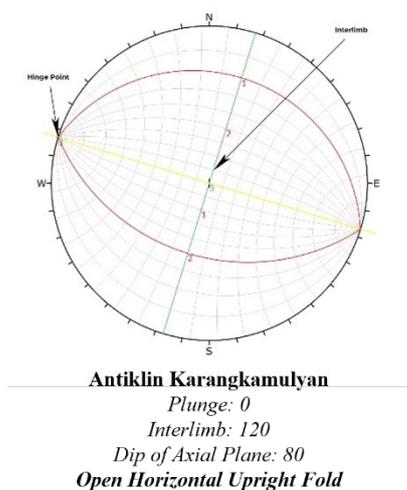
Gambar 10. Indikasi Sesar pada Daerah Penelitian. (A) Cermin sesar pada breksi vulkanik (B) *Offset* pada batupasir.

4.2. Fase Tektonik Oligosen Akhir – Miosen Awal

Terdapat indikasi lipatan berupa sayap lipatan dari sinklin dan antiklin dengan arah relatif barat – timur yaitu

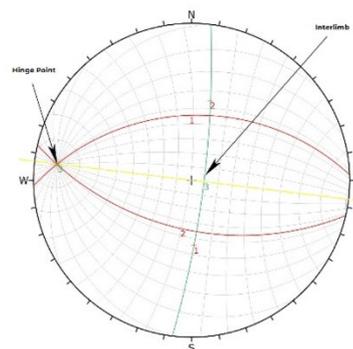
Antiklin Karangkamulyan, Antiklin dan Sinklin Mekarsari (Gambar 16). Lipatan-lipatan tersebut sebanding dengan lipatan berarah barat – timur yang terbentuk sebagai akibat dari proses pengangkatan di daerah Pegunungan Selatan Jawa bagian Barat pada Oligosen Akhir – Miosen Awal.

Antiklin Karangkamulyan berada pada Desa Karangkamulyan yang berkembang pada batupasir Formasi Bayah. Jurus perlapisan batupasir yang terdapat pada daerah ini relatif memiliki arah barat laut – timur tenggara dengan kemiringan lapisan batuan berkisar antara 20° – 70° . Sinklin dari lipatan ini diperkirakan sudah mengalami pelapukan dan erosi sehingga singkapan sayap lipatan tidak dapat ditemukan. Lipatan ini memiliki *plunge* 0° , *interlimb* 120° , dan *dip of axial plane* 80° , termasuk ke dalam *Open Horizontal Upright Fold* (Fleuty, 1964) (Gambar 11).

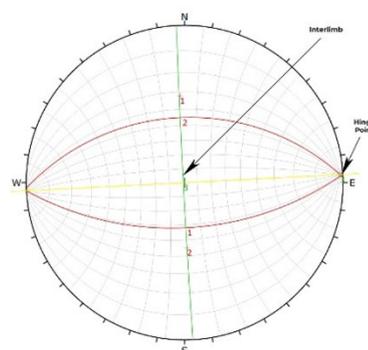


Gambar 11. Stereonet Antiklin Karangkamulyan pada Batupasir.

Antiklin dan Sinklin Mekarsari berada pada Desa Mekarsari yang berkembang pada batupasir Formasi Cijengkol. Jurus perlapisan batuan pada daerah ini relatif memiliki arah barat – timur dengan kemiringan lapisan batuan berkisar antara 28° – 80° . Lipatan ini memiliki *plunge* 1° – 9° , *interlimb* 77° – 81° , dan *dip of axial plane* 84° – 85° , termasuk ke dalam *Open Subhorizontal Upright Fold* (Fleuty, 1964) (Gambar 12).



Antiklin Mekarsari
Plunge: 9
Interlimb: 81
Dip of Axial Plane: 85
Open Subhorizontal Upright Fold



Sinklin Mekarsari
Plunge: 1
Interlimb: 77
Dip of Axial Plane: 84
Open Subhorizontal Upright Fold

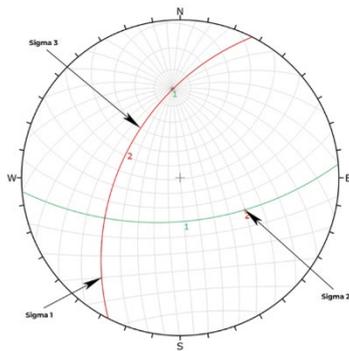
Gambar 12. Antiklin dan Sinklin Mekarsari pada Batupasir.

4.3. Fase Tektonik Miosen Tengah

Terdapat indikasi sesar naik dengan arah relatif barat-timur berupa *slickenside* / cermin sesar yang ditemukan pada bidang batuan yaitu Sesar Naik Karangkamulyan dan Sesar Naik Mekarsari (Gambar 16). Sesar-sesar tersebut sebanding dengan sesar naik berarah barat-timur yang terbentuk sebagai akibat dari proses pengangkatan di bagian Barat Daya sampai Selatan Pulau Jawa pada Miosen Tengah.

Sesar Naik Karangkamulyan berada pada Desa Karangkamulyan dengan bagian yang naik adalah batupasir Formasi Bayah. Sesar ini memiliki arah relatif barat laut – timur tenggara. Sesar ini memiliki pergerakan mengangan, *dip* 59° – 61° , dan *pitch* 56° – 64° , termasuk ke dalam

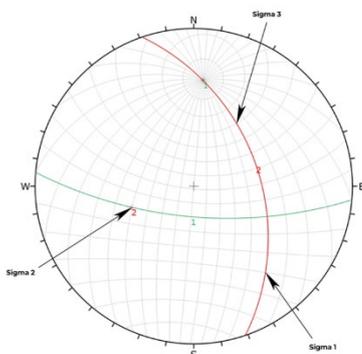
Right Reverse Slip Fault (Rickard, 1972) (Gambar 13).



Sesar Naik Karangkamulyan
Dip: 59° – 61°
Pitch: 56° – 64°
Right Reverse Slip Fault

Gambar 13. Stereonet Sesar Naik Karangkamulyan pada Batupasir.

Sesar Naik Mekarsari berada pada Desa Mekarsari dengan bagian yang naik adalah batulempung Formasi Bayah. Sesar ini memiliki arah relatif barat baratlaut – timur tenggara. Sesar ini memiliki pergerakan mengangan, *dip* 68° – 69°, dan *pitch* 65° – 75°, termasuk ke dalam *Right Reverse Slip Fault* (Rickard, 1972) (Gambar 14).



Sesar Naik Mekarsari
Dip: 68° – 69°
Pitch: 65° – 75°
Right Reverse Slip Fault

Gambar 14. Stereonet Sesar Naik Mekarsari pada Batulempung.

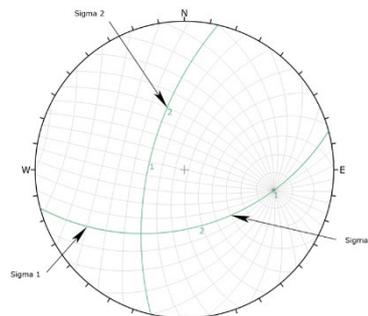
4.4. Fase Tektonik Pliosen – Plistosen

Terdapat indikasi sesar mendatar dengan arah relatif timurlaut – baratdaya berupa *slickenside* / cermin sesar yang ditemukan pada bidang batuan dengan pergerakan mengangan dan mengiri. Sesar-sesar tersebut sebanding dengan mendatar

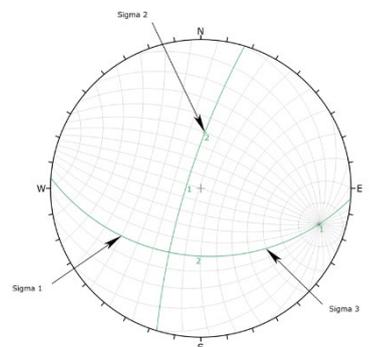
berarah timurlaut – baratdaya yang terbentuk sebagai akibat dari aktivitas tektonik pada Pliosen – Plistosen. Sesar-sesar tersebut memotong struktur-struktur yang ada sebelumnya.

Sesar mendatar pada daerah penelitian memanjang dari bagian utara sampai ke bagian tengah yang memotong sesar dan lipatan pada fase sebelumnya serta batuan berumur Miosen ke bawah seperti Formasi Cijengkol dan Formasi Bayah (Gambar 16). Terdapat tiga indikasi sesar mendatar dengan pergerakan mengiri dan satu dengan pergerakan mengangan. Sesar-sesar tersebut memiliki arah relatif timurlaut – baratdaya.

Sesar dengan pergerakan mengiri memiliki *dip* 64° – 83° dan *pitch* 4° – 7°, termasuk ke dalam *Left Slip Fault* (Rickard, 1972). Sesar dengan pergerakan mengangan memiliki *dip* 63° dan *pitch* 5°, termasuk ke dalam *Right Slip Fault* (Rickard, 1972) (Gambar 15).

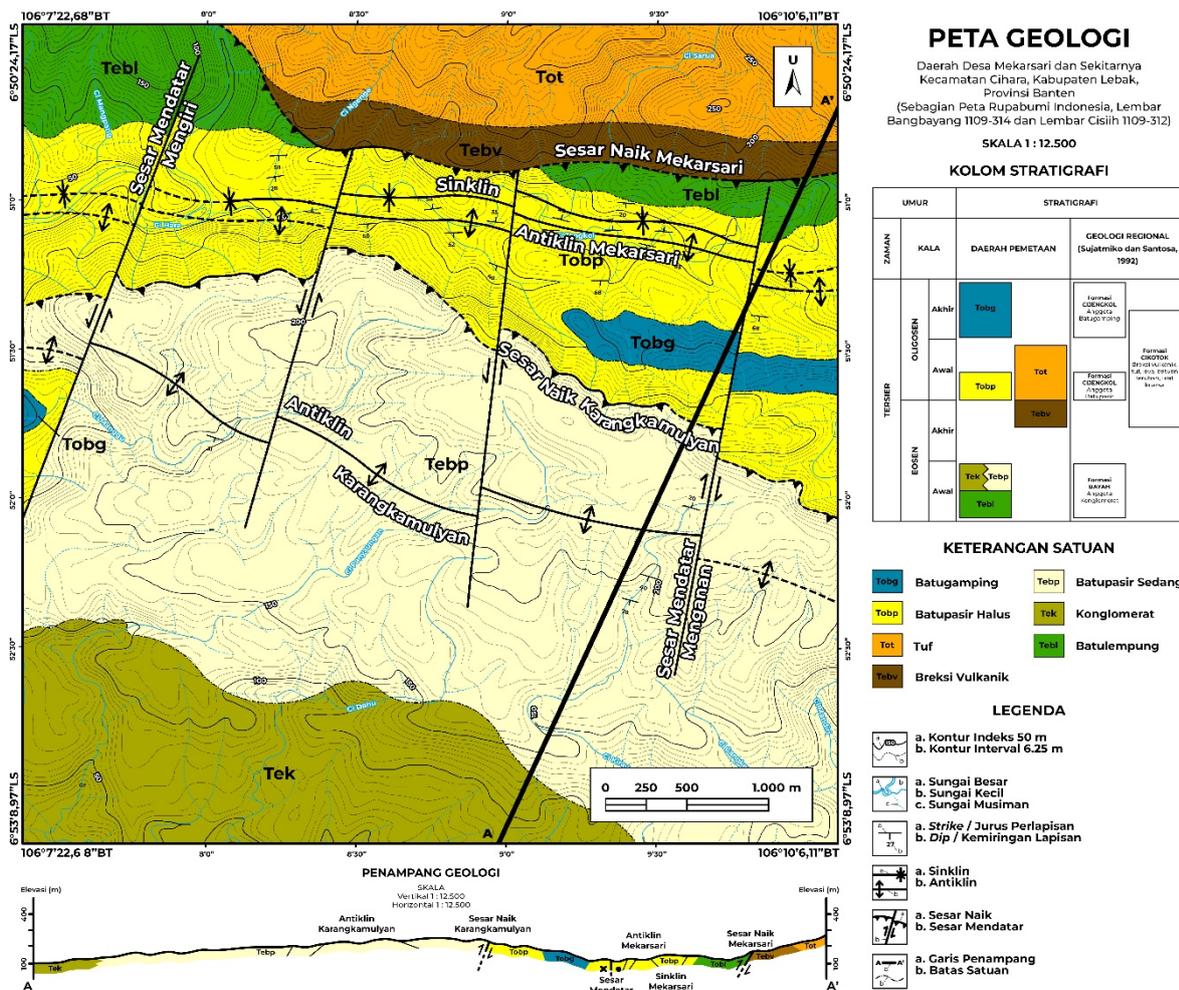


Sesar Mendatar Mengangan
Dip: 63°
Pitch: 5°
Right Slip Fault



Sesar Mendatar Mengiri
Dip: 64° – 83°
Pitch: 4° – 7°
Left Slip Fault

Gambar 15. Stereonet Sesar Mendatar pada Batupasir.



Gambar 16. Peta Geologi Daerah Penelitian. Menunjukkan lokasi struktur geologi dan persebaran satuan batuan.

5. KESIMPULAN

Hasil analisis struktur geologi di daerah penelitian menunjukkan bahwa terdapat dua arah kelurusan utama yaitu barat – timur dan timurlaut – baratdaya, yang merupakan bagian dari dari Pola Jawa dan Pola Sunda. Fase tektonik dari Oligosen Akhir hingga Plistosen memainkan peran penting dalam pembentukan struktur geologi tersebut. Fase Oligosen Akhir – Miosen Awal ditandai oleh pembentukan lipatan-lipatan seperti Antiklin Karangkamulyan, Antiklin Mekarsari, dan Sinklin Mekarsari yang berarah barat-timur. Pada fase Miosen Tengah, aktivitas sesar naik dengan arah relatif barat-timur menjadi ciri khas, seperti yang terlihat pada Sesar Naik Karangkamulyan dan Sesar Naik Mekarsari. Sementara itu, fase Pliosen – Plistosen menampilkan pembentukan sesar

mendatar dengan arah relatif timurlaut – baratdaya yang memotong struktur-struktur sebelumnya, menambah kompleksitas dalam evolusi geologi daerah tersebut. Analisis ini menegaskan bahwa sejarah geologis daerah penelitian sangat dipengaruhi oleh fase tektonik yang terjadi selama periode waktu berbeda.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada perangkat Desa Mekarsari yang telah menyediakan akomodasi selama kegiatan penelitian di lapangan. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran yang telah memberikan izin sehingga penelitian dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahnaf, J. S., Patonah, A., Permana, H., & Ismawan, I. (2018). Structure and Tectonic Reconstruction of Bayah Complex Area, Banten. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 3(2), 77.
- Anderson, E. M. (1951). *The Dynamics of Faulting and Dyke Formation with Applications to Britain* (2nd ed.). Oliver and Boyd.
- Baumann, P., Genevraye, P. De, Samuel, L., Mudjito, & Sajekti, S. (1973). Contribution to the Geological Knowledge of South West Java. *Indonesian Petroleum Association 2nd Annual Convention*, 105–108.
- Dana, C. D. P., Idrus, A., Setiawan, I., Handayani, E., Yurniadi, F., Meak, I. A., & Lai, C.-K. (2021). Geology, Vein Textures, and Fluid Inclusions of the Cibeber Low-Intermediate Sulfidation Epithermal Au-Ag Orefield, Western Java. *Indonesian Journal on Geoscience*, 8(2).
- Fleuty, M. J. (1964). The description of folds. *Proceedings of the Geologists' Association*, 75(4), 461–492.
- Martodjodjo, S. (2003). *Evolusi Cekungan Bogor Jawa Barat*. Institut Teknologi Bandung.
- Patonah, A., Permana, H., & Alamsyah, F. (2020). Characteristics of Volcanic Rock Cikotok Formation at Cihara and Surrounding Area, Lebak District, Banten Province. *Journal of Geological Sciences and Applied Geology*, 4(1), 10–16.
- Patonah, A., Permana, H., Rosyid, V. H. A., & Ramadhan, T. (2020). Alterasi Mineralisasi Granodiorit Cihara dan Sekitarnya, Kabupaten Lebak, Banten. *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY*, 18(3), 201–208.
- Pulunggono, A., & Martodjodjo, S. (1994). Perubahan tektonik Paleogen – Neogen merupakan peristiwa terpenting di Jawa. *Geologi dan Geotektonik Pulau Jawa*, 37–50.
- Rickard, M. J. (1972). Fault Classification: Discussion. *Geological Society of America Bulletin*, 83(8), 2545–2546.
- Sujatmiko, & Santosa, S. (1992). *Peta Geologi Lembar Leuwidamar, Jawa*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- van Bemmelen, R. W. (1949). *The Geology of Indonesia, Vol. IA, General Geology of Indonesia*. Martinus Nijhoff.
- Yulianto, I., Hall, R., Clements, B., & Elders, C. R. (2007). Structural and Stratigraphic Evolution of the Offshore Malingping Block, West Java, Indonesia. *Thirty-First Annual Convention and Exhibition*.