E-ISSN : 3025-1311
https://ejournal.cahayailmubangsa.institute/index.php/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 11 No 6 Tahun 2026

GEOLOGI DAERAH PABUARAN DAN SEKITARNYA, KECAMATAN SUKAMAKMUR, KABUPATEN BOGOR, JAWA BARAT

Irma Ermawati Salim[1*], Teti Syahrulyati[2], Dinta Anindy Ismiralda[3]

[1] Universitas Pakuan / Program Studi Teknik Geologi / Universitas Pakuan; Jl. Pakuan, RT.02/RW.06, Tegallega, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16129, (0251) 8312206

[2] Universitas Pakuan / Program Studi Teknik Geologi / Universitas Pakuan; Jl. Pakuan, RT.02/RW.06, Tegallega, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16129, (0251) 8312206

[3] Universitas Pakuan / Program Studi Teknik Geologi / Universitas Pakuan; Jl. Pakuan, RT.02/RW.06, Tegallega, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16129, (0251) 8312206

Email: irmawatisalim01@gmail.com

ABSTRAK

Cekungan Bogor bagian utara, khususnya wilayah Pabuaran dan sekitarnya, merekam dinamika sedimentasi dan deformasi tektonik Neogen yang kompleks di Zona Bogor. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kondisi geomorfologi, tatanan stratigrafi, serta struktur geologi daerah riset. Secara geomorfologi, kawasan ini dikontrol oleh interaksi proses tektonik dan eksogen yang membentuk Satuan Perbukitan Lipat-Patahan, Perbukitan Karst, dan Dataran Aluvial, dengan sistem pengaliran trellis, dendritik, serta rektangular pada stadia erosi muda hingga dewasa. Tatanan stratigrafi dari tua ke muda tersusun atas empat satuan, meliputi Satuan Batulempung Selang-seling Batupasir (Miosen Awal–Tengah; setara Anggota Batupasir Kuarsa Formasi Jatiluhur), Satuan Batulempung (Miosen Tengah–Akhir; setara Anggota Napal Formasi Jatiluhur), Satuan Batugamping (Miosen Atas; sebanding Formasi Klapanunggal), serta Endapan Aluvial berumur Holosen–Resen yang menutupi secara tidak selaras. Adapun kerangka struktur geologi didominasi oleh sistem lipatan berarah Barat–Timur dan sesar mendatar berarah Baratlaut–Tenggara yang terbentuk akibat orogenesa Plio-Plistosen.

Kata-kata kunci: *Cekungan Bogor, Geomorfologi, Stratigrafi, Struktur Geologi, Zona Bogor*.

ABSTRACT

The northern part of the Bogor Basin, particularly the Pabuaran area and its surroundings, records complex Neogene sedimentation and tectonic deformation dynamics within the Bogor Zone. This study aims to examine the geomorphological conditions, stratigraphic framework, and geological structures of the research area. Geomorphologically, the region is controlled by the interaction of tectonic and exogenic processes, forming Fold-Faulted Hills, Karst Hills, and Alluvial Plain units, accompanied by trellis, dendritic, and rectangular drainage patterns at youthful to mature erosion stages. The stratigraphic framework from oldest to youngest consists of four units: Intercalated Sandstone-Claystone Unit (Early–Middle Miocene; equivalent to the Jatiluhur Formation Quartz Sandstone Member), Claystone Unit (Middle–Late Miocene; equivalent to the Jatiluhur Formation Marl Member), Limestone Unit (Late Miocene; comparable to the Klapanunggal Formation), and unconformably overlying Holocene–Recent Alluvial Deposits. Furthermore, the structural geological framework is dominated by West-

Article History
Received: November 2026
Reviewed: November 2026
Published: November 2026

Plagiarism Checker
No 237.u873247.fh8374

Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

East trending folds and Northwest–Southeast trending strike-slip faults formed as a result of Plio-Pleistocene orogeny *Keywords: Bogor Basin, Geomorphology, Stratigraphy, Geological Structure, Bogor Zone*	

PENDAHULUAN

Tektonik Pulau Jawa dikendalikan oleh interaksi konvergen antara Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia, yang membentuk berbagai mandala tektonik termasuk Cekungan Bogor. Cekungan ini umumnya didominasi oleh endapan turbidit laut dalam berketebalan ribuan meter. Namun, di bagian utara cekungan dijumpai endapan Miosen berupa percampuran sedimen klastik dan karbonat yang terpetakan sebagai Formasi Jatiluhur serta Formasi Klapanunggal. Ciri khas sedimentasi pada bagian utara Cekungan Bogor ini terwakili secara fisiografis dan administratif di wilayah Pabuaran dan sekitarnya.

Secara fisiografis dan administratif, wilayah Pabuaran dan sekitarnya di Kecamatan Sukamakmur, Kabupaten Bogor, merupakan bagian dari Zona Bogor yang memiliki struktur geologi kompleks serta variasi litologi berupa batupasir, batulempung, batugamping, dan endapan aluvial. Meskipun demikian, informasi geologi rinci skala besar di daerah ini masih sangat terbatas.

Perumusan Masalah

Penelitian yang dilakukan di daerah Pabuaran dan sekitarnya, Kecamatan Sukamakmur, Kabupaten
Bogor, Provinsi Jawa Barat memiliki permasalahan, yaitu:

1. Bagaimana evolusi bentang alam (geomorfologi) pada daerah penelitian?
2. Apa saja tatanan litologi yang terdapat di daerah penelitian?
3. Struktur apa saja yang berkembang di daerah penelitian?
4. Bagaimana sejarah geologi hingga memengaruhi kondisi geologi saat ini?

Lokasi Penelitian

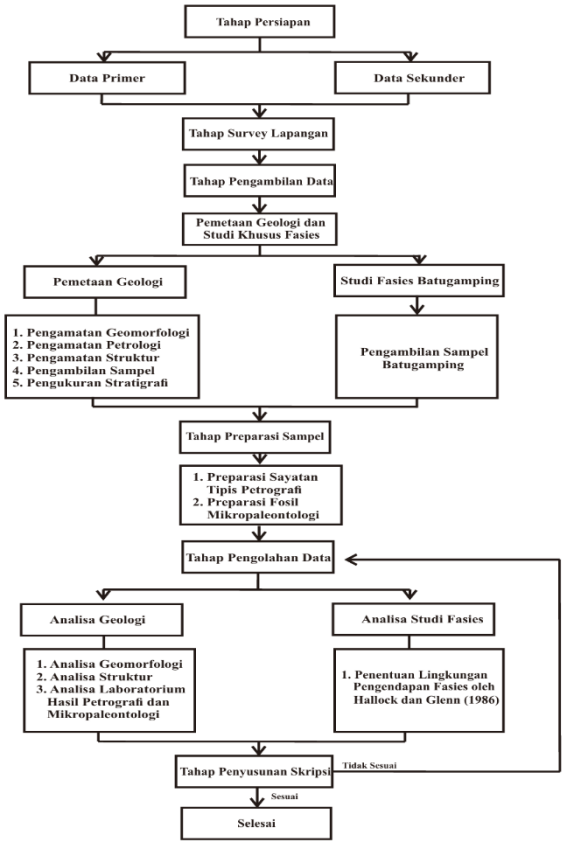
Secara administratif, daerah penelitian termasuk ke dalam Kabupaten Bogor, Kecamatan Sukamakmur, serta mencakup 7 desa yaitu Desa Leuwikaret, Desa Ligarmukti, Desa Cibodas, Desa Sukajaya, Desa Pabuaran, Desa Sukamakmur, dan Desa Cibadak. Memiliki luas daerah penelitian 9 x 7 km dengan total luas sebesar 63 km.

Subjek Penelitian

Penelitian ini membahas tentang kondisi geologi termasuk geomorfologi, tatanan stratigrafi, struktur geologi hingga sejarah geologi pada daerah Pabuaran, Bogor, Jawa Barat.

METODELOGI

Agar penelitian berjalan sistematis, tahapan dan metodologi disusun secara terstruktur yang divisualisasikan dalam bentuk bagan alir. Penelitian ini diawali dengan studi literatur, dilanjutkan dengan tahap persiapan dan perencanaan berupa survei pendahuluan untuk meninjau kondisi lapangan secara langsung. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data lapangan yang memegang peranan krusial, diikuti dengan analisis laboratorium, dan diakhiri dengan tahap penyusunan peta geologi daerah penelitian. sangat berperan penting dalam penelitian. Setelah itu, dilakukan tahap analisis laboratorium dan yang terakhir pada tahap studi yang menghasilkan peta geologi daerah penelitian.



Gambar-1. Diagram alir penelitian

Geomorfologi Daerah Penelitian

Berdasarkan dari hasil analisis peta topografi skala 1:25.000, pengamatan data lapangan serta mengacu pada konsep Davis (1954) yang mencakup aspek struktur, proses, dan tahapan maka, daerah penelitian dibagi menjadi tiga satuan geomorfologi yaitu:

Satuan Geomorfologi Perbukitan Lipat Patahan

Secara umum satuan geomorfologi ini memiliki bentuk morfologi perbukitan yang memanjang relatif Barat-Timur yang memiliki ketinggian 200 – 600 mdpl. Mengacu pada Van Zuidam (1985) satuan geomorfologi ini memiliki kemiringan lereng 2 – 30%. Satuan ini menempati 72% dari total luas daerah penelitian atau setara dengan 45 km. Satuan

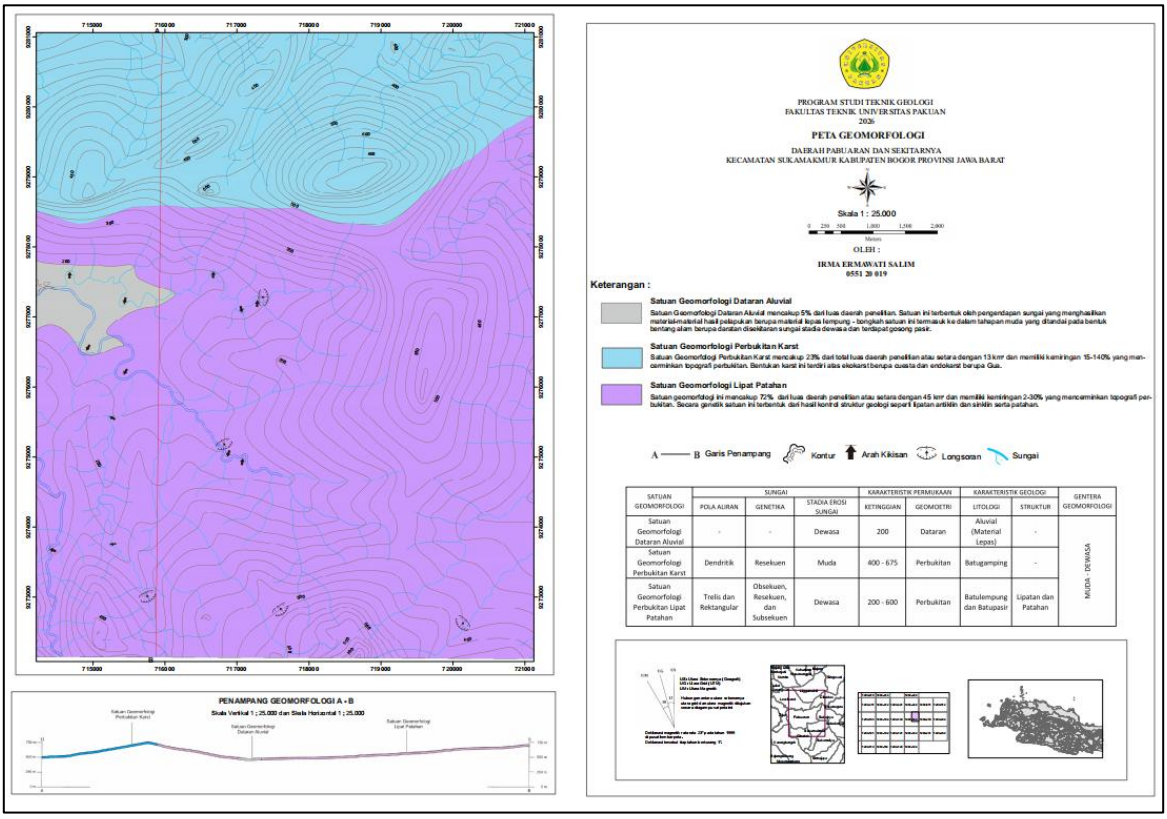
geomorfologi ini tersusun atas Satuan Batuan Batulempung Selang Seling Batupasir dan Satuan Batuan Batulempung.

Satuan Geomorfologi Perbukitan Karst

Secara umum satuan geomorfologi ini memiliki bentuk morfologi perbukitan yang memanjang relatif Barat-Timur yang memiliki ketinggian 400 – 675 mdpl dengan kemiringan lereng 15 – 140%. Satuan ini menempati 23% dari total luas daerah penelitian atau setara dengan 13 km. Satuan geomorfologi ini tersusun atas Satuan Batuan Batugamping.

Satuan Geomorfologi Dataran ALuvial

Secara umum satuan geomorfologi ini memiliki bentuk morfologi dataran dengan ketinggian 200 mdpl serta memiliki kemiringan 0 – 7%. Satuan ini menempati 5% dari total luas daerah penelitian satau setara dengan 5 km.



Gambar 2. Peta Geomorfologi Daerah Penelitian

Geologi Daerah Penelitian

Berdasarakan hasil pengukuran dan pengamatan ciri batuan yang tersingkap di lapangan serta hasil analisis petrografi dan analisis mikropaleontologi di laboratorium dan kesebandingannya dengan stratigrafi regional, maka tatanan stratigrafi daerah penelitian terbagi menjadi 4 satuan batuan dari tua ke muda sebagai berikut:

Satuan Batuan Batulempung Selang - Seling Batupasir (Anggota Batupasir Formasi Jatiluhur)

Satuan batuan ini memiliki penciri utama yaitu litologi berupa Batulempung dan Batupasir yang berselang-seling yang semakin keatas batupasirnya semakin menipis. Di

bagian atas satuan ini tepatnya pada batupasir memiliki struktur sedimen berupa pararel laminasi, bergelombang, dan bioturbasi.

Batupasir berwarna abu-abu muda, dengan kemas tertutup, bentuk butir membundar tanggung - menyuudut tanggung, ukuran butir pasir halus – sedang (0,3 mm - 1 mm) serta sortasi buruk. Batulempung berwarna abu abu, karbonatan. Berumur N7 – N12 (Miosen Awal – Miosen Tengah) dengan lingkungan pengendapan berupa neritik tengah hingga neritik luar.

Satuan Batuan Batulempung (Anggota Napal Formasi Jatiluhur)

Satuan batuan ini memiliki penciri utama yaitu litologi berupa batulempung yang semakin keatas tingkat karbonatannya semakin kuat. Pada batulempung bagian bawah dijumpai adanya nodul gampingan sebagai penciri dari Formasi Jatiluhur yang disebandingkan dengan satuan ini.

Batulempung berwarna abu abu kehitaman, rapuh, memiliki nodul gampingan dengan ukuran >30 cm. Berumur N9 – N15 (Miosen Tengah – Miosen Akhir) dengan lingkungan pengendapan di neritik tepi hingga neritik luar.

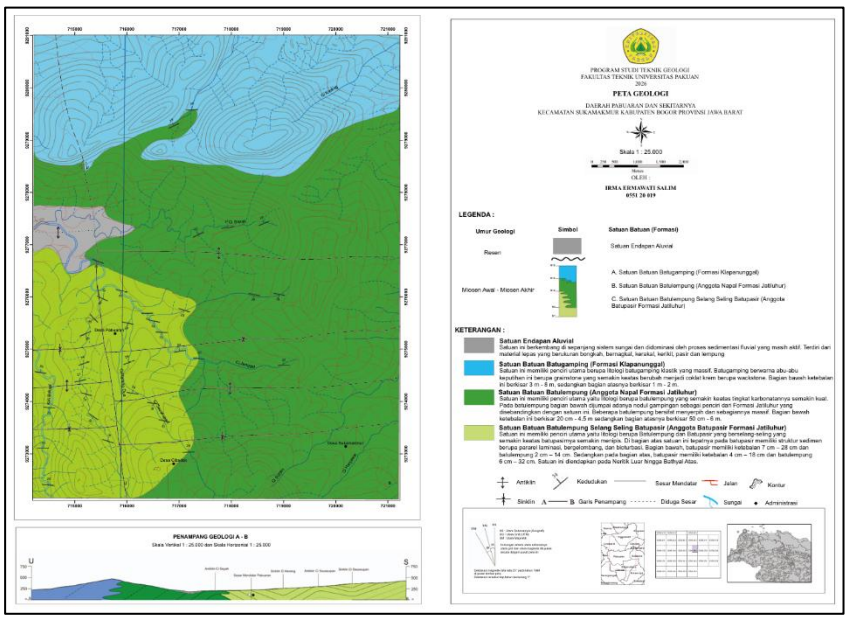
Satuan Batuan Batugamping (Formasi Klapanunggal)

Satuan batuan ini memiliki penciri utama berupa litologi batugamping klastik yang massif. Batugamping berwarna abu-abu keputihan ini berupa grainstone yang semakin keatas berubah menjadi coklat krem berupa wackstone.

Batugamping berwarna abu abu keputihan, masif, kompak, fragmen fosil dan alga, dengan konstituen utama berupa kerangka dan klastik. Memiliki kisaran umur Miosen Akhir (N15 – N18).

Satuan Endapan Aluvial

Satuan ini mempunyai ciri berupa material dari batuan asal yang lepas kemudian tertransportasi dan terendapkan kembali. Material penyusunnya berupa sedimen lepas yang belum terkonsolidasi dan diendapkan oleh proses fluvial. Komponen fragmen meliputi batpasir, batulempung, bongkahan andesit, dan batugamping. Hal ini mencerminkan sumber material berasal dari satuan batuan yang lebih tua disekitarnya.



Gambar 3. Peta Geologi Daerah Penelitian

Struktur Daerah Penelitian

Struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian berupa lipatan seperti Sinklin Ci Seuseupan, Antiklin Ci Seuseupan, Sinklin Ci Herang, Antiklin Ci Seyah yang berarah relatif barat – timur dan Sesar Mendatar Pabuaran yang relatif berarah tenggara – barat laut. Struktur lipatan di daerah penelitian ditandai oleh adanya perubahan kemiringan lapisan batuan sedangkan sesar mendatar didasarkan atas indikasi berupa bidang sesar dan gores-garis.

Untuk mengetahui umur struktur geologi, mengacu pada umur satuan batuan di daerah penelitian, dimana umur struktur geologi lebih muda daripada umur satuan batuannya. Aktivitas orogenesa Intra Miosen menyebabkan terendapkannya Satuan Batulempung Selang – Seling Batupasir, Satuan Batuan Batulempung, dan Satuan Batuan Batugamping pada Miosen Awal – Miosen Akhir. Maka dari itu, umur struktur geologi yang lebih muda dari Miosen Akhir atau bertepatan pada orogenesa Plio-Plistosen. Satuan yang terlipat adalah Satuan Batuan Batulempung Selang – Seling Batupasir dan Satuan Batuan Batulempung kemudian gaya terus bekerja dan menekan batuan hingga melampaui batas elastisitas yang mengakibatkan batuan tersesarkan dan membentuk Sesar Mendatar Pabuaran.

Sejarah Geologi Daerah Penelitian

Daerah penelitian awalnya berperan sebagai cekungan busur belakang laut dalam pada rentang Miosen Awal hingga Tengah (N7–N12), teridentifikasi lewat akumulasi perselingan batulempung-batupasir di zona neritik tengah-luar yang diperkuat kehadiran *Textularia sp*. Dominasi material lempung, matriks halus melimpah pada batupasir, serta struktur laminasi paralel mengindikasikan rezim energi rendah dengan pasokan sedimen stabil, yang mendukung aktivitas bioturbasi organisme bentonik. Pergeseran fasies ke timur memperlihatkan dominasi lempung pada interval bawah di kisaran Miosen Tengah (N9–N14) dan berlanjut hingga N15 yang ditandai kepunahan *Globorotalia chalengeri* pada unit atas, sehingga membentuk pola stratigrafi menjemari akibat fluktuasi muka laut dan suplai klastik daratan.

Memasuki Miosen Tengah (N12), cekungan mengalami regresi bertahap (*shallowing upward*) menuju lingkungan laut dangkal yang ditandai kemunculan batugamping. Kehadiran Foraminifera Bentonik Besar (LBF) seperti *Cyclocypeus sp*. mendandakan kisaran Miosen Atas (setara N15–N18) pada perairan hangat dan jernih yang berakhir pada Miosen Akhir (N18). Rangkaian deformasi orogenik pada Pliosen–Plistosen selanjutnya memicu pembentukan struktur lipatan (Sinklin dan Antiklin Ci Seuseupan, Sinklin Ci Herang, Antiklin Ci Seyah) serta Sesar Mendatar Pabuaran. Fase penutup sejarah geologi ini berlangsung dari Holosen hingga Resen melalui proses eksogen berupa pelapukan, pelarutan, serta pengendapan aluvial tidak selaras di lingkungan fluvial modern yang masih aktif hingga kini.

KESIMPULAN

Kondisi geomorfologi daerah riset dikontrol oleh interaksi proses tektonik dan eksogen yang menghasilkan Satuan Perbukitan Lipat-Patahan, Perbukitan Karst, serta Dataran Aluvial. Pola aliran sungai yang berkembang meliputi pola trellis, dendritik, dan rektangular, dengan karakteristik lembah berbentuk V hingga U yang mencerminkan stadia erosi muda hingga dewasa.

Secara stratigrafi, tatanan litologi dari tua ke muda tersusun atas empat satuan: 1. Satuan Batulempung Selang-seling Batupasir yang disebandingkan dengan Anggota Batupasir Kuarsa Formasi Jatiluhur (Miosen Awal–Tengah, N7–N12); 2. Satuan Batulempung yang menjemari dengan unit di bawahnya dan setara Anggota Napal Formasi Jatiluhur (Miosen Tengah–Akhir, N9–N15); 3 Satuan Batugamping yang sebanding dengan Formasi

Klapanunggal (Miosen Atas); serta Endapan Aluvial berumur Holosen–Resen yang menutupi secara tidak selaras.

Adapun kerangka struktur geologi didominasi oleh sistem lipatan berarah Barat–Timur dan sesar mendatar berarah Baratlaut–Tenggara. Deformasi ini terbentuk akibat orogenesa Plio-Plistosen yang merefleksikan dinamika tektonik Zona Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Abdurrokhim. (2017). Stratigrafi Sikuen Formasi Jatiluhur di Cekungan Bogor, Jawa Barat. *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY, Volume 15, Nomor 2*, 167–172.

[2] Lobeck, A.K. (1939). *Geomorphology: An Introduction to the Study of Landscapes*. McGraw-Hill Book Company, New York, 731 p.

[3] Effendi, A., dan Hermanto, B. (1998). *Peta Geologi Lembar Bogor Jawa Barat, Skala 1:100.000*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.

[4] Martodjojo, S. (2003), *Evolusi Cekungan Bogor Jawa Barat*, Tesis Doktor Pasca Sarjana. ITB Bandung, tidak diterbitkan.

[5] Pettijohn, F.J., (1975). *Sedimentary Rocks, third edition*. Harper and Row Publishing Co, New York, 628 h.

[6] Rickard, M.J. (1972). *Fault Classification – Discussion*. Geological Society of America Bulletin, v.283, pp. 2545 - 2546

[7] Sudjatmiko. (1972). *Geologi Lembar Cianjur, Jawa, Skala 1:100.000*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.

[8] Van Bemmelen, R, W. (1949). *The Geology of Indonesia Vol IA: General Geology of Indonesia and Adjacent Archielagoes*. Government Printing Office.