

ANALISIS ASPEK GEOMORFOLOGI DESA MEKARJAYA, KECAMATAN CIEMAS, KABUPATEN SUKABUMI, JAWA BARAT

Aliyuddin Jamil¹, Nana Sulaksana², Pradnya Paramarta Raditya Rendra²

¹*Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran, Sumedang.*

²*Laboratorium Penginderaan Jauh dan GIS, Universitas Padjadjaran, Sumedang*

Email Penulis: aliyuddinaliyuddin@gmail.com

Naskah Diterima: Juni 2022/Revisi: November 2022 /Disetujui: Desember 2022

ABSTRAK

Bentuk muka bumi yang ada saat ini merupakan hasil dari proses geologi yang telah berlangsung selama kurun waktu geologi dimana dapat menunjukkan bagaimana karakteristik serta sebaran batuan penyusunnya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kondisi geomorfologi dengan melakukan analisis dari aspek – aspek morfografi, morfometri, dan morfogenetik sebagai pembentuk geomorfologi di suatu daerah. Lokasi penelitian berada di Desa Mekarjaya, Kecamatan Ciemas, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat memiliki kondisi geomorfologi yang dipengaruhi oleh adanya aktivitas gunungapi bawah laut berumur tua kemudian terangkat dan mengalami proses tektonik yang cukup intensif. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini menggabungkan antara aspek kualitatif dan kuantitatif yang didukung oleh citra satelit, aplikasi pengolahan data, serta rujukan dari hasil penelitian sebelumnya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 2 satuan geomorfologi yaitu Satuan Perbukitan Vulkanik Agak Curam dan Satuan Perbukitan Vulkanik Curam dengan sebaran batuan lava andesitik dan breksi vulkanik. Pola pengaliran sungai yang berkembang adalah pola pengaliran *rectangular*.

Kata kunci: Ciemas; geomorfologi; morfografi; morfometri; morfogenetik

ABSTRACT

The shape of the earth's surface that exists today is the result of geological processes that have taken place during the geological period which can show how the characteristics and distribution of the rocks. This research was conducted to find out how the geomorphological conditions were by analyzing the morphographic, morphometric, and morphogenetic aspects as a geomorphological shaper in an area. The research location is in Mekarjaya Village, Ciemas District, Sukabumi Regency, West Java which has geomorphological conditions that are influenced by the existence of old submarine volcano activity which then uplifted and exposed by intensive tectonic processes. The method used in this study combines qualitative and quantitative aspects supported by satellite imagery, data processing applications, and references from previous research. The results of this study show that there are 2 geomorphological units in the study area, namely the Slightly Steep Volcanic Hills Unit and Steep Volcanic Hills Unit with andesitic lava rock distribution and volcanic breccia. The river flow pattern that developed is a rectangular drainage pattern.

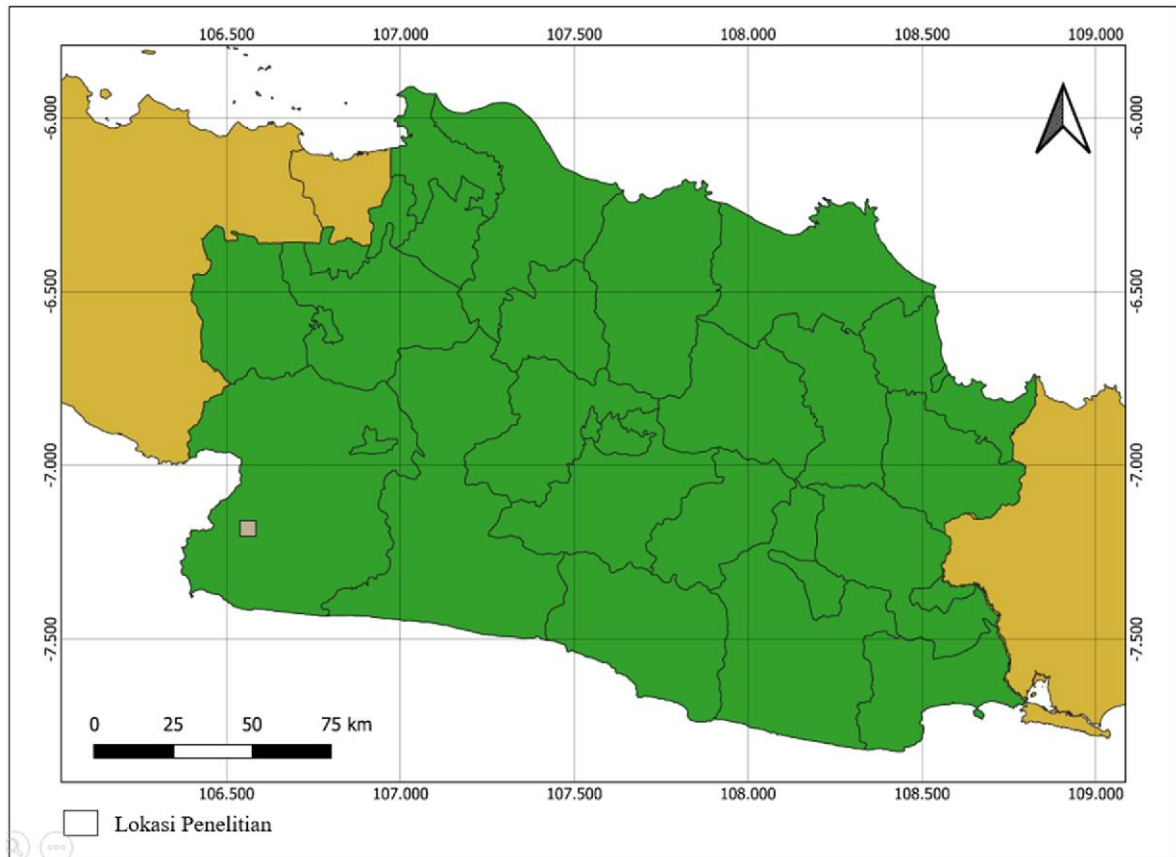
Keywords: Ciemas; geomorphology; morphography; morphometry; morphogenetic

PENDAHULUAN

Geomorfologi sebagai bidang ilmu yang mempelajari bagaimana muka bumi akan berkaitan erat dengan proses geologi yang telah berlangsung di suatu daerah. Kondisi geomorfologi suatu geologi suatu daerah akan berkaitan erat dengan proses geologi serta tatanan batuan yang ada sehingga dapat dijelaskan karakteristik dari daerah tersebut (Adiba, 2021). Vertsappen (1985) menyebutkan bahwa jenis batuan akan memiliki resistensi yang berbeda-beda sehingga akan membentuk morfologi yang berbeda pula. Secara geografis,

daerah penelitian berada pada $7^{\circ} 09' 38''$ S - $7^{\circ} 12' 20''$ S hingga $106^{\circ} 32' 14''$ E - $106^{\circ} 35' 00''$ E dengan luas area 25 km^2 .

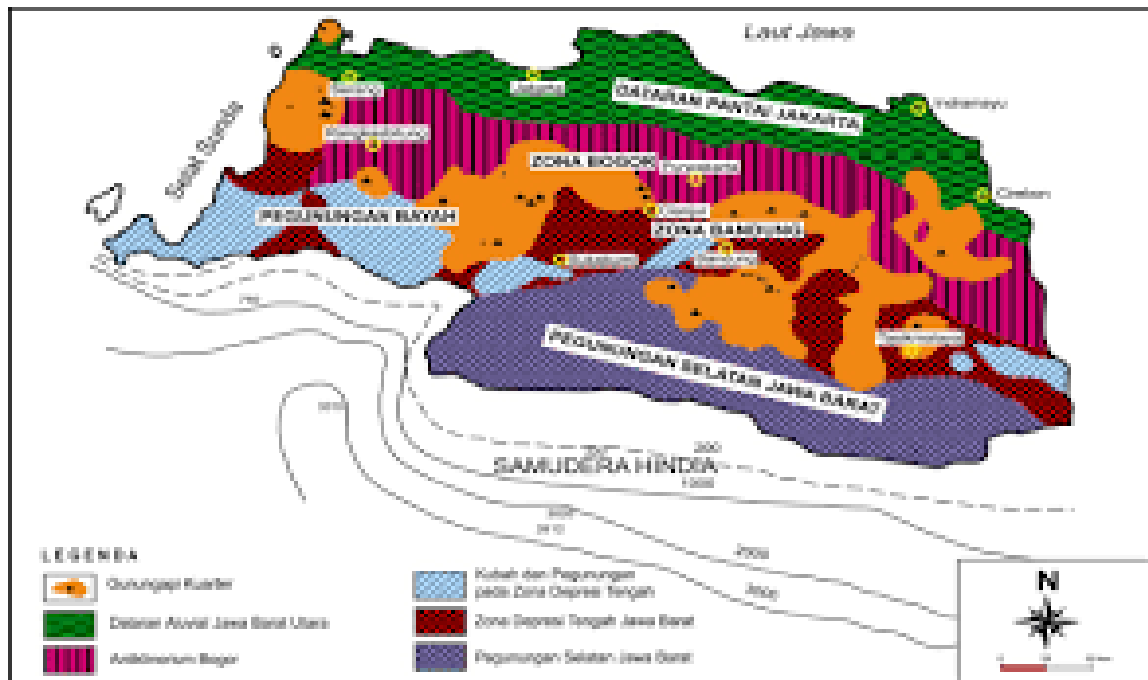
Secara administratif, daerah penelitian berada di Desa Mekarjaya, Kecamatan Ciemas, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. Penelitian yang dilakukan berfokus pada kajian aspek geomorfologi sebagai agen pembentuk roman muka bumi yang dilihat dari aspek morfografi, morfometri, dan morfogenetik agar diketahui bagaimana karakteristik serta pengelompokan satuan geomorfologi di daerah penelitian.



Gambar 1 Lokasi penelitian

Daerah penelitian secara fisiografi berada pada Zona Pegunungan Selatan yang terbentuk akibat adanya subduksi Lempeng Hindia-Australia dan lempeng Asia pada kala Oligosen Akhir yang membujur dari barat ke timur di sepanjang Pulau Jawa. (Katili, 1975). Kemudian, Van Bemmelen (1949) membagi Jawa Barat menjadi 5 zona yaitu (1) Zona Dataran Pantai Jakarta; (2) Zona Bogor; (3) Zona Bandung; (4) Zona Pegunungan Bayah; dan (5) Zona Pegunungan Selatan (Gambar 2).

Menurut Sukanto (1975) pada peta geologi sistematik Jawa 1:100.000 lokasi penelitian termasuk pada Lembar Jampang dan Balekambang. Di lokasi penelitian banyak tersingkap breksi gunungapi yang berbutir halus hingga sangat kasar. Terdapat banyak kepingan andesit piroksen yang bersifat porfir, beberapa andesit amfibol, dasit, dan basal porfiri kasar, dengan sisipan lava, breksi tufa, tufa lapili, dan tufa dari Formasi Jampang (Tmj).c).



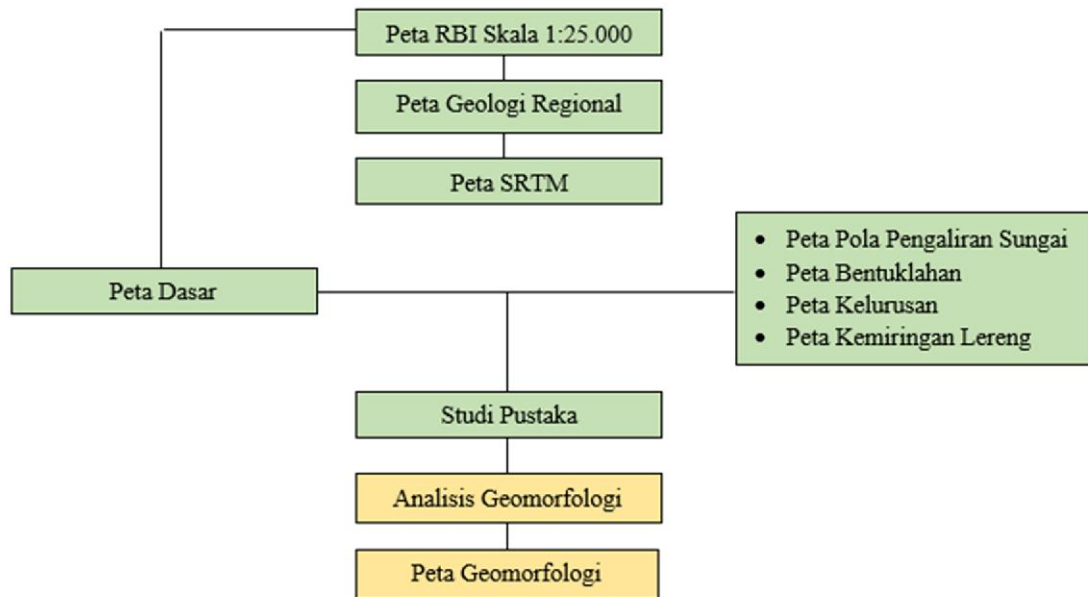
Gambar 2 Fisiografi pulau Jawa (Bemmelen, 1949)

METODOLOGI

Analisis aspek geomorfologi menggabungkan aspek kualitatif dan kuantitatif yang didukung oleh aplikasi pengolahan data, citra satelit, serta hasil dari penelitian sebelumnya yang relevan. Penginderaan jauh (citra satelit) merupakan teknologi yang dapat memberikan kemudahan untuk memperoleh informasi di permukaan bumi secara cepat dan akurat (Nurfaika, 2015). Untuk mempermudah dalam proses analisisnya, peneliti mengelompokkan satuan geomorfologi berdasarkan kondisi morfografi, morfometri, dan morfogenetik agar dapat diketahui bagaimana karakteristik geomorfologi di daerah penelitian. Hasilnya akan dimuat pada Peta Satuan Geomorfologi skala 1 : 12.500.

Aspek geomorfologi yang pertama merupakan morfografi dimana aspek ini dapat menjelaskan bagaimana rona muka bumi secara kualitatif berdasarkan topografi dengan melihat ketinggian absolut (Zuidam, 1983). Selain bentuk permukaan bumi, dilakukan pula analisis pola pengaliran sungai dimana pola-pola tertentu dapat menunjukkan resistensi batuan pada daerah aliran sungai serta pengaruh tektonik yang mengacu pada Zuidam (1983) sebagai modifikasi dari Howard (1976). Kedua, merupakan aspek morfometri yang menjelaskan secara kuantitatif bagaimana bentuk lahan di daerah penelitian sehingga dapat diketahui bagaimana pengaruh erosi, tingkat erosi, juga kemiringan lereng yang mengacu pada Zuidam (1983). Kondisi geologi akan ditunjukkan oleh bagaimana karakteristik bentangalamnya yang meliputi dimensi DAS, pola pengaliran, kelurusan morfologi, dan kerapatan pengaliran (Sukiyah, 2007).

Aspek geomorfologi yang ketiga yaitu morfogenetik, yang mana dapat menjelaskan secara kualitatif bagaimana asal muasal pembentukan suatu bentangalam (morfologi) dengan melakukan korelasi antara batuan-batuan yang tersingkap, pola pengaliran sungai, bentuk lahan, struktur geologi, serta karakteristik setiap batuan yang tersebar di lokasi penelitian.



Gambar 3 Diagram alir penelitian

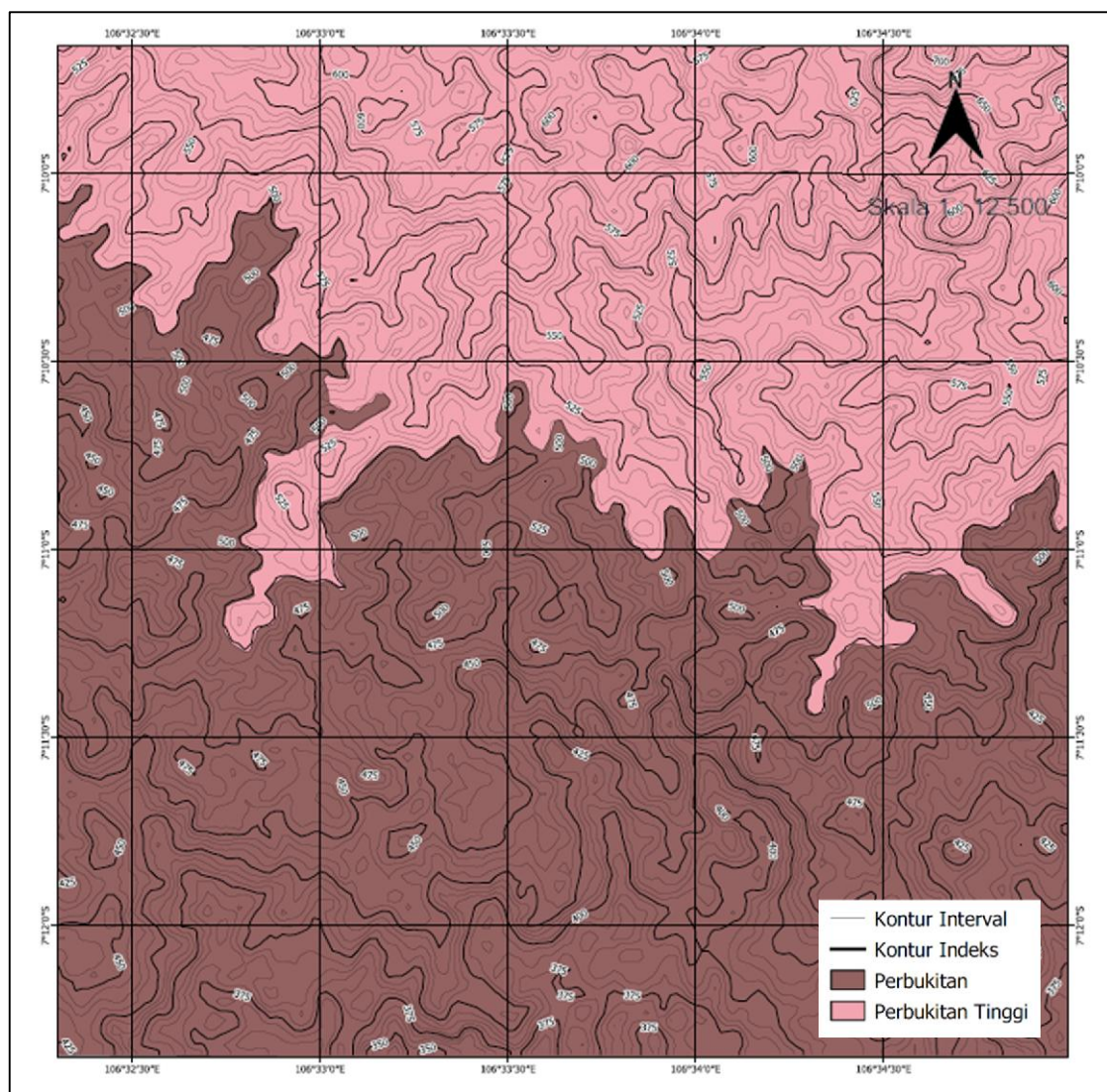
HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Morfografi Daerah Penelitian

Berdasarkan peta pola pengaliran sungai, daerah penelitian didominasi hampir 95% merupakan pola pengaliran sungai tipe rectangular dimana induk sungai dengan anak sungai memperlihatkan lengkungan yang hampir tegak lurus, pengontrol struktur atau sesar yang memiliki sudut kemiringan, tidak memiliki perulangan perlapisan batuan dan sering memperlihatkan pola pengaliran yang tidak menerus (Parvis, 1949). Pola pengaliran ini biasanya terbentuk akibat adanya kekar atau rekahan pada batuan (Sukiyah, 2014). Pola pengaliran ini dibentuk oleh dua sungai utama yaitu Sungai Cipicung di bagian barat dan Sungai Cibeber di bagian timur.

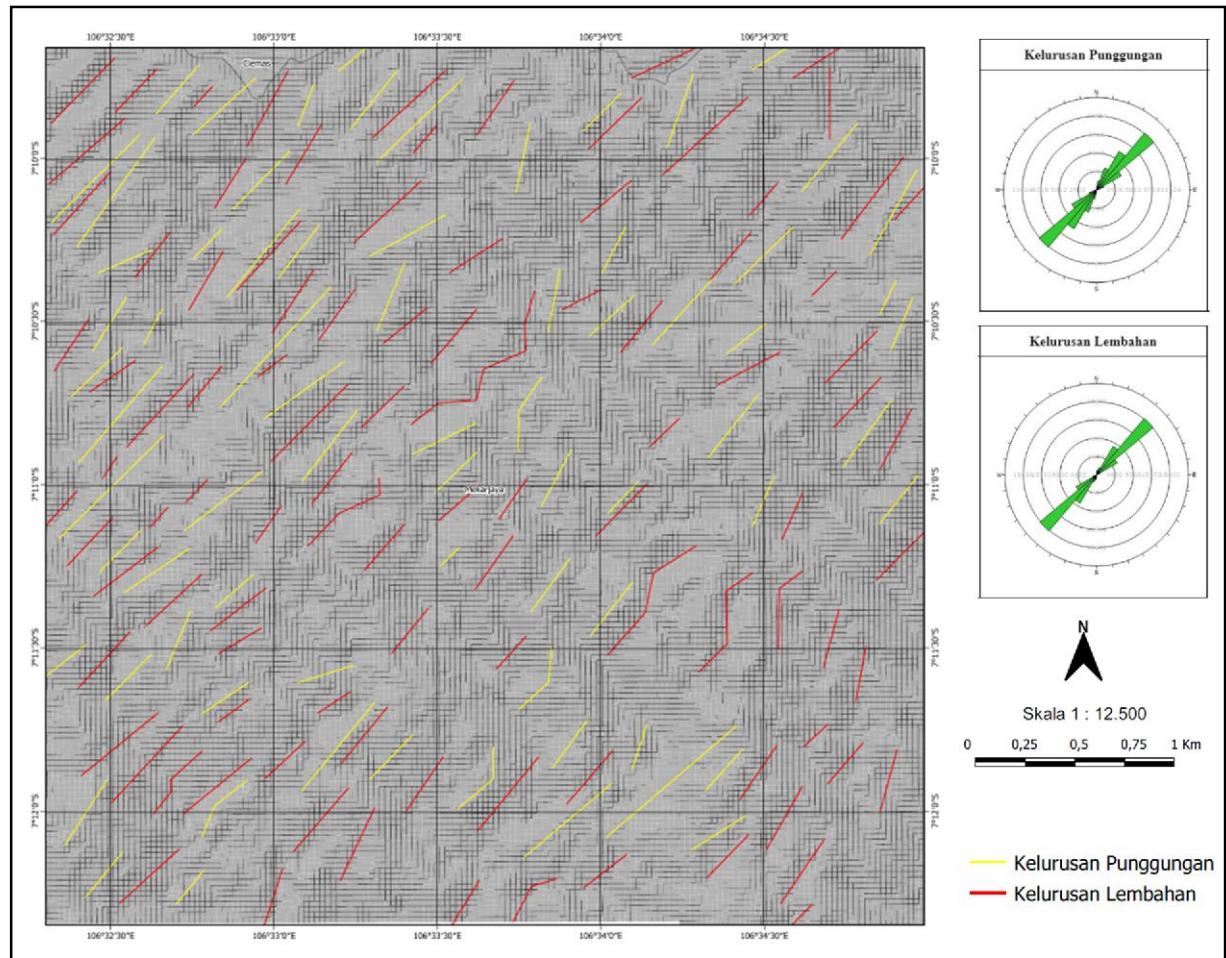
Stadium erosi di kawasan penelitian termasuk ke dalam stadium dewasa hingga tua dengan bentuklembah U-V. Suatu lembah maupun punggung dengan tingkat kemiringan lereng yang tinggi akan berpotensi mengalami longsor. Menurut Taslim (2017), aspek morfografi (topografi) dan morfometri (kemiringan lereng) merupakan faktor yang berperan sebagai pengontrol dalam terjadinya longsor.

Dari citra satelit yang didukung oleh *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) untuk mengetahui model elevasi digital dalam bentuk topografi dengan resolusi yang tinggi dilakukan analisis kelurusan untuk melihat morfologi punggung dan lembahan yang tentunya dikontrol oleh adanya proses tektonik di daerah penelitian. Berdasarkan hasil penarikan yang didukung oleh *software* Dips, diperoleh bahwa terdapat kelurusan punggung dan lembahan dengan orientasi timur laut - barat daya yang selaras dengan arah dominan dari Sesar Cimandiri.



Gambar 4 Peta morfografi daerah penelitian

Sesar ini secara tidak langsung sangat berperan dalam proses pembentukan daerah penelitian karena disebutkan oleh Panggabean (2021) bahwa kawasan Ciemas memiliki keunikan dengan adanya singkapan batuan Pra Tersier hingga Pra-Eosen Tengah menjadi salah satu daerah tertua yang ada di Pulau Jawa. Hal ini terbentuk sebagai adanya struktur tektonik yang bergerak di barat daya Ciletuh yang secara garis besar membentuk mandala dengan arah kelurusan timur laut – barat daya.

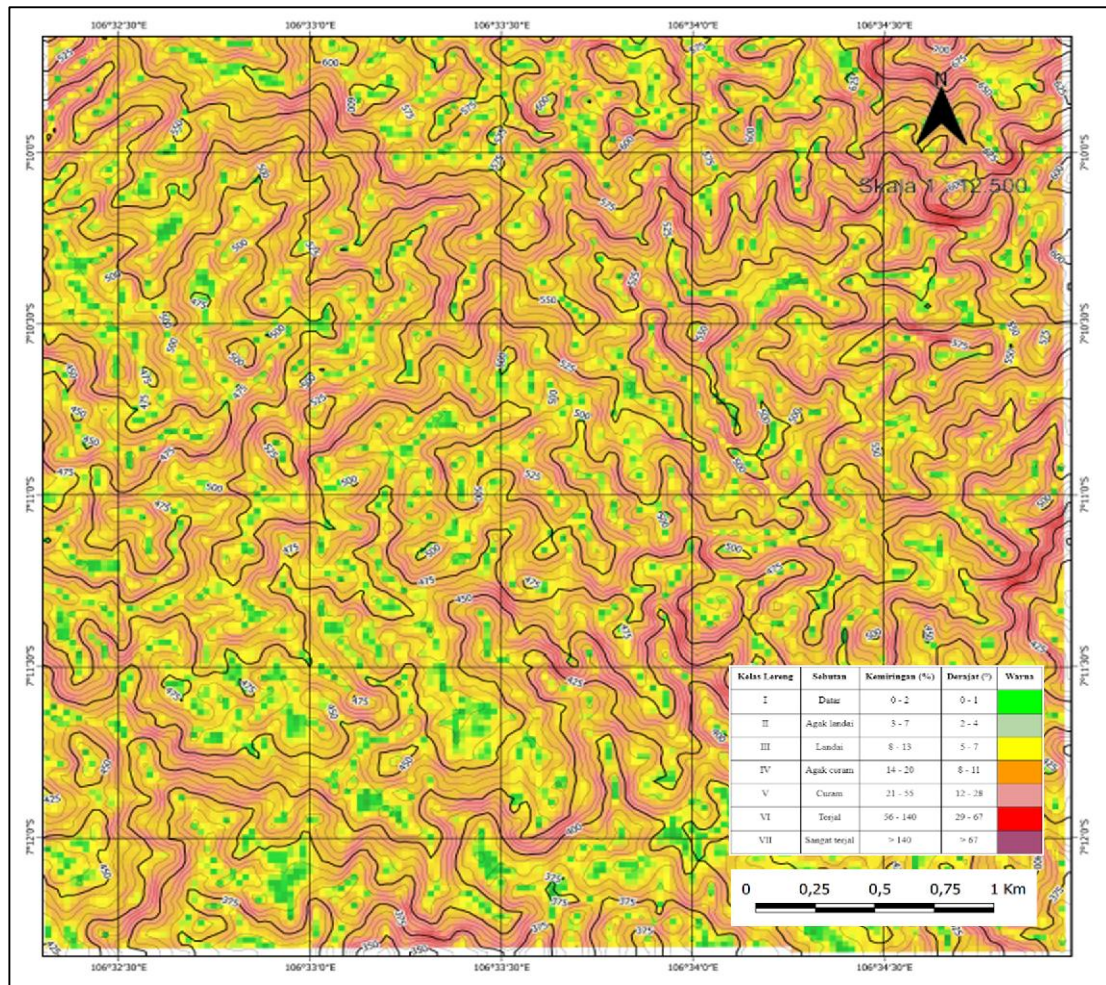


Gambar 5 Peta kelurusan punggungan dan lembahan daerah penelitian

b. Morfometri Daerah Penelitian

Aspek morfometri merupakan aspek-aspek geomorfologi yang dapat dihitung dan diukur untuk memperoleh data kuantitatif di lapangan. Berdasarkan klasifikasi ketinggian relatif (Bermana, 2006) daerah penelitian berada pada daerah perbukitan hingga perbukitan tinggi dengan ketinggian 350 hingga 700 meter di atas permukaan laut.

Menurut Priyono (2008), morfometri lereng akan menjadi dasar dalam penilaian tingkat kerawanan longsor pada suatu daerah. Berdasarkan peta kemiringan lereng, di daerah penelitian memiliki kemiringan lereng yang bervariasi mulai dari 14 - 55% dimana memiliki kemiringan lereng yang agak curam hingga curam.



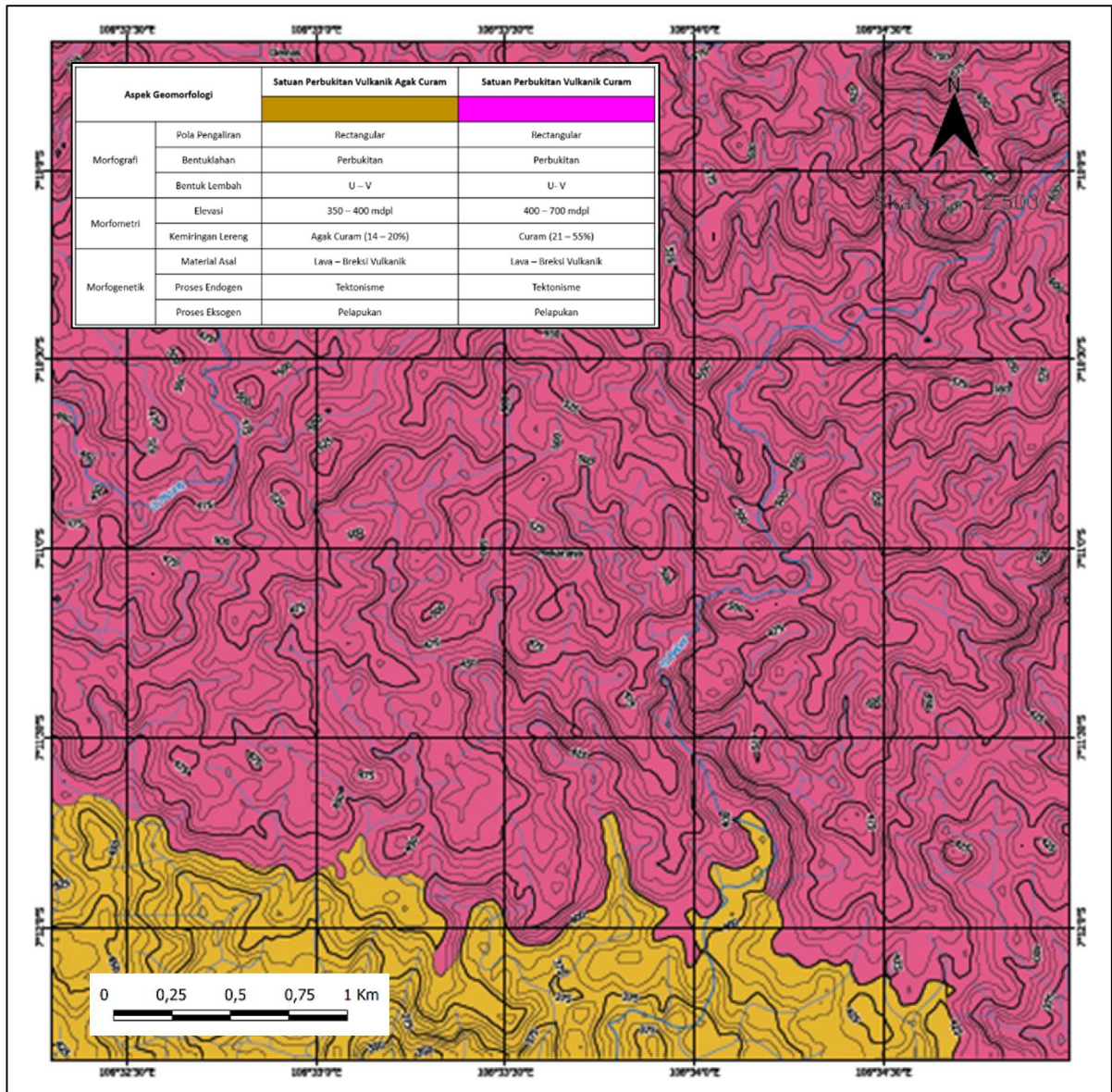
Gambar 6 Peta morfometri daerah penelitian

c. Morfogenetik Daerah Penelitian

Bentang alam akan dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik batuan asal yang menjadi penyusun utama. Menurut Zuidam (1983), terdapat 2 gaya yang dapat bekerja sebagai agen pembentuk bentang alam, diantaranya:

- Gaya endogen, merupakan gaya yang timbul dari dalam bumi yang kemudian dilepaskan dalam bentuk ekspresi morfologi yang berbeda-beda. Berdasarkan pola pengaliran sungai serta data kemiringan lereng yang ada, gaya endogen turut berperan dalam proses pembentukan bentang alam di daerah penelitian. Hal ini dicirikan dengan adanya pola pengaliran sungai *rectangular*.
- Gaya eksogen, merupakan pengaruh gaya dari luar bumi sehingga bisa mengontrol bentuk lahan yang ada di lokasi penelitian. Secara umum batuan yang tersebar tersusun atas batuan vulkanik dari Anggota Cikarang Formasi Jampang dengan batuan vulkanik yang berumur Miosen Bawah (Sukanto, 1975). Bentuk lembahan U-V menunjukkan bahwa proses erosi baik vertikal maupun horizontal terjadi selaras dalam proses pembentukan geomorfologi di daerah penelitian. Sebaran batuan yang tersingkap pun secara umum tersusun atas batuan beku andesitis berupa lava yang cenderung mengisi bagian lembahan (rendahan) dan breksi vulkanik yang tersebar di area penelitian.

Berdasarkan analisis morfografi, morfometri, dan morfogenetik dapat dikelompokkan dua satuan geomorfologi di daerah penelitian, yaitu :



Gambar 7 Peta geomorfologi daerah penelitian

a. Satuan Geomorfologi Perbukitan Vulkanik Agak Curam

Satuan ini berada di bagian selatan daerah penelitian dengan luas area sebesar 25% dari total area. Bentuk lahan memiliki morfologi perbukitan dengan elevasi 350 – 400 mdpl. Kemiringan lereng menurut Van Zuidam (1983) secara umum termasuk dalam kelompok lereng yang agak curam (14 – 20%). Sebaran batuan yang ada pada satuan ini adalah lava dan breksi vulkanik yang terbentuk akibat adanya proses tektonik gunungapi tua dari Formasi Jampang. Lembahan yang ada pada satuan ini bervariasi mulai dari bentuk U – V dengan pola pengaliran sungai yang berkembang adalah pola pengaliran *rectangular*. Proses eksogen yang bekerja adalah pelapukan.

b. Satuan Geomorfologi Perbukitan Vulkanik Curam

Satuan ini berada di bagian selatan daerah penelitian dengan luas area sebesar 75% dari total area. Bentuk lahan memiliki morfologi perbukitan hingga perbukitan tinggi dengan elevasi 400 - 700 mdpl. Kemiringan lereng menurut Van Zuidam (1983) secara umum termasuk dalam kelompok lereng yang curam (21 – 55%). Sebaran batuan yang ada pada satuan ini adalah lava dan breksi vulkanik yang terbentuk akibat adanya proses tektonik gunungapi tua dari Formasi Jampang. Lembahan yang ada pada satuan ini bervariasi mulai dari bentuk U – V dengan pola pengaliran sungai yang berkembang adalah pola pengaliran *rectangular*. Proses eksogen yang bekerja adalah pelapukan.

KESIMPULAN

Proses geomorfologi yang berlangsung di Desa Mekarjaya, Kecamatan Ciemas, Kabupaten Sukabumi secara umum dipengaruhi oleh adanya aktivitas tektonik yang telah terjadi di masa lalu dimana terjadi pengangkatan gunungapi bawah laut kemudian tersingkap seperti yang ada saat ini. Berdasarkan peta pola pengaliran sungai, daerah penelitian didominasi hampir 95% merupakan pola pengaliran sungai tipe *rectangular*. Stadium erosi di kawasan penelitian termasuk ke dalam stadium dewasa hingga tua dengan bentuk lembah U-V. Daerah penelitian berada pada daerah perbukitan hingga perbukitan tinggi dengan ketinggian 350 hingga 700 meter di atas permukaan laut dengan kemiringan lereng yang bervariasi mulai dari 14 - 55% dimana memiliki kemiringan lereng agak curam hingga curam. Sebaran batuan yang tersingkap di lokasi penelitian secara umum tersusun atas batuan beku andesitik berupa lava yang cenderung mengisi bagian lembahan (rendahan) dan breksi vulkanik yang tersebar di area penelitian. Dapat disimpulkan bahwa terdapat dua satuan geomorfologi yang dapat dikelompokkan berdasarkan aspek morfografi, morfometri, dan morfogenetiknya yaitu Satuan Geomorfologi Perbukitan Vulkanik Agak Curam serta Satuan Geomorfologi Perbukitan Vulkanik Curam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiba, M., Yuningsih, E., Patonah, A. Barkah, N., & Isnaniawardhani, V. (2021). Karakteristik Geomorfologi dan Hubungannya dengan Sebaran Litologi Daerah Cirawamekar dan Sekitarnya, Kecamatan Cipatat, Kabupaten Bandung Barat. *Padjadjaran Geoscience Journal*, Vol. 5 (1):71-90.
- Bermana, I. (2006). Klasifikasi Geomorfologi untuk Pemetaan Geologi yang Telah Dibakukan. *Bulletin of Scientific Contribution*, Vol. 4 (2):161-173.
- Bemmelen, V. (1949). *The Geology of Indonesia. The Hague*.
- Howard, A. D. (1967). Drainage Analysis in Geologic Interpretation: A Summation. *The American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, Vol. 51 (11): 2246-2259.
- Katili, J., & Marks, P. (1975). Geologi. Departemen Urusan Riset Nasional. Jakarta
- Nurfaiqa. (2015). Analisis Karakteristik Morfometri Daerah Aliran Sungai Melalui Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi : Studi Kasus di DAS Limboto, Gorontalo. *Seminar Nasional & PIT IGI XVIII*.
- Panggabean, A., Iskandarsyah, & Jhanesta, W. (2021). Interpretasi Struktur Geologi Pada Area Geopark Ciletuh Dengan Analisis Derivatif Data Gayaberat GGMPlus. *Jurnal Geofisika Eksplorasi*, Vol, 7 (3):2226–237.

- Parvis, M. (1949). *Drainage Pattern Sigificance in Airphoto Identification of Soils and Bedrocks*. Purdue Univeristy, Washington D.C.
- Priyono, K., & Priyono. (2008). Analisis Morfometri dan Morfostruktur Lereng Kejadian Longsor di Kecamatan Banjarmangu Kabupaten Banjarnegara. *Forum Geografi* Vol. 22 (1):72–84.
- Sukanto, R. (1975). *Peta Geologi Lembar Jampang dan Balekambang*. Direktorat Geologi Republik Indonesia.
- Sukiyah, E., Isnaniawardhani, V., & Sulaksana, N. (2014). Modul Geologi Dasar. Program Studi Teknik Geologi. Fakultas Teknik Geologi. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Sukiyah, E., & Mulyono. (2007). Morfometri Daerah Aliran Sungai Pada Bentangalam Vulkanik Kuartir Terdeformasi. *Bulletin of Scientific Contribution*. Vol 5 (3):133-140.
- Taslim, I., Koto, & A. Tisen. (2017). Studi Geomorfologi Kebencanaan Berbasis Analisis Spasial Untuk Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal MIPA Tadulako*, Vol. 7 (2):3-8.
- Verstappen, H., 1983. *Applied Geomorphology (Geomorphological Surveys for Environmental Development)*. Amsterdam et New York. Elsevier.
- Zuidam, V. (1983). *Guide to Geomorphologic-Aerial Photographic Interpretation and Mapping*. ITC, Enscede, Netherland.