

# **Geomorfologi Daerah Majalangu dan Sekitarnya, Kecamatan Watukumpul, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah**

*Geomorphology Majalangu and Surroundings Area, Watukumpul District, Pemalang City, Central Java*

Nugraha Ardiansyah, Ildrem Syafri, dan Lia Jurnaliah

Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran,

Jl. Raya Bandung Sumedang KM.21 Jatinangor 45363 Telp/Fax (022) 7796545

## **ABSTRAK**

Daerah Majalangu secara administratif termasuk Kecamatan Watukumpul, Kabupaten Pemalang, Propinsi Jawa Tengah, terletak antara 109<sup>0</sup>24'33,07" BT – 109<sup>0</sup>29'59,42" BT dan 7<sup>0</sup>13'33,07" LS – 7<sup>0</sup>8'25,07" LS. Dengan mengetahui keadaan geomorfologi daerah penelitian diharapkan dapat memberikan informasi bagi kehidupan manusia dan dapat menjadi acuan untuk pengembangan terhadap aspek kebencanaan (longsor atau banjir), pembangunan infrastruktur, dan lain-lain. Metode analisis geomorfologi mengacu pada konsep modifikasi Van Zuidam (1985) dan Howard (1967) yang menekankan pada pentingnya material penyusun dan pola aliran sungai, morfometri (kemiringan lereng), morfografi (gambaran bentuk), morfogenetik (proses pembentukan). Geomorfologi daerah penelitian terbagi menjadi enam satuan, yaitu satuan perbukitan tinggi sedimen curam struktural, satuan perbukitan tinggi sedimen agak curam struktural, satuan perbukitan tinggi sedimen landai struktural, satuan perbukitan sedimen curam struktural, satuan perbukitan sedimen agak curam struktural, satuan perbukitan sedimen sangat landai struktural, dan satuan perbukitan intrusi.

**Kata Kunci:** Majalangu, Morfometri, Morfografi, Morfogenetik, dan Geomorfologi.

## **ABSTRACT**

*Administratively, Majalangu its vicinity areas lies within Watukumpul Regency, Pemalang District, Central Java Province, Indonesian. Geographically, its located at 109<sup>0</sup>24'33,07" E – 109<sup>0</sup>29'59,42" E and 7<sup>0</sup>13'33,07" – 7<sup>0</sup>8'25,07" S latitude. By knowing the geomorphological conditions of the study areas expected to provide information to human life and can be a reference for the development of aspects are disaster (landslide or flood), infrastructure building, and others. Analysis Geomorphology method referred from Van Zuidam (1985) and Howard (1967) concept modification which emphasize to compiling materials and river flow pattern, morphometric, morphography, and morphogenetic. Geomorphology of the study area is divided into seven geomorphological units, those are steep structural sediment high hills geomorphology unit, rather steep structural sediment high hills geomorphology unit, gentle structural sediment high hills geomorphology unit, steep structural sediment hills geomorphology unit, rather steep structural sediment hills geomorphology unit, very gentle structural sediment hills geomorphology unit, and intrusion hills geomorphology unit.*

**Key Words:** Majalangu, Morphometric, Morphography, Morphogenetic, and Geomorphology.

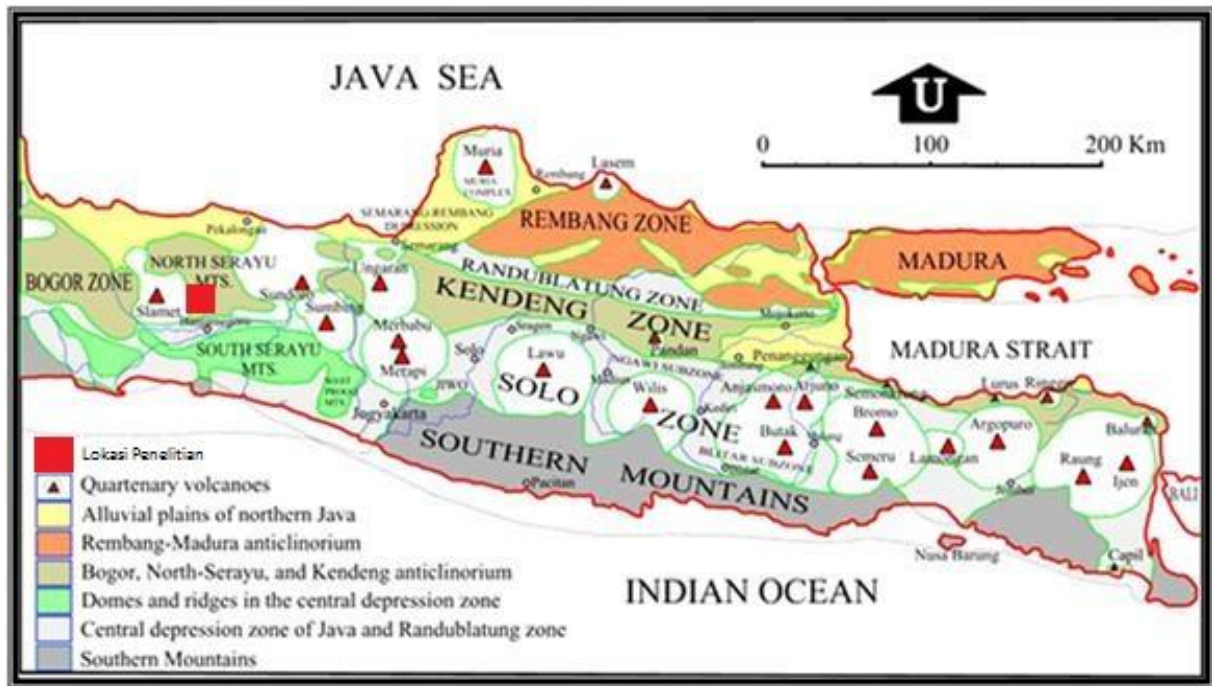
## **PENDAHULUAN**

Geomorfologi dapat membantu menelusuri proses-proses yang berlangsung pada permukaan bumi dengan pendekatan bentuk rupa bumi yang tampak sekarang. Dengan mengetahui keadaan geomorfologi daerah penelitian diharapkan dapat memberikan informasi bagi kehidupan manusia dan dapat menjadi acuan untuk pengembangan terhadap aspek kebencanaan (longsor atau banjir), pembangunan infrastruktur, dan lain-lain.

Van Bemmelen (1949) mengemukakan bahwa Jawa Tengah terbentuk oleh dua puncak geantiklin yaitu Pegunungan Serayu Utara dan Pegunungan Serayu Selatan. Pegunungan Serayu Utara membentuk garis penghubung antara Zona Bogor di Jawa Barat dengan Pegunungan Kendeng di Jawa Tengah, sedangkan Pegunungan Serayu Selatan adalah elemen yang muncul dari Zona Depresi Bandung yang membujur secara longitudinal di Jawa Barat.

Daerah penelitian termasuk Zona Serayu Utara. Rangkaian Pegunungan Serayu

Utara merupakan kelanjutan dari Zona Bogor di Jawa Barat dan ke arah timurnya berbatasan dengan Pegunungan Kendeng di Jawa Timur. Zona Serayu Utara memanjang dari barat ke timur dengan lebar berkisar antara 30 sampai 50 kilometer. Zona ini memiliki relief yang agak menonjol membentuk jalur Pegunungan Slamet (3428 mdpl) di bagian barat zona ini, di ujung timurnya ditutupi oleh endapan gunungapi hasil Pegunungan Rorojembangan (2177 mdpl), dan menuju ke arah selatan semakin melandai membentuk suatu dataran yang oleh Van Bemmelen disebut Serayu Depression (Cekungan Serayu). Zona depresi longitudinal ini memanjang secara barat – timur melalui Ajibarang, Purwokerto, Banjarnegara, dan Wonosobo. Cekungan Serayu tersebut mempunyai lebar sekitar 15 kilometer, di sebelah Wonosobo menjadi lebih lebar tetapi depresi disini ditutupi oleh kerucut vulkanik Sundoro (3155 mdpl) dan Sumbing (3371 mdpl) seperti tegambarkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Fisiografi Jawa Tengah Van Bemmelen (1949)

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui unsur-unsur dan proses geomorfologi yang sedang berlangsung dan mengklasifikasikannya kedalam satuan geomorfologi.

## METODOLOGI

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama bulan November 2014 hingga bulan Maret 2015. Lokasi penelitian mencakup daerah Majalangu dan sekitarnya, Kecamatan Watukumpul, Kabupaten Pemalang, Jawa

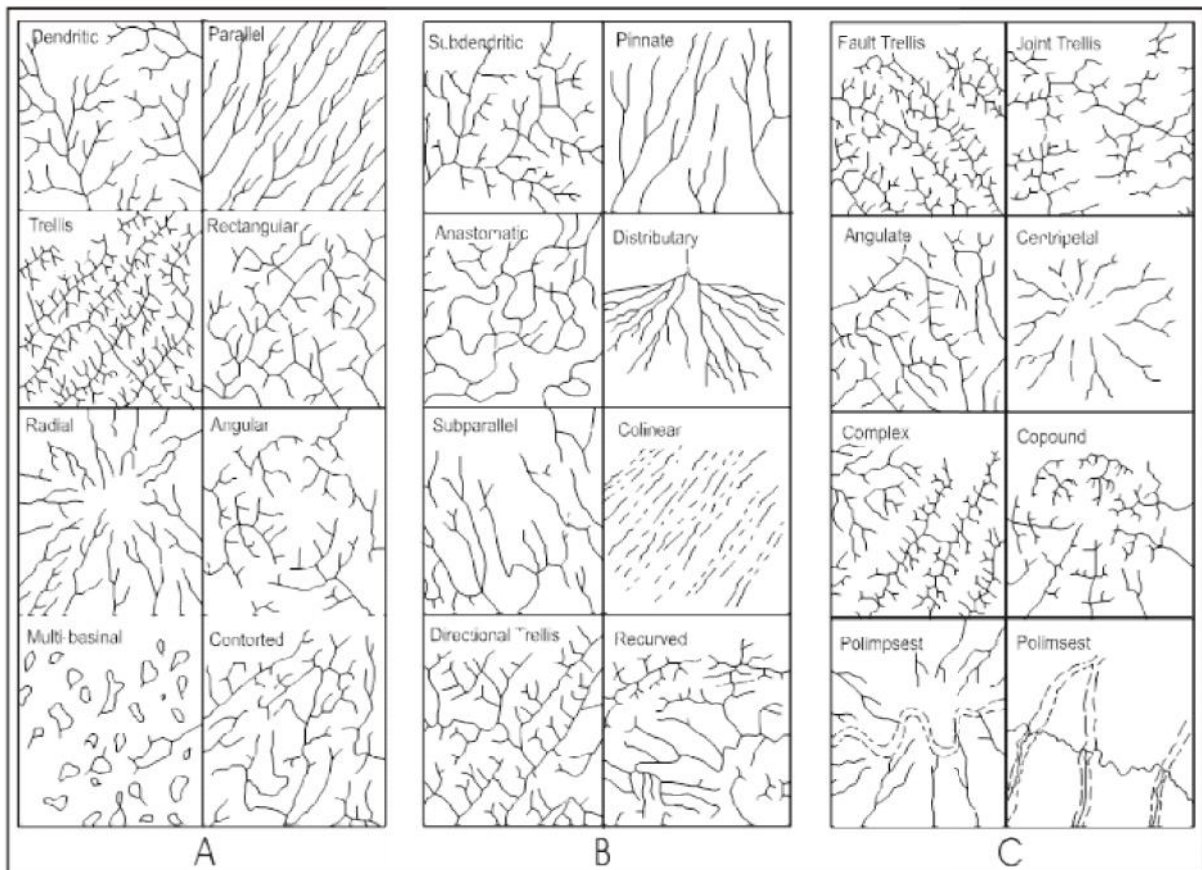
Tengah dengan luas daerah pemetaan yaitu 100 Km<sup>2</sup>. Secara geografis terletak diantara garis bujur 109<sup>0</sup>24'33,07" hingga 109<sup>0</sup>29'59,42" BT dan garis lintang 07<sup>0</sup>13'33,07" hingga 07<sup>0</sup>08'25,07" LS.

### Analisis Morfografi

Morfografi dapat dibedakan menjadi bentuk lahan perbukitan atau punggung, pegunungan, atau gunungapi, lembah dan dataran. Beberapa pendekatan lain untuk pemetaan geomorfologi selain morfografi adalah pola punggung, pola pengaliran dan bentuk lereng, dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2.

**Tabel 2.** Hubungan ketinggian absolut dengan morfografi (Van Zuidam, 1985)

KETINGGIAN ABSOLUT	UNSUR MORFOGRAFI
< 50 meter	Dataran rendah
50 meter - 100 meter	Dataran rendah pedalaman
100 meter - 200 meter	Perbukitan rendah
200 meter - 500 meter	Perbukitan
500 meter - 1.500 meter	Perbukitan tinggi
1.500 meter - 3.000 meter	Pegunungan
> 3.000 meter	Pegunungan tinggi



**Gambar 2.** Pola Pengaliran Dasar Sungai menurut Zenith (1932) (A) dan Pola Pengaliran Modifikasi Sungai menurut Howard (1967) (B dan C)

**Analisis Morfometri**

Morfometri merupakan penilaian kuantitatif yang dapat mendukung morfografi dan morfogenetik. Untuk memperoleh klasifikasi dengan angka-angka yang jelas maka digunakan

perhitungan kemiringan lereng menurut van Zuidam (1985). Pada peta dasar skala 1 : 25.000 dibuat *grid cells* berukuran 2 x 2 cm, kemudian setiap *grid* ditarik garis tegak lurus kontur. Besarnya kemiringan lereng yang didapat kemudian dikelompokkan berdasarkan klasifikasi

kemiringan lereng menurut van Zuidam (1985), sehingga diperoleh penamaan

satuan morfometri yang sesuai (Tabel 1)

**Tabel 1.**Ukuran kemiringan lereng (Van Zuidam,1985)

<b>KEMIRINGANLERENG</b>	<b>KETERANGAN</b>
0 – 2	Datar - Hampir datar
3 – 7	Lereng sangat landai
8 – 13	Lereng landai
14 - 20	Lereng agak curam
21 - 55	Lereng curam
56 - 140	Lereng sangat curam

### **Morfogenetik**

Morfogenetik adalah proses terbentuknya permukaan bumi akibat proses endogen eksogen. Proses eksogen berupa tenaga atau gaya dari luar kerak bumi seperti iklim (proses fisika dan kimia), vegetasi (proses biologi), dan artifisial (oleh aktivitas manusia). Proses eksogen yang disebabkan oleh iklim akan mengalami erosi, kenampakan ini dapat dilihat dari kerapatan pola pengalirannya.

Proses endogen adalah proses yang dipengaruhi oleh tenaga dari dalam kerak bumi, sehingga merubah bentuk permukaan bumi. Proses dari dalam kerak bumi tersebut antara lain kegiatan tektonik yang menghasilkan patahan (sesar), pengangkatan (lipatan) dan kekar membentuk perbukitan struktural. Selain kegiatan tektonik, proses kegiatan magma dan gunungapi (vulkanik) sangat berperan merubah bentuk permukaan bumi, sehingga membentuk perbukitan intrusi dan gunungapi.

**Tabel 3.**Warna Simbol Satuan Geomorfologi Berdasarkan Aspek Genetik (Van Zuidam,1985)

<b>KELAS GENETIK</b>	<b>SIMBOL WARNA</b>
Bentuklahan asal struktural	<b>Ungu / Violet</b>
Bentuklahan asal gunungapi	<b>Merah</b>
Bentuklahan asal denudasional	<b>Coklat</b>
Bentuklahan asal laut ( <i>marine</i> )	<b>Hijau</b>
Bentuklahan asal sungai ( <i>fluvial</i> )	<b>Biru tua</b>
Bentuklahan asal es ( <i>glasial</i> )	<b>Biru muda</b>
Bentuklahan asal angin ( <i>aeolian</i> )	<b>Kuning</b>
Bentuklahan asal gamping ( <i>karst</i> )	<b>Jingga (<i>orange</i>)</b>



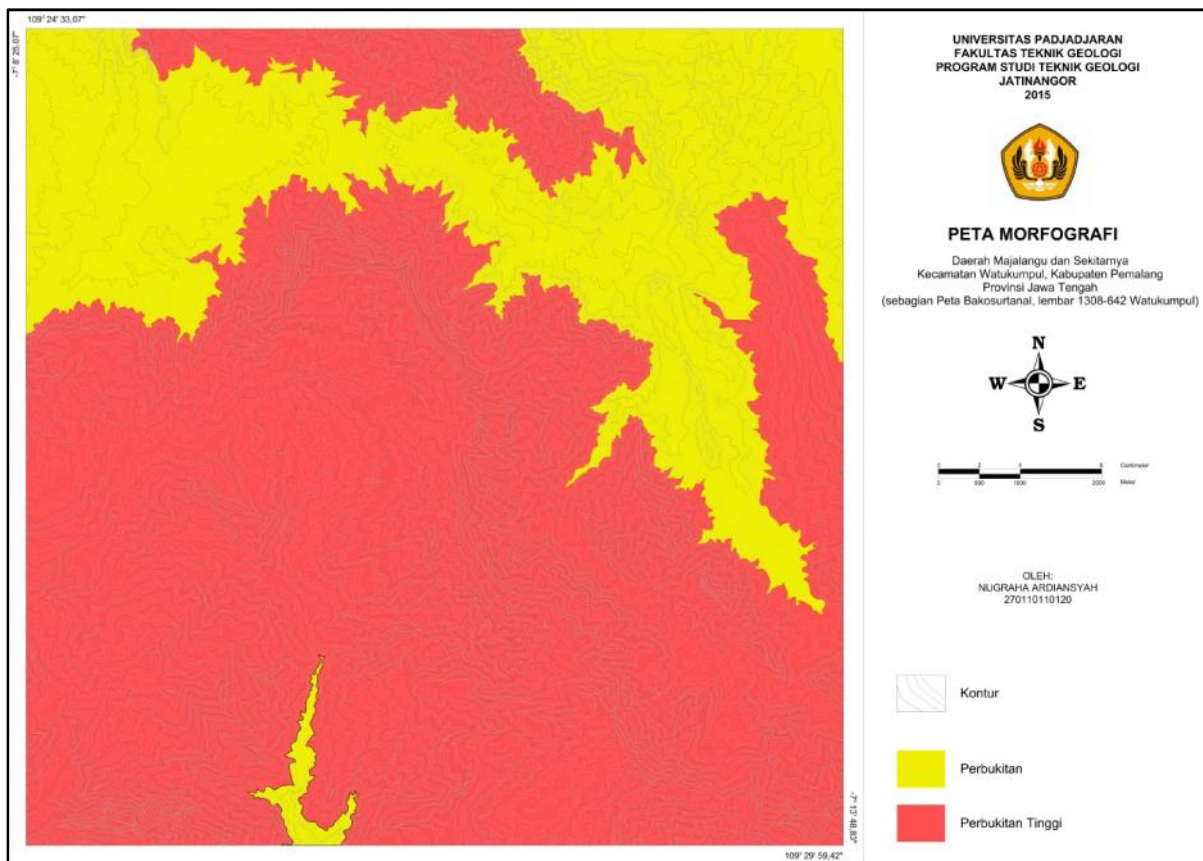
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Morfologi

Berdasarkan pada elevasi yang ada di daerah penelitian yang kemudian diklasifikasikan menurut klasifikasi hubungan ketinggian absolut dengan morfografi (Van Zuidam, 1985), secara garis besar bentukan permukaan bumi yang ada di daerah penelitian terdiri atas

perbukitan dan perbukitan tinggi (Gambar 3).

Sekitar 27,11% termasuk ke dalam daerah perbukitan yang memiliki elevasi 273,5 - 500 mdpl ditandai oleh daerah berwarna kuning dan sekitar 72,89% termasuk ke dalam daerah perbukitan tinggi yang memiliki elevasi 500 - 1237,5 mdpl ditandai oleh daerah berwarna merah muda (Gambar 3).



**Gambar 3.**Peta Morfografi daerah penelitian

### Pola Pengaliran Sungai

Berdasarkan hasil deskriptif sesuai dengan kenampakannya pada peta pola pengaliran sungai, penamaan pola pengaliran di

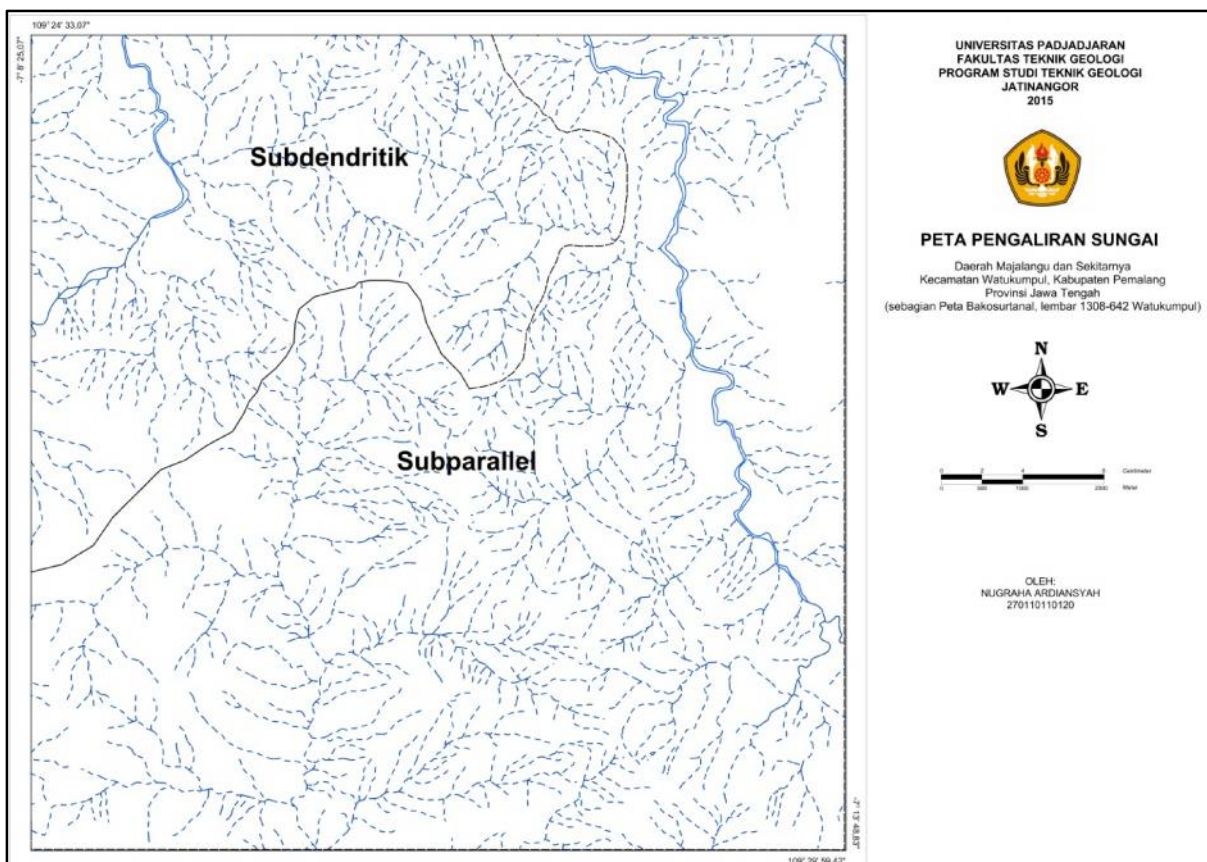
daerah penelitian diambil dari model pola-pola pengaliran dasar (Van Zuidam, 1932) dan pola pengaliran modifikasi (Howard, 1967), maka pola pengaliran daerah penelitian dapat dibagi menjadi dua jenis,

yaitu pola pengaliran subdendritik dan subparallel (Gambar 4).

Pola pengaliran subdendritik umumnya berkembang pada bagian barat laut daerah penelitian yang dibentuk oleh sungai utama K. Lumeneng dan sungai intermiten K. Urang, K. Jaran, K. Srengseng, K. Bawang, K. Ayur, K. Pucang, K. beji, K. Balak, K. Manggis, K. Sindu, K. Kadu, dan K. Gondang. Pola subdendritik ini memiliki kemiringan lereng relatif landai yang dicirikan oleh pola pengaliran yang membentuk percabangan menyebar, namun terdapat juga kemiringan lereng agak curam – curam akibat struktural, dan

memiliki bentuk lahan perbukitan memanjang.

Pola pengaliran subparallel umumnya berkembang pada bagian tenggara daerah penelitian yang dibentuk oleh sungai utama K. Polaga dan sungai intermiten K. Pete, K. Batur, K. Kares, K. Lempayan, K. Kadalan, K. Tambra, K. Klatur, K. Petir, K. Pucung, K. Duren, K. Anding, K. Petung, K. Krinjing, dan K. Mandiri. Pola subparallel ini dikontrol oleh bentuk lahan perbukitan memanjang yang dicirikan oleh anak-anak sungai yang mengalir ke arah relatif sama, dan memiliki kemiringan lereng agak curam – curam.

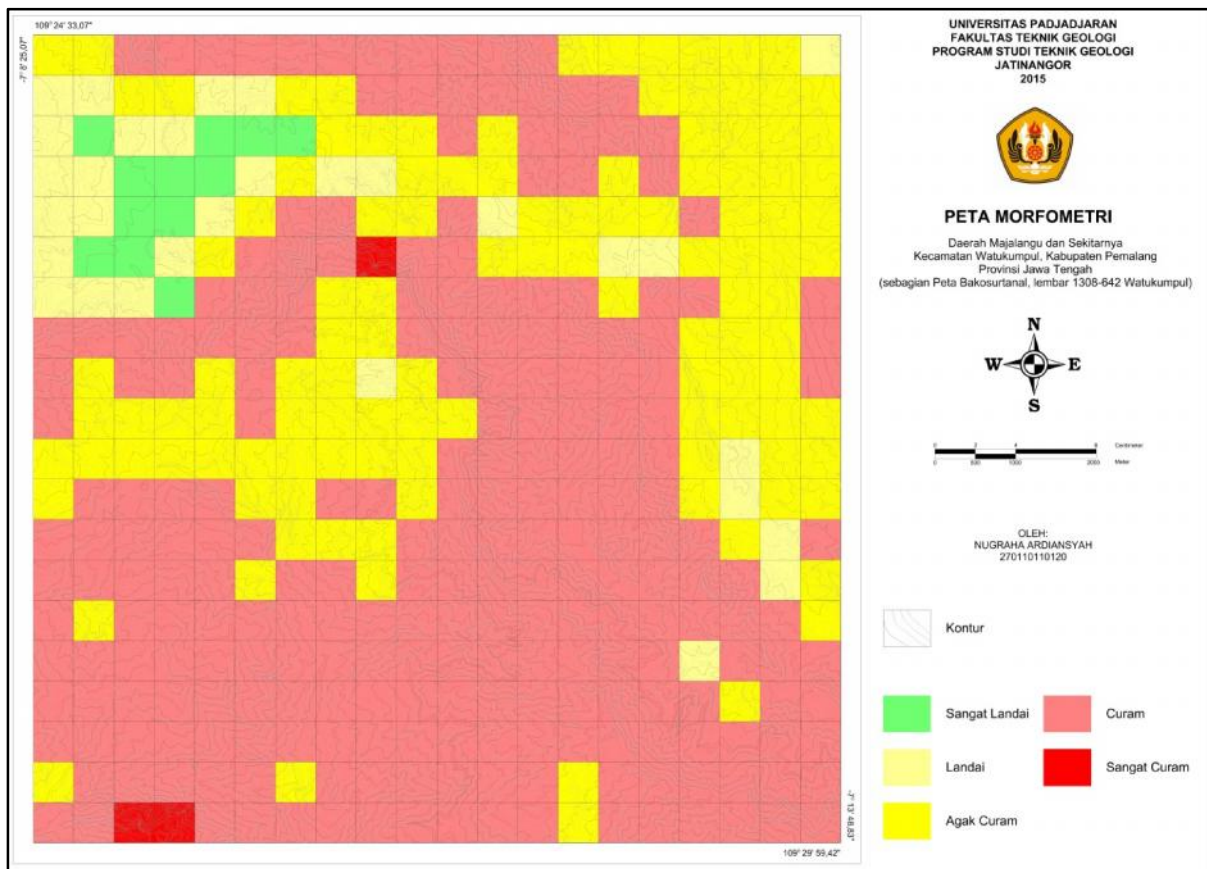


**Gambar 4.** Peta Pengaliran Sungai daerah penelitian

## Morfometri

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap penilaian kuantitatif dari bentuk lahan, maka telah diperoleh variasi nilai kemiringan lereng yang kemudian diklasifikasikan menurut klasifikasi hubungan kelas lereng (Van Zuidam,

1985). Kelas lereng yang ada di daerah penelitian terbagi atas lereng sangat landai (warna hijau), landai (warna kuning muda), agak curam (warna kuning), curam (warna merah muda), dan sangat curam (warna merah), yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Morfometri daerah penelitian

## Morfogenetik

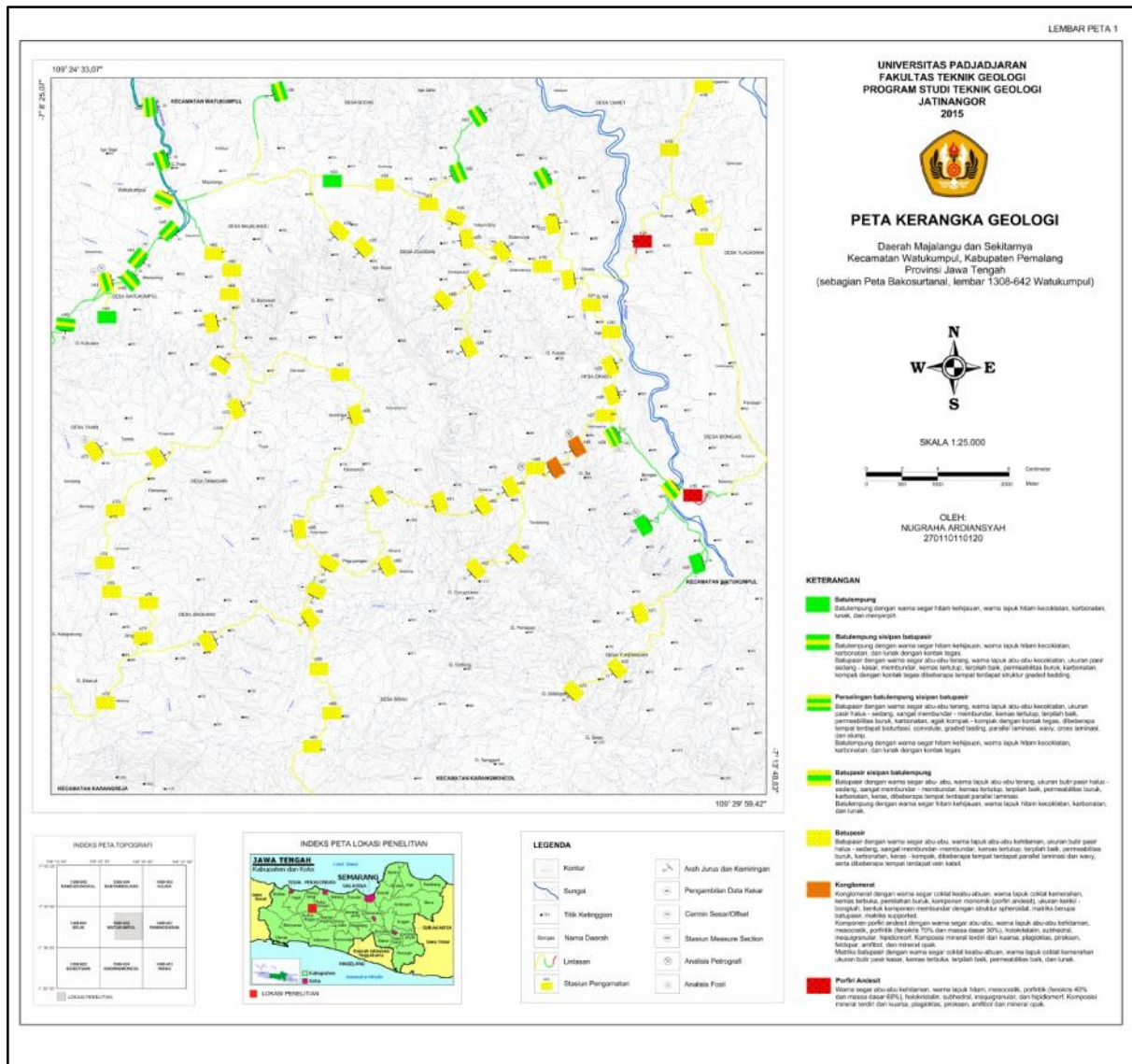
Daerah penelitian disusun oleh batuan sedimen (didominasi oleh batu pasir dan batu lempung) dan intusi porfiri andesit. Berdasarkan data lapangan (Gambar 6) batuan sedimen pada daerah penelitian lapisan batuanya tidak

horizontal, namun memiliki nilai kemiringan perlapisan, sehingga batuan tersebut telah mengalami tektonik. Aktivitas tektonik yang mengontrol batuan sedimen pada daerah penelitian menghasilkan struktur geologi berupa antiklin, sinklin, sesar dekstral naik, dan sesar dekstral (Gambar 7).

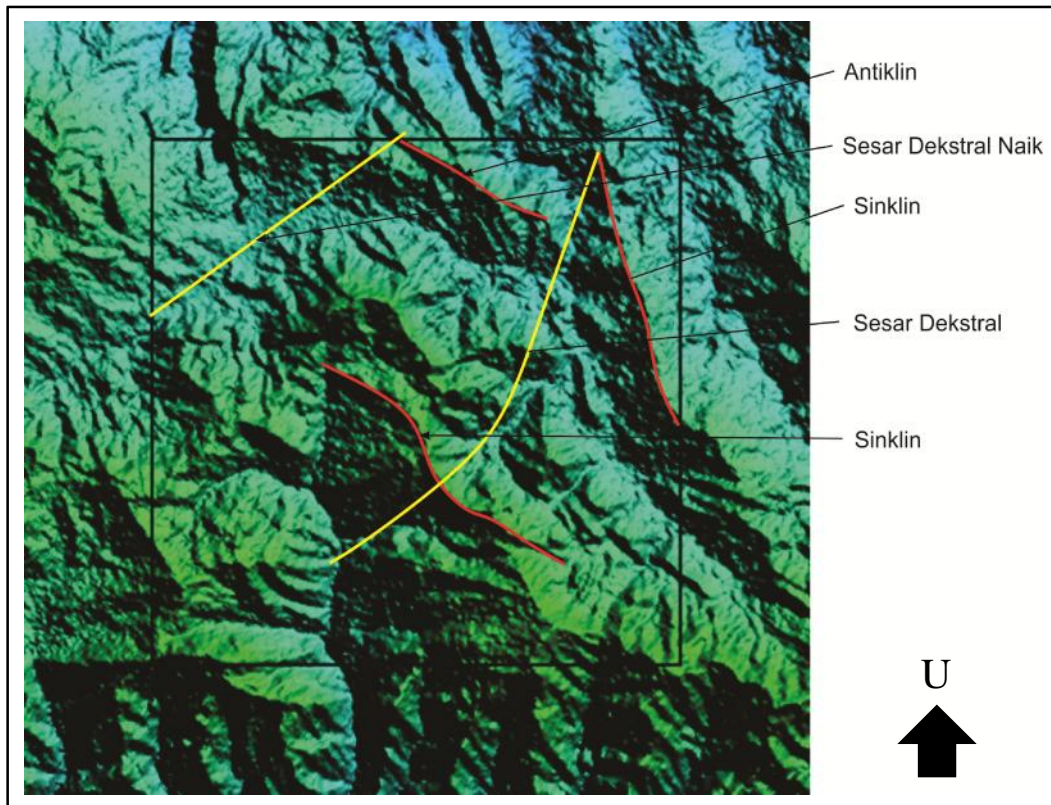


Dengan demikian, morfogenetik daerah penelitian terbagi menjadi dua, yaitu struktural dan vulkanik. Struktural mewakili 99,77% daerah penelitian yang dicirikan oleh perlipatan antiklin dan sinklin pada batupasir dan batulempung,

pada Gambar 6 daerah ini berwarna ungu. Vulkanik mewakili 0,23% daerah penelitian yang dicirikan oleh intrusi porfiri andesit, pada Gambar 8 daerah ini berwarna merah.

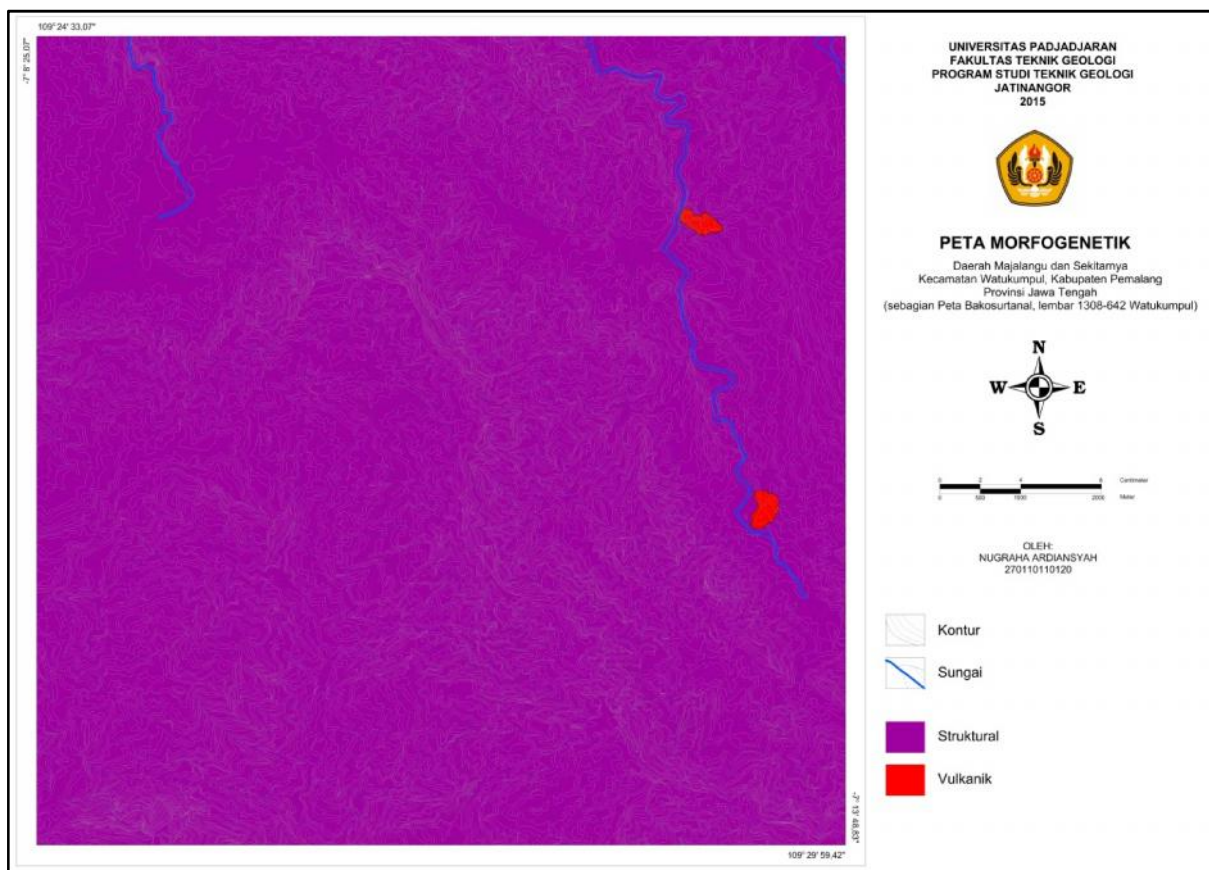


**Gambar 6.** Peta Kerangka daerah penelitian (didominasi oleh batupasir ditandai dengan simbol warna kuning dan batulempung ditandai dengan simbol warna hijau)



**Gambar 7.** Peta *Digital Elevation Models* daerah penelitian (garis merah mencirikan antiklin/sinklin dan garis kuning mencirikan sesar

Tanpa Skala



**Gambar 8.** Peta Morfogenetik daerah penelitian

## **SATUAN GEOMORFOLOGI**

Berdasarkan morfometri, morfografi, dan morfogenetiknya, daerah penelitian terbagi menjadi 7 satuan geomorfologi (Gambar 13 dan Gambar 14).

### **Satuan Perbukitan Tinggi Sedimen Curam Struktural**

Satuan ini merupakan perbukitan tinggi yang memiliki elevasi 500 – 1237,5 mdpl, pola pengaliran subparallel dan subdendritik, bentuk lahan perbukitan memanjang berarah relatif barat laut – tenggara yang dikontrol oleh perlipatan sedimen berarah sama, bentuk lembah V menunjukkan erosi ke arah vertikal lebih besar dibanding lateral, dan memiliki kemiringan lereng curam dengan nilai 21 – 55%. Satuan ini disusun oleh batupasir, konglomerat, dan batulempung. Proses yang mempengaruhi pembentukan satuan ini yaitu proses endogen berupa lipatan, kekar, dan sesar, serta proses eksogen berupa erosi. Penyebarannya sekitar 55,09% dari daerah penelitian. Satuan ini dapat dilihat pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Kenampakan Satuan Perbukitan Tinggi Sedimen Curam Struktural dilihat dari Desa Danasari

### **Satuan Perbukitan Tinggi Sedimen Agak Curam Struktural**

Satuan ini merupakan perbukitan tinggi yang memiliki elevasi 500 – 962,5 mdpl, pola pengaliran subparallel dan subdendritik, bentuk lahan satuan perbukitan tinggi sedimen agak curam struktural pada bagian timur yaitu perbukitan memanjang berarah relatif utara – selatan dan satuan perbukitan tinggi sedimen agak curam struktural pada bagian barat yaitu perbukitan memanjang berarah relatif barat – timur, bentuk lembah U - V menunjukkan erosi ke arah lateral dan vertikal relatif sama besarnya, serta memiliki kemiringan lereng agak curam dengan nilai 14 – 20%. Satuan ini disusun oleh batupasir dan batulempung. Proses yang mempengaruhi pembentukan satuan ini yaitu proses endogen berupa lipatan dan sesar, serta proses eksogen berupa erosi. Penyebarannya sekitar 15,79%



dari daerah penelitian. Satuan ini dapat dilihat pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Kenampakan Satuan Perbukitan Tinggi Sedimen Agak Curam Struktural dilihat dari Desa Jingkang

### **Satuan Perbukitan Tinggi Sedimen Landai Struktural**

Satuan ini merupakan perbukitan tinggi yang memiliki elevasi 500 – 600 mdpl, pola pengaliran subdendritik, bentuk lahan perbukitan memanjang berarah relatif utara – selatan yang dikontrol oleh perlipatan sedimen berarah sama, bentuk lembah V menunjukkan erosi kearah vertikal lebih besar dibanding lateral, dan memiliki kemiringan lereng landai dengan nilai 8 – 13%. Satuan ini disusun oleh batulempung. Proses yang mempengaruhi pembentukan satuan ini yaitu proses endogen berupa lipatan, dan proses eksogen berupa erosi. Penyebarannya sekitar 2,01% dari daerah penelitian. Satuan ini dapat dilihat pada Gambar 9.



**Gambar 9.** Kenampakan Satuan Perbukitan Tinggi Sedimen Landai Struktural dilihat dari Desa Majalangu

### **Satuan Perbukitan Sedimen Curam Struktural**

Satuan ini merupakan perbukitan yang memiliki elevasi 412,5 – 500 mdpl, pola pengaliran subparallel, bentuk lahan perbukitan memanjang berarah relatif utara – selatan yang dikontrol oleh perlipatan sedimen berarah barat laut – tenggara, bentuk lembah V menunjukkan erosi kearah vertikal lebih besar dibanding lateral, dan memiliki kemiringan lereng curam dengan nilai 21 – 55%. Satuan ini disusun oleh batupasir. Proses yang mempengaruhi pembentukan satuan ini yaitu proses endogen berupa lipatan dan sesar, serta proses eksogen berupa erosi. Penyebarannya sekitar 0,63% dari daerah penelitian. Satuan ini dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10.** Kenampakan Satuan Perbukitan Sedimen Curam Struktural dilihat dari Desa Jingsang

### **Satuan Perbukitan Sedimen Agak Curam Struktural**

Satuan ini merupakan perbukitan yang memiliki elevasi 237,5 – 500 mdpl, pola pengaliran subparallel dan subdendritik, bentuk lahan perbukitan memanjang berarah relatif barat laut – tenggara yang dikontrol oleh perlipatan sedimen berarah sama, bentuk lembah U menunjukkan erosi ke arah lateral lebih besar dibanding vertikal, dan memiliki kemiringan lereng agak curam dengan nilai 14 – 20%. Satuan ini disusun oleh batulempung dan batupasir. Proses yang mempengaruhi pembentukan satuan ini yaitu proses endogen berupa lipatan, kekar, dan sesar, serta proses eksogen berupa erosi. Penyebarannya sekitar 20,13% dari daerah penelitian. Satuan ini dapat dilihat pada Gambar 11.



**Gambar 11.** Kenampakan Satuan Perbukitan Sedimen Agak Curam Struktural dilihat dari Desa Watukumpul

### **Satuan Perbukitan Sedimen Sangat Landai Struktural**

Satuan ini merupakan perbukitan yang memiliki elevasi 412,5 – 500 mdpl, pola pengaliran subdendritik, bentuk lahan perbukitan memanjang berarah relatif barat daya – timur laut, bentuk lembah U – V menunjukkan erosi ke arah lateral dan vertikal relatif sama besarnya, dan memiliki kemiringan lereng sangat landai dengan nilai 3 – 7%. Satuan ini disusun oleh batulempung dan batupasir. Proses yang mempengaruhi pembentukan satuan ini yaitu proses endogen berupa lipatan dan sesar, serta proses eksogen berupa erosi. Penyebarannya sekitar 6,08% dari daerah penelitian. Satuan ini dapat dilihat pada Gambar 12.



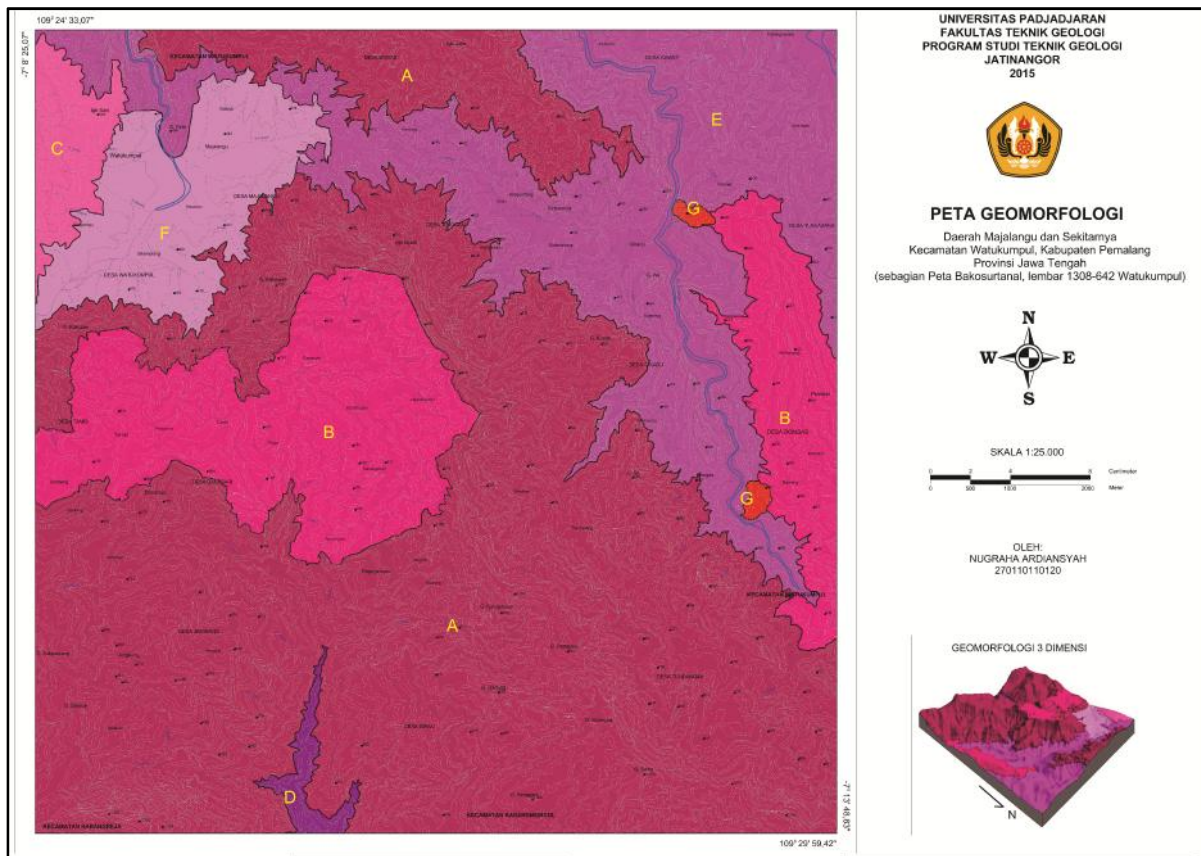


**Gambar 12.** Kenampakan Satuan Perbukitan Sedimen Sangat Landai Struktural dilihat dari Desa Majalangu

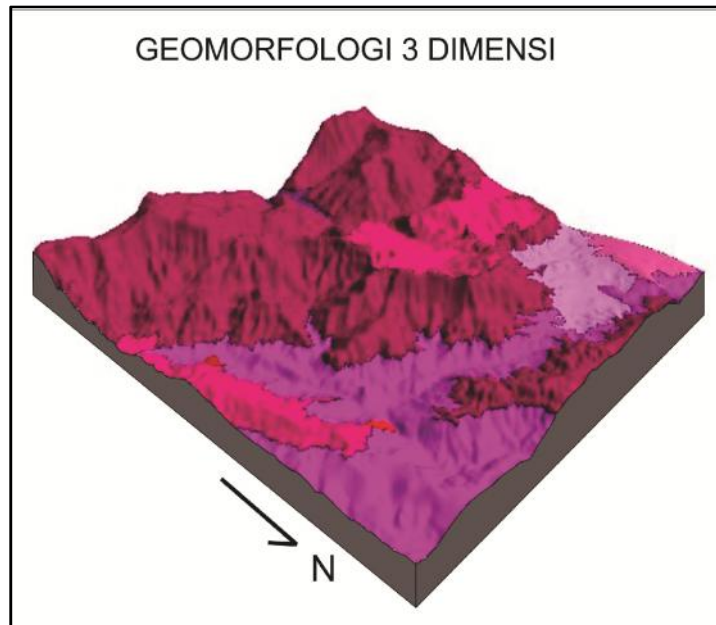
pengaliran subparallel, bentuk lahan perbukitan kubah intrusi, bentuk lembah V menunjukkan erosi kearah vertikal lebih besar dibanding lateral, dan memiliki kemiringan lereng agak curam dengan nilai 14 – 20%. Satuan ini disusun oleh porfiri andesit. Proses yang mempengaruhi pembentukan satuan ini yaitu proses endogen berupa intrusi, dan proses eksogen berupa erosi. Penyebarannya sekitar 0,23% dari daerah penelitian.

### Satuan Perbukitan Intrusi

Satuan ini merupakan perbukitan yang memiliki elevasi 412,5 – 500 mdpl, pola



**Gambar 13.** Peta Geomorfologi daerah penelitian; satuan perbukitan tinggi sedimen curam struktural (A), satuan perbukitan tinggi sedimen agak curam struktural (B), satuan perbukitan tinggi sedimen landai struktural (C), satuan perbukitan sediman curam struktural (D), satuan perbukitan sedimen agak curam struktural (E), satuan perbukitan sedimen sangat landai struktural (F), dan perbukitan intrusi (G)



**Gambar 14.** Kenampakan geomorfologi daerah penelitian secara 3 dimensi

## KESIMPULAN

Berdasarkan morfografi, morfometri, dan morfogenetik, daerah penelitian dapat dikelompokkan menjadi 7 satuan geomorfologi, yaitu satuan perbukitan tinggi sedimen curam struktural, satuan perbukitan tinggi sedimen agak curam struktural, satuan perbukitan tinggi sedimen landai struktural, satuan perbukitan sedimen curam struktural, satuan perbukitan sedimen agak curam struktural, satuan perbukitan sedimen sangat landai struktural, dan satuan perbukitan intrusi.

Potensi bencana longsor mungkin terjadi pada satuan perbukitan tinggi sedimen curam struktural dan satuan perbukitan

sedimen curam struktural. Sedangkan potensi bencana banjir mungkin terjadi pada satuan perbukitan tinggi sedimen landai struktural dan satuan perbukitan sedimen sangat landai struktural.

## DAFTAR PUSTAKA

- Howard, A. D. 1967. *Drainage Analysis in Geologic Interpretation: A Summation*. AAPG Bulletin Volume 51, Issue 11.
- Van Zuidam, R.A. Van., 1985, *Aerial Photo- Interpretation Analysis and Geomorphology Mapping*, Smith Publisher The Hague, ITC.