

SKRIPSI

ANALISIS MORFOTEKTONIK DAN IMPLIKASINYA TERHADAP LONGSOR DAERAH BRUNO DAN SEKITARNYA, KABUPATEN PURWOREJO, JAWA TENGAH



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik (ST) pada Program Studi Teknik Geologi
Universitas Sriwijaya

Oleh :
Aulia Agustini
03071181621011

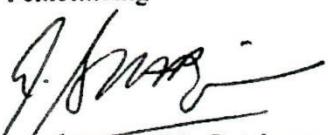
**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
MEI, 2022**

HALAMAN PENGESAHAN

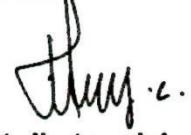
1. Judul Penelitian : Analisis Morfotektonik dan Implikasinya Terhadap Longsor Daerah Bruno dan Sekitarnya Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah
2. Biodata Peneliti
a. Nama Lengkap : Aulia Agustini
b. NIM : 03071181621011
c. Alamat Tinggal : Perumahan Permata 2, Talang Kelapa.
d. Telepon/hp/faks/e-mail : 081273223931 / auliaaugust2998@gmail.com
3. Nama Pengaji
a. Pengaji I : Budhi Setiawan, Ph. D. (*Budhi*)
b. Pengaji II : Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T. (*Yogie*)
4. Jangka Waktu Penelitian : 1 (satu) Bulan
a. Persetujuan Lapangan : 1 Juli 2019
b. Sidang Seminar : 9 April 2022
5. Pendanaan
a. Sumber Dana : Pribadi
b. Besar Dana : Rp 2.000.000.-

Palembang, 30 Mei 2022

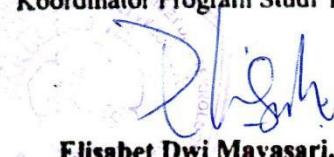
Menyetujui,
Pembimbing


Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M. Sc.
NIP. 19581226 198811 1001

Peneliti


Aulia Agustini
NIM. 03071181621011

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Geologi,


Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T.
NIP. 19870525 201404 2001

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan berkat, rahmat dan karunia-Nya. Dalam penulisan laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc. atas segala bantuan, bimbingan, dan motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan laporan penelitian ini. Selain itu, saya juga ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak diantaranya :

1. Koordinator Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya, Elisabet Dwi Mayasari, S.T.,M.T yang telah memfasilitasi dan memotivasi mahasiswa.
2. Dosen pembimbing akademik Dr. Budhi Kuswan Susilo, S.T.,M.T. (Alm) yang selalu meluangkan waktu untuk memberi ilmu serta bimbingan kepada saya.
3. Dosen pembimbing pemetaan geologi, Falisa, S.T.,M.T. yang telah memberikan ilmu, bimbingan serta wejangan kepada saya dengan penuh kesabaran dalam pelaksanaan pemetaan geologi.
4. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Teknik Geologi yang telah membagi ilmu serta pengalamannya mulai dari semester satu sampai saat ini.
5. Orang tua tercinta yaitu Mama saya Aslima, kakak-kakak tersayang Arif Nugroho dan Septi Wulandari serta seluruh keluarga yang telah menjadi tempat berkeluh kesah dan selalu memberikan dukungan moral maupun materil.
6. Teman-teman mapping Pegunungan Serayu Selatan, khususnya Bruno Team dan teman-teman geologi ITNY yang telah membantu dan melewati suka duka bersama di lapangan.
7. Bejo squat, Kesya S, Pirdhayanti, Sri H, Tarivia N, Agam D yang selalu membantu dan memberikan semangat kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan angkatan 2016 dan semua pihak yang selalu bersedia membantu dan selalu memberi semangat serta dukungannya baik secara langsung maupun tidak langsung hingga laporan ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Mohon maaf apabila terdapat penulisan kata yang kurang berkenan. Saya ucapkan terima kasih.

Indralaya, 30 Mei 2022

Penulis



Aulia Agustini

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh pihak lain untuk mendapatkan karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia laporan skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU No 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Indralaya, 30 Mei 2022



Aulia Agustini
NIM. 02071181621011

ABSTRAK

Secara geografis daerah penelitian terletak di Kecamatan Bruno, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Daerah ini termasuk ke dalam Zona Serayu Selatan, dimana aktivitas tektonik pada zona ini berlangsung intensif pada periode *tectonic quiescence* Pliosen. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan memperoleh data tingkat aktivitas tektonik terhadap jalur sesar kemudian dikaitkan dengan faktor bentuk lahan yang didapatkan dari analisa morfometri daerah aliran sungai. Metode yang digunakan melalui pendekatan geomorfologi kuantitatif. Data yang digunakan berupa peta elevasi berdasarkan analisis Citra *Digital Elevation Model* (DEM) dan peta Daerah Aliran Sungai (DAS). Hasil analisis morfotektonik dengan nilai *Valley Floor Width to Height ratio* (Vf) berkisar 0,15 - 0,4 yang menunjukkan tingkat *uplift* tinggi hingga sedang. Nilai *mountain front sinuosity* (Smf) memperlihatkan pada kisaran 1,4 - 2,39 termasuk ke dalam kelas 2 dengan nilai kerapatan sungai (Dd) sebesar 3,1016 - 3,7303 km/km² yang masuk dalam kategori kerapatan rendah dan bertekstur kasar. Nilai rasio bifurkasi (Rb) 1,71 - 3,38 menunjukkan cekungan yang dikontrol oleh tektonik dan nilai asimetris cekungan (AF) sebesar 39 dan 43 menunjukkan cekungan asimetris yang memiliki kemiringan ke arah kanan akibat dari aktivitas tektonik. Analisis Hipsometrik berada pada rentang nilai 0,5 - 1 dengan kurva yang relatif cembung menunjukkan kemiringan lereng yang curam. Interpretasi aktivitas tektonik tersebut menghasilkan morfologi perbukitan tinggi serta didukung oleh adanya bukti jalur sesar pada daerah penelitian yang dipengaruhi oleh aktivitas tektonik yang tinggi.

Kata Kunci: Morfotektonik, Geomorfologi Kuantitatif, Kecamatan Bruno.

ABSTRACT

The research area is located in Bruno Sub-District, Purworejo Regency, Central Java. This area belongs to the South Serayu Zone, where tectonic activity in this zone took place intensively during the Pliocene tectonic quiescence period. This study aims to evaluate and obtain data on the level of tectonic activity on the fault line and then associate it with landform factors obtained from morphometric analysis of watersheds. The method used is a quantitative geomorphological approach. The data used is an elevation map based on the analysis of Digital Elevation Model (DEM) imagery and a watershed map (DAS). The results of the morphotectonic analysis with Valley Floor Width to Height ratio (V_f) values ranging from 0.15 to 0.4 indicate high to moderate uplift levels. The value of mountain front sinuosity (Sm_f) shows that in the range of 1.4 - 2.39, it belongs to class 2 with a river density value (D_d) of 3,1016 - 3,7303 km/km², which is included in the category of low density and coarse texture. Bifurcation ratio values (R_b) 1,71 - 3,38 indicate basins controlled by tectonics, and basin asymmetry values (AF) of 39 and 43 indicate right-leaning asymmetric basins due to tectonic activity. A hypsometric analysis is in the range of values of 0.5 – 1, with a relatively convex curve indicating a steep slope. The interpretation of the tectonic activity results in high hills morphology and is supported by evidence of fault lines in research areas by high tectonic activity.

Keywords: Morphotectonic, Quantitative Geomorphology, Bruno Sub-District.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah	2
BAB II KONSEP MORFOTEKTONIK	4
2.1 Konsep Morfotektonik	4
2.1.1 Kerapatan Sungai (Dd)	5
2.1.2 Rasio Bifurkasi (Rb)	6
2.1.3 Faktor Asimetris Cekungan (AF)	6
2.1.4 Perbandingan Lebar Dasar Sungai dengan Tinggi Lembah (Vf)	6
2.1.5 Sinusitas Muka Pegunungan (Smf)	7
2.1.6 <i>Hypsometric Integral (HI)</i> dan <i>Hipsometric Curve</i>	8
2.3 Tektonik Pegunungan Serayu Selatan	9
2.4 Pergerakan Tanah Longsor	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Tahapan Awal	13
3.1.1 Studi Literatur	13
3.2 Pengumpulan Data	14
3.2.1 Data Lapangan	14

3.2.2 Data Spasial	14
3.3 Analisis dan Pengolahan Data	16
3.3.1 Zonasi Daerah Aliran sungai	16
3.3.2 Analisis Morfometri	18
3.3.3 Pembuatan Peta	22
3.4 Pembuatan Laporan	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Geologi Lokal Daerah Penelitian	24
4.2 Hasil Penelitian	27
4.2.1 Pembagian Daerah Aliran Sungai	27
4.2.2 Analisis Geomorfologi Kuantitatif	28
4.3 Pembahasan	35
4.3.1 Geologi Permukaan	35
4.3.2 Indikasi Aktivitas Tektonik	36
4.3.3 Perhitungan Indeks Tektonik Aktif (IAT)	39
4.3.4 Morfotektonik Daerah Bruno dan sekitarnya	39
4.3.5 Implikasi dari Analisis Morfotektonik terhadap Potensi Longsor	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Kelas kerapatan sungai (Soewarno, 1991)	18
Tabel 3. 2	Klasifikasi tekstur densitas drainase menurut Sukiyah (2009)	19
Tabel 3. 3	Klasifikasi kelas tektonik berdasarkan El Hamdouni (2008)	19
Tabel 3. 4	Klasifikasi aktivitas tektonik lembah dasar dan tinggi lembah	20
Tabel 3. 5	Klasifikasi kelas Sinusitas Muka Pegunungan (Smf)	21
Tabel 4. 1	Hasil analisis densitas drainase (Dd)	29
Tabel 4. 2	Hasil perhitungan rasio bifurkasi (Rb) pada kedua DAS	29
Tabel 4. 3	Hasil Analisis Asimetris Faktor (AF) pada kedua DAS	30
Tabel 4. 4	Hasil analisis valley floor width to height ratio (Vf)	31
Tabel 4. 5	Hasil perhitungan Hypsometric Integral (HI)	32
Tabel 4. 6	Hasil Analisis mountain front sinosity (Smf)	31
Tabel 4. 7	Hasil perhitungan Index of active tectonic (IAT) pada kedua DAS	34
Tabel 4. 8	Hasil analisis morfotektonik daerah Bruno dan Sekitarnya	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Peta lokasi penelitian yang terletak di Daerah Bruno	3
Gambar 2. 1	Metode perhitungan Faktor Asimetris (Keller dan Pinter, 1996)	6
Gambar 2. 2	Metode perhitungan perbandingan lebar dan tinggi lembah (Vf)	7
Gambar 2. 3	Metode perhitungan sinusitas muka gunung (Smf)	8
Gambar 2. 4	Model kurva hipsometrik yang merefleksikan stadia	9
Gambar 2. 5	Peta tektonik Pulau Jawa (Simandjuntak dan Barber, 2016)	9
Gambar 2. 6	Peta Tektonik Regional Jawa, Menujukan Sesar Mendatar	10
Gambar 2. 7	Bentuk dan jenis longsoran menurut Varnes dan Cruden (1996)	12
Gambar 3. 1	Diagram alur penelitian	13
Gambar 3. 2	Tahapan pengunduhan DEMNas	15
Gambar 3. 3	Pengunduhan shapefile Kabupaten p	15
Gambar 3. 4	Hasil raster flow direction untuk analisis DAS	16
Gambar 3. 5	Hasil analisis orde sungai dengan menggunakan ArcGis	17
Gambar 3. 6	Contoh pembagian orde sungai pada suatu DAS	17
Gambar 3. 7	Hasil analisis kurva hipsometrik pada ArcGis	21
Gambar 3. 8	Penentuan nilai panjang Lmf pada aplikasi GlobalMapper	22
Gambar 3. 9	Penentuan nilai panjang Ls menggunakan aplikasi	22
Gambar 4. 1	Satuan Bentuk lahan Perbukitan	24
Gambar 4. 2	Peta Geomorfologi Daerah Bruno dan sekitarnya	25
Gambar 4. 3	Kolom stratigrafi daerah Bruno dan sekitarnya	26
Gambar 4. 4	Peta Geologi Daerah Bruno dan sekitarnya	26
Gambar 4. 5	Peta pembagian orde sungai pada Daerah Bruno dan sekitarnya	27
Gambar 4. 6	Peta pembagian segmen	28
Gambar 4. 7	Peta Kelas Tektonik berdasarkan nilai AF dari kedua DAS	30
Gambar 4. 8	Peta kelas tektonik berdasarkan nilai Vf dan Smf	32
Gambar 4. 9	Kurva hipsometrik dari ke-6 segmen	33
Gambar 4. 10	Peta Kelas Tektonik berdasarkan Analisis Indeks Hipsometrik	34
Gambar 4. 11	Salah satu struktur geologi yang ditemukan di Kali Gowong	35
Gambar 4. 12	Kenampakan bentuk lembah	36
Gambar 4. 13	Peta pola pengaliran Daerah Bruno	37
Gambar 4. 14	Kurva hipsometrik yang menggambarkan lereng	38
Gambar 4. 15	Kenampakan batuan penyusun Formasi Halang	42
Gambar 4. 16	Peta kelerengan Daerah Bruno dan sekitarnya	43
Gambar 4. 17	Kenampakan lapukan batuan pada daerah penelitian	43
Gambar 4. 18	Peta data struktur geologi dan lokasi titik longsor	44
Gambar 4. 19	Kenampakan daerah longsor 1 pada Desa Brunosari	45
Gambar 4. 20	Kenampakan daerah longsor 2 pada Desa Gowong	46
Gambar 4. 21	Kenampakan daerah longsor 3 pada Desa Kaliwungu	46
Gambar 4. 22	Kenampakan daerah longsor 4 pada Desa Blimbings	47
Gambar 4. 23	Kurva Hipsometrik luas daerah dengan tingkat kemiringan lereng	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Tabulasi Data *Hypsometric Integral* dan *Hypsometric Curve*

Lampiran B Publikasi

Lampiran C Peta Indeks Aktivitas Tektonik (IAT)

BAB I

PENDAHULUAN

Penelitian ini berisikan mengenai aktivitas tektonik yang bekerja dalam membentuk keadaan morfologi pada Daerah Bruno, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. Bab ini berisikan latar belakang daerah penelitian, rumusan masalah penelitian tugas akhir serta tujuan dari masing-masing permasalahan. Memberikan gambaran ruang lingkup dan letak daerah penelitian yang kemudian akan sedikit menjelaskan aksebilitas ketersampaian lokasi penelitian. Penelitian ini merupakan tahapan lebih lanjut dari pemetaan geologi yang telah dilakukan sebelum ini.

1.1 Latar Belakang

Geologi pulau Jawa terbentuk dari beberapa lempeng tektonik yang secara garis besar berasal dari 3 (tiga) lempengan yang lebar yaitu lempeng Pasifik, Lempeng Hindia - Australia dan lempeng Eurasia. Daerah yang menjadi lokasi penelitian terletak di Desa Kaliwungu, Kecamatan Bruno, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. Secara ruang lingkup, daerah ini termasuk kedalam zona Pegunungan Serayu Selatan (Van Bemelen, 1949) yang didominasi oleh perbukitan memanjang dengan arah Barat Laut - Tenggara. Berdasarkan tatanan tektoniknya daerah ini dikontrol oleh dua patahan yang berpasangan yaitu sesar mendatar Lematang - Cilacap memiliki arah Barat Laut - Tenggara, sedangkan sesar mendatar Kebumen - Meratus berarah Timur Laut-Barat Daya.

Aktivitas tektonik yang bekerja sangat berperan dalam membentuk tatanan tektonik daerah penelitian. Untuk mengetahui tingkat aktivitas tektonik pada daerah penelitian dapat dilakukan melalui analisa morfometri. Morfometri merupakan pengukuran kuantitatif bentuk bentangalam ataupun morfologi (Keller dan Pinter, 1996). Penelitian ini meliputi bentang alam yang diukur, seperti panjang dan lebar sungai, ukuran ketinggian pada bukit, kedalaman dan lebar lembah. Pengukuran tersebut mengikuti kaidah geomorfologi yang menjadi objek perbandingan untuk mengidentifikasi sifat fisik pada suatu wilayah dan tingkat aktivitas tektonik daerah penelitian. Dalam penelitian sebelumnya pada daerah Kabupaten Purworejo memiliki tingkat kerentanan pergerakan tanah yang sedang dan berpotensi longsor dengan menggunakan metode *overlay* beberapa peta (Indriani *et al.*, 2017).

Analisis morfotektonik memiliki tujuan untuk mengevaluasi serta mendapatkan data tingkat aktivitas tektonik terhadap alur sesar pada daerah penelitian kemudian dikaitkan dengan morfologi yang terbentuk berdasarkan analisa morfometri daerah aliran sungai. Selain itu, tektonik yang aktif menyebabkan terjadinya pergerakan tanah sehingga penelitian ini juga digunakan untuk menganalisis implikasi aktivitas tektonik terhadap potensi longsor pada daerah Bruno dan sekitarnya. Penelitian ini juga diharapkan dapat membantu mengurangi dampak ataupun akibat yang mungkin terjadi pada masyarakat Daerah Bruno.

1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang yang diuraikan sehingga rumusan masalah dapat difokuskan, antara lain:

1. Bagaimana kondisi geologi daerah Bruno dan sekitarnya
2. Bagaimana tingkat aktivitas tektonik pada daerah Bruno dan sekitarnya
3. Bagaimana pengaruh aktivitas tektonik terhadap perubahan bentuk topografi daerah Bruno dan sekitarnya

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dilakukannya analisis ini ialah untuk mengkaji keadaan morfologi yang dikaitkan dengan aktivitas tektonik Daerah Bruno dan sekitarnya. Berikut tujuan dilakukannya penelitian ini yakni :

1. Menganalisis keadaan geologi pada daerah Bruno dan disekitarnya
2. Menganalisis tingkat aktivitas tektonik pada daerah Bruno dan sekitarnya
3. Menginterpretasi pengaruh aktivitas tektonik terhadap bentuk topografi daerah Bruno dan sekitarnya

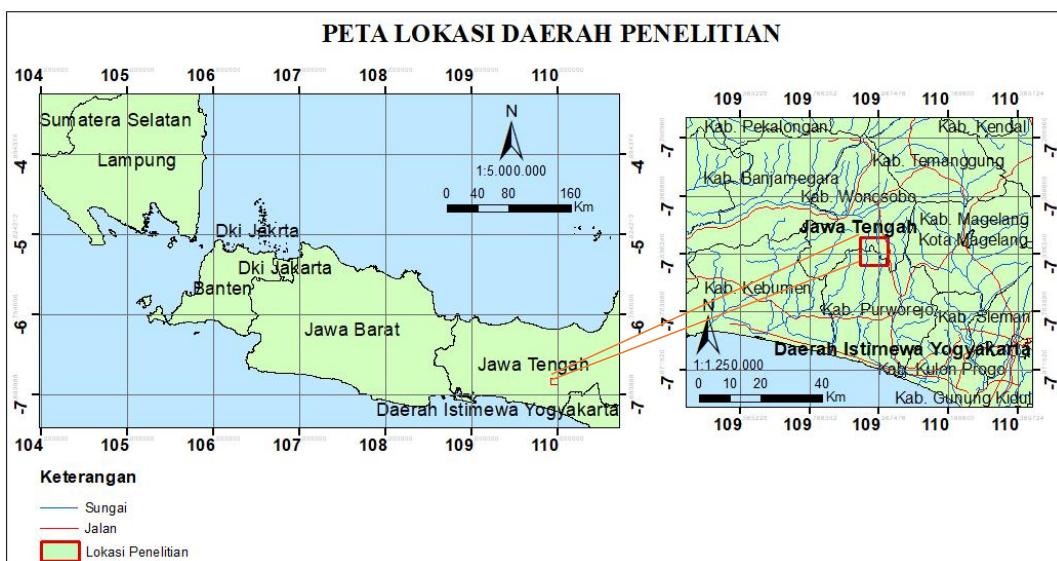
1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan dalam penelitian diatas menentukan beberapa ruang lingkup yang menjadi acuan dalam kegiatan penelitian sebagai berikut :

1. Kondisi geologi mencakup pembagian bentuk lahan, susunan batuan dan struktur geologi daerah penelitian.
2. Identifikasi tingkat aktivitas tektonik berupa analisis morfotektonik terdiri atas *mount in front sinuosity* (Smf), analisis *Hipsometric Curve* dan *Hysometric Integral* (HI), Rasio Bifurkasi (Rb), *Drainage Density* (Dd), *valley floor Width to Height Ratio* (Vf) dan *Asymmetry Factor* (AF).
3. Interpretasi aktivitas tektonik dan implikasi terhadap longsor atau pergerakan tanah yang ada di lokasi penelitian.

1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Secara administrasi lokasi penelitian ini terletak di Kabupaten Wonosobo dan Kabupaten Purworejo Jawa Tengah (Gambar 1.1) . Berdasarkan letak geografis, daerah penelitian berada pada koordinat $07^{\circ} 34' 03''$ LS $109^{\circ} 54' 48''$ BT dan $07^{\circ} 29' 12.8''$ LS $109^{\circ} 59' 39''$ BT seluas $114,299 \text{ km}^2$ dengan skala 1 : 100.000 yang termasuk kedalam peta geologi lembar Kebumen dan Banjarnegara. Lahan daerah penelitian dimanfaatkan untuk sawah, ladang, kebun, dan pemukiman penduduk berdasarkan pada Peta RBI (Rupabumi Indonesia). Lokasi penelitian ini lebih dikenal dengan pegunungan Serayu Selatan. Ketercapaian lokasi penelitian dari kota Palembang ke Kabupaten Kebumen ditempuh melalui jalur darat menggunakan angkutan bis, waktu yang tempuh selama ± 35 jam 30 menit, selanjutnya perjalanan diteruskan kembali dari Kota Kebumen menuju tempat tinggal sementara yang ada di Desa Brunorejo, Kecamatan Bruno menggunakan kendaraan roda empat (mobil) sejauh 52 km selama ± 1 jam 25 menit.



Gambar 1. 1 Peta lokasi penelitian yang terletak pada Desa Kaliwungu dan sekitarnya

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, A. 2020. Geologi Daerah Kaliwungu, Kecamatan Bruno, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Universitas Sriwijaya : Palembang (*Unpublished*).
- Asdak, C. 2010. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Air Sungai: Edisi Revisi Kelima, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Asikin, S., Handoyo, A., Prastistho, B., dan Gafoer, S. 1992. Peta Geologi Lembar Kebumen. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Departemen Pertambangan dan Energi Republik Indonesia.
- Bhatt, C.M., Chopra, R., and Sharma, P.K. 2007. Morphotectonic Analysis In Anandpur Sahib Area, Punjab (India) Using Remote Sensing And Gis Approach. Journal of the Indian Society of Remote Sensing, Vol. 35, No. 2, 2007
- Bull W.B. 2007. Tectonic geomorphology of mountains: A New approach to Paleoseismology. Wiley-Blackwell, Oxford, 328 pp Bull WB (2009) Geomorphic responses to climatic change. Blackburn Press, New Jersey, 326 pp
- Dehbozorgi, M., Poukermanni, M., Arian, M., Matkan, A.A., Motamed, A., dan Hosseiniasi, A. 2010. Quantitative analysis of relative tectonic activity in The Sarvestan Area, Central Zagros, Iran, Geomorphology 03284, 1 – 13.
- Doornkamp, J.C. 1986. Geomorphological Approaches to The Study of Neotectonics. Jurnal of The Geological Society, Vol.143, London, pp 335 – 342.
- El Hamdouni, R., Irigay, C., Fernandes, T., Chacon, J., Keller, E. A. 2007. Assessment of Relative Active Tectonics, Southwest Border of Sierra Nevada (Southern Spain). Geomorphology, 96, 150-173.
- El Hamdouni, R., Irigay, C., Fernandes, T., Chacon, J., dan Keller, E. A. 2008. Assessment of Relative Active Tectonics, Southwest Border of Sierra Nevada (Southern Spain).Geomorphology, 96, 150-173.
- Gentana, D., Sulaksana, N. 2018. Index of Active Tectonic Assessment: Quantitative-based Geomorphometric and Morphotectonic Analysis at Way Belu Drainage Basin, Lampung Province, Indonesia. International Journal On Advance Science Engineering Information Technology.
- Highland and Johnson. 2004. Landslide Types and Processes. Jakarta : Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral Indonesia.
- Horton, R. E. 1945. Erosional Development of Streams and Their Drainage Basins; Hydrophysical approach to Quantitative Morphology, Geol. Soc. Am., Bull., vol. 56, p. 275-370.
- Huggett, R. J. 2011. Fundamental of Geomorphology. 3rd edition. USA and Canada: Routledge.

- Huggett, R. J. 2017. Fundamental of Geomorphology. 4th edition. USA and Canada: Routledge.
- Indriani, Y.N., Kusumayudha, S.B., dan Purwanto, H.S. 2017. Analisis Gerakan Massa Berdasarkan Sifat Fisik Tanah Daerah Kali Jambe Dan Sekitarnya, Kecamatan Bener, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Jurnal Mineral, Energi dan Lingkungan, Vol 1, No 2. Universitas Pembangunan Nasional. Yogyakarta.
- Keller, E.A., Pinter, N. 2002. Active Tectonics. Earthquakes, Uplift, and Landscape. Prentice Hall, New Jersey. 362 pp.
- Keller, E. A., Pinter, N. 1996. Active tectonics (Vol. 19). Upper Saddle River, NJ:Prentice Hall.
- Perez-Pena, J. V., Azanon, J. M., Azor. A., 2009. CalHypso: An ArcGIS extension to calculate hypsometric curve and their statistical moments. Applications to drainage basin analysis in SE Spains. Elseveir Ltd. Computer & Geosciences. v.35. p.1214-1223.
- Putri, D.A.L.A. 2020. Analisis Morfotektonik Daerah Tanjung Bungo dan sekitarnya, Kabupaten Limapuluh Kota, Sumatera Barat. Universitas Sriwijaya : Palembang.
- Rebai, N. 2013. DEM and GIS Analysis of Sub-Watersheds to Evaluate Relative Tectonic Activity. A Case Study of The North–South Axis (Central Tunisia). Earth Sci Inform, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Satyana, A. H. 2007. Central Java, Indonesia-A “Terra Incognita” in Petroleum Exploration : New Consideration on The Tectonic Evolution And Petroleum Implications, prosiding Indonesian Petroleum Association Thirty-First Annual Convention and Exhibition.
- Sharma, S.K., Gajbhiye, S., Patil, R.J. and Tignath, S. 2016. Hypsometric Analysis using Geographical Information System of Gour River Watershed, Jabalpur, Madhya Pradesh, India. Current World Environment, 11: 56-64.
- Sharpe, C.F.S. 1983. Landslide and Related Phenomena. Columbia University Press.
- Simandjuntak, T.O. and Barber, A.J. 2016. Constrasting Tectonic Styles in The Neogene Orogenic Belts of Indonesia : Geological Society Special Publication No. 106, pp 185-201.
- Soewarno. 1991. Hidrologi: Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri). Nova, Bandung. 362 pp.
- Sukiyah, E. 2009. The erosion model of the Quaternary volcanic terrain in southern part of Bandung basin, Postgraduated Program, Padjadjaran University, Bandung.
- Sukiyah, E., Sulaksana, N., Hendarmawan, dan Rosana, M.F. 2010. Peran Morfotektonik DAS dalam Pengembangan Potensi Energi Mikro Hidro di Cianjur-Garut Bagian Selatan. Penelitian Andalan, LPPM, UNPAD.

- Sukristiyanti, S., Maria, R. and Lestiana, H. 2018. Watershed-based Morphometric Analysis : A Review. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 118: 1-5.
- Strahler, A.N. 1952. Hypsometric (area-altitude) analysis of erosional topography. Geol Soc Am Bull 63:1117–1142
- Strahler, A.N. 1964. Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks, Handbook of Applied Hydrology: Ed. By Ven Te Chow, McGraw Hill Book Company. New York, pp. 39-76.
- Strahler, A.N. 1957. Quantitative Analysis of Watershed Geomorphology, Transactions American Geophysical Union, 38(6), 913-920.
- Twidale, C. 2004. River Patterns And Their Meaning. Geology and Geophysics, School of Earth and Environmental Science, The University of Adelaide, G.P.O. Box 498, Adelaide, South Australia 5505, Australia.
- Van Bemmelen, R.W. 1949. The Geology of Indonesia, Vol.IA, The Haque, Martinus, Nijhoff, Netherland
- Varnes, D.J., and Cruden, D.M. 1996. Landslide type and processes. In Special Report 247: Landslides: Investigation and Mitigation, Transportastion Research Board, Washington D.C.
- Verstappen, H.Th. 1983. Applied Geomorphology: Geomorphological Surveys for Environmental Development. New York: Elsevier. 437 p.
- Widyatmanti, W., Wicaksono, I., Syam, P. D. R. 2016. Identification of Topographic Elements Composition Based on Landform Boundaries from Radar Interferometry Segmentation (Preliminary Study on Digital Landform Mapping). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Wilcox, R.E., Harding, T.P., and Seely, D.R., 1973, Basic wrench tectonics, American Association of Petroleum Geologists (AAPG) Bulletin, vol. 57, no. 1, hal. 74 – 96.