

KARAKTERISTIK MORFOTEKTONIK DAS CIKAPUNDUNG SEGMENT CIGULUNG DAN CIKAWARI, JAWA BARAT, INDONESIA

Bintang Hari Yudha Paripurna^{1*}, Nana Sulaksana¹, Faisal Helmi¹

¹Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran Bandung

*korespondensi: bintang17002@mail.unpad.ac.id

SARI

Jawa Barat memiliki daya tarik tersendiri pada aspek geologi. Struktur geologi yang berkembang di Jawa Barat pada dasarnya dipengaruhi oleh aktivitas tumbukan Lempeng Indo-Australia yang menunjam di bawah Lempeng Eurasia. Penelitian dilakukan pada sub-DAS Cikapundung yang merupakan bagian dari DAS Citarum dan terdapat 2 (dua) segmen yaitu segmen Cigulung dan segmen Cikawari. Metode yang digunakan adalah analisis studio untuk mengolah data citra digital untuk mendapatkan nilai dari parameter morfotektonik. Parameter yang digunakan untuk analisis adalah Faktor Asimetri (AF), Indeks Bentuk DAS (BS), Sinusitas Muka Gunung (SMF), dan Valley Ratio atau Rasio Lebar dan Tinggi Lembah (VF), dan Indeks Aktivitas Tektonik Relatif (IATR). Pada segmen Cigulung memiliki nilai AF sebesar 48,89, nilai BS sebesar 1,107, nilai SMF sebesar 1,247 – 3,689, nilai VF sebesar 0,097 – 1,315, dan nilai IATR sebesar 2,5. Pada segmen Cikawari memiliki nilai AF sebesar 60,58, nilai BS sebesar 2,027, nilai SMF sebesar 1,199 – 2,854, nilai VF sebesar 0,249 – 0,727, dan nilai IATR sebesar 2,25. Kesimpulan yang diperoleh adalah aktivitas tektonik daerah penelitian bersifat sedang. Faktor litologi gunungapi kuartar yang kurang resisten dan cenderung tidak terkonsolidasi, menyebabkan aktivitas erosi lebih dominan dibandingkan dengan aktivitas tektonik.

Kata Kunci: Morfotektonik, DAS, Cikapundung, Tektonik, Erosi

ABSTRACT

West Java has its own charm in terms of geology. The geological structure that develops in West Java is basically influenced by the collision activity of the Indo-Australian Plate which subducts under the Eurasian Plate. The study was conducted in the Cikapundung sub-watershed which is part of the Citarum watershed and there are 2 (two) segments, namely the Cigulung segment and the Cikawari segment. The method used is studio analysis to process digital image data to get the value of the morphotectonic parameters. The parameters used for analysis are Asymmetry Factor (AF), Watershed Shape Index (BS), Mountain Face Sinusity (SMF), and Valley Ratio or Valley Width and Height Ratio (VF), and Relative Tectonic Activity Index (IATR). The Cigulung segment has an AF value of 48.89, a BS value of 1.107, an SMF value of 1.247 – 3.689, a VF value of 0.097 – 1.315, and an IATR value of 2.5. The Cikawari segment has an AF value of 60.58, a BS value of 2.027, an SMF value of 1.199 – 2.854, a VF value of 0.249 – 0.727, and an IATR value of 2.25. The conclusion obtained is that the tectonic activity of the research area is moderate. Quaternary volcanic lithology factors are less resistant and tend to be unconsolidated, causing erosion activity to be more dominant than tectonic activity.

Keywords: Morphotectonic, Watershed, Cikapundung, Tectonic, Erosion

PENDAHULUAN

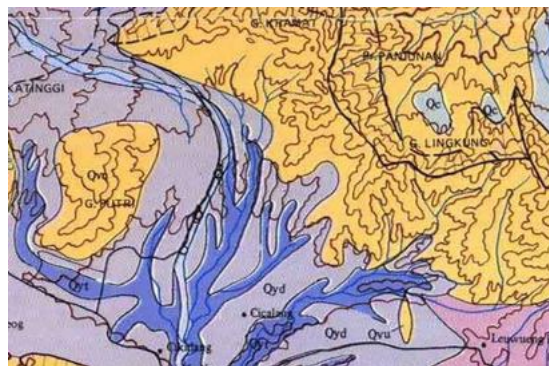
Geomorfologi adalah studi mengenai bentuklahan dan terutama tentang sifat alami, asal mula, proses perkembangan, dan komposisi material penyusunnya (Cooke dan Doornkamp, 1990). Hubungan geomorfologi dengan proses tektonik yang terjadi di suatu daerah dikaji pada studi morfotektonik. Morfotektonik merupakan studi yang berkaitan dengan proses-proses geomorfik dan tektonik yang memiliki pengaruh antara satu dengan lainnya (Huggett, 2011).

Jawa Barat merupakan daerah di Pulau Jawa yang memiliki daya tarik tersendiri pada aspek geologi. Struktur geologi yang berkembang di Jawa Barat pada dasarnya dipengaruhi oleh aktivitas tumbukan Lempeng Indo-Australia yang menunjam di bawah Lempeng Eurasia (Hamilton, 1979). Menurut Pulunggono dan Martodjojo (1995), bahwa pada dasarnya di pulau Jawa ada 3 (tiga) arah kelurusan struktur yang dominan, yaitu pola struktur tersebut adalah Pola Meratus, Pola Sunda dan Pola Jawa.

Penelitian yang dilakukan berada pada DAS Citarum sub-DAS Cikampung, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat dengan jenis batuan yang terdapat pada daerah penelitian berupa batuan hasil dari Gunungapi Sunda purba dan Gunungapi Tangkuban Perahu. Berdasarkan Peta Geologi Daerah Lembaran Bandung (P. H. Silitonga, 1973), terdapat struktur geologi di daerah penelitian berupa sesar dan lipatan yang mempengaruhi litologi batuan disekitarnya. Aktivitas tektonik tersebut dapat dianalisis berdasarkan aspek morfotektonik untuk mengetahui pengaruhnya saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik morfotektonik daerah penelitian tepatnya DAS Citarum pada sub-DAS Cikampung untuk mengetahui gambaran aktivitas tektonik di daerah penelitian.

GEOLOGI REGIONAL

Secara umum pada daerah penelitian terdapat batuan yang tersingkap terdiri dari tufa berbatuapung (Qyd), tufa berbatuapung (Qyt), hasil Gunungapi muda tak teruraikan (Qyu), dan hasil Gunungapi tua tak teruraikan (Qvu). Formasi pada daerah penelitian memiliki umur mulai dari plistosen hingga holosen.



Gambar 1. Geologi regional daerah penelitian (P. H. Silitonga, 1973)

Pengaruh tektonik secara regional daerah penelitian dapat disebutkan berdasarkan keterdapatan sesar Lembang pada bagian selatan daerah penelitian. Secara morfologi Sesar Lembang digambarkan berupa gawir sesar (*fault scarp*) dengan dinding gawir menghadap ke arah utara. Patahan Lembang yang terbentuk pada jaman kuartar pleistosen.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian dalam penelitian ini menggunakan metode analisis studio dengan perangkat lunak untuk mengolah data morfotektonik DAS. Hasil perhitungan aspek morfotektonik DAS digunakan untuk menunjukkan adanya kontrol tektonik di daerah penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan rangkaian pengolahan data secara kuantitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode penentuan morfotektonik, yaitu Faktor Asimetri (AF), Indeks Bentuk DAS (BS), Sinusitas Muka Gunung (SMF), dan Valley Ratio atau Rasio Lebar dan Tinggi Lembah (VF).

Faktor Asimetri (AF)

Faktor asimetri (AF) merupakan salah satu analisis kuantitatif cekungan pengaliran untuk mendeteksi kemiringan tektonik (tectonic tilting) dan dapat memberikan informasi deformasi tektonik aktif.

$$AF = \frac{AR}{AT} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

AF = Faktor Asimetri

AR = Luas bagian kanan Sub-DAS

AT = Total luas Sub-DAS

Menurut Dehborzogi et al., (2010) kelas tektonik berdasarkan nilai Faktor Asimetri (AF) dibagi menjadi tiga kelas, sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Faktor Asimetri (AF) berdasarkan Dehborzogi et al., (2010)

Kelas	Faktor Asimetri	Keterangan
1	$Af \geq 65$ or $Af < 35$	Aktivitas tektonik aktif
2	$35 \leq Af < 43$ atau $57 \leq Af < 65$	Aktivitas tektonik sedang
3	$43 \leq Af < 57$	Aktivitas tektonik rendah hingga tidak ada

Indeks Bentuk DAS (BS)

Indeks Bentuk DAS (BS) merupakan perbandingan antara sumbu panjang/basin length (BL) atau panjang DAS yang diukur dari titik tertinggi dengan sumbu lebar/basin width (BW) atau lebar DAS yang diukur dari yang terlebar (Dehbozorgi et al., 2010). Nilai BS pada tektonik yang lebih aktif akan berbentuk memanjang (elongate) dan akan menjadi cenderung membulat (circular) setelah proses tektonik melambat atau berhenti. Perhitungan nilai indeks bentuk DAS dapat dihitung dengan rumus, sebagai berikut:

$$BS = \frac{BL}{BW} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

BS = Indeks bentuk DAS

BL = Panjang DAS

BW = Lebar DAS

Menurut Dehborzogi et al., (2010) kelas tektonik berdasarkan nilai Faktor Asimetri (AF) dibagi menjadi tiga kelas, sebagai berikut:

Tabel 2. Klasifikasi Indeks Bentuk DAS berdasarkan Dehborzogi et al., (2010)

Kelas	Faktor Asimetri	Keterangan
1	$Bs \geq 4$	Aktivitas tektonik aktif
2	$3 \leq Bs < 4$	Aktivitas tektonik sedang
3	$Bs < 3$	Aktivitas tektonik rendah hingga tidak ada

Sinusitas Muka Gunung

Nilai Sinusitas muka gunung atau SMF merupakan perbandingan panjang lekukan muka gunung pada bagian bagian bawah atau kaki bukit dan jarak lurus muka gunung (Bull, 2007). Lekukan muka pegunungan merupakan indeks yang mencerminkan keseimbangan antara kekuatan erosi yang mempunyai kecenderungan memotong sepanjang lekukan pegunungan muka dan kekuatan tektonik yang menghasilkan secara langsung pegunungan muka dan bertepatan dengan zona patahan aktif yang mencerminkan tektonik aktif.

$$SMF = \frac{LMF}{LS} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

SMF = Sinusitas Muka Gunung

LMF = Panjang pegunungan muka sepanjang lembah

LS = Panjang secara lurus pegunungan muka

Menurut Dehborzogi et al., (2010) kelas tektonik berdasarkan nilai Sinusitas Muka Gunung (SMF) dibagi menjadi tiga kelas, sebagai berikut:

Tabel 3. Klasifikasi Sinusitas Muka Gunung (SMF) berdasarkan Dehborzogi et al., (2010)

Kelas	Sinusitas Muka Gunung	Keterangan
1	$SMF < 1,1$	Aktivitas tektonik aktif
2	$1,1 \leq SMF < 1,5$	Aktivitas tektonik sedang
3	$SMF \geq 1,5$	Aktivitas tektonik rendah hingga tidak ada



Gambar 2. Metode Perhitungan Sinusitas Muka Gunung

Valley Ratio atau Rasio Lebar dan Tinggi Lembah (VF)

Valley Ratio adalah penghitungan yang dapat digunakan untuk mengetahui adanya pengangkatan yang terjadi dengan menggunakan rasio antara lebar dasar lembah dengan tinggi lembah. Menurut Keller & Pinter (1996) nilai VF yang tinggi menunjukkan rendahnya kecepatan pengangkatan, sehingga sungai akan tererosi lebih cepat pada dasar lembah. Nilai VF secara matematis dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$VF = \frac{2V_{fw}}{(Eld - Esc) + (Erd - Esc)} \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

V_{fw} = Lebar dasar lembah

Eld = Elevasi tertinggi bagian kiri lembah

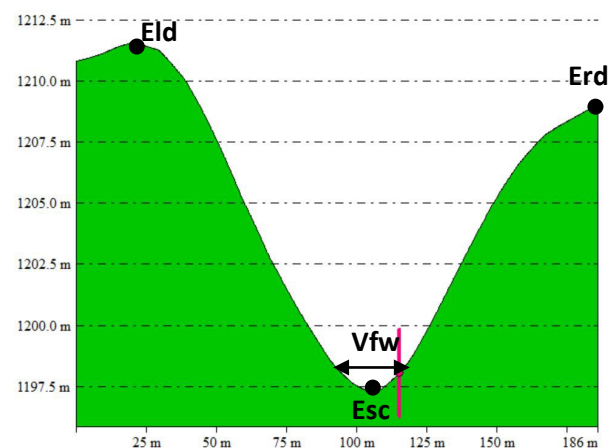
Erd = Elevasi tertinggi bagian kanan lembah

Esc = Elevasi dasar lembah

Menurut Dehborzogi et al., (2010) kelas aktivitas tektonik berdasarkan nilai rasio lebar dan tinggi lembah dibagi menjadi tiga kelas, sebagai berikut:

Tabel 4. Klasifikasi Valley Ratio (VF) berdasarkan Dehborzogi et al., (2010)

Kelas	Valley ratio	Keterangan
1	$VF < 0,5$	Aktivitas tektonik aktif
2	$0,5 \leq VF < 1,0$	Aktivitas tektonik sedang
3	$VF \geq 1$	Aktivitas tektonik rendah hingga tidak ada



Gambar 3. Ilustrasi Penampang VF

Indeks Aktivitas Tektonik Relatif (IATR)

Indeks aktivitas tektonik relatif (IATR) adalah klasifikasi yang dilakukan dengan membagi total kelas parameter morfometrik DAS. Parameter morfotektonik yang digunakan adalah Faktor Asimetri (AF), Indeks Bentuk DAS (BS),

Sinusitas Muka Gunung (SMF), dan Valley Ratio atau Rasio Lebar dan Tinggi Lembah (VF). Hasil dari perhitungan 4 (empat) parameter morfotektonik sebelumnya masing – masing dijumlahkan dan dibagi dengan total parameternya untuk mengetahui nilai indeks aktivitas tektoniknya.

$$IATR = \frac{\text{Jumlah nilai parameter morfotektonik}}{\text{Total Parameter yang digunakan}}$$

Dehbozorgi et al. (2010) membagi klasifikasi ini menjadi 4 (empat) kelas aktivitas tektonik berdasarkan nilai rata – rata atau IATR dibagi menjadi empat yaitu:

Tabel 5. Klasifikasi Indeks Aktifitas Tektonik Relatif berdasarkan Dehborzogi et al., (2010)

Kelas	Indeks Aktivitas Tektonik Relatif	Keterangan
1	$1 \leq IATR < 1,5$	Aktivitas tektonik sangat tinggi
2	$1,5 \leq IATR < 2$	Aktivitas tektonik tinggi
3	$2 \leq IATR < 2,5$	Aktivitas tektonik sedang
4	$IATR \geq 2.5$	Aktivitas tektonik rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perhitungan parameter morfotektonik dapat diketahui seberapa tinggi aktivitas tektonik di daerah penelitian. Terdapat 4 (empat) parameter yang dihitung, yaitu Faktor Asimetri (AF), Indeks Bentk DAS (BS), Sinusitas Muka Gunung (SMF), dan Valley Ratio atau Rasio Lebar dan Tinggi Lembah (VF).

Faktor Asimetri (AF)

Faktor Asimetri diperoleh berdasarkan perbandingan antara luas sisi kanan sub-DAS (AR) dengan luas total sub-DAS (AT) dikalikan 100. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui kemiringan tektonik yang terjadi di batas air.

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah

dilakukan pada 2 (dua) sub-DAS pada daerah penelitian, masing-masing sub-DAS memiliki nilai faktor asimetri sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil perhitungan parameter Faktor Asimetri

DAS	AR	AT	AF	Kelas
Cigulung	14,725	30,115	48,89	3
Cikawari	9,573	15,802	60,58	2

Berdasarkan dari data yang telah diolah, segmen Cigulung terindikasi memiliki aktivitas tektonik yang rendah dan segmen Cikawari terindikasi memiliki tingkat aktivitas tektonik sedang.

Untuk mengetahui aktif atau tidaknya tektonik digunakan klasifikasi menurut Dehbozorgi et al., (2010) secara umum daerah penelitian termasuk dalam Kelas 3 dengan nilai Af ($43 Af < 57$), dapat mengidentifikasi bahwa daerah penelitian tidak didominasi oleh tektonik aktif.

Indeks Bentuk DAS (BS)

Indeks Bentuk DAS diperoleh dari perbandingan antara sumbu panjang/*basin length* (BL) atau panjang DAS yang diukur dari titik tertinggi dengan sumbu lebar/*basin width* (BW) atau lebar DAS yang diukur dari yang terlebar. Indeks bentuk Cekungan dapat mengetahui kecenderungan bentuk suatu DAS untuk menentukan aktivitas tektonik. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, daerah penelitian memiliki nilai Indeks Bentuk DAS sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil perhitungan parameter Indeks Bentuk DAS

DAS	BL	BW	BS	Kelas
DAS 1	7,47	6,745	1,107	3
DAS 2	7,414	3,658	2,027	3

Berdasarkan dari data yang diperoleh, segmen Cigulung dan Cikawari terindikasi memiliki aktivitas tektonik yang rendah. Segmen Cigulung memiliki nilai panjang cekungan atau DAS 7.470 m dan lebar 6.745 m, sehingga nilai BS sebesar 1,107. Segmen Cikawari memiliki nilai panjang cekungan atau DAS 7.414 m dan lebar 3.658 m, sehingga nilai BS sebesar 2,027.

Menurut Dehbozorgi et al., (2010) secara umum daerah penelitian termasuk dalam Kelas 3 dengan nilai $B_s < 3$, dapat di identifikasikan bahwa daerah penelitian tidak didominasi oleh tektonik

aktif atau dapat dikatakan memiliki aktivitas tektonik yang rendah.

Sinusitas Muka Gunung (SMF)

Sinusitas Muka Gunung diperoleh berdasarkan perbandingan panjang lekukan sepanjang muka pegunungan (LMF) dengan jarak lurus terhadap suatu titik tertentu (LS). Pada penelitian ini nilai SMF yang dihitung tidak pada semua lokasi daerah penelitian, tetapi hanya pada zona muka pegunungan di daerah penelitian. Perhitungan nilai SMF Segmen Cigulung pada 14 lokasi dan segmen Cikawari pada 12 lokasi. Perhitungan sinusitas muka gunung (Gunung Front Sinuosity/SMF) dilakukan dengan menggunakan aplikasi pengolahan data pada lokasi penelitian. Hasil pengolahan data tersebut kemudian dikategorisasikan menurut masing-masing kelas berdasarkan klasifikasi derajat aktivitas tektonik berdasarkan SMF (Dehbozorgi et al. 2010).

Tabel 8. Hasil Perhitungan Parameter Sinusitas Muka Gunung (SMF) Daerah Penelitian

DAS	KODE	LMF	LS	SMF	KELAS
Cigulung	SMF 1	1.088503	0.737233	1.476470804	2
	SMF 2	1.356397	0.599176	2.263770578	3
	SMF 3	0.848558	0.407722	2.081217104	3
	SMF 4	0.632766	0.296999	2.130532426	3
	SMF 5	0.709215	0.489175	1.449818572	2
	SMF 6	0.697974	0.189164	3.689782411	3
	SMF 7	0.784915	0.629339	1.247205401	2
	SMF 8	1.020742	0.407921	2.502303142	3
	SMF 9	0.787324	0.508133	1.549444732	3
	SMF 10	0.960405	0.633413	1.516238221	3
	SMF 11	0.700408	0.352961	1.984377877	3

	SMF 12	1.036039	0.549157	1.886598914	3
Cikawari	SMF 13	0.548751	0.345153	1.589877533	3
	SMF 14	0.531823	0.401732	1.323825336	2
	SMF 15	0.78258	0.503633	1.553869584	3
	SMF 16	0.763715	0.527063	1.449001353	2
	SMF 17	0.735391	0.459803	1.599361031	3
	SMF 18	0.752394	0.420113	1.79093244	3
	SMF 19	0.504946	0.317733	1.589214844	3
	SMF 20	0.722764	0.384877	1.877909046	3
	SMF 21	0.795328	0.565447	1.406547386	2
	SMF 22	0.871424	0.399298	2.182390095	3
	SMF 23	1.24894	0.437571	2.854256795	3
	SMF 24	1.183006	0.545546	2.168480751	3
	SMF 25	0.631625	0.526397	1.199902355	2
	SMF 26	0.742058	0.469374	1.580952503	3

Hasil pengolahan data di daerah penelitian dapat dilihat pada tabel 8. Pada segmen Cigulung nilai SMF sebesar 1, 44 – 3, 68 yang termasuk dalam kelas 2 dan 3. Pada segmen Cikawari nilai SMF sebesar 1, 19 – 2, 85 yang termasuk dalam kelas 2 dan kelas 3.

Sehingga dari hasil tersebut diketahui bahwa pengaruh aktivitas erosi mendominasi pembentukan muka gunung di sub-DAS Cikapundung dibandingkan dengan aktivitas tektonik

***Valley Ratio* atau Rasio Lebar dan Tinggi Lembah (VF)**

Valley Ratio merupakan parameter yang diperoleh berdasarkan perbandingan antara 2 (dua) kali lebar dasar lembah (VFW) dengan penjumlahan dari jarak elevasi tertinggi bagian kanan maupun kiri dengan elevasi dasar lembah. Rasio perbandingan lebar dasar lembah dengan tinggi lembah (VF) dihitung pada titik-titik yang menyebar pada daerah penelitian sebanyak 47 titik penghitungan, dimana 25 titik pada segmen Cigulung dan 23 titik pada segmen Cikawari.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Rasio Perbandingan Lebar Dasar Lembah dengan Tinggi Lembah (VF) Daerah Penelitian

DAS	KODE	VFW	ELD	ERD	ESC	VF	KELAS
Cigulung	VF 1	14.203	1329.5	1332.5	1320.2	1.315093	3
	VF 2	14.72	1351.4	1367.3	1332.7	0.552345	2
	VF 3	19.3	1412.6	1438.7	1385.5	0.480697	1
	VF 4	10.6	1545.4	1546.1	1522.9	0.463895	1
	VF 5	11.2	1510.5	1507.2	1473.4	0.315938	1
	VF 6	14.7	1452	1433.5	1392.5	0.292537	1
	VF 7	20.3	1490.7	1475.6	1408.2	0.270847	1
	VF 8	19.4	1397.8	1382	1345.8	0.439909	1
	VF 9	9.3	1338	1356	1310	0.251351	1
	VF 10	8.4	1236.3	1210.6	1197.2	0.32	1
	VF 11	8.5	1364.8	1356.5	1322.6	0.22339	1
	VF 12	6.5	1265.7	1247.3	1228.4	0.231317	1
	VF 13	8	1214.8	1229.1	1191.7	0.264463	1
	VF 14	3	1212.1	1215.2	1193.1	0.145985	1
	VF 15	2.6	1393.3	1401.7	1370.7	0.097015	1
	VF 16	18.5	1360.5	1346.4	1337	1.12462	3
	VF 17	9.7	1298.2	1301.8	1279.7	0.477833	1
	VF 18	16.4	1363.7	1357	1307.9	0.312679	1
	VF 19	8.9	1360.6	1379.4	1336.6	0.266467	1
	VF 20	10.1	1343.3	1301.1	1279.2	0.234884	1
	VF 21	8.5	1278.6	1269.3	1261.7	0.693878	2
	VF 22	17.5	1199.2	1181.2	1168.1	0.791855	2
	VF 23	9.3	1147.6	1166.2	1142.3	0.636986	2
	VF 24	7.1	1197.4	1194.6	1175.1	0.339713	1
	VF 25	12.3	1193	1167.7	1123.6	0.21674	1

Cikawari	VF 26	11	1147	1138	1108.7	0.325444	1
	VF 27	9.3	1177	1180.3	1154.3	0.38193	1
	VF 28	13.3	1300.2	1335.8	1286.5	0.422222	1
	VF 29	13.9	1368.4	1404.8	1342.2	0.313063	1
	VF 30	13.8	1468	1466.1	1424.4	0.323564	1
	VF 31	10.4	1326	1364	1313.7	0.332268	1
	VF 32	10	1257.1	1245.4	1230.4	0.479616	1
	VF 33	9.6	1220.3	1197.5	1173.2	0.268908	1
	VF 34	7.3	1211.2	1207.9	1197.7	0.616034	2
	VF 35	5.4	1243	1231.2	1226.2	0.495413	1
	VF 36	11.6	1320.6	1339.8	1295.1	0.330484	1
	VF 37	10.3	1394.7	1442.3	1390.3	0.365248	1
	VF 38	8.8	1243.3	1231.7	1225.4	0.727273	2
	VF 39	13.1	1277.3	1276	1249.1	0.475499	1
	VF 40	8.5	1435	1454.2	1416.8	0.305755	1
	VF 41	11.5	1493	1508.8	1474.1	0.429104	1
	VF 42	15.6	1408.1	1368.5	1327.2	0.255319	1
	VF 43	9.1	1329.8	1317.8	1302	0.417431	1
	VF 44	9.8	1586.6	1569.2	1539.9	0.257895	1
	VF 45	13.7	1513.3	1467.7	1447.3	0.31713	1
	VF 46	4.2	1716.9	1700.2	1691.7	0.249258	1
	VF 47	16.1	1865.8	1879.8	1836.4	0.442308	1

Hasil pengolahan data di daerah penelitian dapat dilihat pada tabel 8. Pada segmen Cigulung terdapat 25 titik perhitungan. Terdapat 19 titik yang menunjukkan aktivitas tektonik kelas 1. Ddan juga terdapat kelas 2 sebanyak 4 titik dan kelas 3 sebanyak 2 titik. Pada segmen Cikawari terdapat 22 titik perhitungan. Terdapat 20 titik menunjukkan aktivitas tektonik kelas 1 dan juga terdapat 2 titik yang menunjukkan kelas 2.

Menurut klasifikasi Dehbozorgi et al. (2010), segmen Ciguulung dan Cikawari menunjukan bahwa daerah penelitian masuk kedalam kelas 1. Hal tersebut menunjukkan juga bahwa daerah penelitian memiliki aktivitas tektonik yang aktif.

Hal tersebut juga dapat dikatakan bahwa aktivitas tektonik relatif lebih besar dibandingkan dengan gaya erosi sehingga menghasilkan lembahan dengan dasar yang mengecil atau tidak melebar.

Pada daerah penelitian juga dapat di katakan bahwa memiliki tingkat pengangkatan yang tinggi.

Indeks Aktivitas Tektonik Relatif (IATR)

Hasil analisis morfotektonik menggunakan 4 (empat) parameter, yaitu Faktor Asimetri (AF), Indeks Bentk DAS (BS), Sinusitas Muka Gunung (SMF), dan *Valley Ratio* atau Rasio Lebar dan Tinggi Lembah (VF) dan telah dikelompokkan menjadi tiga kelas tektonik, yaitu kelas 1, 2, dan 3.

Analisis mengenai aktivitas tektonik pada daerah penelitian menggunakan akumulasi parameter morfotektonik berdasarkan analisis DAS, yaitu AF, BS, SMF, dan VF. Metode ini berdasarkan modifikasi dari Dehbozorgi et al. (2010) yang membagi kelas tektonik menjadi 4 kelas. Selanjutnya masing – masing parameter morfotektonik tersebut dijumlahkan sesuai dengan kelasnya dan dibuat nilai Indeks Aktivitas Tektonik Relatif (IATR).

Tabel 10. Hasil Perhitungan Indeks Aktivitas Tektonik Relatif (IATR) Daerah Penelitian)

DAS	AF	BS	SMF	VF	IATR	Kelas
DAS 1	3	3	3	1	2.5	3
DAS 2	2	3	3	1	2.25	2

Berdasarkan hasil klasifikasi menurut Dehbozorgi et al. (2010) pada daerah penelitian termasuk dalam kelas 3 dengan nilai IATR 2 - 3. Hal ini menunjukkan bahwa pada daerah penelitian termasuk dalam daerah dengan aktivitas tektonik sedang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis morfotektonik, daerah penelitian memiliki nilai Faktor Asimetri (AF) yang relatif besar dan membuat daerah penelitian dapat di indikasikan tidak memiliki aktivitas tektonik yang cukup signifikan atau rendah. Menurut nilai Indeks Bentuk DAS (BS) dapat membuktikan bahwa di DAS Cikapundung memiliki aktivitas tektonik cenderung menurun atau bahkan berhenti. Dilihat dari nilai Sinusitas Muka Gunung (SMF), daerah penelitian dapat dikatakan bahwa memiliki aktivitas erosi lebih dominan dibandingkan dengan aktivitas tektonik. *Valley Ratio* atau Rasio

Lebar dan Tinggi Lembah (VF) daerah penelitian menunjukkan bahwa daerah penelitian memiliki aktivitas tektonik aktif.

Berdasarkan analisis morfometrik dan morfotektonik yang dilakukan pada penelitian, perhitungan nilai Indeks Aktivitas Tektonik Relatif (IATR) menunjukkan daerah penelitian masuk kedalam daerah yang memiliki aktivitas tektonik sedang. Menurut data yang didapatkan dari peta geologi regional lembar Bandung (P. H. Silitonga, 1973), daerah penelitian menunjukkan struktur geologi aktif, yaitu Sesar Lembang. Jika dilihat dari parameter morfotektonik, daerah penelitian hanya masuk kedalam kelas 3 atau aktivitas tektonik sedang pada Indeks Aktivitas Tektonik Relatif (IATR). Hasil analisis menunjukkan, faktor pengendali bentuklahan yang lebih dominan merupakan aktivitas erosi dibandingkan dengan aktivitas tektonik. Jika dilihat dari litotogi penyusunnya, daerah penelitian tersusun dari litologi gunungapi kuartar yang kurang resisten dan cenderung tidak

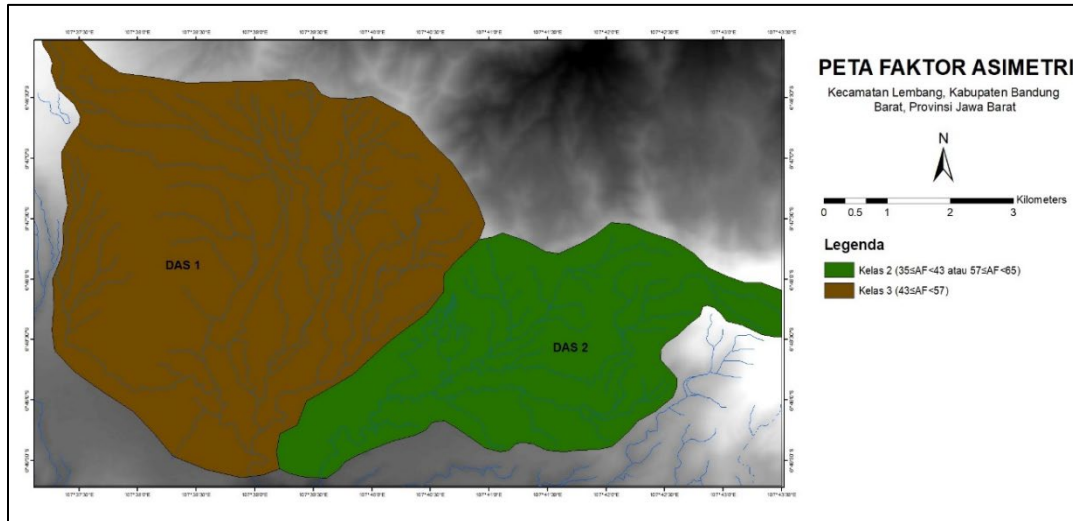
terkonsolidasi. Hal tersebut menyebabkan aktivitas erosi lebih dominan dibandingkan dengan aktivitas tektonik dan daerah penelitian banyak membentuk lembah berbentuk U.

DAFTAR PUSTAKA

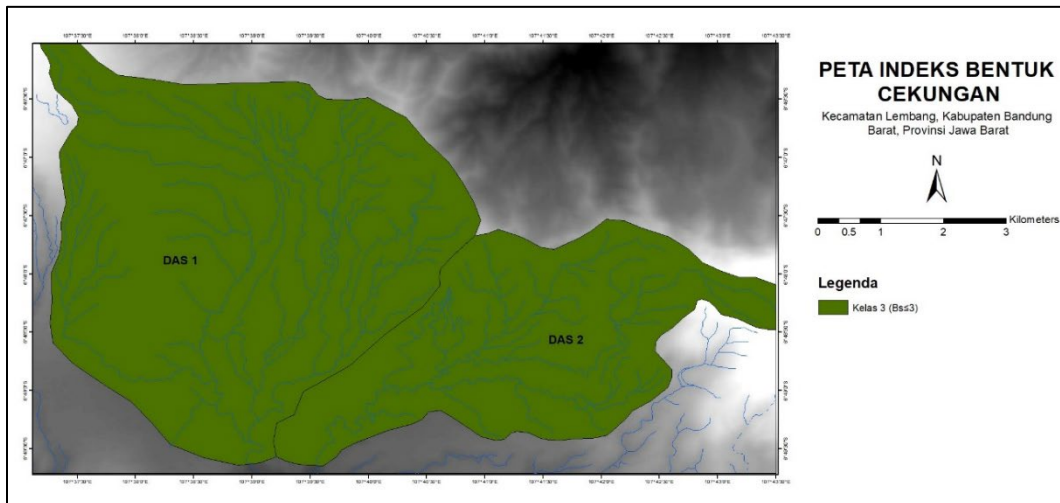
- Agustini, A., Susilo, B., & Falisa. (2020). Analisis Morfotektonik Daerah Bruno, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah Berdasarkan Metode Geomorfologi Kuantitatif. *Seminar Nasional AVoER XII*, 475-480.
- Cooke, R., & Doornkamp, J. (1990). *Geomorphology in Environmental Management. A new introduction, second edition*. Oxford: Clarendon Press.
- Dehbozorgi, M., Arian, M., Poukermani, M., Matkan, A., Amin Hosseiniasl, Tehran, H. A., & Motamedi, H. (2010). Quantitative Analysis of Relative Tectonic Activity in The Sarvestan Area, Central Zagros, Iran. In *Geomorphology* (pp. 329-341). doi:<https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2010.05.002>
- Hamilton, W. (1979). *Tectonic of The Indonesian Region*. Washington DC: United States Government Printing Office.
- Huggett, R. J. (2011). *Fundamental of Geomorphology*. Poynton: Routledge.
- Mulyasari, R., Brahmantyo, B., & Supartoyo. (2017). Analisis Kuantitatif Aktivitas Tektonik Relatif di Pegunungan Baturagung Jawa Tengah. *Bulletin of Geology ITB*, 40-53.
- Pulunggono, A., & Martodjodjo, S. (1994). *Perubahan tektonik Paleogen – Neogen Merupakan Peristiwa Terpenting di Jawa*. Yogyakarta: Geology Department University of Gadjah Mada.
- Silitonga, P. H. (1973). *Peta Geologi Lembar Bandung, Jawa*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Sukarda, T. Y., Sophian, R. I., & Koirullah, N. (2021). Aktivitas Tektonik Berdasarkan Aspek Rb, Dd, Smf, dan Vf pada Sub-DAS Ciujung Tengah, Serang, Banten. *Padjadjaran Geoscience Journal*.
- Sulaksana, N., Ismawan, Raditya, P. P., & Saripudin, M. S. (2018). Karakteristik Morfotektonik Sub-DAS Cikapundung dan Kaitannya terhadap Respon Litologi Gunungapi Kuarer. *Padjadjaran Geoscience Journal*.
- Van Zuidam, R. (1986). *Aerial Photo-interpolation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping*. Smits Publisher.

LAMPIRAN

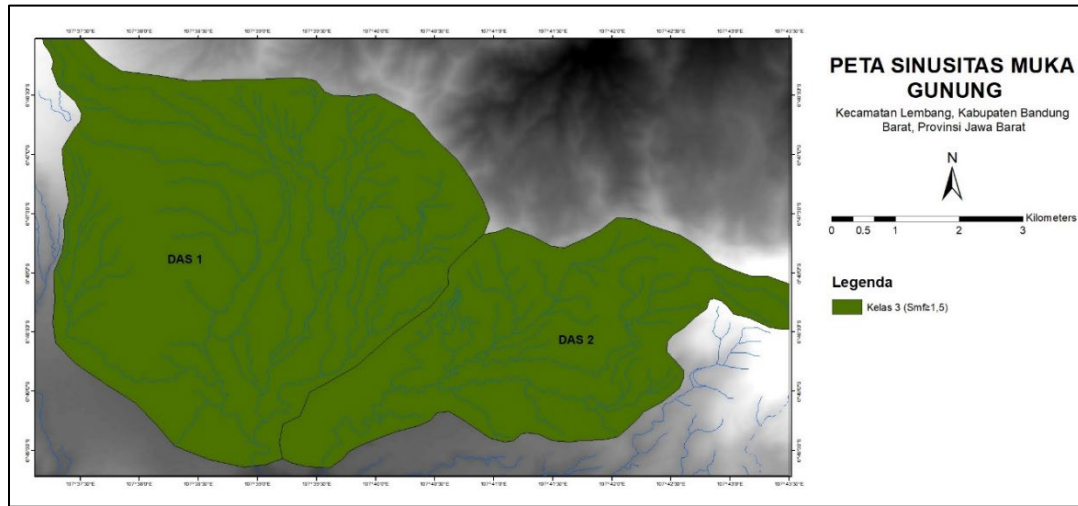
Lampiran 1. Peta Faktor Asimetri Daerah Penelitian



Lampiran 2. Peta Indeks Bentuk Cekungan Daerah Penelitian



Lampiran 3. Peta Sinusitas Muka Gunung Daerah Penelitian



Lampiran 4. Peta Peta Valley Ratio Daerah Penelitian

