



## ZONASI PERGERAKAN TANAH DAERAH GIRIMUKTI DAN SEKITARNYA, KECAMATAN CAMPAKA, KABUPATEN CIANJUR, PROVINSI JAWA BARAT

Feri Gunawan<sup>1\*</sup>, Emi Sukiyah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran Bandung

\*Korespondensi : feril7001@mail.unpad.ac.id

### ABSTRAK

Wilayah Jawa Barat memiliki kerawanan bencana alam tinggi yang mengakibatkan dampak bagi manusia dan sekitarnya. Bencana alam mengakibatkan kirisik ekonomi, social dan lingkungan. Untuk meminimalisir resiko bencana alam, khususnya gerakan tanah maka diperlukan penelitian di Daerah Girimukti, Kecamatan Campaka, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat. Variabel yang digunakan berupa kerapatan struktur, kemiringan lereng dan kekuatan batuan. Metode yang digunakan berupa metode pembobotan, yang kemudian hasil dari beberapa peta akan dioverlay yang kemudian hasilnya berupa zonasi pembobotan. Hasil penelitian dibagi menjadi tiga zonasi pergerakan tanah, yaitu Kerentanan Pergerakan tanah Tinggi, Kerentanan Gerakan Tanah Sedang dan Kerentanan Pergerakan Tanah Tinggi.

**Kunci:** Girimukti, Kerapatan Struktur, Kemiringan Lereng, Kekuatan Batuan, Tanah Longsor.

### ABSTRACT

*The West Java region has a high vulnerability to natural disasters that have an impact on humans and their surroundings. Natural disasters cause economic, social, and environmental crises. To minimize the risk of natural disasters, especially ground movement, research is needed in the Girimukti Region, Campaka District, Cianjur Regency, West Java Province. The variables used are structural density, slope, and rock strength. The method used is a weighting method, which is then the results of several maps are overlaid which then the result is weighted zoning. The results of the study were divided into three zonings of ground movement, namely Vulnerability of High Ground Movement, Vulnerability of Medium Ground Movement, and Vulnerability of High Ground Movement.*

**Key words:** *Girimukti, Structural Density, Slope Slope, Rock Strength, Landslide.*

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki jenis tanah pelapukan yang berasal dari hasil letusan gunungapi. Tanah ini memiliki komposisi sebagian besar lempung dengan sedikit pasir dan bersifat subur. Tanah pelapukan yang berada di atas batuan kedap air pada perbukitan/punggungan dengan kemiringan sedang hingga terjal berpotensi mengakibatkan tanah longsor dan pergerakan tanah pada musim hujan. (Booklet Gerakan Tanah, KESDM)

Gerakan tanah adalah perpindahan masa tanah atau batuan pada arah tegak, datar, atau miring dari kedudukannya semula, yang terjadi bila ada gangguan kesetimbangan pada saat itu. Longsor juga merupakan bagian dari pergerakan tanah, hal ini dapat dilihat dari pengertian tanah longsor yang merupakan perpindahan material membentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran tersebut, bergerak dari tempat tinggi ketempat yang lebih rendah. (Purbohadiwidjojo, dalam Pangular, 1985)

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui uji pengamatan dari kerapatan struktur, kemiringan lereng, dan kekuatan batuan terhadap kerentanan pergerakan tanah pada daerah penelitian. Mengetahui bentangalam yang terbentuk oleh proses tektonik daerah penelitian, dan mengetahui zona kerentanan tanah

sehingga dapat membentuk peta zonasi kerentanan pergerakan tanah.

Daerah penelitian termasuk kedalam wilayah Jawa Barat, tepatnya di Daerah Girimukti dan sekitarnya, Kecamatan Campaka, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat. Secara geografis daerah penelitian terletak pada koordinat  $107^{\circ}5'15''$  -  $107^{\circ}08'00''$  BT sampai  $06^{\circ}57'45''$  -  $07^{\circ}00'30''$  LS. Lokasi daerah penelitian dapat dilihat pada (Gambar 1)



 Daerah Penelitian

**Gambar 1** Lokasi Penelitian

Berdasarkan Peta Geologi Pemetaan Lanjut (Gunawan, 2021), stratigrafi daerah penelitian berumur tua ke muda mencakup Satuan Breksi, Satuan Lava Andesit Tua, Satuan Tuff, Satuan Lava Andesit, dan Intrusi Andesit. Kelima satuan ini tersebar di daerah penelitian dengan satuan breksi 5% dari total luas daerah penelitian meliputi Desa Sukadana, Satuan Lava Andesit Tua kurang lebih meliputi 15% daerah penelitian meliputi Desa Karyamukti, Satuan Tuff kurang lebih meliputi 25% daerah penelitian meliputi Desa karyamukti, dan Desa Sukadana,

Satuan Lava Andesit meliputi 45% daerah penelitian meliputi Desa Girimukti dan Desa Susukan, Intrusi Andesit meliputi 10% daerah penelitian meliputi Desa Sukajadi.

Kelurusan (*liniaments*) adalah cerminan morfologi yang teramati dipermukaan bumi sebagai hasil dari aktifitas gaya geologi dari dalam bumi. Kelurusan geologi bisa diasumsikan berupa unsur struktur geologi yang belum mengalami pergerakan (*displacement*), yang sudah mengalami pergerakan dinamakan sesar.

Dalam aspek morfometri, lereng merupakan salah satu unsur dari suatu bentang alam (*landscape*) dengan berbagai karakteristik relief kemiringan (landau, curam, dan sangat curam). Stabilitas lereng sangat tergantung pada masa batuan (jenis batuan dan struktur geologi yang mempengaruhinya) yang membentuk dan kondisi iklim di sekitarnya.

Van Zuidam (1985) membuat rumus untuk menghitung kemingan lereng yaitu sebagai berikut:

$$S = \frac{(n-1) \times ic}{d \times sp} \dots (\text{Van Zuidam, 1985})$$

Dimana:

S = nilai kemiringan lereng (%)

n = jumlah kontur yang terpotong oleh garis

ic = interval kontur (cm)

d = jarak garis pada peta yang memotong kontur (cm)

sp = skala peta (cm)

Dalam studi Morfotektonik analisis morfometri digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik bentuk wilayah serta kaitannya dengan aktivitas tektonik yang berkembang. Morfotektonik mempelajari hubungan antara struktur neotektonik dan bentuk lahan (Stewart dan Hancock, 1994). Morfotektonik berfokus pada suatu bentukan lahan atau kondisi morfologi yang diakibatkan proses tektonik yang terjadi pada masa lalu, yang diketahui bahwa morfologi memiliki dimensi ruang dan tektonik mempunyai dimensi waktu. Bentuk lahan tektonik akan mengekspresikan bentukan topografi yang dapat dijadikan indicator telah terjadinya pergerakan tektonik atau tektonik aktif.

Morfometri didefinisikan sebagai aspek kuantitatif suatu bentuk lahan (Van Zuidam, 1985).

Mountain Front Sinuosity (Smf) / Sinusitas Muka Pegunungan (Smf) merupakan rangkaian pegunungan yang terdapat pada bagian depan atau muka yang menghadap ke daerah dataran. Muka pegunungan tersebut merupakan kumpulan kenampakan bentang alam yang terdiri dari gawir, sungai yang mengikis gawir tersebut dan bentuk lahan baru. Muka pegunungan pada umumnya merupakan bidang sesar atau zona sesar dan dapat terbentuk pada semua jenis sesar, yaitu sesar naik, normal, dan mendatar.

Persamaan untuk menghitung muka pegunungan (Smf) menurut Bull dan McFadden (1997; dalam Doornkamp, 1986) mendefinisikan sinusitas muka gunung (Smf) sebagai perbandingan antara panjang muka gunung (Lmf)

dan panjang proyeksi muka gunung ke bidang datar (Ls), yaitu sebagai berikut:

$$Smf = Lmf / Ls \dots (\text{Doornkamp, 1986})$$

Keterangan:

Lmf = Panjang lekukan muka pegunungan pada bagian bagian bawah.

Ls = Panjang secara lurus muka pegunungan.

Nilai Smf yang didapat akan menunjukkan tingkat keaktifan daerah tersebut. Kemudian nilai tersebut akan diklasifikasikan sesuai dengan tingkatannya apakah termasuk kedalam tektonik sangat aktif, aktif sedang atau tidak aktif. Klasifikasi Aktivitas Tektonik Berdasarkan Indeks Sinusitas Muka Gunung (Doornkamp, 1986)

Bentukan lembahan yang juga merupakan suatu aspek yang dapat dikaitkan dengan aktivitas tektonik pada suatu daerah. Perbandingan lebar dan tinggi lembah Vf (*Valley Floor*) merupakan nilai perbandingan antara lebar dan tinggi lembah pada suatu daerah (Keller dan Pinter, 1996) yang diilustrasikan pada gambar Nilai Vf dihitung dengan persamaan:

$$Vf = \frac{2 V f w}{(Eld - Esc) + (Erd - Esc)} \dots \dots (\text{Keller dan Pinter, 1996})$$

Keterangan:

Vfw = Lebar dan dasar lembah

Eld dan Erd = Elevasi bagian kiri dan kanan lembah

Esc = Elevasi dasar lembah

Nilai Vf yang didapat dapat dikaitkan dengan aktivitas tektonik pada suatu daerah, kemudia diklasifikasikan sesuai dengan tingkatannya.

Analisis klasifikasi kekuatan batuan menggunakan klasifikasi dasar kuat uji tekan kekerasan batuan oleh Stagg dan Zienkiewics (1969). Pada penelitian ini tidak dapat dilakukan pengujian karena tidak adanya data untuk melakukan pengujian. Maka penulis melakukan pendekatan dengan melihat jenis batuan yang ada pada daerah penelitian dengan contoh (Table 1) uji kuat tekan kekerasan batuan.

**Table 1** Contoh Dasar Kuat Uji Tekan Kekerasan Batuan (Stagg dan Zienkiewics, 1969)

Kelas	Kekuatan	Uniaxial Compression (tsf)	Point-Load Index	Jenis Batuan
A	Sangat Tinggi	>2200	>95	Quartzite, Diabase, Denase, Basalt Mayoritas Batuan Beku, Metamorf Keras.
B	Tinggi	1100-2200	50-95	Batupasir teresementasi baik, batulempung keras, batugamping keras, dolomites.
C	Sedang	550-1100	25-50	Batulempung, batupasir porositas baik, batugamping, skis metamorf.
D	Rendah	275-550	<25	Batuan porositas baik dan densitas rendah, batulempung pasir, kapur, halite.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis studio yang menggunakan *software* pada umumnya.

Parameter yang digunakan adalah :

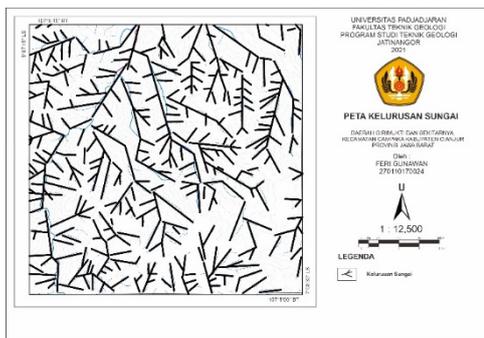
1. Pola Kelurusan
2. Kemiringan Lereng
3. Kekuatan Batuan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

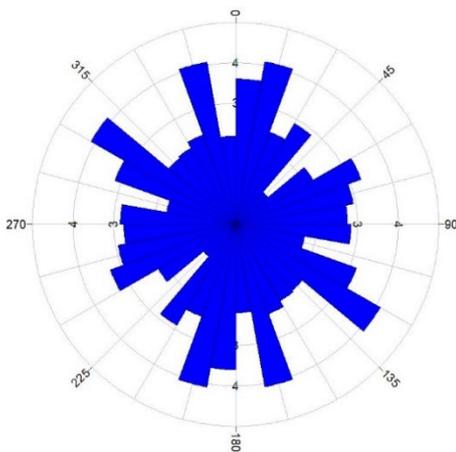
### Pola Kelurusan

Pada analisis pola kelurusan yang ditarik merupakan kelurusan sungai. Berdasarkan pendapat Van Der Pluijm (2004) kelurusan sungai dapat mempresentasikan sebagai rekahan

atau kekar, sehingga pada penelitian ini kelurusan sungai diinterpretasikan sebagai rekahan atau kekar. Tujuan penarikan kelurusan pada daerah penelitian yaitu untuk mengetahui persebaran pecahan atau kekar yang dilihat melalui persebaran sungai.



**Gambar 2** Distribusi kelurusan sungai di Daerah Girimukti dan Sekitarnya, Kecamatan Campaka, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat.



**Gambar 3** Diagram Rosette Data Kelurusan.

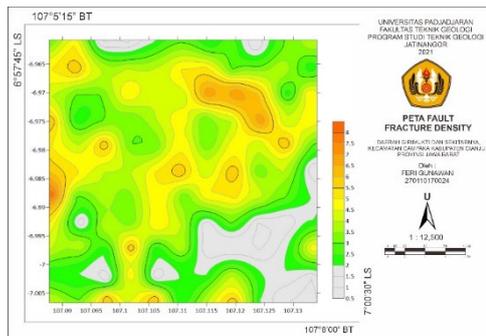
Diagram Rosette menggambarkan arah dominan dari kelurusan sungai (Gambar 3). Berdasarkan pola yang

ditunjukkan diagram rosette tersebut dapat diketahui bahwa arah yang paling dominan yaitu utara – selatan, dan barat laut – tenggara. Hasil dari arah yang dominan merupakan utara-selatan diduga arah pecahan tersebut merupakan bagian dari tegasan Pola Sunda. Struktur yang berkembang pada daerah penelitian dapat dikatakan oleh aktivitas tektonik, apabila tidak ada indikasi gaya lain yang bekerja seperti aktivitas vulkanik.

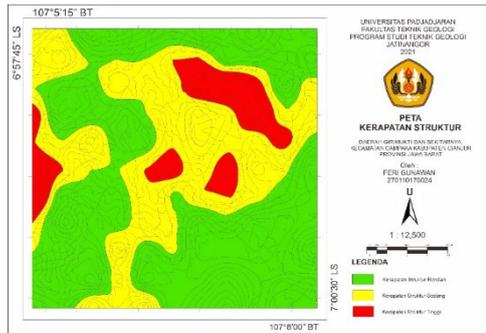
### Kelurusan Struktur (*Lineament Structure*)

Analisis *lineament structure* dilakukan setelah analisis kelurusan, pada analisis ini dilakukan analisis pola kelurusan sungai yang mencerminkan pola kerapatan struktur geologi di daerah penelitian. Metode yang dilakukan yaitu menggunakan metode *gridding* dan *kriging* untuk mendapatkan interpolasi data persebaran kerapatan struktur. Pembuatan peta ini menggunakan perangkat lunak *ArcMap* untuk mendapatkan koordinat dan data kerapatan struktur. Hasil yang diperoleh berupa kerapatan struktur dilanjutkan menggunakan *Global Mapper*. Perangkat lunak tersebut mempermudah pembuatan data kerapatan struktur untuk setiap grid. Unit analisis berupa grid berukuran 500 m x 500 m. Setelah itu data kerapatan struktur yang bergeoreferensi pada setiap grid

dianalisis menggunakan software dengan metode *kriging* sehingga didapatkan peta seperti dibawah ini (Gambar 4.4). Warna dari peta tersebut merepresentasikan tingkat kerapatan struktur mulai dari tidak rapat sampai ke yang rapat.



**Gambar 4** Peta Kerapatan Struktur Menggunakan Metode *Kriging* dan *Gridding*.



**Gambar 5** Hasil Pembobotan Zonasi Dari Peta Kerapatan Struktur di Daerah Girimukti dan Sekitarnya, Kecamatan Campaka, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat.

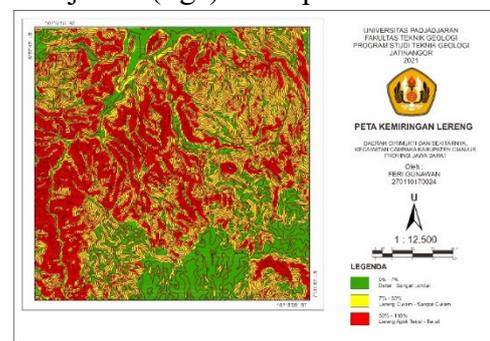
**Tabel 2** Modifikasi Klasifikasi FFD, Soengkonono (1999)

Klasifikasi	Simbol Warna	Bobot
Rendah	Hijau	1
Sedang	Kuning	2
Tinggi	Merah	3

Analisis kerentanan pergerakan tanah dilakukan berdasarkan data peta di atas menggunakan pembobotan dari setiap kelas kerapatannya dari yang renggang sampai yang terpadat. Kelas dengan tingkat kerapatan renggang mengindikasikan bahwa pada daerah tersebut struktur tidak terlalu berkembang, sedangkan kelas dengan tingkat kerapatan yang tinggi mengindikasikan pada daerah tersebut memiliki pengaruh struktur yang tinggi.

### Kemiringan Lereng

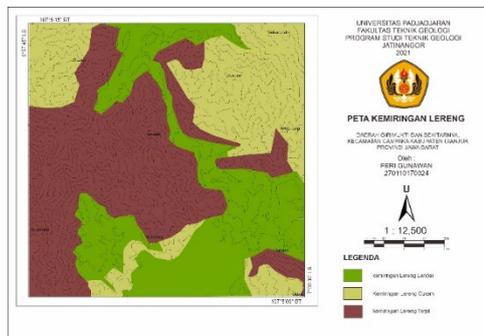
Menurut Van Zuidam (1985) analisa kemiringan lereng dibagi menjadi 7 (tujuh) kelas tentang pembagian kemiringan lereng, akan tetapi pada penelitian kali ini dilakukan modifikasi guna menyederhanakan dari klasifikasi Van Zuidam untuk keperluan pembobotan seperti pada (Table 3) dimana hasil modifikasi dari 7 (tujuh) kelas disederhanakan menjadi 3 (tiga) kelas pembobotan.



**Gambar 6** Peta Kemiringan Lereng di Daerah Girimukti dan Sekitarnya, Kecamatan Campaka, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat

**Tabel 3** Modifikasi dari Klasifikasi Kemiringan Lereng ( Van Zuidam, 1985).

Kelas Lereng	Klasifikasi Kemiringan Lereng	Simbol Warna	Bobot
7 - 15 %	Landai	Hijau	1
15 - 30 %	Curam	Kuning	2
30 - 70 %	Terjal	Merah	3



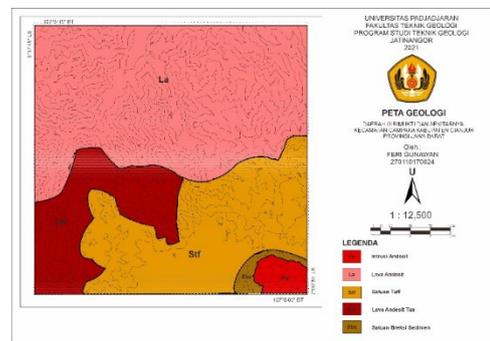
**Gambar 7** Hasil Zonasi Dari Kemiringan Lereng di Daerah Girimukti dan Sekitarnya, Kecamatan Campaka, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat.

Pada pembobotan zonasi kemiringan lereng dimulai dari yang kelas pertama kemiringan 7-15% dengan nilai bobot 1, kelas kedua 15-30% dengan nilai bobot 2 dan kelas ketiga yaitu kemiringan lereng yang lebih dari 30-70% dengan nilai bobot 3.

**Kekuatan Batuan**

Pada penelitian ini menggunakan data yang berasal dari pemetaan geologi lanjut (Gunawan, 2020). Klasifikasi yang digunakan berdasarkan klasifikasi dasar kuat tekanan oleh Stagg dan Zienkiewicz (1969) (Table 4), akan tetapi pada penelitian ini telah dilakukan modifikasi untuk menyesuaikan daerah penelitian dan

diberi bobot untuk mempermudah pengolahan data. Batuan yang terdapat pada daerah penelitian kemudian dilakukan pendekatan dengan klasifikasi tersebut.

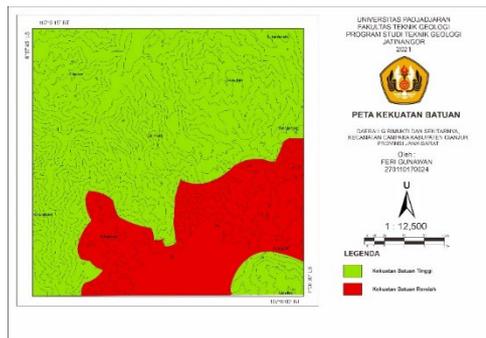


**Gambar 8** Peta Geologi di Daerah Girimukti dan Sekitarnya, Kecamatan Campaka, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat.

Dari data peta geologi diatas maka dapat diperkirakan kekuatan batuan berdasarkan dasar uji kuat tekan yang telah dimodifikasi dari Stagg dan Zienkiewicz (1969) maka didapatkan peta kekuatan batuan (Gambar 4.9) dengan hasil pembobotan sesuai dengan table modifikasi dasar kuat uji tekan yang telah disederhanakan (Tabel 4.3)

**Tabel 4** Dasar Kuat Uji Tekan Oleh Stagg dan Zienkiewicz (1969).

Kekuatan	Jenis Batuan	Warna	Bobot
Rendah	Batuan dengan sifat porositas baik dan densitas rendah, batulempung pasir, kapur, halite.	merah	1
Tinggi	Quartzite, Diabase, Basalt. Mayoritas Batuan Beku, Metamorf bersifat keras.	hijau	2

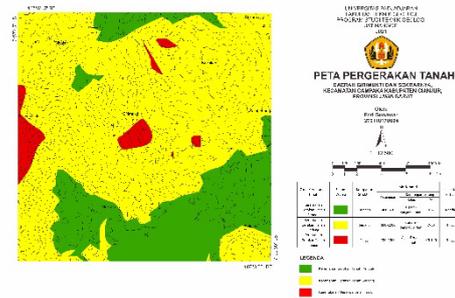


**Gambar 9** Hasil Zonasi Kekuatan Batuan di Daerah Girimukti dan Sekitarnya, Kecamatan Campaka, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat.

### Peta Kerentanan Pergerakan Tanah

Dari tiga parameter analisis peta kerentanan pergerakan tanah yaitu kerapatan struktur, kemiringan lereng, dan kekuatan batuan yang sebelumnya telah dilakukan pembobotan zonasi, selanjutnya digabungkan untuk membuat peta kerentanan pergerakan tanah.

Ketiga parameter memiliki pengaruh yang sama terhadap kerentanan pergerakan tanah. Kemudian ketiga parameter tersebut di-overlap sesuai dengan koordinat yang sama. Hasil dari overlay kemudian dianalisis menjadi peta zonasi kerentanan pergerakan tanah.



**Gambar 10** Peta Hasil Zonasi Pergerakan Tanah di Daerah Girimukti dan Sekitarnya, Kecamatan Campaka, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat.

### Morfotektonik

Pada penelitian ini dilakukan analisis morfotektonik yang bertujuan untuk mengetahui zona tektonik aktif di daerah penelitian. Berdasarkan analisis kerentanan tanah maka terdapat daerah yang dibagi menjadi 3 (tiga) zona yaitu kerentanan tanah rendah, kerentanan tanah sedang, dan kerentanan tinggi. Hal tersebut dapat terjadi apabila ada pemicunya, maka untuk mengetahui hal tersebut dilakukan analisis sinusitas muka pegunungan (Smf) dan perbandingan lebar dan tinggi lembah (Vf).

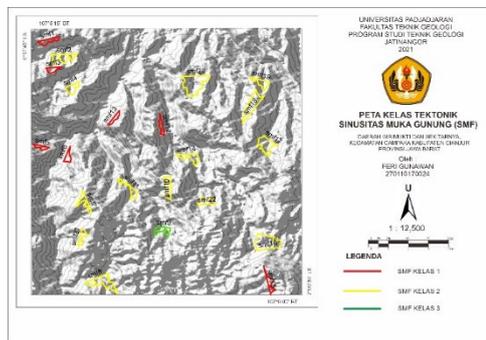
### Sinusitas Muka Pegunungan (Smf)

Mountain Front Sinuosity (Smf) atau Sinusitas Muka Pegunungan (Smf) merupakan rangkaian pegunungan yang terdapat pada bagian depan atau muka yang menghadap ke daerah dataran. Muka pegunungan tersebut merupakan kumpulan kenampakan

bentang alam yang terdiri dari gawir, sungai yang mengikis gawir tersebut dan bentuk lahan baru. Muka pegunungan pada umumnya merupakan bidang sesar atau zona sesar dan dapat terbentuk pada semua jenis sesar, yaitu sesar naik, normal, dan mendatar.

**Tabel 5** Hasil Perhitungan Smf

Kode	Lmf (m)	Ls (m)	Smf	Kelas Smf	Aktifitas Tektonik
smf1	590,56	441,27	1,34	1	Aktif
smf2	1130,71	548,43	2,06	2	Menengah
smf3	422,29	327,70	1,29	1	Aktif
smf4	611,76	307,82	1,99	2	Menengah
smf5	422,70	340,57	1,24	1	Aktif
smf6	492,15	338,13	1,46	1	Aktif
smf7	998,52	469,90	2,12	2	Menengah
smf8	1634,39	517,85	3,16	2	Menengah
smf9	883,68	259,77	3,40	3	Tidak Aktif
smf10	837,85	486,70	1,72	2	Menengah
smf11	1144,85	477,06	2,40	2	Menengah
smf12	550,54	455,28	1,21	1	Aktif
smf13	452,35	371,17	1,22	1	Aktif
smf14	903,44	466,42	1,94	2	Menengah
smf15	846,54	598,72	1,41	1	Aktif
smf16	1169,71	479,28	2,44	2	Menengah
smf17	1213,83	376,26	3,23	2	Menengah
smf18	1268,34	711,94	1,78	2	Menengah
smf19	736,68	397,57	1,85	2	Menengah
smf20	1439,52	566,12	2,54	2	Menengah
smf21	631,54	331,07	1,91	2	Menengah
smf22	701,91	353,56	1,99	2	Menengah



**Gambar 11** Peta Distribusi Lokasi Perhitungan Smf.

Hasil dari analisis aktivitas tektonik berdasarkan sinusitas muka gunung terdapat 3 (tiga) kelas yaitu tektonik aktif, menengah dan tidak aktif. Hasil dari perhitungan sinusitis muka

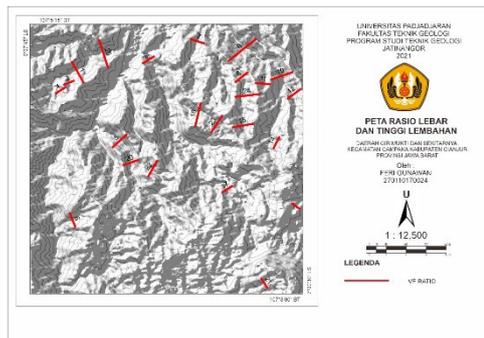
gunung menunjukkan 7 (tujuh) kelas aktif, empat belas (14) titik menunjukkan kelas menengah dan 1 (satu) titik menunjukkan kelas tidak aktif.

**Perbandingan Lebar Dasar Lembah dan Tinggi Lembah (Vf)**

Berdasarkan Keller dan Pinter (1996), nilai Vf tinggi berasosiasi dengan kecepatan pengangkatan rendah, sehingga sungai akan memotong secara luas pada dasar lembah dan bentuk lembah akan semakin melebar. Sementara itu, nilai Vf rendah akan merefleksikan lembah dalam dan mencerminkan penambahan aktivitas sungai. Hal ini berasosiasi dengan kecepatan pengangkatan.

**Tabel 6** Hasil Perhitungan Vf

Kode	Vfw (m)	Esc (m)	Eld (m)	Erd (m)	Vf	Kelas Vf
1	86,4	573	638	672,4	1,05	3
2	30,7	528,2	552,6	548,9	1,36	3
3	41,5	622	642	634,8	2,53	3
4	17	637,2	649,5	650	1,35	3
5	61,7	609,1	674	723,5	0,69	2
6	66,9	857,6	903,06	911,03	1,35	3
7	49,9	510	548,2	561,1	1,12	3
8	33,8	675,1	703,5	692,5	1,48	3
9	70,3	520,2	634,8	596,6	0,74	2
10	62,3	615,3	681,5	692,9	0,87	2
11	47,9	691,2	729,8	707,4	1,75	3
12	61,4	680,8	718,9	736,8	1,30	3
14	21,5	788,1	825,3	829,2	0,55	2
15	97,3	781,5	839,7	845,6	1,59	3
16	72,8	733,2	803,7	780,9	1,23	3
17	26,9	851,84	879,3	875,5	1,05	3
18	28,1	996,7	1000,8	1003,1	5,35	4
20	51,6	663,7	718,18	738,5	0,80	2
21	27,93	1163,5	1173,1	1179,2	2,21	3
22	46,2	788,9	837,6	880,5	0,66	2
23	49,9	788,2	823,2	819,5	1,51	3
24	56,9	695,1	732	767,6	1,04	3
25	59,2	526,4	634,2	620,09	0,59	2



**Gambar 12** Peta Perhitungan Rasio Lebar & Tinggi Lembahan.

Dari hasil perhitungan memiliki nilai yang beragam (Tabel 6) dan mengindikasikan adanya aktifitas tektonik yang bekerja pada bentukan lahan tersebut. Dari hasil perhitungan analisis nilai Vf menunjukkan nilai rata-rata 1,4 yang berarti aktifitas pelebaran sungai lebih dominan dari aktivitas pengangkatan sehingga lembahnya lebar yang mencerminkan aktifitas tektonik pada tingkat lemah-sedang.

## KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan data dan perhitungan penarikan kelurusan guna mendapatkan persebaran kerapatan struktur didapatkan nilai yaitu, kelas kerapatan struktur rendah 45% daerah penelitian, kelas kerapatan sedang 35% daerah penelitian, dan kelas kerapatan tinggi 20% daerah penelitian. Hasil kemiringan lereng didapatkan nilai tingkat kemiringan lereng datar-sangat landai 25% daerah penelitian, tingkat kemiringan lereng curam-sangat curam 35% daerah penelitian, dan tingkat kemiringan lereng agak

terjal-terjal 40% daerah penelitian. Analisis dan pengolahan data kekuatan batuan menggunakan peta geologi. Pada daerah penelitian terdapat nilai dengan tingkat kekuatan batuan tinggi 70% daerah penelitian, dan tingkat kekuatan batuan rendah 30% daerah penelitian.

Proses Tektonik pada daerah penelitian mengindikasikan merupakan kawasan yang memiliki aktifitas tektonik yang aktif. Hal ini diketahui setelah melakukan analisis keaktifan tektonik menggunakan analisis morfotektonik berupa smf dan vf. Hasil menunjukkan tingkat keaktifan tektonik pada daerah penelitian cenderung menengah-aktif

Berdasarkan dari hasil penelitian didapatkan hasil peta zonasi kerentanan pergerakan tanah pada daerah penelitian. Dari peta tersebut dapat diketahui bahwa daerah penelitian memiliki 10% daerah kerentanan gerakan tanah tinggi, 60% daerah kerentanan gerakan tanah sedang, dan 30% daerah kerentanan gerakan tanah rendah atau stabil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, Feri. 2020. *Geologi Daerah Girimukti dan sekitarnya, Kecamatan Campaka, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat*. Unpad. (Tidak Dipublikasi)
- Doornkamp, J.C 1986. *Geomorphological Approaches to the Study of Neotectonics*. Journal of

- Geological Society. Vol. 143: 335-342
- Arfin, Pulung dan Sukiyah, Emi. 2016. *Karakteristik Morfometri Dan Morfotektonik DAS Cibeet Segmen Selaawi Girijaya Dan DAS Cikundul Segmen Cibadak Majalaya, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat*. Bulletin of Scientific Contribution, Vol 14, No. 2 : 185-194.
- Hilmi, Feisal dan Haryanto, Iyan. 2008. *Pola Struktur Regional Jawa Barat*. Bulletin of Scientific Contribution, Vol. 6, No 1:57-66.
- Katili, J.A. & Sudrajat, A. 1984. *Volcanology Survey of Indonesia*. Jakarta. 36h.
- Keller, E. A. dan Pinter, N. (1996). *Active Tectonics: Earthquakes, Uplift and Landscapes*, Prentice Hall, New Jersey, 338.
- Martodjojo, S. 1984. "Evolusi Cekungan Bogor Jawa Barat". Disertasi Doktor Geologi Pasca Sarjana, Institut Teknologi Bandung, Tidak diterbitkan.
- Pangular, D., 1985. *Petunjuk Penyelidikan & Penanggulangan Gerakan Tanah*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pengairan, Balitbang Departemen Pekerjaan Umum, 233 hal.
- Saputra, Irfan dan Novrinda, Riza. 2016. *Metode Fault Fracture Density Untuk Potensi Gerakan tanah di Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara.*, Prosiding Seminar Nasional XII STTNAS.
- Soengkono, S. 1999. *Te Kopia Geothermal System (New Zealand) – The Relationship Between its Structure and Extent*. Geothermics, Vol 28, No.6 767-784.
- Stagg and Zienkiewicz, Eds., 1969, *Rock Mechanics in Engineering Practice*, Willey, New York.
- Sudjatmiko, 1972. *Peta Geologi Lembar Cianjur, Jawa, Skala 1:100.000*, Cianjur: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Van Bemmelen, R. W. 1949. "The Geology of Indonesia Vol I A". Martinus Nyhoff, the Haque: Nederland.
- Van. Zuidam, R.A. 1985. *Aerial Photo-Interpretation in Terrain analysis and Geomorphologic Mapping*. Smits Publishers the Hague Netherland. 442h