

KEAKTIFAN TEKTONIK BERDASARKAN KELURUSAN PUNGGUNGAN, KELURUSAN SUNGAI, DAN SINUSITAS MUKA GUNUNG DAERAH LELES, JAWA BARAT

Luthfi Zulkifli^{1*}, Iyan Haryanto¹, Edy Sunardi¹, Nisa Nurul Ilmi¹

¹Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran, Bandung

*Korespondensi: luthfli.zulkifli@gmail.com

ABSTRAK

Secara administratif daerah penelitian berada di Kecamatan Leles, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Litologi penyusun daerah penelitian ini merupakan batuan vulkanik yang berumur Kuartar. Pentingnya mengetahui tingkat keaktifan tektonik suatu daerah untuk mengetahui potensi bencana geologi yang mungkin terjadi di daerah penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis kelurusan punggung gunung melalui citra satelit dan menganalisis kelurusan sungai berdasarkan peta topografi yang kemudian hasil dari kelurusan punggung gunung dan kelurusan sungai dimasukkan ke dalam diagram mawar sehingga dapat terlihat orientasi struktur di daerah penelitian. Selanjutnya peneliti melakukan analisis sinusitas muka gunung sehingga dapat diketahui tingkat keaktifan tektonik di daerah penelitian. Berdasarkan hasil penelitian, pola struktur yang berkembang di daerah penelitian relatif berarah Timur Laut-Barat Daya yang merupakan Pola Meratus. Berdasarkan analisis sinusitas muka gunung, daerah penelitian tergolong ke dalam tektonik aktif yang disebabkan karena adanya sesar mendatar di bagian Selatan daerah penelitian dan sesar normal di bagian Timur daerah penelitian. Kedua sesar tersebut didapat berdasarkan analisis kelurusan punggung gunung dan analisis kelurusan sungai yang relatif memanjang sehingga membentuk pola kelurusan yang lebih besar.

ABSTRACT

The research area is located in Leles District, Garut Regency, West Java. Lithologies in the research area are consist of volcanic rock. The important to know tectonic activity is to know the potentition of geological disaster in the research area. The research is use the straightness of ridges from Digital Elevation Model (DEM) and the straigthness of river from topographic map, then the result of straightness inserted to rosette diagram. From the rosste diagram we can no the orientation of structure in the research area. And then the researcher do the sinousity mountain front analysis to know the tectonic activity in the research area. From the result of research, the structure pattern that growth in the research area is Meratus pattern which have North East- South West orientation. From sinousity mountain front analysis, the research area is classified in active tectonic area. The researcher analysis the active tectonic in the research area are caused by wrench fault in the South of research area and normal fault in the East of research area. The both of fault are known by the straightness of ridges and the straightness of river that relative elongated and then create the bigger straightness.

Keywords: Leles, Sinousity Mountain Front, Active Tectonic

1. PENDAHULUAN

Secara administratif daerah penelitian berada di daerah Leles dan sekitarnya, Kecamatan Leles, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Secara geografis daerah penelitian ini berada pada koordinat 107° 52' 27.14" BT hingga 107° 55' 42.91" BT dan 7° 6' 55.03"

LS hingga 7° 10' 9.28" LS dengan luas daerah 36 km². Daerah penelitian berada pada lembar Peta Rupa Bumi Digital Indonesia skala 1:25000 lembar Leles (1208-644) dan lembar Garut (1208-642) yang diterbitkan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG). Litologi penyusun daerah penelitian merupakan batuan vulkanik yang

berumur Kuartar. Akibat adanya erosi dan aktivitas tektonik, menyebabkan terbentuknya pola kelurusan punggungan dan pola kelurusan sungai. Aktivitas tektonik tersebut mempengaruhi aktivitas vulkanik di daerah penelitian. Dengan mengamati pola kelurusan punggungan dan sungai dapat diketahui struktur geologi berupa sesar yang berorientasi didasarkan kelurusan punggungan dan sungai tersebut. Analisis menggunakan sinusitas muka gunung juga dapat digunakan untuk mengetahui tingkat keaktifan tektonik di daerah penelitian sehingga dapat diketahui potensi bencana geologi yang terjadi di daerah penelitian.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Pulunggono dan Martdjojo (1994), Terdapat tiga pola struktur dominan yang terjadi di Pulau Jawa yaitu Pola Meratus yang berarah Timur Laut-Barat Daya, Pola Jawa yang berorientasi Utara-Selatan, dan Pola Jawa yang berorientasi Timur-Barat.

Untuk mengetahui tingkat keaktifan tektonik di daerah penelitian dapat diketahui berdasarkan Sinusitas Muka Gunung (*Sinosity Mountain Front/SMF*) dengan cara membagi panjang muka gunung (*Length Mountain Front/LMF*) terhadap proyeksi horizontal garis tersebut (*Length Straight/LS*). Hasil bagi Kemudian hasil bagi SMF tersebut dimasukan ke dalam klasifikasi Doornkamp (1986) yang membagi nilai 1.2-1.6 tergolong tektonik aktif, 1.8-3.4 tergolong tektonik menengah hingga aktif, dan 2.0-7.0 tergolong tektonik tidak aktif.

3. METODE

Analisis kelurusan punggungan dilakukan oleh penulis berdasarkan citra satelit yang kemudian ditarik kelurusannya. Untuk analisis kelurusan sungai dilakukan penulis

berdasarkan peta topografi yang kemudian ditarik pola kelurusannya. Data dari kelurusan punggungan dan kelurusan sungai yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa arah (trend), panjang (m), dan intensitas kelurusan tersebut yang didapat dari hasil bagi antara panjang tiap garis kelurusan terhadap garis kelurusan yang paling pendek di daerah penelitian. Hasil penarikan kelurusan punggungan dan kelurusan sungai tersebut kemudian dibuat digram mawar sehingga dapat diketahui pola struktur yang mempengaruhi daerah penelitian tersebut.

Analisis SMF dilakukan untuk mengetahui tingkat keaktifan tektonik suatu daerah penelitian. Nilai SMF didapat dengan cara dilakukan penarikan garis kontur pada peta topografi yang kemudian dibagi dengan panjang proyeksi secara horizontal dari penarikan garis kontur tersebut. Selanjutnya dilihat nilai SMF yang muncul dari hasil bagi tersebut yang kemudian dikorelasikan dengan klasifikasi tingkat keaktifan tektonik oleh Doornkamp (1986). Rumus yang digunakan untuk perhitungan nilai SMF adalah

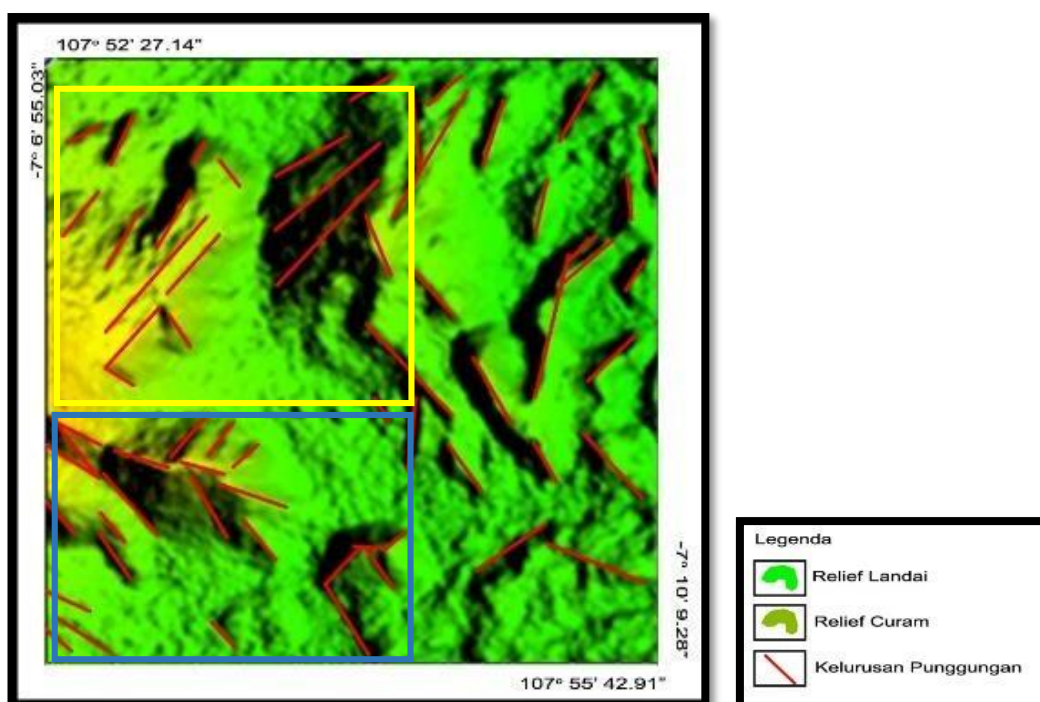
$$SMF = LMF/LS$$

Selanjutnya penulis menganalisis penyebab tingkat keaktifan tektonik yang terjadi di daerah penelitian berdasarkan struktur geologi yang terbentuk di daerah penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pola Kelurusan Punggungan

Penarikan kelurusan punggungan dilakukan berdasarkan citra satelit. Berdasarkan citra satelit kemudian ditarik pola kelurusan yang terbentuk pada daerah penelitian. Penulis melakukan 46 penarikan garis kelurusan punggungan yang ada di daerah penelitian. Nilai penarikan garis-garis kelurusan punggungan ditunjukkan pada **Tabel 4.1**



Gambar 4.1 Pola Kelurusan Punggungan Daerah Penelitian

Secara umum, kelurusan yang ditarik oleh penulis relatif berarah Timur Laut-Barat Daya. Berikut ini penulis menunjukkan data

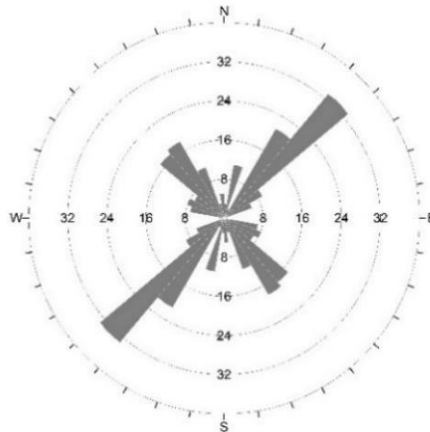
penarikan kelurusan punggungan di daerah penelitian.

Tabel 4.1 Kelurusan Punggungan Daerah Penelitian

No	Trend (Derajat)	Panjang (m)	Intensitas
1	117	1022	3
2	91	781	2
3	133	545	2
4	138	1251	3
5	137	571	2
6	143	1495	4
7	152	574	2
8	51	789	2
9	49	685	2
10	128	382	1
11	91	513	1
12	232	672	2
13	171	505	1
14	178	416	1
15	55	536	1
16	51	671	2
17	147	398	1
18	46	726	2
19	139	862	2
20	38	376	1
21	46	368	1
22	16	739	2
23	39	446	1
24	180	408	1
25	125	396	1
26	91	382	1
27	174	668	2
28	52	678	2
29	48	396	1
30	10	759	2
31	143	625	2
32	101	545	2
33	95	522	1
34	148	607	2
35	96	419	1
36	141	642	2
37	160	530	1
38	49	513	1
39	31	363	1
40	27	383	1
41	132	647	2
42	359	619	2
43	164	606	2
44	135	1004	3
45	139	589	2
46	210	403	1

Penulis juga melakukan analisis menggunakan diagram mawar, hasil dari diagram mawar menunjukkan pola struktur

yang dominan di daerah penelitian adalah Timur Laut-Barat Daya.

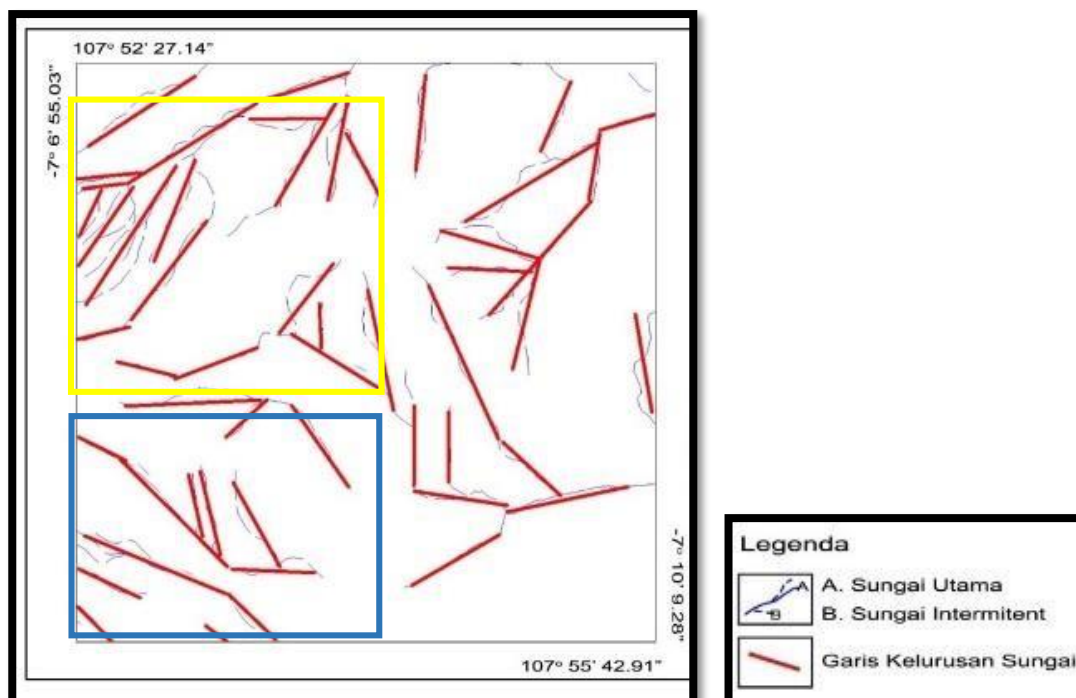


Gambar 4.2 Diagram Mawar Kelurusan Punggungan Daerah Penelitian

4.2 Pola Kelurusan Sungai

Penarikan kelurusan sungai dilakukan berdasarkan sungai-sungai yang ada pada peta topografi.

Penulis melakukan 17 penarikan garis kelurusan sungai yang ada di daerah penelitian. Nilai penarikan garis kelurusan sungai di daerah penelitian ditunjukkan pada **Tabel 4.2**



Gambar 4.3 Pola Kelurusan Sungai Daerah Penelitian

Secara umum, pola kelurusan sungai yang terbentuk relatif berarah Timur Laut-Barat

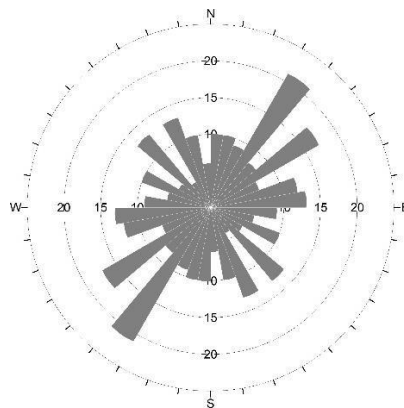
Daya. Berikut ini penulis menunjukkan data penarikan kelurusan sungai.

Tabel 4.2 Kelurusan Sungai Di Daerah Penelitian

No	Trend (Derajat)	Panjang (m)	Intensitas
1	135	1569	2
2	145	1028	1
3	121	1098	2
4	69	908	1
5	112	1572	2
6	155	1749	2
7	168	1274	2
8	78	1281	2
9	180	825	1
10	180	725	1
11	222	1581	2
12	58	1571	2
13	38	1286	2
14	31	1225	2
15	186	995	1
16	60	1053	1
17	57	1321	2

Penulis juga melakukan analisis kelurusan sungai berdasarkan diagram mawar. Dari gambar diagram mawar tersebut dapat dilihat bahwa pola kelurusan sungai di daerah penelitian cenderung bergerak ke

segala arah, karena adanya pola pengaliran radial di bagian Timur Laut daerah penelitian. Namun, pola kelurusan sungai yang berarah Timur Laut-Barat Daya bersifat lebih dominan.



Gambar 4.4 Diagram Mawar Kelurusan Sungai Daerah Penelitian

4.3 Struktur Sesar Daerah Penelitian

Intepretasi struktur sesar dilakukan melalui analisis pola kelurusan punggungan, analisis pola kelurusan sungai, dan analisis peta DEM. Hal tersebut dilakukan karena peneliti tidak menemukan indikasi struktur selama

berada di lapangan daerah penelitian. Berdasarkan hasil intepretasi tersebut, ditemukan keberadaan struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian yaitu sesar normal.

1. Sesar Mendatar Masigit

Sesar Mendatar Masigit dinamakan berdasarkan keterdapatan sesar mendatar yang relatif menerus hingga G. Masigit. Sesar ini terletak di bagian Selatan daerah penelitian dan menerus ke arah Barat. Indikasi-indikasi yang mendukung keberadaan Sesar Mendatar Masigit adalah sebagai berikut:

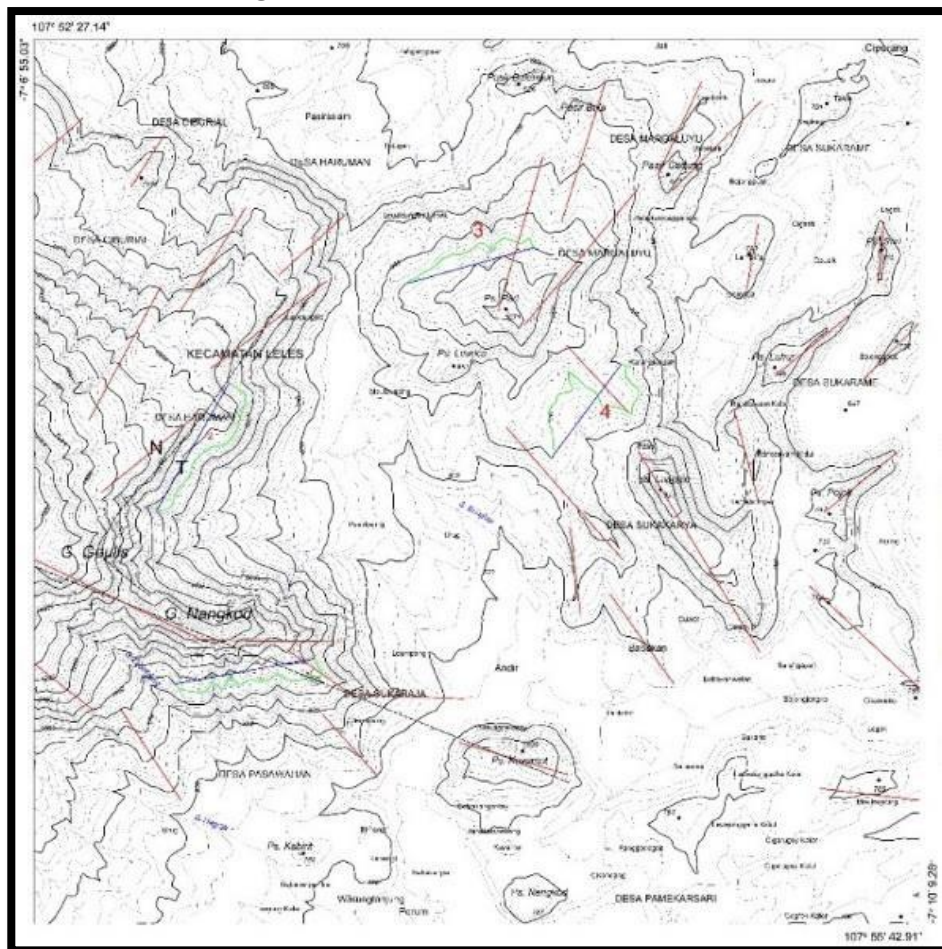
- a. Keterdapatan kelurusan punggung yang berarah Tenggara-Barat Laut yang ditunjukkan pada kotak berwarna biru di **Gambar 4.1**
- b. Keterdapatan kelurusan sungai yang memanjang berarah Tenggara-Barat Laut yang ditunjukkan pada kotak berwarna biru di **Gambar 4.3**

2. Sesar Normal Geulis

Sesar Normal Geulis dinamakan berdasarkan keterdapatan sesar normal yang berada di sekitar Gunung Geulis. Sesar ini terletak di daerah Barat daerah penelitian. Memanjang di sekitar puncak Gunung Geulis. Sesar ini relatif berarah Timur Laut-Barat Daya. Posisi footwall berada di bagian Barat Laut bidang sesar. Indikasi-indikasi yang mendukung keberadaan Sesar Normal Geulis adalah sebagai berikut:

- a. Keterdapatan kelurusan punggung yang berarah Timur Laut-Barat Daya yang ditunjukkan pada kotak berwarna kuning di **Gambar 4.1**
- b. Keterdapatan kelurusan sungai yang memanjang berarah Timur Laut-Barat Daya yang ditunjukkan pada kotak berwarna kuning **Gambar 4.3**

4.4 Sinusitas Muka Gunung



Gambar 4.5 Sinusitas Muka Gunung

Penulis melakukan empat penarikan SMF yaitu di bagian Selatan Gunung Nagkod (1), bagian Timur Gunung Geulis (2), bagian

Utara Ps. Pari, dan bagian Selatan Ps. Pari (4) dengan hasil sebagai berikut

Tabel 4.3 Tabel Nilai SMF di Daerah Penelitian

No	LMF (m)	LS (m)	SMF	Klasifikasi (Doornkamp, 1986)
1	1331	962.3	1.383145	Tektonik Aktif
2	1218	995.9	1.223014	Tektonik Aktif
3	1096	903.3	1.213329	Tektonik Aktif
4	1620	763.2	2.122642	Tektonik Aktif Menengah sampai Lemah

Pada **Gambar 4.5** Dapat dilihat tempat-tempat penarikan garis SMF. Garis 1 menunjukkan tektonik aktif yang peneliti interpretasikan sebagai hasil pengaruh keberadaan Sesar Mendatar Masigit. Garis 2 menunjukkan tektonik aktif yang peneliti interpretasikan sebagai hasil pengaruh keberadaan Sesar Normal Geulis. Garis 3 menunjukkan tektonik aktif yang peneliti interpretasikan bahwa daerah tersebut masih terkena pengaruh dari keberadaan Sesar Normal Masigit. Garis 4 menunjukkan tektonik aktif menengah sampai lemah yang penulis interpretasikan bahwa daerah tersebut masih terkena pengaruh Sesar Normal Geulis namun tidak terlalu besar sehingga erosi mulai berperan di daerah tersebut.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, daerah penelitian tergolong daerah tektonik aktif. Hal ini dikarenakan keterdapatannya struktur sesar Mendatar di bagian Selatan daerah penelitian dan struktur sesar normal di bagian Timur daerah Penelitian

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan terselesaikan artikel ilmiah ini penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Iyan Haryanto, MT., Bapak Prof. Dr. Ir. Edy Sunardi, M.Sc., dan Ibu Nisa Nurul Ilmi, S.Si, M.Sc selaku pembimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Informasi Geospasial, 2001, "*Peta Rupa Bumi Indonesia Lembar Leles (1208-644 dan Lembar Garut (1208-642) Skala 1:25000*".
- Doornkamp, J. C, 1986. *Geomorphological Approaches To The Study of Neotectonics*. Journal of Geological Society, Vol. 143: 335-342.
- Pulunggono, A.;Martodjojo, S, 1994, *Perubahan Tektonik Paleogen dan Neogen Merupakan Peristiwa Tektonik Penting di Jawa*, Proceeding Geologi dan Geoteknik Pulau Jawa Sejak Akhir Mesozoik Hingga Kuarter: 37-50