

SKRIPSI

REKOGNISI *LINEAMENT* DAN PENGARUH KONTROL STRUKTUR TERHADAP KONDISI BENTANG ALAM ZONA STRUKTURAL DAERAH KARANGNUNGGAL, KABUPATEN CIANJUR, PROVINSI JAWA BARAT

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
(S.T.) pada Program Studi Teknik Geologi



**YOSAPHAT BISMO WIOSO
03071281924031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

**REKOGNISI *LINEAMENT* DAN PENGARUH KONTROL
STRUKTUR TERHADAP KONDISI BENTANG ALAM ZONA
STRUKTURAL DAERAH KARANGNUNGGAL,
KABUPATEN CIANJUR, PROVINSI JAWA BARAT**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Geologi**



**YOSAPHAT BISMO WIOSO
03071281924031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

REKOGNISI *LINEAMENT* DAN PENGARUH KONTROL STRUKTUR TERHADAP KONDISI BENTANG ALAM ZONA STRUKTURAL DAERAH KARANGNUNGGAL, KABUPATEN CIANJUR, PROVINSI JAWA BARAT

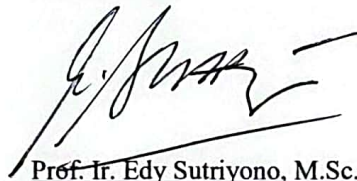
**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Geologi**

Mengetahui,
Koordinator Prodi Teknik Geologi,



Dr. Idarwati, S.T., M.T.
NIP. 198306262014042001

Palembang, 25 November 2023
Menyetujui,
Pembimbing



Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc. Ph.D.
NIP. 195812261988111001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “*Rekognisi Lineament dan Pengaruh Kontrol Struktur Terhadap Kondisi Bentang Alam Zona Struktural Daerah Karangnunggal, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat*” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada 25 November 2023.

Palembang, 25 November 2023
Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir
Ketua : Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 197211121999031002


()
25 November 2023

Anggota : M. Alfath Salvano Salni, S.T., M.T., M.Sc.

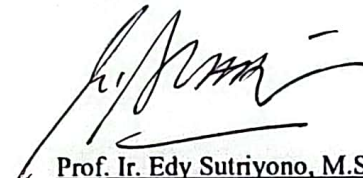
NIP. -

()
25 November 2023

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Geologi


Dr. Idarwati, S.T., M.T.
NIP. 198306262014042001

Palembang, 25 November 2023
Menyetujui,
Pembimbing


Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc. Ph.D.
NIP. 195812261988111001

HALAMAN PENYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yosaphat Bismo Wioso

NIM : 030712819240031

Judul : Rekognisi *Lineament* dan Pengaruh Kontrol Struktur Terhadap Kondisi Bentang Alam
Zona Struktural Daerah Karangnunggal, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

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

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 25 November 2023
Yang Membuat Pernyataan,



Yosaphat Bismo Wioso
NIM. 03071281924031

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan YME yang telah diberikan kepada penulis, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Rekognisi *Lineament* dan Pengaruh Kontrol Struktur Terhadap Kondisi Bentang Alam Zona Struktural Daerah Karangnunggal, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat”, sebagai persyaratan dalam penelitian tugas akhir di Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya.

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc. Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah memberi motivasi, arahan dalam membimbing hingga terselesaikannya tugas akhir ini. Penulis sadari bahwa masih banyak kekurangan pada tugas akhir ini sehingga sangat membutuhkan adanya saran serta kritik yang membangun agar dapat dilakukannya perbaikan.

Namun penulis berharap laporan ini dapat menjadi bahan literasi atau acuan dalam penelitian geologi, terkhususnya mengenai analisis *lineament* dan kontrol struktur serta fenomena geodinamika dimana Cianjur, Jawa Barat sebagai salah satu lokasi studi. Mohon maaf apabila ada kata-kata yang tidak sesuai dan kepada Allah penulis mohon ampun. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, 25 November 2023

Penulis,



Yosaphat Bismo Wioso
NIM. 03071281924031

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah, rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam penyusunan skripsi ini, saya telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik secara individual maupun institusional. Pada kesempatan ini, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen pembimbing Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., Ph.D. yang telah membimbing, meluangkan waktu dan memotivasi sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Selain itu, saya ingin menyampaikan terima kasih juga atas bantuan dan dukungan diantaranya kepada:

1. Dr. Idarwati, S.T., M.T. sebagai Koordinator Program Studi Teknik Geologi (PSTG), Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya yang telah memfasilitasi urusan administrasi akademik dan memotivasi saya dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Pembimbing Akademik Mochammad Malik Ibrahim, S.Si., M.Eng. dan para dosen PSTG yang telah memberikan ilmunya, dan nasehat serta arahan untuk penulis selama dalam masa perkuliahan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
3. Kedua orang tua saya Bapak Markus Sumono dan Ibu Veronika Surati serta kakak saya yang telah menjadi tempat berkeluh kesah dan selalu memberikan dukungan finansial, kekuatan agar saya selalu semangat.
4. Kelompok Pemetaan Cianjur (Kurnia, Haqi, Kevin, Vira, dan Andreas) sebagai tim seperjuangan yang telah melewati suka duka mulai dari penyusunan laporan Mapping hingga Skripsi.
5. HMTG "SRIWIJAYA" tempat di mana penulis bertumbuh dan mengembangkan potensi serta belajar menjadi seorang pemimpin.
6. Teman seperjuangan GEO-19 yang selalu mendukung dan memberikan masukan.
7. Terkhusus untuk abangku Nadika Devatama yang selalu memberikan arahan, saran dan masukan kepada penulis serta menyemangati penulis dengan caranya.
8. *Special one*, Zhalsa Wulandari yang telah menemani penulis dalam suka duka perjalanan berhimpun, kuliah dan pengerjaan skripsi.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan juga membantu saya maupun orang yang membacanya dalam upaya menambah informasi tentang geologi daerah studi. Mohon maaf apabila terdapat penulisan kata yang salah dan kurang berkenan. Saya ucapkan terima kasih.

Palembang, 25 November 2023
Penulis,



Yosaphat Bismo Wioso
NIM. 03071281924031

RINGKASAN

REKOGNISI LINEAMENT DAN PENGARUH KONTROL STRUKTUR TERHADAP KONDISI BENTANG ALAM ZONA STRUKTURAL DAERAH KARANGNUNGGAL, KABUPATEN CIANJUR, PROVINSI JAWA BARAT
Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, 25 November 2023

Yosaphat Bismo Wioso, Dibimbing oleh Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc. Ph.D.

XVIII+ 45 Halaman, 6 Tabel, 37 Gambar, 7 Lampiran

RINGKASAN

Bentang alam di sepanjang zona deformasi pada area seluas 81 km² di daerah Citarum, Kabupaten Cianjur telah diidentifikasi dengan dua pendekatan, yaitu merekonstruksi penampang struktur geologi dan menganalisis ekspresi 3D topografi dengan *Digital Elevation Model* (DEM). Penentuan batas zona struktur dilakukan dengan menginterpretasikan lima penampang yang dibuat berdasarkan peta struktur daerah studi, kemudian hasil interpretasi di *overlay* dengan peta DEM. Rekognisi bentangalam dalam studi ini memfokuskan pada blok sesar naik Cisokan, antiklin Rajamandala, sinklin Citarum, dan antiklin Citarum. Zona deformasi secara umum berorientasi NE-SW, sehingga identifikasi bentang alam dilakukan sepanjang arah umum sebaran struktur tersebut. Blok sesar naik Cisokan memiliki deretan bukit dengan panjang puncak berkisar antara 213-1.708 m, zona antiklin Rajamandala ditempati oleh perbukitan yang mempunyai panjang puncak terukur antara 313-739 m, zona sinklin Citarum memperlihatkan sekumpulan bukit-bukit yang memiliki panjang garis puncak antara 203-623 m, dan zona antiklin Citarum menunjukkan ekspresi permukaan perbukitan dengan kisaran panjang puncak antara 236-852 m. Analisis diagram kipas dari kelurusan bukit-bukit pada setiap zona struktural diperoleh dua pola yaitu NE-SW dan NW-SE. Pola NE-SW diinterpretasikan sebagai arah umum erosi yang mengikuti *fractures* yang terbentuk bersamaan dengan fase deformasi kompresional yang mengakibatkan pensesaran dan perlipatan. Sedangkan pola NW-SE diinterpretasikan sebagai bentang alam yang tererosi mengikuti sebaran *fractures* yang terbentuk akibat *tension* pada saat fase kompresi berakhir.

Kata Kunci: Bentang alam, Deformasi, Lipatan, Perbukitan, Sesar

Mengetahui,
Koordinator Prodi Teknik Geologi,



Dr. Idarwati, S.T., M.T
NIP. 198306262014042001

Palembang, 25 November 2023
Menyetujui,
Pembimbing



Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., Ph.D.
NIP. 195812261988111001

SUMMARY

LINEAMENT RECOGNITION AND THE INFLUENCE OF STRUCTURAL CONTROL ON LANDSCAPE CONDITIONS OF THE STRUCTURAL ZONE OF KARANGNUNGGAL AREA, CIANJUR REGENCY, WEST JAVA PROVINCE

Scientific paper in the form of a Final Project, November 25, 2023

Yosaphat Bismo Wioso, Supervised by Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc. Ph.D.

XVIII+ 45 Pages, 6 Tables, 37 Pictures, 7 Appendix

SUMMARY

Landscape along the deformation zone in an area of 81 km² in the Citarum area, Cianjur Regency has been identified by two approaches, namely reconstructing the geological structure cross-section and analyzing topographic 3D expressions with Digital Elevation Model (DEM). Determination of the boundary of the structural zone is undertaken by interpreting the five geological sections, which are constructed on the basis of the structural map of the study area, then the result of interpretation is overlaid with the DEM map. Recognizing the landscape in this study focuses on the Cisokan fault block, Rajamandala anticline, Citarum syncline, and Citarum anticline. The zone of deformation is generally oriented NE-SW, so that the identification of the landscape is carried out along the general direction of the distribution of the structure. The Cisokan fault block possesses a row of hills with the crest length ranging between 213-1,703 m, the zone of Rajamandala anticline is occupied by the hilly landscape having the measured crest between 313-739 m, the zone of Citarum syncline showing a bunch of hills with 203-623 m, and the zone of Citarum anticline displaying surface expression of hills with the length of crests ranging between 236-852 m. Analysis of the lineament of the hills using a stereonet diagram for each structural zone reveals two patterns, that is NE-SW and NW-SE. The NE-SW lineament is interpreted as a general trend of erosion that followed fractures, which were formed coincident with a compressional deformation phase, leading to faulting and folding. Whereas, the NW-SE pattern is interpreted as the landscape that has been eroded along the fractures that were formed due to tension as compression waned.

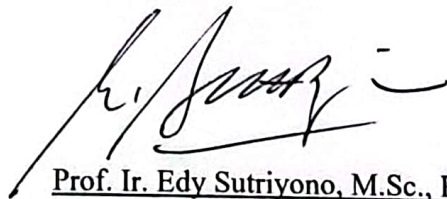
Keywords: *Landscape, Deformation, Fold, Hills, Fault*

Mengetahui,
Koordinator Prodi Teknik Geologi,



Dr. Idarwati, S.T., M.T.
NIP. 198306262014042001

Palembang, 25 November 2023
Menyetujui,
Pembimbing



Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., Ph.D.
NIP. 195812261988111001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Lokasi dan Ketersampaian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tektonik Jawa Barat.....	4
2.2 <i>Digital Elevation Model (DEM)</i>	5
2.3 Pengertian Bentuk Lahan	5
2.4 Bentuk Lahan Struktural	7
2.5 Kelurusan (<i>Lineament</i>).....	8
2.6 Ekstraksi <i>Lineament</i>	9
2.7 Parameter Ekstraksi.....	10
2.8 Proses Ekstraksi dan Algoritma LINE	11
2.9 Struktur Geologi.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Tahap Persiapan	16
3.2 Pemilihan Lokasi.....	16
3.2.1 Kajian Pustaka	16
3.2.2 Pengurusan Izin	16
3.2.3 Pembuatan Peta Dasar	16

3.3 Tahap Pengumpulan Data	16
3.3.1 Observasi Lapangan Data Primer	16
3.3.2 Data Sekunder	17
3.4 Tahap Pengolahan dan Analisis Data.....	17
3.4.1 Analisis Satuan Geomorfologi.....	17
3.4.2 Analisis Struktur Geologi	18
3.4.3 Analisis <i>Lineament</i>	20
3.5 Penyusunan Laporan	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil	21
4.1.1 Geomorfologi	21
4.1.1.1 Analisis Morfografi.....	21
4.1.1.2 Analisis Morfometri.....	22
4.1.1.3 Proses Geomorfik	22
4.1.1.4 Satuan Geomorfik.....	24
4.1.2 Struktur Geologi	24
4.1.2.1 Struktur Lipatan	25
4.1.2.2 Struktur Sesar.....	27
4.1.2.3 Mekanisme Struktur Geologi.....	29
4.1.3 Analisis <i>Lineament</i>	30
4.1.3.1 Perbukitan Blok Sesar Cisokan.....	31
4.1.3.2 Perbukitan Antiklinal Rajamandala	31
4.1.3.3 Perbukitan Sinklinal Citarum.....	32
4.1.3.4 Perbukitan Antiklinal Citarum.....	33
4.1.3.5 Daerah Geomorfologi Non Struktural	34
4.2 Pembahasan.....	34
4.2.1 Perbukitan Struktural.....	34
4.2.2 Perbukitan Tinggi Lipatan.....	35
4.2.3 Morfologi Zona Struktural	36
4.2.4 Area Kontrol Struktur.....	36
4.2.5 Ekstraksi Otomatis Analisis Kelurusan	39
4.2.6 Analisis Ekstraksi <i>Lineament</i>	41
4.2.7 Orientasi <i>Lineament</i>	42
4.2.8 Panjang <i>Lineament</i>	43
4.2.9 Densitas <i>Lineament</i>	45
4.2.10 Hubungan Hasil Analisis <i>lineament</i> dan Analisis Struktur Geologi di Daerah Kadu & Sekitarnya.	47
4.2.11 Hubungan Analisis Struktur Geologi dan Analisis Spasial berupa Densitas <i>Lineament</i>	48
4.2.12 Dampak Proses Geodinamik Pada Daerah Telitian.....	49
BAB V KESIMPULAN	51
DAFTAR PUSTAKA.....	xvi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Lokasi penelitian pada peta administrasi Provinsi Jawa Barat.....	3
Gambar 2. 1	Peta Tektonik Pulau Jawa serta menunjukkan daerah penelitian termasuk dalam zona Cimandiri <i>Fault</i> dan zona Baribis (Simandjuntak dan Barber, 2016).....	4
Gambar 2. 2	Ilustrasi mekanisme akumulasi bentuk lahan di permukaan berdasarkan Shary et al. (2002).....	6
Gambar 2. 3	Ilustrasi konseptual satuan geomorfik di sepanjang lereng bukit. SU — <i>summit</i> atau puncak, SH — <i>shoulder</i> atau punggung, BS — <i>back slope</i> atau lereng belakang, FS — <i>foot slope</i> atau kaki lereng, dan TS — <i>toe slope</i> atau dasar lereng (Ruhe dan Walker, 1968).....	7
Gambar 2. 4	<i>Flowchart</i> Proses Ekstraksi LINE pada PCI Geomatica.....	12
Gambar 2. 5	Aspek Geometri dari Lipatan (Fossen, 2010).....	12
Gambar 2. 6	Tipe-tipe <i>fracture</i> (Fossen, 2010).....	13
Gambar 2. 7	Tipe dan geometri <i>fracture</i> pada batuan (dimodifikasi dari Peacock dan Sanderson (2018).....	13
Gambar 2. 8	Hubungan antara orientasi gaya utama dari rezim tektonik dengan pensesaran. Stereonet menunjukkan gaya tekan (P) dan gaya tarik (T) (Fossen,2010).	14
Gambar 3. 1	Diagram Alur Penelitian.....	15
Gambar 3. 2	Klasifikasi sesar menurut (Fossen, 2010).....	18
Gambar 3. 3	Klasifikasi Sesar menurut (Rickard, 1972)	19
Gambar 3. 4	Konsep (Moody & Hill, 1956)	19
Gambar 4. 1	Peta Elevasi Morfologi Daerah Penelitian (Widyaatmanti, 2016).	21
Gambar 4. 2	Peta Kemiringan Lereng Daerah Penelitian (Widyaatmanti, 2016).	22
Gambar 4. 3	Peta Pola Aliran Daerah Penelitian.	23
Gambar 4. 4	Peta Geomorfologi Daerah Penelitian	24
Gambar 4. 5	Analisis stereografis Antiklin Rajamandala.	25
Gambar 4. 6	Analisis stereografis Sinklin Citarum.....	26
Gambar 4. 7	Analisis stereografis Antiklin Citarum.....	26
Gambar 4. 8	Gores Garis pada Singkapan Batupasir Formasi Rajamandala	28
Gambar 4. 9	Hasil Analisis Stereonet	28
Gambar 4. 10	DEM Sesar Cisokan	28
Gambar 4. 11	Konsep Moody dan Hill (1956) yang dibandingkan dengan indeks peta struktur daerah penelitian tanpa skala guna mengetahui orde tektonik. .	29
Gambar 4. 12	Peta Geologi daerah penelitian memperlihatkan sebaran struktur geologi relatif ke arah NE-SW (dimodifikasi dari Wioso, 2023).....	30
Gambar 4. 13	Kenampakan Bentuk Lahan Perbukitan Struktural dengan Azimuth Foto N116°E	35
Gambar 4. 14	Kenampakan Bentuk Lahan Perbukitan Tinggi Lipatan dengan Azimuth Foto N336°E.....	35
Gambar 4. 15	Penampang Peta Struktur yang memperlihatkan batas Zona Bentuk Lahan tiap Kontrol Struktur	38
Gambar 4. 16	Data DEM daerah penelitian	39
Gambar 4. 17	Kombinasi <i>Sun Azimuth</i> memperlihatkan <i>lineament</i> dalam berbagai sisi dengan sudut berbeda a.) sudut 0° <i>sun azimuth</i> , b.) sudut 45° <i>sun azimuth</i> , c.) sudut 90° <i>sun azimuth</i> , d.) sudut 135° <i>sun azimuth</i>	41
Gambar 4. 18	Diagram rose hasil dari analisis orientasi ke empat sudut <i>sun azimuth</i> a.) 0°, b.) 45°, c.) 90° dan d.) 135°	42

Gambar 4. 19	Diagram rose hasil dari kalkulasi raster ke empat sudut yang menghasilkanarah orientasi dominan ke arah Timur Laut-Barat Daya...	43
Gambar 4. 20	Histogram hasil analisis panjang <i>lineamet</i> menggunakan cara otomatis dengan <i>software</i> dari setiap sudut <i>sun azimuth</i> a.) 0^0 , b.) 45^0 , c.) 90^0 dan d.) 135^0	44
Gambar 4. 21	Histogram hasil analisis panjang <i>lineament</i> dari nilai kalkulasi.....	45
Gambar 4. 22	Hasil analisis LDA dengan azimuth a) 0° , b) 45° , c) 90° , dan d) 135° ..	46
Gambar 4. 23	Peta <i>Overlay</i> Digitasi <i>Lineament</i> & Struktur Geologi Daerah Karangnunggal	47
Gambar 4. 24	Kenampakan Longsor (A) Desa Cimanggu, (B) Desa Cibaregbeg, dan (C) Desa Sukarama.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi <i>Lineament Density</i> (Zhumabek, et al,2017).....	11
Tabel 4. 1 Data hasil pengukuran panjang puncak (<i>crests</i>) Sesar Cisokan.....	31
Tabel 4. 2 Data hasil pengukuran panjang puncak (<i>crests</i>) Antiklin Rajamandala	32
Tabel 4. 3 Data hasil pengukuran panjang puncak (<i>crests</i>) Sinklin Citarum.....	33
Tabel 4. 4 Data hasil pengukuran panjang puncak (<i>crests</i>) Antiklin Citarum	34
Tabel 4. 5 Nilai parameter dalam ekstraksi kelurusan secara otomatis pada software PCI Geomatica berdasarkan Zhumabek, 2017.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Peta Geologi

Lampiran B Peta *Lineament*

Lampiran C Peta Geomorfologi

Lampiran D Peta Struktur

Lampiran E Peta Morfologi Struktural

Lampiran F Analisis Struktur Geologi

Lampiran G Tabel Panjang *Lineament*

BAB I

PENDAHULUAN

Penelitian ini melanjutkan upaya pemetaan geologi dengan luas 9x9 km yang sebelumnya dilaksanakan di wilayah Karangnunggal, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat (Wioso, 2023). Fokus kajian ini difokuskan pada analisis zona struktural di lokasi penelitian, mencakup identifikasi faktor pengontrol dan proses geodinamik yang sedang berlangsung. Pada bagian ini, disajikan informasi terkait penelitian, termasuk latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan lokasi penelitian yang disampaikan.

1.1 Latar Belakang

Wilayah penelitian ini tergolong dalam cekungan Bogor, yang merupakan bagian dari busur belakang (*back-arc basin*) di Pulau Jawa. Awalnya, cekungan ini berada di depan busur (*fore-arc basin*), namun mengalami perubahan tatanan tektonik menjadi back-arc basin selama periode Eosen-Oligosen. Berdasarkan Satyana dan Armandita (2004), cekungan Bogor telah dihuni oleh jalur magmatik dari Plio-Plistosen hingga saat ini. Perkembangan tektonik ini menunjukkan bahwa wilayah penelitian telah mengalami sejumlah deformasi, yang menghasilkan kompleksitas struktur yang menarik untuk dipelajari lebih lanjut.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengkaji struktur ini adalah dengan melakukan analisis kelurusan (*lineaments*) menggunakan teknologi penginderaan jarak jauh yang berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Menurut Meixner et al. (2017), analisis Model Elevasi Digital (DEM) merupakan suatu pendekatan yang efektif dalam mengenali struktur geologi secara regional.

Penelitian ini fokus pada evaluasi *lineament* dengan memanfaatkan data *Digital Elevation Model* Nasional (DEMNAS). Dalam konteks penelitian ini, analisis DEM digunakan untuk mengenali morfologi tanah yang tersebar di sepanjang zona deformasi di kawasan Karangnunggal. Pola garis yang terlihat di perbukitan dan lembah di daerah penelitian dianggap sebagai hasil dari pelapukan litologi yang dipengaruhi oleh pengaruh struktural geologi atau aktivitas tektonik. Oleh karena itu, faktor-faktor ini dianggap sebagai dasar untuk menetapkan struktur geologi di wilayah penelitian.

Analisis *lineament* dan struktur geologi yang terdapat di lapangan menjadi suatu bukti penting dari adanya proses geodinamik yang aktif di daerah telitian. Hal itu diperkuat dengan adanya bukti berupa longsoran yang ada di beberapa titik daerah telitian. Diharapkan bahwa hasil dari penelitian geologi di wilayah ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan kepada semua pihak yang berkepentingan dalam daerah penelitian. Manfaat tersebut mencakup proses geodinamik yang dikontrol oleh struktur daerah telitian, upaya penanganan, dan keperluan studi lebih lanjut.

1.2 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh data mengenai zona struktural di wilayah Karangnunggal. Dalam usaha mencapai tujuan tersebut, studi ini merinci beberapa tujuan spesifik sebagai berikut:

1. Mengkaji struktur yang mempengaruhi dan mengendalikan karakteristik geologi di daerah penelitian.
2. Menetapkan batas-batas dari kontrol struktur yang ada dan memvisualisasikan sebaran zona deformasi melalui pembuatan peta struktur.
3. Mendeteksi orientasi pola kelurusan di wilayah studi dan menafsirkan mekanisme pembentukan fitur geografis yang terkait dengan zona struktural tersebut.
4. Mengidentifikasi kaitan *lineament*, struktur geologi dengan proses geodinamik daerah telitian

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam studi ini diformulasikan melalui sejumlah pertanyaan yang diarahkan untuk memahami aspek-aspek tertentu dari zona struktural di daerah Karangnunggal. Pertanyaan-pertanyaan tersebut mencakup:

1. Bagaimana kondisi struktur yang mempengaruhi dan mengendalikan daerah telitian ?
2. Bagaimana batas-batas dari kontrol struktur yang ada dan sebaran zona deformasi daerah telitian ?
3. Bagaimana arah orientasi pola kelurusan di daerah penelitian dan mekanisme pembentukan bentang alam zona struktural?
4. Bagaimana kaitan faktor pengontrol dengan proses geodinamik pada daerah telitian?

1.4 Batasan Masalah

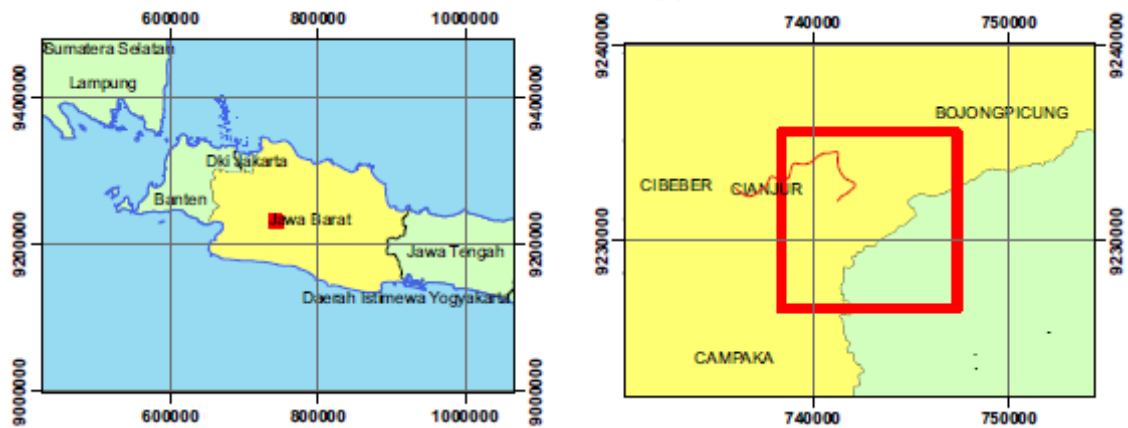
Pembatasan dalam penelitian ini mencakup beberapa aspek, di antaranya:

1. Penelitian terbatas pada area seluas 9 x 9 km dengan skala 1:25.000, memfokuskan analisis pada wilayah tertentu dengan tingkat detail tertentu.
2. Peta Struktur mengacu pada Peta Geologi dan Peta Geomorfologi yang telah dibuat oleh Wioso (2023). Penggunaan peta referensi ini memberikan dasar data yang konsisten untuk analisis struktural.
3. Struktur suatu objek direkonstruksi melalui analisis lima penampang yang berbeda. Penampang-penampang tersebut berfungsi sebagai alat untuk menentukan batas-batas struktur dan memerinci distribusi struktur dengan menginterpretasi hasil-hasil dari setiap penampang.
4. Observasi bentang alam dilakukan di sepanjang zona struktural dengan menggunakan analisis *lineament* dari Model Elevasi Digital (DEM). Pendekatan ini memanfaatkan teknologi penginderaan jarak jauh untuk mengidentifikasi dan menganalisis pola kelurusan di wilayah penelitian.

I.5 Lokasi dan Ketersampaian

Secara administratif, wilayah penelitian berlokasi di Desa Karangnunggal, Kecamatan Cibeber, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat. Secara geografis, wilayah ini terletak pada koordinat S $06^{\circ} 47' 52.5''$ - S $06^{\circ} 52' 43.5''$ dan E $107^{\circ} 20' 44.6''$ - E $107^{\circ} 25' 38.3''$. Luas daerah penelitian mencakup 9 x 9 km atau 81 km². Lokasi penelitian termasuk ke dalam dua wilayah Kabupaten di Provinsi Jawa Barat. Tepatnya daerah telitian mencakup ke dalam wilayah Kabupaten Bandung Barat dan Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat.

Jarak geografis antara Kota Palembang dan lokasi penelitian, apabila menggunakan moda transportasi darat, memiliki panjang sekitar 804 kilometer. Sementara itu, jika memilih moda transportasi udara, waktu tempuh perjalanan sekitar 1 jam 30 menit dimulai dari Bandara SMB II Palembang ke Bandara Husein Sastranegara Bandung. Setelah itu, perjalanan dilanjutkan dengan moda transportasi darat selama 1 jam 41 menit menuju Kabupaten Cianjur. Fasilitas akses ke daerah penelitian dapat dimanfaatkan dengan menggunakan kendaraan bermotor roda dua dan roda empat, dengan estimasi waktu perjalanan sekitar 20 jam, mengingat sejumlah ruas jalan di wilayah penelitian termasuk dalam kategori jalan provinsi dan jalan desa. Adapun pintu masuk ke wilayah penelitian dapat diakses dari arah barat dan timur melalui jalan provinsi, yang nantinya akan dijelaskan sebagai rute perjalanan.



Gambar 1. 1 Lokasi penelitian pada peta administrasi Provinsi Jawa Barat

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Abdullah I., 2010. *Automatic Mapping of Lineaments Using Shaded Relief Images Derived from Digital Elevation Model (DEM) in the Maran –Sungai Lembing Area. Malaysia*. Electronic Journal of Geotechnical Engineering,15(J): 1 – 9.
- Brahmantyo, B., 2005: Perkembangan Bentangalam Karst Gombong Selatan, Dengan Geologi Sebagai Faktor Kendali. -PhD thesis. Institut Teknologi Bandung, pp.182.
- Buffington, J.M., Montgomery, D.R., 2013. Geomorphic classification of rivers. Elsevier: Treatise on Geomorphology, pp. 730 – 767.
- Evans, I.S., 2003. Scale-specific landforms and aspects of the land surface. In: Evans, I.S., Dikau, R., Tokunaga, E., Ohmori, H., Hirano, M. (Eds.), Concepts and Modelling in Geomorphology: International Perspectives. Terrapub, Tokyo, pp. 61–84
- Fossen, H., 2010. *Structural Geology*. New York: Cambridge University Press.
- Hugget, R. J., 2017. *Fundamentals of Geomorphology (Fourth Edition)*. London: Routledge.
- Iwahashi, J., Pike, R.J., 2007. Automated classifications of topography from DEMs by an unsupervised nested-means algorithm and a three-part geometric signature. *Geomorphology* 86 (3–4), 409–440.
- Ismawan, dkk, 2018. Pengaruh Kontrol Struktur Geologi Daerah Vulkanik Terhadap Aliran Air Tanah di Daerah Gekbrong, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat. UNPAD: Bulletin of Scientific Contribution16, 3, 205-214.
- Katili, J.A, 1973. On fitting certain geological and geophysical features of the Indonesian island arc to the new global tectonics in: Coleman, P.J. (editor), *The Western Pacific: Island Arcs, Marginal Seas, Geochemistry*.
- Lillesand, T.M., Kiefer, R.W., 1997. *Pengindraan Jauh dan Interpretasi Citra* (Terjemahan), Yogyakarta : Gadjah Mada University Press. Universitas Gaja Mada Yogyakarta.
- Lisle, R.J., 2004. *Geological Structure and Maps*. Cardiff University.
- Martodjojo, S., 2003. *Evolusi Cekungan Bogor*. Bandung: Penerbit ITB, h.238.
- Meixner J., Grimmer J.C., Becker A., Schill, E., Kohi, T., 2017. *Comparison of Different Digital Elevation Models and Satellite Imagery for Lineament Analysis: Implications for Identification and Spatial Arrangement of Fault Zones in Crystalline Basement Rocks of the Southern Black Forest (Germany)*. Elsevier. *Journal of Structural Geology*. doi: 10. 1016/j. jsg.2017.11.006.
- Moody, J.D. dan Hill, M.J., 1956. Wrench Fault Tectonics. USA: Geological Society of America (GSA) Bulletin, vol. 67, hal. 1207 – 1246.
- Pannekoek, A. J., 1949, *Outline of The Geomorphology of Java*, reprint from *Tijdschrift Van Het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap*, vol. LXVI, part 3, E. J. Brill, Leiden.
- Peacock, et al. (2017). A broader classification of damage zones. *Journal of Structural*

- Geology. doi: 10.1016/j.jsg.2017.08.004.
- Pulunggono, A. dan Martodjojo, S. (1994). Perubahan tektonik Paleogen – Neogen merupakan peristiwa terpenting di Jawa. *Proceedings Geologi dan Geotektonik Pulau Jawa*: 37-50.
- Ragan, D.M. 2009. *Structural Geology: an introduction to Geometric Techniques*. 3rd ed.:New York. Wiley. 393 pp.
- Rickard, M.J., 1972. *Fault Classification-Discussion*. Geological Society of America Bulletin. v.83, pp.2545-2546.
- Ruhe, R.V. and P.H. Walker. 1968. Hillslope models and soil formation. Information Systems Division, National Agricultural Library.
- Sanderson, D.J., Nixon, C.W., 2015. The use of topology in fracture network characterization. *J. Struct. Geol.* 72, 55–66. <https://doi.org/10.1016/j.jsg.2015.01.005>.
- Satyana, A.H., 2007 Central Java, Indonesia – a “Terra Incognita” in *Petroleum Exploration: New Considerations on the Tectonic Evolution and Petroleum Implications*, Proceedings of Indonesian Petroleum Association 31st Annual Convention and Exhibition, Jakarta.
- Setiawan, Taat. 2015. *Sistem Aliran Air Tanah Akuifer Kars Fakfak, Papua Barat, Berdasarkan Karakter Kelurusan dan Hidrogeokimia*. *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi*. Vol.6. No.1. pp: 31-44.
- Shary, P.A., Sharaya, L.S., Mitusov, A.V., 2002. Fundamental quantitative methods of land surface analysis. *Geoderma* 107, 1–32.
- 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.
- Speight, J.G., 1990. Landform. In: McDonald, R.C., Isbell, R.F., Speight, J.G., Walker, J., Hop, M.S. (Eds.), *Australian Soil and Land Survey Field Handbook*. Inkata Press, Melbourne, pp. 9–57
- Sudjatmiko, dkk, 1972. Peta Geologi Lembar Cianjur, Skala 1 : 250.000. Puslitbang Geologi, 1 Lembar.
- Sukiyah, Emi. 1993. Identifikasi Zona Kerentanan Lahan Berdasarkan Analisis Kelurusan dari Foto Udara Daerah Curungagung dan Sekitarnya, Kabupaten Subang, Jawa Barat. Skripsi. Jurusan Geologi., FMIPA, Universitas Padjadjaran. 117h.
- Sutanto., 1987. *Pengindraan Jauh Dasar Jilid 2*. Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gadjja Mada.
- Sutanto. 1992. *Pengindraan Jauh jilid 1*. Cetakan ke-tiga. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tempfli, K., 1991. *DTM and differential modelling*. In: Proceedings ISPRS and OEEPE joint workshop on updating data by photogrammetric records. Oxford, England /ed. By P.R.T. Newby . – (OEEPE publication :27), pp. 193-200.
- Twidale, C. R., 2004, *River Patterns and Their Meaning*. *Earth-Science Reviews* 67, p.159 – 218.

- Verdiansyah, O. 2015. *Aplikasi Lineament Density Analysis untuk Prospeksi Mineral Ekonomis: Studi Kasus pada Daerah Cikotok, pongkor dan Lebong Tandai*. Seminar Nasional ReTII (10): 105-114.
- Watkins H., Clare E.B., Dave H., Robert., W.H.B., 2015. *Appraisal of Fracture Samlping Methods and a New Workflow to Characterise Heterogeneous Fracture Network at Outcrop*. Journal of Structurel Geology.
- Widyatmanti, W., Wicaksono, I dan 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 Publishing 8th IGRSM International Conference and Exhibition on Remote Sensing & GIS (IGRMS 2016).
- Wioso, Yosaphat Bismo. Geologi Daerah Karangnunggal dan sekitarnya, Kecamatan Cibeber, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. Palembang: (Tidak Dipublikasi), 2023.
- Zhumabek,et al.2017. Automated *lineament* analysis to assess the geodynamic activity areas *Procedia Computer Science*, 121, 699–706. doi:10.1016/j.procs.2017.11.091.