

SKRIPSI

DEFORMASI TEKTONIK NEOGEN DAERAH CIMANINTIN DAN SEKITARNYA, KABUPATEN MAJALENGKA, JAWA BARAT



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

Oleh :
Yonash Philetas Immanuel
03071281520061

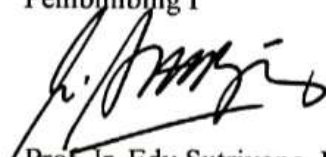
**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
DESEMBER, 2019**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Deformasi Tektonik Neogen Daerah Cimanintin dan Sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat
2. Biodata Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Yonash Philetas Immanuel
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIM : 03071281520061
 - d. Alamat Rumah : Jalan Baturaden X No. 20 RT 06 RW 07, Kelurahan Mekarjaya, Kecamatan Rancasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40292
 - e. Telepon/hp/faks/email : +6285357477878 / yonashphiletas@student.unsri.ac.id
3. Nama Penguji I : Dr. Budhi Kuswan Susilo, S.T., M.T.
4. Nama Penguji II : Falisa, S.T., M.T.
5. Nama Penguji III : Mochammad Malik Ibrahim, S.Si., M. Eng.
6. Jangka Waktu Penelitian : Dua bulan
 - a. Persetujuan Lapangan : 1 Juni 2019
 - b. Sidang Sarjana : 7 Desember 2019
7. Pendanaan
 - a. Sumber dana : Mandiri
 - b. Besar dana : Rp. 8.322.000,00

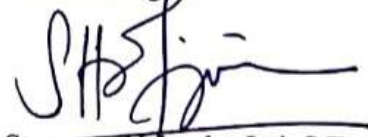
Palembang, 18 Desember 2019

Menyetujui,
Pembimbing I



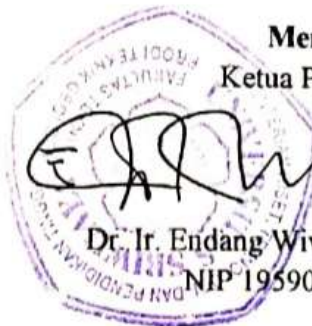
Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., Ph.D.
NIP 195812261988111001

Pembimbing II



Stevanus Nalendra Jati, S.T., M.T.
NIP 198908302016011201

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.
NIP 195902051988032002

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kuasa dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan ini sesuai waktu yang ditentukan. Dalam penyusunan dan penulisan laporan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., Ph.D. dan Stevanus Nalendra Jati, S.T., M.T. yang telah memberikan ilmu serta bimbingannya. Selain itu, penulis juga mengucapkan terimakasih atas segala bantuan dan dukungannya kepada:

1. Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc. sebagai Ketua Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.
2. Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T. sebagai dosen Pembimbing Akademik dan tim dosen lainnya yang telah memberikan ilmu, saran bagi penulis selama menyusun laporan serta dalam perkuliahan.
3. Orangtua yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Iyan, Armed, dan Nana yang telah membantu selama pengambilan data di lapangan.
5. Masyarakat Desa Babakanjawa dan Desa Cipeundeuy yang telah membantu dan menyediakan penginapan selama pengambilan data lapangan.
6. Teman-teman Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya angkatan 2015 yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.
7. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Geologi (HMTG) “Sriwijaya”.
8. Meimei yang selalu memberi semangat dan motivasi selama penyelesaian laporan.
9. Mami Wenggi, Papa Ocek, Adek Anju, Adek Jerrel, dan Paman Adlim yang telah menemani dan memberi semangat selama penulisan laporan.
10. Deri Rafsajani yang telah membantu dalam proses editor video.
11. Fasha Nurkala Kalidasa, Pahema Pratiwi Sari, dan Padel Muhammad Agam sebagai teman seperjuangan dan diskusi dalam berbagai hal hingga skripsi.
12. dan pihak-pihak lainnya yang telah membantu dalam penyelesaian laporan.

Penulis mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki laporan ini sehingga dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih.

*Whatever you do, work at it with all your heart, as working for the Lord,
not for human (Colossians 3:23)*

Palembang, 18 Desember 2019

Penulis

Yonash Philetas Immanuel

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

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

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

Palembang, 18 Desember 2019



Yonash Philetas Immanuel
NIM 03071281520061

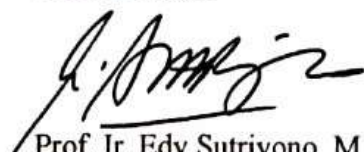
ABSTRAK

Tatanan tektonik Pulau Jawa dipengaruhi oleh interaksi konvergensi antara lempeng Eurasia dan Indo-Australia yang membentuk struktur geologi. Daerah penelitian berada di Desa Cimanintin dan Sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. Penelitian bertujuan untuk menganalisis mekanisme pembentukan struktur geologi dan memodelkan keadaan sebelum mengalami deformasi. Metode yang digunakan adalah identifikasi kelurusan, observasi lapangan, analisis kinematika, restorasi dan penampang seimbang, serta estimasi *buckling*. Keterdapatn struktur geologi yang kompleks pada cekungan sedimen ini mendukung untuk menerapkan metode tersebut, sehingga dapat memodelkan urutan kejadian sebelum dan setelah deformasi. Struktur geologi yang berkembang meliputi empat lipatan yang berarah Barat-Timur dan Baratlaut-Tenggara serta enam sesar dengan pola Barat-Timur dan Utara-Selatan. Lipatan yang ditemukan terdiri dari Sinklin Babakanjawa, Antiklin Kadu, Sinklin Cengal, dan Antiklin Cimanintin. Umumnya, tipe lipatan berupa *tight-open* dengan interlimb angle sebesar 28° - 80° yang mengindikasikan proses deformasi terjadi secara kuat. Adapun, dijumpai stuktur sesar, yaitu Sesar Kadu, Sesar Cengal, dan Sesar Cimanintin yang memiliki tipe *dip slip fault* berarah Barat-Timur, sedangkan Sesar Cilutung I, Sesar Cilutung II, dan Sesar Cilutung III termasuk dalam jenis *strike-slip* dengan arah Timurlaut-Baratdaya. Deformasi Neogen dikontrol oleh kompresional berarah Utara-Selatan. Oleh karena itu, batuan mengalami pemendekan minimum sekitar 4.08-5.6 km, rasio kontraksi 25.6-32.5% dengan pergerakan laju deformasi 0.76-1.05 mm/tahun. Dua tipe tektonik yang berkembang di daerah penelitian termasuk dalam *fault propagation fold* dan *imbricate thrust fault*. Berdasarkan proses mekanismenya, struktur geologi satu dengan lainnya saling berhubungan. Arah tektonik transport berasal dari Utara-Selatan yang berasosiasi dengan *Sunda Orogeny*. Hasil analisis *buckling* menunjukkan lipatan memiliki amplitudo berkisar 123-225 meter dan panjang gelombang (λ) sebesar 652-875 meter dengan total perenggangan (s) sebesar 41%-56%, sehingga termasuk dalam tahap *kinematic growth*.

Kata Kunci: Buckling, Deformasi, Majalengka, Neogen, Struktur

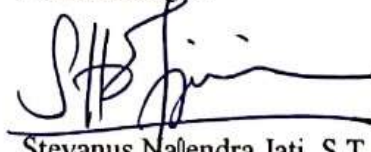
Palembang, 18 Desember 2019

Menyetujui,
Pembimbing I



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

Pembimbing II



Stevanus Naendrea Jati, S.T., M.T.
NIP 198908302016011201

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.
NIP 195902051988032002

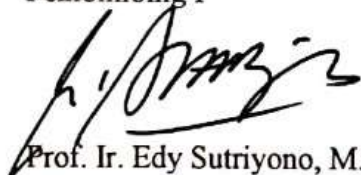
ABSTRACT

Tectonic settings of Java island is influenced by interaction of convergence between Indo-Australian plate and Eurasian plate that forms geological structures. The research area in Cimanintin Village and surrounding, Majalengka District, West Java. This research aims to analyze mechanism of geological structures formation and model conditions before deformation. The method is using lineament identification, kinematic analysis, restored and balancing cross section, buckling estimation. Presence of complex geological structures in sedimentary basin supports use this method, so that can model sequence of events before and after deformation. Geological structure that develop is four folds with E-W and NW-SE trend and six faults with E-W and NE-SW trend. The fold found consists of Babakanjawa Syncline, Kadu Anticline, Cengal Syncline, and Cimanintin Anticline. Generally, the fold shape is tight-open with an interlimb of 28° - 80° which indicates that research area was strongly deformed. Meanwhile, fault structures found, namely Kadu Fault, Cengal Fault, and Cimanintin Fault has a type of dip-slip fault with E-W direction, while Cilutung I Fault, Cilutung II Fault, and Cilutung III Fault are included in strike-slip classification with NE-SW trend. Neogene deformation is controlled by compressional N-S regime. Therefore, rocks experience a minimum shortening of 4.08-5.6 km, contractional ratio of 25.6-32.5% with a deformation rate movement 0.76-1.05 mm/year. Two types of tectonics that develop in research area are included in fault propagation fold and imbricate thrust fault. Based on mechanism process, geological structure of one another is interconnected. The direction of tectonic transport coming from N-S associated with Sunda Orogeny. The results of buckling analysis showed that the folds had amplitudes ranging from 123-225 meters and wavelengths of 652-875 meters with a total shortening (s) of 41% -56%, so that included in the kinematic growth stage.

Keywords: Buckling, Deformation, Majalengka, Neogene, Structure

Palembang, 18 Desember 2019

Menyetujui,
Pembimbing I



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

Pembimbing II



Stevanus Nalendra Jati, S.T., M.T.
NIP 198908302016011201

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.
NIP 195902051988032002

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	1
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah	2
 BAB II DEFORMASI TEKTONIK NEOGEN	 4
2.1 Konsep Deformasi Tektonik.....	4
2.2 Tektonik Neogen Jawa Barat.....	6
2.3 <i>Baribis Thrust Fault</i>	8
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 10
3.1 Tahap Persiapan	10
3.2 Survei Lapangan.....	11
3.2.1 Data Primer.....	12
3.2.1.1 Pengukuran Data Kekar	12
3.2.1.2 Pengukuran Data Sesar	12
3.2.1.3 Pengukuran Data Lipatan.....	13
3.2.2 Penelitian Terdahulu.....	14
3.3 Analisis dan Interpretasi Data	14
3.3.1 Peta Geologi	14
3.3.2 Penampang Geologi	14
3.3.3 Analisis Stereografis.....	15

3.3.4 Model Struktur	18
3.3.4.1 Restorasi dan Penampang Seimbang	18
3.3.4.2 Estimasi Lipatan Melengkung (Estimasi <i>Buckling</i>).....	20
3.4 Penyusunan Laporan	23
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Geologi Lokal	24
4.1.1 Geomorfologi.....	24
4.1.2 Stratigrafi	26
4.1.3 Struktur Geologi	28
4.1.3.1 Lipatan	28
4.1.3.1.1 Sinklin Babakanjawa	28
4.1.3.1.2 Antiklin Kadu.....	30
4.1.3.1.3 Sinklin Cengal.....	32
4.1.3.1.4 Antiklin Cimanintin	34
4.1.3.2 Sesar	35
4.1.3.2.1 Sesar Kadu	35
4.1.3.2.2 Sesar Cengal	37
4.1.3.2.3 Sesar Cimanintin.....	38
4.1.3.2.4 Sesar Cilutung I	40
4.1.3.2.5 Sesar Cilutung II	40
4.1.3.2.6 Sesar Cilutung III.....	43
4.1.3.3 Mekanisme Pembentukan Struktur	44
4.2 Hasil.....	46
4.2.1 Lipatan (<i>Fold Belt</i>)	48
4.2.2 Sesar Naik (<i>Thrust Belt</i>)	51
4.2.3 Sesar Mendatar (<i>Strike-slip Fault</i>)	52
4.3 Pembahasan	54
4.3.1 Analisis Restorasi dan Penampang Seimbang.....	54
4.3.1.1 Sayatan A-A'	54
4.3.1.2 Sayatan B-B'	58
4.3.2 Analisis <i>Buckling Fold</i>	63
4.3.2.1 Sayatan A-A'	64
4.3.2.2 Sayatan B-B'	66
 BAB V KESIMPULAN.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabulasi data analisis lipatan Sinklin Babakanjawa pada lokasi S dan T ..	28
Tabel 4.2 Tabulasi data analisis lipatan Antiklin Kadu pada lokasi U dan V	30
Tabel 4.3 Tabulasi data analisis lipatan Sinklin Cengal di lokasi W dan X	32
Tabel 4.4 Tabulasi data analisis Antiklin Cimanintin di lokasi Y dan Z.....	34
Tabel 4.5 Hasil perhitungan analisis sterografis sesar naik di daerah penelitian	38
Tabel 4.6 Hasil perhitungan analisis sterografis pada sesar mendatar	43
Tabel 4.7 Hasil perhitungan untuk kedalaman <i>detachment</i> dan variabel lainnya	54
Tabel 4.8 Hasil perhitungan untuk <i>shortening</i> dan elemen lainnya	58
Tabel 4.9 Hasil perhitungan analisis <i>buckling</i> pada sayatan A-A'	63
Tabel 4.10 Hasil perhitungan analisis <i>buckling</i> pada sayatan B-B'	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi penelitian berdasarkan peta wilayah Provinsi Jawa Barat	3
Gambar 1.2 Kenampakan lahan di daerah penelitian	3
Gambar 2.1 Hubungan antara sesar dan perlipatan (<i>fault related fold</i>).....	5
Gambar 2.2 Model skematik sistem sesar naik	5
Gambar 2.3 Model konsep bidang sesar naik yang berasosiasi dengan lipatan	6
Gambar 2.4 Peta tektonik Pulau Jawa	7
Gambar 2.5 Sesar aktif yang mengontrol daerah Jawa Barat.	8
Gambar 3.1 Diagram alur penelitian.	10
Gambar 3.2 Teknik pengukuran struktur bidang.....	12
Gambar 3.3 Teknik pengukuran struktur garis	13
Gambar 3.4 Ornamen-ornamen struktur lipatan	13
Gambar 3.5 Langkah penerapan metode kink	14
Gambar 3.6 Metode Higgins beserta langkah-langkah cara mengerjakannya.....	15
Gambar 3.7 Hubungan antar <i>fracture</i>	15
Gambar 3.8 Klasifikasi sesar berdasarkan nilai <i>dip</i> dan <i>rake</i>	16
Gambar 3.9 Klasifikasi sesar berdasarkan nilai <i>dip</i> dan <i>rake</i> dari bidang sesar	16
Gambar 3.10 Klasifikasi lipatan berdasarkan <i>interlimb angle</i>	17
Gambar 3.11 Klasifikasi penamaan lipatan.	17
Gambar 3.12 Hubungan antara kekar, sesar, dan lipatan.....	17
Gambar 3.13 Teknik dalam melakukan perhitungan <i>detachment</i> dan variabel lain...19	19
Gambar 3.14 Teknik perhitungan dua dimensi pada lipatan <i>buckle</i>	20
Gambar 3.15 Kurva penentuan pemendekan dan viskositas kontras.....	21
Gambar 3.16 Kurva yang digunakan untuk mengplotkan panjang gelombang.....	21
Gambar 3.17 Kurva tahapan perkembangan pada lapisan lipatan <i>buckle</i>	23
Gambar 4.1 Peta geomorfologi hasil pemetaan geologi dari Immanuel.....	25
Gambar 4.2 Satuan bentuklahan geomorfologi pada daerah penelitian	25
Gambar 4.3 Kolom stratigrafi dari pemetaan geologi	26
Gambar 4.4 Hasil interpretasi antara kolom stratigrafi dan model kipas	27
Gambar 4.5 Analisis stereografis sinklin Babakanjawa.	28
Gambar 4.6 Singkapan batupasir berselingan dengan batuserpih yang terdeformasi 29	29
Gambar 4.7 Singkapan perselingan batupasir dan batuserpih	29
Gambar 4.8 Analisis stereografis antiklin Kadu.	30
Gambar 4.9 Analisis stereografis sinklin Cengal.....	32
Gambar 4.10 Analisis stereografis antiklin Cimanintin.....	33
Gambar 4.11 Singkapan perselingan batupasir dan batuserpih membentuk sesar	35
Gambar 4.12 Lapisan tegak batupasir berselingan batuserpih	35
Gambar 4.13 Kenampakan <i>shear fracture</i>	35
Gambar 4.14 Singkapan perselingan batupasir dan batuserpih	36
Gambar 4.15 Singkapan batupasir berselingan batuserpih yang terdeformasi.....	37
Gambar 4.16 Analisis stereografis sesar naik yang berada di daerah penelitian	38
Gambar 4.17 Kenampakan sesar Cilutung I di desa Cimanintin.....	39

Gambar 4.18 Singkapan perselingan batupasir dengan batuserpih	40
Gambar 4.19 Lokasi pengamatan kedua menunjukkan kehadiran pergerakan sesar	40
Gambar 4.20 Jalan Desa Cimanintin yang mengalami <i>extension</i>	41
Gambar 4.21 Singkapan batupasir berselingan batuserpih pada LP 18.....	42
Gambar 4.22 Analisis stereografis sesar mendatar di daerah penelitian	43
Gambar 4.23 Konsep Moody dan Hill tahun 1956.....	45
Gambar 4.24 Peta kelurusan (<i>lineament</i>) daerah penelitian	46
Gambar 4.25 Peta geologi daerah penelitian	47
Gambar 4.26 Model struktur lipatan di daerah penelitian dan hasil analisis	48
Gambar 4.27 Model rekonstruksi lipatan pada daerah penelitian	49
Gambar 4.28 Model skematik pembentukan <i>tear fault</i>	52
Gambar 4.29 Model struktur sesar naik dan mendatar di daerah penelitian.....	53
Gambar 4.30 Ilustrasi sayatan A-A'	55
Gambar 4.31 Model skematik sesar naik penampang A-A'	56
Gambar 4.32 Kondisi <i>deformed</i> dan <i>restored section</i> pada sayatan A-A'	57
Gambar 4.33 Ilustrasi sayatan B-B'	58
Gambar 4.34 Model skematik struktur geologi pada penampang B-B'	59
Gambar 4.35 Kondisi <i>deformed</i> dan <i>restored section</i> pada sayatan B-B'	60
Gambar 4.36 Model skematik mekanisme pembentukan struktur	62
Gambar 4.37 Peta simplikasi lipatan dan sesar dengan sayatan A dan B.....	63
Gambar 4.38 Penampang sayatan A-A' yang digunakan untuk analisis <i>buckling</i>	64
Gambar 4.39 Kurva analisis pemendekan regangan dan kurva plot Newtonian	65
Gambar 4.40 Hasil analisis tahapan perkembangan lipatan <i>buckling</i>	65
Gambar 4.41 Penampang sayatan B-B' yang digunakan untuk analisis <i>buckling</i>	66
Gambar 4.42 Kurva analisis pemendekan regangan dan kurva plot Newtonian	67
Gambar 4.43 Hasil analisis tahapan perkembangan lipatan <i>buckling</i> sayatan B-B'...	67

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Peta Lintasan dan Pengamatan Daerah Cimanintin dan Sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat.
- Lampiran B. Analisis Struktur Geologi.
- Lampiran C. Peta Geologi Daerah Cimanintin dan Sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat.
- Lampiran D. Model Struktur Geologi Daerah Cimanintin dan Sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat.

BAB I

PENDAHULUAN

Penelitian ini membahas mengenai deformasi tektonika yang terjadi selama Neogen pada batuan berumur Tersier di Desa Cimanintin, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. Adapun, studi ini merupakan tahapan lanjutan dari pemetaan geologi yang telah dilakukan sebelumnya. Pendahuluan menggambarkan tentang latar belakang yang melandasi untuk dilakukan kegiatan penelitian. Selain itu, juga berisi mengenai maksud dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, serta lokasi dan kesampaian daerah.

1.1 Latar Belakang

Deformasi merupakan perubahan bentuk batuan akibat adanya gaya yang bekerja pada batuan tersebut. Perubahan yang terjadi dapat berupa posisi, bentuk, dan volume. Gaya yang menyebabkan batuan mengalami deformasi, antara lain *tensional*, *compressional*, dan *shear stress*. Hasil dari proses deformasi batuan dikenal sebagai struktur geologi yang terbagi menjadi tiga macam, yaitu kekar (*fracture*), lipatan (*fold*), dan patahan (*fault*). Salah satu daerah yang mempunyai tingkat intensitas tektonik dan deformasi kompleks berada di Pulau Jawa. Pulau Jawa terletak dibagian ujung Selatan kraton Sundaland yang dipengaruhi oleh tumbukan antar lempeng Eurasia dan India-Australia (Clements dan Hall, 2007). Aktivitas konvergensi tersebut menghasilkan struktur geologi yang bervariasi dalam berbagai jenis batuan baik Tersier maupun Kuartar. Keanekaragaman litologi akibat magmatisme dan vulkanisme berperan juga dalam *tectonic setting*.

Daerah penelitian difokuskan pada Desa Cimanintin dan sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat. Secara ruang lingkup, daerah penelitian berada di bagian cekungan busur belakang (*back arc basin*) Pulau Jawa, yaitu Cekungan Bogor tepatnya Sub Cekungan Majalengka yang sebagian besar terisi endapan turbidit laut dalam dan dikontrol oleh tektonik. Adapun, pemilihan lokasi ini dilatarbelakangi oleh kondisi cekungan yang memiliki tingkat intensitas struktur geologi tinggi dan kompleks. Dalam ruang dan waktu, penelitian dibatasi oleh satuan batuan Tersier yang telah mengalami deformasi melalui perlipatan dan pensesaran selama Neogen. Beberapa peneliti yang telah mengkaji Cekungan Bogor secara luas dan regional, antara lain Djuri (1995) dengan hasil studi berupa Peta Geologi Lembar Arjawinangun skala 1:100.000, Pulunggono dan Martodjojo (1994), Martodjojo (2003), Satyana (2007), Yulianto *et al.* (2007), dan Clements *et al.* (2009) yang mempelajari perkembangan tektonik di Pulau Jawa, dan Martodjojo (1973) menghasilkan evolusi Cekungan Bogor. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mekanisme pembentukan struktur geologi yang berkembang dan merekonstruksikan keadaan sebelum dan setelah mengalami deformasi.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mempelajari struktur geologi daerah Cimanintin dan sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. Adapun, tujuan dilakukan penelitian ini sebagai berikut:

1. Merekonstruksikan struktur geologi, meliputi kekar, sesar, dan lipatan.
2. Menganalisis kinematika, dinamika, dan mekanisme pembentukan struktur geologi.
3. Membangun model perkembangan deformasi tektonik yang terjadi selama Neogen.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diperoleh sebagai berikut:

1. Bagaimana struktur geologi yang berkembang?
2. Bagaimana kinematika, dinamika, dan mekanisme pembentukan struktur?
3. Bagaimana perkembangan deformasi selama Neogen?

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini di fokuskan pada kajian mengenai deformasi tektonik selama Neogen yang didalamnya termasuk:

1. Tatanan tektonik, pergerakan relatif (*relative movement*), dan arah tegasan yang mengontrol daerah penelitian serta diperoleh berdasarkan hasil analisis struktur.
2. Model mekanisme perkembangan deformasi yang diperoleh dari hasil analisis, meliputi restorasi dan penampang seimbang serta estimasi *buckling* guna merekonstruksikan struktur geologi.

1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Secara ruang lingkup, daerah penelitian terletak di Desa Cimanintin dan sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat. Berdasarkan letak geografis daerah penelitian berada pada *Universal Transverse Mercator* (UTM) 49S dengan koordinat E 188000 – E 193000 dan N 9233000 – N 9238000. Daerah penelitian memiliki luas 5 km x 5 km atau 25 km² yang termasuk ke dalam peta geologi lembar Arjawinangun dengan skala 1:100.000 mencakup tiga formasi, yaitu Formasi Cinambo Anggota Batupasir, Formasi Cinambo Anggota Batuserpih, dan Formasi Halang Anggota Bawah (Djuri, 1995). Adapun, daerah penelitian mencakup lima desa, antara lain Desa Kadu, Desa Babakanjawa, Desa Cibodas, Desa Cengal, dan Desa Cimanintin.

Jarak dari Kota Palembang menuju daerah penelitian sejauh 810 km atau selama 18 jam melaui darat atau 1 jam 25 menit bila menggunakan pesawat udara via Kota Bandung kemudian melalui jalur darat selama $\pm$ 3-4 jam. Aksesibilitas menuju daerah penelitian dapat ditempuh menggunakan kendaraan roda dua atau roda empat dari Kota Bandung dengan melewati beberapa kabupaten, yaitu Kabupaten Sumedang dan Kabupaten Majalengka (Gambar 1.1).

Umumnya, penggunaan lahan di daerah penelitian terbagi menjadi dua, yaitu sebagai lokasi pemukiman dan hutan. Lokasi permukiman hampir mencapai 35% dan hutan sekitar 65% dari luasan daerah penelitian yang dimanfaatkan sebagai perkebunan serta persawahan oleh warga sekitar (Gambar 1.2).



Gambar 1.1 Lokasi penelitian berdasarkan peta wilayah Provinsi Jawa Barat (Badan Geospasial Indonesia, 2015).



Gambar 1.2 Kenampakan lahan di daerah penelitian yang digunakan sebagai lokasi permukiman warga dan perkebunan/persawahan menggunakan citra *google earth* dengan elevasi pengambilan 180 meter.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H. Z., Andreas, H., Kato, T., Ito, T., Meilano, I., Kimata, F., Natawidjaya, D.H., & Harjono, H. (2009). *Crustal Deformation Studies in Java (Indonesia) using GPS*. Journal of Earthquake and Tsunami, 3(2), 77–88.
- Afnimar, Y. E., & Rasmi, D. (2015). *Geological and Tectonic Implications Obtained From First Seismic Activity Investigation Around Lembang Fault*. Geoscience Letter.
- Allmendinger, R. W. (2012). *Manual Fault Fold Forward v. 6*. Geological Society of America Abstracts with Programs.
- Ariyanto, P., Maulana, A. I., & Suardiputra, A. (2008). *The Application of Balancing Cross-Section and Sandbox Modeling for Imbricate Thrust System Characterization in the Sumedang Area of West Java*. Proceedings Indonesian Petroleum Association 32nd Annual Convention.
- Armandita, C., Mukti, M. M., & Satyana, A. H. (2009). *Intra-Arc Trans-Tension Duplex of Majalengka to Banyumas Area: Prolific Petroleum Seeps and Opportunities in West-Central Java Border*. Proceedings Indonesian Petroleum Association Thirty-Third Annual Convention & Exhibition.
- Arslan, A., Güngör, T., Erdogan, B., & Passchier, C. W. (2013). *Tectonic Transport Directions of The Lycian Nappes in Southwest Turkey Constrained by Kinematic Indicators*. Journal of Structural Geology.
- Barzgar, E., Fard, I. A., Moghaddam, R. H., Khalili, E. A., & Garavand, A. (2015). *Geological Analysis and Updating Velocity Model by Restoration of a Cross Section in Zagros Fold–Thrust Belt in the Southwest of Iran*. Arab Journal of Geoscience.
- Boyer, S. E., & Elliot, D. (1982). *Thrust System*. American Association of Petroleum Geologist Bulletin, 66, 1196-1230.
- Buffington, J. M., & Montmogery, D. R. (2013). *Geomorphic Classification of Rivers*. (J. Shroder, & E. Wohl, Eds.) San Diego: Academic Press.
- Burg, J. P. (2017). *Structural Geology and Tectonic: Fold*.
- Butler, R. W., Maniscalco, R., & Pinter, P. R. (2019). *Syn-kinematic Sedimentary Systems as Constraints on The Structural Response of Thrust Belts: Re-examining The Structural Style of The Maghrebian Thrust Belt of Eastern Sicily*. Italia Journal of Geoscience, 138, 371-389.
- Clements, B., & Hall, R. (2007). *Cretaceous to Late Miocene Stratigraphic and Tectonic Evolution of West Java*. Proceedings Indonesian Petroleum Association Thirty-First Annual Convention and Exhibition.
- Clements, B., Hall, R., Smyth, H. R., & Cottam, M. A. (2009). *Thrusting of a Volcanic Arc: a New Structural Model for Java Petroleum*. Geological Society of London, 15, 159–174.
- Coe, A. L., Argles, T. W., Rothery, D. A., & Spice, R. A. (2010). *Geological Field Techniques*. United Kingdom: Blackwell Publishing Ltd.

- Corredor, F., Shaw, J. H., & Bilotti, F. (2005). *Structural Styles in The Deep-Water Fold and Thrust Belts of The Niger Delta*. American Association Petroleum Geologist Bulletin, 89, 753–780.
- Dahlstrom, C. D. (1969). *Balanced Cross Sections*. Canadian Journal of Earth Sciences, 6, 743–757.
- Dardji, N., Villemin, T., & Rampnoux, J. P. (1994). *Paleostresses and Strike-Slip Movement: The Cimandiri Fault Zone, West Java, Indonesia*. Journal of South East Asian Earth Science, 9, 3-11.
- Daryono, M. R. (2016). *Paleoseismology tropis Indonesia (dengan studi kasus di Sesar Sumatra, Sesar Palukoro-Matano, dan Sesar Lembang)*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Davis, P. R. (1984). *Tertiary Structural Evolution and Related Hydrocarbon Occurrences, North Sumatra Basin*. Proceedings Indonesian Petroleum Association 13th Annual and Exhibition Convention, 19-84.
- Djuri. (1995). *Peta Geologi Lembar Arjawinangun, Jawa Barat*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Dunham, J. R. (1962). *Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture*. (W. E. Ham, Ed.) American Association of Petroleum Geologist Memoir 1, 108-121.
- Fossen, H. (2010). *Structural Geology*. New York: Cambridge University Press.
- Goscombe, B.D., Passchier, C.W., & Hand, M. (2004). *Boudinage Classification: End-Member Boudin Types and Modified Boudin Structures*. Journal of Structural Geology, 26, 739-763
- Hall, R., Clements, B., Smyth, H. R., & Cottam, M. A. (2007). *A New Interpretation of Java's Structure*. Proceeding Indonesian Petroleum Association Thirty-First Annual Convention and Exhibition.
- Haryanto, I. (1999). *Tektonik Sesar Baribis Daerah Majalengka, Jawa Barat*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Haryanto, I. (2014). *Tectonic Evolution of Western Part of Java Islands In Cenozoicum*. Bandung: PhD thesis, Padjajaran University.
- Hudleston, P. J., & Treagus, S. H. (2010). *Information from Folds: A Review*. Journal of Structural Geology, 32(12), 2042-2071.
- Huggett, R. J. (2017). *Fundamental of Geomorphology (4rd edition)*. USA and Canada: Routledge.
- Illia, I., Rozos, D., & Koumantakis, I. (2013). *Landform Classification Using GIS Techiques The Case of Kimi Municipality Area, Euboea Island, Greece. Proceedings of 13th International Congress*. Chania: Bulletin of the Geological Society of Greece.
- Immanuel, Y. P. (2019). *Geologi Daerah Cipeundeuy dan Sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat*. Seminar Pemetaan Geologi. Program Studi Teknik Geologi.
- Indonesia, B. G. (2015). *Peta Wilayah Provinsi Jawa Barat*. Bandung.
- Jamison, W. R. (1987). *Geometric Analysis of Fold Development in Overthrust Terranes*. Journal of Structural Geology, 9(2), 207–219.

- Lowell, J. D. (1985). *Structural Style in Petroleum Exploration*. OGC Publication, 477.
- Maltman, A. (1994). *The Geological Deformation of Sediments*. London: Chapman and Hall.
- Marshak, G., & Mitra, S. (1988). *Basic Methods of Structural Geology*. New Jersey: Prentice Hall.
- Martodjojo. (1984). *Evolusi Cekungan Bogor*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Martodjojo, S. (2003). *The Evolution of Bogor, West Java Basin*. Bandung: ITB Bandung Publishing.
- McClay, K. R. (1992). *Glossary of Thrust Tectonics Terms*. London: Chapman and Hall.
- Mitra, S., & Namson, L. (1989). Equal-Area Balancing. *American Journal of Science*, 563-599.
- Moody, J. D., & Hill, M. J. (1956). *Wrench-Fault Tectonics*. *Bulletin of the Geological Society of America*, 67, 1207 – 1246.
- Nelson, S. A. (2015). *Deformation of Rock*. New Orleans: Tulane University.
- Peacock, D. C., Nixon, C. W., Rotevatn, A., Sanderson, D. J., & Zuluaga, L. F. (2016). *Glossary of Fault and Other Fracture Networks*. *Journal of Structural Geology*, 12-29.
- Peacock, D. C., Sanderson, D. J., & Rotevatn, A. (2018). *Relationships Between Fractures*. *Journal of Structural Geology*.
- Pettijohn, F. J. (1975). *Sedimentary Rocks (3rd ed.)*. New York: Harper and Row.
- Pluijm, B. A., & Marshak, S. (2004). *Earth Structure An Introduction To Structural Geology And Tectonics (2nd ed.)*. United States of America: W.W. Norton & Company, Inc.
- Pulunggono, & Martodjojo, S. (1994). *Perubahan Tektonik Paleogen-Neogen Merupakan peristiwa Tektonik Penting di Jawa*. *Proceeding Geologi and Geologi Tektonik Pulau Jawa*, 37-51.
- Ramsay, J. G., & Hubber, M. I. (1974). *The Techniques of Modern Structural Geology - Volume2 : Folds and Fractures* (Vol. 85). London: Academic Press.
- Rickard, M. J. (1972). *Fault Classification Discussion*. *Geological Society of America Bulletin*, 83, 2545–2546.
- Sapiie, B., Hadiana, M., Patria, M., Adyagharini, A. C., Saputra, A., Teas, P., & Widodo. (2012). *3D Structural Geology Analysis using Integrated Analogue Sandbox Modelling: Case Study of The Seram Thrust-Fold Belt*. *Proceedings Indonesian Petroleum Association Thirty-Sixth Annual Convention & Exhibition*.
- Sapiiee, B., & Pamumpuni, A. (2013). *Tectonic Evolution of Large-Scale Active Strike Slip Fault Zone in West Papua, Indonesia*. *Proceeding of the Asia Oceania Geoscience Society/Brisbane Australia*.
- Sapiiee, B., Pamumpuni, A., & Hadiana, M. (2008). *Balancing Cross-Section and Sanbox Modeling of Satui Fold Thrust Belt, Asem-Asem Basin, South Kalimantan*. *Proceedings Indonesian Petroleum Association Thirty-Second Annual Convention and Exhibition*.
- Sari, E. P., & Subakti, H. (2015). *Identification of Baribis Fault – West Java using Second Vertical Derivative Method of Gravity*. *4th International Symposium on Earthquake and Disaster Mitigation*.

- Satyana, A. (2007). *Central Java, Indonesia – A “Terra Incognita” in Petroleum Exploration: New Considerations on The Tectonic Evolution and Petroleum Implications*. Proceedings Indonesian Petroleum Association 31st Annual and Exhibition Covention, 105-126.
- Schmalholz, S. M. (2006). *Finite Amplitude Folding of Single Layers: Elastica, Bifurcation and Structural Softening*. Philosophical Magazine, 86(21-22), 3393-340.
- Schmalholz, S. M., Podladchikov, Y. Y., & Schmid, D. W. (2001). *A Spectral/finite Difference Method for Simulating Large Deformations of Heterogeneous, Viscoelastic Materials*. Geophysics Journal International, 145, 199–208.
- Simandjuntak, T. O. (1992). *Neogene Tectonic Development of The Indonesian Archipelago*. Geology Society Malaysia Bulletin, 43-64.
- Simandjuntak, T. O., & Barber, A. J. (2016). *Constrasting Tectonic Styles in The Neogene Orogenic Belts of Indonesia*. Geological Society Special Publication, 185-201.
- Sudarno, M. T., Pramumijoyo, S., Husein, S., & Marliyani, G. I. (2008). *Panduan Praktikum Geologi Struktur*. Yogyakarta: Laboratorium Geologi Dinamik Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada.
- Supendi, P., Nugraha, A. D., Puspito, N. T., Widiyantoro, S., & Daryono. (2018). *Identification of Active Faults in West Java, Indonesia, Based on Earthquake Hypocenter Determination, Relocation, and Focal Mechanism Analysis*. Geoscience Letter, 5(31).
- Suppe, J. (2005). *Principles of Structural Geology*. New Jersey: Prentice Hall, Inc., Englewood Cliff.
- Suppe, J., & Medwedeff, D. (1990). *Geometry and Kinematics of Fault-Propagation Folding*. Eclogae Geologicae Helvetiae, 83, pp. 409-454.
- Twidale, C. R. (2004). *River Patterns and Their Meaning*. Earth-Science Reviews, 67, 159 – 218.
- Twiss, R. J., & Moores, E. M. (1992). *Structural Geology*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Widyatmanti, W., Wicaksono, I., & Syam, P. D. (2016). *Identification of Topographic Elements Composition Based on Landform Boundaries from Radar Interferometry Segmentation (Preliminary Study on Digital Landform Mapping)*. Earth and Environmental Science IOP Conference Series.
- Yulianto, I., Hall, R., Clements, B., & Elders, C. R. (2007). *Structural and Stratigraphic Evolution of the Offshore Malingping Block, West Java, Indonesia*. Proceedings of 31st Annual Convention of Indonesian Petroleum Association.