

SKRIPSI

GEOLOGI DAN STUDI FASIES PENGENDAPAN BATUAN PIROKLASTIK DAERAH PEMATANG TIGA DAN SEKITARNYA, KABUPATEN BENGKULU TENGAH



Oleh:

Sendiko Muhammad
NIM. 03071181320004

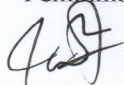
**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS SRIWIJAYA
MARET 2018**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Geologi Dan Studi Fasies Pengendapan Batuan Piroklastik Daerah Pematang Tiga dan Sekitarnya, Kabupaten Bengkulu Tengah
2. Biodata Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Sendiko Muhammad
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIM : 03071181320004
 - d. Alamat Rumah : Jln. Asoka Raya Blok. I No. 8 Perumahan Opi Jakabaring, Paembang
 - e. Nomor HP/ Email : 082184058656 / Muhammadsendiko@gmail.com
3. Nama Penguji I : Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc ()
4. Nama Penguji II : Harnani, S.T., M.T ()
5. Nama Penguji III : Stevanus Nalendra Jati, S.T., M.T ()
6. Jangka Waktu Penelitian : 11 (Sebelas) bulan
 - a. Persetujuan lapangan : 25-11-2016
 - b. Sidang Sarjana : 26-03-2018
7. Pendanaan
 - a. Sumber dana : Mandiri
 - b. Besar dana : Rp. 12.000.000,- (Dua Belas Juta Rupiah)

Palembang, Maret 2018

Menyetujui,
Pembimbing



Falisa S.T., M.T.

NIP 197111101999031005

Peneliti

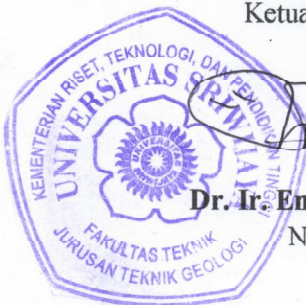


Sendiko Muhammad

NIM 03071181320004

Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Geologi



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

NIP 19590205 198803 2002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sendiko Muhammad

NIM : 03071181320004

Judul : Geologi dan Studi Fasies Pengendapan Batuan Piroklastik Daerah Pematang Tiga dan Sekitarnya, Kabupaten Bengkulu Tengah

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya didalam 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 didalam 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, Maret 2018



Sendiko Muhammad
NIM 03071181320004

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sendiko Muhammad

NIM : 03071181320004

Judul : Geologi dan Studi Fasies Pengendapan Batuan Piroklastik Daerah
Pematang Tiga dan Sekitarnya, Kabupaten Bengkulu Tengah

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Palembang, Maret 2018



Sendiko Muhammad
NIM 03071181320004

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya atas rahmat dan karunianya lah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Geologi dan Studi Fasies Pengendapan Batuan Piroklastik Daerah Pematang Tiga dan Sekitarnya, Kabupaten Bengkulu Tengah”.

Selama Proses penyusunan skripsi ini penulis banyak menerima masukan dan bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, penulis bermaksud untuk menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orangtua saya, yang telah memberikan semangat, dorongan dan perhatian yang tiada hentinya.
2. Ibu Falisa, S.T, M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan masukan yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam memahami ilmu geologi.
3. Rekan-rekan Teknik Geologi, khususnya rekan Teknik Geologi angkatan 2013 kampus Indralaya yang dalam suka maupun duka tetap bekerjasama dengan motivasi tinggi dan saling membantu selama proses perkuliahan.
4. Kepada Novita Sari, yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa yang tiada hentinya kepada penulis.
5. Andre Putra wijaya dan Ary Bimantara, sebagai rekan dilapangan dan membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
6. Rekan-rekan yang berada di Bengkulu, yang telah banyak membantu penulis dalam kegiatan lapangan untuk menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari segala pihak sangat diharapkan agar tugas akhir ini disempurnakan dan menjadi tulisan yang lebih baik. Akhir kata, semoga tugas akhir ini menjadi manfaat bagi rekan-rekan yang membaca dan dapat dipergunakan sebagai khazanah bacaan bagi ilmu pengetahuan.

Palembang, Maret 2018



Sendiko Muhammad

ABSTRAK

Daerah Penelitian berada pada desa Pematang Tiga dan sekitarnya, Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu serta secara geografis terletak pada koordinat $102^{\circ} 17' 10.8''$ BT- $102^{\circ} 20' 57.1''$ BT dan $3^{\circ} 30' 49.4''$ LS- $3^{\circ} 34' 35.8''$ LS. Berdasarkan bentuk bentang alamnya, daerah penelitian terbagi menjadi 3 satuan geomorfologi, yaitu badan sungai (FS), perbukitan bergelombang kuat (DK) dan lereng vulkanik (LV). Stratigrafi daerah penelitian terbagi menjadi 4 satuan batuan tidak resmi yang diurutkan dari tua ke muda yaitu Satuan Batulempung Formasi Lemau, Satuan Batupasir Formasi Lemau, Satuan Andesit Vulkanik Kuarter dan Satuan Tuf Vulkanik Kuarter. Formasi Lemau terbentuk pada Miosen Akhir dan terendapkan pada lingkungan darat, yaitu dataran banjir dan *channel* sedangkan Vulkanik Kuarter terbentuk pada Plistosen Akhir dan terendapkan pada lingkungan darat. Struktur yang berkembang pada daerah penelitian adalah struktur kekar. Pembentukan struktur kekar pada daerah penelitian diperkirakan merupakan bagian dari rangkaian pembentukan struktur fase ketiga Selatan Sumatera berupa kompresi yang terjadi pada kala Plistosen. Batuan tuf pada daerah penelitian berdasarkan analisa petrografi terbagi menjadi 3 jenis berdasarkan komponen penyusunnya antara lain, tuf litik, tuf gelas dan tuf kristal. Fasies pengendapan batuan piroklastik pada daerah penelitian diinterpretasikan terendapkan pada fasies medial yang didasarkan pada litologi dan geomorfologinya.

Kata Kunci : Geologi, Batuan Piroklastik, Tuf, Fasies

ABSTRACT

The study area is located in Pematang Tiga and surrounding villages, Central Bengkulu Regency, Bengkulu Province and geographically located at coordinates 102 ° 17 '10.8 "-102 ° 20' 57.1" East Longitude and 3 ° 30 '49.4 "-3 ° 34' 35.8 " South Latitude. Based on the shape of the landscape, the research area is divided into 3 geomorphological units, namely the river beds (FS), undulating hills (DK) and the volcanic slope (LV). Stratigraphy of research area is divided into 4 units of unofficial rocks that are sorted from old to young namely Claystone Unit of Lemau Formation, Sandstone Unit of Lemau Formation, Andesite Unit of Quaternary Volcanic and Tuff Unit of Quaternary Volcanic. Lemau Formation is formed in Late Miocene and deposited on terrestrial environments, that is floodplains and channels while the Quaternary Volcanic is formed in the Late Pliocene and deposited on terrestrial environments. Geological structure found in the research area are mainly consisted of fracture. Forming of fracture in research area is thought to be part of a series of forming structure of the third phase of South Sumatra in the form of compression occurring at the time of Pliocene. Tuff rock in the research area based on petrographic analysis is divided into 3 types based on its constituent components such as lithic tuff, glass tuff and crystal tuff. The facies of pyroclastic rock deposition in the study area are interpreted to be deposited on the medial facies based on lithology and geomorphology.

Keywords : Geology, Pyroclastic rocks, Tuff , Facies

DAFTAR ISI

	Hal.
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Pernyataan Integritas	iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iv
Ucapan Terima Kasih	v
Abstrak	vi
Abstract.....	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiv
 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 Penelitian	2
 BAB II GEOLOGI REGIONAL.....	 4
2.1 Tataan Tektonik.....	4
2.1.1 Tataan Tektonik Cekungan Bengkulu	5
2.2 Stratigrafi Regional	5
2.2.1 Pra- Tersier	5
2.2.2 Urutan tersier	5
2.2.3 Kuartar	7
2.3 Struktur Regional.....	7
 BAB III METODE PENELITIAN	 9
3.1 Survei Lapangan.....	9
3.1.1 Pengumpulan Data Lapangan.....	10
3.1.2 Survey Lapangan	10
3.1.3 Pembuatan Proposal	10
3.2 Tahap pengambilan Data	10
3.2.1 Pengumpulan Data Geomorfologi	11
3.2.2 Pengumpulan Data Stratigrafi	12
3.2.3 Pengumpulan Data Struktur	12
3.2.4 Metode Sampling Batuan	12
3.3 Pengolahan dan Data	13
3.3.1 Analisa Petrografi	13
3.3.2 Analisa Struktur	13

3.3.3 Analisis Geomorfologi	14
3.4 Kerja Studio.....	15
3.4.1 Pembuatan Peta Lintasan dan Pengamatan	15
3.4.2 Pembuatan Peta Geomorfologi.....	15
3.4.3 Pembuatan Peta Geologi.....	16
3.4.4 Penampang Geologi.....	16
3.4.5 Penampang Stratigrafi Terukur	16
3.5 Penyusunan Laporan	16

BAB IV GEOLOGI DAERAH PEMATANG TIGA

DAN SEKITARNYA.....	17
4.1 Geomorfologi	17
4.1.1 Morfologi.....	17
4.1.1.1 Morfometri	18
4.1.2 Morfogenesis	18
4.1.2.1 Pola Aliran	19
4.1.3 Satuan Morfologi.....	20
4.1.3.1 Perbukitan Bergelombang Kuat	21
4.1.3.2 River Bed.....	21
4.1.3.3 Lereng Vulkanik.....	22
4.2 Stratigrafi.....	22
4.2.1 Formasi Lemau	23
4.2.1.1 Satuan Batulempung.....	23
4.2.1.2 Satuan Batupasir.....	24
4.2.1.3 Lingkungan Pengendapan	26
4.2.2 Vulkanik Kuarter.....	26
4.2.2.1 Lava Andesit.....	26
4.2.2.2 Satuan Tuf	28
4.3 Struktur Geologi	29
4.3.1 Kekar	30

BAB V STUDI FASIES PENGENDAPAN

PIROKLASTIK DAERAH PENELITIAN.....	32
5.1 Dasar Teori.....	32
5.2 Karakteristik Batuan.....	33
5.2.1 Tuf Litik.....	33
5.2.2 Tuf Gelas	34
5.2.3 Tuf Kristal	37
5.3 Fasies Pengendapan Batuan	
Piroklastik.....	38

BAB VI SEJARAH GEOLOGI

6.1 Miosen Akhir.....	40
6.2 Kuarter	41

BAB VII KESIMPULAN.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 3.1. Hasil penelitian terdahulu yang digunakan dalam penelitian	10
Tabel 3.2. klasifikasi lipatan menurut Fluety (1964)	13
Tabel 3.3. Data lintasan dan pengamatan	15
Tabel 4.1. Klasifikasi kelas lereng (Bermana, 2006)	18
Tabel 4.2. Data pengukuran kekar pada daerah penelitian	30
Tabel 5.1. Ukuran butir pada batuan piroklastik (Fisher, 1966)	31
Tabel 5.2. Hasil analisa petrografi tuf pada daerah penelitian	32

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 1.1 Lokasi administratif daerah penelitian	3
Gambar 2.1 Stratigrafi regional Cekungan Bengkulu pada Tersier (Yulihanto et.al, 1995)	7
Gambar 2.2 Fase Utama Pembentukan Struktur Selatan Sumatera	8
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian pada pemetaan geologi ini	9
Gambar 3.2 Pengukuran stratigrafi dengan metode pita ukur	12
Gambar 3.3 Klasifikasi sesar menurut Rickard (1972)	14
Gambar 4.1 Kenampakan morfologi di daerah penelitian melalui peta 3D	17
Gambar 4.2 Pola aliran daerah Pematang Tiga dan sekitarnya	19
Gambar 4.3 Arah utama diagram roset pola aliran sungai daerah Pematang Tiga	20
Gambar 4.4 Dinding sungai berbentuk V pada daerah penelitian	20
Gambar 4.5 Bentuk lahan perbukitan bergelombang kuat (DK).	21
Gambar 4.6 Satuan bentuk lahan <i>River bed</i> (FS)	22
Gambar 4.7 Bentuk lahan lereng vulkanik (LV)	22
Gambar 4.8 Kolom stratigrafi daerah penelitian (Tanpa skala)	23
Gambar 4.9 Singkapan batulempung pada daerah penelitian	24
Gambar 4.10 A) Sisipan batubara pada batulempung, B) Sisipan batupasir halus pada batulempung menyerpih dan C) Fosil kayu	24
Gambar 4.11 A) Singkapan batupasir daerah penelitian, B) Struktur sedimen laminasi dan C) Sisipan batubara pada batupasir	25
Gambar 4.12 Foto mikroskopis sayatan petrografi batupasir Lp 25	25
Gambar 4.13 lingkungan pengendapan Formasi Lemau daerah penelitian (Nichols, 2009)	26
Gambar 4.14 A) singkapan lava andesit pada sungai Air Susup, B) kenampakan urat kuarsa pada batuan andesit dan C) singkapan andesit pada Air Palik	27
Gambar 4.15 Foto mikroskopis Sayatan petrografi batuan andesit Lp-17	27
Gambar 4.16 A) Singkapan tuf berwarna putih, B) Kenampakan batupasir (Warna putih) pada batuan tuf, C) Singkapan tuf yang telah mengalami ubahan hidrotermal dan D) Kenampakan kayu terbakar pada batuan tuf	28
Gambar 4.17 Foto mikroskopis sayatan petrografi batuan tuf Lp-71	29
Gambar 4.18 Peta pola kelurusan pada daerah penelitian (Tanpa skala)	29
Gambar 4.19 Struktur kekar pada batuan andesit lokasi pengamatan 5	30
Gambar 4.20 Diagram kontur kekar daerah penelitian	31
Gambar 4.21 Analisa stereografis kekar pada daerah penelitian	31
Gambar 5.1 Kenampakan singkapan tuf litik di daerah penelitian	34
Gambar 5.2 Foto mikroskopis sayatan petrografi Lp 57	34
Gambar 5.3 Kenampakan fisik singkapan tuf gelas	35
Gambar 5.4 Foto mikroskopis sayatan petrografi Lp 42	35
Gambar 5.5 Kenampakan fisik singkapan tuf gelas Lp 55	35
Gambar 5.6 Foto mikroskopis sayatan petrografi Lp 54	36
Gambar 5.7 Foto mikroskopis sayatan petrografi Lp 54A	36
Gambar 5.8 Foto mikroskopis sayatan petrografi Lp 71	37
Gambar 5.9 Kenampakan fisik singkapan tuf lokasi pengamatan 48	37
Gambar 5.10 Foto mikroskopis sayatan petrografi tuf kristal Lp 48	38

Gambar 5.11	Kenampakan morfologi pada daerah penelitian	38
Gambar 5.12	Pembagian fasies gunung api daerah penelitian	39
Gambar 6.1	Model pengendapan Formasi Lemau (Miosen Akhir)	40
Gambar 6.2	Model pengendapan Formasi Qv (Plistosen Akhir)	41
Gambar 6.3	Kenampakan morfologi daerah penelitian saat ini (Resen)	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Tabulasi Data
- Lampiran B. Peta Lintasan dan Pengamatan
- Lampiran C. Peta Kemiringan Lereng
- Lampiran D. Peta Pola Pengaliran
- Lampiran E. Peta Geomorfologi
- Lampiran F. Analisa Petrografi
- Lampiran G. Penampang Stratigrafi Terukur
- Lampiran H. Peta Geologi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penujaman antara lempeng Indo-Australia terhadap lempeng Eurasia secara *oblique* pada Pra-Tersier menyebabkan pulau Sumatera memiliki tatanan geologi yang kompleks. Aktivitas tektonik tersebut mengakibatkan Pulau Sumatera terbentuk beberapa cekungan dengan karakteristik yang berbeda.

Daerah Penelitian termasuk kedalam Cekungan Bengkulu tepatnya pada daerah Pematang Tiga dan sekitarnya, Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu. Cekungan Bengkulu merupakan salah satu cekungan busur muka (*fore arc basin*) Pulau Sumatera dimana evolusi tektonik pada cekungan ini dikontrol oleh dua sistem sesar utama di Sumatera yaitu sistem Sesar Sumatera dan sistem Sesar Mentawai. Pada saat Tersier hingga Kuarter, Cekungan Bengkulu mengalami kegiatan magmatik yang mengakibatkan cekungan ini sebagian besar terendapkan batuan vulkanik yang tergolong kedalam lajur Barisan (Fatimah dan Basuki, 2005).

Pemilihan daerah Pematang Tiga dan sekitarnya sebagai lokasi penelitian dikarenakan pada daerah ini dianggap memenuhi syarat dari tugas akhir yang meliputi aspek geologi seperti struktur geologi, stratigrafi, geomorfologi serta keragaman jenis batuan yang sebagian besar merupakan endapan vulkanik berumur Kuarter terutama tuf yang menjadi studi khusus penelitian ini.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan pemetaan geologi umum dengan luas area 7x7 km dengan skala 1:20.000. Hasil dari pemetaan geologi tersebut akan disajikan dalam bentuk laporan ilmiah atau skripsi dan peta-peta yang disertai penampang yang representatif menjelaskan aspek geologi pada daerah telitian. Adapun penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengklasifikasikan suatu bentuk lahan dengan menganalisis morfologi.
2. Mengetahui urutan stratigrafi satuan batuan dari formasi yang terdapat pada daerah penelitian.
3. Mengidentifikasi struktur yang berkembang pada daerah penelitian.
4. Mengidentifikasi batuan piroklastik pada daerah peneltian berdasarkan analisa petrografi.
5. Mengidentifikasi fasies gunung api daerah penelitian.
6. Merekonstruksi sejarah geologi daerah penelitian berdasarkan data yang diperoleh dilapangan dan referensi dari penelitian terdahulu.

1.3. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini meliputi beberapa aspek, yaitu:

1. Apa saja bentuk lahan geomorfologi pada daerah penelitian serta proses yang mengontrolnya?
2. Bagaimana jenis litologi batuan serta penyebarannya dan hubungan stratigrafi antar formasi batuan?
3. Apa saja jenis struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian?
4. Apa saja jenis batuan piroklastik yang terdapat pada daerah penelitian berdasarkan analisis petrografi?
5. Apa fasies pengendapan batuan piroklastik pada daerah penelitian?
6. Bagaimana sejarah geologi pada daerah penelitian?

1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini memiliki fokus pada pengamatan lapangan terhadap singkapan batuan dan struktur dilapangan yang dilakukan pada saat pemetaan geologi permukaan. Permasalahan pada penelitian ini dibatasi dengan tinjauan geologi dan studi khusus berupa:

1. Stratigrafi, untuk mengetahui urutan pengendapan, ciri litologi, umur batuan, lingkungan pengendapan dan hubungan antar satuan batuan pada lokasi penelitian.
2. Geomorfologi untuk mengetahui satuan morfologi serta karakteristik dan proses yang mengontrol pembentukan morfologi tersebut.
3. Struktur geologi yang meliputi arah tegasan dan tipe struktur.
4. Karakteristik batuan piroklastik berdasarkan analisa petrografi.
5. Penentuan fasies gunung api batuan piroklastik.
6. Sejarah geologi, menyusun urutan kejadian geologi berdasarkan waktu, dan peristiwa yang dijelaskan secara sistematis.

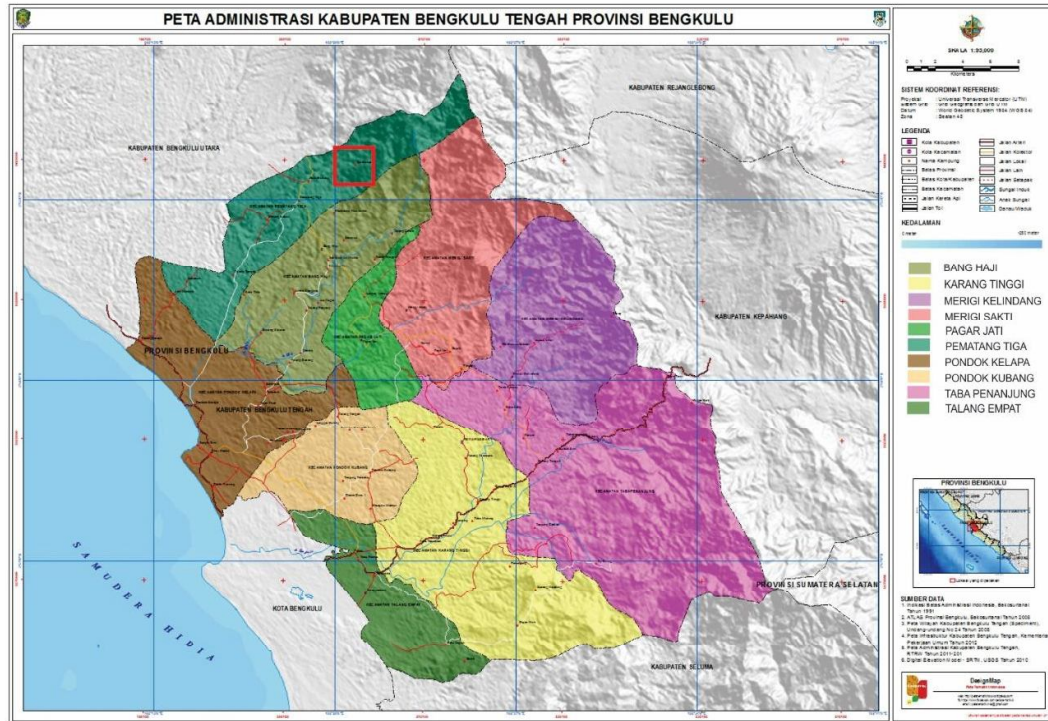
1.5. Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian

Secara administratif, lokasi penelitian berada pada daerah Pematang Tiga dan sekitarnya yang termasuk kedalam wilayah pemerintahan Kabupaten Bengkulu Tengah dan sebagian Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu (Gambar 1.1) serta secara geografis berada pada koordinat antara lain:

1. S 3° 30' 49.4" E 102° 17' 10.8"
2. S 3° 30' 49.4" E 102° 20' 57.1"
3. S 3° 34' 35.8" E 102° 20' 57.1"
4. S 3° 34' 35.8" E 102° 17' 10.8"

Daerah penelitian memiliki luas keseluruhan 49 km². Untuk mencapai lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan transportasi darat dari Palembang menggunakan mobil travel menuju Kota Bengkulu kurang lebih selama 10 jam, kemudian perjalanan dilanjutkan dengan menggunakan motor dari Kota Bengkulu menuju Pematang Tiga, Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu yang memakan waktu kurang lebih 2

jam. Total waktu di perjalanan menuju lokasi penelitian kurang lebih 12 jam. Secara umum, kondisi daerah penelitian merupakan daerah perbukitan, perkampungan, perkebunan dan daerah bekas tambang batubara serta memiliki dua sungai besar yang memotong daerah penelitian yaitu sungai Air Susup dan sungai Air Palik.



Gambar 1.1 Lokasi administratif daerah penelitian (Sumber: Peta administrasi Kabupaten Bengkulu Tengah).

DAFTAR PUSTAKA

- Bermana, I., 2006. *Klasifikasi Geomorfologi Untuk Pemetaan Geologi yang Telah Dibakukan*. Bulletin of Scientific Contribution, Vol. 4, No. 2, hal. 161-173.
- Bronto, S., 2006. *Fasies Gunung Api dan Aplikasinya*. Jurnal Geologi Indonesia, Vol. 1, No. 2, hal. 59-71.
- Dickinson, W.R., and Seely, D.R., 1979. *Structure And Stratigraphy Of Fore-Arc Regions*. AAPG Bulletin, v.63, no.1, P. 2-31.
- Fatimah dan Basuki, S., 2005. *Inventarisasi batubara marginal daerah Seginim dan sekitarnya, Kabupaten Bengkulu Selatan*. Pemaparan hasil kegiatan subdit batubara.
- Fisher, R.V., 1966. *Rocks composed of volcanic fragments and their classification*. Earth Science Rev. 1, pp. 287-298.
- Fleuty, M. J. 1964. *The Description of Fold: Geological Association Proceedings*, v.75.
- Gafoer, S., Amin, T.C., dan Pardede, R., 1992. *Peta Geologi Lembar Bengkulu, Sumatra Skala 1:250.000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi: Bandung.
- Hugget, R. J., 2007. *Fundamental Of Geomorphology 2nd Edition*. USA and Canada: Routledge.
- Izart, A., Kemal, M.B., Malod, J.A., 1994. *Seismic Stratigraphy and Subsidence Evolution of The Northwest*. Elsevier Science, Marine Geology 122, pp. 109-124.
- Mulyani, S., 2015. *Vulkanologi*. Penerbit Ombak, Yogyakarta, hal. 175-185.
- Nichols, G., 2009. *Sedimentology and Stratigraphy, 2nd edition*: Willey Blackwell, Ithaca, New York, p1-398.
- Pike, R.J., Evans, I.S., and Hengl, T., 2008. *Geomorphometry: A Brief Guide Development in Soil Science*. Vol. 33
- Pettijohn, F.J., Potter, P.E., and Siever, R., 1972. *Sand and sandstone*. Springer-Verlag, Berlin, 628 p.
- Pettijohn, F.J., 1975. *Sedimentary Rocks, 3rd ed.*, Harper & Row, New York, 628 p.
- Pulunggono, A., and Cameron, N. R., 1984, *Sumateran microplates, their characteristic and their role in the evolution of the central and south Sumatera Basins*. Proceedings Indonesian Petroleum association, 13th Annual Convention, pp. 121-141.
- Pulunggono, A., Haryo, A., and Kosuma, C.G., 1992. *Pre-Tertiary and Tertiary Fault Systems as a Framework Of The South Sumatra Basin; A Study Of SAR-Maps*. Proceedings Indonesian Petroleum Association, 21

- Tang, G., Strobl, J., Gong, Zhao, M., Chen, Z., 2001. *Evaluation On The Accuracy of The Digital Elevation Models*. *Journal of Geographical Sciences*, Vol. 11, No. 2.
- Twidale, C.R. 2004. *River Patterns and Their Meaning*. *Earth-Science Reviews* 67 p159-218
- Yulihato, B., Situmorang, B., Nurdjajadi, A., and Sain, B. 1995. *Structural Analysis Of The Onshore Bengkulu Fore Arc Basin and Its Implication For Future Hydrocarbon Exploration Activity*. *Proceedings Indonesian Petroleum Association, 24th Annual Convention*, Jakarta, pp. 86-96.
- Yulihanto, B., Sofyan, S., Widjaja, S., Nurdjajadi, A., and Hastuti, S., 1996. *Bengkulu Fore Arc Basin*. *Publication of Indonesian Petroleum Association, Post Convention Field Trip*, pp. 11-13.