

SKRIPSI

**ANALISIS MORFOTEKTONIK DAN IMPLIKASINYA
TERHADAP RUAS JALAN DI DAERAH PEKAN GEDANG DAN
SEKITARNYA, KECAMATAN BATANG ASAI, KABUPATEN
SAROLANGUN, JAMBI**



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

Oleh:
Sri Hayani
NIM. 03071381621060

PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian

: Analisis Morfotektonik dan Implikasinya
Terhadap Ruas Jalan di Daerah Pekan Gedang
Sekitarnya, Kecamatan Batang Asai,
Kabupaten Sarolangun, Jambi

1. Biodata Peneliti

- a. Nama lengkap : Sri Hayani
b. Jenis Kelamin : Perempuan
c. NIM : 03071381621060
d. Alamat rumah : Perumnas Talang Kelapa Blok 4 AA2 No.09
e. Telepon/HP/email : RT. 67 RW. 07 Alang-Alang Lebar, Palembang
: 082316520734/srihayani49@gmail.com

2. Nama Penguji I

: Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, MSc. 

3. Nama penguji II

: Budhi Setiawan, ST. MT. PhD. 

4. Nama Penguji III

: Stevanus Nalendra Jati, ST. MT. 

5. Jangka Waktu Penelitian

- : Satu bulan
a. Persetujuan lapangan : 26 Juni 2019
b. Sidang seminar : 30 November 2020

7. Pendanaan

- a. Sumber dana : Mandiri
b. Besar dana : Rp. 3.000.000



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Geologi,

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

NIP. 195902051988032002

Palembang, 23 November 2020

Menyetujui,

Pembimbing,

Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc.

NIP. 195812261988111001

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. Karena berkah, rahmat, hidayah dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis. Selain itu, terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan masukan serta arahan sehingga laporan ini dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Dalam penulisan laporan ini, penulis banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga dikesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ketua Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc yang telah memfasilitasi dan memotivasi saya dalam pelaksanaan pemetaan geologi dan tugas akhir.
1. Kedua Orang Tua tercinta yaitu Bapak Meidiyanto dan Ibu Roswita yang selalu memberi dukungan baik secara moril maupun materil
2. Ibu Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dalam bidang akademik.
3. Staf Dosen Program Studi Teknik Geologi, yang telah membagi ilmu serta pengalaman mulai dari semester pertama hingga saat ini.
4. Teman seperjuangan pemetaan Agam Duano dan Ahmad Hady Viqran yang telah berjuang bersama dalam suka maupun duka saat sebelum pemetaan hingga setelah pemetaan.
5. Teman satu grup bimbingan yang telah bejuang bersama dan saling mendukung dalam penyusunan laporan.
6. Seluruh massa Teknik Geologi UNSRI yang selalu memberikan semangat dan doa kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak.

Palembang, 23 November 2020



Sri Hayani
NIM. 03071381621060

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya di dalam naskah pemetaan geologi 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 pemetaan geologi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia laporan petaan geologi ini digugurkan dan tidak diluluskan pada mata kuliah pemetaan geologi, serta di proses sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU No 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Palembang, 23 November 2020



Sri Hayani
NIM. 03071381621060

ABSTRAK

Penelitian dilakukan pada Daerah Pekan Gedang dan sekitarnya yang secara struktural berada di zona Sesar Semangko dengan kondisi geologi yang tersusun oleh batuan berumur Pra-Tersier yang telah terdeformasi. Penelitian bertujuan mengidentifikasi tingkat keaktifan tektonik berdasarkan aspek morfotektonik daerah tersebut, meliputi rasio dasar lembah berbanding tinggi lembah (Vf), indeks gradien sungai (SL), sinusitas muka gunung (Smf), asimetri cekungan pengaliran (AF) dan indeks kerapatan sungai (Dd) serta implikasinya terhadap kondisi badan jalan pada daerah tersebut. Analisis morfotektonik dilakukan dengan mengkorelasi bukti yang dihimpun dilapangan terhadap kondisi ruas jalan dan struktur geologi dan hasil analisis pengolahan data spasial. Dari korelasi data tersebut diinterpretasi bahwa kondisi jalan pada beberapa lokasi cenderung dikontrol oleh tingkat aktivitas tektonik aktif sampai sangat aktif berupa sesar dengan indeks aktivitas tektonik relatif (Iat) kelas 1 hingga 2 (El Hamdouni, 2008) dan aktivitas permukaan berupa erosi pada zona lemah batuan seperti sesar ataupun kekar. Sesar yang mengontrol berupa *vertical strike-slip fault* dengan orientasi relatif searah dengan rusaknya kondisi jalan dan direpresentasikan dengan intensitas *shear fracture* yang relatif tinggi pada jalan tersebut.

Kata Kunci: Pekan Gedang, Morfotektonik, Badan Jalan, Aktivitas Tektonik

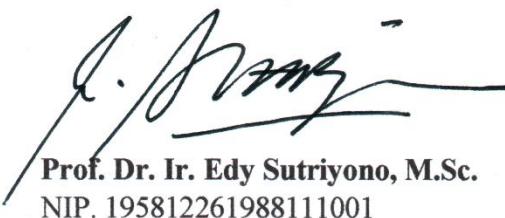


Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Geologi,

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

Palembang, 13 Januari 2021

Menyetujui,
Pembimbing,



Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc.
NIP. 195812261988111001

ABSTRACT

The research was carried out in the Pekan Gedang and its surroundings, which are structurally located in the Semangko Fault zone with geological conditions composed of deformed Pre-Tertiary rocks. The study aims to identify the level of tectonic activity based on the morphotectonic aspects of the area, including the ratio of the valley floor to valley height (V_f), river gradient index (SL), mountain face sinuosity (Smf), drainage basin asymmetry (AF) and river density index (Dd) and the implications for road conditions in the area. Morphotectonic analysis was carried out by correlating the evidence collected in the field with the condition of roads and geological structures and the results of spatial data processing analysis. From the correlation of these data, it is interpreted that road conditions at several locations tend to be controlled by the level of active to very active tectonic activity in the form of faults with relative tectonic activity index (Iat) of classes 1 to 2 (El Hamdouni, 2008) and surface activity in the form of erosion in weak rock zones like a fault or fractures. The fault that controls is a vertical strike-slip fault with a relative orientation in the direction of the damaged road conditions and is represented by a relatively high intensity of shear fracture on that road.

Keywords: Pekan Gedang, Morphotectonics, Road Agency, Tectonic Activity



Palembang, 13 Januari 2021

Menyetujui,
Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, followed by the text: Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc.
NIP. 195812261988111001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	1
1.3. Rumusan Masalah	1
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Lokasi Penelitian dan Aksesibilitas	2
BAB II ANALISIS MORFOTEKTONIK DAN TEKTONIK CEKUNGAN SUMATERA SELATAN.....	3
2.1. Morfotektonik	3
2.1.1. Indeks Gradien Sungai	3
2.1.2. Indeks Kerapatan Sungai	4
2.1.3. Asimetri Cekungan Drainase	5
2.1.4. Rasio Dasar Lembah Berbanding Tinggi Lembah	5
2.1.5. Sinusitas Muka Gunung	6
2.1.6. Analisis Hipsometrik	6
2.1.7. Rasio Bifurkasi	8
2.2. Faktor Aktivitas Tektonik.....	8
2.3. Sistem Informasi Geospasial dalam Studi Morfotektonik	10
2.4. Tektonik Cekungan Sumatera Selatan	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1. Tahapan Awal	12
3.1.1. Studi Literatur.....	12
3.1.2. Survei Lapangan	13

3.2. Pengumpulan Data	13
3.2.1. Pengumpulan Data Lapangan	13
3.2.2. Pengumpulan Data Spasial.....	13
3.3. Pengolahan Data.....	16
3.4. Pembuatan Laporan.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Geologi Lokal.....	28
4.2. Hasil	31
4.2.1. Sinusitas Muka Gunung (Perbukitan).....	31
4.2.2. Rasio Dasar Lembah Berbanding Tinggi Lembah.....	31
4.2.3. Asimetri Cekungan Pengaliran	32
4.2.4. Indeks Gradien Sungai	32
4.2.5. Indeks Kerapatan Sungai	33
4.2.6. Analisis Hipsometrik	33
4.2.7. Rasio Bifurkasi	34
4.2.8. Karakteristik Sungai	34
4.2.9. Kondisi ruas jalan	36
4.3. Pembahasan	40
4.3.1. Pengujian Tebing dan Jalan.....	44
BAB V KESIMPULAN.....	47
5.1. Kesimpulan	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Peta Administrasi Daerah Penelitian.....	2
Gambar 2.1.	Indeks gradien sungai (Keller dan Pinter, 2002)	4
Gambar 2.2.	Fakor asimetri cekungan drainase (Keller dan Pinter, 2002)	5
Gambar 2.3.	Pengaruh kemiringan drainase dan anomali terhadap nilai AF.....	5
Gambar 2.4.	Rasio dasar lembah berbanding tinggi lembah.....	6
Gambar 2.5.	Sinusitas muka gunung (Keller dan Pinter, 2002)	6
Gambar 2.6.	Model kurva hipsometrik (Strahler, 1952; Perez-Pena <i>et al.</i> , 2009)	7
Gambar 2.7.	Rumus integral hipsometrik oleh Keller dan Pinter (2002)	7
Gambar 2.8.	Rumus rasio bifurkasi oleh Strahler (1964)	8
Gambar 2.9.	Klasifikasi pola aliran (Twidale, 2004)	9
Gambar 2.10.	Pola dan orientasi struktur geologi Cekungan Sumatera Selatan	11
Gambar 3.1.	Tabel alur penelitian analisis morfotektonik.....	12
Gambar 3.2.	Tahapan mendownload DEMNAS.....	14
Gambar 3.3.	Tahap registrasi login dan verifikasi email.....	14
Gambar 3.4.	Tahapan mendownload DEMNAS daerah penelitian.....	15
Gambar 3.5.	Tahapan mendapatkan data <i>shapefile</i> melalui situs geospasial.....	15
Gambar 3.6.	Tahapan registrasi akun Geospasial Indonesia.....	15
Gambar 3.7.	Tahapan mengunduh <i>shapefile</i> lokasi penelitian.....	16
Gambar 3.8.	Tahapan mengunduh <i>shapefile</i> lokasi penelitian dalam format zip	16
Gambar 3.9.	Tahapan merekonstruksi data kekar	17
Gambar 3.10.	Tahapan merekonstruksi data kekar menggunakan aplikasi <i>Dips</i>	18
Gambar 3.11.	Tahapan <i>plotting</i> data.....	18
Gambar 3.12.	Tahapan interpretasi gaya kinematika.....	19
Gambar 3.13.	Tahapan menentukan <i>rake</i> bidang besar.....	19
Gambar 3.14.	Tahapan rekonstruksi data kekar menggunakan aplikasi <i>Wintensor</i>	20
Gambar 3.15.	Tahapan interpretasi data sekunder.....	20
Gambar 3.16.	Diagram penamaan sesar oleh Fossen (2010)	21
Gambar 3.17.	Proyeksi data <i>slip</i> sesar dan <i>dip of fault plane</i> sesar	21
Gambar 3.18.	Tahapan memasukkan data DEMNAS.....	22
Gambar 3.19.	Tahapan menganalisa parameter rasio Vf.....	23
Gambar 3.20.	Rumus indeks rasio Smf.....	23
Gambar 3.21.	Tahapan pengukuran panjang sungai	24
Gambar 3.22.	Tahapan mengukur aspek indeks	25
Gambar 3.23.	Tahapan mengekspor data DEMNAS.....	25
Gambar 3.24.	Tahapan memasukkan data DEMNAS dan <i>shapefile</i>	26
Gambar 3.25.	Tahapan mengukur luas daerah cekungan drainase.....	27
Gambar 3.26.	Rumus faktor asimetri cekungan pengaliran.....	27
Gambar 3.27.	Rumus indeks kerapatan sungai oleh Soewarno (1991)	27
Gambar 4.1.	DEM Nasional Daerah Penelitian (tanpa skala).....	28
Gambar 4.2.	Peta geomorfologi daerah penelitian	29
Gambar 4.3.	Peta geologi daerah penelitian (dimodifikasi dari Hayani, 2020)	30
Gambar 4.4.	Kurva hipsometrik menunjukkan bahwa stadia sungai.....	33
Gambar 4.5.	Peta DAS Sungai Batanghari (tanpa skala) (Kepres 12 Tahun 2012)	35
Gambar 4.6.	Peta pola aliran daerah penelitian.....	35
Gambar 4.7.	Kenampakan sungai menunjukkan stadia sungai dewasa.....	36

Gambar 4.8.	Kondisi ruas jalan di Desa Raden Anom	37
Gambar 4.9.	Lokasi jalan berada di Desa Raden Anom dan struktur yang dijumpai	37
Gambar 4.10.	Mekanisme pembentukan struktur <i>microfold</i>	37
Gambar 4.11.	Lokasi longsor berada di Desa Raden Anom berorientasi N 115° E	38
Gambar 4.12.	Lokasi longsor berada di Desa Padang Jering berarah N 203° E.....	38
Gambar 4.13.	Kondisi ruas jalan yang berada di Desa Pekan Gedang	39
Gambar 4.14.	Pengolahan data kekar pada jalan rusak	39
Gambar 4.15.	Bidang sesar yang ditemui pada dinding tebing.....	40
Gambar 4.16.	Bentuk lembah dan struktur geologi di Sungai Batang Asai.....	41
Gambar 4.17.	Bentuk lembah dan struktur geologi di Sungai Batang Kinantan....	42
Gambar 4.18.	Bentuk lembah dan struktur geologi di Sungai Paniban Baru.....	42
Gambar 4.19.	Ilustrasi kondisi jalan di Desa Raden Anom dan struktur geologi....	43
Gambar 4.20.	Ilustrasi kondisi jalan di Desa Pekan Gedang dan struktur geologi...	43
Gambar 4.21.	Ilustrasi perbaikan tanah dasar badan jalan dengan agregat.....	44
Gambar 4.22.	Ilustrasi melapisi badan jalan dengan biotekstil.....	44
Gambar 4.23.	Ilustrasi pembuatan kontruksi jalan dengan pelat beton.....	45
Gambar 4.24.	Ilustrasi penggunaan <i>wire mesh</i> dan dowel dalam kontruksi jalan...	45
Gambar 4.25.	Ilustrasi penampang desain rekayasa teknik tipe perkerasan kaku...	46
Gambar 4.26.	Ilustrasi penggunaan penahanan lereng menggunakan bronjong.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Klasifikasi kerapatan sungai oleh Soewarno (1991)	4
Tabel 2.2.	Kelas tektonik berdasarkan aspek morfotektonik	8
Tabel 2.3.	Stadia sungai dan bentuk lembah (Hugget, 2007).....	10
Tabel 4.1.	Nilai sinusitas muka gunung (Smf) daerah penelitian	31
Tabel 4.2.	Indeks Vf pada setiap sungai daerah penelitian	32
Tabel 4.3.	Indeks asimetri cekungan pengaliran daerah penelitian	32
Tabel 4.4.	Indeks gradien sungai daerah penelitian	33
Tabel 4.5.	Indeks kerapatan sungai	33
Tabel 4.6.	Indeks integral hipsometrik (Hi)	34
Tabel 4.7.	Rasio bifurkasi (Rb) daerah studi.....	34
Tabel 4.8.	Indeks aktivitas tektonik relatif daerah penelitian	40

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Lembar Analisa Struktur Geologi
- Lampiran B1. Peta Indeks Morfotektonik Daerah Penelitian
- Lampiran B2. Peta *Outcrop* Indeks Morfotektonik

BAB I

PENDAHULUAN

Studi yang dilakukan difokuskan pada kajian morfotektonik pada ruas jalan di Desa Pekan Gedang dan Sekitarnya, Kecamatan Batang Asai, Jambi. Pada bab ini memaparkan latar belakang dan maksud tujuan dilakukannya penelitian, rumusan masalah serta aksesibilitas lokasi penelitian. Penelitian ini merupakan observasi lanjutan dari pemetaan geologi yang dilakukan sebelumnya, guna mengkaji lebih dalam terkait aspek studi khusus.

1.1. Latar Belakang

Sesar Semangko merupakan sesar regional yang membentang di sepanjang Pulau Sumatera, terdiri beberapa segmen dengan pergerakan 6-37 mm/tahunnya (Sieh *et al.*, 2000). Secara administrasi, daerah penelitian berlokasi di Kecamatan Batang Asai, Kabupaten Sarolangun, Jambi. Berdasarkan letak geografis, daerah penelitian termasuk dalam zona Sesar Semangko dengan kondisi geologi yang disusun oleh batuan berumur Pra-Tersier yang telah terdeformasi, baik itu sesar ataupun kekar-kekar, selain itu daerah ini termasuk dalam zona rawan bencana kelas menengah dengan tingkat keretakan tanah dan longsoran pada perbukitan dengan lereng terjal mungkin terjadi dalam dimensi kecil serta kerusakan ringan pada bangunan ataupun rekonstruksi (Badan Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2012).

Berdasarkan karakteristik aspek geologi daerah penelitian dan keterbatasan dalam literatur serta minimnya informasi geologi pada daerah penelitian menjadi landasan dilakukannya penelitian pada daerah tersebut, khususnya mengenai analisis morfotektonik dan tingkat aktivitas tektonik daerah penelitian. Selain itu, jalan yang dianalisis secara fungsinya memiliki peran penting dalam sektor distribusi dan ekonomi Desa Pekan Gedang dan sekitarnya, sehingga menarik untuk diteliti dari aspek geologinya.

1.2. Maksud dan Tujuan

Studi dimaksudkan untuk mengidentifikasi tingkat keaktifan aktivitas tektonik daerah penelitian dengan luasan 25 km^2 dan skala 1:20.000 berdasarkan aspek morfotektonik. Adapun tujuan dari penelitian yaitu mengkorelasikan keaktifan tektonik yang berkembang terhadap kondisi ruas jalan di daerah tersebut.

1.3. Rumusan Masalah

Penelitian yang dilakukan difokuskan pada beberapa ruang lingkup, antara lain:

1. Bagaimana kondisi geologi di Desa Pekan Gedang dan sekitarnya?
2. Bagaimana perkembangan pola aliran dan bentuklahan?
3. Bagaimana kondisi morfotektonik yang mengontrol daerah penelitian?
4. Bagaimana pengaruh kontrol faktor keaktifan aktivitas tektonik daerah penelitian terhadap kondisi ruas jalan?

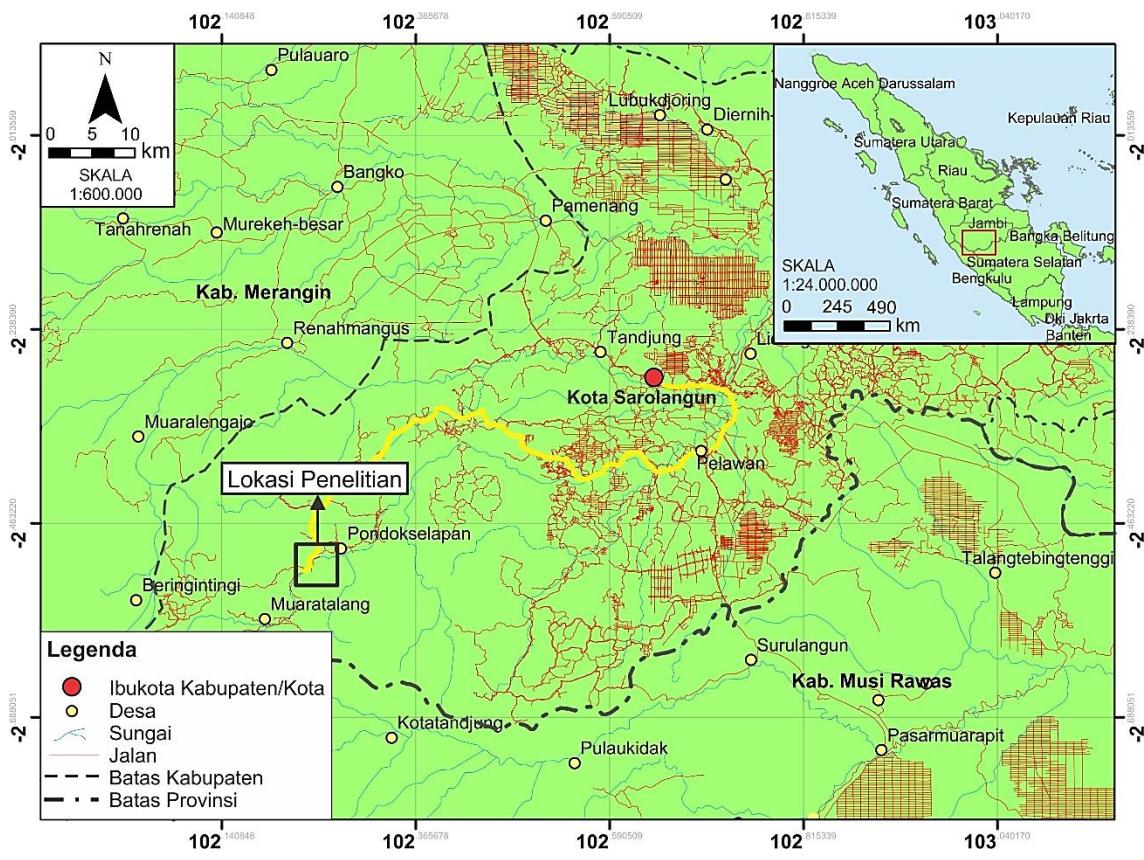
1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan dari ruang lingkup penelitian ini, antara lain:

1. Aspek geologi, meliputi klasifikasi bentuklahan, struktur geologi, dan susunan batuan pada daerah penelitian
2. Klasifikasi pola aliran yang berkembang dan stadia sungai
3. Identifikasi aspek morfotektonik mencakup rasio dasar lembah berbanding tinggi lembah, indeks gradien sungai, sinusitas muka gunung, asimetri cekungan pengaliran, analisis hipsometrik, dan rasio bifurkasi
4. Interpretasi faktor aktivitas tektonik daerah penelitian dan implikasinya terhadap kondisi ruas jalan

1.5. Lokasi Penelitian dan Aksesibilitas

Secara lingkup ruang dan waktu, geologi daerah penelitian terletak di Sub Cekungan Jambi pada koordinat $102^{\circ} 12' 17''$ BT - $102^{\circ} 14' 59''$ BT dan $2^{\circ} 30' 41.1''$ LS - $2^{\circ} 33' 24.1''$ LS mencakup luasan 5×5 km dan skala 1:20.000. Secara administratif, daerah penelitian berlokasi di Desa Pekan Gedang, Kecamatan Batang Asai, Kabupaten Sarolangun, Jambi (Gambar 1.1). Daerah ini berada di perbatasan antara Provinsi Jambi dengan Sumatera Selatan di bagian tenggara. Daerah penelitian dapat diakses melalui jalur darat menggunakan minibus ataupun motor. Estimasi perjalanan dapat ditempuh selama ± 5 jam dari kota terdekat yaitu Kota Sarolangun, Jambi melalui akses jalan kabupaten dengan kondisi jalan yang buruk (garis kuning).



Gambar 1.1. Peta Administrasi Daerah Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, H., Catur, I. P., Omang, A., 2012. *Peta Kawasan Rawan Bencana Gempabumi Provinsi Jambi*. Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. Bandung.
- Anonim, 2012. *Peta Tematik DAS Sungai Batanghari*. Kepres 12 Tahun 2012.
- Aly. M., Anas., 2004. *Jalan Beton Semen*. Yayasan Pengembang Teknologi dan Manajemen. Jakarta.
- Asdak, C., 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai: Edisi Kirim Kelima*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Baharvand, S., Pardhan, B., Soori, S., 2020. *Evaluation of active tectonics using geomorphic indices in a mountainous basin of Iran*. Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh. p.1-9.
- El Hamdouni, R., Irigay, C., Fernandes, T., Chacon, J., Keller, E. A., 2007. *Assessment of Relative Active Tectonics, Southwest Border of Sierra Nevada (Southern Spain)*. Geomorphology. v.96. p.150-173.
- Fossen, H., 2010. *Structural Geology*. New York: Cambridge University Press.
- Hall, R., 2014. *Indonesian Tectonics: Subduction, Extension, Provenance and more*. Indonesian Petroleum Association.
- Hayani, S., 2020, Geologi Daerah Pekan Gedang dan Sekitarnya, Kecamatan Batang Asai, Kabupaten Sarolangun, Jambi, Universitas Sriwijaya (*Unpublished*).
- Hugget, R. J., 2007. *Fundamentals of Geomorphology*. Advances in neonatalcare: Official Journal of The National Association of Neonatal Nurses v.11. <https://doi.org/10.1177/0192623310385829> (Diakses Februari 2019).
- Keller, E.A., Pinter, N., 2002. *Active Tectonics. Earthquakes, Uplift, and Landscape*, Prentice Hall. New Jersey. p.362
- Marhendi, T., Rasyid, Y., Kresnanto, N.C., 2015. *Pemanfaatan Citra Satelit Landsat-7 ETM untuk Prediksi Kerusakan Morfologi Sungai Batanghari Akibat Penambangan Emas Ilegal*. Techno Jurnal Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto. v.16 (1).
- Metcalfe, I., 2011. *Paleozoic-Mesozoic history of SE Asia. The SE Asian Gateway: History and Tectonics of the Australia-Asia Collision*. v 35. p.7-35.
- Murtianto, H., 2010. *Potensi Kerusakan Gempa Bumi Akibat Pergerakan Patahan di Sumatera di Sumatera Barat dan Sekitarnya*. Jurnal Geografi Gea. v.10 (1). p.4.
- Prahasta, E., 2005. *Sistem Informasi Geografis*. Edisi Revisi, Cetakan Kedua. Bandung: C.V. Informatika.
- Perez-Pena, J. V., Azanon, J. M., Azor. A., 2009. *CalHypso: An ArcGIS extension to calculate hypsometric curve and their statistical moments. Applications to drainage basin analysis in SE Spains*. Elseveir Ltd. Computer & Geosciences. v.35. p.1214-1223.
- Peta Tematik Indonesia, 2015. *Peta Administrasi Provinsi Jambi, skala 1:650.000*. Jambi
- Seyhan, E., 1977. *Dasar-dasar Hidrologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University.
- Sieh, K., Natawidjaja, D., 2000. *Neotectonics of the Sumatran fault, Indonesia*. Journal of Geophysical Research. v.105 (B12), p. 28295-28326.

- Silva, P. G., Goy, J. L., Zazo, C., Bardajm, T., 2003. *Fault generated mountain front in Southeast Spain: geomorphologic assessment of tectonic and earthquake activity*. Geomorphology 250. p. 203-226.
- Simandjuntak, T. O., Barber, A. J., 1996. *Contrasting tectonic styles in the Neogene orogenic belts of Indonesia*. <http://sp.lyellcollection.org> (Diakses pada 4 Mei 2020).
- Soewarno, 1991. *Hidrologi: Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri)*. Nova, Bandung. p.362.
- Strahler, A. N., 1952. *Hypsometric (area-altitude) analysis of erosional topography*. Bull Geol Soc Am. V.63(11). p.1117-1142.
- Strahler, A.N., 1957. *Quantitive analysis of watershed geomorphology*. Trans Am Geophys Union. v.38. p.913-920.
- Strahler, A. N., 1964. *Quantitive geomorphology of drainage basins and channel networks*. New York : McGraw Hill Book Company. p. 4-11.
- Sukirman, S., 1992. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Novi. Bandung.
- Suta, I. N., Xiaoguang, L., 2005. *Complex Stratigraphic and Structural Evolution of Jabung Subbasin and Its Hydrocarbon Accumulation: Case Study From Lower Talang Akar Reservoir, South Sumatra Basin, Indonesia*. Indonesia Petroleum Techonology Conference.
- Suwarna, N., Suharsono, Amin, T.C., Kusnama, Hermanto, B., 1992. *Peta Geologi Lembar Sarolangun, Sumatra*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Twidale, C. R., 2004. *River patterns and their meaning*. Earth-Science Reviews. v.67. p.159-218.
- Verstappen, H. T., 1983. *Applied Geomorphology: Geomorphological Surveys for Environmental Development*. New York: Elsevier Science Pub. Co. Inc.
- White, G. F., Hass, J. E., 1975. *Assesment of Research on Natural Hazards*. Cambridge. MA: MIT Press.
- Widyatmanti, W., Wicaksono, I., 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 Conference Series: Earth and Environmental Science. v.37 (1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/37/1/012008>. (Diakses Februari 2019).
- Yangchan, J., Jain, A. K., Tiwari, A. K., Sood, A., 2015. *Morphometric analysis of drainage basin through GIS: a case study of sukhna lake watershed in lower shiwalik, India*. International Scientific & Engineering Research. v.6(2). p.1015-1023.