

SKRIPSI

GEOLOGI DAN ANALISIS GEOKIMIA BATUBARA FORMASI MENGGALA DAERAH KOTO LAMO DAN SEKITARNYA, KABUPATEN LIMAPULUH KOTA, PROVINSI SUMATERA BARAT



**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik (ST)**

**Oleh:
LISTYA WIDYANINGRUM
03071281419059**

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

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Geologi dan Analisis Geokimia Batubara Formasi Menggala Daerah Koto Lamo dan Sekitarnya, Kabupaten Limapuluh Kota, Provinsi Sumatera Barat
2. Biodata Peneliti
 - a. Nama : Listya Widyaningrum
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. NIM : 03071281419059
 - d. Alamat Tinggal : Jl. Tri Tunggal No. 111, Desa Marta Jaya, Kecamatan Lubuk Raja
 - e. No. HP/e-mail : 0812-7420-2906/listyawn@gmail.com
3. Nama Penguji I : Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc. (Signature)
4. Nama Penguji II : Elisabet Dwi Mayasari, S.T.,M.T. (Signature)
5. Nama Penguji III : Stevanus Nalendra Jati, S.T.,M.T. (Signature)
6. Jangka Waktu Penelitian
 - a. Persetujuan lapangan : 15 Desember 2017
 - b. Sidang sarjana : 19 Desember 2019
7. Pendanaan
 - a. Sumber dana : Mandiri
 - b. Besar dana : Rp. 7.500.000



Mengetahui,
Ketua Program Studi

Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.
NIP. 1959020519880302002

Palembang, 8 Januari 2020

Menyetujui,
Pembimbing

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

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, serta tak lupa juga kita sanjungkan shalawat dan salam kepada tauladan kita Rasulullah SAW. Skripsi ini berjudul **“Geologi dan Analisis Geokimia Batubara Formasi Menggala Daerah Koto Lamo dan Sekitarnya, Kabupaten Limapuluh Kota, Provinsi Sumatera Barat”** sebagai syarat kelulusan sarjana strata satu (S1) dari Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Terselesainya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya serta kepada :

1. Dr.Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Geologi yang telah memberikan izin untuk melaksanakan Tugas Akhir.
2. Prof. Edy Sutryono, M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dari awal pemilihan judul hingga selesainya skripsi ini.
3. Dosen pembimbing akademik Idarwati, S.T., M.T yang telah membimbing penulis dari awal perkuliahan hingga saat ini.
4. Seluruh staff dosen Program Studi Teknik Geologi atas ilmu pengetahuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis selama proses perkuliahan sehingga penulis mendapatkan ilmu-ilmu sebagai bekal penulis dalam mengerjakan skripsi.
5. Kedua orang tua saya yaitu Bapak Sayuti dan Ibu Rusmilah (Almh) serta kakak saya Eva Indaryati, Ririn Andriyani dan Henri Ari Wibowo yang telah memberikan dukungan moril maupun materil serta menjadi motivasi terbesar sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Tim penelitian “Lubuk Alai” yaitu Satria, Dina, Bona, dan kak Rafiqi terima kasih atas bantuan dan kebersamaannya saat pemetaan hingga penyelesaian skripsi.
7. Seluruh perangkat Nagari Lubuk Alai dan Koto Lamo yang telah memberikan izin dan tempat tinggal selama pemetaan lapangan.
8. Teman teman “Ruang Terbuka Hijau” yang selalu siap sedia menampung dan menjawab pertanyaan, mendengarkan setiap keluhan, dan memberikan dorongan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir.
9. Ima dan Renny, yang terus membantu dalam setiap kesulitan dan kebersamai dalam kebahagiaan.
10. Semua teman-teman Geologi Sriwijaya Angkatan 2014 (92 orang), untuk kebersamaan, dukungan, dan perjuangan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik geologi.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu dan telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan baik dalam segi materi maupun dalam penyusunan kata-kata. Maka dari itu, penulis mengharapkan saran, dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk pembaca pada umumnya, dan mahasiswa pada khususnya.

Palembang, Desember 2019

Listya Widyaningrum
03071281419059

MOTTO

“Hakuna Matata”

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan semua kesempatan, kenikmatan, dan semua hal baik yang terjadi dalam hidup saya. Saya persembahkan secara khusus untuk kedua orang tua dan kakak-kakak saya yang telah memberikan semangat dan do'a yang tiada henti.

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 diikuti dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia skripsi ini digugurkan 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, Desember 2019



Listya Widyaningrum
03071281419059

ABSTRAK

Daerah penelitian berada di Nagari Koto Lamo, Kecamatan Kapur IX, Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat dengan luas daerah penelitian seluas 81 km². Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi geologi yang terdapat pada lokasi telitian meliputi kondisi geomorfologi, satuan stratigrafi, struktur geologi dan identifikasi lapisan batubara. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan kajian pustaka, pengumpulan data lapangan, analisis laboratorium dan pengolahan data. Geomorfologi pada daerah penelitian dapat dibedakan menjadi empat satuan geomorfologi yaitu Perbukitan Tinggi Denudasional, Perbukitan Denudasional, Punggungan dan Kanal Sungai. Stratigrafi pada daerah penelitian terbagi menjadi dua yaitu batusabak Formasi Kuantan dan batupasir Formasi Menggala. Struktur geologi yang berkembang di lokasi penelitian adalah sesar diagonal menganan naik. Batubara ditemukan sebagai sisipan pada Formasi Menggala yang memiliki ciri fisik berwarna hitam dengan goresan hitam, kilap kusam sampai cemerlang, kekerasan tergolong cukup keras, pecahan melembat, 0,2-0,9 meter. Batubara pada lokasi penelitian memiliki karakteristik nilai *moisture* yang rendah, nilai *ash* relatif tinggi, *fixed carbon* dan *volatile matter* yang relatif tinggi. Klasifikasi batubara pada lokasi penelitian berdasarkan klasifikasi ASTM (1998) adalah termasuk dalam kelas bituminus. Sejarah geologi daerah penelitian dimulai sejak pengendapan Formasi Kuantan pada Zaman Karbon. Selanjutnya Formasi Kuantan mengalami perubahan akibat pengaruh tekanan dan temperatur menjadi batuan metamorf. Pengendapan sedimen pada lokasi penelitian terjadi pada Awal Miosen dimana dimulainya siklus transgresi Cekungan Sumatra Tengah. Pada lokasi penelitian terendapkan litologi batupasir, batupasir konglomeratan, batubara dan batuserpih pada lingkungan *braided stream*. Pada Kala Plio-Plistosen terjadi peristiwa tektonik kompresi yang menyebabkan terangkatnya pegunungan Bukit Barisan. Pengangkatan tersebut mengakibatkan erosi pada Formasi Menggala sehingga Formasi Kuantan tersingkap ke permukaan.

Kata kunci: Lima Puluh Kota, Formasi Menggala, Batubara, Analisis Proksimat



Mengetahui,
Ketua Program Studi

DR. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.
NIP. 1959020519880302002

Palembang, Januari 2020

Menyetujui,
Pembimbing

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

ABSTRACT

This research took place in Koto Lamo Village, Kapur IX Subdistrict, Lima Puluh Kota Regency, West Sumatera with an area of 81 km². This research mainly purposed to identify the geological characteristic such as geomorphology, stratigraphy, structural geology and identification of the coal seam. The method used in this research is literature study, surface mapping, laboratory analysis and data processing. Geomorphology in the study area can be divided into four geomorphological units, namely Perbukitan Tinggi Denudasional, Perbukitan Denudasional, Punggungan and Kanal Sungai. The deformation that occurred in study area was reverse right lateral strike-slip fault. The stratigraphy in the study area is divided into two unit which is Kuantan Formation with slate and Menggala Formation with sandstone. Coal was found as an insert on Menggala Formation that has black physical characteristics with black scratches, dull to bright, the hardness is moderate, fragments of sheets, with coal seam thickness ranging from 0.2-0.9 meters. The characteristic of the coal in study area has low moisture, high content of ash, high volatile matter and high fixed carbon. The coal in study area is classified into bituminous high volatile according to classification of ASTM (1998) modified by Ibrahim et al (2017). The geological history in the study area began at the deposition of Kuantan Formation on Pra-Tertiary, this deposition gone through a long time process affected by pressure and temperature which change the sediment into metamorphic rock. And the depositional of Menggala Formation occurred on early Miocene. Regional compression result in lifting of Barisan Mountains and the erosion on Menggala Formation and so the Kuantan Formation is exposed to the surface.

Keywords: Lima Puluh Kota, Menggala Formation, Coal, Proximate analysis



Mengetahui,
Ketua Program Studi

Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.
NIP. 1959020519880302002

Palembang, Januari 2020
Menyetujui,
Pembimbing

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

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORIGINALITAS SKRIPSI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	1
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Kesampaian Daerah	2
BAB II GEOLOGI REGIONAL	
1.1 Tatanan Tektonik	4
1.2 Stratigrafi Regional.....	6
1.3 Struktur Geologi Regional	9
1.4 Sejarah Geologi Regional	10
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1 Pendahuluan.....	13
3.1.1 Studi Pustaka.....	13
3.1.2 Pembuatan Proposal Penelitian.....	13
3.1.3 Survey Pendahuluan	13
3.2 Pengambilan Data	13
3.2.1 Alat	13
3.2.2 Lintasan Pengamatan dan Deskripsi Litologi.....	14
3.2.3 Pengambilan Percontoh Batuan	14
3.2.4 Penampang Stratigrafi Terukur	15
3.3 Analisis Laboratorium	15
3.3.1 Analisis Petrografi	15
3.3.2 Analisis Mikropaleontologi	16
3.3.3 Analisis Geokimia Batubara	16
3.4 Kerja Studio	17
3.4.1 Pembuatan Peta.....	18

3.4.2	Analisis Struktur Geologi	20
3.4.3.	Pembuatan Penampang	21
3.6	Pembuatan Laporan	22

BAB IV. GEOLOGI DAERAH PENELITIAN

4.1	Geomorfologi	23
4.1.1	Elevasi	24
4.1.2	Kemiringan Lereng	24
4.1.3	Pola Aliran Sungai	25
4.1.4	Satuan Geomorfologi	26
4.2	Stratigrafi	30
4.2.1	Formasi Kuantan	31
4.2.2	Formasi Menggala.....	32
4.3	Struktur Geologi	37
4.3.1	Analisis Kekar.....	37
4.3.2	Sesar Koto Lamo	38
4.3.3	Mekanisme Struktur.....	39

BAB V. ANALISIS GEOKIMIA BATUBARA

5.1	Dasar Teori	41
5.2	Observasi Singkapan	42
5.3	Pola Sebaran Batubara	46
5.4	Hasil Analisis Proksimat.....	47
5.5	Hasil Analisis Sulfur.....	49
5.6	Klasifikasi Batubara	50
5.7	Pengaruh Lingkungan Pengendapan Terhadap Kandungan Sulfur	49

BAB VI. SEJARAH GEOLOGI

6.1	Zaman Karbon	52
6.2	Miosen	53
6.3	Plio-Plistosen	54

BAB VII. KESIMPULAN..... 55

DAFTAR PUSTAKA..... 56

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Klasifikasi kelas elevasi dan lereng	19
Tabel 5.1	Hasil analisis proksimat (adb)	49
Tabel 5.2	Presentase kandungan sulfur sebagai hasil analisa ultimat dalam satuan adb	49
Tabel 5.3	Hasil konversi analisis proksimat dari satuan adb menjadi satuan dmmf	50
Tabel 5.4	Klasifikasi batubara ASTM D-388 dengan modifikasi	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Letak administratif lokasi penelitian yang berada pada Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat	3
Gambar 1.2	Jarak tempuh dari Palembang menuju lokasi penelitian	3
Gambar 2.1	Perkembangan tektonik Cekungan Sumatera Tengah pada zaman Tersier. Tektonik pada Cekungan Sumatera Tengah berkembang membentuk cekungan sedimenter yang terbagi kedalam empat fase tektonik yaitu F0, F1, F2 dan F3	5
Gambar 2.2	Kolom stratigrafi Cekungan Sumatera Tengah pada zaman Tersier yang tersusun atas batuan dasar dan formasi penyusun cekungan	9
Gambar 2.3	Peta pola struktur Cekungan Sumatera Selatan yang menunjukkan dominasi <i>trend</i> berarah N-S dan NW-SE	10
Gambar 3.1	Diagram Alir Tahapan Penelitian	13
Gambar 3.2	Ilustrasi pengambilan percontoh batubara dengan metode <i>channel sampling</i>	15
Gambar 3.3	Klasifikasi batupasir	17
Gambar 3.4	Pola Aliran Sungai. (a) <i>dendritic</i> ; (b) <i>parallel</i> ; (c) <i>trellis</i> ; (d) <i>radial</i> ; (e) <i>centrifugal</i> ; (f) <i>centripetal</i> ; (g) <i>distributary</i> ; (h) <i>rectangular</i> ; (i) <i>annular</i>	20
Gambar 3.5	Komponen yang terdapat pada sesar oblik	21
Gambar 3.6	Klasifikasi sesar	22
Gambar 4.1	Klasifikasi elevasi dan interpretasi bentukan morfografi	24
Gambar 4.2	Peta kemiringan lereng daerah penelitian	25
Gambar 4.3	Peta pola pengaliran daerah penelitian	26
Gambar 4.4	Bentuklahan perbukitan tinggi denudasional yang berada pada bagian Timur lokasi penelitian di Dusun Koto Tuo	27
Gambar 4.5	Proses gerak massa atau longsoran yang terjadi pada lokasi dengan litologi batupasir, ditemukan di Dusun Koto Tengah	27
Gambar 4.6	Bentuklahan perbukitan denudasional pada bagian Barat Laut daerah penelitian di Dusun Koto Tengah	28
Gambar 4.7	Proses denudasional berupa longsoran yang ditemukan pada tepi jalan Dusun Koto Tuo	29
Gambar 4.8	Foto bentuklahan Punggungan yang diambil pada bagian selatan daerah penelitian pada Dusun Nenau. Azimuth foto N 133° E	29
Gambar 4.9	Bentuklahan kanal sungai pada aliran Sungai Sarik yang mengalir melalui Dusun Nenau	30
Gambar 4.10	Kolom stratigrafi daerah penelitian yang terdiri atas dua formasi	31
Gambar 4.11	Singkapan batusabak, Formasi Kuantan yang didominasi oleh keterdapatan kekar	32
Gambar 4.12	Analisis petrografi pada litologi batusabak Formasi Kuantan dengan kenampakan <i>parallel</i> nikol (A) dan <i>cross</i> nikol (B)	32

Gambar 4.13	Singkapan LP53 menunjukkan litologi batupasir Formasi Menggala, (b) <i>insert</i> struktur laminasi pada singkapan batupasir. Azimuth foto N 261° E	33
Gambar 4.14	Analisis petrografi pada litologi batupasir Formasi Menggala dengan kenampakan <i>parallel</i> nikol (A) dan <i>cross</i> nikol (B)	33
Gambar 4.15	Analisis petrografi pada litologi batupasir konglomeratan Formasi Menggala dengan kenampakan <i>parallel</i> nikol (A) dan <i>cross</i> nikol (B)	34
Gambar 4.16	(a) Singkapan batupasir Formasi Menggala pada lokasi pengamatan 73 Desa Lubuk Alai, (b) <i>insert</i> foto yang menunjukkan kenampakan struktur sedimen <i>cross bedding</i> . Azimuth foto berarah N 089° E	35
Gambar 4.17	(a) Singkapan batubara Formasi Menggala LP 6 yang terdapat pada Dusun Koto Tengah. (b) <i>insert</i> kenampakan batubara. Azimuth foto N 297° E	36
Gambar 4.18	(a) Singkapan batuserpih yang ditemukan pada LP 12 yang terdapat pada Dusun Koto Tengah. (b) <i>insert</i> lapisan batuserpih. Azimuth Foto N 097° E	36
Gambar 4.19	(a) Singkapan konglomerat basal LP 62 pada lintasan Sungai Sarik yang merupakan indikator adanya ketidakselarasan, (b) <i>insert</i> fragmen batuan. Azimuth foto N 012° E	37
Gambar 4.20	(a) Kenampakan kekar pada lokasi pengamatan 42, azimuth foto berarah N 226° E, (b) hasil analisis kekar	38
Gambar 4.21	Lokasi pengamatan struktur geologi pada singkapan batubara yang terletak di Sungai Simpang dimana, (a) menunjukkan bidang sesar (foto pada azimuth N 324° E) sedangkan (b) adalah gores garis yang menunjukkan arah pergerakan sesar (foto pada azimuth N 084° E)	38
Gambar 4.22	Analisis stereografis sesar Koto Lamo dengan klasifikasi sesar diagonal mengangan naik	39
Gambar 4.23	Kenampakan kekar pada lokasi pengamatan struktur geologi. Azimuth foto berarah N 182° E.....	39
Gambar 4.24	Model pembentukan struktur geologi	40
Gambar 5.1	Rantai kimia batubara	41
Gambar 5.2	Lokasi pengamatan dan pengambilan percontoh batubara untuk analisis geokimia	42
Gambar 5.3	Singkapan Batubara Lokasi Pengamatan 6 yang terletak pada Dusun Koto Tengah	43
Gambar 5.4	Singkapan Batubara Lokasi Pengamatan 12 yang ditemukan pada galian tepi jalan Desa Koto Tengah	44
Gambar 5.5	Singkapan Batubara Lokasi Pengamatan 14 yang terletak pada Sungai Simpang	45
Gambar 5.6	Singkapan Batubara Lokasi Pengamatan 15 yang berada pada aliran Sungai Simpang	46

Gambar 5.7	Pola sebaran batubara	47
Gambar 5.8	Korelasi profil singkapan LP 14 dan LP 15	47
Gambar 6.1	Ilustrasi proses pengangkatan cekungan dan erosi	52
Gambar 6.2	Ilustrasi pengendapan Formasi Kuantan pada Zaman Karbon	53
Gambar 6.3	Model pengendapan Formasi Menggala yang secara tidak selaras menopang diatas Formasi Kuantan pada Awal Miosen, kemudian terjadi pembentukan sesar pada fase tektonik ke tiga (F2)	53
Gambar 6.4	Model daerah penelitian dimana Formasi Kuantan dan Formasi Menggala terangkat dan mengalami perubahan orientasi kedudukan menjadi sejajar dengan pola Pulau Sumatera	54
Gambar 6.5	Model daerah penelitian pada masa sekarang setelah mengalami pengangkatan dan erosi	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Tabulasi Lokasi Pengamatan

Lampiran B Peta Lintasan dan Lokasi pengamatan

Lampiran C Peta Geomorfologi

Lampiran D Peta Geologi

Lampiran E Profil Singkapan

Lampiran F Analisis Petrografi

BAB I

PENDAHULUAN

Penelitian dalam penyelesaian tugas akhir dilakukan dalam dua tahapan yaitu pemetaan geologi umum dan analisis studi khusus. Pemetaan geologi bertujuan untuk mendapatkan data lapangan yang kemudian dianalisis dan direkonstruksi untuk mengetahui kondisi geologi dan sejarah geologi yang terjadi pada daerah penelitian. Latar belakang serta maksud dan tujuan terlebih dahulu dipaparkan dalam bab pendahuluan untuk menjelaskan rencana penelitian yang akan dilakukan. Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini dibatasi terhadap aspek-aspek tertentu yang dituliskan dalam sub-bab rumusan masalah dan batasan masalah. Pada bab ini juga dijelaskan mengenai lokasi penelitian serta ketersampaian daerahnya.

1.1 Latar Belakang

Batubara adalah jenis batuan sedimen organik yang keras dan mudah terbakar yang terbentuk dari penguraian dan perubahan sisa tumbuhan yang dipengaruhi proses kompaksi, temperatur dan tekanan (Speight, 2005). Karakteristik batubara dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu selama proses pengendapan sampai dengan proses pembatubaraan. Identifikasi karakteristik batubara berdasarkan analisis geokimia adalah untuk mengetahui komposisi material penyusun batubara dan mengklasifikasikan batubara tersebut berdasarkan klasifikasi ASTM D-388 (1998). Berdasarkan hal tersebut, penulis melakukan penelitian berupa pemetaan geologi di daerah Koto Lamo, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. Pemetaan geologi bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi geologi secara umum pada lokasi penelitian. Kemudian dilakukan juga pengamatan terhadap karakteristik fisik dan litologi yang menyusun suatu strata batubara. Analisis laboratorium dilakukan untuk mengidentifikasi komponen penyusun batubara dengan pendekatan analisis geokimia.

Daerah penelitian tersusun atas batuan pra Tersier Formasi Kuantan dan batuan Tersier Formasi Sihapas (Peta Geologi Lembar Pakanbaru, Clarke dkk, 1982). Berdasarkan Barber (2005) pada Formasi Sihapas terdapat endapan batubara pada anggota *Lower* Sihapas atau Menggala yang tersusun atas batupasir yang diendapkan pada lingkungan fluvial-delta. Oleh karena itu penelitian ini dikhususkan pada identifikasi karakteristik fisik dan penentuan klasifikasi batubara pada Formasi Menggala berdasarkan analisis geokimia.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini secara umum adalah untuk melakukan pemetaan geologi dan mengidentifikasi kondisi geologi dari daerah penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengidentifikasi aspek-aspek geologi berupa stratigrafi, klasifikasi geomorfologi, dan struktur geologi pada daerah penelitian.

2. Mengidentifikasi karakteristik fisik batubara pada daerah penelitian.
3. Mengklasifikasikan peringkat batubara pada daerah penelitian.
4. Merekonstruksi sejarah geologi yang terjadi pada daerah penelitian.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas oleh penulis meliputi kajian geologi umum, antara lain:

1. Bagaimana kondisi geomorfologi dan struktur geologi di daerah penelitian?
2. Apa saja batuan penyusun stratigrafi daerah penelitian?
3. Apa saja karakteristik batubara pada daerah penelitian?
4. Apa klasifikasi peringkat batubara pada daerah penelitian?
5. Bagaimana sejarah geologi yang terjadi pada daerah penelitian?

1.4 Batasan Masalah

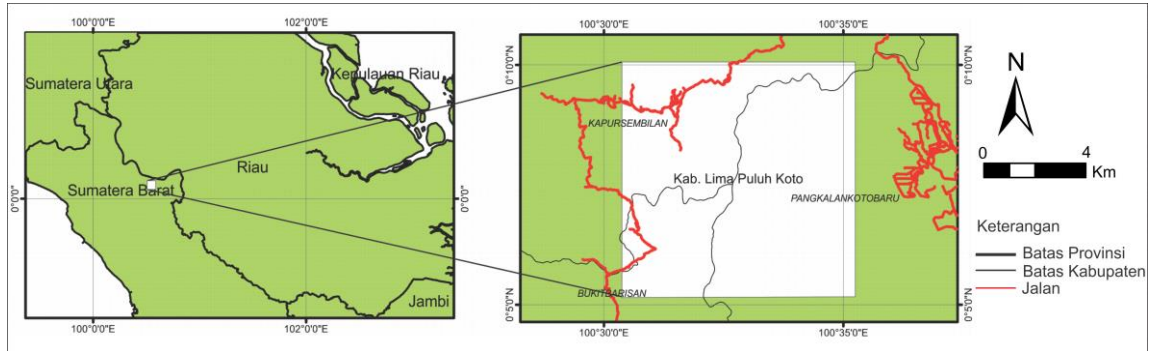
Kajian terhadap kondisi geologi yang dianalisa dalam laporan ini terbatas pada aspek geologi umum meliputi stratigrafi, struktur geologi dan klasifikasi geomorfologi serta sejarah geologi yang terjadi pada daerah penelitian. Studi khusus yang dilakukan pada daerah penelitian difokuskan terhadap analisa geokimia dan klasifikasi batubara pada daerah penelitian.

1. Analisis geomorfologi yang didasarkan pada aspek morfografi dan morfometri yang kemudian ditampilkan dalam satuan bentuklahan geomorfologi
2. Kajian stratigrafi meliputi analisis urutan pembentukan batuan, umur, lingkungan pengendapan, serta sebaran batumannya
3. Analisis struktur geologi yang berkembang di lokasi penelitian
4. Analisis karakteristik fisik dan klasifikasi batubara, berdasarkan pengamatan lapangan dan analisis geokimia
5. Rekonstruksi sejarah kejadian geologi yang terdapat pada lokasi penelitian

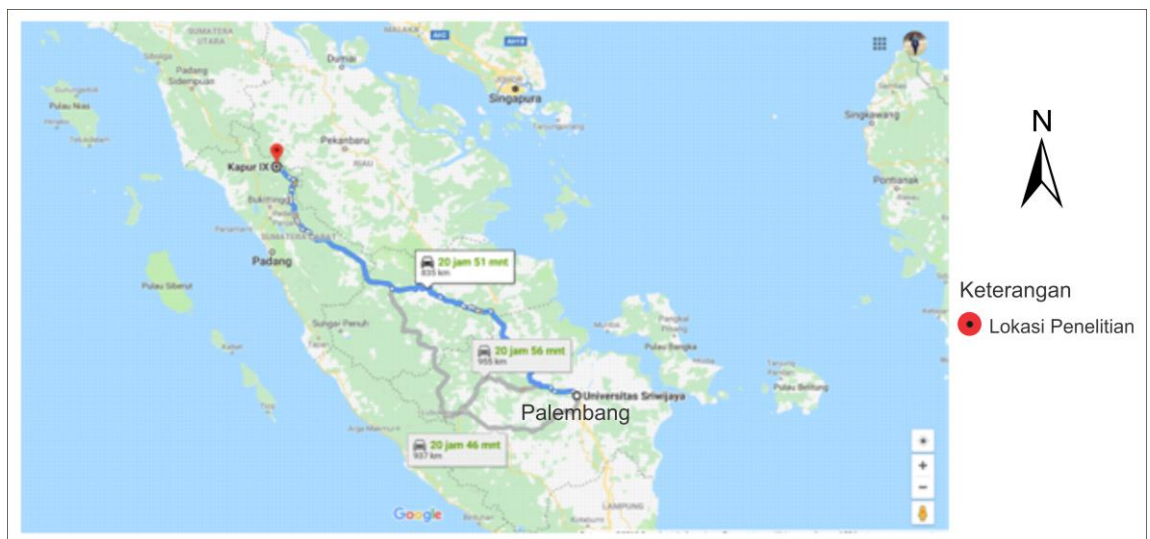
1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian

Lokasi penelitian secara administratif terletak di daerah Koto Lamo, Kecamatan Kapur IX, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat (Gambar 1.1). Secara geografis terletak pada $100^{\circ}30' 22.4125''$ – $100^{\circ} 35' 14.5973''$ BT dan $00^{\circ} 5' 8.8125''$ – $00^{\circ} 10' 4.0356''$ LU. Lokasi tersebut termasuk dalam peta geologi Lembar Pakanbaru dengan skala 1:25.000 dengan luas area penelitian 81 km^2 . Lokasi penelitian yang termasuk dalam Kabupaten Lima Puluh Kota berjarak sekitar 930 km dari Kota Palembang (Gambar 1.2). Terdapat dua jenis transportasi yang dapat digunakan untuk mencapai lokasi penelitian. Jenis transportasi pertama adalah dengan menggunakan pesawat terbang menuju Kota Pekanbaru, kemudian dilanjutkan dengan perjalanan darat selama 4 jam menggunakan mobil atau sepeda motor menuju Kecamatan Pangkalan untuk mencapai Kecamatan Kapur IX. Alternatif yang lain adalah dengan menggunakan

kendaraan darat (pribadi atau bus) menuju Kota Payakumbuh yang ditempuh dengan perjalanan selama 15 jam dan kemudian dilanjutkan dengan perjalanan selama 4 jam menuju Kecamatan Kapur IX. Perjalanan darat dari Kota Palembang menuju lokasi penelitian dapat ditempuh melalui tiga jalur perjalanan yang berbeda.



Gambar 1.1. Letak administratif lokasi penelitian yang berada pada Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat.



Gambar 1.2. Jarak tempuh dari Palembang menuju lokasi penelitian (Google maps, 2018)

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM. 2004. Annual Book of ASTM Standards, Vol. 05.06. American Society for Testing and Materials, West Conshohocken, PA.
- Barber, A.J., Crow, M.J., Milsom, J.S. (eds) 2005. Sumatra. Geology, Resources and Tectonic Evolution. Geological Society. London. Memoir No. 31. 304 p.
- Buiter, S.J.H., Pfiffner, O.A. 2003. Numerical Models of the Inversion of Half-graben Basins. *Tectonics Journals*. Vol.22. No.5.
- Chou, C.L. 2012. Sulfur in Coals: A Review of Geochemistry and Origins. *International Journal of Coal Geology*. Vol. 100:1-13.
- Coe, A.L. 2010. Geological Field Techniques. Department of Earth and Environmental Sciences, the Open University: United Kingdom
- Diessel, C.F.K. 1992. Coal-bearing Depositional Systems. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Jerman: 5-39
- Eissenhigh, R.H. 1981. Chemistry of Coal Utilization, Second Supplementary Volume. Wiley: New York. Pg. 1184.
- Eubank, R.T., dan Makki, A.C. 1981. Structural Geology Of The Central Sumatera Back Arc Basin. *Proceedings Indonesian Petroleum Association*. 10th Annual Convention Proceeding. Jakarta, Indonesia.
- Foosen, H. 2010. Structural Geology. Cambridge University Press
- Gultaf, H. 2014. Analisa Kinematik Sesar Gerindu di Daerah Pacitan dan Sekitarnya. Tesis Magister. Institut Teknologi Bandung
- Hall, R. 2014. The Origin of Sundaland. *Proceedings of Sundaland Resources 2014 MGEI Annual Convention*. Palembang, Indonesia.
- Harding, T.P. 1973. Newport-Inglewood Trend, California: an example of wrench style deformation. *American Association of Petroleum Geologist Bulletin*. Vol.57. No.1, 97-116.
- Heidrick, T.L., dan Aulia, K. 1993. A Structural And Tectonic Model Of The Coastal Plains Block, Central Sumatera Basin, Indonesia. *Proceedings Indonesian Petroleum Association*. 22nd Annual Convention Proceeding. Jakarta, Indonesia.
- Hugget. 2011. *Fundamentals Of Geomorphology*. Routledge : London
- Ibrahim, S.S. Selim, A.Q., Farahat, M.M., El Menshawey, A.M., Boulos, T.R. 2017. On Improving the Separation Efficiency of a Wet High Gradient Magnetic Separator for the Removal of Pyrite from Egyptian Coal. *International Journal of Coal Preparation and Utilization*. VOL. 37, NO. 2, 59–74.
- Mertosono, S. dan Nayoan, G.A.S. 1974. The Tertiary Basinal Area Of Central Sumatera. *Proceedings Indonesian Petroleum Association*. 3rd Annual Convention Proceeding. Jakarta, Indonesia.
- Miall, Andrew D. 1977. A Review of the Braided-river Depositional Environment. *Earth Science Review*. Vol 13. Pg 1-62.

- Pascal, D., Pricilla, S.A. 2017. Fractured Basement in Mature Basin Exploration: New Play Analog in Central Sumatera Basin. AAPG 2017 Asia Pacific Region Technical Symposium
- Pettijohn, F.J. 1975. Sedimentary Rocks. 2nd Edition. Harper and Row. New York
- Pike, R.J. Evans, I.S., Hengl, T. 2007. Geomorphometry: A Brief Guide. Geomorphometry: Concepts, Software, Applications. Elsevier, Amsterdam, Netherland, pp 3-30
- Prahesthi, I.O., Zamani, F. Penyusunan Standar Operasional Prosedur Analisis Kimia Proksimat Batubara. Laboratorium Pusat Sumberdaya Geologi.
- Pulunggono, A., Haryo, A.S., Kosuma, C.G. 1992. Pre-Tertiary and Tertiary Fault Systems as a Framework of The South Sumatera Basin; A Study of SAR-MAPS. Proceedings Indonesian Petroleum Association. 21st Annual Convention Proceeding. Jakarta, Indonesia.
- Rozalli dkk. 2012. New Insights Into The Petroleum Geology Of The Mountain Front Area Central Sumatera Basin. Proceedings Indonesian Petroleum Association. 36th Annual Convention Proceeding. Jakarta, Indonesia.
- Speight, J.G. 2005. Handbook of Coal Analysis. Wiley-Interscience:New Jersey
- Suandhi, P.A. et al, 2013. Karakter Batuan Sedimen Paleogen Muka-Pegunungan, Cekungan Sumatera Tengah. Indonesian Journal of Geology. Vol.8: 143-149
- Thomas, L.J. 2013. Origin of coal. In: Coal Geology. Dargo Associates Ltd. London
- Twidale. C.R. 2004. River Pattern and Their Meaning. Earth Science Review. V.67. p.159-218
- Widyatmanti et al. 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.
- Winter, John. D. 2001. An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology. New Jersey: Prentice Hall Inc. 796 p.
- Yarmanto., Heidrick, T.L., Indrawardana., Strong, B.L. 1995. Tertiary Tectonostratigraphic Development Of The Balam Depocenter, Central Sumatera Basin, Indonesia. Proceedings Indonesian Petroleum Association. 24th Annual Convention Proceeding. Jakarta, Indonesia.
- Yuwono, R.W et al. 2012. Biogenic Gas Exploration and Development in Bentu PSC, Central Sumatera Basin, Indonesia. AAPG International Conference and Exhibition, Singapore.
- Zdravkov, A., Bechtel, A., Sachsenhofer, R.F., Kortenski, J. 2017. Paleoenvironmental implications of coal formations in Dobrudzha Basin, Bulgaria: Insights from organic petrological and geochemical properties. Intl. Journal of Coal Geology. V.180: 1-17