SKRIPSI

GEOLOGI DAN KARAKTERISTIK BATUSERPIH FORMASI GUMAI BERDASARKAN DATA PETROGRAFI DI SINJAR BULAN, KABUPATEN LAHAT, PROVINSI SUMATERA SELATAN

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

Oleh:

Sultan Martua Lumban Tobing
NIM 03071181320039

PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
AGUSTUS, 2020

HALAMAN PENGESAHAN

1 Judul Penelitian	: Geologi Dan Karakteristik Batuserpih Formasi Gumay Berdasarkan Data Petrografi Di Sinjar Bulan, Kabupaten Lahat, Provinsi SumateraSelatan
2 Biodata Peneliti	
a Nama lengkap	: Sultan Martua Lumban Tobing
b Jenis Kelamin	: Laki-laki
c NIM	: 03071181320039
d Alamat rumah	: Jalan Tamiz Indralaya Utara, Sumatera Selatan.
e Telepon	: 081265738921
3 Nama Penguji I	: Prof. Dr. Ir.Edy Sutriyono M.Sc
4 Nama Penguji II	:Dr.Ir.Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc
5 Nama Penguji III	:Elisabet Dwi Mayasari, S.T.,M.T
6Jangka Waktu Penelitian	: 2 bulan
a Persetujuan lapangan	: 22 Juni 2018
b Sidang sarjana	:17 Juli 2020
7Pendanaan	:
a Sumber dana	: Mandiri
b Besar dana	: 8 juta rupiah

Indralaya, 03 Agustus 2020

Menyetujui:

Pembimbing

Budhi Setiawan ST., MT., Ph.D

NIP. 19721112199031002

Menyetujui

Ketua Program Studi Teknik Geologi

Dr.Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, MSc.

NIP195902051988032002

Dipindai dengan CamScanner

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan yang maha esa yesus kristus atas kuasa dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan ini sesuai waktu yang ditentukan.Dalam penyusunan dan penulisan laporan ini. Penulis mengucapkan terimakasih atas segala bantuan, bimbingan, dan dukungannya kepada:

1. Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Astuti, M.Sc sebagai Ketua Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
2. Bapak Budhi Setiawan ST., MT., Ph.D sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis
3. Pembimbing Akademik Ibu Falisa ST., M.T dan tim dosen lainnya yang telah memberikan ilmunya, saran bagi penulis selama menyusun laporan dan dalam perkuliahan
4. Orangtua yang selalu memberikan doa, motivasi dan dukungan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik
5. Masyarakat Desa Gumay Ulu yang telah menyediakan penginapan dan membantu selama kegiatan pengambilan data lapangan
6. Teman-teman Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya Angkatan 2013
7. Pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan skripsi ini

Indralaya,3Agusuts 2020

Penulis

Sultan Martua L Tobing

Dipindai dengan CamScanner

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 dikuti dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka

Apabila ternyata dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat 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)

Indalaya, 3 Agustus 2020

METERAI TEMPEL
TGL. 20
A081BAHF596870362
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Sultan Martua L Tobing
030171181320039

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRAK

ABSTRAK: Lokasi penelitian berada di Desa Sinjar Bulan yang merupakan wilayah paling luas di kecamatan Gumai Ulu, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. Secara geografis memiliki koordinat 3º 53’ 15.8” LS – 103º 22’ 40.2” BT dan 3º 55’ 57.47” LS – E 103º 22’ 39.90” BT. Satuan geomorfologi daerah penelitian terdiri atas perbukitan lereng landai (PLL), perbukitan tinggi denudasional (PTD) dan pegunungan lereng curam (PLC) dengan tipe sungai yang berkembang yaitu tipe dendritik dan paralel. Satuan yang teramati pada daerah penelitian yaitu satuan batuserpih dengan sifat karbonat serta batuan lempung dari Formasi Gumai dan diendapkan secara tidak selaras diatasnya yaitu Satuan Breksi Gunung Api dengan litologi tuff. Pola arah kelurusan dominan teramati berarah NW-SE dengan struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian yaitu *horizontal strike slip fault.* Hasil pengamatan petrografi pada sampel serpih menunjukkan klasifikasi berupa *feldspatic-greywacke – lithic greywacke*

Kata Kunci: Formasi Gumai, Sinjar Bulan, Serpih

ABSTRACT*: The research location is in Sinjar Bulan Village which is the most extensive area in Gumai Ulu sub-district, Lahat regency, South Sumatra Province. Geographically it has coordinates 3º 53 '15.8 "LS - 103º 22' 40.2" BT and 3º 55 '57.47 "LS - E 103º 22 '39.90 "East. The geomorphological unit of the research area consists of sloping hills (PLL), denudational high hills (PTD) and steep slope mountains (PLC) with developing river types namely dendritic and parallel types. The unit observed in the study area was the batuserpih unit with carbonate properties and clay rock from the Gumai Formation and was deposited unconformably above it the Volcanic Breccia Unit with tuff lithology. The dominant direction alignment pattern was observed trending NW-SE with the geological structure that developed in the study area, namely horizontal strike slip fault. Petrographic observations on shale samples show the classification in the form of feldspatic-greywacke - lithic greywacke*
Keywords: Gumai Formation, Shale, Sinjar Bulan,

DAFTAR ISI

SKRIPSI 1
HALAMAN PENGESAHAN ii
UCAPAN TERIMA KASIH iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI iv
ABSTRAK v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMPIRAN xi
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. Kesampaian Daerah 2
BAB II GEOLOGI REGIONAL 4
2.1. Tatanan Tektonik 4
2.2. Stratigrafi 5
2.2.1. Kelompok Pra Tersier 6
2.2.2. Formasi Lahat 6
2.2.3. Formasi Lemat 6
2.2.4 Formasi Talang Akar 6
2.2.5 Formasi Baturaja 7
2.2.6 Formasi Telisa (Gumai) 7
2.2.7 Formasi *Lower* Palembang (Air Benakat) 7

2.2.8 Formasi *Middle* Palembang (Muara Enim) 8
2.2.9 Formasi *Upper* Palembang (Kasai) 8
BAB III METODE PENELITIAN 10
3.1. Survei Pendahuluan 10
3.2. Survei Lokasi Pengamatan 11
3.2.1 Pengumpulan Data Lapangan 11
3.2.2 Pemercontoh 12
3.3 Analisa Dan Pengolahan Data 13
3.3.1 Analisa Laboratorium 13
3.4 Kerja Studio 14
3.4.1 Analisis Geomorfologi 14
3.4.2 Pengolahan Data Struktur 14
3.4.3 Pengolahan Data Stereografi 15
3.4.4 Pembuatan Model 15
3.5 Penyusunan Laporan dan Penyajian Data 16
BAB IV GEOLOGI DAERAH PENELITIAN 17
4.1 Geomorfologi Daerah Penelitian 17
4.1.1 Perbukitan Denudasional berlereng Landai (P) 19
4.1.2 Perbukitan Tinggi Denudasional (PTD) 20
4.1.3 Pegunungan Lereng Curam (PLC) 21
4.2 Stratigrafi Daerah Penelitian 21
4.2.1 Formasi Gumai (Tmg) 22
4.2.2 Satuan Breksi Gunung Api (Qhv) 26
4.3 Struktur Geologi Daerah Penelitian 27
4.3.1 Sesar Sumber Karya 28
BAB V KARAKTERISTIK BATUSERPIH FORMASI GUMAI 32
5.1 Dasar Teori 32
5.2 Metode Klasifikasi Batuan 32

5.3. Klasifikasi Litologi 33
5.4 Kandungan Material Organik 37
5.5. Diagenesa Batuan 38
5.5.1. Pengisian Matriks Oleh Mineral Lempung 39
5.5.2. Disolusi 39
5.5.3. Oksidasi 40
5.6. Karakter Batuserpih Daerah Penelitian 41
BAB VI SEJARAH GEOLOGI 43
BAB VII KESIMPULAN 45
DAFTAR PUSTAKA 46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Klasifikasi lereng menurut Widyatmanti *et al*. (2016) 14
Tabel 4.1. Data Shear Fracture dan Gash Fracture 30
Tabel 5.1. Tabulasi data dan penamaan batuan berdasarkan analisa petrografi 37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi kesampaian daerah lokasi penelitian 3
Gambar 2.1. Peta cekungan di daerah Sumatera (Bishop, 2000)..... 5
Gambar 2.2. Stratigrafi Sumatra Selatan (De Coster, 1974)..... 5
Gambar 2.3. Fase Kompresi Yura Awal-Kapur dan ellipsoid model (Pulunggono dkk., 1992). 8
Gambar 2.4. Fase tensional Kapur Akhir-Tersier Awal dan ellipsoid model (Pulunggono dkk., 1992). 9
Gambar 2.5. Fase Kompresi Miosen Tengah-sekarang dan ellipsoid model (Pulunggono dkk., 1992). 9
Gambar 3.1. Diagram alur daerah Penelitian 10
Gambar 4.1. Kenampakan relief daerah penelitian berdasarkan elevasi atau ketinggian..... 17
Gambar 4.2. Peta kemiringan lereng daerah penelitian berdasarkan klasifikasi (Widyatmanti et al., 2016) 18
Gambar 4.3. Peta pola pengaliran dendritik dan paralel yang terdapat pada daerah penelitian berdasarkan klasifikasi (Twidale, 2004) 19
Gambar 4.4. Foto lapangan satuan geomorfologi perbukitan lereng landai daerah Sumber Karya..... 20
Gambar 4.5. Foto lapangan satuan geomorfologi perbukitan tinggi denudasional daerah Sinjar Bulan 20
Gambar 4.6. Foto lapangan satuan geomorfologi pegunungan lereng curam daerah Sinjar Bulan..... 21
Gambar 4.7. Kolom stratigrafi daerah penelitian merujuk De coster,(1974) 22
Gambar 4.8. Batuserpih Formasi Gumai pada lokasi pengamatan Lp 21 daerah Sinjar Bulan..... 23
Gambar 4.9. Analisa Petrografi Lp 21 dengan keterdapatan Fosil pada Sayatan Tipis..... 23
Gambar 4.10. Kenampakan Fosil pada sayatan tipis petrografi berupa a.Globorotalia peripheroranda,b Globigerinoides immaturus,c Globorotalia obesa d Globigerinoides subquadratus, e Globigerinoides subquadratus,f Globorotalia archeomenardii 24
Gambar 4.11. Batulempung Formasi Gumai pada lokasi pengamatan Lp 13 Daerah Sinjar Bulan.... 25
Gambar 4.12. Batupasir Formasi Gumay pada lokasi pengamatan Lp 14 Daerah Sinjar Bulan..... 25
Gambar 4.13. Sayatan tipis batuan pasir pada lokasi pengamatan 14 26
Gambar 4.14. Tuff pada Formasi Satuan Gunung Api di lokasi Lp 67 daerah Sumber Karya 26
Gambar 4.15. Sayatan tipis tuff pada Lp 67 secara megaskopis. 27
Gambar 4.16. Pola kelurusan daerah penelitian yang didominasi oleh pola berarah tenggara-barat laut 28
Gambar 4.17. *Conturing* dalam aplikasi *DIP* 29
Gambar 4.18. Kekar pada lp 18 pada Desar sinjar Bulan 29
Gambar 4.19. Kenampakan Stuktur pada batu serpih pada lokasi 29 Daerah Sumber Karya..... 31
Gambar 4.20. Analisis streonet Sesar Sinjar dengan nama *horizontal strike slip fault* (Fossen, 2010)

..... 31
Gambar 5.1. Diagram untuk penamaan batuan sedimen berdasarkan klasifikasi Pettijohn, 1975. 32
Gambar 5.2. Keterdapatan Batuserpih pada lokasi pengamatan 34 Daerah Sinjar Bulan 33
Gambar 5.3. Sayatan tipis dari lokasi pengamatan 34 33
Gambar 5.4. Batuserpih pada lokasi pengamatan 42 Daerah Sinjar Bulan 34
Gambar 5.5. Batuserpih pada lokasi pengamatan 57 Daerah Sinjar Bulan 34
Gambar 5.6. Kenampakan sayatan tipis batu serpih pada lokasi pengamatan 57..... 34
Gambar 5.7. Singkapan Batuserpih pada lokasi pengamatan 21 Daerah Sinjar Bulan 35
Gambar 5.8. Kenampakan sayatan tipis pada lokasi pengamatan 21 35
Gambar 5.9. Singkapan Batuserpih pada lokasi pengamatan 61 Daerah Sinjar Bulan 36
Gambar 5.10. Sayatan tipis petrografi pada lokasi pengamatan 61 36
Gambar 5.11. Kandungan material organik pada pengamatan analisa petrografi. 38
Gambar 5.12. Kenampakan matriks lempung pada sayatan petrografi. 39
Gambar 5.13. Kenampakan porositas disolusi dengan tipe *intergranular*. 40
Gambar 5.14. Kenampakan Oksidasi pada matriks batuan 40
Gambar 5.15. Tahapan diagenesa pada daerah penelitian. 41
Gambar 6.1. Pengendapan Formasi Gumai pada Kala Miosen Awal-Miosen Tengah 43
Gambar 6.2. Model Pengendapan Formasi Gumai Pada Masa Miosen Akhir –Miosen Tengah 44
Gambar 6.3. Model pengendapan Formasi Satuan gunung Api dan adanya struktur Sinjar Bulan. ... 44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A -> Tabulasi Data
B Peta Lintasan
C Kemiringan lereng
D Peta Elevasi
E Peta Pola Pengaliran
F Peta Geomorfologi
G Analisa Petrografi
H Analisa Paleontologi
I Analisa Struktur
J Peta Geologi

BAB I
PENDAHULUAN

Pendahuluan merupakan bab awal dalam penyusunan laporan tugas akhir yang menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian ini. Selain itu berisikan tujuan dan manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah dan lokasi ketersampaian daerah penelitian. Latar belakang berisikan alasan dilakukannya penelitian pada daerah tersebut sesuai dengan judul yang akan dibahas. Tujuan dan manfaat penelitian menjelaskan hal-hal yang akan dicapai atau dituju pada penelitian ini. Sedangkan rumusan masalah menggambarkan pokok-pokok pembahasan pada laporan penelitian ini yang dibatasi dengan sub-bab batasan masalah yang diambil oleh peneliti. Lokasi ketersampaian menunjukkan perjalanan yang ditempuh hingga sampai ke daerah penelitian.

1.1. Latar Belakang

Batuserpih adalah batuan sedimen yang terbentuk dari mineal berbutir halus sampai lempung. Mineral penyusun berupa illie, smektit, kaolinit serta mineral berbutir kasar seperti okisda besi, kuasa, karbonat, mineral sulfida dan felspar. Batu serpih memiliki komponen yang sulit, dengan tekstur yang halus sehingga sangat rumit diamati di lensa mikroskop optic mineral. Batuserpih mempunyai keterdapatan litologi yang melimpah di bumi yang berkisar 69 persen dari jumlah batuan sedimen yang ada.

Daerah penelitian sebagian besar terdiri dari batuserpih Formasi Gumai yang bersifat karbonatan. Formasi Gumai merupakan Formasi yang tersusun atas sedimen klastika halus berupa serpih, napal, batulempung gampingan, batulanau dengan foraminifera plankton yang melimpah. Pada lokasi penelitian dijumpai perbedaan secara fisik diantara singkapan batuserpih. Meskipun secara fisik terlihat perbedaan yang signifikan diantara singkapan batuserpih, namun belum pernah dilakukan penelitian mengenai batuserpih pada daerah penelitian. Oleh sebab itu penelitian mengenai karakteristik batuserpih ini penting dilakukan pada daerah penelitian.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menghimpun data-data lapangan bersifat geologi yang diperlukan dalam pengolahan dan penyusunan laporan penelitian ini sesuai dengan studi khusus yang diambil. Adapun tujuan dari penelitian ini ialah :

1. Mengidentifikasi aspek-aspek geomorfologi serta menentukan bentuk lahan pada daerah penelitian
2. Menentukan persebaran litologi batuan serta menentukan tahapan stratigrafi pada lokasi pengamatan.
3. Menentukan arah struktur serta tahapan pengukuran struktur yang ada pada lokasi penelitian .
4. Menjelaskan karakteristik batuserpih Formasi Gumai pada daerah penelitian.

5. Menentukan lingkungan pengendapan batuserpih Formasi Gumai pada daerah penelitian.
6. Merekonstruksikan sejarah geologi daerah penelitian.

1.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana aspek-aspek geomorfologi dan bentuk lahan apa sajakah yang terdapat pada daerah penelitian?
2. Bagaimana persebaran litologi dan urutan stratigrafi daerah penelitian?
3. Bagaimana struktur geologi serta mekanisme pembentukan struktur yang berkembang pada daerah penelitian
4. Bagaimana karakteristik batuserpih Formasi Gumai pada daerah penelitian?
5. Bagaimana lingkungan pengendapan batuserpih Formasi Gumai pada daerah penelitian
6. Bagaimana rekonstruksi sejarah geologi daerah penelitian?

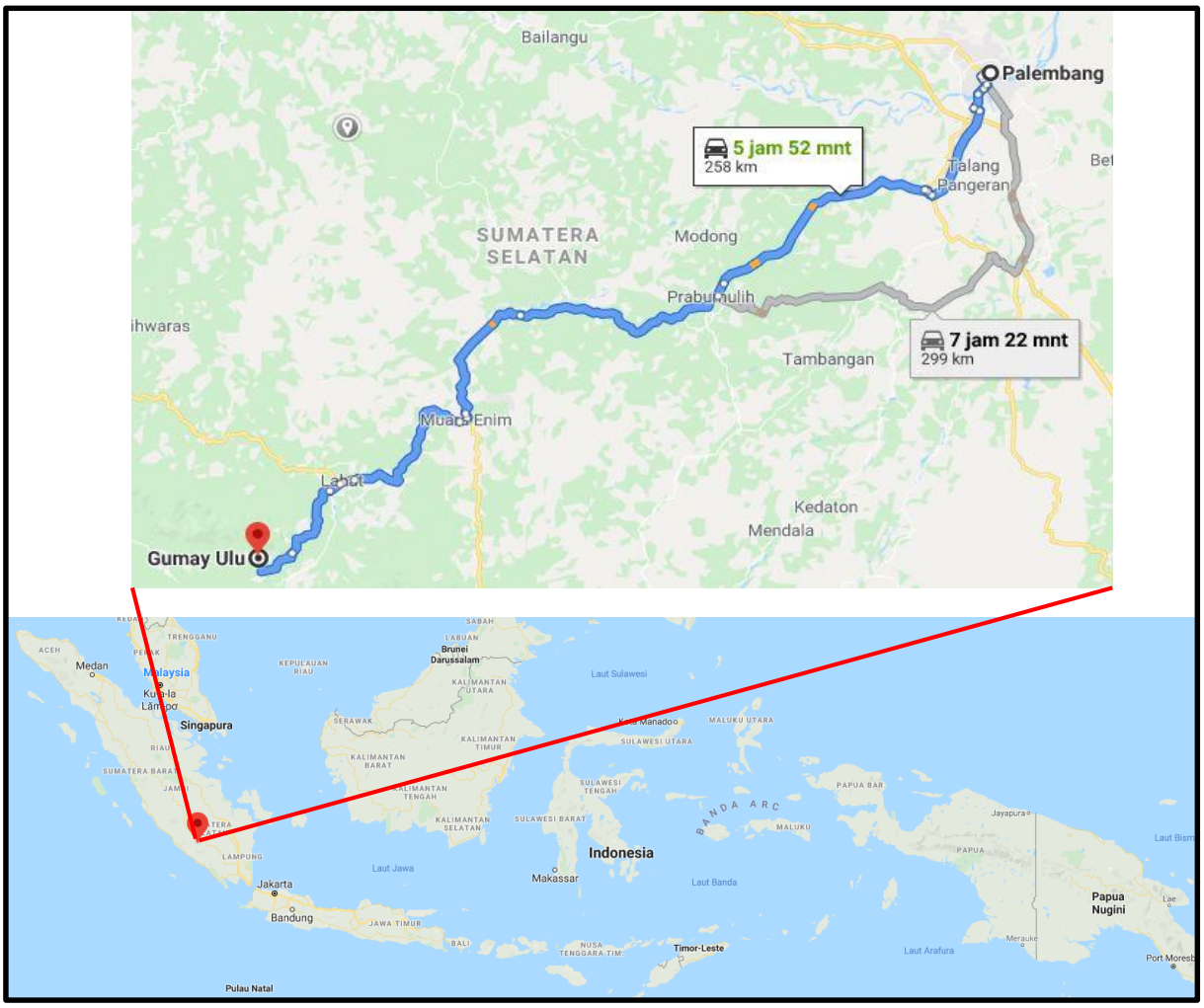
1.4. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah, diantaranya :

1. Aspek-aspek geologi seperti geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi diidentifikasi berdasarkan data geologi permukaan dan didukung oleh kenampakan citra serta studi literatur yang ada
2. Karakteristik batuan serta analisis lingkungan pengendapan diketahui melalui analisis laboratorium baik petrografi maupun paleontologi
3. Rekonstruksi sejarah geologi diinterpretasikan berdasarkan data geologi lapangan Serta literatut yang ditampilkan dalam bentuk model-model diagram blok yang dilakukan pada tahapan studio

1.5. Kesampaian Daerah

Secara geografis daerah penelitian terletak pada koordinat 3º 53’ 15.8” LS – 103º 22’ 40.2” BT dan 3º 55’ 57.47” LS – E 103º 22’ 39.90” BT. Secara administrasi terletak di Desa Sinjar Bulan, Kecamatan Gumay Ulu, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan yang terletak pada bagian barat Pulau Sumatera (Gambar 1.1). Lokasi penelitian berjarak 289,8 KM dari Kota Palembang dan ditempuh dalam waktu 5 jam 52 menit menggunakan kendaraan roda empat.



Gambar 1.1. Lokasi Penelitian yang terletak di Kabupaten Lahat

DAFTAR PUSTAKA

Aspden, J. et al., 1982. *Peta Geologi Lembar Padangsidempuan dan Sibolga,* Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.

Barber, A. J., Crow, M. J. & Milsom, J. S., 2005. *Sumatra: Geology, Resources and Tectonic Evolution.* London: Geological Society.

Bishop, M. G., 2000. *Petroleum System of The Northwest Province Java and Offshore South East Sumatera Indonesia.* s.l.:USGS.

Cameron, N. et al., 1980. *The Geological Evolution of Northern Sumatra.* Jakarta, Proceedings, Indonesian Petroleum Association (IPA).

Chesner, C. A., 2011. The Toba Caldera Complex. *Quaternary International.*

Clarke, M. C. G. et al., 1982. *Geology of Tanjungbalai Quadrangle, Northern Sumatra (1:250.000 Sheet NA 47-7).* Bandung: Geological Research and Development Centre.

De Coster, G., 1974. *The Geology of The Central and South Sumatra Basin.* Jakarta, Proceedings 3rd Annual Convention IPA.

Dunham, R.J., 1962,Clasification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture,*American Association of Petroleum Geologist Memoir 1,*.108-121 Fossen,H., 2010. Structural Geology, 1 st ed. New York:Cambridge University

Fisher, R. V. & Schmincke, 1984. *Pyroclastic Rocks.* Berlin: s.n. Fossen, H., 2010. *Structural Geolgy.* 1st ed. New York: Cambridge University.

Gafoer,S.,Amin,T.C.&Pardede,R.,1992 Peta Geologi Lembar Bengkulu,Sumatra: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Listriyanto et al., 2017. Potensi Batuan Induk Hidrokarbon Serpih Gumai Di Talang Padang, Kabupaten Tanggamus Propinsi Lampung. Offshore. Volume 1 No. 1 Juni 2017 : 9 -13 ; e -ISSN : 2549-8681.

Ginger, D., Fielding, K., 2005. *The Petroleum Systems and Future Potential of The South Sumatra Basin*, Proceedings, Indonesian Petroleum Association, Thirtieth Annual Convention & Exhibition.

Hall, R., Clements, B. & Smyth, H., 2009. Sundaland : Basement Character, Structure, and Plate Tectonic Development. *Proceedings Indonesian Petroleum Association, 33rd Annual Convention.*

Harding, T. P., 1973. Newport-Inglewood Trend, California An Example Of Wrench Style Deformation. *American Assosiation Petroleum Geologists Bulletin,* Volume 57, pp. 97-116.

Hugget, R. J., 2017. *Fudamentals of Geomorphology.* 4th ed. New York: Routledge.

L. B. dan Dow, W. G. (Editor), AAPG, Tulsa, Oklahoma, 93-117. Pettijohn,F.J.,1975.Sedimentary Rocks.3rd ed.New York:harper&Row Publishing Co

Metcalfe, I., 1996. Pre-Cretaceous evolution of SE Asian terranes. *Geological Society,* Volume 106, pp. 97 - 122.

Page, B. G. N. et al., 1979. A Review of The Main Structural and Magmatic Features of Northern Sumatra, Indonesia. *Journal of The Geological Society*, pp. 569 - 579.

Peters, K.E., 1986. *Guidelines for evaluating petroleum source rock using programmed pyrolysis.* American Association of Petroleum Geologists, Bulletin, 70, p.318-329.

Peters, K. E. dan Cassa, M. R., 1994, Applied Source Rock Geochemistry, dalam *AAPG Memoir 60, The Petroleum System-from Source Rock to Trap*, bab 5, Magoon.

Pettijohn, F. J., 1975. *Sedimentary Rocks.* 3rd ed. New York: Harper & Row Publishing Co.

Prawirodirdjo, J. et al., 1997. Geodectic Observations of Interseismic Strain Segmentation at The Sumatra Subduction Zone. *Geophysical Research Letters.*

Pulunggono, A., 1986. *Tertiary Structural Features Related to Extentional and Compressive Tectonics In The Palembang Basin,South Sumatera.* Jakarta, Proceeding IPA 15th Annual Convention.

Pulunggono, A. & Cameron, N., 1984. *Sumatran Microplates ,Their Characteristics an Their Role In The Evolution Of The Central And South Sumatra Basins..* Jakarta, Proceeding IPA 13rd Annual Convention.

Pulunggono, A., Haryo, A. S. & Kosuma, C. G., 1992. *Pre-Tertiary and Tertiary Fault System As a Framework of The South Sumatra Basin; A Study of SAR Map.* s.l., Indonesian Petroleum Association.

Sengor, A. et al., 1988. Origin and assembly of the Tethyside orogenic collage at the expense of Gondwana Land. *Geological Society,*, Volume 37, pp. 119 - 181.

Subardja, D. et al., 1990. *Buku Keterangan Peta Satuan Lahan dan Tanah Lembar Sibolga (0617) dan Padangsidempuan (0717) Sumatera.* Bogor: Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.

Twidale, C., 2004. River Patterns And Their Meaning. *Geology and Geophysics, School of Earth and Environmental Science, The University of Adelaide, G.P.O. Box 498, Adelaide, South Australia 5505, Australia.*

Van Bemmelen, R. W., 1939. The Volcano-Tectonic Origin of Lake Toba (North Sumatra). *De Ingeniur in Nederlandsch Indie.*

Wentworth, C. K., 1922. Scale of Grade and Class Term for Clastic Sediments. *The Journal of Geology*, Volume 30(5), pp. 377-392.

Widyatmanti, W., Wicaksono, I. & Syam, P. D. R., 2016. *Identification of Topographic Elements Composition Based on Landform Boundaries From Radar Interferometry Segmentation (Preleminary Study on Digital Landform Mapping).* s.l., 8th IGRSM International Conference and Exibition on Remote Sensing & GIS.