

SKRIPSI

GEOLOGI DAN DIAGENESIS BATUPASIR FORMASI MUARAENIM DAERAH TELADAS DAN SEKITARNYA, KAB. MUSI RAWAS UTARA SUMATERA SELATAN



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

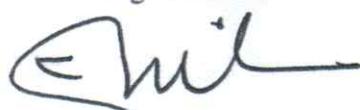
Oleh:
Alifia Ariani
03071381419077

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

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Geologi dan Diagenesis Batupasir Formasi Muaraenim Daerah Teladas dan Sekitarnya, Kab. Musi Rawas Utara Sumatera Selatan
2. Biodata Peneliti
a. Nama Lengkap : Alifia Ariani
b. Jenis kelamin : Perempuan
c. NIM : 03071381419077
d. Alamat Rumah : Jl. Swadaya Lrg. Perikanan 5A No. 94 RT 02 RW 01 Kel. Talang Aman Kec. Kemuning Palembang 30128
e. Telepon/hp/faks/e-mail : 0711-811955/081368758546/
alifiaariani@gmail.com
3. Nama Pengaji I : Dr. Budhi Kuswan, S.T., M.T. (M)
4. Nama Pengaji II : Falisa, S.T., M.T. (F)
5. Nama Pengaji III : M. Malik Ibrahim, S.Si., M.Eng. (MI)
6. Jangka Waktu Penelitian
a. Persetujuan Lapangan : 8 (delapan) bulan
b. Sidang Sarjana : 2 Januari 2018
7. Pendanaan : 19 Desember 2019
a. Sumber dana : Mandiri
b. Besar dana : Rp 9.000.000

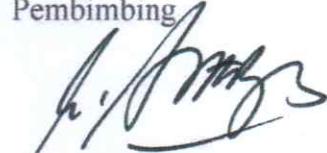
Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.
NIP 195812261988111001

Palembang, 8 Januari 2020

Menyetujui,
Pembimbing



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

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kuasa dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir berjudul “Geologi dan Diagenesis Batupasir Formasi Muaraenim Daerah Teladas dan Sekitarnya, Kab. Musi Rawas Utara Sumatera Selatan” ini dapat diselesaikan. Atas selesainya laporan ini, dengan segala kerendahan hati mengucapkan terimakasih yang disampaikan kepada

1. Ketua Program Studi Teknik Geologi Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.
2. Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dan kritik yang sangat membangun baik terhadap tulisan maupun terhadap kemampuan dasar kompetensi dalam ilmu geologi.
3. Pembimbing akademik serta tim dosen yang selalu memberi semangat dan kritik membangun bagi penulis baik selama penyusunan maupun masa studi penulis.
4. Masyarakat Desa Teladas dan sekitarnya yang telah membantu selama kegiatan lapangan berlangsung dan mempersilahkan untuk daerahnya diteliti oleh penulis.
5. Kelompok tugas akhir yang bernama Dolvi, Mahendra, dan Wawan yang selalu memberi semangat dengan konten-konten membangun.
6. Teman seperjuangan pembuatan skripsi Putri, Lia, Dwi, Zarah, dan Winda
7. Seluruh pembaca Tugas Akhir ini, besar harapan penulis agar tulisan ini mampu memberi masukan bagi saudara yang saat ini sedang membaca tugas akhir ini.
8. Orangtua dan keluarga penulis yang selalu memberi doa, semangat, restu dan motivasi kepada anaknya.

Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran demi memperbaiki tugas akhir ini sehingga dapat bermanfaat untuk banyak pihak. Akhir kata, penulis ucapkan terimakasih.

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.

Jika ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur jiplakan, saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (SI) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU No. 23 Tahun 2006 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Palembang, 29 Januari 2020



Alifia Ariani

NIM 03071381419077

ABSTRAK

Daerah penelitian terletak pada Desa Teladas dan Desa Kertadewa, Kecamatan Rawas Ulu Kabupaten Musi Rawas Utara Provinsi Sumatera Selatan yang secara tektonik berada di bagian Barat Cekungan Sumatera Selatan. Tujuan penelitian ini menginterpretasi geomorfologi, sebaran litologi, struktur geologi, serta studi khusus yang difokuskan pada diagenesis batupasir suatu formasi. Metode yang digunakan adalah observasi lapangan (pengamatan aspek morfologi, litologi, struktur geologi, dan diagenesis batupasir), analisis laboratorium (petrografi dan paleontologi), dan tahap studio. Daerah penelitian secara geomorfologi tersusun atas tiga satuan bentuklahan yaitu Perbukitan Denudasional (PD), Bukit Intrusi (BI), dan Sungai Berkelok (SB). Litologi tersusun atas 4 satuan batuan yang berumur Miosen Akhir-Plistosen berupa Formasi Muaraenim (Tmmp), intrusi Granit Seblat (Tpgr), dan Formasi Kasai (Qtk). Struktur geologi berupa sesar mendatar kanan. Hasil diagenesis batupasir berdasarkan analisis petrografi secara umum mineral pada batuan telah mengalami *burial* diagenesis (telodiagenesis).

Kata kunci: Diagenesis, Batupasir, Formasi Muaraenim

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Endang Wiwik DH, M.Sc.
NIP 195902051988032002

Palembang, 8 Januari 2020
Menyetujui,
Pembimbing



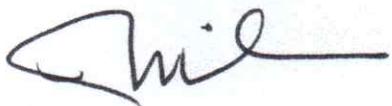
Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc.
NIP 195812261988111001

ABSTRACT

The research area is located in Teladas and Kertadewa Villages, Rawas Ulu District, North Musi Rawas Regency, South Sumatra Province, which is tectonically located in the western part of the South Sumatra Basin. The purpose of this research was to interpret geomorphology, the distribution of lithology, geological structures, and special studies that focused on sandstone diagenesis in a formation. The method used is field observation (observation of morphological aspects, lithology, geological structure, and sandstone diagenesis), laboratory analysis (petrography and paleontology), and the studio stage. The geomorphological research area is composed of three landform units namely Denudational Hills (PD), Intrusion Hill (BI), and Curvaceous River (SB). Lithology is composed of 3 units of Late Miocene-Pliocene rocks in the form of Muaraenim Formation (Tmmpm), granite intrusion of Granite Seblat (Tpgr), and Kasai Formation (Qtk). The geological structure in the research area is . Sandstone diagenesis results based on petrographic analysis in general minerals in rocks have burial diagenesis (mesogenesis).

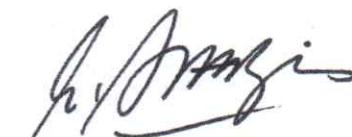
Keywords: Diagenesis, Sandstone, Muaraenim Formation

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Endang Wiwik DH, M.Sc.
NIP 195902051988032002

Palembang, 8 Januari 2020
Menyetujui,
Pembimbing



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

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	1
1.3 Perumusan Masalah	1
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Kesampaian Daerah	2
BAB II GEOLOGI REGIONAL.....	3
2.1 Tatatan Tektonik.....	3
2.2 Stratigrafi	3
2.3 Struktur Geologi	8
BAB III METODE PENELITIAN.....	10
3.1 Survei Pendahuluan	11
3.2 Survei Lapangan.....	11
3.2.1 Pengumpulan Data Lapangan.....	12
3.2.1.1 Pengambilan Data Stratigrafi	13
3.2.1.2 Pengambilan Data Struktur Geologi	13
3.2.1.3 Pengambilan Data Geomorfologi	13
3.2.1.4 Pengambilan Data Studi Khusus	13
3.2.2. Pemerconto	13
3.3 Analisis dan Pengelolaan Data	14
3.3.1 Paleontologi.....	14
3.3.2 Petrografi.....	15
3.3.3 Analisis Diagenesis Batupasir	15
3.3.4 Analisis Satuan Geomorfologi	15
3.3.5 Pengolahan Data Struktur	16
3.4 Kerja Studio.....	18
3.4.1 Pembuatan Peta.....	19
3.4.2 Pembuatan Penampang	19
3.4.3 Pembuatan Model	19
3.5 Penyusunan Laporan dan Penyajian Data	20
BAB IV GEOLOGI DAERAH PENELITIAN	21
4.1 Geomorfologi	21
4.1.1 Analisis Morfografi.....	21
4.1.2 Analisis Morfometri.....	22
4.1.3 Proses Geomorfik	23

4.1.4 Satuan Geomorfik	24
4.2 Stratigrafi	27
4.2.1 Formasi Muaraenim	27
4.2.2 Granit Seblat	28
4.2.3 Formasi Kasai	29
4.3 Stuktur Geologi	32
4.3.1 Struktur Sesar	32
4.3.2 Sesar Kertadewa	32
BAB V DIAGENESIS BATUPASIR FORMASI MUARAENIM	34
5.1 Teori Diagenesis	34
5.2 Karakteristik Batupasir Formasi Muaraenim	38
5.2.1 Deskripsi Singkapan	38
5.2.2 Analisis Petrografi	40
BAB VI SEJARAH GEOLOGI	44
6.1 Miosen Akhir-Pliosen	44
6.2 Pliosen-Plistosen.....	45
BAB VII KESIMPULAN	47
DAFTAR PUSTAKA.....	xiii

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Klasifikasi lereng (Widyatmant et al., 2016)	16
Tabel 4.1 Lokasi dan data struktur yang diambil.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kolom regional tektonostratigrafi Tersier Cekungan Sumatera Selatan (Modifikasi dari Barber dkk., 2005)	4
Gambar 2.2 Urutan stratigrafi regional Cekungan Sumatera Selatan (Suwarna dkk, 1992) dalam lembar Sarolangun.....	7
Gambar 3.1 Diagram alur metode penelitian.....	10
Gambar 3.2 Klasifikasi hubungan antara <i>fracture</i> menurut klasifikasi Peacock <i>et al.</i> (2017).....	17
Gambar 3.3 Klasifikasi penamaan sesar menurut klasifikasi Fosen (2010)	18
Gambar 4.1 Model elevasi morfologi daerah penelitian yang menunjukkan perbedaan tinggi setiap 50 meter (tanpa skala).....	22
Gambar 4.2 Peta kemiringan lereng daerah penelitian.....	22
Gambar 4.3 Pola pengaliran lokasi penelitian menunjukkan pola <i>dendritic</i> dan <i>angular</i> dengan klasifikasi Twidale (2004)	24
Gambar 4.4 Satuan geomorfik perbukitan berlereng datar-miring terdenudasi (Azimut N 300 ⁰ E).....	25
Gambar 4.5 Bukit Intrusi (BI) (Azimut N 246° E).....	26
Gambar 4.6 Satuan geomorfik sungai berkelok (Azimut N 300 ⁰ E).....	26
Gambar 4.7 Kolom Stratigrafi Daerah Telitian	27
Gambar 4.8 Singkapan Batupasir Formasi Muaraenim LP 142 (Azimut N 13°E)	28
Gambar 4.9 Sayatan Petrografi Sampel Batupasir Formasi Muaraenim.....	28
Gambar 4.10 Singkapan Granit pada LP 91 (Azimut N 187° E).....	29
Gambar 4.11 Sayatan Petrografi Granit	29
Gambar 4.12 Singkapan Batupasir Formasi Kasai LP 135 (Azimut N 130° E)	30
Gambar 4.13 Sayatan petrografi batupasir Formasi Kasai	30
Gambar 4.14 Singkapan Batulempung Formasi Kasai LP 35 (Azimut N 121° E)	31
Gambar 4.15 Sayatan petrografi batulempung Formasi Kasai	31
Gambar 4.16 Sesar Kertadewa.....	33
Gambar 4.17 Analisis stereografis <i>Strike Slip Dominated Vertical Fault</i> dengan klasifikasi Fossen (2010).....	33
Gambar 5.1 Diagram perbandingan antara Diagenesis dan Metamorfisme berdasarkan tekanan, temperature dan tekanan (McKinley <i>et al.</i> ,2001).....	34
Gambar 5.2 Ilustrasi proses kompaksi pada batupasir (Worden dan Burley,2003).....	35
Gambar 5.3 Urutan tipe pengisian semen pada pori (Worden dan Burley, 2003).....	36
Gambar 5.4 Adanya stylolite sebagai penciri adanya pelarutan	36
Gambar 5.5 Diagram alir rezim diagenesis dimulai dari Eogenesis, Mesogenesis dan Telogenesis (Worden dan Burley, 2003)	38
Gambar 5.6 Lokasi pengambilan sampel	39
Gambar 5.7 Singkapan batupasir F1 pada LP 171 Formasi Muaraenim.....	39
Gambar 5.8 Singkapan batupasir F2 pada LP 150 Formasi Muaraenim.....	40
Gambar 5.9 Singkapan batupasir F3 pada LP 78 Formasi Muaraenim.....	40
Gambar 5.10 Singkapan batupasir F4 pada LP 163 Formasi Muaraenim.....	40
Gambar 5.11 Singkapan batupasir F5 pada LP 156 Formasi Muaraenim.....	41

Gambar 5.12 Singkapan batupasir F6 pada LP 109 Formasi Muaraenim.....	41
Gambar 5.13 Pada sampel F1 yang berlokasi di LP 171 ,ditemukan fragmen yang terkompaksi.	42
Gambar 5.14 Proses pelarutan yang terlihat pada sampel F6 LP 133, dimana ditemukannya <i>stylolite</i>	43
Gambar 5.15 Adanya oksida besi pada sayatan sampel F2 LP 109 yang diindikasikan semen yang telah terisi oleh oksida besi.....	43
Gambar 6.1 Model pengendapan pada Formasi Muaraenim yang terbentuk pada Miosen Akhir-Pliosen.....	44
Gambar 6.2 Kondisi daerah penelitian pada masa Pliosen setelah terjadi intrusi granit	45
Gambar 6.3 Ilustrasi pengendapan Formasi Kasai.....	46
Gambar 6.4 Bentukan model geologi daerah penelitian masa sekarang	46

DAFTAR LAMPIRAN

- | | |
|-------------|---|
| Lampiran A. | Tabulasi dan Deskripsi Singkapan |
| Lampiran B. | Lembar Deskripsi Petrografi |
| Lampiran C. | Peta Geomorfologi daerah Teladas dan sekitarnya, Provinsi Sumatera Selatan |
| Lampiran D. | Peta Lintasan dan Pengamatan daerah Teladas dan sekitarnya, Provinsi Sumatera Selatan |
| Lampiran E. | Peta Geologi daerah Teladas dan sekitarnya, Provinsi Sumatera Selatan |

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan disampaikan hal dasar mengenai penelitian yang dilakukan seperti latar belakang penelitian, maksud dan tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, serta lokasi dan kesampaian daerah penelitian.

1.1 Latar Belakang Penelitian

Cekungan Sumatera Selatan merupakan cekungan busur belakang (*Back Arc Basin*) yang terbentuk akibat interaksi antara lempeng Hindia-Australia dengan lempeng mikro sunda (Barber, 2006). Cekungan ini tersusun atas beberapa batuan sedimen seperti batupasir, batulempung, dan batugamping. Daerah penelitian berada di Cekungan Sumatera Selatan tepatnya pada Formasi Muaraenim. Formasi Muaraenim tersusun oleh batuan sedimen yang didominasi oleh batupasir.

Batupasir adalah batuan sedimen yang terutama terdiri dari mineral berukuran pasir atau butir-butir batuan. Sebagian besar batupasir terbentuk oleh mineral kuarsa dan feldspar. Batupasir pada Formasi Muaraenim mengalami perubahan secara fisik dan komposisi mineral dikarenakan adanya pengaruh struktur geologi serta proses pelapukan sehingga batuan mengalami proses diagenesis.

Diagenesis merupakan proses yang terjadi setelah proses sedimentasi pada suatu batuan meliputi proses kimiawi maupun fisik. Beberapa hal yang mengontrol proses diagenesis diantaranya yaitu komposisi mineral, porositas, faktor sejarah geologi sedimen asal, dan iklim. Proses utama dalam proses diagenesis yaitu pelarutan, sementasi, dan penggantian.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mempelajari kondisi geologi daerah Teladas dan sekitarnya dengan melakukan pemetaan seluas 9x9 cm pada skala 1:50.000. Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi kondisi geologi seperti keadaan morfologi, sebaran batuan, dan struktur yang berkembang di daerah penelitian.
2. Menginterpretasi diagenesis batupasir di daerah penelitian.
3. Merekonstruksi sejarah geologi.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana keadaan morfologi daerah penelitian?
2. Bagaimana persebaran batuan pada daerah penelitian?

3. Bagaimana struktur yang berkembang pada daerah penelitian?
4. Apa proses diagenesis yang terjadi pada batupasir di daerah penelitian?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Morfologi, batuan, dan struktur yang menjadi objek penelitian adalah yang tersingkap di permukaan.
2. Studi khusus di batasi pada diagenesis batupasir di daerah penelitian.
3. Analisis pada studi khusus didukung oleh petrologi dan petrografi.
4. Daerah penelitian di batasi sebesar 9 x 9 km.

1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian

Secara administrasi, daerah penelitian terletak di daerah Desa Teladas, Kecamatan Rawas Ulu, Kabupaten Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan. Secara geografis, daerah penelitian dapat diketahui berada pada $2^{\circ}41'50.0''\text{LS}$ dan $102^{\circ}35'20.0''\text{BT}$. Daerah penelitian terletak sejauh 70 km dari Lubuk Linggau, 231 km dari Jambi dan 445 km dari Palembang. Adapun perjalanan dapat ditempuh dengan transportasi darat dengan waktu tempuh 2 jam dari Lubuk Linggau, 6 jam perjalanan dari Jambi, dan 9 jam perjalanan dari Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Barber, A.J., Crow, M.J., & Milsom, J.S. 2005. *Sumatra Geological Society Memoir* (Vol.31). London: The Geological Society. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Buffington, J.M. & Montgomery, D.R. 2013. *Geomorphic Classification of Rivers*. In: Shroder, J. (Editor in Chief), Wohl, E. (Ed), *Trestise Geomorphology*. Academic Press, San Diego, CA, v.9 Fluvial Geomorphology, p.730 – 767.
- Fossen, H. 2010. *Structural Geology*. New York: Cambridge University Press.
- Ginger, D. & Fielding, K., 2005. *The Petroleum Systems and Future Potential of The South Sumatra Basin*, Proceedings Indonesian Petroleum Association, 30th Annual Convention & Exhibition, Indonesian Petroleum Association.
- Hugget, R.J. 2011. *Fundamentals of Geomorphology Third Edition*: Taylor and Francis.
- Peacock, D.C.P., Dimmen, V., Rotevatn, A., & Sanderson, D.J. 2017. *A Broader Classification of Damage Zones*. Journal of Structural Geology 97.
- Pettijohn, F.J. 1975. *Sedimentary Rocks 3rd ed.*, Harper&Row Publishing Co., New York, 628h.
- Pulunggono, A., Haryo, A., & 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, 21thAnnual Convention.
- Suwarna, N., Suharsono, Gafoer, S., Amin, T.C., & Kusnama Hermanto, B. 1994. *Geologic Map of the Sarolangun Quadrangle (0913), Sumatra. Scale 1:250 000*. Geological Survey of Indonesia, Directorate of Mineral Resources, Geological Research and Development Centre, Bandung.
- Twidale, C.R. 2004. *River patterns and their meaning*. *Earth-Science Reviews*, 67, pp.159-218.
- 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*, 37(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/37/1/012008>.
- Williams, H., Turner, F.J., & Gilbert, C.M. 1954. Petrography, An Indtroduction to the Study of Rock in Thin Sections. W.H. Freeman and Company, New York.
- Worderm, R.H. & Burley,S.D. 2003. *Sandstone Diagenesis: The Evolution of Sand to Stone. Sandstone Diagenesis: Recent and Ancient*, Blackwell Publishing Ltd., Oxford, United Kingdom, hal. 3.45.