

SKRIPSI

**KONTROL DIAGENESIS TERHADAP POROSITAS PADA
POTENSI RESERVOIR BATUGAMPING ANGGOTA
BATUGAMPING FORMASI TAPAK CEKUNGAN
BANYUMAS, DAERAH DARMAKRADENAN, JAWA
TENGAH**



**KHANAYA SYAFARAH AULIA
03071282126019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

**KONTROL DIAGENESIS TERHADAP POROSITAS PADA
POTENSI RESERVOIR BATUGAMPING ANGGOTA
BATUGAMPING FORMASI TAPAK CEKUNGAN
BANYUMAS, DAERAH DARMAKRADENAN, JAWA
TENGAH**

Laporan ini sebagai bagian dari Tugas Akhir untuk memperoleh
gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Geologi



**KHANAYA SYAFARAH AULIA
03071282126019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

KONTROL DIAGENESIS TERHADAP POROSITAS PADA POTENSI RESERVOIR BATUGAMPING ANGGOTA BATUGAMPING FORMASI TAPAK CEKUNGAN BANYUMAS, DAERAH DARMAKRADENAN, JAWA TENGAH

Laporan ini sebagai bagian dari Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Geologi

Indralaya, 2 Juni 2025

Menyetujui,
Pembimbing 1,

Menyetujui,
Pembimbing 2



Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 197211121999031002



Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T.

NIP. 198904222020121003

Mengetahui,

Koordinator Prodi Teknik Geologi



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM.

NIP. 198306262014042001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul “Kontrol Diagenesis Terhadap Porositas Pada Potensi Reservoir Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak Cekungan Banyumas, Daerah Darmakradenan, Jawa Tengah” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, pada 2025.

Palembang, 2 Juni 2025

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir

Ketua : Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM.

NIP. 198306262014042001

Anggota : Ir. Harnani, S.T., M.T.

NIP. 198402012015042001



Indralaya, 2 Juni 2025

Menyetujui,

Pembimbing 1,

Menyetujui,

Pembimbing 2



Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 197211121999031002



Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T

NIP. 198904222020121003

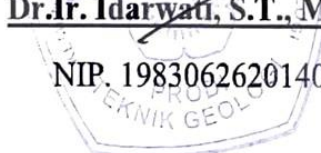
Mengetahui,

Koordinator Prodi Teknik Geologi



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM.

NIP. 198306262014042001



PERNYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Khanaya Syafarah Aulia

NIM : 03071282126019

Judul : Kontrol Diagenesis Terhadap Porositas Pada Potensi Reservoir
Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak Cekungan
Banyumas, Daerah Darmakradenan, Jawa Tengah

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi oleh pembimbing dan bukan hasil penjiplakan. Kecuali yang tertulis, dikutip dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan yang berlaku pada (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapa pun.



Palembang, 2 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Khanaya Syafarah Aulia

NIM. 03071282126019

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal pemetaan geologi ini. Dalam penyusunan dan penulisan proposal pemetaan geologi ini, penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan, bimbingan, dan dukungannya kepada:

- 1) Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan selalu kesehatan, keteguhan dan keberkahan dalam hidup saya sehingga bisa menyelesaikan proposal pemetaan geologi dengan baik.
- 2) Koordinator Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya Ibu Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T. dan Kedua Dosen Pembimbing saya Bapak Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D dan Bapak Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T serta tim dosen lainnya yang telah memberikan ilmu dan saran yang berguna untuk saya selama menyusun proposal pemetaan geologi dan dalam perkuliahan.
- 3) Kedua Orang Tua saya, ayah dan mama yang telah mendidik, membantu, mendukung, menjadi tempat cerita dan berkeluh kesah serta senantiasa mendoakan hal baik kepada saya selama menjalani perkuliahan ini
- 4) Keluarga besar saya, Adik saya M. Nabiel Alfattah dan Kholil Wali Abdillah, serta Kakak saya Althaf Qosamah P yang sudah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan laporan pemetaan geologi ini
- 5) Masyarakat Desa Banteran, Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas dan rekan mapping saya Salsyah Jihny Nabila, Noufal Ferdiansyah, Given Corinthian P
- 6) Teman sekaligus sahabat saya yang telah membantu dalam perkuliahan ini Salmaa Aulia Az-zahra', Hemalia Margareta, Jesica Nabilah Ramadhani, Anisa Nurjanah, dan terkhusus Charyssya Safira Puteri yang menjadi tempat berbagi suka duka dan memberikan semangat, serta M. Aldriansyah yang telah membantu penulis
- 7) Seluruh teman - teman seperjuangan Teknik Geologi Angkatan 2021 yang telah bersama - sama berjuang sampai pada titik ini serta massa HMTG "SRIWIJAYA"
- 8) Seseorang dengan NIM. 03071382025058 yang telah membantu, menemani suka dan duka, serta memberikan dukungan kepada penulis selama perkuliahan ini

Demikianlah ucapan terima kasih yang dibuat oleh penulis. Mohon maaf apabila terdapat penulisan kata yang kurang berkenan. Penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, 2 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan,

Khanaya Syafarah Aulia

NIM. 03071282126019

RINGKASAN

KONTROL DIAGENESIS TERHADAP POROSITAS PADA POTENSI RESERVOIR BATUGAMPING ANGGOTA BATUGAMPING FORMASI TAPAK CEKUNGAN BANYUMAS, DAERAH DARMAKRADENAN, JAWA TENGAH

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, 2025

XIX + 83 Halaman, 68 Gambar, 11 Tabel, 11 Lampiran

Control Of Diagenesis On Porosity In Potential Limestone Reservoirs Of The Limestone Member Of The Tapak Formation In The Banyumas Basin Darmakradenan District, Central Java

Khanaya Syafarah Aulia, Dibimbing oleh Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D dan Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T

RINGKASAN

Secara regional, Daerah Darmakradenan, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah termasuk kedalam Cekungan Banyumas yang terendapkan pada bagian back – arc basin atau berada dibagian belakang busur magmatik. Pada daerah penelitian tepatnya pada Anggota Batugamping Formasi Tapak terendapkan pada saat puncak dari aktivitas tektonisme Pulau Jawa dimana terjadi pengangkatan regional Pulau Jawa yang diakibatkan oleh perpindahan busur vulkanik dari selatan menuju utara, yang memicu formasi ini memiliki lingkungan pengendapan yang berubah menjadi *barrier reef*. Pada Daerah Dramakradenan penelitian lebih lanjut mengenai batugamping terutama diagenesis dan implikasi porositas sebagai potensi reservoir belum dilakukan secara komprehensif, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fase, tahapan, lingkungan diagenesis yang terjadi pada lokasi penelitian. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode analisis laboratorium berupa analisis petrografi dan analisis studio berupa analisis diagenesis, pembuatan model peta, serta analisis porositas menggunakan software *ImageJ*. Analisis laboratorium dilakukan pada sepuluh sampel batugamping dengan menggunakan analisis petrografi untuk mendapatkan jenis batugamping berdasarkan persentase sayatan berupa *skeletal grain*, kuarsa, litik sedimen, *micrite*, dan *sparite*. Analisis studio dilakukan pada sepuluh sampel batugamping dengan menggunakan analisis diagenesis untuk mengetahui fase, tahapan, dan lingkungan diagenesis yang terjadi pada batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak, pembuatan model peta untuk merepresentasikan data yang telah didapatkan di lapangan dalam bentuk peta lintasan, peta montage, peta geomorfologi, peta geologi dan peta porositas. Hasil analisis diagenesis pada batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak menunjukkan bahwa fase diagenesis yang terjadi berupa fase mikritisasi mikrobial fase kompaksi, fase sementasi, fase neomorfisme, dan fase pelarutan telah dialami oleh daerah penelitian. Tahapan diagenesis yang berlangsung di lokasi penelitian meliputi tahapan eogenesis (*early diagenesis*), mesogenesis (*burial diagenesis*), dan telogenesis (*uplift diagenesis*). Pada tahap

eogenesis terjadi saat proses pengendapan batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak. Selanjutnya terjadi tahap mesogenesis. Tahapan terakhir berupa tahap telogenesis (*uplift diagenesis*) dimana pada fase ini terjadi pengangkatan (*uplift*) sehingga lapisan batuan tersingkap ke permukaan dan air karbonat bertemu dengan air meteorik, sehingga terjadi tahapan telogenesis. Berdasarkan analisis lingkungan diagenesis pada batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak menunjukkan bahwa fase diagenesis yang terjadi berlangsung pada lima lingkungan, antara lain *marine phreatic*, *burial*, *meteoric phreatic*, *meteoric vadose*, dan *meteoric karst*. Analisis diagenesis yang telah dilakukan dapat membantu analisis porositas pada batugamping karena fase diagenesis yang terjadi dapat memperbesar atau memperkecil porositas pada batuan. Analisis porositas batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak berada pada kategori *poor* – *very good* yang memiliki nilai porositas pada rentang 9% - 22%. Penyebab dari kecilnya nilai porositas batuan pada batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak disebabkan oleh berbagai macam faktor. Faktor utama adalah aktivitas pelarutan dan sementasi yang kuat, sehingga menutup pori-pori batuan dan mengurangi porositasnya. Faktor lainnya adalah tekanan dan suhu yang berubah akibat aktivitas tektonik setelah pengendapan, menyebabkan mineral batugamping berubah dan mengubah bentuk pori.

Kata kunci: Anggota Batugamping Formasi Tapak, Batugamping, Diagenesis, Porositas, Reservoir.

Indralaya, 2 Juni 2025

Menyetujui,

Pembimbing 1,



Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 197211121999031002

Menyetujui,

Pembimbing 2



Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T.

NIP. 198904222020121003

Mengetahui,

Koordinator Prodi Teknik Geologi



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM.

NIP. 198306262014042001

SUMMARY

CONTROL OF DIAGENESIS ON POROSITY IN POTENTIAL LIMESTONE RESERVOIRS OF THE LIMESTONE MEMBER OF THE TAPAK FORMATION IN THE BANYUMAS BASIN, DARMAKRADENAN DISTRICT, CENTRAL JAVA

Scientific paper in the form of Final Project, Mei , 2025

Khanaya Syafarah Aulia, supervised Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D dan Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T.

Kontrol Diagenesis Terhadap Porositas Pada Potensi Reservoir Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak Cekungan Banyumas, Daerah Darmakradenan, Jawa Tengah

XIX + 83 pages, 68 figures, 11 Tabela, 11 appendices

SUMMARY

Regionally, the Darmakradenan Area, Banyumas Regency, Central Java is included in the Banyumas Basin which was deposited in the back - arc basin or at the back of the magmatic arc. The Tapak Formation limestone member was deposited during the peak of the tectonism activity of Java Island where there was a regional uplift of Java Island caused by the displacement of the volcanic arc from south to north, which triggered this formation to have a depositional environment that turned into a barrier reef. In the Darmakradenan area, further research on limestone, especially diagenesis and porosity implications as a potential reservoir, has not been conducted comprehensively, so this research aims to determine the phases, stages, and environments of diagenesis that occur at the research site. This research was conducted using laboratory analysis methods in the form of petrographic analysis and studio analysis in the form of diagenesis analysis, map model making, and porosity analysis using ImageJ software. Laboratory analysis was carried out on ten limestone samples using petrographic analysis to obtain limestone types based on the percentage of incisions in the form of skeletal grain, quartz, lithic sediment, micrite, and sparite. Studio analysis was carried out on ten limestone samples using diagenesis analysis to determine the phase, stage, and environment of diagenesis that occurred in limestone members of the Tapak Formation, making map models to represent data that has been obtained in the field in the form of track maps, montage maps, geomorphological maps, geological maps and porosity maps. The results of diagenesis analysis on the limestone of the Tapak Formation limestone member show that the diagenesis phases that occur in the form of microbial micritisation phase, compaction phase, cementation phase, neomorphism phase, and dissolution phase have been experienced by the research area. The stages of diagenesis that took place at the research site include the stages of eogenesis (early diagenesis), mesogenesis (burial diagenesis), and telogenesis (uplift diagenesis). The eogenesis stage occurs during the process of limestone deposition of the Tapak Formation Limestone Member. Furthermore, the mesogenesis stage occurs. The last stage is the telogenesis stage (uplift diagenesis)

where in this phase an uplift occurs so that the rock layer is exposed to the surface and carbonate water meets meteoric water, resulting in the telogenesis stage. Based on the analysis of the diagenesis environment in the limestone of the Tapak Formation limestone member, it shows that the diagenesis phase takes place in five environments, including marine phreatic, burial, meteoric phreatic, meteoric vadose, and meteoric karst. The diagenesis analysis that has been done can help analyse the porosity of limestone because the diagenesis phase that occurs can increase or decrease the porosity of the rock. Analysis of the porosity of limestone members of the Tapak Formation is in the poor - very good category which has a porosity value in the range of 9% - 22%. The cause of the small porosity value in the Tapak Formation limestone is caused by various factors. The main factor is strong dissolution and cementation activity, which closes the pores of the rock and reduces its porosity. Another factor is pressure and temperature changes due to tectonic activity after deposition, causing the limestone minerals to change and deform the pores.

Keywords: Tread Formation Limestone Member, Limestone, Diagenesis, Porosity, Reservoir.

Indralaya, 2 Juni 2025

Menyetujui,

Pembimbing 1,



Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 197211121999031002

Menyetujui,

Pembimbing 2



Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T.

NIP. 198904222020121003

Mengetahui,

Koordinator Prodi Teknik Geologi



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM.

NIP. 198306262014042001

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
RINGKASAN	vii
<i>SUMMARY</i>	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Ketersampaian Daerah Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Anggota Batugamping Formasi Tapak (Tptl).....	6
2.2 Batuan Karbonat	7
2.2.1 Klasifikasi Batuan Karbonat.....	9
2.3 Diagenesis Batuan Karbonat	12
2.4 Proses Diagenesis	12
2.4.1 Mikritisasi Mikrobial.....	12
2.4.2 Kompaksi.....	13
2.4.3 Sementasi.....	14
2.4.4 Neomorfisme	15
2.4.5 Pelarutan	15
2.5 Tahapan Diagenesis	16
2.5.1 Eogenesis.....	17
2.5.2 Mesogenesis	18
2.5.3 Telogenesis	18

2.6 Lingkungan Diagenesis.....	18
2.6.1 <i>Marine Phreatic</i>	19
2.6.2 <i>Mixing Zone</i>	20
2.6.3 <i>Meteoric Phreatic dan Meteoric Vadose, dan Meteoric Karst</i>	20
2.6.4 <i>Burial Zone</i>	21
2.7 Porositas Batuan Karbonat.....	22
2.8 Kontrol Diagenesis Terhadap Porositas Batuan Karbonat	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Tahap Pendahuluan.....	27
3.1.1 Studi Pustaka	27
3.1.2 Persiapan Alat dan Perizinan.....	27
3.1.3 Pembuatan Peta Dasar	28
3.2 Tahap Pengumpulan Data	28
3.2.1 Observasi Lapangan	28
3.2.2 Pengukuran Data Stratigrafi	28
3.2.3 Pengamatan Geomorfologi.....	29
3.2.4 Pengukuran Struktur Geologi.....	29
3.2.5 Pengamatan Petrologi dan Pengambilan Sampel	30
3.3 Tahap Pengolahan Data	30
3.3.1 Analisis Laboratorium.....	31
3.3.2 Analisis Studio.....	31
3.4 Tahap Penyelesaian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Geologi Lokal	34
4.2 Karakteristik Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	37
4.2.1 Analisis Megaskopis Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak..	38
4.2.2 Analisis Petrografi Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	45
4.3 Proses Diagenesis Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	53
4.3.1 Fase Mikritisasi Mikrobial	53
4.3.2 Fase Kompaksi	54
4.3.3 Fase Sementasi	57
4.3.4 Fase Neomorfisme.....	59
4.3.5 Fase Pelarutan.....	60

4.4 Pembahasan.....	65
4.4.1 Tahapan Diagenesis Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak...	65
4.4.2 Sejarah Lingkungan Diagenesis Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak.....	67
4.4.3 Diagenesis dan Implikasi Porositas Terhadap Potensi Reservoir Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak.....	71
BAB V KESIMPULAN	81
DAFTAR PUSTAKA.....	xix

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Administrasi Wilayah Penelitian (Aulia, 2024)	5
Gambar 2. 1 Stratigrafi Regional Daerah Penelitian (Djuri, M., Samodra, H., Amin T.C., dan Gafoer, 1996)	6
Gambar 2. 2 Ilustrasi Keterbentukan Anggota Batugamping Formasi Tapak Akibat Pengangkatan Regional Pulau Jawa (Aulia, 2025)	7
Gambar 2. 3 Ilustrasi Perubahan Lingkungan Pengendapan Anggota Batugamping Formasi Tapak Akibat Pengangkatan Regional Pulau Jawa (Aulia, 2025) ...	7
Gambar 2. 4 Terminologi deskriptif Allochem (Flugel, 2004)	9
Gambar 2. 5 Klasifikasi Batuan Karbonat berdasarkan Tekstur Pengendapan (Dunham, 1962)	10
Gambar 2. 6 Klasifikasi Batugamping berdasarkan Tekstur Pengendapan (Embry, 1971)	11
Gambar 2. 7 Urutan Proses Terbentuknya Micrite Envelope (oleh Kobluk dan Risk (1977) dalam (Reijers, T. J. & Hsu, 1986)	13
Gambar 2. 8 Ilustrasi jenis-jenis kontak antar butir; (a) floating contacts; (b) point contacts/ tangential contacts; (c) long contacts; (d) concavo-convex contacts, dan (e) sutured contacts (Boggs, Jr., 2006)	13
Gambar 2. 9 Jenis Semen Yang Terbentuk pada Batuan Karbonat (Boggs, Jr., 2009) ..	14
Gambar 2. 10 Diagram yang menunjukkan variasi suhu air laut dengan kedalaman air laut oleh James N.P dan P.W. Choquette (1983) dalam (Boggs, Jr., 2009)	16
Gambar 2. 11 Skema Tahapan Diagenesis (Worden & Burley, 2003a)	17
Gambar 2. 12 Lingkungan Diagenesis (Choquette, P. W., & Pray, 1970); (Immenhauser, 2022)	19
Gambar 2. 13 Karakteristik Semen di Lingkungan Marine (Choquette, P. W., & Pray, 1970)	19
Gambar 2. 14 Morfologi Semen di Lingkungan Marine dan Geometrinya (Tucker et al., 1990)	20
Gambar 2. 15 Morfologi Tipe Semen Zona Meteoric Phreatic dan Meteoric Vadose (Scholle & Ulmer-Scholle, 2005)	21
Gambar 2. 16 Ilustrasi Tipe Mosaik Calcite Spar (Tucker et al., 1990)	22
Gambar 2. 17 Klasifikasi Porositas Batuan Karbonat (Choquette, P. W., & Pray, 1970)	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 3. 2 Struktur Bidang Strike dan Dip (Shrestha et al., 2018)	29
Gambar 3. 3 Struktur Garis Trend, Plunge, dan Pitch (Lisle, Richard J., Brabham, Peter., 2011)	30
Gambar 3. 4 Klasifikasi Batugamping berdasarkan Tekstur Pengendapan Kombinasi (Dunham, 1962) dan (Embry, 1971)	31
Gambar 4. 1 Peta Geomorfologi Daerah Penelitian (Aulia, 2024)	34

Gambar 4. 2 Satuan Geomorfik goa karst (kiri), perbukitan karst (kanan), ornament goa karst (tengah) pada daerah penelitian	35
Gambar 4. 3 Stratigrafi Daerah Penelitian (Aulia, 2024)	36
Gambar 4. 4 Foto jarak jauh Sesar Tipar Kidul, (B) Foto jarak dekat Sesar Tipar Kidul yang menunjukkan slickenside	37
Gambar 4. 5 Mekanisme Struktur Geologi Daerah Penelitian	37
Gambar 4. 6 Peta Lintasan Daerah Penelitian (Aulia, 2024).....	38
Gambar 4. 7 Profil dan Foto LP 1 Singkapan Jarak Jauh (A) dan Jarak Dekat (B) Kontak Batupasir Formasi Halang (Tmph) dan Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak.....	39
Gambar 4. 8 Profil dan Foto LP 2 Singkapan Jarak Jauh (A) dan Jarak Dekat (B) Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	40
Gambar 4. 9 Profil dan Foto LP 3 Singkapan Jarak Jauh (A) dan Jarak Dekat (B) Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	40
Gambar 4. 10 Profil dan Foto LP 4 Singkapan Jarak Jauh (A) dan Jarak Dekat (B) Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	41
Gambar 4. 11 Profil dan Foto LP 5 Singkapan Jarak Jauh (A) dan Jarak Dekat (B) Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	42
Gambar 4. 12 Profil dan Foto LP 6 Singkapan Jarak Jauh (A) dan Jarak Dekat (B) Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	42
Gambar 4. 13 Profil dan Foto LP 7 Singkapan Jarak Jauh (A) dan Jarak Dekat (B) Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	43
Gambar 4. 14 Profil dan Foto LP 8 Singkapan Jarak Jauh (A) dan Jarak Dekat (B) Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	44
Gambar 4. 15 Profil dan Foto LP 9 Singkapan Jarak Jauh Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak.....	44
Gambar 4. 16 Profil dan Foto LP 10 Singkapan Jarak Jauh (A) dan Jarak Dekat (B) Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	45
Gambar 4. 17 Profil dan Foto LP 10 Singkapan Jarak Jauh (A) dan Jarak Dekat (B) Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	45
Gambar 4. 18 Sayatan Tipis Petrografi Batugamping LP 1	46
Gambar 4. 19 Sayatan Tipis Petrografi Batugamping LP 2	47
Gambar 4. 20 Sayatan Tipis Petrografi Batugamping LP 3	47
Gambar 4. 21 Sayatan Tipis Petrografi Batugamping LP 4	48
Gambar 4. 22 Sayatan Tipis Petrografi Batugamping LP 5	48
Gambar 4. 23 Sayatan Tipis Petrografi Batugamping LP 6	49
Gambar 4. 24 Sayatan Tipis Petrografi Batugamping LP 7	49
Gambar 4. 25 Sayatan Tipis Petrografi Batugamping LP 8	50
Gambar 4. 26 Sayatan Tipis Petrografi Batugamping LP 9	50
Gambar 4. 27 Sayatan Tipis Petrografi Batugamping LP 10	51
Gambar 4. 28 Hubungan komposisi fragmen, matriks dan semen pada batugamping daerah penelitian	52

Gambar 4. 29 Fase Mikritisasi Mikrobial Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak.....	54
Gambar 4. 30 Fase Kompaksi Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak....	55
Gambar 4. 31 (A dan B) Fracture LP 3 (C dan D) Fracture dan Stylolite LP 6 Pada Fase Kompaksi Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	56
Gambar 4. 32 Fase Sementasi Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak....	58
Gambar 4. 33 Fase Neomorfisme Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	60
Gambar 4. 34 Fase Pelarutan Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	61
Gambar 4. 35 Tahapan Diagenesis Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	67
Gambar 4. 36 Lingkungan Diagenesis Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak (Choquette, P. W., & Pray, 1970); (Immenhauser, 2022).....	68
Gambar 4. 37 Tahapan Lingkungan Diagenesis Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak (Tucker, 1991).....	70
Gambar 4. 38 Porositas Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak.....	72
Gambar 4. 39 (A) Porositas Primer , (B) Porositas Sekunder Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	73
Gambar 4. 40 (A) Hubungan Antar Butir Sutured LP 1, (B) Stylolite Hasil Fase Kompaksi LP 6 Pada Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak.....	75
Gambar 4. 41 Grafik Perbandingan Persentase Detrital, Fase Diagenesis, dan Porositas Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak.....	76
Gambar 4. 42 Grafik Hubungan Detrital dan Porositas, Grafik Hubungan Fase Diagenesis dan Porositas Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak.....	78
Gambar 4. 43 Grafik Perbandingan Persentase Fragmen, Matriks, Semen, dan Porositas Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak.....	78
Gambar 4. 44 Grafik Hubungan Persentase Fragmen, Matriks, Semen, dan Porositas Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak.....	79
Gambar 4. 45 Peta Porositas Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak Daerah Penelitian	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	4
Tabel 2. 1 Mineral – Mineral Penyusun Batuan Karbonat (Tucker et,al.1990)	8
Tabel 2. 2 Klasifikasi Nilai Porositas Batuan Karbonat (Koesoemadinata, 1980; Rafdy et al.,2018).....	25
Tabel 4. 1 Komposisi Mineral Penyusun Batugamping	51
Tabel 4. 2 Jenis Hubungan Antar Butir Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak Berdasarkan Klasifikasi (Boggs, Jr., 2009).....	57
Tabel 4. 3 Porositas Pada Fase Pelarutan Diagenesis Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	62
Tabel 4. 4 Fase Diagenesis Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	63
Tabel 4. 5 Proses Diagenesis Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	64
Tabel 4. 6 Tahapan Diagenesis Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak ..	67
Tabel 4.7 Porositas Anggota Batugamping Formasi Tapak berdasarkan klasifikasi Koesoemadinata, 1980	74
Tabel 4. 8 Persentase Detrital, fase diagenesis, dan porositas batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak	75

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Tabulasi Data
- Lampiran B. Peta Lintasan
- Lampiran C. Peta Montage
- Lampiran D. Peta Geomorfologi
- Lampiran E. Peta Geologi
- Lampiran F. Analisis Petrografi
- Lampiran G. Analisis Diagenesis
- Lampiran H. Analisis Porositas
- Lampiran I. Peta Porositas
- Lampiran J. Peta Hubungan Porositas dan Fase Diagenesis
- Lampiran K. Peta Tahapan Diagenesis

BAB I

PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan merupakan gambaran mengenai latar belakang dari penelitian yang telah dilakukan. Pada bab pendahuluan ini membahas beberapa hal yang menjadi landasan kuat terhadap permasalahan pada daerah penelitian. Pada bab ini juga menjelaskan hal yang berhubungan dengan kegiatan sebelum dilakukan penelitian yaitu mengenai latar belakang kegiatan penelitian, maksud dan tujuan dari penelitian, rumusan masalah, batasan masalah serta ketersediaan lokasi penelitian yang menggambarkan aksesibilitas menuju daerah penelitian.

1.1 Latar Belakang

Batuan karbonat adalah batuan dengan lebih dari 50% kandungan material karbonat (Wibowo, 2021). Material-material karbonat tersebut dapat terbentuk dari proses biokimia akibat adanya aktivitas organisme yang terlihat kehadirannya sebagai fosil pada batuan karbonat (Wicaksono et al., 2019). Batugamping ini memiliki karakteristik perubahan akibat pelarutan yang menarik untuk diteliti dan dipelajari lebih lanjut. Keberadaan batugamping merupakan suatu keberadaan litologi yang menarik pada daerah penelitian. Batugamping memiliki peran penting dalam berbagai bidang, seperti industri konstruksi, energi, dan lingkungan, karena sifat fisik dan kimianya yang unik. Namun, sifat-sifat ini sangat dipengaruhi oleh proses diagenesis yang terjadi setelah pengendapan batuan. Diagenesis merupakan proses perubahan yang terbentuk baik kimia maupun fisika setelah proses sementasi dari hasil proses metamorfisme atau belum mencapai proses tersebut (Sani et al., 2023). Proses diagenesis pada batugamping ini melibatkan beberapa hal seperti mikritisasi mikrobial, sementasi, pelarutan, neomorfisme, dolomitisasi, dan kompaksi (Tucker et al., 2009). Komposisi batuan karbonat, mineralogi pada material sedimen atau batuan sedimen asal, cairan atau fluida pori, dan aliran fluida merupakan pengontrol utama dalam proses diagenesis (Putri et al., 2023). Diagenesis ini mengalami proses kompaksi dan sementasi pada batuan yang terlihat dalam komposisi mineralogi dan tekstur batuan dikarenakan adanya perubahan komposisi air pada pori serta penambahan tekanan dan suhu pada saat sedimentasi (Nugraheni & Setiawan, 2021). Proses kimiawi meliputi sementasi penghancur porositas dan pelarutan yang meningkatkan porositas (Gibran et al., 2024).

Porositas ialah sifat fisis yang dimiliki batuan untuk menggambarkan kandungan fluida dalam batuan reservoir yang telah terakumulasi. Porositas pada litologi lain seperti batupasir tidak lebih kompleks dari batugamping, hal ini dipengaruhi oleh klasifikasi dan proses diagenesis yang terjadi setelah pengendapan. Porositas pada batugamping dibagi menjadi dua yaitu porositas primer dan porositas sekunder. Porositas yang terbentuk pada saat pengendapan itu porositas primer dan porositas yang terbentuk setelah terjadinya sedimentasi umumnya berhubungan dengan proses diagenesis itu porositas sekunder (Arisandy, M. Mardiana, U. Isnaniawardhani, 2021). Porositas pada batugamping ini

merupakan variabel penting untuk mendukung interpretasi potensi reservoir yang ada pada batuan.

Daerah penelitian termasuk ke dalam Cekungan Banyumas yang mana cekungan ini terbentuk karena adanya pembebanan (*load*) membentuk sebuah lingkungan pengendapan pada daerah penelitian (Purwasatriya et al., 2018). Secara administrasi, wilayah penelitian berada pada daerah Desa Darmakradenan dan Sekitarnya, Kecamatan Darmakradenan, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Area penelitian terdiri dari 3 formasi, yaitu Formasi Halang, Formasi Tapak, dan Anggota Batugamping Formasi Tapak. Pada penelitian daerah ini terfokus pada satu formasi berupa studi Kontrol Diagenesis Terhadap Porositas Pada Potensi Reservoir Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak Cekungan Banyumas, Daerah Darmakradenan, Jawa Tengah. Formasi ini terbentuk secara menjemari dengan Formasi Tapak dan terbentuk pada saat terjadinya pengangkatan Pulau Jawa yang diakibatkan adanya perpindahan busur vulkanik yang memicu perubahan lingkungan pengendapan laut dalam menjadi *lower shoreface (Reef Front)* (Clements et al., 2009).

Penelitian diagenesis pada batugamping telah banyak dilakukan di daerah Jawa Tengah, salah satunya penelitian mengenai Studi Mikrofases dan Diagenesis Batugamping Formasi Paciran, Desa Tegaldowo, Kecamatan Gunem, Kabupaten Rembang, Provinsi Jawa Tengah yang dimana hasil analisisnya menunjukkan bahwa batugamping Formasi Paciran telah mengalami sementasi, *replacement*, disolusi, kompaksi, rekristalisasi dan dolomitisasi dengan lingkungan diagenesis laut dan lingkungan burial serta interpretasi lingkungan pengendapan berada di Fasies Zone 7 (*Open Marine*) (Putri et al., 2023). Selain itu, pada penelitian Geologi dan Studi Porositas Batugamping Formasi Selorejo Daerah Simbong, Kecamatan Cepu, Kabupaten Blora, Jawa Tengah menunjukkan hasil analisis porositas batugamping Formasi Selorejo berdasarkan sayatan tipis 10,692% dan berdasarkan metode penimbangan inti 11,007% sehingga masih tergolong cukup (*fair*) (Corbafo, 2016). Pada Daerah Jawa Tengah tepatnya pada cekungan hingga sub cekungan Banyumas juga memiliki kualitas batugamping yang sangat baik, hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya pada daerah sub cekungan yang umurnya sama dengan Anggota Batugamping Formasi Tapak, yaitu Pliosen Awal – Pliosen Akhir dengan menunjukkan penelitian Studi Kualitas Batuan Reservoir Formasi Kalibiuk Daerah Purbalingga Sub-Cekungan Banyumas dengan hasil yang menunjukkan bahwa pada batupasir gampingan daerah ini memiliki kualitas reservoir buruk hingga sangat baik yang pada beberapa tempat dapat dilakukan pemanfaatan kualitas batugamping tersebut (Widada et al., 2022). Pada daerah penelitian tepatnya pada Anggota Batugamping Formasi Tapak juga memiliki kandungan material yang dapat diteliti lebih lanjut dalam hal diagenesisnya, pada formasi ini juga terdapat beberapa penelitian yang membahas mengenai kandungan dan kualitas batugamping tersebut. Pada daerah penelitian ini lebih tepatnya di Anggota Batugamping Formasi Tapak terdapat studi Analisis Kualitas Batugamping Sebagai Bahan Baku Pembuatan Semen, Di Desa Darmakradenan, Darmakradenan, Jawa Tengah, dimana hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa batugamping tersebut belum dapat dimanfaatkan sebagai

bahan baku industri semen karena sampel pada penelitian termasuk ke dalam kategori *high grade limestone* dengan kandungan $\text{CaO} > 90\%$ yang kandungan CaO nya terlalu tinggi melebihi maksimumnya (Herlina, 2022).

Selain itu, pada batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak terdapat studi Estimasi Sumberdaya Batugamping Menggunakan Metode Penampang Di Desa Darmakradenan, Darmakradenan, Jawa Tengah, dimana hasil analisis tersebut menunjukkan pada daerah ini nilai total estimasi sumberdayanya sebesar 562,14 juta ton yang tergolong sumberdaya mineral teroka (Oktaviani, 2021). Estimasi sumberdaya yang tergolong besar ini dapat dilakukan beberapa pemanfaatan batugamping, tidak hanya pemanfaatannya dalam industri berupa bahan baku semen misalnya identifikasi sebagai reservoir. Akan tetapi, studi terkait diagenesis dan implikasinya terhadap porositas sebagai potensi reservoir di Daerah Darmakradenan dan Sekitarnya belum dilakukan secara komprehensif. Hal inilah menjadi salah satu keunikan dan ketertarikan penulis untuk melakukan studi tersebut untuk mengetahui secara detail karakteristik batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak dan proses diagenesis serta implikasinya terhadap porositas sebagai potensi reservoir. Adanya penelitian mengenai studi ini lebih lanjut diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai karakteristik batugamping, mekanisme diagenesis yang berlangsung dan kualitas porositas untuk mengetahui potensi reservoir hidrokarbon di daerah Darmakradenan dan Sekitarnya.

1.2 Maksud dan Tujuan

Penelitian yang telah dilakukan ini memiliki maksud dan tujuan untuk menggambarkan dan mengidentifikasi diagenesis batugamping dan implikasinya terhadap porositas serta kaitannya terhadap potensi reservoir Anggota Batugamping Formasi Tapak. Berikut merupakan tujuan penelitian pada daerah Darmakradenan dan Sekitarnya:

1. Mengidentifikasi karakteristik dan mineral penyusun batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak
2. Mengidentifikasi proses diagenesis batugamping daerah penelitian
3. Menganalisis tahapan diagenesis yang terjadi pada batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak secara mikroskopis
4. Menginterpretasikan tahapan dan lingkungan diagenesis batugamping daerah penelitian
5. Menginterpretasikan implikasi kualitas porositas terhadap potensi sebagai reservoir batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah ditentukan berdasarkan maksud dan tujuan penelitian yang juga berdasarkan rujukan oleh penelitian-penelitian terdahulu (Gambar 1.1). Berikut merupakan rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik dan mineral penyusun batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak?
2. Bagaimana mengidentifikasi proses diagenesis batugamping daerah penelitian?

3. Bagaimana menganalisis tahapan diagenesis yang terjadi pada batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak secara mikroskopis?
4. Menginterpretasikan tahapan dan lingkungan diagenesis batugamping daerah penelitian?
5. Bagaimana menginterpretasikan implikasi kualitas porositas terhadap potensi sebagai reservoir batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak?

No	Peneliti	Analisis Petrografi	Analisis Komposisi Mineral	Analisis Proses Diagenesis	Analisis Porositas dan Kualitas Porositas	Sejarah Lingkungan Diagenesis
1.	Ridho, M., Sendjaja, Y. A., Gani R, M. G. (2018). Mikrofasies dan Diagenesis Batuan Karbonat Formasi Baturaja, Lapangan Merah, Cekungan Sumatera Selatan. <i>Padjajaran Geoscience Journal</i> Vol.2, No.6 Desember 2018.					
2	Arisona, Alfian, S, Praja Nia K, Okto, Ali. (2022). Studi Diagenesis Batugamping di Desa Wakorumba, Kecamatan Wakorumba Selatan, Kabupaten Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara, Muna : <i>Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral</i> .					
3	Putri, S. P., Hidayat, W. K., Setyawan, R. (2023). Studi Mikrofasies dan Diagenesis Batugamping Formasi Paciran, Desa Tegaldowo, Kecamatan Gunem, Kabupaten Rembang, Provinsi Jawa Tengah. <i>Jurnal Geosains dan Teknologi</i> .					
4	Sunarta, J. A., Setiawan, B., & Rochmana, Y. Z. (2024). Pengaruh Diagenesis Terhadap Porositas Batupasir Formasi Cinambo di Daerah Cegal dan Sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. <i>Jurnal Geomine</i> Vol.12.					
5	Hisyam, F., Permana, A. P., Hutagalung, R. (2024). Analisis Porositas Batugamping Sebagai Reservoir Air Tanah Daerah Binalahe, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. <i>Journal of Applied Geoscience and Engineering</i> .					
6	Wadood, B, Khan, S., Wagreich, M., dkk. (2024). Diagenetic history and porosity evolution of the Middle Permian elastic-carbonate mixed system, Indus Basin, Pakistan: Implications for reservoir development. <i>Energy Geoscience</i> .					
7	Aulia, Khanaya Syafarah (2025). Diagenesis dan Implikasinya Terhadap Porositas Batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak (Tptl) Daerah Gumelar dan Sekitarnya, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Palembang: Universitas Sriwijaya.					

Tabel 1.1 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Keterangan:

	Sudah Diteliti
	Objek Penelitian

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini difokuskan pada beberapa analisis seperti kondisi geologi lokal daerah penelitian, analisis karakteristik dan petrografi, analisis jenis proses dan fase diagenesis batugamping, analisis porositas batugamping sebagai potensi reservoir, dan sejarah lingkungan pengendapan batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak. Geologi lokal pada penelitian ini meninjau kondisi batugamping secara megaskopis pada beberapa titik lokasi penelitian, geomorfologi, dan struktur geologi pada formasi ini. Setelah dilakukan pengamatan secara keseluruhan maka perlu adanya

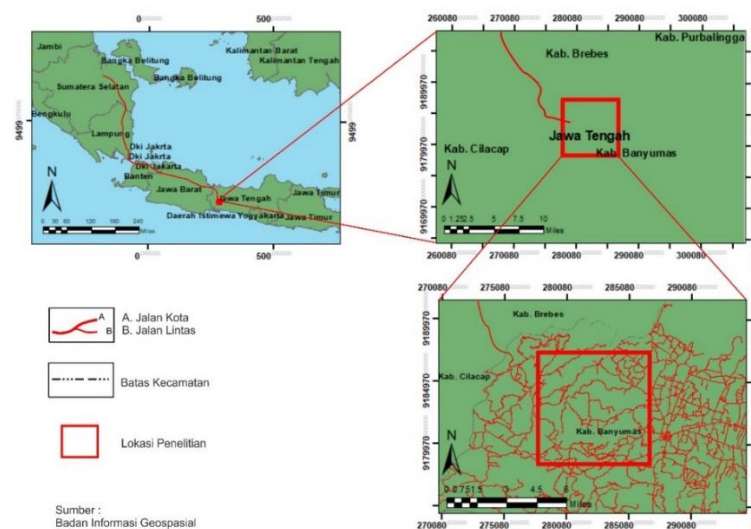
pengamatan mikroskopis berupa analisis petrografi yang diperlukan untuk menentukan proses serta fase diagenesis yang terjadi pada batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak. Setelahnya dilakukan analisis porositas untuk mengetahui kualitas reservoir pada batuan serta kaitannya dengan diagenesis yang telah terjadi serta menentukan lingkungan pengendapan pada batugamping Anggota Batugamping Formasi Tapak.

1.5 Ketersampaian Daerah Penelitian

Secara geografis Daerah Darmakradenan ini terletak di antara garis Bujur Timur $108^{\circ} 39' 17''$ sampai $109^{\circ} 27' 15''$ dan di antara garis Lintang Selatan $7^{\circ} 15' 05''$ sampai $7^{\circ} 37' 10''$ yang berarti berada di belahan selatan garis khatulistiwa. Kabupaten Banyumas ini memiliki batas-batas administrasi sebagai berikut:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Gunung Slamet, Kabupaten Tegal, dan Kabupaten Pemalang
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Cilacap
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Cilacap dan Kabupaten Brebes
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Purbalingga, Kabupaten Kebumen, dan Kabupaten Banjarnegara

Ketersampaian lokasi daerah penelitian membutuhkan waktu kurang lebih 14 jam (jarak tempuh 869 km) jika menggunakan jalur darat menggunakan bus dengan keberangkatan dimulai dari Indralaya Utara dan jalur laut menyeberangi Selat Sunda menggunakan kapal. Adapun lokasi daerah penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.2 berikut.



Gambar 1.2 Peta Administrasi Wilayah Penelitian (Aulia, 2024)

DAFTAR PUSTAKA

- Arisandy, M. Mardiana, U. Isnaniawardhani, V. (2021). Implikasi Diagenesis Batugamping Terhadap Touching Vuggy dan Kualitas Reservoir Formasi Ngimbang Cekungan Jawa Timur. *Journal of the American Chemical Society*, 123(10), 2176–2181.
- Boggs, Jr., S. (2006). Principles of Sedimentology and Stratigraphy. In *niversity of Oregon* (Vol. 11, Issue 1).
- Boggs, Jr., S. (2009). Petrology of Sedimentary Rocks. *Petrology of Sedimentary Rocks*, 1998.
- Choquette, P. W., & Pray, L. C. (1970). Geologic Nomenclature and Classification of Porosity and Sedimentary Carbonates. *Bulletin AAPG*, 54, 207–250.
- Clements, B., Hall, R., Smyth, H. R., & Cottam, M. A. (2009). Thrusting of a volcanic arc: A new structural model for Java. *Petroleum Geoscience*, 15(2), 159–174.
- Corbafo, D. F. (2016). Geologi dan Studi Porositas Batugamping Formasi Seleroje Daerah Sambong Kecamatan Cepu Kabupaten Blora Provinsi Jawa Tengah. *UPN “Veteran” Yogyakarta.*, 2.
- David. (2018). *the Effect of Meteoric Phreatic Diagenesis and Spring Sapping on the Formation of Submarine Collapse Structures in the Biak Basin, Eastern Indonesia*. 41.
- Dunham, R. (1962). Classification of Carbonate Rock According to Depositional Texture. *AAPG Memoir 1*, pp. 108-121. *AAPG Memoir 1*, Pp. 108-121., 11(1), 1–14.
- Embry, K. (1971). Alate Devonian reef tract on northeastern Banks Island , N . W . T. *Bulletin Of Canadian Petroleum Geology*, Vol.19(March).
- Fossen, H. (2010). Structural Geology. 1st ed. In w York : *Cambridge University*. (Vol. 1).
- Gibran, A. K., Kusworo, A., Wahyudiono, J., & Purwasatriya, E. B. (2024). *adminjurnal,+05.Akhmad+Gibran+edit+final*. 21(200).
- Herlina, D. (2022). *Geologi dan Analisa Kimia Batugamping Anggota Formasi Tapak Daerah Darmakradenan KEcamatan Ajibarang Kabupaten Banyumas Jawa Tengah*.
- Hugget. (2017). [Fundamentals of relationship between physical image quality and radiation dose in digital radiography]. In *Nihon Hoshasen Gijutsu Gakkai zasshi* (Vol. 67, Issue 11).
- Immenhauser, A. (2022). On the delimitation of the carbonate burial realm. *Depositional Record*, 8(2), 524–574.
- Jalil, A., Okto, A., & Septiana, S. (2023). *Studi Diagenesis Batugamping Formasi Meluhu Daerah Toronipa , Kecamatan Soropia , Kabupaten Konawe , Provinsi Sulawesi Tenggara (Study of Limestone Diagenesis for Meluhu Formation , at Toronipa , Soropia District ,. 11(1)*, 1–8.

- Koesoemadinata, R. P. (1980). Geologi Minyak dan Gas Bumi. In *Jilid 1* (pp. 3–172).
- Koesoemadinata R.P. (1980). No Title. *Geologi Minyak Dan Gas Bumi: Edisi 1-2. Jurusan Teknik Geologi ITB. Bandung, 1–2.*
- Korneles Maranata Arbol, & Hendra Bahar. (2021). Analisis Porositas Dan Permeabilitas Batupasir Gampingan Formasi Ngrayong Untuk Penentuan Potensi Batuan Reservoir Di Kecamatan Bangilan Dan Sekitarnya, Kabupaten Tuban, Provinsi Jawa Timur. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan IX*, 583–590.
- Kusnanda, D. (2019). Analisis Diagenesis Batugamping Berdasarkan Data Geologi Permukaan Dengan Metode Petrografi Pada Formasi Kuantan Di Nagari Air Hangat, Sumatra Barat. *Prodi Teknik Geologi Universitas Islam Riau Pekanbaru*, 1–60.
- Leinfelder, R. (2003). *Leinfelder, R.R. & Schmid, D.U. (2003): Lithocodium aggregatum.- In: Scholle, P.A. & Ulmer-Scholle, D.S., A Colour Guide to the Petrography of Carbonate Rocks, Grains, Textures, Por... March.*
- Longman, M. W. (1980). *Longman_1980_nearsurface_diagenesis*. 64(4).
- Moody, J.D. dan Hill, M. J. (1956). Wrench Fault Tectonics. *Geological Society of America (GSA) Bulletin*, 67(1946), 1207–1246.
- Niegel, S., & Franz, M. (2023). Depositional and diagenetic controls on porosity evolution in sandstone reservoirs of the Stuttgart Formation (North German Basin). *Marine and Petroleum Geology*, 151(November 2022), 106157.
- Nugraheni, R. Di., & Setiawan, N. S. (2021). *Pengaruh Diagenesa Batupasir pada Proses Recovery Hidrokarbon.*
- Oktaviani, B. . (2021). *Estimasi Sumberdaya Batugamping Menggunakan Metode Penampang Di Daerah Darmakradenan, Gumelar, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah.*
- Purwasatriya, E. B., Bayu, Surjono, S. S., Amijaya, D. H., & ... (2018). Tectonostratigraphy of Banyumas Basin and Its Correlation to Petroleum Potential. *Proceeding of The 12nd South East Asian Technical University Consortium (SEATUC), 1.*
- Putri, S. P., Hidajat, W. K., & Setyawan, R. (2023). Studi Mikrofases dan Diagenesis Batugamping Formasi Paciran, Desa Tegaldowo, Kecamatan Gunem, Kabupaten Rembang, Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Geosains Dan Teknologi*, 6(2), 104–120.
- Rafdy, R. A., Firmansyah, Y., Wahyudiono, J., & Sunardi, E. (2018). Porositas Reservoir Karbonat Formasi Manusela Berdasarkan Analisis Petrofisika. *Padjajaran Geoscience Journal*, 2(6), 441–451.
- Reijers, T. J. & Hsu, K. J. (1986). Manual of Carbonate Sedimentology: A Lexicographical Approach. *London: Academic Press Inc., 20(5)*, 40–43.
- Rickard, M. K. (1972). Fault Classification Discussion. *Geological Society of American Bulletin*, 83, 2545–2546.
- Sani, Y., Astuti, T. P., & Indra, T. L. (2023). Limestone Diagenesis in the Bojongmanik Formation Based on Petrographic Analysis. *Jurnal Geosains Terapan*, 6(1), 49–61.
- Scherer, M. (1987). Parameters influencing porosity in sandstones: a model for sandstone

- porosity prediction. *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 71(5), 485–491.
- Scholle, P. A., & Ulmer-Scholle, D. S. (2005). A color guide to the petrography of carbonate rocks: Grains, textures, porosity, diagenesis. *AAPG Memoir*, 77, 1–486.
- Sirait. (2019). Batu Gamping. *Institut Teknologi Sumatera “ITERA” Institut Teknologi Lampung*, 4–22.
- Sugiharto, R. P., Geologi, J. T., Pasean, F., & Pengendapan, L. (2021). Pemetaan Geologi dan Analisis Petrografi Untuk Menentukan Diagenesa Batugamping Pada Formasi Pasean Daerah Guluk-Guluk dan Sekitarnya. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan IX*, 2682–6875, 598–613.
- Sujiono, H. (2015). *Karakterisasi Kalsium Karbonat (Ca(CO₃)) Dari Batu Kapur Kelurahan Tellu Limpoe Kecamatan Suppa*. 169–172.
- Tucker, M. . (1991). Sedimentary Rock In The Field: Secone Edition. In *John Wiley & Sons Inc: Singapore*. (Vol. 33, Issue 6).
- Tucker, M. E., Wright, V. P., & Dickson, J. A. D. (1990). Carbonate Sedimentology. *Carbonate Sedimentology*, 1–482.
- Tucker, M. E., Wright, V. P., & Dickson, J. A. D. (2009). Carbonate Sedimentology. In *Carbonate Sedimentology*.
- Wibowo, A. D. I. S. (2021). Analisis Karakteristik Batugamping Dengan Metode Petrografi Untuk Penentuan Jenis Semen Di Desa Dharmakradenan, Kecamatan Ajibarang, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah.
- Wicaksono, R., Fauzielly, L., & Jurnaliah, L. (2019). Perubahan Lingkungan Pengendapan Berdasarkan Kelimpahan Foraminifera Bentonik Besar Pada Batugamping Klastik Formasi Rajamandala. *Padjadjaran Geoscience Journal*, 3(1), 67–77.
- Widada, S., Rizky, A., Yudono, S., & Banyumas, S. (2022). Studi Kualitas Batuan Reservoir Formasi Kalibiuk Daerah Purbalingga Sub-Cekungan Banyumas. *Jurnal Offshore: Oil, Production Facilities and Renewable Energy*, 6(2), 53–60.
- 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).
- Worden, R. H., & Burley, S. D. (2003a). Sandstone Diagenesis: The Evolution of Sand to Stone. In *Sandstone Diagenesis* (Issue March 2009).
- Worden, R. H., & Burley, S. D. (2003b). Sandstone Diagenesis: The Evolution of Sand to Stone. In *Sandstone Diagenesis* (Issue November).
- Zuhdi, M. (2019). Buku Ajar Pengantar Geologi. In *Penerbit Duta Pustaka Ilmu*.