

SKRIPSI

STUDI FASIES TURBIDIT DAN KORELASI BIOSTRATIGRAFI FORMASI HALANG DAERAH PASINGGANGAN DAN SEKITARNYA, KABUPATEN BANYUMAS, JAWA TENGAH



Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Geologi
Universitas Sriwijaya

Oleh :
Naufal Saiful Islam Mubarak
03071381621044

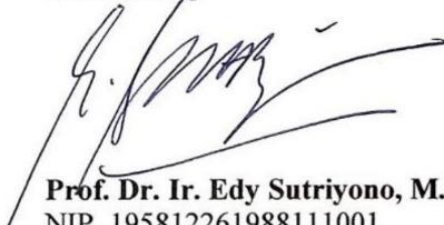
**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Studi Fasies Turbidit dan Korelasi Biostratigrafi Formasi Halang Daerah Pasinggangan dan Sekitarnya, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah
2. Biodata Peneliti
- a. Nama Lengkap : Naufal Saiful Islam Mubarak
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIM : 03071381621044
 - d. Alamat Rumah : Jln. Raya Bakrie Kp. Cibaga RT/RW 11/03 Ds. Mangunreja Kec. Pulo Ampel Kab. Serang, Banten
- e. Telepon/Hp/Email : 087877797878/naufalsaifulislamubarak@gmail.com
3. Nama Penguji I : Dr. Ir. Endang Wiwiek Dyah Hastuti, M.Sc. (E. Hastuti)
4. Nama Penguji II : Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T. (E. Mayasari)
5. Jangka Waktu Penelitian
- a. Persetujuan Lapangan : 01 Juli 2019
 - b. Sidang Sarjana : 09 April 2022
6. Pendanaan
- a. Sumber Dana : Mandiri
 - b. Besar Dana : Rp. 7.000.000

Palembang, 09 April 2022

Menyetujui,
Pembimbing



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

Peneliti,



Naufal Saiful Islam Mubarak
NIM. 03071381621044

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Geologi



Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T.
NIP. 198705252014042001

UCAPAN TERIMA KASIH

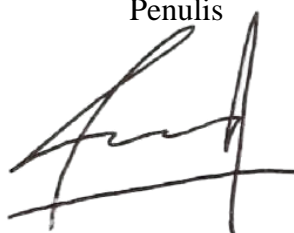
Puji dan syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan laporan ini sesuai waktu yang ditentukan, serta kepada Dosen Pembimbing Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc. yang telah memotivasi, dan membimbing saya dengan penuh kesabaran dalam penyusunan naskah skripsi. Selain itu, dalam penyusunan skripsi ini, saya telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T. sebagai Koordinator Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
2. Pembimbing Akademik Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc. dan tim dosen lainnya yang telah memberikan ilmu dan saran bagi penulis selama perkuliahan.
3. Alm. Dr. Budhi Kuswan Susilo, S.T.,M.T. sebagai orang yang berjasa mendampingi penulis hingga ke titik ini.
4. Orang tua dan Keluarga yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Masyarakat Desa Kebasen yang telah menyediakan penginapan dan membantu selama kegiatan pengambilan data lapangan.
6. M. Fani Hasan, Fariz Afif, Sendita Aditya, Lorensius Vemo V, Khairil Anwar, Mahlan Bagiario, Ronald Arbi, M. Pandu Nugraha, Erlangga Kurniawan, Fadel M. Aqly, Rafly Susanto, Reynald Aditama P., serta teman-teman Geologi 2016 Kampus Palembang yang selalu setia menjadi rekan diskusi dan bertukar cerita.
7. Fu'ad Abdurro'uf, Putri Alma, Aulia Agustini, M. Irfan, Nisya D.A.P., Ariesa N.A., Cheby Thertia, Murti Widya,dan Aldo Gunawan selaku Sahabat yang selalu mendukung peneliti.
8. Athifah Zahrah yang selalu memberikan semangat dan dorongan kepada peneliti selama penelitian berlangsung.

Penulis mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki laporan ini sehingga dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih.

Palembang, 09 April 2022

Penulis



Naufal Saiful Islam Mubarok

PERNYATAAN ORISINALITAS PEMETAAN GEOLOGI

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

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

Palembang, 09 April 2022



Naufal Saiful Islam Mubarak
NIM. 03071381621044

**STUDI FASIES TURBIDIT DAN KORELASI BIOSTRATIGRAFI FORMASI
HALANG DAERAH PASINGGANGAN DAN SEKITARNYA, KABUPATEN
BANYUMAS, JAWA TENGAH**

Naufal Saiful Islam Mubarak
03071381621044
Universitas Sriwijaya


ABSTRAK

Penelitian dilakukan di Daerah Pasinggangan dan sekitarnya, Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah dengan luasan 3x3 kilometer. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan fasies turbidit yang berkembang serta korelasi biostratigrafi Formasi Halang di Daerah Pasinggangan dan sekitarnya. Metode penelitian yang digunakan meliputi studi literatur terdahulu (Pra-Lapangan), survey lapangan, analisis laboratorium dan pengolahan data, hingga penyusunan laporan. Formasi Halang pada daerah penelitian tersebar seluas 32% yang membentang dari Tenggara hingga Barat Laut daerah penelitian. Bukti adanya arus turbidit ditelusuri melalui asosiasi struktur sedimen yang ditemukan di lapangan. Untuk itu, dilakukan analisis lebih dalam terhadap fasies Formasi Halang dengan melakukan *measuring section* pada 4 lintasan di 2 sungai, yaitu Sungai Pasinggangan dan Sungai Banyumas. Hasilnya, ditemukan pola suksesi pengendapan, yaitu *finning upward* (FU), *coarseing upward* (CU), dan *finning upward* (FU). Berdasarkan klasifikasi Bouma (1962), terdapat sikuen Ta, Tb, Tc, dan Td pada singkapan batuan yang ditemukan. Selain itu, sesuai klasifikasi Walker (1978) terdapat fasies *Classical Turbidity* (CT), *Massive Sandstone* (MS), *Pebbly Sandstone* (PS), dan *Conglomerate* (CGL). Hal tersebut menunjukkan lingkungan pengendapan Formasi Halang termasuk ke dalam *Middle fan of Submarine fan system*. Hasil analisis paleontologi dan korelasi biostratigrafi menunjukkan adanya 4 biozonasi. Untuk itu, ditentukan umur relatif Formasi Halang adalah N13-N19 atau Miosen Tengah hingga Pliosen Tengah dan terendapkan pada zona batimetri Batial Atas-Batial Bawah (1146-3826 m).

Kata Kunci: Pasinggangan, *Measuring Section*, Turbidit, Biostratigrafi

Palembang, 19 Mei 2022

Menyetujui,
Pembimbing



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

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik
Geologi



Elrsabet Dwi Mayasari, S.T., M.T.
NIP 198705252014042001

**STUDY OF TURBIDITE FACIES AND BIOSTRATIGRAPHIC CORRELATION
OF HALANG FORMATION IN PASINGGANGAN AND SURROUNDING AREAS,
BANYUMAS REGENCY, CENTRAL JAVA**

Naufal Saiful Islam Mubarak

03071381621044

Sriwijaya University

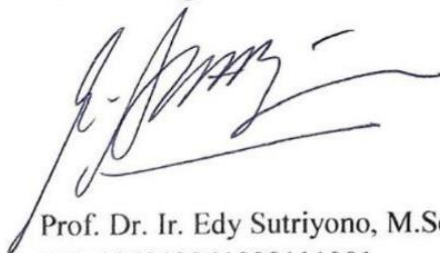
ABSTRACT

The research was conducted in Pasinggangan Area and surrounding Banyumas Regency of Central Java Province with an area of 3x3 Kilometers. This study was conducted with the aim to determine the growing benefits of turbidite as well as the correlation of biostratigraphic Halang Formation in Pasinggangan and surrounding areas. Research methods used include previous literature studies (Pre-Field), field surveys, laboratory analysis and data processing, to the preparation of reports. Halang formation in the research area spread an area of 32% which stretches from southeast to northwest research area. Evidence of turbidite currents is traced through the association of sedimentary structures found on the ground. For this reason, a deeper analysis of the facies of the Halang Formation by measuring sections on 4 tracks in 2 rivers, namely the Pasinggangan River and the Banyumas River. The results found a pattern of deposition succession, namely finning upward (FU), coarseing upward (CU), and finning upward (FU). Based on the Bouma classification (1962), there are elbows Ta, Tb, Tc, and Td found on the outcrop. In addition, according to walker classification (1978) there are facies Classical Turbidity (CT), Massive Sandstone (MS), Pebbly Sandstone (PS), and Conglomerate (CGL). This shows the environment of deposition of the Halang Formation is including in the Middle fan of Submarine fan system. The results of paleontology analysis and biostratigraphic correlation showed the existence of 4 biozonations. For this reason, the relative age of the Halang Formation is N13-N19 or Middle Miocene to Middle Pliocene and is deposited in the Lower-Upper Batial Bathymetry zone (1146-3826m).

Keywords : Pasinggangan, Measuring Section, Turbidity, Biostratigraphy

Palembang, 19 Mei 2022

Menyetujui,
Pembimbing



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

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik
Geologi



Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T.
NIP 198705252014042001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS PEMETAAN GEOLOGI	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Lokasi Ketersampaian.....	2
BAB II TEORI ENDAPAN TURBIDIT DAN KORELASI BIOSTRATIGRAFI.....	4
2.1 Konsep Dasar Arus Turbidit	4
2.2 Karakteristik Arus Turbidit.....	5
2.3 Mekanisme Pembentukan Endapan Turbidit.....	7
2.4 Lingkungan Pengendapan.....	8
2.5 Konsep Dasar Korelasi Biostratigrafi	10
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Pengumpulan Data	12
3.1.1 Data Primer	13
3.1.2 Data Sekunder.....	14
3.2 Analisis Laboratorium.....	15
3.2.1 Analisis Paleontologi	15
3.3 Kerja Studio	15
3.3.1 Fasies Turbidit	15
3.3.2 Analisis Korelasi Biostratigrafi	16
3.4 Penyusunan Laporan.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Geologi Lokal.....	17
4.2 Fasies Turbidit dan Korelasi Biostratigrafi Formasi Halang.....	18
4.2.1 Karakteristik Fasies Turbidit Formasi Halang	19
4.2.1.1 Lintasan 1 Sungai Banyumas.....	19

4.2.1.2 Lintasan 2 Sungai Banyumas.....	21
4.2.1.3 Lintasan 3 Sungai Banyumas.....	23
4.2.1.4 Lintasan 4 Sungai Pasinggangan	26
4.2.2 Komparasi Lintasan Pengukuran	28
4.2.3 Analisis Biostratigrafi Formasi Halang.....	29
4.2.4 Korelasi Pengendapan Turbidit.....	38
4.3 Saran dan Diskusi.....	40
BAB V KESIMPULAN.....	42
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Penelitian Daerah Pasinggangan dan Sekitarnya	3
Gambar 2.1. Basinal Turbidite System	4
Gambar 2.2. Modifikasi Model Sikuen Bouma (Bouma, 1962)	6
Gambar 2.3. Model Fasies dan Interpretasi Lingkungan Pengendapan Turbidit.....	8
Gambar 2.4. Model Kipas Bawah Laut Walker (Walker, 1978).....	9
Gambar 2.5. Zona Biostratigrafi Berdasarkan Sandi Stratigrafi Indonesia.....	10
Gambar 2.6. Kategori biozona dalam biostratigrafi (Saraswati dan Srinivasan, 2015)	11
Gambar 3.1. Diagram Metode Penelitian Fasies	12
Gambar 3.2. Perhitungan ketebalan dan kemiringan lapisan sedimen.....	13
Gambar 3.3. Pengukuran ketebalan lapisan dengan berbagai kemiringan lereng.....	14
Gambar 4.1. Singkapan pada Lintasan 1 Sungai Banyumas	19
Gambar 4.2. Kolom Stratigrafi Lintasan 1 Sungai Banyumas	20
Gambar 4.3. Kolom Stratigrafi Lintasan 2 Sungai Banyumas	22
Gambar 4.4. Karakteristik endapan turbidit pada Lintasan 2 Sungai Banyumas.....	23
Gambar 4.5. Kolom Stratigrafi Lintasan 3 Sungai Banyumas	24
Gambar 4.6. Foto Lintasan 3 Sungai Banyumas.	25
Gambar 4.7. Kolom Stratigrafi Lintasan 4 Sungai Pasinggangan.....	27
Gambar 4.8. Singkapan pada Lintasan 4 Sungai Pasinggangan	28
Gambar 4.9. Fosil Foraminifera Planktonik dan Bentonik	30
Gambar 4.10. Penarikan Sampel Biozona Lintasan 1 Sungai Banyumas	31
Gambar 4.11. Penarikan Sampel Biozona Lintasan 2 Sungai Banyumas.....	33
Gambar 4.12. Penarikan Sampel Biozona Lintasan 3 Sungai Banyumas	34
Gambar 4.13. Penarikan Sampel Biozona Lintasan 4 Sungai Pasinggangan	36
Gambar 4.14. Sebaran Fosil Foraminifera Bentonik Pada Daerah Penelitian	37
Gambar 4.15. Korelasi Biostratigrafi dari Kolom Lintasan 1-4.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Peta Lintasan dan Pengamatan Daerah Pasinggangan dan Sekitarnya
- Lampiran B. Peta Geologi Daerah Pasinggangan dan Sekitarnya
- Lampiran C. Lembar Deskripsi Paleontologi

BAB I

PENDAHULUAN

Pembahasan penelitian dimulai dengan pendahuluan yang menjelaskan bagaimana latar belakang, rumusan masalah isi yang ditulis, ruang lingkup, maksud penelitian dan tujuan penelitian, serta lokasi dilakukannya penelitian. Hal yang melatar belakangi penelitian ini yaitu untuk mengetahui lebih jauh proses pengendapan Formasi Halang. Rumusan masalah penelitian berisikan pokok-pokok bahasan yang akan diuraikan pada pembahasan penelitian. Maksud dan tujuan dilakukannya penelitian untuk membuktikan fasies turbidit Formasi Halang. Ruang lingkup merupakan batasan dalam melakukan penelitian. Terakhir, yaitu lokasi penelitian yang berisi informasi letak lokasi penelitian beserta akses ketersampaian.

1.1 Latar Belakang

Formasi Halang merupakan formasi yang terbentuk akibat adanya longsoran bawah laut yang disebabkan oleh aktivitas tektonik (Junursyah, dkk., 2019). Formasi Halang ini tersingkap hampir di seluruh Pulau Jawa. Menurut Asikin dkk. (1992), Formasi Halang tersusun oleh perselingan batulempung, batupasir, napal, dan tuff, serta breksi yang menyisip diendapkan dengan proses pengendapan arus turbidit atau longsoran di bawah laut. Sedangkan menurut Kastowo dan Suwarna (1996), Formasi Halang disusun oleh perselingan batulempung, batupasir, napal, dan tuff, dan dengan interkalasi breksi yang diendapkan pada lingkungan *submarine fan*. Hal tersebut menunjukkan mekanisme pengendapan Formasi Halang merupakan arus turbidit pada sistem kipas bawah laut (Praptisih dan Kamtono, 2011).

Secara umum turbidit bermakna endapan yang terbentuk dari arus turbidit (Kuenen, 1957). Middleton dan Hampton (1973) memaparkan bahwa arus turbidit adalah aliran sedimen yang mengikuti gravitasi akibat longsoran pada lereng cekungan sehingga menyebabkan arus pekat. Arus turbidit pada Formasi Halang diinterpretasikan memiliki pengaruh besar terhadap proses pengendapan serta material yang terendapkan. Clement dan Hall (2007) menjelaskan, aktivitas pada busur magmatik zona Serayu Utara dan Selatan menyebabkan terendapkannya material vulkanik atau vulkaniklastik dengan mekanisme arus turbidit. Hasilnya, ditemukan pengendapan lapisan tuf pada Formasi Halang di daerah penelitian (Mubarok, 2021).

Selanjutnya, untuk mengetahui lebih dalam fasies endapan turbidit Formasi Halang serta korelasi biostratigrafinya perlu diamati lebih detail dan mendalam. Pengamatan dilakukan di Ds. Pasinggangan, Kab. Banyumas, Jawa Tengah. Penelitian dilakukan pada Sungai Banyumas dan Sungai Pasinggangan dengan 4 lintasan dengan luasan 3x3 km.

1.2 Rumusan Masalah

Pada sub bab ini akan menjelaskan tentang bahasan yang akan diuraikan pada pembahasan penelitian. Bahasan yang dimaksud berupa karakteristik geologi daerah

penelitian, fasies endapan turbidit, dan biostratigrafinya. Berikut poin-poin bahasan yang akan dibahas sebagai rumusan masalah :

1. Bagaimana keadaan lingkungan geologi di daerah penelitian?
2. Bagaimana fasies turbidit Formasi Halang di daerah penelitian?
3. Bagaimana hubungan biostratigrafi sebaran Formasi Halang di daerah penelitian?

1.3 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan teori mengenai fasies endapan turbidit dan analisis lingkungan pengendapan kipas bawah laut melalui korelasi biostratigrafi. Selain itu, maksud dari penelitian ini sebagai tugas akhir peneliti untuk mendapatkan gelar sarjana. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini sebagai berikut:

1. Menjelaskan keadaan lingkungan geologi di daerah penelitian
2. Mengidentifikasi fasies turbidit Formasi Halang di daerah penelitian
3. Menganalisis hubungan biostratigrafi sebaran Formasi Halang di daerah penelitian

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan ketentuan berdasarkan luasan daerah penelitian, pengukuran data di lapangan, dan pengambilan sampel. Berikut merupakan poin-poin batasan masalah dalam proses penelitian, diantaranya:

1. Penelitian dilakukan dengan luasan 3x3 km dengan skala 1:25.000 di Desa Pasinggangan, Kab. Banyumas, Provinsi Jawa Tengah.
2. Pengukuran lapisan batuan dilakukan pada sungai yang memiliki singkapan dengan kondisi terbaik serta didukung oleh data kedudukan yang memadai guna pengukuran penampang stratigrafi.
3. Pengambilan sampel batuan ditentukan berdasarkan perbedaannya karakteristiknya, sedangkan pengambilan sampel paleontologi dilakukan pada awal dan akhir lintasan.

1.5 Lokasi dan Ketersampaian

Lokasi daerah penelitian terletak di Desa Pasinggangan, Kecamatan Banyumas, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah dengan luas 3x3 km (Gambar 1.1). Daerah penelitian berada di sebelah Timur Kota Bandung, Selatan Kota Malang, dan Barat Kota Yogyakarta. Akses transportasi dapat ditempuh melalui jalur darat menggunakan bus dari Terminal Alang-Alang Lebar Kota Palembang menuju Terminal Banyumas Kabupaten Banyumas. Jarak yang ditempuh sejauh 890 km selama \pm 30 jam. Akan tetapi, waktu tempuh dapat dipersingkat dengan jalur udara (Pesawat), yaitu melalui Bandara SMB II Kota Palembang menuju Bandara Internasional Yogyakarta Kabupaten Kulon Progo. Kemudian, perjalanan dilanjutkan dengan menggunakan bus melalui Jalur Selatan menuju Terminal Banyumas sejauh 113 Km selama 2 jam. Selanjutnya, akses penelitian dipermudah menggunakan kendaraan bermotor dan jalan desa di sekitar Kecamatan Kebasen dan sekitarnya. Kegiatan penelitian di lapangan dilakukan selama 30 hari (1 bulan) secara individu.



Gambar 1.1. Lokasi Pengamatan dan penelitian di Ds. Pasinggangan dan Sekitarnya, Kab. Banyumas, Jawa Tengah (Sumber : Peta Administratif Provinsi Indonesia dan Laut Indonesia)

DAFTAR PUSTAKA

- Armandita, C., Mukti, M.M., dan Satyana, H., 2009. *Intra-Arc Trans-Tension Duplex of Majalengka to Banyumas Area: Prolific Petroleum Seeps and Opportunities in West-Central Java Border*. Proceedings, Indonesian Petroleum Association, Thirty-Third Annual Convention & Exhibition, May 2009.
- Asikin, S., dkk, 1992, Peta Geologi Lembar Banyumas, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung, Indonesia.
- Bachri, S., 2014, Pengaruh Tektonik Regional Terhadap Pola Struktur dan Tektonik Pulau Jawa. J.G.S.M. Vol.15, no. 4, November 2014, hal, 215-221.
- Barker, R. W., 1960, *Taxonomic Notes Society of Economic Paleontologist and Mineralogist*, Oklahoma: Tuska.
- Barnes, J.W., and Lisle, R.J., 2004, *Basic Geological Mapping* (J. W. Barnes & R. J. Lisle, Eds.): Chichester.
- Bemmelen, R. W., 1949, *The Geology of Indonesia*, Vol.IA, General Geology of Indonesia and Adjacent Arhipelagos, Martinus Nijhoff, The HagueAmin, T.C, Sidarto, S.Santosa, dan W.Gunawan, 1994. Geologi Lembar Kota Agung. Sumatra: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Blow, W.H., 1969, *Late Middle Eocene to Recent Planctonic Foraminifera Biostratigraphy, Proc.First Int. Conf. Planktonic Micro Fossilles*, E.J. Brill-Leiden. Vol. I, p. 199-422.
- Blow, W. H., 1979, *Late Middle Eocene to Recent Planktonic Foraminifera Biostratigraphy, International Conf. Planktonic Microfossil, First Edition (1967), Geneva Proc.*
- Boggs, S. Jr. 2006. *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*, 4th edition. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Bouma, A. 1962. *Sedimentology of Some Flysch Deposits, Agraphic Approach to Facies Interpretation*. Amsterdam Elsevier, Publ. 168
- Bouma A., Normark W.R., Barnes, N.E., 1985, *Frontiers in Sedimentary Geology : Submarine Fans and Related Turbidite Systems*, Springer-Verlag New York, Inc.
- Brahmantyo, B., dan Bandonu, 2006. Klasifikasi Bentuk Muka Bumi (*Landform*) untuk pemetaan Geomorfologi pada Skala 1:12.500 dan Aplikasinya Untuk Penataan Ruang, Jurnal Geoaplika Vol. 1, No.2, 71-78.
- Clements,B., dan Hall, R., 2007, *Cretaceous to Late Miocene Stratigraphic Tectonic Evolution of West Java*, Proceeding of *The Indonesian Petroleum Association, 31stAnnual Convention*, 87-104
- Compton, R.R. 1985. *Geology in The Field*, John Wiley and Sons Ltd. New York. p.398.

- Darul, N. 2017. Geologi dan Kajian Endapan Turbidit Formasi Halang Daerah Petahunan dan Sekitarnya Kecamatan Sempor Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Program Studi Teknik Geologi – Universitas Pakuan.
- Fluety, M. J., 1964, *The Descriptio of Folds*, Proc Geol Assoc, 75:61-492.
- Foosen, H., 2010, *Structural Geology*. New York: Cambridge University Press.
- Giraud-Soulavie, J-L., 1780. *La Geographie de la Nature, ou distribution des trois Régnes sur la terre. Observations sur la Physique*, 16, 63–73.
- Hall, R., Clements, B., Smyth, H. R., and Cottam, M. A., 2007, *A New Interpretation of Java's Structure. Proceeding Indonesian Petroleum Association, Thirty-First Annual Convention and Exhibition*.
- Hall, R., 2012, *Late Jurassic-Cenozoic Reconstruction of the Indonesian Region and the Indian Ocean*. Tectonophysics, 570-571, pp. 1-41.
- Hamilton, W., 1979, *Tectonics of the Indonesian Region*, Geological Survey Professional Paper.
- Harding, T. P., 1974, *Petroleum Traps Associated With Wrench Faults*. American Association of Petroleum Geologists (AAPG) Bulletin, Vol.58, no. 7, p. 1290-1304.
- Harsolumakso, A. H., Magetsari, N. A., dan Abdullah C. I., 1997, Buku Panduan Praktikum Geologi Struktur, Teknik Geologi ITB, Bandung
- Hedberg, H.D. (ed.), 1976. *International Stratigraphic Guide. First Edition*. John Wiley & Sons, Inc. 200 pp.
- Hills, E. S., 1963, *Elements of Structural Geology*. Methuen, London. 483 pp.
- Hugget, R. J., 2017, *Fundamental of Geomorphology (Fourth Edition)*. London: Routledge.
- Hutton J. Theory of the earth. Transactions of the Royal Society of Edinburgh 1788; I: 209–304.
- Husein, S., Jyalita, J., Azis, M., 2013, Kendali Stratigrafi dan Struktur Gravitasi pada Rembesan Hidrokarbon Sijenggung, Cekungan Serayu Utara. Proceeding of Seminar Nasional 6th Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik UGM, Yogyakarta.
- Isnaniawardhani, V, Prinsip dan Aplikasi Biostratigrafi, Bandung; Unpad Press; 2017.
- Kuenen, P.H., and C.I. Migliorini, 1950, *Turbidity currents as a cause of graded bedding: Journal of Geology*, v. 58/2, p. 91-127.
- Lowe, D.R., 1982. *Sediment gravity flows, II. Depositional models with special reference to the deposits of high density turbidity currents. Journal of Sedimentary Petrology*, v.52, 279-297.

- Lunt, P., Burgon, G., and Baky, A., 2009, *The Pemali Formation of Central Java and Equivalents: Indicators of Sedimentation on an Active Plate Margin*, Journal of Asian Earth Science, Vol. 34, 100-113.
- Middleton, G. V. (Ed.) 1967 : *Experiments on density and turbidity currents. III. Deposition of sediment. Can. Jnl Earth Scis 4* : 475-507.
- Middleton, G.V., and M.A. Hampton, 1973, *Sediment gravity flows; mechanics of flow and deposition: Soc. Econ. Paleontol. Mineral., Pacific Section*, Los Angeles, California, USA, p. 1-38.
- Moody, J. D. dan Hill. M. J., 1956, *Wrench-Fault Tectonics*, Geological Society of America (GSA), Bulletin vol. 67, 1207-1246.
- Mulhadiyono, 1973, *Petroleum Possibilities of Banyumas Area*, Proceedings Indonesian Petroleum Association Second Annual Convention, Jakarta.
- Mutti, E., and Ricci, L. F., 1972, *Turbidites of The Northern Apennines: Introduction to Facies Analysis*, International Geology Review 20, p: 125-166.
- Mutti, E., Bernoulli, D., Lucchi, F. R., dan Tinterri, R., 2009, *Turbidites And Turbidity Currents from Alpine 'Flysch' to The Exploration of Continental Margins*, Journal compilation, International Association of Sedimentologists, 267-318.
- Mukti, M. M., Ito, M., dan Armandita C., 2009, *Architectural Elements of A Longitudinal Turbidite System: The Upper Miocene Halang Formation Submarine-Fan System in The Bogor Trough, West Java*, proceedings Indonesian Petroleum Association Thirty-Third Annual Convention & Exhibition, Jakarta.
- Nichols, G., 2009, *Sedimentology and Stratigraphy, second edition*, United Kingdom.
- Orbigny d', A. D. 1846. *Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von* Journal of Geoscience Engineering & Energy (JOGEE) Vol.1 No.1 Februari 2020 39 Wien. Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne. 312 p.
- Posamentier, H. W. dan Walker, R. G., 2006, *Deep-water Turbidite and Submarine Fans*, SEPM (Society for Sedimentary Geology) no.84, 399-520.
- Pettijohn, F. J., 1975, *Sedimentary Rock Second Edition. New York: Harper and Brothers.*
- Praptisih dan Kamtono, 2011, Turbidite Facies of The Halang Formation in Ajibarang, Jawa Tengah, *Jurnal Geologi Indonesia*, Vol. 6 No. 1, 13-27.
- Pulunggono, A. Martodjojo, S., 1994, Perubahan Tektonik Paleogen-Neogen Merupakan Peristiwa Tektonik Terpenting di Jawa, Proceeding Geologi dan Geotektonik Pulau Jawa Sejak Akhir Mesozoik Hingga Kuartar, Teknik Geologi UGM, Yogyakarta.
- Purwasatriya, E.B., Sarjono, S.S., Amijaya, D.H., 2019, Sejarah Geologi Pembentukan Cekungan Banyumas Serta Implikasinya Terhadap Sistem Minyak dan Gas Bumi, *Dinamika Rekayasa* Vol. 15, UNSOED.
- Ragan, D.M. 1985. *Structural Geology: an Introduction to Geometric Techniques. 3rd ed.* New York. Wiley. p.393.

- Saraswati, Pratul Kumar., Srinivasan, M.S., 2015. *Micropaleontology : Principles and Applications*, Springer Cham Heidelberg. Newyork Dordrecht London.
- Satyana, A. H., 2007, *Central Jawa, Indonesia-A "Terra Incognita" in Petroleum Exploration : New Consideration on The Tectonic Evolution And Petroleum Implications*, prosiding Indonesian Petroleum Association Thirty-First Annual Convention and Exhibition. Jakarta.
- Selley, R, C., 2000, *Aplied Sedimentology: 2nd edition*. San Diego: Academic Press.
- Shanmugam, G., 1985, *Is the Turbidite Facies Association Scheme Valid for Interpreting Ancient Submarine Fan Environments?*, Journal of Geology, vol.14, 234-237
- Shanmugam, G., 2006, *Deep-Water Processes And Facies Models: Implications For Sandstone Petroleum Reservoirs*, Elsevier, United States
- Shanmugam, G., 2012. *New Perspectives on Deep-water Sandstones, Origin, Recognition, Initiation, and Reservoir Quality*. In: *Handbook of Petroleum Exploration and Production*, vol. 9. Elsevier, Amsterdam, p. 524
- Situmorang, B., Siswoyo, Thajib, E., dan Paltinieri, F., 1976, *Wrench Fault Tectonics and Aspects of Hydrokarbon Accumulation in Java*. *Proceeding Indonesian Petroleum Association (IPA) 5th Annual Convention*, Hal. 53-66.
- Smith, W., 1816–1819, *Strata Identified by Organized Fossils containing prints on colored paper of the most characteristic specimens in each stratum*: London, W. Arding, 59 p.
- Steno, 1669, *De Solido Intra Solidium Naturaliter Contento*, Florentiae, Italia.
- Thornbury, W. D., 1989, *Principles of Geomorphology*, John Willey & Sons, inc.
- Twidale, C, R., 1971, *Structural Landforms: Landforms Associated with Granitic Rocks, Faults, and Folded Strata (An Introduction to Systematic Geomorphology, Vol. 5)*, Cambridge, Mass, and London: MIT Press.
- Twidale, C, R., 2002, *River Patterns And Their Meaning*. *Earth – Science Reviews* 67. P:159-218.
- Twiss, R. J. dan Moores, E. M., 1992, *Structural Geology*, W. H Freeman and Company, New York
- Untung, M., dan Hasegawa, H., 1975, *Penyusunan dan Pengolahan Data Beserta Penafsiran Peta Gaya-Berat Indonesia*, Geologi Indonesia, Vol. 2, no. 3, hal. 11-17.
- Untung, M., 1977, *Sebuah Rekonstruksi Paleografi Pulau Jawa*. *Pertemuan Ilmiah Tahunan IAGI (Ikatan Ahli Geologi Indonesia) VI*:Bandung, 5-7 Desember 1977.
- Walker, R.G. and James, N.P., 1978. *Fasies Models Respons to Sea Level Change*. Kanada. Geology Association of Canada.
- Walker, R.G. dan James, N.P., 1992. *Turbidites and Submarine Fans, dalam Facies Models, Response to Sea Level Change*, Bab 13, Walker, R. G. dan James, N.

P., Geological Association of Canada Publication, Business and Economic Service, Canada, 239-263.

Widyamanti, Wirasatuti, Ikhsan, w., Prima, , D., 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.

Wilcox, R. E., Harding, T. P., dan Seely, D. R., 1973, *Basic Wrench Tectonics*, American Association of Petroleum Geologist (AAPG) Bulletin vol.57, no.1, 74-96