

**PERKEMBANGAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN DARI FORMASI
SAMBIPITU KE FORMASI WONOSARI DAERAH JELOK, DESA BEJI,
KECAMATAN PATOK, KABUPATEN GUNUNGKIDUL, DAERAH ISTIMEWA
YOGYAKARTA**

Dina Tania¹

¹Jurusan Teknik Geologi, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

¹Email: dina_tania@akprind.ac.id

Masuk: 05 Januari 2019, Revisi masuk: 15 Januari 2019, Diterima: 20 Januari 2019

ABSTRACT

The research is investigating Middle Miocene to Pliocene geological stage of sediment depositional changing in Dusun Beji, Desa Jelok, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Special Region of Yogyakarta. Base on the measure section of cross-section analysis and bentonitic fossil analysis, the research area has three formations from old to young formation such as Sambipitu Formation, Oyo Formation, and Wonosari Formation.

The result analyzed that microfossil show Sambipitu Formation deposition in the middle of the neritic zone and changed into the deep neritic zone until lower bathyal in Oyo Formation, and it changes become more shallow in Wonosari Formation, which is depositions in the lower neritic zone to upper neritic zone as long Middle Miocene to Pliocene age.

Sambipitu and Oyo Formation have depositional changing from Lower Fan to Supra Fan Lobes on Mid Fan with lithology change from silt with bioturbation structure to pumice breccia, tuff, sandstone and claystone with slump structure, lamination and massive. In other depositional in Wonosari Formation have environment of Inner Ramp with clastic limestone dominated such as calcsirudite and calcarenite.

Keywords: *Desa Jelok, Depositional environment change, Microfossil, Measure section of cross-section.*

INTISARI

Dusun Beji, Desa Jelok, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta saat Miosen Tengah hingga Pliosen mengalami perubahan lingkungan pengendapan. Berdasarkan analisa penampang stratigrafi terukur dan analisa fosil mikro bentonik, daerah telitian terdiri dari 3 (tiga) formasi dari tua ke muda berupa Formasi Sambipitu, Formasi Oyo dan Formasi Wonosari.

Hasil analisa fosil mikro bentonik menunjukkan bahwa Formasi Sambipitu diendapkan pada lingkungan Neritik Tengah dan berubah menjadi Neritik Dalam hingga Bathial Bawah pada Formasi Oyo dan berubah menjadi lebih dangkal pada Formasi Wonosari yakni Neritik Dalam hingga Neritik Luar selama Miosen Tengah hingga Pliosen.

Formasi Sambipitu dan Formasi Oyo mengalami perubahan lingkungan pengendapan dari *Lower Fan* ke *Supra Fan Lobes on Mid Fan* (Walker, 1984) dengan perubahan litologi dari napal dengan struktur bioturbasi menjadi litologi breksi pumis, tuff, batupasir dan batulempung dengan struktur *slump*, perlapisan, laminasi dan massif. Sedangkan Formasi Wonosari berada pada Inner Ramp dengan litologi didominasi oleh batugamping klastik berupa kalsirudit dan kalkarenit.

Kata-kata kunci: *Desa Jelok, Perubahan lingkungan pengendapan, Fosil mikro, Penampang stratigrafi terukur.*

PENDAHULUAN

Lingkungan pengendapan merupakan kajian penting dalam ilmu sedimentologi.

Karena merupakan tempat mengendapnya material sedimen beserta kondisi fisik, kimia, dan biologi yang mencirikan

terjadinya mekanisme pengendapan tertentu (Gould, 1972). Kehadiran struktur sedimen yang mencerminkan kondisi fisik batuan dan kelimpahan kandungan fosil sebagai data biologi dalam batuan dapat menjadi dasar analisis lingkungan pengendapan. Rekaman variasi struktur sedimen dan keberagaman kandungan fosil yang diikuti perubahan berangsur dari litologi penyusun batuan di Dusun Jelok, Desa Beji, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta menjadi menarik untuk diteliti tentang perubahan lingkungan pengendapan dari Formasi Sambipitu menuju Formasi Wonosari.

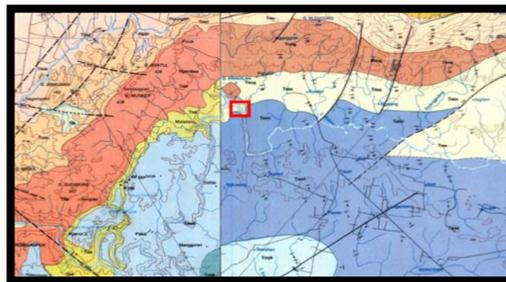
METODE

Perkembangan Lingkungan Pengendapan Dari Formasi Sambipitu Ke Formasi Wonosari Daerah Jelok, Desa Beji, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta dikaji melalui pengamatan stratigrafi terukur (*measure section*) di sepanjang Kali Oyo yang membelah Dusun Jelok hingga didapat data susunan batuan dan struktur sedimen, lalu batuan di sampling untuk dianalisa kandungan fosil mikro di laboratorium sehingga dapat dianalisis lingkungan pengendapan daerah telitian konsep Kipas Bawah Laut (Walker, 1984) dan konsep Wright dan Burchette (1998) untuk lingkungan pengendapan karbonat.

HASIL PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian secara administratif berada pada Dusun Jelok, Desa Beji, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta dan secara geografis terletak pada koordinat $S 7^{\circ}52'51''-7^{\circ}53'42''$ dan $E 110^{\circ}30'30''-110^{\circ}30'48''$. Daerah penelitian dapat ditempuh dari Kampus Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta selama kurang lebih 1 (satu) jam menggunakan kendaraan roda empat maupun kendaraan roda dua dengan jarak tempuh sekitar 40 km. Gambar (1) dan Gambar (2).



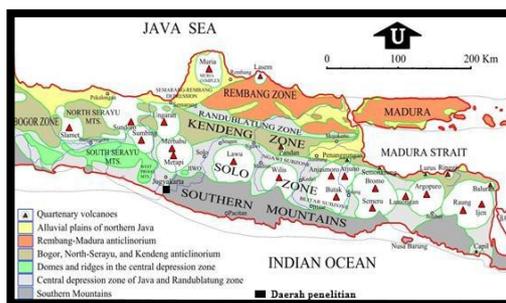
Gambar 1. Lokasi daerah telitian (1)
(Raharjo dkk., 1995)



Gambar 2. Lokasi daerah telitian (2)

B. Fisiografi

Fisiografi daerah telitian (Gambar 3) termasuk dalam wilayah bagian tengah dan timur Pulau Jawa yakni Zona Pegunungan Selatan yang hampir membujur barat-timur sepanjang 50 km dan ke arah utara-selatan sekitar 40 km menurut van Bemmelen (1949).



Gambar 3. Fisiografi Jawa Tengah dan Jawa Timur (van Bemmelen, 1949)

C. Stratigrafi

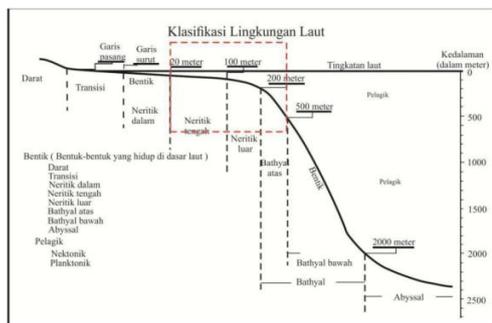
Lokasi penelitian berada pada Formasi Sambipitu hingga Formasi Wonosari yang termasuk ke dalam penamaan satuan litostratigrafi Pegunungan Selatan oleh Surono dkk. (1992) secara berurutan dari tua ke muda tersusun seperti ditampilkan pada Gambar 4.

penelitian yang terbagi menjadi 3 (tiga) formasi yakni (dari bawah ke atas) Formasi Sampitu, Formasi Oyo dan Formasi Wonosari.

Formasi Sampitu dominan tersusun oleh napal dengan struktur fosil jejak pada sekuen ke-7. Formasi Oyo terletak di atas nya yang terdiri dari 4 sekuen yakni sekuen 6 dan sekuen 5 berupa batulempung karbonatan, sekuen 4 dan sekuen 3 tersusun oleh perulangan breksi pumis, tuff, batupasir dan batulempung dengan struktur *slump*, laminasi dan masif. Sedangkan Formasi Wonosari terdiri dari batugamping kalsirudit pada sekuen 2 dan batugamping kalkarenit pada sekuen 1.

2. Fosil Mikro

Analisa lingkungan pengendapan berdasarkan fosil mikro menggunakan data fosil bentonik dengan konsep lingkungan laut mengacu pada Tipword dkk. (1966) (Pringgoprawiro, 1999) Gambar 15).



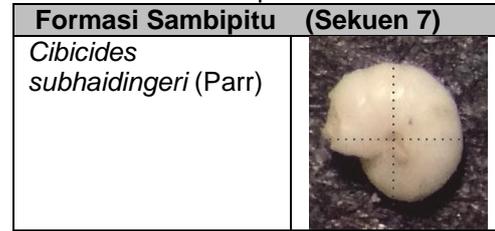
Gambar 15. Klasifikasi lingkungan laut menurut Tipword dkk. (1966) dalam Pringgoprawiro (1999)

Lingkungan pengendapan Formasi Sampitu dengan litologi napal berada pada Neritik Tengah yang ditunjukkan kehadiran fosil *Cibicides subhaidingeri* (Parr) (Tabel 1, Tabel 2).

Tabel 1. Lingkungan pengendapan Formasi Sambipitu

		AREA Jelok, Beji, Kec. Patuk, Kab. Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta		SEQUEN 7 Marl		
FOSSIL GROUP TREATMENT: FORAMINIFERA BENTHONIK ABUNDANCE: Barren Rare Few Common Abundant PRESERVATION: Poor Moderate Good		DATE: 15 - Oktober 2018 OBSERVED:				
SAMPLE PREPARATION PROCEDURE Smear Thin Section Sieve Other		FORMASI: Sambipitu PALEOBATHYMETRY: Middle Neritic				
ASSOCIATION FOREMINIFERA BENTHIC AS FOSSILS BATHYMETRY (BANDY, 1969)						
GENUS & SPECIES	RIVER	MARSH	LAGOON	NERITIC INNER MIDDLE OUTER	BATHYAL UPPER MIDDLE LOWER	ABYSSAL
<i>Cibicides subhaidingeri</i> (Parr)						

Tabel 2. Fosil bentonik Formasi Sambipitu



Lingkungan pengendapan Formasi Oyo dengan perulangan litologi berupa breksi pumis, tuff, batupasir dan batulempung berada pada Neritik Dalam hingga Bathyal Bawah (Tabel 3). Tabel 4 menampilkan fosil bentonik Formasi Oyo.

Tabel 3. Lingkungan Pengendapan Formasi Oyo

		AREA Jelok, Beji, Kec. Patuk, Kab. Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta		SEQUEN 6 Marl		
FOSSIL GROUP TREATMENT: FORAMINIFERA BENTHONIK ABUNDANCE: Barren Rare Few Common Abundant PRESERVATION: Poor Moderate Good		DATE: 15 - Oktober 2018 OBSERVED:				
SAMPLE PREPARATION PROCEDURE Smear Thin Section Sieve Other		FORMASI: Oyo PALEOBATHYMETRY: Middle Neritic - Upper Bathyal				
ASSOCIATION FOREMINIFERA BENTHIC AS FOSSILS BATHYMETRY (BANDY, 1969)						
GENUS & SPECIES	RIVER	MARSH	LAGOON	NERITIC INNER MIDDLE OUTER	BATHYAL UPPER MIDDLE LOWER	ABYSSAL
<i>Uvulinerina (Uvulinerina)</i> <i>Neobuccella (Neobuccella)</i> <i>Cibicides subhaidingeri</i> (Parr)						

		AREA Jelok, Beji, Kec. Patuk, Kab. Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta		SEQUEN 5 Sandstone		
FOSSIL GROUP TREATMENT: FORAMINIFERA BENTHONIK ABUNDANCE: Barren Rare Few Common Abundant PRESERVATION: Poor Moderate Good		DATE: 15 - Oktober 2018 OBSERVED:				
SAMPLE PREPARATION PROCEDURE Smear Thin Section Sieve Other		FORMASI: Oyo PALEOBATHYMETRY: Middle Neritic - Upper Bathyal				
ASSOCIATION FOREMINIFERA BENTHIC AS FOSSILS BATHYMETRY (BANDY, 1969)						
GENUS & SPECIES	RIVER	MARSH	LAGOON	NERITIC INNER MIDDLE OUTER	BATHYAL UPPER MIDDLE LOWER	ABYSSAL
<i>Laguncula (Laguncula)</i> <i>Denticulinerina (Denticulinerina)</i> <i>Cibicides subhaidingeri</i> (Parr) <i>Miliolinella (Miliolinella)</i> <i>Strebloserolis (Strebloserolis)</i>						

		AREA Jelok, Beji, Kec. Patuk, Kab. Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta		SEQUEN 4 Middle Claystone		
FOSSIL GROUP TREATMENT: FORAMINIFERA BENTHONIK ABUNDANCE: Barren Rare Few Common Abundant PRESERVATION: Poor Moderate Good		DATE: 15 - Oktober 2018 OBSERVED:				
SAMPLE PREPARATION PROCEDURE Smear Thin Section Sieve Other		FORMASI: Oyo PALEOBATHYMETRY: Inner - Middle Neritic				
ASSOCIATION FOREMINIFERA BENTHIC AS FOSSILS BATHYMETRY (BANDY, 1969)						
GENUS & SPECIES	RIVER	MARSH	LAGOON	NERITIC INNER MIDDLE OUTER	BATHYAL UPPER MIDDLE LOWER	ABYSSAL
<i>Cibicides subhaidingeri</i> (Parr)						

		AREA Jelok, Beji, Kec. Patuk, Kab. Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta		SEQUEN 3 Middle Sandstone		
FOSSIL GROUP TREATMENT: FORAMINIFERA BENTHONIK ABUNDANCE: Barren Rare Few Common Abundant PRESERVATION: Poor Moderate Good		DATE: 15 - Oktober 2018 OBSERVED:				
SAMPLE PREPARATION PROCEDURE Smear Thin Section Sieve Other		FORMASI: Oyo PALEOBATHYMETRY: Inner Neritic - Middle Neritic				
ASSOCIATION FOREMINIFERA BENTHIC AS FOSSILS BATHYMETRY (BANDY, 1969)						
GENUS & SPECIES	RIVER	MARSH	LAGOON	NERITIC INNER MIDDLE OUTER	BATHYAL UPPER MIDDLE LOWER	ABYSSAL
<i>Pygocella (Pygocella)</i> <i>Neobuccella (Neobuccella)</i>						

Tabel 4. Fosil bentonik Formasi Oyo

Formasi Oyo (Sekuen 6)		
<i>Oolina globosa</i> (Montagu)		
<i>Nodosaria flintii</i> (Chusman)		
<i>Cibicides subhaidingeri</i> (Parr)		
Formasi Oyo (Sekuen 5)		
<i>Lagena leavis</i> (Montagu)		
<i>Dentalina subemaciata</i> (Parr)		
<i>Globulina rotundata</i> (Boreman)		
<i>Melonis soldanii</i> (D'Orbignii)		
Formasi Oyoo (Sekuen 4)		
<i>Globulina milumata</i> (D'Orbignii)		
Formasi Oyo (Sekuen 3)		
<i>Pyrgo depressa</i> (D'Orbignii)		
<i>Nodosaria redicula</i> (Brady)		

Lingkungan pengendapan Formasi Wonosari dengan litologi berupa batugamping klastik kalsirudit dan kalkarenit berada pada Neritik Dalam hingga Neritik Luar (Tabel 5).

Tabel 5. Lingkungan pengendapan Formasi Wonosari

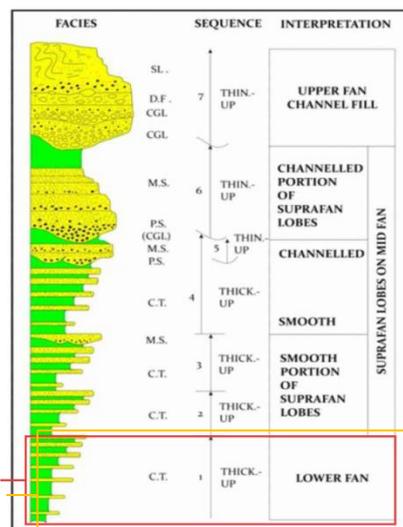
LABORATORIUM SUMBERDAYA ENERGI JURUSAN TEKNIK GEOLOGI FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL INSTITUT SAINS & TEKNOLOGI AKRIPIND YOGYAKARTA		AREA	SEQUEN							
FOSSIL GROUP TREATMENT: FORAMINIFERA BENTHONIK		Jelok, Beji, Kec. Patuk, Kab. Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta	2 - Middle Limestone (Radit)							
ABUNDANCE: <input type="checkbox"/> Barren <input type="checkbox"/> Rare <input type="checkbox"/> Few <input checked="" type="checkbox"/> Common <input type="checkbox"/> Abundant	DATE: 15 - October 2018	OBSERVED:								
PRESERVATION: <input type="checkbox"/> Poor <input type="checkbox"/> Moderate <input checked="" type="checkbox"/> Good	FORMASI: Wonosari	PALEOBATHYMETRY:								
SAMPLE PREPARATION PROCEDURE: <input type="checkbox"/> Smear <input type="checkbox"/> Thin Section <input checked="" type="checkbox"/> Slice <input type="checkbox"/> Other										
ASSOCIATION FOREMINIFERA BENTHIC AS FOSSILS BATHYMETRY (BRANDI, 1959)										
GENUS & SPECIES	RIVER	MARSH	LAGOON	NERITIC INNER	MIDDLE	OUTER	UPPER	BATHYAL MIDDLE	LOWER	ABYSSAL
<i>Globulina globosa</i> (D'Orbignii)										
LABORATORIUM SUMBERDAYA ENERGI JURUSAN TEKNIK GEOLOGI FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL INSTITUT SAINS & TEKNOLOGI AKRIPIND YOGYAKARTA		AREA	SEQUEN							
FOSSIL GROUP TREATMENT: FORAMINIFERA BENTHONIK		Jelok, Beji, Kec. Patuk, Kab. Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta	1 - Middle Limestone (Redit)							
ABUNDANCE: <input type="checkbox"/> Barren <input type="checkbox"/> Rare <input type="checkbox"/> Few <input checked="" type="checkbox"/> Common <input type="checkbox"/> Abundant	DATE: 15 - October 2018	OBSERVED:								
PRESERVATION: <input type="checkbox"/> Poor <input type="checkbox"/> Moderate <input checked="" type="checkbox"/> Good	FORMASI: Wonosari	PALEOBATHYMETRY:								
SAMPLE PREPARATION PROCEDURE: <input type="checkbox"/> Smear <input type="checkbox"/> Thin Section <input checked="" type="checkbox"/> Slice <input type="checkbox"/> Other										
ASSOCIATION FOREMINIFERA BENTHIC AS FOSSILS BATHYMETRY (BRANDI, 1959)										
GENUS & SPECIES	RIVER	MARSH	LAGOON	NERITIC INNER	MIDDLE	OUTER	UPPER	BATHYAL MIDDLE	LOWER	ABYSSAL
<i>Melonis soldanii</i> (D'Orbignii)										
<i>Globulina globosa</i> (D'Orbignii)										

Tabel 6. Fosil bentonik Formasi Wonosari

Formasi Wonosari (Sekuen 2)		
<i>Fissurina marginata</i> (D'Orbignii)		
<i>Globulina gibba</i> (D'Orbignii)		

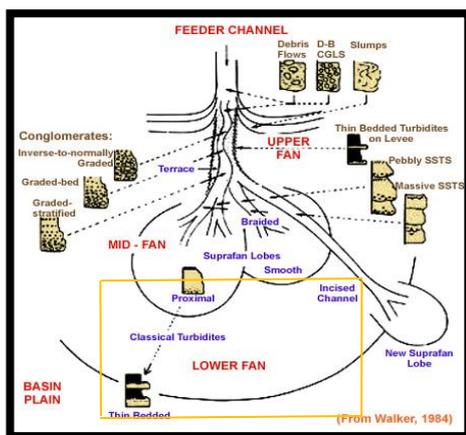
E. Lingkungan Pengendapan

Penentuan lingkungan pengendapan daerah telitian mengacu pada konsep Kipas Bawah Laut oleh Walker (1984) (Gambar 16).

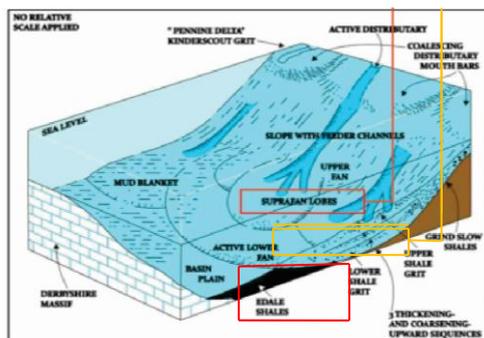


Gambar 16. CT1 untuk Formasi Sambipitu dan CT2, CT3 dan MS untuk Formasi Oyo

Formasi Sambipitu dengan litologi berupa napal berada pada *Lower Fan* yang diindikasikan oleh kehadiran struktur laminasi, perlapisan tanpa adanya endapan *channel*. Sedangkan Formasi Oyo yang berada di atasnya berada pada *Suprafan Lobes on Mid Fan* dengan kehadiran struktur massif, berlapis dan *slumpyang* menunjukkan bahwa aliran semakin berjalan ke arah yang lebih *smooth* dan lebih jauh dari suplai sedimen (Gambar 17, Gambar 18).



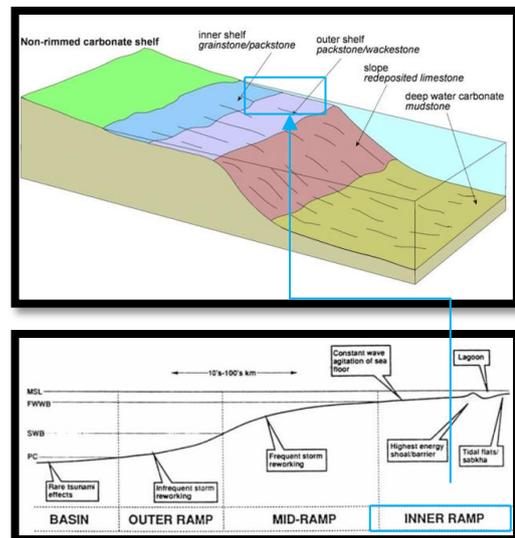
Gambar 17. Lingkungan *Lower Fan* untuk Formasi Sambipitu dan *Supra Fan Lobe on Mid Fan* untuk Formasi Oyo (Walker, 1984)



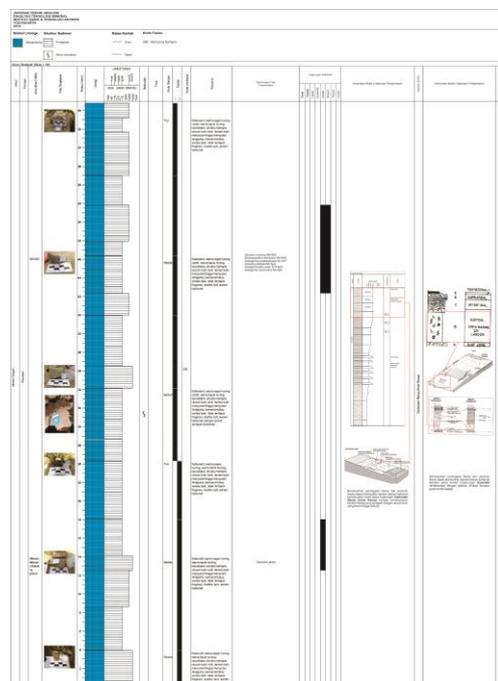
Gambar 18. Peralihan lingkungan pengendapan telitian dari *Lower Fan* ke *Suprafan Lobes* dari Formasi Sambipitu ke Formasi Oyo

Formasi Wonosari yang dominan batuan karbonat berada pada lingkungan Inner Ramp (Buchette dan Wright, 1992) dengan kenampakan butiran halus dan kasar yang seragam yakni batugamping kalsirudit dan kalkarenit (Gambar 19).

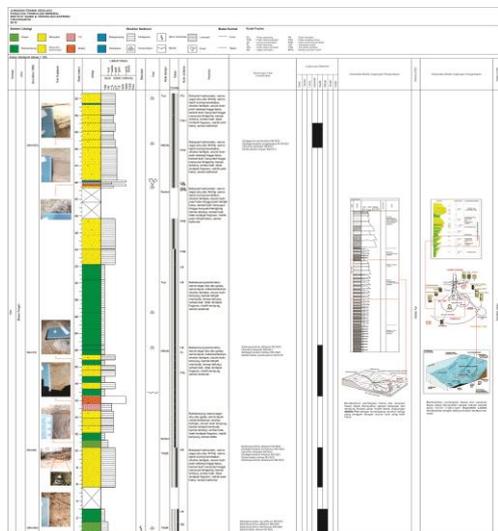
Gambar 20 adalah penampang stratigrafi terukur Formasi Wonosari, sedangkan Gambar 21 untuk Formasi Oyo, dan Gambar 22 untuk Formasi Sambipitu.



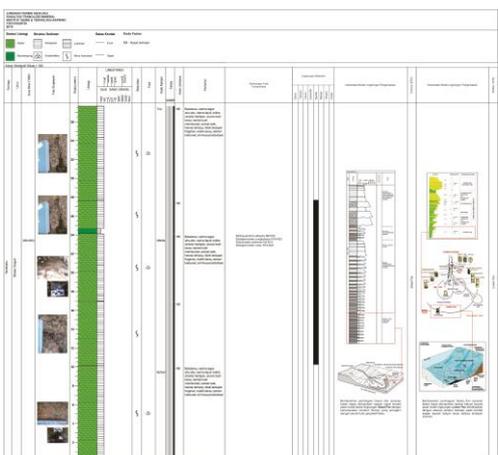
Gambar 19. Lingkungan pengendapan Formasi Wonosari berada pada *Inner Ramp* Buchette dan Wright (1992)



Gambar 20. Penampang stratigrafi terukur Formasi Wonosari



Gambar 21. Penampang stratigrafi terukur Formasi Oyo



Gambar 22. Penampang stratigrafi terukur Formasi Sambipitu

KESIMPULAN

Dusun Beji, Desa Jelok, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta saat Miosen Tengah hingga Pliosen mengalami perubahan lingkungan pengendapan.

Berdasarkan analisa penampang stratigrafi terukur dan analisa fosil mikro bentonik, daerah telitian terdiri dari 3 (tiga) formasi dari tua ke muda berupa Formasi Sambipitu, Formasi Oyo dan Formasi Wonosari. Hasil analisa fosil mikro bentonik menunjukkan bahwa Formasi Sambipitu diendapkan pada lingkungan Neritik Tengah dan berubah

menjadi Neritik Dalam hingga Bathial Bawah pada Formasi Oyo dan berubah menjadi lebih dangkal pada Formasi Wonosari yakni Neritik Dalam hingga Neritik Luar selama Miosen Tengah hingga Pliosen. Formasi Sambipitu dan Formasi Oyo mengalami perubahan lingkungan pengendapan dari *Lower Fan* ke *Supra Fan Lobes on Mid Fan* (Walker, 1984) dengan perubahan litologi dari napal dengan struktur bioturbasi menjadi litologi breksi pumis, tuff, batupasir dan batulempung dengan struktur *slump*, perlapisan, laminasi dan massif. Sedangkan Formasi Wonosari berada pada Inner Ramp (Buchette dan Wright, 1992) dengan litologi didominasi oleh batugamping klastik berupa kalsirudit dan kalkarenit.

DAFTAR PUSTAKA

- Gould, H. R., 1972, Environment Indicator: A Key To The Stratigraphic Record (dalam Rigby, J. K. & Hamblin, W. K., (eds.), Recognition of Ancient Sedimentary Environments, Soc. Econ. Paleontologist and Mineralogist Spec. Pub. 16, pp. 1-3.
- Pandita H., 2008. *Lingkungan Pengendapan Formasi Sambipitu berdasarkan Fosil Jejak di Daerah Nglipar*, JTM, ITB, Vol 15 No. 2, Hal. 85-94.
- Pandita, H., Pambudi, S., dan Winarti, 2009, *Analisis Model Fasies Formasi Sentolo dan Formasi Wonosari sebagai Identifikasi Awal Dasar Cekungan Yogyakarta*, Laporan Penelitian Hibah Bersaing STTNas Yogyakarta.
- Pringgoprawiro, H., Kapid, R., 1999, *Foraminifera, Pengenalan Mikrofosil dan Aplikasi Biostratigrafi*, ITB- Bandung, Seri Mikrofosil.
- Raharjo, W., Sukandarrumiddi dan Rosidi H.M.D., 1995, *Peta Geologi Lembar Yogyakarta*, Pusat Penelitian dan Pengembangan, Bandung.
- Surono, Toha, B., Sudarno, I., Wirosujono, S., 1992, *Stratigrafi Pengunungan Selatan, Jawa Tengah*, P3G-Ditjen GSM, Dept. Pertamben, Bandung.
- Tipsword, H. L., Setzer, F. M., and Smith, F. L. Jr., 1966. *Interpretation of Depositional Environment in Gulf Coast*

Petroleum Exploration from Paleogeology and Related Stratigraphy, Transaction G.C., Assoc. Geol. Soc.

Van Bemmelen, R. W., 1949. *The Geology of Indonesia*. The Goge. Martinus.

Walker, R. A., 1984. *Facies Models*, Geological Association of Canada Publication, Business and Economic Service, Canada.

Wright V.P. & Burchette T.P., 1998, Carbonate Ramps: An Introduction, Geological Society, London, Special Publications, Vol. 149, No. 1, pp. 1-5, doi:10.1144/gsl.sp.1999.149.01.01.

BIODATA PENULIS

Dina Tania, S.T., M.T., lahir di Bangka tanggal 18 Mei 1982, menyelesaikan pendidikan S1 dari Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta tahun 2006 pada Jurusan Teknik Geologi dan pendidikan S2 dari Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta tahun 2013 pada Magister Teknik Geologi. Saat ini tercatat sebagai Dosen Tetap pada Jurusan Teknik Geologi di IST AKPRIND Yogyakarta dengan bidang minat paleontologi.