

IDENTIFIKASI UMUR DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI KEPEK DI DESA KEPEK 2 KECAMATAN KEPEK KABUPATEN GUNUNG KIDUL

Oleh:
Daryono¹⁾ dan Hita Pandita²⁾

1) Prodi Teknik Geologi Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta,
E-mail: yonodaryono106@gmail.com

2) Prodi Teknik Geologi Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta,
E-mail: hita@indo.net.id

Abstrak

Formasi Kepek yang dijumpai pada daerah Pegunungan Selatan merupakan formasi yang umurnya paling muda pada Zona Pegunungan Selatan yang penyebarannya tidak terlalu luas, hanya berkembang dibagian barat dari daerah Pegunungan Selatan dengan kemiringan yang relatif landai (kurang dari 10°) dan ketebalan kurang dari 200 meter (Samodra, 1984). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses yang terjadi selama pembentukan Formasi Kepek. Metode yang digunakan adalah pendataan geologi permukaan berupa pengukuran stratigrafi di lapangan dan sampling batuan untuk kemudian dianalisis di laboratorium. Hasilnya menunjukkan kandungan fosil foraminifera pada Formasi Kepek sangat melimpah, baik foraminifera plankton maupun foraminifera bentos. Hal tersebut menunjukkan bahwa Formasi Kepek terendapkan pada lingkungan laut dangkal (Neritik) yang kedalamannya kurang dari 200 meter. Perkembangan fasies pada penampang stratigrafi terukur Formasi Kepek berdasarkan klasifikasi Wilson (1975) menunjukkan adanya perubahan fasies model. Fasies-fasies yang muncul tersebut mengindikasikan adanya proses transgresi-regresi pada Formasi Kepek.

Kata kunci: Foraminifera, Formasi Kepek, Fasies, Transgresi - Regresi

Abstract

The Kepek Formation is the youngest age at Southern Mountains Zone which distribution is too broad, only growing western part of the Southern Mountains area with relatively gentle slope (less than 10°) and a thickness of less than 200 meters (samodra, 1984). This study aims to determine the processes that occur during the Kepek Formation. The method used are a study field such measurements stratigraphy and analyzed in laboratory. The result content of fossil foraminifera in Kepek Formation is very abundant, both foraminifera plankton or foraminifera benthic. It shows that the Kepek Formations deposited in shallow marine environment (*neritic*) With a depth of less than 200 meters. Developments facies in cross stratigraphy measurable Kepek Formation by clasification Wilson (1975) Indicates a change in facies models. The facies appear that indicate the transgressions and regressions process.

Key word: Facies, Foraminifera, Kepek Formation, Transgression – Regression

PENDAHULUAN

Formasi Kepek yang dijumpai pada daerah Pegunungan Selatan merupakan formasi yang umurnya paling muda pada Zona Pegunungan Selatan yang penyebarannya tidak terlalu luas, hanya berkembang dibagian barat dari daerah Pegunungan Selatan dengan kemiringan yang relatif landai (kurang dari 10°) dan ketebalan kurang dari 200 meter (Samodra, 1984).

Kandungan fosil foraminifera pada Formasi Kepek sangat melimpah, baik foraminifera plankton maupun foraminifera bentos. Hal tersebut menunjukkan bahwa Formasi Kepek terendapkan pada lingkungan laut dangkal (Neritik) yang kedalamannya kurang dari 200 meter. Hal tersebut juga diungkapkan oleh peneliti sebelumnya (Samodra, 1984, dalam Bronto dan Hartono, 2001).

Kurangnya data yang dipublikasikan mengenai Formasi Kepek yang lebih rinci membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian pada Formasi Kepek di daerah Desa Kepek 2 kecamatan Wonosari untuk mengetahui umur serta sejarah lingkungan pengendapan Formasi Kepek. Penelitian ini merupakan bagian dari hibah penelitian “Karakteristik Uji Kuat Tekan Batuan Sumber Gempa Sebagai Parameter Penentuan Terjadinya Gempa Di Wilayah Yogyakarta”.

Penentuan umur dari Formasi Kepek dapat dianalisa dari kandungan foraminifera plankton yang cukup melimpah pada Formasi Kepek dengan mengacu pada biozonasi foraminifera yang telah dibuat oleh peneliti-peneliti sebelumnya (Blow, 1969; Postuma, 1971; dsb). Untuk penentuan lingkungan pengendapan dapat ditentukan dengan kandungan foraminifera bentos dan didukung juga dengan data petrografi yang kemudian dikombinasikan dengan fasies model dari Wilson (1975). Tujuannya adalah untuk memberikan hipotesis baru mengenai sejarah dari pembentukan Formasi Kepek meliputi

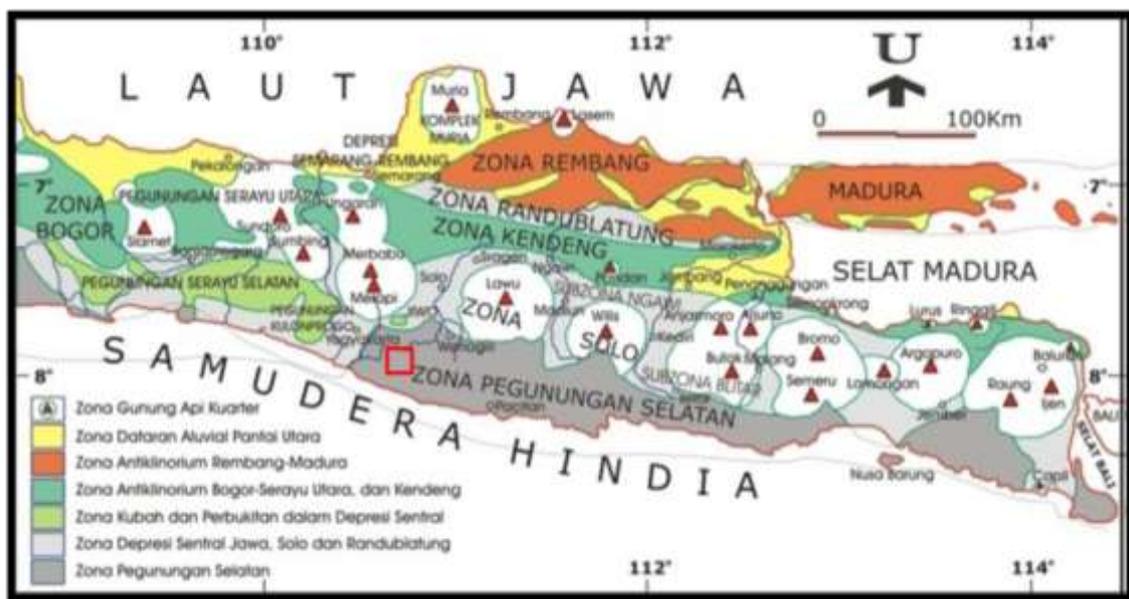
umur, lingkungan pengendapan, dan proses-proses yang terjadi selama proses pembentukannya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yakni berupa penyelidikan lapangan dan analisis laboratorium. Penyelidikan lapangan dilakukan dengan melakukan pengukuran stratigrafi terukur (*measuring section*) pada lintasan Desa Kepek 2 dengan melakukan pengambilan sampel pada lima titik. Selanjutnya dilanjutkan dengan analisis laboratorium berupa analisis penampang stratigrafi terukur, pengamatan fosil, dan pengamatan petrografi. Selanjutnya dilakukan pemodelan lingkungan pengendapan dari Formasi Kepek.

GEOLOGI UMUM

Daerah penelitian termasuk kedalam fisiografi Zona Pegunungan Selatan, dimana Zona Pegunungan Selatan terbagi menjadi tiga Sub-Zona yakni Sub-Zona Baturagung, Sub-Zona Wonosari, dan Sub-Zona Pegunungan Sewu. Daerah penelitian sendiri termasuk kedalam Sub-Zona Wonosari.



Gambar 1. Fisiografi Jawa Tengah-Jawa Timur (Van Bemmelen, 1949 dalam Hartono, 2010). Kotak merah lokasi penelitian

STRATIGRAFI REGIONAL

Penamaan satuan litostratigrafi Pegunungan Selatan telah banyak dikemukakan oleh beberapa peneliti yang membedakan stratigrafi wilayah bagian barat (Parangtritis – Wonosari) dan wilayah bagian timur (Wonosari – Pacitan).

Urutan stratigrafi Pegunungan Selatan bagian barat telah diteliti antara lain oleh Bothe (1929), Van Bemmelen (1949), Sumarso dan Ismoyowati (1975), Sartono (1964), Nahrowi, dkk (1978) dan Suyoto (1992) serta Suroño (1992).

Tabel 1. Tatanan Stratigrafi Pegunungan Selatan dari beberapa penulis.

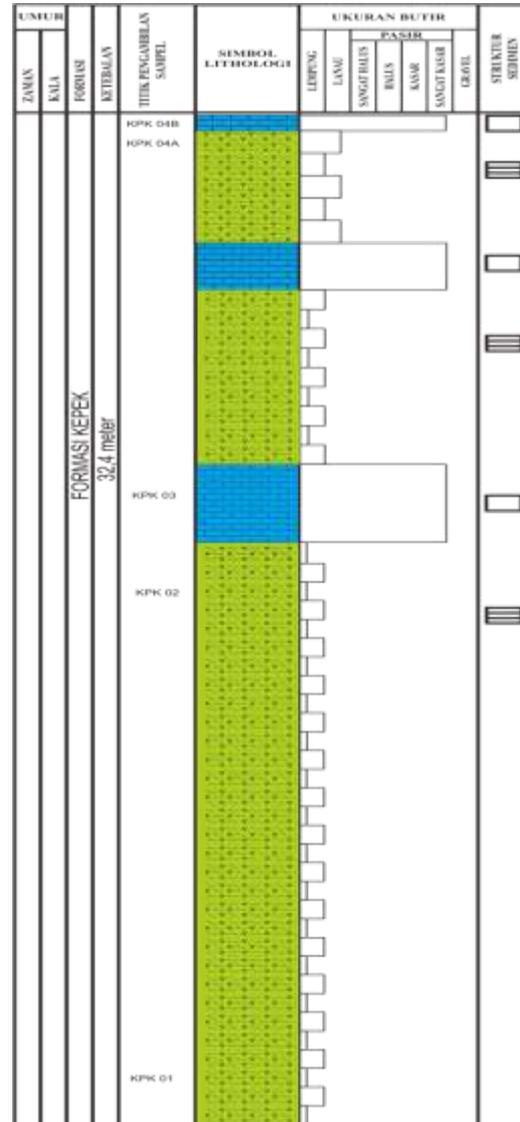
KALA	TAMBAH BUN (1948)	PENELITI				
		BOthe (1929)	VAN BEMMELEN (1949)	SUMARSO-ISMAYOWATI (1975)	SURONO, dkk. (1992)	
HOLOSEN	N.23			Endapan Vulkanik Muda dan Bayan		
PLISTOSEN	N.22					
	N.21					
PLOSSEN	N.20					
	N.19					
	N.18					
	N.17					
	MIOSEN	N.16				
		N.15	Kepok	Wonosari		Kepok
	MIOSEN	N.14				Wonosari
		N.13				
		N.12	Wonosari		Wonosari	Oya
		N.11				
N.10						
N.9		Dyo			Sambipitu	
N.8						
N.7						
MIOSEN	N.6	Sambipitu		Semilir	Semilir	
	N.5					
OLIGOSEN	N.4	Nglanggron				
	N.3 (P.22)					
	N.2 (P.21)	Semilir				
	N.1 (P.20)	Kebo Butak				
OLIGOSEN	P.19					
	P.18					
	P.17					
EOSEN	P.16					
	P.15	Wungkal Gamping		Gamping		
	P.14					
	P.13			Wungkal	Wungkal Gamping	

DATA DAN ANALISIS

Penyelidikan lapangan dilakukan di daerah Desa Kepok 2 pada koordinat S 07° 58' 03" LS dan E 110° 29' 39" BT dengan melakukan pengukuran stratigrafi terukur. Secara umum Formasi Kepok tersusun atas perulangan antara

batulempung karbonatan dan batugamping dengan arah jurus dan kemiringan adalah N 95° E/25°.

Tabel 2. Stratigrafi terukur Formasi Kepok



Formasi Kepok tersusun oleh batulempung karbonatan dengan warna segar putih keabu-abuan warna lapuk coklat kehitaman, batulempung pasiran berwarna coklat keabu-abuan dan batugamping dengan warna segar kuning kecoklatan dan warna lapuk coklat kehitaman, struktur berlapis sampai masif, tekstur klastik, ukuran butir pasir halus sampai pasir sangat kasar dengan komposisi berupa keping cangkang foraminifera Lihat (Gambar 2).

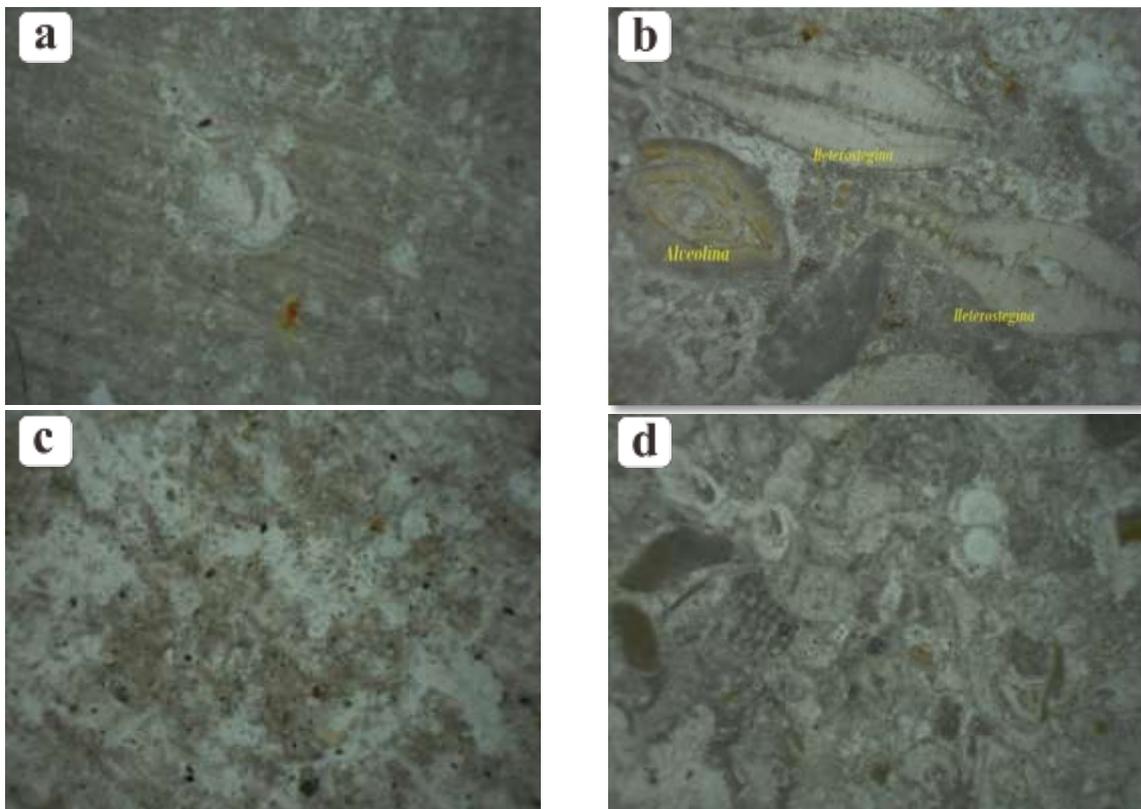


Gambar 2. Foto singkapan, (a) batulempung karbonatan, (b) batulempung pasiran karbonatan, (c) batugamping

Batulempung karbonatan membentuk struktur perlapisan dengan ketebalan 3 – 45 cm, membentuk pecahan konkoidal, sedangkan batulempung pasiran karbonatan didominasi oleh ukuran butir lempung sampai pasir halus. Batugamping, berwarna kuning kecoklatan, tekstur klastik, ukuran pasir halus-kasar, struktur masif dan di beberapa titik berlapis. Terdapat tiga lapisan batugamping dari yang paling bawah sampai atas dengan masing-masing ketebalan adalah 5 m, 3,5 m, dan 1,2 m.

PETROLOGI

Data petrografi (Gambar 3) menunjukkan beberapa fasies yang berbeda dari beberapa sampel yang di ambil. Sampel KPK01 menunjukkan fasies *Wackstone*, kemudian sampel KPK03 menunjukkan fasies *Grainstone*, sampel KPK04A menunjukkan fasies *Packstone*, dan sampel KPK04B menunjukkan fasies *Grainstone*. Sampel KPK03 menunjukkan adanya foraminifera *Heterostegina* dan *Alveolina*.

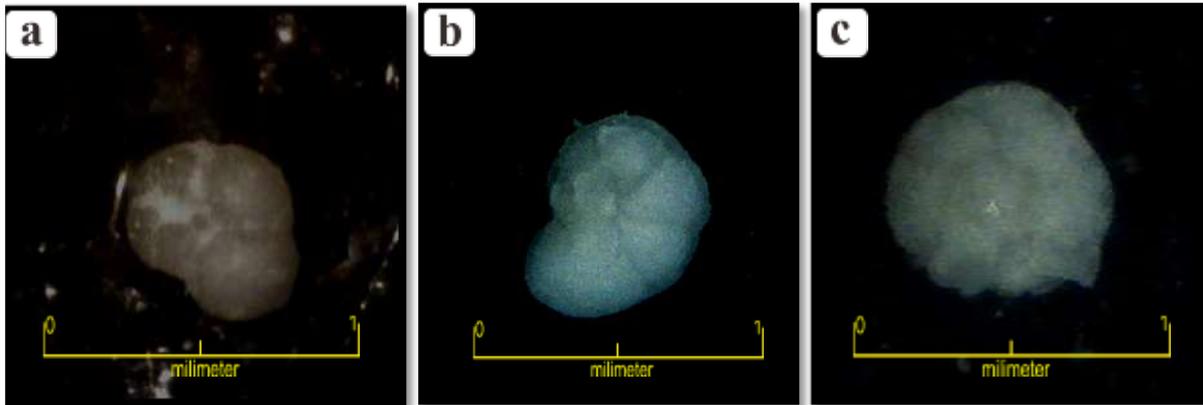


Gambar 3. Sayatan petrografi, (a) *Wackstone*, (b) *Grainstone*, (c) *Packstone*, (d) *Grainstone*.

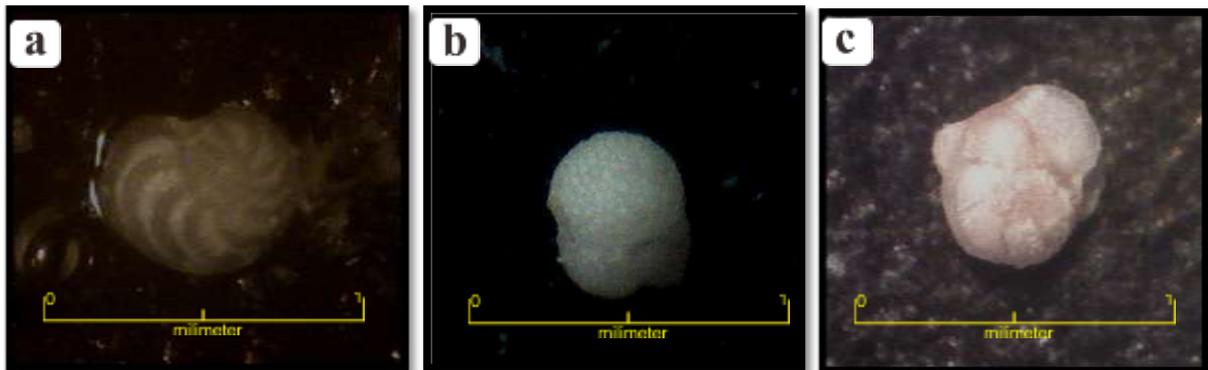
PALEONTOLOGI

Dalam analisa paleontologi sampel batuan dari titik-titik pengambilan sampel dilapangan didapatkan kandungan mikrofosil foraminifera yang cukup melimpah. Dalam menentukan umur dari spesies foraminifera dapat menggunakan beberapa zonasi, salah satunya adalah

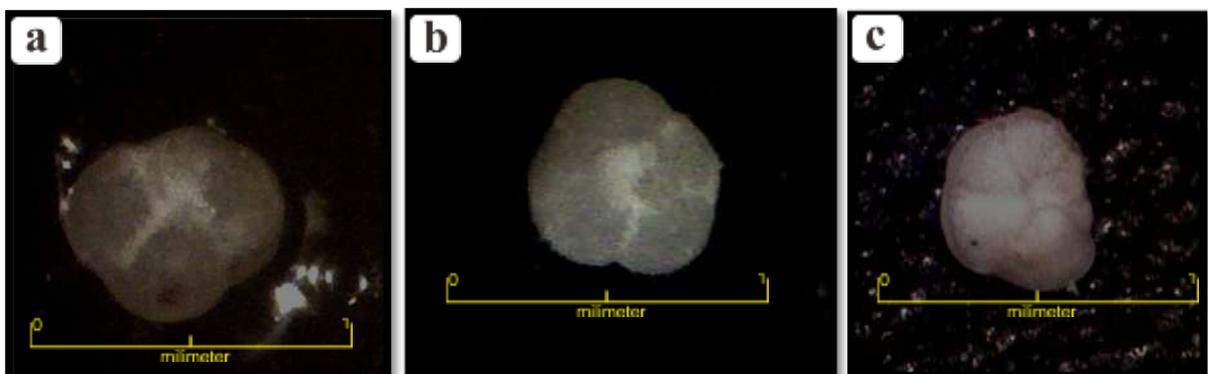
menggunakan zonasi Blow (1969) atau Postuma (1971). Kemudian dalam penentuan umur dari batuanya dapat menggunakan zona kisaran dari sekumpulan spesies-spesies foraminifera yang dijumpai.



Gambar 4. Fosil foraminifera pada sampel KPK01, (a) *Globigerinella aequilateralis*, (b) *Globorotalia Plesiotumida*, (c) *Amphistegina*.



Gambar 4. Fosil foraminifera pada sampel KPK02, (a) *Cibicideslobatulus* , (b) *Globigerinoide strilobus*, (c) *Globorotalia plesiotumida*.



Gambar 5. Fosil foraminifera pada sampel KPK04A, (a) *Globoquadrina dehiscens*, (b) *Globigerina Seminulina*, (c) *Globorotalia Plesiotumida*.

Keterdapatn fosil foraminifera planktonik *Globigerina bulloides d'orbigny*, *Globigerina seminulina*, *Globigerinella aequilateralis*, *Globigerinoides ruber*, *Globigerinoides trilobus*, *Globoquadrina dehiscens*, *Globorotalia plesiotumida*, *Orbulina universa*. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa umur dari Formasi Kepek adalah Miosen akhir hingga Pliosen awal

(N17-N18) menurut Zonasi Blow (1969). (Tabel 5.1). Dari kandungan foraminifera bentonik seperti *Amphistegina Sp* (KPK01) dan *Cibicides lobatulus* (KPK02) serata foraminifera besar *Heterostegina* dan *Alveolina* (KPK03) menunjukkan bahwa Formasi Kepek terendapkan pada daerah neritik (0 – 200 meter, Tipsword 1966).

Tabel 3. Zonasiforaminifera Formasi Kepek (Blow.1969)

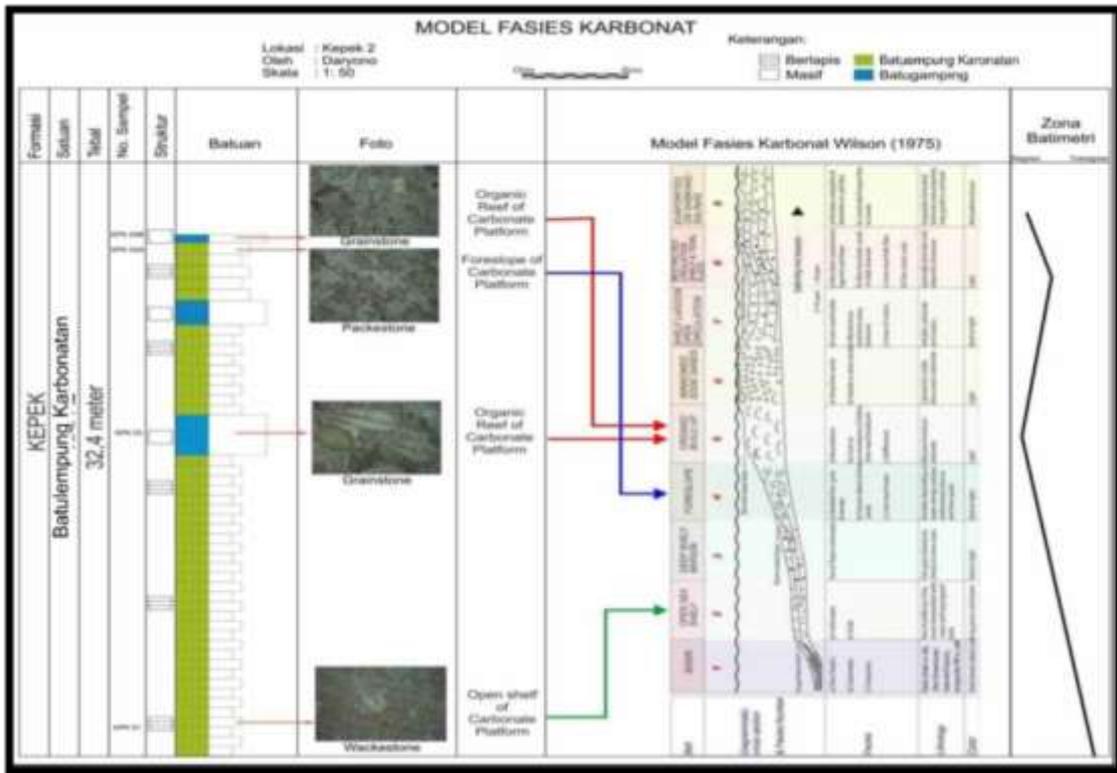
Fosil \ Umur	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20
<i>Globigerina bulloides d'orbigny</i>									→	→	→	→
<i>Globigerina seminulina</i>	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
<i>Globigerinella aequilateralis</i>	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
<i>Globigerinoides ruber</i>								→	→	→	→	→
<i>Globigerinoides trilobus</i>	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
<i>Globoquadrina dehiscens</i>								→	→	→	→	→
<i>Globorotalia plesiotumida</i>								→	→	→	→	→
<i>Orbulina universa</i>								→	→	→	→	→

PEMBAHASAN

Formasi kepek pada daerah penelitian dicirikan oleh perulangan lapisan batugamping dan napal. Untuk mengetahui fasies yang berkembang maka dilakukan pengambilan sampel batuan untuk analisa paleontologi dan petrografi pada empat titik. Bagian bawah diawali dengan terbentuknya fasies *Wackestone* (Dunham, 1962) dengan ketebalan 18,7 meter. Kemudian dibagian tengah sempat mengalami perubahan menjadi batugamping dengan fraksi kasar dari fasies *Grainstone* (Dunham, 1962) dengan ketebalan 2,5 meter. Fasies *Packestone* muncul pada bagian atas dan kemudian diakhiri pada bagian paling atas dengan munculnya fasies *Grainstone* lagi. Perkembangan fasies pada penampang stratigrafi terukur Formasi Kepek ini berdasarkan klasifikasi Wilson (1975) menunjukkan adanya perubahan fasies model. Di bagian bawah

yang diwakili oleh sampel (KPK01) berkembang fasies *wackestone* yang menunjukkan model fasies karbonat *Openshelf of Carbonate Platform*. Dibagian tengah yang diwakili oleh sampel (KPK03) menunjukkan adanya regresi (susut laut) dengan terbentuknya fasies *grainstone* yang menunjukkan model fasies *Organic Reef of Carbonate Platform*. Terbentuknya fasies *packstone* yang diwakili oleh sampel (KPK04A) menandai terbentuknya fasies *For Slope of Carbonate Platform* yang kemudian diakhiri dengan terbentuknya fasies *Organic Reef of Carbonate Platform* pada bagian paling atas. Terbentuknya yang diwakili oleh sampel (KPK04B). Fasies-fasies yang muncul tersebut mengindikasikan adanya proses transgresi-regresi pada Formasi Kepek. Lihat (Tabel 4).

Tabel 4. Fasies model Formasi Kepek.



KESIMPULAN

Adanya kandungan fosil foraminifera bentos *Amphistegina Sp* (KPK01) dan *Cibicides lobatulus* (KPK02) serata foraminifera besar *Heterostegina* dan *Alveolina* (KPK03) menunjukkan bahwa Formasi Kepek terendapkan pada daerah neritik (0 – 200 meter, Tipsword 1966). keterdapatan fosil foraminifera planktonik *Globigerina bulloides d'orbigny*, *Globigerina seminulina*, *Globigerinella aequilateralis*, *Globigerinoides ruber*, *Globigerinoides trilobus*, *Globoquadrina dehiscens*, *Globorotalia plesiotumida*, *Orbulina universa*. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa umur dari Formasi Kepek adalah Miosen akhir hingga Pliosen awal (N17-N18).

Formasi Kepek terbentuk pada beberapa fasies pengendapan yang berbeda menurut model fasies karbonat Wilson 1975, yaitu pada bagian bawah yang diwakili oleh sampel KPK01

(wackstone) terendapkan pada daerah *open self of carbonate platform* kemudian berkembang menjadi fasies *organic reef of carbonate platform* yang terwakili oleh sampel KPK03 (grainstone), lalu berubah menjadi fasies *forslope of carbonate platform* yang diwakili oleh sampel KPK04A (packstone) dan kemudian terakhir berubah kembali menjadi fasies *grainstone* pada sampel KPK04B yang menunjukkan fasies *organic reef of carbonate platform*. Perubahan-perubahan fasies yang terjadi pada Formasi Kepek terjadi karena adanya proses naik dan turunnya muka air laut (*transgresi-regresi*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari hibah penelitian “Karakteristik Uji Kuat Tekan Batuan Sumber Gempa Sebagai Parameter Penentuan Terjadinya Gempa Di Wilayah Yogyakarta” dengan sumber dana dari hibah

bersaing DIKTI 2014. Kepada Ketua STTNAS beserta jajaran staf kami ucapkan terima kasih atas dukungan untuk mengikuti seminar RETII tahun 2015. Juga kepada teman-teman yang telah membantu melakukan penelitian dan analisis laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong, H. A. & Brasier, M. D., 2005, *Microfossils*, 2nd ed. viii + 296 pp. Carlton: Blackwell Publishing, Malden, Oxford.
- Bothe, A. Ch. D., 1929, *Jiwo Hill and Southern Range, Excursion Fourth guide*. Pacific Science Congress, Bandung.
- Boudhager-Fadel, M. K., 2008, *Evolution and Geological Significance of Larger Benthic Foraminifera; Developments in Paleontology & Stratigraphy*. Elsevier, Amsterdam, p.350.
- Blow, W.H., 1969, *Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy*. In Bronnimann P., & Renz, H.H., eds., 1st. Conf. on planktonic microfossils, Proc. (Geneva, 1967). E.J. Brill, Leiden, v. 1, h. 199-412.
- Cushman, J. A., 1969, *Foraminifera, Their Classification and Economic Use*. Harvard Univ. Press, Massachusetts, USA.
- Dunham, R. J., 1962, *Classification of Carbonate Rock According to Depositional Texture*, In Han, W. E. (ed) 1962, *Classification of Carbonate Rock*, AAPG, Bull. Men 1, p. 108 – 121.
- Glaessner, M. F., 1944, *Principle of Micropaleontology*. Melbourne University Press, Victoria, Australia.
- Gumbel, C. W., 1868, *Beitrage zur Foraminiferenfauna der nordalpien alteren Eocangebilde oder der Kressenberger Nummulitenschichten*. Abh.Bayer.Akad.Wiss., 10. 2, 250-730, Munchen.
- Hartono, G., 2000. Studi gunung api Tersier, Sebaran pusat erupsi dan petrologi di Pegunungan Selatan, Yogyakarta. Tesis Magister, Program Studi Teknik Geologi, Program Pasca Sarjana. ITB, 168 h.
- Hok, 1932, *Over Cycloclypeus Voorloopige Resultaten Einer Biostratigrafische Studies*. Mijngenieur, Bandung.
- Jones, D.J., 1956, *Introduction to Microfossils*. Harper & Brother Publishers, New York.
- Leupold, W., and Van der Vlerk, I. M., 1931, *The Tertiary: Leidsche Geologische Mededelingen*, v.5, p.611-648.
- Lunt, P. & Allan, T., 2004, *A History and Application of Larger Foraminifera in Indonesian Biostratigraphy, calibrated to isotopic dating*. GRDC Workshop on Micropaleontology, Bandung.
- Pringgoprawiro, H., 1987, *Diktat Mikropaleontologi Umum*. Lab. Mikropaleontologi, Jurusan Teknik Geologi, ITB, Bandung.
- Pringgoprawiro, H., Kapid, R. dan Barmawidjaja D.M., 1994, *Mikrofosil, Buku 1. Foraminifera, Panduan Kuliah Mikropaleontologi Umum*. ITB, Bandung.
- Rahardjo, W., 2007. *Preliminary result of foraminiferal biostratigraphy of Southern Mountain Tertiary rock*, Daerah Istimewa Yogyakarta. Prosiding Seminar dan Workshop Potensi Geologi Pegunungan Selatan dalam Pengembangan Wilayah.
- Richard C. Selley, 1985, *Ancient Sedimentary Environments*, Cornell University Press, Ithaca, N.Y., Third Edition, 317 pp.
- Rutten, M. G., 1947, *De Gesteenen der Midden Oost Borneo Expidite 1925*. Utrecht Univ.

- Geog. Geol. Mededel., Physiog-Geol., ser.2,
no.9, p.50.
- Surono, 2009, Litostratigrafi pegunungan selatan bagian timur Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah. *Jurnal Sumber Daya Geologi*. Vol. 19 Pusat Survei Geologi, Bandung, 209 – 221.
- Suyoto, 1992, Model Fasies Karbonat Gunungsewu, Wonosari, Yogyakarta, Thesis S2 Geologi, ITB.
- Tucker, M.E., and Wright. V.P., 1990, *Carbonate Sedimentology*, Blackwell Scientific Publication, London.
- Van Bemmelen, R. W., 1949, *The Geology of Indonesia*. Govt. Printing Office, The Hague, 732 p.
- Van der Vlerk, I. M., and Umbgrove, J. H. F., 1927, *Tertiaire gidsforaminiferen uit Nederlandsch Oost-Indie*. *Wetenschappelijke Mededelingen Dienst van den Mijnbouw in Nederlandsch-Indie*, v. 6, p. 1-31.
- Wilson, J.L., 1975, *Carbonate Facies in Geologic History*, Springer-Verlag, Berlin.