

Studi Fasies Formasi Jonggrangan di Lintasan Jatimulyo, Girimulyo, Kulonprogo

Dimas Nurfiyanto, Hita Pandita

Prodi Teknik Geologi Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta,
Nurfiyantodhimas@gmail.com

Abstrak

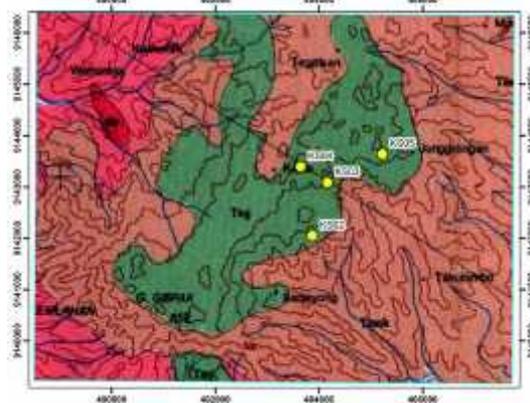
Formasi Jonggrangan merupakan salah satu formasi yang menarik untuk diteliti. Terbentuk di atas batuan vulkanik pada periode Oligosen-Miosen dari beberapa gunung api tua di Kulonprogo yang disebut sebagai gunung api andesit tua. Secara umum formasi ini terdiri atas batugamping klastika yang berubah menjadi batugamping terumbu ke arah atas. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui fasies dan lingkungan pengendapan dari Formasi Jonggrangan. Tujuan akhirnya adalah dapat menentukan fasies dan perubahan lingkungan pengendapan yang menyusun suksesi vertikal batuan penyusun Formasi Jonggrangan sepanjang lintasan Desa Jatimulyo. Metode yang digunakan adalah kajian pustaka, observasi lapangan, pengumpulan data lapangan dengan membuat kolom stratigrafi terukur dan analisis laboratorium. Hasil yang didapatkan secara umum, Formasi Jonggrangan terbentuk dalam fase susut laut (regresi) pada lingkungan zona tidal hingga ke laut terbuka yang dekat dengan bentukan terumbu utama.

Kata Kunci: batugamping, fasies, Formasi Jonggrangan.

1. Pendahuluan

Formasi Jonggrangan merupakan salah satu formasi yang menarik untuk diteliti. Terbentuk di atas batuan vulkanik pada periode Oligosen-Miosen, dari beberapa gunung api tua di daerah Pegunungan Kulonprogo yang disebut sebagai gunung api andesit tua. Lingkungan dan fasies pengendapan batuan formasi ini sangat beragam mengikuti alas batuan dan fenomena geologi yang terjadi di masa itu. Bagian bawah dari Formasi Jonggrangan terdiri atas konglomerat yang ditumpangi oleh napal tufan dan batupasir gampingan dengan sisipan lignit. Batuan ini semakin ke atas berubah menjadi batugamping koral (Rahardjo, dkk, 1977). Interpretasi lingkungan pengendapan dan fasies batuan dapat ditentukan dengan melihat ciri khas batuan yang dapat dikenali dan dibedakan dengan satuan batuan lain. Menurut Selley (1985, dalam Walker dan James 1992) fasies sedimen adalah suatu tubuh batuan yang dapat dibedakan dengan satuan batuan lain atas dasar geometri, litologi, struktur sedimen, fosil, dan pola arus purbanya. Berbekal ciri fisik, kimia, dan biologi dapat direkonstruksi lingkungan pengendapan dari suatu runutan batuan sedimen dan disebut sebagai analisis fasies. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui fasies dan perubahan lingkungan pengendapan dari Formasi Jonggrangan. Tujuan akhirnya adalah dapat

menentukan fasies dan lingkungan pengendapan yang menyusun suksesi vertikal batuan penyusun Formasi Jonggrangan sepanjang lintasan Desa Jatimulyo, Kecamatan Girimulyo, Kabupaten Kulonprogo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Geologi daerah Kulonprogo (Rahardjo dkk, 1995) dan lokasi lintasan Desa Jatimulyo.

2. Geologi umum

Fisiografi Jawa Tengah dibagi menjadi empat jalur fisiografi dari utara ke selatan, yaitu : Dataran Pantai Utara Jawa, Jalur Pegunungan Serayu Utara, Jalur Pegunungan Serayu selatan, dan Jalur Pegunungan Selatan, menurut Van Bemmelen (1949). Secara regional daerah penelitian termasuk dalam Jalur Pegunungan

moluska, sisa cetakan fosil jejak dan akar tumbuhan (*root molds*).



Gambar 2. Singkapan batugamping klastik halus dengan sisipan lignit pada pengukuran stratigrafi bagian bawah di lintasan Jatimulyo, kode sampel KS02B-KS02D.

Selanjutnya satuan batugamping kalsirudit (*Rudstone*) yang terdiri atas batugamping klastik berukuran pasir sedang hingga kerakal, dengan fragmen dijumpai berupa bioklas pecahan koral dan cangkang moluska yang terdapat merata pada singkapan batuan (gambar 3).

Struktur batuan gradasi terbalik, dimana secara keseluruhan satuan batuan ini menunjukkan sekuen mengkasar ke arah atas (*coarsening upward*).



Gambar 3. Pecahan koral sebagai fragmen yang terdapat pada batuan kalsirudit (*Rudstone*).

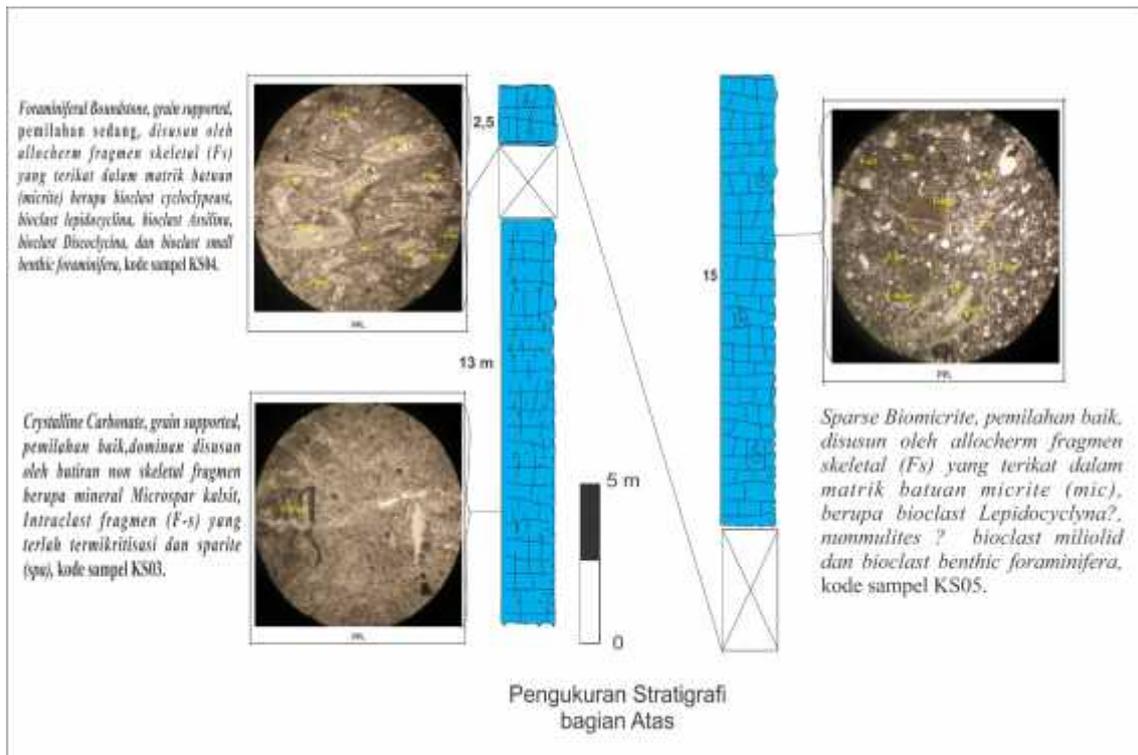
Pada pengukuran stratigrafi bagian atas di lintasan ini didominasi oleh satuan batugamping koral (*reef limestone*), kenampakan dilapangan morfologi membentuk suatu gunung.



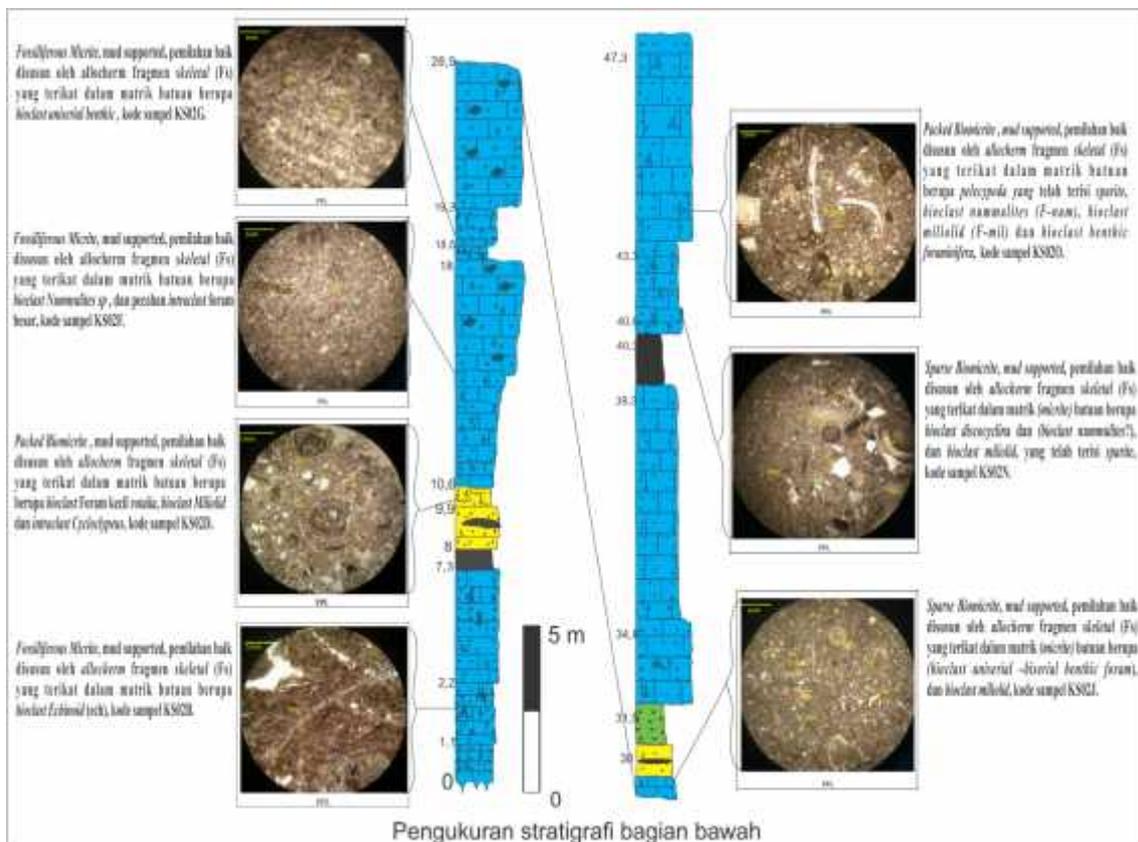
Gambar 4. Kenampakan (Gunung lanang) Singkapan batugamping koral pada pengukuran stratigrafi bagian Atas di lintasan jatimulyo, kode sampel KS03-KS05.

Data Petrografi

Dari sampel batuan yang telah diambil di lokasi penelitian, selanjutnya dilakukan pengamatan petrografi sejumlah 10 sampel sayatan. Berdasarkan beberapa parameter, antara lain: jenis butiran, kandungan organisme, tekstur batuan dan mineral penyusun (Tabel 2). Selanjutnya digunakan klasifikasi penamaan batuan menurut Folk (1962) dan Dunham (1962). Hasil dari pengamatan sayatan tipis, bagian bawah lokasi penelitian (gambar 6) didominasi oleh *micrite* atau *mudstone* ke arah atas berubah menjadi *sparse biomicrite* atau *wackestone*. Pada bagian atas lokasi penelitian (gambar 5) masuk kedalam *crystalline carbonate*, *boundstone* dan *wackestone*.



Gambar 5. Data pengukuran stratigrafi bagian atas di lintasan Jatimulyo.



Gambar 6. Data pengukuran stratigrafi bagian bawah di lintasan Jatimulyo.

Tabel 2. Ringkasan analisis petrografi sampel batuan Formasi Jonggrangan di lintasan Jatimulyo.

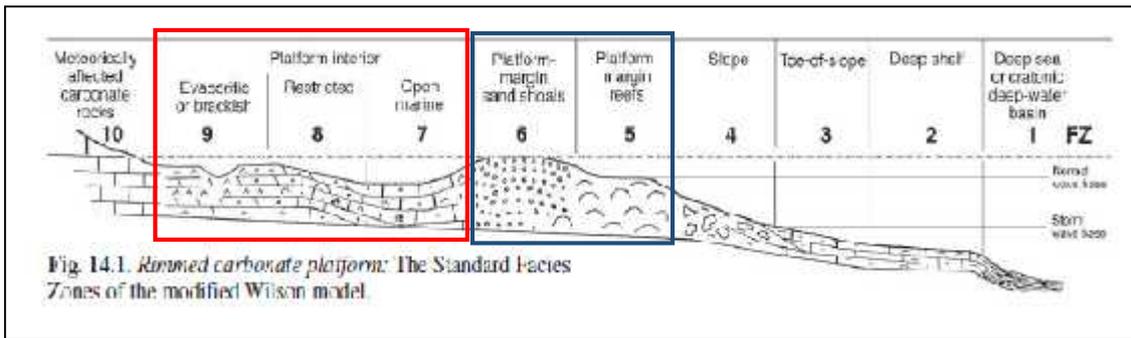
PEMERIAN	KS 02B	KS 02D	KS 02F	KS 02G	KS 02J	KS 02N	KS 02O	KS 03	KS 04	KS 05	keterangan
Tekstur	Bf	C	Bf	Bf	Tekstur : Bf : Bioklastika fragmental N : Non-klastik C : Kristalin Struktur : M : Masif P : Dengan pengarahannya butiran Pemilahan : W : Baik M : Sedang P : Buruk Kemas : O : Terbuka C : Tertutup Bentuk butir : A : Meruncing SA : Meruncing tanggung R : Membundar SB : Membundar tanggung Nama Batuan : Folk (1962) M : <i>Micrite</i> , FM : <i>Fossiliferous Micrite</i> SB : <i>Sparse Biomicrite</i> PB : <i>Packed Biomicrite</i> Dunham (1962) M : <i>Mudstone</i> W : <i>Wackestone</i> P : <i>Packstone</i> G : <i>Grainstone</i> B : <i>Boundstone</i> C : <i>Crystalline Carbonate</i> Fasies SMF : <i>Standard Microfacies</i> Flugel (Flugel, 1982) FZ : <i>Facies Zone</i> (Wilson, 1975) Stratigrafi : A : Atas B : Bawah						
Struktur	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
Pemilahan	W	M	W	W	W	W	M	W	M	M	
kemas	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
Bentuk butir	SB	SB	SA	SB	SB	SB	SA	SB	SB	SA	
% Komponen											
Butiran karbonat :											
<i>Bioclast</i>	10	15	8	10	20	20	30	-	60	26	
<i>Oolit/Oncolit</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Pellet/peloid</i>	-	-	4	5	-	-	-	-	-	-	
<i>Intraclast/ekstraclast</i>	-	10	2	-	-	-	-	5	-	-	
Butiran <i>Terigenous</i>											
Kuarsa	-	12	5	5	8	5	10	-	2	3	
Biotit	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	
Butiran lain	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	
Matrik batuan :											
Mineral lempung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Micrite</i>	60	50	70	50	60	50	45	15	30	37	
Neomorfisme :											
<i>Mud Mikritisasi</i>	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	
<i>Microspar</i>	15	3	5	10	10	15	10	60	2	10	
<i>Pseudospar</i>	-	-	-	-	-	-	5	-	3	10	
Pori batuan	-	-	-	-	-	-	5	-	-	8	
<i>Vuggy</i>	-	-	-	-	-	5	5	-	3	-	
<i>Moldic</i>	-	-	5	-	5	5	-	-	-	-	
<i>Fenestral channel</i>	15	10	-	10	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	
Nama Batuan :											
Folk (1962)	M	PB	FM	FM	SB	SB	PB	C	PB	SB	
Dunham (1962)	FM	P	M	M	W	W	W	C	B	W	
Fasies											
FZ / SMF	8/9B	8/9B	8/8	8/8	8/9B	7/9B	7/7	6/6	5/5	5/5	
Stratigrafi	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	

Berdasarkan data pengukuran stratigrafi dan hasil pengamatan petrografi sampel batuan tersebut, selanjutnya digunakan klasifikasi zona fasies (FZ) oleh Wilson (1975) dan standard mikrofasis (SMF) oleh Flugel (1982). Runtunan fasies batuan penyusun Formasi Jonggrangan pada lokasi penelitian dari bawah keatas, antara lain : *fossiliferous micrite* atau *mudstone* merupakan batuan yang mendominasi pada pengukuran stratigrafi bagian bawah (kode sampel KS02B-KS02J), menunjukkan fasies laut dengan sirkulasi tertutup FZ8. Menurut Flugel (1982) SMF9 *Humid platform interior - brackish (humid)* ciri khas pada fasies ini juga terendapkan lapisan peat, batupasir atau batulempung karbonatan dengan sedikit dijumpai keberadaan bioklas fauna. Kearah atas fasies pada bagian bawah beberapa kali menunjukkan proses pasang-surut air laut dengan dijumpainya perulangan antara fasies batuan *Rudstone* dengan

mudstone yang menunjukkan sekuen mengkasar kearah atas (*coarsening upward*). Peralihan yang terjadi dari lingkungan pengendapan fasies laut tertutup ke lingkungan laut terbuka. Pada lingkungan yang lebih dalam ini telah terjadi proses seleksi dan pencucian fosil lebih baik dengan dijumpainya juga fasies batuan *Sparse biomicrite* atau *wackestone*.

Pada bagian atas dijumpai fasies batuan *Crystalline carbonate* (sampel KS03) yang menunjukkan lingkungan *platforms-margin sand shoal*, dimana pada fasies ini didominasi oleh *grain supported* oleh butiran berukuran pasir yang terpilah baik dan tidak banyak dijumpai bioklas fauna. Selanjutnya dijumpai fasies *platforms-margin reef* dengan terendapkannya *Boundstone-Wackestone* (sampel KS04-KS05) yang banyak mengandung bioklas fauna berupa

foraminifera, fasies ini terbentuk pada lingkungan dekat dengan bentukan utama



Gambar 7. Rimmed carbonate platform : The Standard Facies dimodifikasi dari Standar Zona Facies (FZ) Wilson (1975) oleh Flugel (1982).

terumbu (*organic-ecologic reef*). Secara umum perubahan lingkungan pengendapan dari batuan penyusun Formasi Jonggrangan terbentuk dalam fase regresi dari lingkungan zona tidal (*facies platform interior*) hingga ke lingkungan dekat dengan bentukan terumbu utama (*facies platform-margin reef*). Walaupun ada indikasi perubahan lingkungan dengan naiknya muka air laut (transgresi) pada beberapa titik dengan dijumpainya perulangan antara *Rudstone* dengan *mudstone*.

4. Kesimpulan

Formasi Jonggrangan pada lokasi penelitian di lintasan Jatimulyo merupakan fasies batuan yang terendapkan pada lingkungan zona tidal (*facies platform interior*) hingga ke lingkungan dekat dengan bentukan terumbu utama (*facies platform-margin reef*). Perubahan lingkungan yang terjadi, dicerminkan oleh fasies batuan yang terbentuk pada bagian bawah berupa *fossiliferous micrite* atau *mudstone* dengan sisipan batupasir karbonatan dan lapisan lignit serta beberapa perulangan *Rudstone* dan ke arah atas terbentuk fasies *Boundstone-wackestone*. Fase pengendapan Formasi Jonggrangan secara umum masuk kedalam fase susut laut (regresi).

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang berjudul "Analisis umur dan lingkungan pengendapan jenjang moluska *West Progo* di Desa Jonggrangan". Penelitian tersebut diketuai oleh penulis kedua. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ketua STTNAS yang telah membiayai penelitian ini.

Daftar Pustaka

Dunham, R. J., 1962, *Classification of Carbonate Rocks According to*

Depositional Texture. In. "Classification of Carbonate Rocks" (W. E. Ham, ed.). Mem. No.1, h. 108 – 121. Am. Assoc. Pet. Geol., Tulsa, Oklahoma.

Embry, A.F. and Klovan, J.E., 1971. *A Late Devonian reef tract on North-Eastern Banks Island, North West Territory*. Bull. Can. Petrol. Geol. 19: 730-781.

Flugel, E., 1982, "Microfacies of Carbonate Rock", Springer, inc, New York, 575-583

Folk, R. L., 1962, *Spectral subdivision of limestone types*, in W. E. Ham, ed., *Classification of Carbonate Rocks*: Tulsa, OK, American Association of Petroleum Geologists Memoir 1, p. 62-84.

Pringgoprawiro H. (1969), *On the age of the Sentolo Formation based on planctonic foraminifera*, Bandung Inst.Technology, Dept.Geol.Contr., No. 64, 5-21.

Pringgoprawiro, H., & Riyanto, B. (1987). *Formasi Andesit Tua Suatu Revisi*. PIT IAGI XVI. Bandung.

Rahardjo,W., Rumidi S. dan Rosidi H.M.D. (1977), *Geological map of the Yogyakarta Quadrangle, Java, skala 1 : 100.000*, Geological Survey of Indonesia, 1-15.

Schole, P. A., Schole-Umer, D.S., 2003, "A Color Guide to the Petrography of Carbonate Rock: Grains, Texture, Porosity, and Diagenesis", AAPG Memoir 77, Tulsa, 303-308.

Van Bemmelen, R.W. van, 1949. *The geology of Indonesia*, v. IA. Martinus Nijhoff, The Hague, 792 p.

Wilson, J.L. 1975. *Carbonate facies in geologic history*. Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 471 p.

Walker, R. G., James, N. P., & Geological Assosiation of Cannada. (1992). *Facies Models: Response to sea level change*. St. Johns, Nfld:Geological Association of canada.