



ISSN 1410-5802

JURNAL TEKNOLOGI NASIONAL

Berkala setengah tahunan

Vol. II No.1, Oktober 1998

- | | | |
|----------------|--|------|
| ELEKTRO | Pengaturan Kecepatan Putar Motor Arus Searah Berbasis Komputer
<i>Ir. Tugino</i> | (1) |
| GEOLOGI | Pola Sedimentasi Formasi Jonggrangan-Formasi Sentolo Di Gn. Kucir-Gn. Dlanggung Barat, Kec. Samigaluh Dan Kec. Kalibawang, Kab. Kulonprogo, DIY
<i>Ir. Setyo Pambudi, Sutarman, Budiadi</i> | (7) |
| KIMIA | Hidrolisis Pati Jagung Dengan Katalisator HCl
<i>Ir. M. Sri Prasetyo Budi.</i> | (15) |
| | Karakteristik Hidrolik Kolom "Perforated Plate"
<i>Ir. Wahyuni</i> | (19) |
| MESIN | Studi Pengaruh Bentuk Kampuh Las Terhadap Struktur Mikro Dan Sifat Mekanis Baja EMS 45
<i>Sujiono, Ir. Mudjijana, M.Eng, Ratna Kartikasari, S.T.</i> | (25) |
| SIPIIL | Steel Deck Pada Plat Lantai Gedung
<i>Yohana A.Y, S.T.</i> | (35) |

diterbitkan oleh

SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA

Jl. Yos Sudarso No. 27a. (0274) 563733, Fax. (0274) 516621

YOGYAKARTA

Pelindung
Ketua Yayasan Pendidikan Teknologi Nasional
(YPTN)

Penanggungjawab
Ketua SITNAS Yogyakarta

Pemimpin Redaksi
(*merangkap Editor*)
Dr. Anwar Budianto, DEA

Redaksi Ahli
Prof. TM. Soelaiman, MSEE
Teknik Elektro

Prof. Dott. Sampurna
Teknik Geologi

Prof. Ir. M. Samudro, MS.ME
Teknik Mesin

Prof. Ir. PK. Harjasudirdja
Teknik Sipil

Dr. Ir. Kris Tri Basuki, M.Sc
Teknik Kimia

Tim Redaksi & Editor

Teknik Elektro

Ir. Djiwo Harsono, M.Eng

Teknik Geologi

Dr. Ir. Sutikno Bronto

Teknik Kimia

Dr. Ngasifudin, M.Sc

Teknik Mesin

Ir. Muhadi Ayub Wasitho, M.Eng

Teknik Sipil

Ir. Sigit Purwanto

Pelaksana

Djoko Purwanto
Sri Mulyanti
Sudibyo, AM.d

ISSN 1410-5802

Informasi Umum

Jurnal Teknologi Nasional adalah Majalah Penelitian Ilmiah dan Hasil-hasil Penelitian dalam bidang teknik, di antaranya dan bidang-bidang Teknik Elektro, Teknik Geologi, Teknik Kimia, Teknik Mesin, dan Teknik Sipil. Ruang lingkup artikel dapat berupa perencanaan, perancangan, konstruksi, proses pengoalahan dan analisa maupun perawatan di dalam upaya pengembangan teknologi.

Jurnal Teknologi Nasional (ISSN 1410-5802) diterbitkan secara berkala tengah tahunan (April dan Oktober) oleh Yayasan Pendidikan Teknologi Nasional (YPTN) Yogyakarta.

Persyaratan artikel :

1. Artikel yang termasuk dalam ruang lingkup jurnal ini dapat dikirimkan ke alamat redaksi, dalam bahasa Indonesia baku, dilengkapi dengan abstrak, nama penulis dengan menyebutkan bidang keahliannya, serta file artikel yang dituliskan dengan komputer memakai bahasa MS Word atau WP.
2. Untuk tabel dan grafik/gambar/peta dicetak menggunakan tinta hitam dan dianjurkan menggunakan satuan SI (metrik).
3. Artikel yang tidak memenuhi syarat penulisan maupun materi, berdasarkan Rapat Dewan Redaksi akan dikembalikan.

Alamat Redaksi :

Jl. Yos Sudarso No. 27a ☎(0274)563733
Faks. (0274)516621 Yogyakarta
E-mail: jurusan@sitnas.ac.id

POLA SEDIMENTASI FORMASI JONGGRANGAN - FORMASI SENTOLO DI GUNUNG KUCIR - GUNUNG DLANGGUNG BARAT, KECAMATAN SAMIGALUH DAN KECAMATAN KALIBAWANG, KABUPATEN KULONPROGO DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Setyo Pambudi, Sutarman, Budiadi

The College of Yogyakarta National Technology, Department of Geological Engineering

ABSTRAK

Berdasarkan laporan peneliti geologi terdahulu tampak bahwa dari waktu ke waktu stratigrafi daerah Kulonprogo selalu mengalami perubahan, khususnya hubungan antara Formasi Jonggrangan dengan Formasi Sentolo dan Formasi Andesit Tua. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola sedimentasi Formasi Jonggrangan dan Formasi Sentolo.

Hasil analisis stratigrafi di daerah Gunung Kucir menunjukkan bahwa Formasi Jonggrangan diendapkan di daerah Tinggian Kulonprogo dengan kedudukan tidak selaras di atas Formasi Andesit Tua. Sementara itu analisis stratigrafi di daerah Gunung Dlanggung Barat menyatakan bahwa Formasi Sentolo diendapkan di daerah Rendahan Kulonprogo, secara selaras menjari di atas Formasi Andesit Tua. Sejauh ini tidak pernah ditemukan hubungan langsung antara Formasi Jonggrangan dengan Formasi Sentolo.

Umur dan lingkungan pengendapan Formasi Jonggrangan dan Formasi Sentolo ditentukan berdasar analisis paleontologi terhadap kandungan fosilnya. Di daerah Gunung Kucir, Formasi Jonggrangan berumur Miosen Tengah – Miosen Akhir dan diendapkan di lingkungan Transisi – Neritik dalam. Di daerah Gunung Dlanggung Barat, Formasi Sentolo berumur Miosen Awal dan diendapkan pada lingkungan Neritik Tengah. Hasil analisis stratigrafi dan paleontologi di kedua daerah, Gunung Kucir dan daerah Gunung Dlanggung Barat, membuktikan bahwa pola sedimentasi Formasi Jonggrangan dan Formasi Sentolo adalah transgresi.

ABSTRACT

On the basis of previous geological reports, it seems that from time to time the Stratigraphy of Kulonprogo is always changed, particularly the stratigraphic relationship between Jonggrangan Formation, Sentolo Formation and Old Andesite Formation. The purpose of this research is to understand the sedimentary pattern of Jonggrangan Formation and Sentolo Formation.

The result of stratigraphic analysis at Gunung Kucir area shows that the Jonggrangan Formation was deposited in Kulonprogo High and the position is unconformably overlying on the Old Andesite Formation. The stratigraphic analysis at Gunung Dlanggung Barat suggests that the Sentolo Formation was deposited in Kulonprogo Low conformably interfingering to the Old Andesite Formation. So far, a contact between Jonggrangan Formation and Sentolo Formation is not yet found..

The age and environmental deposition of Jonggrangan Formation and Sentolo Formation are interpreted based on paleontological analyses of their fossil contents. At Gunung Kucir area, the Jonggrangan Formation has an age of Middle Miocene - Late Miocene and was deposited in Transition - Inner Neritic. Whereas, at Gunung Dlanggung Barat area, Sentolo Formation has an age of Early Miocene and was deposited in the Middle Neritic environment. Those stratigraphical- and paleontological analyses prove that the sedimentary pattern of Jonggrangan Formation and Sentolo Formation is transgression.

I. PENDAHULUAN

Pegunungan Kulonprogo telah banyak diteliti oleh beberapa ahli geologi dari dalam dan luar negeri, antara lain Bemmelen (1949), Pannekoek (1949), Pringgoprawiro (1969), dan Kadar (1976). Geologi daerah Kulonprogo dilaporkan oleh Rahardjo dkk. (1977) dalam bentuk peta geologi lembar Yogyakarta yang diterbitkan oleh Direktorat Geologi, Bandung.

Dari laporan peneliti terdahulu tampak bahwa dari waktu ke waktu kedudukan stratigrafi batuan di daerah Kulonprogo selalu mengalami perubahan, khususnya Formasi Andesit Tua, Formasi Jonggrangan dan Formasi Sentolo (Tabel 1). Bemmelen (1949) menyebutkan bahwa Jonggrangan Beds yang tersusun oleh napal dan batugamping terletak tidak selaras di atas Formasi Andesit Tua yang terutama tersusun oleh breksi gunungapi, dasit, andesit. Sentolo Beds yang tersusun oleh batugamping, napal dan aglomerat terletak selaras di atas Jonggrangan Beds. Kadar (1976) dan Rahardjo, dkk. (1977) menyebutkan Formasi Jonggrangan menjari dengan Formasi Sentolo yang keduanya terletak tidak selaras di atas Formasi Andesit Tua.

Kenyataan di lapangan (Gambar 1) bahwa antara Formasi Jonggrangan dan Formasi Sentolo tidak dijumpai adanya kontak langsung. Pengukuran dan analisis stratigrafi yang dilakukan di daerah Gunung Kucir dan sekitarnya menunjukkan bahwa Formasi Jonggrangan diendapkan tidak selaras di atas Formasi Andesit Tua. Sementara itu pengukuran dan analisis

stratigrafi yang dilakukan di Dlanggung Barat menunjukkan bahwa hubungan Formasi Sentolo dengan Formasi Andesit Tua selaras menjari.

II. GEOLOGI REGIONAL

Pegunungan Kulonprogo merupakan suatu tinggian yang berbentuk kubah memanjang dengan arah timurlaut - baratdaya (Bemmelen, 1949). Inti kubah Kulonprogo ini tersusun oleh batuan terobosan andesit porfiri yang membentuk kubah segi empat dan breksi andesit. Bagian luar kubah tersusun oleh batuan karbonat. Bagian utara Pegunungan Kulonprogo ini memanjang sampai Salaman, Kabupaten Magelang dan di bagian selatan memanjang sampai daerah Sentolo - Wates, Kabupaten Kulonprogo. Pegunungan Kulonprogo ini di bagian utara dan timur dibatasi oleh lembah Progo dan dataran Yogyakarta, sebelah barat dibatasi oleh dataran pantai selatan Jawa Tengah, sedangkan di bagian barat laut dibatasi oleh Pegunungan Serayu Selatan.

II.1. Stratigrafi

Stratigrafi Pegunungan Kulonprogo telah dibahas oleh beberapa ahli dengan pendekatan analisis paleontologi, sedimentasi, fasies, petrologi maupun tektoniknya (Tabel 1). Adapun ahli-ahli yang telah melakukan penelitian tersebut adalah Bemmelen (1949), Marks (1957), Suyanto & Roskamil (1975), Kadar (1976), Rahardjo, dkk (1977), Pringgoprawiro & Purnamaningsih (1981), Kadar (1986),

Suroso, dkk (1986), Pringgoprawiro & Riyanto (1987) dan Soeria-Atmadja, dkk (1991). Hasil peneliti terdahulu tersebut dapat disimpulkan bahwa stratigrafi regional Pegunungan Kulonprogo dari tua ke muda, yaitu: Formasi Nanggulan, Formasi Andesit Tua, Formasi Jonggrangan, Formasi Sentolo dan Endapan Aluvium (Kadar (1986), Tabel 1).

II.1.a. Formasi Nanggulan (Eosen Tengah-Eosen Akhir)

Formasi Nanggulan tersingkap baik di bagian timur Tinggian Kulonprogo, yaitu di sekitar Kalisonggo dan Kalipuru. Formasi ini tersusun oleh batupasir, ke arah atas berubah menjadi selang-seling batupasir dan batulempung yang mengandung lignit. Pringgopawiro dan Purnamaningsih (1981) menyebutkan bahwa di bagian atas Formasi Nanggulan terdiri dari napal dan batupasir gampingan yang disebut sebagai Anggota Seputih.

II.1.b. Formasi Andesit Tua (Oligosen)

Formasi Andesit Tua tersingkap baik di bagian tengah, utara, barat dan baratdaya dari Tinggian Kulonprogo. Formasi ini tersusun oleh breksi gunungapi, lava, breksi lapili, lapili tuf dan batupasir gunungapi, diendapkan secara tidak selaras di atas Formasi Nanggulan.

II.1.c. Formasi Jonggrangan (Miosen Awal-Miosen Akhir)

Formasi Jonggrangan tersusun oleh napal tufan, batupasir gampingan dengan sisipan lignit yang ke arah atas berubah menjadi batugamping berlapis dan batugamping koral yang membentuk terumbu. Formasi ini terletak tidak selaras di atas Formasi Andesit Tua dan berubah fasies dengan Formasi Sentolo.

II.1.d. Formasi Sentolo (Miosen Awal - Pliosen)

Formasi Sentolo tersusun oleh batugamping, batupasir, napal tufan berlapis baik dengan kandungan fosil

foraminifera yang melimpah. Formasi Sentolo terletak tidak selaras dengan Formasi Andesit Tua.

II.1.e. Endapan Aluvium

Rahardjo (1974) menyebut Endapan Aluvium ini dengan Formasi Yogyakarta, tersusun oleh batupasir gunungapi Merapi dan endapan aluvium sungai yang masih berlangsung sampai sekarang. Satuan endapan ini menutupi secara tidak selaras satuan batuan yang lebih tua.

II.2. Kerangka Tektonik

Pembagian tektonostratigrafi wilayah Jawa Tengah bagian selatan oleh Suyanto & Roskamil (1975) disebutkan bahwa daerah Kulonprogo merupakan tinggian yang di sebelah barat dibatasi oleh tinggian dan rendahan Kebumen serta di bagian timur oleh rendahan Yogyakarta. Tinggian Kulonprogo ini dicirikan oleh kompleks gunungapi purba yang berada di atas batuan berumur Paleogen dan ditutupi oleh batuan karbonat yang berumur Neogen.

Cekungan Kulonprogo telah mengalami beberapa kali kegiatan tektonik. Bemmelen (1949) menyebutkan bahwa tektonik pertama terjadi setelah Formasi Nanggulan, terendapkan pada Kala Oligo-Miosen. Saat itu juga terbentuk tiga buah gunungapi, yaitu Gunung Gajah, Gunung Ijo dan Gunung Menoreh yang merupakan inti Kubah Kulonprogo. Ketiga gunungapi tersebut kemudian menghasilkan Formasi Andesit Tua. Pada Awal Miosen Atas terjadi pengangkatan yang kemudian diikuti penurunan sehingga akhirnya tergenang terus dan terjadi pengendapan Formasi Jonggrangan yang menjari dengan Formasi Sentolo. Pada Plistosen Awal, semua daerah Kulonprogo mengalami tektonik aktif yang mengakibatkan pembentukan bentang alam tinggian serta terjadinya perlipatan dan sesar dari satuan stratigrafinya, seperti terlihat di bagian utara Pegunungan Kulonprogo (daerah Salaman, Magelang) yang tersesarkan dan sebagian tenggelam di bawah kaki Gunung

Merapi dengan membentuk kemiringan lereng yang sangat terjal. Juga di bagian timur dan barat Pegunungan Kulonprogo yang berbatasan dengan dataran Yogyakarta dan dataran pantai Jawa Tengah dengan memperlihatkan perbedaan elevasi yang sangat tajam.

III. STRATIGRAFI DAERAH GUNUNG KUCIR DAN SEKITARNYA

Pengukuran stratigrafi di daerah Gunung Kucir dan sekitarnya ini dimaksudkan untuk mengetahui batuan penyusun dari Formasi Jonggrangan. Daerah pengukuran dan lintasan pengamatan meliputi daerah Gunung Kucir, Gunung So dan Gunung Bujel. Berdasarkan ciri-ciri litologinya dan penamaan yang mengikuti tata nama satuan litostratigrafi tidak resmi (Martodjojo dan Djuheni, 1996), stratigrafi daerah Gunung Kucir dan sekitarnya ini dapat dibagi menjadi dua satuan batuan, dari tua ke muda, yaitu batupasir Jonggrangan dan batugamping Jonggrangan (Gambar 2 dan Tabel 2).

III.1. Batupasir Jonggrangan

Penyebaran satuan batuan ini meliputi Gunung Kucir dan Gunung Jonggrangan, sedangkan yang terdapat pada daerah Gunung So dan Gunung Bujel secara lateral tidak terpetakan. Hasil pengukuran lintasan pengamatan satuan batuan batupasir ini memiliki ketebalan 40 meter.

Batuan penyusun satuan ini adalah batupasir sebagai penyusun utama, batulempung, batupasir karbonatan yang mengandung klastika fosil, lensa-lensa konglomerat, lensa-lensa batubara dan sisipan batugamping. Berdasarkan pengamatan petrografi batupasir (no. contoh SP 1) memiliki komposisi plagioklas 30%, piroksen 5%, mineral opak 5%, fragmen batuan beku 20%, mineral lempung 40%, namanya *Feldspathic Graywacke* (Pettijohn, 1975).

Pada bagian tengah terdapat lensa konglomerat yang memiliki kemas terbuka,

sortasi sedang dengan ukuran fragmen dari kerikil hingga kerakal, bentuk fragmen membulat tanggung sampai membulat baik. Secara petrografi (no. contoh SP2) fragmen konglomerat ini memiliki tekstur porfiri, fenokris terdiri atas plagioklas andesin An-35 30%, piroksen 5%, hornblende 5%, mineral opak 3%, massa dasar terdiri atas plagioklas 20%, mineral opak 2% dan gelas vulkanik 35 %, namanya andesit porfiri (Travis, 1955). Fragmen-fragmen konglomerat ini diperkirakan berasal dari rombakan Formasi Andesit Tua. Kontak antara konglomerat dengan batuan dasar yang berupa batupasir menunjukkan adanya bidang penggerusan. Pembentukan konglomerat ini diperkirakan pada *channel-channel* lingkungan *intertidal* yang pada saat pembentukannya terjadi aktivitas rombakan material dari Formasi Andesit Tua. Di sekitar lensa konglomerat banyak dijumpai lensa-lensa batubara, hal ini menunjukkan lingkungan konglomerat ini relatif ke arah darat. Lensa-lensa batubara yang dijumpai mempunyai ketebalan berkisar 10 cm sampai 50 cm.

Sisipan batulempung (no. contoh SP3) mengandung fosil moluska, foraminifera bentonik dan klastika koral sehingga dapat diperkirakan bahwa di sekitar lingkungan pengendapan batulempung ini terdapat aktivitas terumbu atau rombakan dari terumbu.

Di bagian atas dijumpai sisipan batugamping, secara petrografi (no. contoh SP5) memiliki tekstur *mud supported*, komposisi terdiri atas fosil foraminifera bentonik 20%, mineral opak 2 %, kuarsa 5%, lumpur karbonat 73%, namanya *Foraminiferal Lime Wackestone* (Embry dan Klovan, 1975).

Berdasarkan fosil foraminifera bentonik dan mengacu pada Zonasi Foraminifera Padani (Barbieri, 1982) yang terdiri dari *Melonis pompilloides* Ficht, *Protelphidium granusum* d'Orbigny, *Melonis padanum* Perconig, *Lenticulina dilecta* Seg, *Nomionella turgida* d'Orbigny, *Triloculina austriaca* d'Orbigny, *Elphidium advenum* Cushman, *Astrononion*

stelligenum d'Orbigny, maka umur satuan batuan batupasir ini adalah Miosen Tengah - Miosen Akhir.

Data-data variasi litologi tersebut di depan dan adanya kandungan fosil-fosil moluska, foraminifera laut dangkal, lensa-lensa batubara serta batupasir jenis *graywacke*, maka dengan membandingkan model fasies dari Walker (1992), dapat dikatakan lingkungan pengendapan satuan batuan batupasir ini adalah *tidal flat* dengan variasi di bagian bawah berupa lingkungan *intertidal* dan *intertidal channel* dan di bagian atas berupa lingkungan *subtidal* yang dicirikan dengan berkembangnya batupasir dengan struktur berlapis, ukuran butir pasir sedang hingga pasir kasar.

III.2. Batugamping Jonggrangan

Satuan batuan ini terletak selaras di atas batupasir Jonggrangan (Tabel 2). Di bagian bawah, satuan batuan Batugamping Jonggrangan ini tersusun oleh batugamping hasil rombakan terumbu yang memiliki kandungan fosil foraminifera, moluska, koral dan algae. Secara petrografi (no. contoh SP9) memiliki tekstur pertumbuhan bersama (*bound together*), komposisi terdiri atas fosil algae 70% bentuk relatif melensa yang pada bagian antar fosil terisi sparit dan semen 30%, namanya *bindstone* (Embry dan Klovan, 1975).

Di bagian atas, penyusun satuan batuan batugamping Jonggrangan dikuasai oleh batugamping masif yang terdiri dari batugamping koral dan batugamping algae (*bindstone*). Pengamatan lapangan pada batugamping ini sudah banyak mengalami rekristalisasi menjadi kalsit dan ada yang melensa, yang diduga merupakan inti terumbu.

Hasil analisis paleontologi menunjukkan bahwa fosil foraminifera planktonik jarang ditemukan sehingga untuk penentuan umur digunakan fosil foraminifera bentonik. Adapaun fosil foraminifera bentonik yang dijumpai adalah: *Sigmoilina sigmoidea* Brady, *Valvulineria bradyana* Furn, *Cancris oblongus* Will, *Brizalina genariensis* Costa,

Cridorsalis umbonatus Reuss, *Globulina gibba* d'orbigny, *Valvulineria complanata* d'orbigny, *Marginulina hirsuta* d'Orbigny, *Sigmoilopsis schlum-berger* d'Orbigny, *Anomalinoidea ilinti* Cushman. Mengacu pada Zonasi Foraminiferi Padani (Barbieri, 1982), umur satuan batuan batugamping dapat ditentukan, yaitu berumur Miosen Akhir dan secara umum terbentuk pada lingkungan laut dangkal.

Variasi litologi berupa *wackestone*, *floatstone*, *bindstone*, batugamping koral dan batugamping klastika fraksi kasar (*fragmental limestone*) sehingga menurut Walker (1992) zonasinya diperkirakan pada daerah *back reef* yang membentuk *floatstone* dan *wackestone*, *reef flat* yang membentuk *bindstone*, dan *reef front* yang membentuk batugamping klastika fraksi kasar.

IV. STRATIGRAFI DAERAH GUNUNG DLANGGUNG BARAT DAN SEKITARNYA

Pengukuran stratigrafi di daerah Gunung Dlanggung Barat dan sekitarnya dimaksudkan untuk mengetahui batuan penyusun Formasi Sentolo (Tabel 3). Daerah pengukuran dan lintasan pengamatan meliputi Gunung Dlanggung Barat, Gunung Pasuan, Gunung Tugel, Gunung Beku dan daerah Desel. Berdasarkan ciri-ciri litologinya dan penamaan yang mengikuti tata nama satuan litostratigrafi tidak resmi (Martodjojo dan Djuheni, 1996), stratigrafi daerah Gunung Dlanggung Barat ini berupa satuan batuan batugamping Sentolo.

Sebagai penyusun utama satuan batuan ini adalah batugamping, sedangkan penyusun tambahan adalah batupasir gampingan dan napal. Di bagian bawah satuan batuan ini berupa batupasir gampingan, gradasi, berwarna kuning keputihan, sortasi baik, komposisi plagioklas, hornblende, mineral lempung dan mineral karbonat, ketebalan 40 cm, secara petrografi (no. contoh SP15), nama batumannya *Calcareous Lithic Graywacke*

(Pettijohn, 1975). Di atasnya dijumpai batugamping berlapis, secara petrografi (no. contoh SP17) sayatan berwarna putih kecoklatan, *mud supported*, terdiri butiran berupa fosil foraminifera plangtonik 13%, algae 2%, semen karbonat 10%, lumpur karbonat 75%, nama batumannya *Foraminiferal Lime Wackestone* (Embry dan Klovan, 1971). Di atasnya dijumpai perulangan tipis batupasir gampingan dengan napal. Kenampakan napal pada sayatan tipis (no. contoh SP19), berwarna putih kecoklatan, sortasi jelek, kemas terbuka, bentuk butir membulat tanggung-menyesudut tanggung, terdiri dari fosil plangton 15%, fragmen batuan 2%, kuarsa 3%, mineral opak 3%, piroksen 2%, lempung 45% dan lumpur karbonat 30%, nama batumannya *Marl* (Barth, dkk; 1939 vide Pettijohn, 1975).

Di bagian atas satuan batuan ini dijumpai perulangan batugamping berlapis dengan sisipan napal. Batugamping yang dijumpai disini secara petrografi sayatan berwarna putih, *grain supported* (dijumpai sedikit *mud*), butiran berupa fosil foraminifera kecil 5%, foraminifera besar 30%, algae 20%, semen karbonat 20% dan lumpur karbonat 25%, nama batumannya *Foraminiferal Lime Packstone* (Embry & Klovan, 1971).

Hasil analisis paleontologi yang dilakukan pada no. contoh SP13, SP16, SP20 dan SP21 dijumpai kandungan fosil foraminifera plangtonik, yaitu *Globigerina praebuloides* Blow, *Globigerina venezuelana* Hedberg, *Globigerinoides immaturus* Leroy, *Globigerinoides trilobus* Reuss, *Globigerinoides subquadratus* Bronnimann, *Globigerinoides sicanus* De Stefani, *Globigerinoides sacculiferus* Brady, *Globigerinoides diminutus* Bolli, *Globoquadrina altispira* Cushman & Jarvis, *Globoquadrina dehiscens* Chap-man, Parr & Collin, *Globorotalia peripheroronda* Blow & Banner, *Globorotalia siakensis* Leroy, *Globorotalia archemenardii* Bolli, *Globorotalia obesa* Bolli, *Globorotalia kugleri* Bolli, *Orbulina universa* d'Orbigny, *Praeorbulina transitoria* Blow,

Praeorbulina glomerata Blow, *Catapsydrax dissimilis* Cushman & Bermudes. Berdasarkan kisaran umur menurut Bolli (1985) dapat ditentukan umur satuan batuan batugamping, yaitu Miosen Bawah (N4-N9). Fosil foraminifera bentonik yang dijumpai adalah *Amphistegina lessonil* d'orbigny, *Cassidulina subglobosa* Brady, *Cibicides aff.c.floridanus* Cushman, *Nodosaria sp.* *Eponides antillarum* Cushman, *Rosalina floridana* Cushman. Berdasarkan kisaran batimetri dari Bandy (1967) ditafsirkan satuan batuan batugamping diendapkan pada paparan tengah (*Middle Shelf*).

V. POLA SEDIMENTASI FORMASI JONGGRANGAN - FORMASI SENTOLO

Formasi Jonggrangan di daerah Gunung Kucir dan sekitarnya secara lokal dibagi menjadi dua satuan batuan yaitu Batupasir Jonggrangan dan Batugamping Jonggrangan. Batupasir Jonggrangan itu merupakan hasil rombakan dari batuan yang lebih tua yang terletak di daratan. Batugamping Jonggrangan yang terutama tersusun oleh batugamping terumbu terletak selaras di atas batupasir Jonggrangan (Tabel 2). Keadaan stratigrafi tersebut menunjukkan bahwa pola sedimentasi Formasi Jonggrangan di daerah ini adalah transgresi. Pernyataan tersebut lebih didukung oleh hasil analisis paleontologi yang menunjukkan bahwa selama Miosen Tengah hingga Miosen Akhir lingkungan pengendapan Formasi Jonggrangan mengalami penurunan dari Transisi ke Neritik dalam.

Pola sedimentasi Formasi Sentolo di daerah Gunung Dlanggung Barat juga diinterpretasikan sebagai akibat transgresi. Hal itu ditunjukkan oleh perubahan litologi pada satuan batuan batugamping Sentolo. Pada bagian bawah satuan batuan itu berupa perselingan batugamping dengan batupasir sedang ke atas secara berangsur perselingan

berubah menjadi batugamping dengan napal (Tabel 3). Mengenai umur batugamping Sentolo hanya diketahui pada Miosen Awal dan lingkungan pengendapannya Neritik tengah mungkin di daerah ini bagian Formasi Sentolo yang berumur Miosen Tengah hingga Miosen akhir, serta fosil petunjuk perubahan lingkungan pengendapannya sudah habis tererosi.

Urut-urutan sedimentasi Formasi Jonggrangan dan Sentolo yang berpola transgresi itu secara lebih rinci dapat diterangkan sebagai berikut (Gambar 3):

Oligosen Akhir - Miosen Awal

Pada kala Oligosen terjadi aktivitas vulkanisme yang menghasilkan batuan gunungapi, terutama breksi gunungapi, yang merupakan Formasi Andesit Tua. Pada Oligosen akhir terjadi kegiatan tektonik regional sehingga terbentuk *block faulting* yang menyebabkan adanya tinggian bawah laut (*Kulon Progo High*) di bagian barat dan *Kulon Progo Low* di sebelah timur. Di daerah tinggian itu diendapkan batuan karbonat, sedang di daerah rendahan diendapkan bahan klastika gunungapi dan rombakan batuan karbonat secara bersamaan (Gambar 3a).

Pengangkatan terus berlangsung sampai berakhirnya Miosen Awal sehingga batuan karbonat yang terendapkan di daerah tinggian tererosi, sedangkan di daerah rendahan diendapkan batugamping klastika yang merupakan bagian bawah dari Formasi Sentolo (Gambar 3b). Kedudukan stratigrafi batugamping Sentolo ini menjari dengan Formasi Andesit Tua.

Miosen Tengah - Miosen Akhir.

Mulai Miosen Tengah vulkanisme berhenti, sehingga seluruh daerah tenang, namun proses transgresi berlangsung cukup cepat, hal ini ditunjukkan dengan pengendapan batupasir Jonggrangan (Gambar 3c). Pada Awal Miosen Akhir transgresi mulai melemah dan pada daerah tinggian tersebut terumbu dimungkinkan

dapat tumbuh membentuk batugamping Jonggrangan, Gambar 3d). Kedua satuan batuan tersebut secara regional menjadi Formasi Jonggrangan, dimana batupasir di bagian bawah dan batugamping terumbu di bagian atas.

Dengan berakhirnya Miosen Akhir atau pada Kala Pliosen daerah Kulon Progo dan sekitarnya mengalami pengangkatan secara regional menjadi daratan. Dengan demikian sebagian besar daerah ini mengalami erosi. Kegiatan itu bersama-sama dengan adanya vulkanisme G. Merapi, G. Merbabu, G. Sumbing dan G. Sindoro membentuk endapan aluvium dan endapan gunungapi Kuartar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Formasi Jonggrangan yang menjari dengan Formasi Sentolo selama ini dikatakan bahwa keduanya tidak selaras di atas Formasi Andesit Tua sudah tidak sesuai lagi.

Berdasarkan pengamatan stratigrafi di daerah Gunung Kucir dan sekitarnya dapat ditentukan bahwa Formasi Jonggrangan yang berada di Daerah Tinggian Kulonprogo terletak tidak selaras di atas Formasi Andesit Tua. Pengamatan stratigrafi di daerah Gunung Dlanggung Barat dan sekitarnya dapat ditentukan bahwa Formasi Sentolo selaras menjari dengan Formasi Andesit Tua.

Hasil pengukuran dan analisis stratigrafi serta analisis paleontologi membuktikan bahwa pola sedimentasi Formasi Jonggrangan di daerah Gunung Kucir dan Formasi Sentolo di daerah Gunung Dlanggung Barat adalah transgresi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Jurusan Teknik Geologi STTNAS Yogyakarta atas diizinkannya presentasi makalah ini. Terimakasih juga untuk teman sejawat atas sumbangan pikiran dan diskusi yang berharga.

DAFTAR PUSTAKA

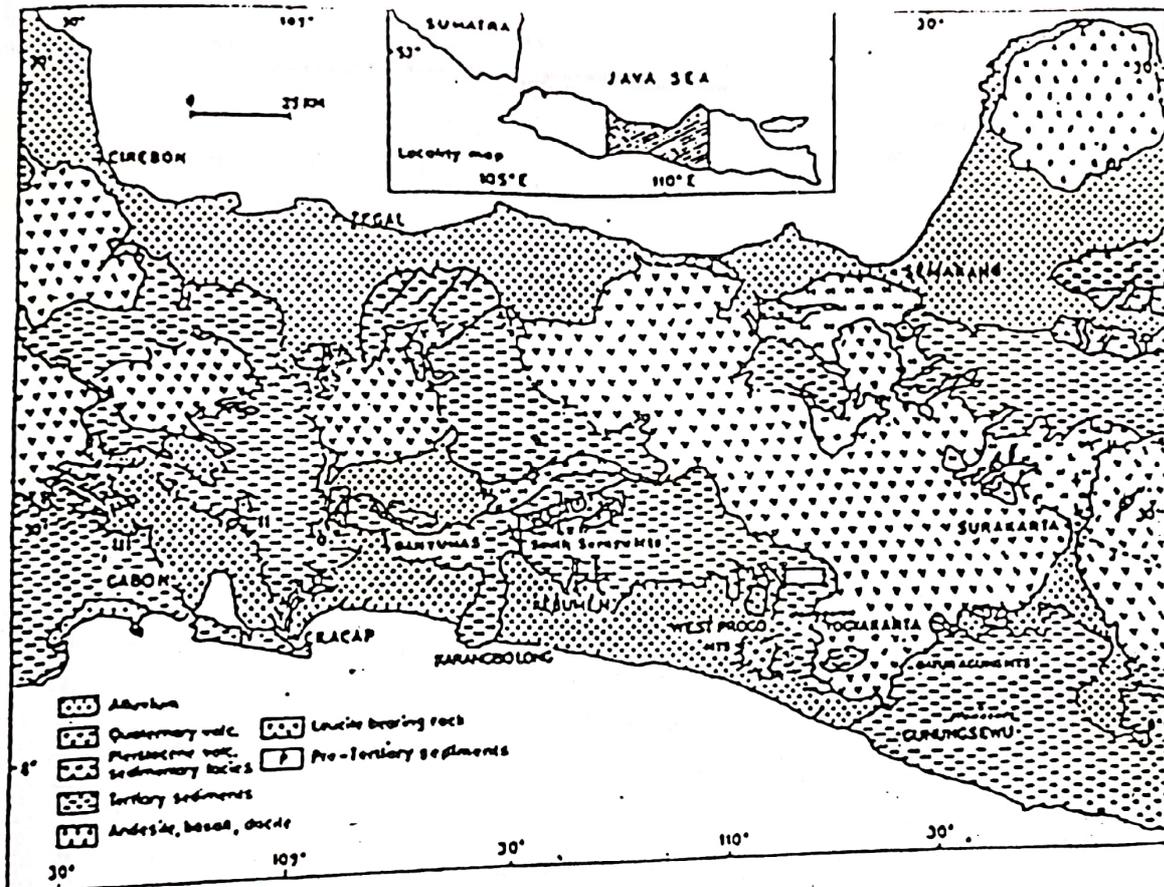
1. Bandy, O.L., 1967, *Foraminiferal Indices in Paleontology*, Esso Production Research Co., Houston, Texas.
2. Barbieri, R., 1982, *Foraminiferi Padani*, 2nd. ed., Atlante Iconografico E Distribuzione, Agip S.P.A.
3. Bemmelen, R.W. Van., 1949, *The Geology of Indonesia*, vol. I A: General Geology, Martinus Nijhof, The Haque, 684 p.
4. Bolli, H.M., 1957, "The Genes Globigerina and Globorotalia in the Paleocene Lower, Litoral Springs Formation of Trinidad, B.W.I., Studies in Foraminifera", "US nat., Mus, Bull., 215, 61-81
5. Dunham, R.J., 1962, *Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture*, in Ham, W.W. ed. *Classification of Carbonate Rocks*, AAPG Mem., p 224 - 253.
6. Embry, A. P., Klovan, J. E., 1971, *Alate Devonian Reef Tract On North Eastern Banks Island*, n. w. t Bull. Can. Petrol. Geol., C.19, h 730 - 781.
7. Hartono, H. M. S., 1969, Hantkenina in the Nanggulan area, *Jawatan Geologi, Pubs Teknik Ser. Pal*, n 1
8. Hirayama, K & T. Suhanda, 1962, *Geologic map of Java*, Scala 1 : 100,000 enepianetary terct to Sheet 76, Yogyakarta, Jawatan Geologi, Bandung, Indonesia.
9. Kadar, D., 1976, *Planktonic Foraminifera Biostratigraphy of the Sentolo Formation, Central Java, Indonesia*, presented at the first International Congres on Pacific Neogene Stratigraphy, Tokyo, GSI, Bandung, 19p.
10. Kadar, D., 1986, Neogenic Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy of the South central Java Area Indonesia. *Geol Res. Dev. Centre, spec. Publ. N.5*, pp 1 - 103.
11. Marks, P., 1957, *Stratigraphic Lexicon of Indonesia*, Publ. Pusat Keilmuan Jawatan Geologi, Bandung, no. 31.
12. Martodjojo, S: dan Djuheni, 1996, *Sandi Stratigrafi Indonesia*, Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia, IAGI, Bandung.
13. Pannekoek, A.J., 1949, *Outline of Geomorphology of Java*, Reprint from *Tijdschrift Van Koninklijk, Nederlandsch Aardrijkundig Genootschaap*, vol. LXVI, part 3, Leiden
14. Pettijohn, F.L., 1975, *Sedimentary Rocks*, 3rd. ed., Harper & Row Publ. New York, 628 p.
15. Postuma, J.A., 1971, *Manual of Planktonic Foraminifera*, Elsevier Publ. Co. Amsterdam, 420 p.
16. Pringgoprawiro, H., 1969, *On the Age of the Sentolo Formation Based on Planktonic Foraminifera*, Bandung Inst. Technology, Dept. Geol. Contr., n. 64, p. 5-21
17. Pringgoprawiro, H. & Purnamaningsih, S. 1981, *Stratigraphy and Planktonic Foraminifera of the Eocene - Oligocene Nanggulan Formation - Central Java*, *Geol. Res. Dev. Centre Pal. Ser. n.1*, p. 9-28, pls.5, Bandung, Indonesia.
18. Pringgoprawiro, H. & Riyanto, B., 1988, *Formasi Andesit Tua, Suatu Revisi*, *Majalah Ikatan Ahli Geologi Indonesia, Jilid/Volume 13, No. 1*, 1988: 1-9.
19. Rahardjo, W., Sukandarrumidi & Rosidi, H.M.D., 1977, *Peta Geologi Lembar Yogyakarta, Jawa*, skala 1 : 100.000, Direktorat Geologi, Bandung.
20. Soeria-Atmadja, R., Maury, R.C., Bellon, Pringgoprawiro, H., Polve, M., & Priadi, B., 1991, *The Tertiary Magmatic Belt in Java*, *Procc. of Symposium in the Dynamic of Subduction and Its Products*, p 98 - 121, Yogyakarta, Puslitbang Geoteknologi-LIPI, Bandung.
21. Suroso, Achmad Rodhi & Sutanto, 1986, *Usulan Penyesuaian Tata Nama Litostratigrafi Kulonprogo - DIY*, Kumpulan Makalah PIT XV IAGI, Yogyakarta, hal 1 - 10.
22. Suyanto, F.X., & Roskamil, 1975, *The Geology and Hydrocarbon Aspects of Southern Central Java*, *Journ. Indon.*

23. *Assoc. Geol. v. 4, n. 1, p. 61-71, Bandung.*
24. Suyanto, F.X., & Sumantri, Y.R., 1977, *Preliminary Study on the Tertiary Depositional Patterns of Java*, presented at the sixth Ann. Convention IPA, Jakarta, 42 p.

Travis, R.B., 1955, *Classification of Rocks*, Quarter of The Colorado School of Lecture Notes Series Presefic Section SEPM

Walker, R.G., & Jones, N. P., 1992, *Fasies Model Respouse To Sea Level Change*, Edisi 1, Geological association of Canada, Ontario

LAMPIRAN



Gambar 1. Lokasi daerah penelitian terhadap peta geologi Jawa Tengah (Direktorat Geologi, Second Edition 1977, lihat Kadar, 1986)