

ZONASI FORAMINIFERA PLANKTONIK DAERAH GUNUNG KIJENG DAN GUNUNG GEDE KECAMATAN SENTOLO KABUPATEN KULON PROGO DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Siwi Sanjoto¹

¹Jurusan Teknik Geologi, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Masuk: 17 Nopember 2009, revisi masuk : 21 Desember 2009, diterima: 23 Januari 2010

ABSTRACT

Stratigraphic analyzes for samples from the Sentolo Formation is marl and carbonaceous sandstone on Gunung Gede and Gunung Kijeng, were examined for foraminiferal occurrence. About forty eight species of microplanktonic and twenty seven species of microbenthonic were identified. They have been studied previously in this three family Globigerinidae, Globorotalidae, Hantkenidae. This family clasificasied from one super family Globigerinacea. The analyzes species of microplanktonic fosils have been correlated with N-9 Gunung Gede samples, and Gunung Kijeng samples N12-N14 (Middle Miosen). The microbenthonic fosils have been identified that which depositional environment of the Sentolo Formation was Upper Bathyal.

Keywords: Zonasi foraminiferal planktonic and benthonic

INTISARI

Analisis stratigrafi daerah Gunung Kijeng terdiri dari Satuan napal dengan sisipan batupasir gampingan, sedangkan daerah Gunung Gede Satuan batupasir gampingan dengan sisipan napal. Kedua satuan batuan tersebut masuk kedalam satuan resmi yakni Formasi Sentolo dengan ketebalan berkisar antara dua ratus lima puluh meter. Pada Formasi Sentolo banyak dijumpai foraminifera planktonik yang dapat untuk penentuan umur relative dan foraminifera bentonik yang dapat dipergunakan untuk penentuan lingkungan pengendapan. Hasil analisis fosil mikroplankton pada daerah Gunung Kijeng dan Gunung Gede dijumpai satu super famili *Globigerinacea*, tiga famili *Globigerinidae*, *Globorotalidae*, *Hantkenidae*, dari ketiga famili ini dijumpai empat puluh delapan spesies mikroplankton dan dua puluh tujuh mikrorentos. Berdasarkan fosil mikroplankton umur batuan Gunung Gede N-9, sedangkan umur batuan Gunung Kijeng N12 - N14 (Miosen Tengah). Berdasarkan fosil mikrorentos dapat di ketahui lingkungan pengendapannya pada bathyal atas.

Kata Kunci: Zonasi foraminifera planktonik dan bentonik .

PENDAHULUAN

Fosil *foraminifera* planktonik dan bentonik dapat digunakan untuk sebagai penentuan umur relatif dan lingkungan pengendapan. Penentuan umur batuan dengan menggunakan *foraminifera* planktonik telah banyak dilakukan. di karenakan mudah, murah dan cepat, analisis *foraminifera* ditunjang pula oleh kemajuan bidang ilmu paleontologi yang sangat pesat, sehingga salah satu tahapan dalam eksplorasi yang melakukan penelitian terhadap *foraminifera* planktonik menghasilkan banyak zonasi yang

dapat dipakai sebagai acuan dalam penentuan umur relatif batuan..

Biozonasi *foraminifera* planktonik mempergunakan datum pemunculan awal dan akhir fosil indek (*species marker*) tertentu untuk membatasi masing masing zonanya. Satuan zonasi dapat dibedakan menjadi zona kumpulan, zona kisaran, zona puncak maupun zona selang (Martodjojo dan Djuhaeni,1996).

Banyak spesies *foraminifera* dalam skala biostratigrafi mempunyai kisaran hidup yang pendek. Banyak pula

spesies *foraminifera* yang ditemukan atau tertentu. Oleh karena itu seorang ahli paleontologi dapat meneliti sekeping kecil pada contoh batuan yang diperoleh selama pengeboran sumur minyak dan selanjutnya menentukan umur geologi dan lingkungan saat batuan tersebut diendapkan. Sejak 1920 an industri perminyakan memanfaatkan jasa penelitian mikropaleontologi dari seorang ahli mikrofosil. Kontrol stratigrafi ini dengan menggunakan fosil *foraminifera* memberikan sumbangan yang berharga dalam mengarahkan suatu penyebaran kearah lateral pada horison yang mengandung minyak bumi guna meningkatkan produktivitas minyak bumi (Kholiq, 2005).

Fosil yang terdapat di alam ini mempunyai ukuran bermacam-macam, sehingga dalam melakukan penelitian ada yang dapat dilakukan secara langsung dengan mata telanjang atau menggunakan mikroskop. Ilmu geologi mempelajari fosil pada paleontologi, dimana dalam penerapan ilmu tersebut fosil sangat berguna dalam menentukan umur relatif lapisan batuan dan menentukan lingkungan pengendapan. (Kapid dan Pringgoprawiro 2000).

Adapun penelitian ini bertujuan membuat zonasi *foraminifera plangtonik*, sekaligus berdasarkan foraminifera bentonik dapat diketahui lingkungan pengendapannya pada Formasi Sentolo daerah G. Kinjeng dan G. Gede Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Berdasarkan spesies indeks *foraminifera* yang ditemukan pada hasil analisis biostratigrafi, diharapkan dapat digunakan untuk menambah dan melengkapi data penunjang dalam penyusunan zonasi dan korelasi darai Biostratigrafi di Jawa Tengah dan Yogyakarta pada khususnya dan Indonesia pada umumnya.

Maksud diketahuinya urutan-urutan umur relatif lapisan batuan dan penggabungan dengan data geologi lainnya, diharapkan dapat mendukung kegiatan eksplorasi minyak bumi dalam membuat korelasi biostratigrafi berdasarkan persamaan umur pada setiap formasi batuan yang ada, terutama pada stratigrafi regional Daerah Jawa Tengah dan Yogyakarta. Metode penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel batuan di-

hanya pada lingkungan yang spesifik lapangan dengan membuat kolom stratigrafi terukur, sehingga posisi pengambilan sampel batuan benar tepat pada bagian bawah, tengah dan bagian atas pada Satuan Napal Formasi Sentolo. Pengambilan sampel batuan dengan metode ini dimaksudkan agar tepat mewakili pengambilan sampel pada bagian Satuan Napal Formasi Sentolo. Analisis laboratorium dengan metode pencucian, pemilahan mikro fosil, diterminasi fosil dan analisis mikro fosil planktonik menggunakan zonasi Blow (1969) yang dimodifikasi oleh Lemigas Cepu (1974).

PEMBAHASAN

Dalam pembahasan, diutamakan uraian tentang tinjauan pustaka peneliti terdahulu, stratigrafi daerah penelitian dan analisis fosil mikro antara la.: Kadar (1986), menerangkan hasil penelitiannya tentang penentuan umur batuan berdasarkan fosil *foraminifera* plangtonik pada Formasi Sentolo terdapat 46 macam. Dari hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa kisaran umur Formasi Sentolo adalah Miosenn bawah.

Pringgoprawiro dan Purnamaningsih (1973), melakukan penelitian tentang stratigrafi dari Formasi Sentolo yang terdiri dari napal dan batugamping, menunjukkan bahwa daerah terbentuk pada lingkungan pengendapan laut neritik. Ketebalan Formasi Sentolo berkisar 250 meter. Berdasarkan kandungan fosil *foraminifera* plangtonik yang terdapat pada Formasi Sentolo, maka umur batuan pada formasi tersebut adalah Miosen. Bawah hingga Pliosen.

Purnamaningsih dan Pringgoprawiro (1981) membagi Formasi Nanggulan di daerah Kalisonggo menjadi tujuh zonasi *Foraminifera* plangtonik. Berdasarkan identifikasi Foraminifera plangton yang dijumpai dapat diketahui umur batuan Formasi Nanggulan di Daerah Kalisonggo berumur Eocene akhir hingga Oligocen.

Pannekoek (1949), menunjukkan tentang hasil penelitian geomorfologi Zona Selatan yang daerahnya banyak tertoreh dan telah mengalami peremajaan. Bemmelen (1949) menyebutkan bahwa

formasi Sentolo terletak tidak selaras di atas Formasi Andesit Tua. Batuan yang menyusun Formasi Sentolo dari bagian bawah ke atas terdiri dari aglomerat dan napal, semakin ke atas akan dijumpai lapisan batugamping yang disisipi oleh lapisan tipis napal. Ketebalan dari Formasi Sentolo berkisar 500 meter dan terbentuk pada lingkungan pengendapan laut neritik, berumur Miosen.

Penyusunan stratigrafi daerah penelitian secara sistematis ditentukan berdasar pengelompokan satuan litostratigrafi, sesuai penamaan yang tidak resmi mengacu Sandi Stratigrafi Indonesia (1996). Penamaan satuan batuan didasarkan pengelompokan lapisan batuan secara sistematis berdasarkan pada ciri-ciri litologi yang diamati di lapangan dan ditunjang data laboratorium.

Metode pengukuran stratigrafi dilakukan dengan membuat penampang stratigrafi yang dilakukan secara vertikal dengan mengukur ketebalan batuan dan dilengkapi arah kemiringan dan perlapisan batuan. Pada daerah penelitian penampang stratigrafi dibagi menjadi dua yaitu: Penampang stratigrafi daerah G. Kinjeng, masuk dalam Satuan napal dan penampang stratigrafi daerah G. Gede, masuk dalam Satuan batupasir.



Gambar 1. Kenampakan batupasir gampingan yang berselingan dengan napal pada salah satu percontoh pada daerah G. Kindjeng.

Satuan ini dinamakan napal karena sebagian besar penyusunnya didominasi oleh napal dilihat Gambar 1. Urutan penampang stratigrafi Gunung Kinjeng dimulai dari batupasir gampingan (percontoh RZ 1) dengan ketebalan 69 cm, berwarna segar coklat kekuningan,

warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir pasir, bentuk butir menyudut, sortasi baik, struktur masif, terdiri dari matriks lempung, semen karbonat, arah perlapisan $N196^{\circ}E/24^{\circ}$. percontoh ini merupakan bagian atas dari penampang stratigrafi. Batupasir napalan (percontoh RZ 2) dengan ketebalan 97 cm, warna segar coklat, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir pasir, bentuk butir membundar tanggung, sortasi baik, struktur masif, matriks pasir, semen karbonat arah perlapisan $N188^{\circ}E/22^{\circ}$.

Batupasir gampingan (percontoh RZ 3) dengan ketebalan 36 cm, warna segar coklat kekuningan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran pasir kasar, bentuk butir menyudut tanggung, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, terdiri dari pasir, dan semen karbonat, arah perlapisan $N178^{\circ}E/19^{\circ}$. Batupasir napalan (percontoh RZ 4) dengan ketebalan 2,1 meter, warna segar coklat kekuningan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir pasir, bentuk butir membundar, sortasi baik, struktur masif, matriks pasir, semen karbonat, arah perlapisan $N199^{\circ}E/31^{\circ}$.

Napal pasiran (percontoh RZ 5) dengan ketebalan 70 cm, warna segar coklat keputihan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir lempung, bentuk butir membundar, sortasi baik, struktur masif, terdiri dari matriks lempung, semen karbonat, arah perlapisan $N200^{\circ}E/40^{\circ}$. Napal pasiran (percontoh RZ 6) ketebalan 1 meter, warna segar coklat kehijauan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir lempung, bentuk butir membundar, sortasi baik struktur laminasi, matriks lempung, semen karbonat, arah perlapisan $N192^{\circ}E/29^{\circ}$.

Batupasir napalan (percontoh RZ 7) dengan ketebalan 88 cm, warna segar coklat kehijauan, warna lapuk hitam, ukuran butir pasir, bentuk butir membundar tanggung, sortasi baik, struktur masif, terdiri dari matriks pasir, semen karbonat, arah perlapisan $N200^{\circ}E/30^{\circ}$. Napal pasiran (Percontoh RZ 8) dengan ketebalan 2 meter, warna segar putih kekuningan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir, lempung sampai pasir halus, bentuk butir membundar, sortasi baik, struktur masif, terdiri dari matriks lempung, semen karbonat, arah perlapisan

N189°E /34°. Batupasir (percontoh RZ 9) dengan ketebalan 30 cm, warna segar coklat kekuningan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir pasir kasar, bentuk butir menyudut, sortasi baik, struktur masif, terdiri dari matriks pasir, semen karbonat, arah perlapisan N189°E/17°. Napal pasiran (percontoh RZ 10a) dengan ketebalan 1,5 meter, warna segar putih kecoklatan, dan warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir lempung sampai pasir halus, berbentuk butir membulat, sortasi baik, struktur masif, terdiri dari matriks lempung, semen karbonat, arah perlapisan N187°E/22°.

Batupasir gampingan (percontoh RZ 10b) dengan ketebalan 10 cm yang merupakan sisipan dari napal pasiran, warna segar kuning keputihan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir pasir kasar sampai halus, bentuk butir menyudut tanggung, sortasi baik, struktur masif, terdiri dari matriks pasir semen karbonat, arah perlapisan N180°E/22°. Napal pasiran (percontoh RZ 10c) dengan ketebalan 2,6 meter, warna segar putih kecoklatan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir lempung, bentuk butir membulat, sortasi baik, struktur masif, terdiri dari matriks lempung semen karbonat, arah perlapisan N189°E /25°.

Napal pada (percontoh RZ 12) dengan ketebalan 23 cm, warna segar coklat keputih-putihan, warna lapuk coklat muda, ukuran butir lempung, bentuk butir membulat, sortasi baik, struktur masif, matrik lempung, semen karbonat, arah per lapisan N201°E/30°. Napal (percontoh RZ 13) dengan ketebalan 2,7 meter, warna segar coklat keputih-putihan, warna lapuk coklat, ukuran butir lempung, bentuk butir membulat, struktur masif, matrik lempung, semen karbonat, arah kemiringan perlapisan N184°E/17°. Batupasir napalan (percontoh RZ 14) dengan ketebalan 40 cm, warna segar coklat kekuningan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir pasir sedang sampai halus, struktur masif, matrik terdiri dari pasir, semen karbonat, arah kemiringan perlapisan N179°E/37°.

Napal (percontoh RZ 15) merupakan sisipan dengan ketebalan 10 cm, warna segar coklat keputihan, warna lapuk coklat muda, ukuran butir lempung,

berbentuk butir membulat, sortasi baik, struktur masif, matrik lempung, semen karbonat, arah kemiringan perlapisan batuan N181°E/22°.

Batupasir napalan (percontoh RZ 16) dengan ketebalan 1,2 meter, warna segar coklat, warna lapuk hitam kecoklatan, dan ukuran butir pasir halus, bentuk butir membulat, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, matrik pasir, semen karbonat, arah perlapisan N197°E/17°. Napal (percontoh RZ 17) ketebalan 50 cm, warna segar coklat keputih-putihan, warna lapuk hitam kehijauan, ukuran butir lempung, bentuk butir membulat, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, terdiri dari matrik lempung, semen karbonat, arah perlapisan batuan N199°E/15°.

Napal pasiran (percontoh RZ 18) dengan ketebalan 30 cm, warna segar putih kekuningan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir lempung, bentuk butir membulat tanggung, sortasi baik, struktur laminasi, terdiri dari matriks lempung dan semen karbonat kemiringan N 197° E/20°.

Napal (percontoh RZ 19) dengan ketebalan 40 cm, warna segar putih, warna lapuk putih kehijauan, ukuran butir lempung, bentuk butir membulat, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, matrik yang berupa kalsit dan sedikit kuarsa dan semen karbonat arah perlapisan batuan N191°E/24°.

Napal pasiran (percontoh RZ 20) dengan ketebalan 1 meter, warna segar putih kecoklatan, warna lapuk hitam kecoklatan, ukuran butir lempung, bentuk butir membulat tanggung, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, matrik lempung, semen karbonat, arah perlapisan batuan N187°E/15°.

Batupasir napalan (percontoh RZ 21) dengan ketebalan 1,68 meter, warna segar coklat kekuningan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir pasir sedang sampai pasir halus, bentuk butir menyudut tanggung, sortasi baik, struktur masif, matrik berupa pasir, semen karbonat arah perlapisan N202°E/31°.

Napal (percontoh RZ 22) dengan ketebalan 75 cm, warna segar coklat keputihan, warna lapuk coklat, ukuran butir lempung, bentuk butir membulat, sortasi baik, struktur masif, matrik terdiri dari

lempung, semen karbonat arah perlapisan batuan N200°E/15°.

Batupasir gampingan (percontohnya RZ 23), dengan ketebalan 2 meter, warna segar coklat kekuningan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran pasir se-Batupasir gampingan (percontohnya FZ 6) dengan ketebalan 50 cm, sedang sampai halus, bentuk butir menyudut tanggung, sortasi baik, struktur masif, matrik pasir semen karbonat mempunyai arah perlapisan batuan N202°E/7°

Pada Penampang Stratigrafi G. Gede satuan ini dinamakan batupasir karena sebagian besar penyusunnya didominasi oleh butiran yang berukuran pasir, sehingga dijadikan dasar penamaan satuan batuan secara umum. Satuan ini tersusun oleh litologi berupa batupasir napalan, batupasir gampingan dan napal Urutan penampang stratigrafi. Batupasir gampingan (contoh FZ 3) dengan ketebalan 32 cm, warna segar putih kehijauan, warna lapuk coklat, ukuran butir pasir kasar sampai halus, dan bentuk butir menyudut tanggung, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, matrik terdiri dari pasir, dan semen karbonat, arah perlapisan batuan N160°E/29°.

Batupasir gampingan (percontohnya FZ 5) dengan ketebalan 1,9 meter, warna segar putih kecoklatan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir pasir kasar sampai halus, dan berbentuk butir menyudut tanggung, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, matrik terdiri dari pasir, semen karbonat, arah perlapisan N169°E/15°. Warna segar putih kehijauan, warna lapuk hitam, ukuran butir pasir kasar, berbentuk butir menyudut, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, matrik pasir dan semen karbonat, arah perlapisan batuan N166°E/15°.

Napal (percontohnya FZ 4) dengan ketebalan 80 cm, warna segar putih, warna lapuk putih kehijauan, ukuran butir lempung, bentuk butir membulat, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, matrik terdiri dari lempung, semen karbonat, arah perlapisan N171°E/19°.

Dimulai dari: Batu pasir napalan (percontohnya FZ 1) dengan ketebalan sekitar 81 cm, warna segar kuning kecoklatan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir pasir halus, bentuk butir mem-

bulat, sortasi baik, struktur masif, matrik terdiri dari berupa pasir, semen karbonat, dengan arah perlapisan pelapisan batuan N185°E/11°. Batu pasir gampingan (percontohnya FZ 2) dengan ketebalan 81 cm, warna segar putih kecoklatan, warna lapuk coklat, ukuran butir pasir kasar sampai halus, bentuk butir membulat, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, matrik terdiri dari pasir, semen karbonat, arah perlapisan N167°E/19°.



Gambar 2. Kenampakan batupasir gampingan yang bersisipan dengan napal pada salah satu percontohnya pada daerah G. Gede (Faizal, 2006)

Batupasir gampingan (percontohnya FZ 7) dengan ketebalan 35 cm, warna segar putih kecoklatan, warna lapuk hitam, ukuran butir pasir kasar sampai halus, bentuk butir menyudut, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, matrik pasir dan semen karbonat, arah perlapisan N169°E/21°.

Batupasir gampingan (percontohnya FZ 8) dengan ketebalan 28 cm, warna segar putih kehijauan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir pasir halus, bentuk butir menyudut, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, matriks terdiri dari pasir, semen karbonat, arah perlapisan N175°E/10°.

Batupasir gampingan (percontohnya FZ 9) dengan ketebalan 1,3 meter, warna segar putih kecoklatan, warna lapuk hitam, ukuran butir pasir kasar sampai halus, bentuk butir menyudut tanggung, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, matrik terdiri dari pasir dan semen karbonat, arah perlapisan N174°E/11°.

Batupasir gampingan (percontoh FZ 10) dengan ketebalan 1,4 meter, warna segar putih kecoklatan, warna lapuk coklat kemerahan, ukuran butir pasir halus, bentuk butir membundar, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, matriks pasir, semen karbonat, arah perlapisan N172°E/11°.

Batupasir gampingan (percontoh FZ 11) dengan ketebalan 60 cm, warna segar putih kecoklatan, warna lapuk coklat kehitaman, ukuran butir pasir halus sampai kasar, bentuk butir membundar tanggung, sortasinya baik, struktur perlapisan sejajar, matrik terdiri pasir, semen karbonat, arah pelapis N174°E/19°.

Batupasir gampingan (percontoh FZ 12) dengan ketebalan 1,3 meter, warna segar kuning keputih-putihan, warna lapuk coklat kemerahan, ukuran butir pasir halus, bentuk butir membundar, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, matrik terdiri dari pasir, semen karbonat, arah batuan N164°E/15°.

Batupasir gampingan (percontoh FZ 13) dengan ketebalan 1,44 meter, warna segar putih kehijauan, warna lapuk coklat, ukuran butir pasir halus, bentuk butir membundar, sortasi baik, struktur perlapisan sejajar, matrik terdiri pasir, semen karbonat, arah perlapisan batuan N167°E/20°.

Napal (percontoh FZ 14) dengan ketebalan 1,6 meter, warna segar putih kekuningan, warna lapuk coklat kemerahan, ukuran butir lempung, bentuk butir membundar, sortasi baik, struktur masif, matriks lempung, semen karbonat, arah perlapisan batuan N163°E/15°.

Napal (percontoh FZ 15) dengan ketebalan 2,5 meter, warna segar putih kecoklatan, warna lapuk coklat, ukuran butir lempung, bentuk butir membundar, sortasi baik, struktur sejajar, matrik terdiri dari lempung, semen karbonat, arah perlapisan batuan N166°E/14°.

Analisis Fosil Mikro berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap contoh batuan, hasil pengambilan percontoh pada batuan Formasi Sentolo daerah G.Kinjeng, Desa Ploso dan G. Gede, Desa Nglengkong diketahui bahwa batuan sedimen pada daerah ini cukup kaya dengan fosil *foraminifera* plangtonik. Hal ini terlihat dari batuan

yang telah dianalisis, didapatkan 48 (empat puluh delapan) spesies *foraminifera* plangtonik yang termasuk kedalam enam genus, tiga famili dan satu superfamili sedangkan *foraminifera* bentonik didapatkan 27 (dua puluh tujuh) spesies.

Berdasarkan zonasi modifikasi Lemigas (1974) dan spesies indeks yang ditemukan pada daerah penelitian dapat dibagi menjadi beberapa zona yang dipisahkan oleh spesies indeks yang berbeda. Pada penampang stratigrafi daerah G. Kinjeng didapatkan beberapa spesies indeks antara lain: *Globorotalia foehsi* (zona N12 atau lebih tua), *Globorotalia peripheroacuta* (zona N10 sampai zona N13), *Globigerinoides subquadratus* (zona N5 sampai zona N13), *Globorotalia siakensis* (zona N3 sampai zona N14). Sedang penampang stratigrafi terukur pada G. Gede didapatkan beberapa spesies indeks, zonasinya lebih tua dari sebelumnya diantaranya *Orbulina suturalis* (zona N9 sampai resen). Berdasarkan spesies indeks dan spesies lain dengan memperhatikan kemunculan awal, serta kemunculan akhirnya, maka dapat disusun zonasi *foraminifera* plangtonik dari tua ke muda.pada:

Penampang Stratigrafi didaerah Gunung Gede pada Zona *Orbulinasuturalis* (N9), Interval FZ 15-FZ 1, Pada penampang stratigrafi terukur G. Gede dicirikan oleh kehadiran *Orbulina suturalis* dari stasiun terbawah FZ 15 sampai stasiun teratas FZ 1. Data tersebut menunjukkan bawah sedimen Formasi Sentolo pada G. Gede yang diteliti berumur zona N9 awal Miosen Tengah. Spesies yang mengiringi zona N9 tersebut adalah: *Globigerina praebulloides*, *Globorotalia mayeri*, *Globigerinoides trilobus*, *Hastigerina praesiphonifera*, *Globoquadrina atispira*, *Globigerinoides altiapertura*, *loborotalia obesa*, *Globigerinoides saculiferus*, *Globorotalia peripheroronda*, *Globorotalia siakensis*, *Globoquadrina dehiscentis*, *Globigerinoides immaturus* *Globigerina venezuelana* *Globorotalia praemenardii* *Globorotalia scitula*, *Globigerinoides subquadratus*, *Globoborotalia continuosa*.

Penampang Stratigrafi Daerah Gunung Kinjeng, Sedimen pada penampang stratigrafi terukur daerah G. Kin-

jeng, berdasarkan analisis *foraminifera* planktonik dapat dibagi menjadi 4 (empat) interval, yaitu tiga interval yang dapat ditentukan zonasinya dan satu interval yang tidak dapat ditentukan zonasinya adalah: Untuk: a). Zona *Globorotalia fohsi-fohsi* (N12 lebih tua) RZ 23-RZ 22. Batas atas pada interval ini ditentukan berdasarkan keberadaannya, sedangkan pada batas bawah interval tidak ditemukan spesies indeks. Dengan demikian umur batuan sedimen Formasi Sentolo pada interval RZ 22 ini tidak dapat ditentukan dengan pasti, apakah berumur zona N12 atau lebih tua atau kemungkinan besar zona N12. Spesies mengiringi zona *Globorotalia fohsi-fohsi* adalah: *Orbulina universa*, *Globigerina praebulloides*, *Globorotalia mayeri*, *Globigerinoides trilobus*, *Globoquadrina altispira*, *Globigerinoides altiapturus*, *Globigerinoides obliquus*, *Globorotalia obesa*, *Globigerinoides sacculiferus*, *Globorotalia peripheroronda*, *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerinoides immaturus*, *Globigerina venezuelana*, *Globorotalia praemenardii*, *Orbulina bilobata*, *Globorotalia scitula*, *Globigerinoides subquadratus*, *Orbulina suturalis*, *Globorotalia countinosa*, *Praeorbulina glomerosa circularis*, *Globorotalia periphroacuta*.

Untuk b). Zona *Globorotalia periphroacuta* (N12), Interval RZ 22-RZ18. Sedimen Formasi Sentolo pada interval percontoh RZ 22-RZ 18 ini berumur zona N12 (Miosen Tengah) berdasarkan kemunculan akhir *Globorotalia periphroacuta* pada stasiun RZ 18 dan keberadaan *Globorotalia fohsi-fohsi* pada stasiun RZ 22. Spesies yang mengiringi zona *Globigerinoides subquadratus* atau zona N12 adalah: *Orbulina universa*, *Globigerina praebulloides*, *Globorotalia mayeri*, *Globigerinoides trilobus*, *Globoquadrina altispira*, *Globigerinoides altiapturus*, *Globigerinoides obliquus*, *Globorotalia obesa*, *Globigerinoides sacculiferus*, *Globorotalia peripheroronda*, *Globorotalia siakensis*, *Hastigerina praesiphonifera*, *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerinoides immaturus*, *Globigerina venezuelana*, *Globorotalia praemenardii*, *Orbulina bilobata*, *Globorotalia scitula*, *Globigerinoides subquadratus*, *Globorotalia fohsi*

fohsi, *Orbulina suturalis*, *Globorotalia continuosa*.

Untuk c). Zona *Globigerinoides subquadratus* (N13), Interval RZ 18-RZ 5. Batas interval ini ditentukan berdasarkan kemunculan akhir dari *Globigerinoides subquadratus* pada RZ 5 menunjukkan bahwa sedimen Formasi Sentolo pada interval RZ 18-RZ 5 berumur zona N13 atau Miosen Tengah. Spesies yang mengiringi zona *Globigerinoides subquadratus* atau zona N13 adalah: *Orbulina universa*, *Globigerina praebulloides*, *Globorotalia mayeri*, *Globigerinoides trilobus*, *Globoquadrina altispira*, *Globigerinoides altiapturus*, *Globigerinoides obliquus*, *Globorotalia obesa*, *Globigerinoides sacculiferus*, *Globorotalia peripheroronda*, *Globorotalia siakensis*, *Hastigerina praesiphonifera*, *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerinoides immaturus*, *Globigerina venezuelana*, *Globorotalia praemenardii*, *Orbulina bilobata*, *Globorotalia scitula*, *Globorotalia fohsi-fohsi*, *Orbulina suturalis*, *Globorotalia continuosa*.

Untuk d). Zona *Globorotalia mayeri* (N14) Interval RZ 5-RZ 1. Keberadaan *Globorotalia siakensis* pada stasiun RZ1 belum tentu merupakan akhir kemunculan pada N14. Batas bawah interval ini ditentukan berdasarkan kemunculan akhir dari *Globigerinoides subquadratus* yaitu pada N13. Spesies yang mengiringi zona *Globorotalia siakensis* atau zona N14 adalah: *Orbulina universa*, *Globigerina praebulloides*, *Globorotalia mayeri*, *Globigerinoides trilobus*, *Hastigerina praesiphonifera*, *Globoquadrina altispira*, *Globigerinoides altiapturus*, *Globigerinoides obliquus*, *Globorotalia obesa*, *Globigerinoides sacculiferus*, *Globorotalia peripheroronda*, *Globorotalia siakensis*, *Hastigerina siphonifera*, *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerinoides immaturus*, *Globigerina venezuelana*, *Globorotalia praemenardii*, *Biorbulina bilobata*.

Berdasarkan kisaran hidup dari fosil *foraminifera* planktonik dapat ditentukan percontoh yang dianalisis pada daerah G. Kinjeng dan G. Gede, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta, berkisar antara Zo-na N9 sampai zona N14. (lihat Tabel 1, pada penyebaran stratigrafi *foraminifera* planktonik spesies indeks).

Tabel 1. Penyebaran Stratigrafi Foraminifera Plangtonik Species Indeks Daerah Penelitian.

PEROCNTO BATUAN	Fosil Indeks foraminifera Gunung Kinjeng	PERCONTO BATUAN	Fosil Indeks foraminifera Gunung Gede
RZ 1	→	FZ 1	
RZ 2	<i>Globorotalia siakensis</i>	FZ 2	
RZ 3	<i>Globorotalia mayeri</i>	FZ 3	<i>Praeorbulina glomerosa</i>
RZ 4	N 14	FZ 4	
RZ 5	—	FZ 5	<i>Globigerinoides</i>
RZ 6	↓	FZ 6	<i>bisphericus</i>
RZ 7		FZ 7	
RZ 8	<i>Globigerinoides subquadratus</i>	FZ 8	
RZ 9		FZ 9	N 9
RZ10	N 13	FZ10	
RZ 11		FZ 11	
RZ 12	→	FZ 12	
RZ 13	↓	FZ 13	<i>Orbulina universa</i>
RZ 14		FZ 14	<i>Orbulina suturalis</i>
RZ 15		FZ 15	→
RZ 16	<i>Globorotalia peripheroacuta</i>		
RZ 17			
RZ 18	N 12		
RZ 19			
RZ 20			
RZ 21	<i>Globorotalia fohsi-fohsi</i>		
RZ 22	→		
RZ 23			

Lingkungan pengendapan pada Formasi Sentolo pada daerah penelitian adalah bathyal atas. Lingkungan ini diketahui dari kumpulan fosil bentonik kecil gampingan yang terdapat di daerah penelitian dan mencirikan lingkungan bathyal atas (Tipsword, 1966 dalam Kholiq, 2005). Fosil indeks yang merupakan penciri lingkungan bathyal atas antara lain: *Cibicides pseudoungerianus*, *Cassidulina subglobosa*, *Pullenia bulloides*, *Gyroidina orbicularis*, *Melonis pompilioides*, *Eponidesumbonatus*, *Bolivina sphaatulata Gyroidina acuta*.

Ditemukannya spesies bentonik porselinan pada Formasi Sentolo dianggap sebagai fosil rombakan atau *reworked fosil* karena komposisi porselinan merupakan ciri khas dari fosil bentonik yang hidup pada daerah pesisir atau litoral sampai neritik atas. Kelimpahan fosil *foraminifera* bentonik, yang sangat sedikit, merupakan cerminan dari lingku-

ngan bathyal atas yang membentuk Formasi Sentolo bila dibandingkan dengan tingkat kelimpahan fosil plangtonik yang mencapai 90% dari total kelimpahan fosil plang-tonik dan bentonik

Kelimpahan fosil tersebut dapat juga dicari dari perhitungan P/B ratio yang disusun oleh Grimsdale dan Van Markhoven (1955 dalam Kholiq, 2005), tetapi perhitungan ini sangat umum dan cukup kasar sehingga penulis tidak menjadikan data tersebut sebagai data primer tetapi hanya menjadikan perhitungan pelagik ratio menjadi data pendukung dan cukup mencari fosil indeks bentonik yang mencirikan masing-masing lingkungan pengendapan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis biostratigrafi *foraminifera* plangtonik dan bentonik, batuan sedimen pada Formasi Sentolo, G. Kinjeng dan G. Gede, pada

Kabupaten Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

: 1. Inventarisasi dan klasifikasi *foraminifera* plangtonik pada Formasi Sentolo, di G. Kinjeng dan G. Gede, Kulonprogo, Yogyakarta dapat ditemukan 27 (dua puluh tujuh) spesies *foraminifera* yang termasuk dalam enam genus, tiga famili dan satu super family yaitu: Superfamili *Globigerinacea* yang terdiri dari famili *Globorotalidae* dan terdiri dari satu genus yaitu *Globorotalia*, famili *Globigerinidae* meliputi genus *Globigerina*, *Globigerinoides*, *Globoquadrina*, *Orbulina* sedangkan famili *Hantkenidae* meliputi satu genus yaitu *Hastigerina*. Pada *foraminifera* bentonik didapatkan 48 spesies yang beberapa diantaranya merupakan ciri fosil indeks lingkungan pengendapan bathyal atas.

2. Berdasarkan zonasi modifikasi Lemigas (1974) spesies indeks *foraminifera* plangtonik yang ditemukan pada Formasi Sentolo di G. Kinjeng berkisar N 12-14 dan G. Gede berkisar N 9. atau Miosen Tengah. Selanjutnya dapat disusun lima zona *foraminifera* plangtonik, yaitu: * Zona *Orbulina suturalis* (Zona N9), Interval FZ 15-FZ 1 *Zona *Globorotalia fohsi-fohsi* (Zona N12 atau lebih ?), Interval RZ 23-RZ 22 *Zona *Globorotalia peripheroacuta* (Zona N12), Interval RZ 22-RZ 18 *Zona *Globigerinoides subquadratus* (Zona N13), Interval RZ 18-RZ 5 *Zona *Globorotalia siakensis* (Zona N14), Interval RZ 5-RZ 1.

DAFTAR PUSTAKA

Bemmelen., R.W van. 1949, *The Geology of Indonesia*. The Hague. Martinus Nijhof Vol IA. Natherlands

Kadar, D., 1986. *Neogene Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy of the South Central Java Area Indonesia*. Journal of Foraminifera Research. Vol 5. p 49-77

Kapid. R dan Pringgoprawiro. H., 2000. *Foraminifera: Pengenalan Mikrofosil dan Aplikasi Biostratigrafi*. ITB Press. Bandung.

Kholiq, A., 2005. *Sekilas Foraminifera; Mikrofosil yang sangat Berharga*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi, Lemigas, Jakarta.

Lemigas., 1974. *Range Chart of Late Middle Eocene to Recent Planktonik Foraminifera*, Jakarta.

Martodjojo, S. dan Djuhaeni. 1978. *Sandi Stratigrafi Indonesia*, Ikatan Ahli Geologi Indonesia Bandung.

Pannekoek, Aj., 1949. *Out line of The Geomorfology of Java*. Reprint From Tijdschrift Van Het. Vol LX VI. P. 270 – 332. E.J.Brill. Leiden.

Purnamaningsih dan H. Pringgoprawiro., 1981. *Stratigraphy and Planktonic Foraminifera of the Eocene-Oligocene Nanggulan Formation, Central Java*. Publication of the Geological Research and Development Centre Directorate General of Mines Republic of Indonesia

Pringgoprawiro, H and Purnamaningsih., 1973, *Data Baru Yang diperoleh Mengenai Formasi Nanggulan, Progo Barat, Jawa Tengah, Pada Pertemuan kedua IAGI Bandung*.