

MIKROFASIES DAN DIAGENESA BATUGAMPING FORMASI ZAAG DI PULAU MISOOL DAN SEKITARNYA

Dedi Mulyadi¹

¹ Pusat Penelitian Geoteknologi – LIPI Bandung

Masuk: 11 Maret 2010, revisi masuk : 15 Juni 2010, diterima: 13 Juli 2010

ABSTRACT

The study of carbonate rocks of Zaag Formation shows that the carbonate rock of Paleocene-Eocene occurred in Misool Island and outcropped among the rock of Paleozoik-Tertiary. The field survey shows that the Zaag Formation is outcropped at the mid part of the Misool Island from the west to east and also at several the surrounding small islands. The petrography analysis indicated that there are two facies forming the Zaag Formation, indicated found it was form at shoal environment of Packstone Facies and Grainstone Facies. The diagenesis process observed at the thin section is micritisation, cementation, dissolution and tectonic activity.

Keywords : *Zaag Formation, Packstone Facies and Grainstone Facies, Diagenesis*

INTISARI

Formasi Zaag merupakan batuan karbonat berumur Paleosen-Oligosen yang terdapat di Pulau Misool dan sekitarnya. Formasi ini tersingkap diantara batuan-batuan yang berumur Paleozoik-Kuarter. Hasil penelitian lapangan menunjukkan bahwa Formasi Zaag tersingkap dibagian tengah Pulau Misool mulai dari Barat sampai ke Timur. Formasi ini dicirikan oleh batugamping berwarna putih-abu abu terang, berlapis baik dengan tebal antara 10cm-1meter. Analisis petrografi menunjukkan bahwa terdapat dua fasies pembentuk Formasi Zaag yaitu Fasies *Packstone* dan Fasies *Grainstone*. Butiran utama pembentuk batuan adalah foraminifera besar (Miliolid dan Alveolinid) dan Moluska. Berdasarkan tekstur batuan karbonat penyusunnya dan kadungan fosil yang dominan, formasi ini ditafsirkan terbentuk dalam lingkungan *shoal*. Proses diagenesa yang teramati pada sayatan tipis antara lain mikritisasi, sementasi, pelarutan dan kompaksi. Diagenesa ditafsirkan terjadi pada lingkungan penguburan, marine dan dipengaruhi oleh aktivitas tektonik.

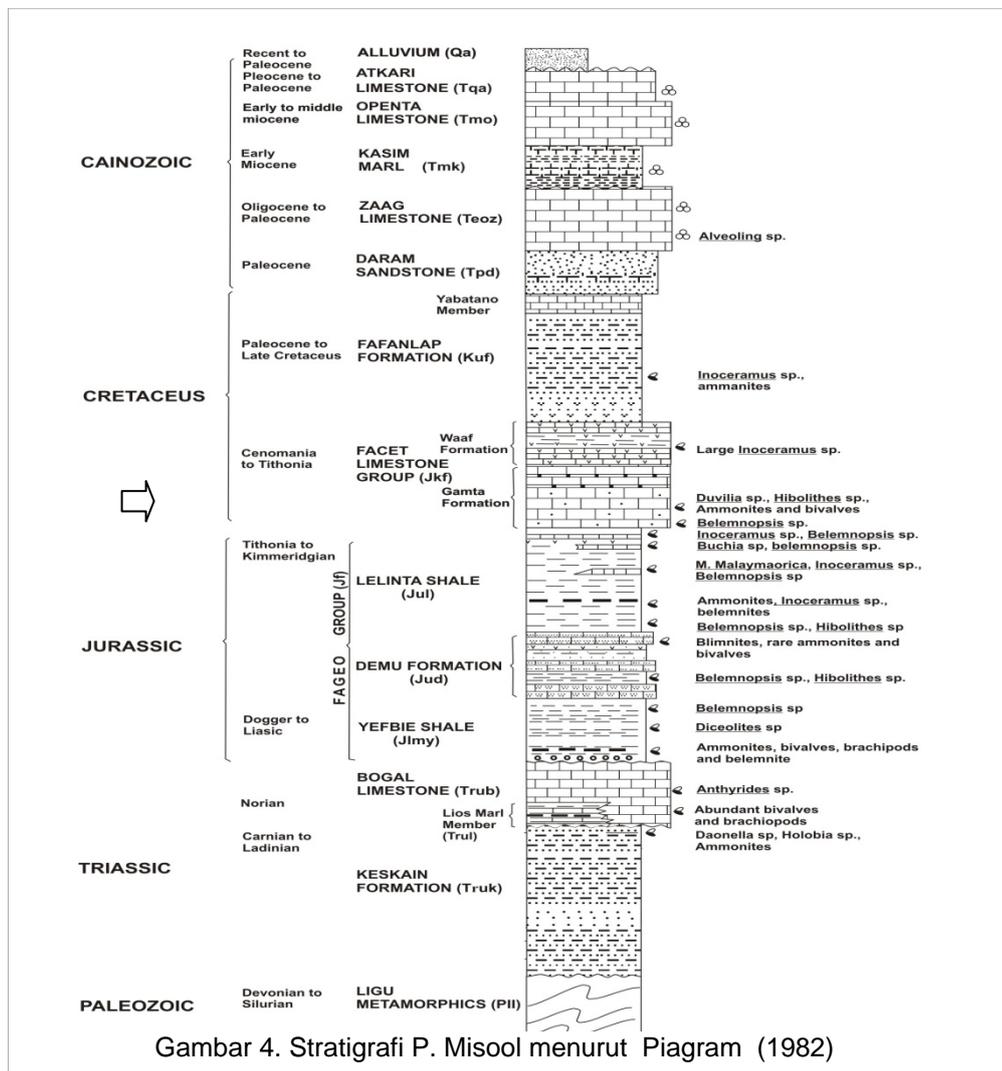
Kata Kunci : *Formasi Zaag, Fasies Packstone dan Grainstone, Diagenesa*

PENDAHULUAN

Pulau Misool terletak sekitar 200 km di sebelah barat Kepala Burung Papua Geologi daerah ini disusun oleh batuan sedimen berumur Paleozoik-Kuarter oleh (Simbolon et al, 1984). Di bagian pantai terbentang singkapan batuan sedimen yang mengandung fosil berumur Mesozoik, yang mulai diteliti sejak tahun 1899 (Piagram et al, 1982). Penelitian geologi secara detil telah dikerjakan perusahaan minyak Philips tahun 1974. Pertamina pada tahun 1984 melakukan *traves* memotong. Pulau Misool sebagai tempat untuk merekonstruksi stratigrafi ini dalam rangka evaluasi propek *hidrocarbon*. Batuan sedimen di Pulau Misool terdapat dalam beberapa formasi yang

banyak mengandung fosil Mesozoik Tersier yang digunakan sebagai petunjuk biostratigrafi di Indonesia. Salah satu batuan karbonat di Pulau Misool yang akan dibahas dalam makalah adalah Formasi Zaag yang berumur Paleosen-Oligosen. Kajian terhadap Formasi Zaag ditujukan untuk membahas fasies, diagenesa dan lingkungan pengendapan formasi ini. *Zaag limestone* ini adalah nama satuan yang diberikan oleh Piagram et.al. (1982) pada batugamping yang tersingkap di pegunungan Zaag di daratan Pulau Misool dan pulau-pulau yang terletak di Selat Pana-pana (sebelah timur pulau Misool). Satuan ini dinamakan Formasi Zaag oleh Simbolon et. al. (1984). Sebaran Formasi Zaag di Pulau Misool sangat luas ter-

¹ dedi19@yahoo.com



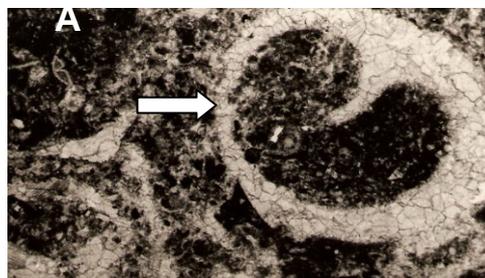
Gambar 4. Stratigrafi P. Misool menurut Piagam (1982)



Gambar 3. Foto singkapan Formasi Zaag disekitar selat Pana-Pana.

Fasies Packstone, hasil pengamatan di lapangan yang dilakukan oleh Safei dkk (1986), Batugamping Formasi

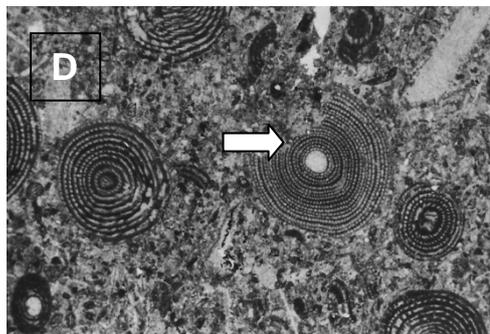
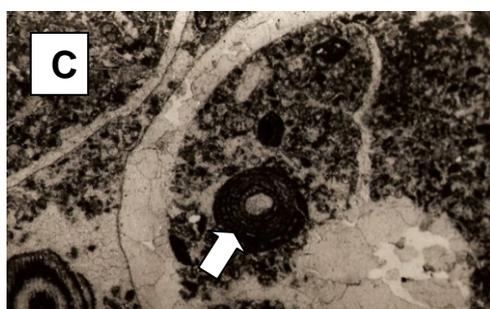
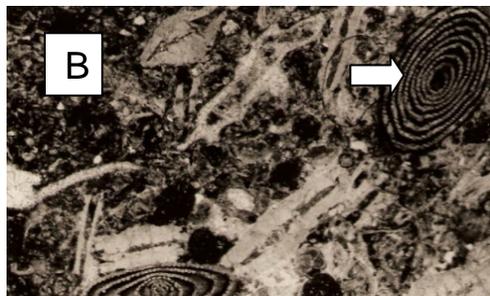
Zaag yang bertekstur *packstone* dicirikan oleh lapisan batugamping berwarna putih abu-abu terang, tebal perlapisan 10-50 cm dan bersifat kompak.



Gambar 4A. Foto sayatan batugamping Formasi Zaag, memperlihatkan tekstur *packstone*.

Sebagian besar cangkang telah tergantikan oleh kalsit dan pada umumnya bagian dalam cangkang telah meng-

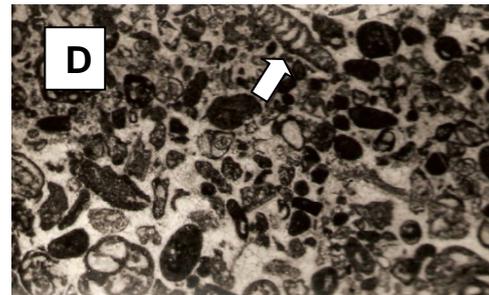
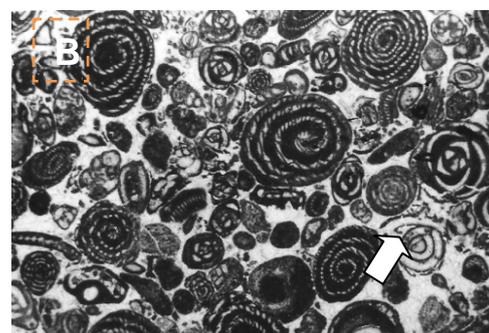
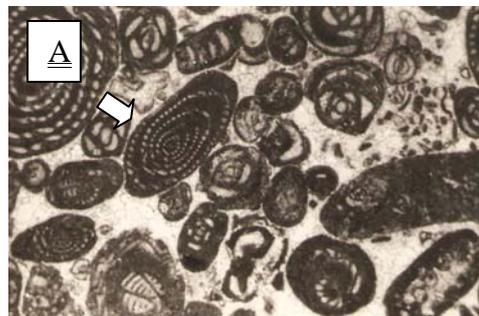
alami mikritisasi. A fosil gastropoda yang masih baik. B *Fasciolites Sp.*, C cangkang Pelecypoda dan D *Lacazinella Sp.*



Gambar 4B-D. Foto sayatan batugamping Forma-si Zaag, memperlihatkan tekstur *packstone*.

Fasies *packstone* ini Gambar 4 dengan komposisi *li-memud* (kalsit), matrik serta butir ini terdiri dari foraminifera besar dan foraminifera bentos dengan ukuran yang bervariasi. Jenis-jenis yang bisa dikenali adalah butiran foraminifera besar yakni *Fasciolites Sp.* (Alveolinid) dan *Lacazinella Sp.* (Mili-olid). Cangkang pelecypoda dan gastropoda umumnya berukuran besar dan (ukuran 300-500 μm) bentuknya banyak yang utuh, namun sebagian pecah-pecah. Semen 10% berupa *spary kasil*, warna putih kecoklatan. Matrik 10% berupa kalsit mempunyai kenampakan hitam yang hadir di antara

butir. porositas >5 % berupa porositas intrakristalin.



Gambar 5. Foto sayatan batugamping Formasi Zaag memperlihatkan fasies *grainstone* hampir 80 % butir yang terdiri dari foram besar yang di dominasi oleh *Fasciolites sp.*(A) Miliolid(B), Miliolid dan red algae(C), bentos dan plangton (D). Semen kalsit hadir diantara cangkang, sebagian mengisi dalam cangkang fosil (panah putih).

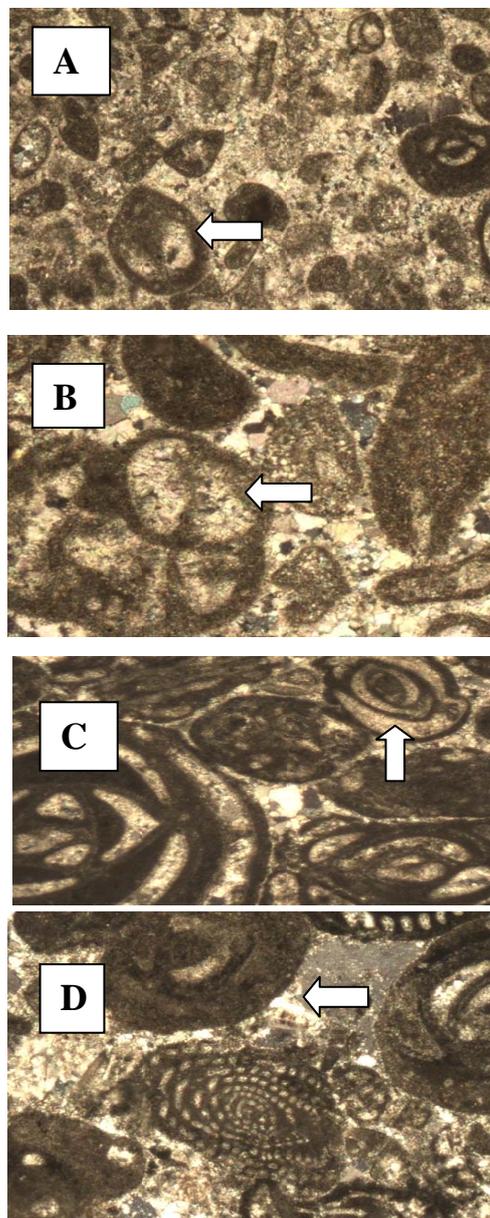
Fasies Grainstone, pada pengamatan lapangan, fasies ini dicirikan oleh lapisan batugamping yang mempunyai ketebalan antara 10-60 mm, berwarna putih abu-abu. Butiran pembentuk utama fasies ini terdiri dari foraminifera jenis miliolidae, alveolinid ditambah kehadiran sedikit *red algae*, plangton dan bentos. Pada sayatan tipis dominasi butiran hingga 80%, sedangkan *lime mud* hanya ditemukan dalam jumlah sedikit. Bentuk cangkang-cangkang umumnya masih utuh sedangkan sebagian kecil telah pecah-pecah. Semen berupa *sparry kalsit* berwarna putih. (Gambar 5). Matrik 15 % berupa kalsit dengan ukuran $>10 \mu\text{m}$, mempunyai kenampakan coklat, hadir diantara butir, Porositas lebih kurang 3 % berupa porositas intrakristalin.

PEMBAHASAN

Analisis petrografi menunjukkan bahwa proses diagenesa telah terjadi antara lain : proses sementasi (Gambar 6A) teramati pada bagian dalam maupun luar cangkang terisi oleh semen kalsit berwarna putih. Mikritisasi dengan ciri yang teramati pada bagian pinggir cangkang foram besar dengan kenampakan berwarna coklat kehitaman. Mikritisasi menunjukkan lingkungan diagenesa *marine*. *Micro fracture* pada sayatan terisi oleh semen kalsit berwarna putih (lihat Gambar 6B) berupa proses kompaksi dan berupa fosil foraminifera yang saling bertubrukan (lihat Gambar 6C). Hal ini menunjukkan bahwa batuan karbonat Formasi Zaag telah mengalami aktivitas tektonik. Pelarutan teramat berupa porositas intrakristalin yaitu pada batugamping yang sebesar 5%. (lihat Gambar 6D)

Lingkungan Pengendapan, dari dua fasies pembentuk Formasi Zaag yakni *fasies packstone* dan *fasies grainstone* menunjukkan bahwa lingkungan pembentukan terjadi pada kondisi berenergi menengah-tinggi, yang dapat diamati dari kehadiran lumpur karbonat dalam jumlah yang kecil. Kandungan biota yang terdapat dalam kedua fasies ini didominasi oleh foraminifera besar yakni miliolid dan alveolinid yang menunjukkan diendapkan lingkungan dalam laut dangkal. Fosil lainnya yang banyak ditemukan adalah cangkang moluska yakni gastropoda dan

pelecypoda yang relatif masih utuh. Kombinasi dari data tersebut menunjukkan bahwa pengendapan terjadi pada lingkungan *shoal*.



Gambar 6 (A) Memperlihatkan bagian antara cangkang dan beberapa cangkang fosil telah mengalami proses sementasi oleh kalsit (panah putih), (B) bagian cangkang telah mengalami proses mikritisasi pada bagian sisi cangkang foraminifera, (C) proses kompaksi terlihat pada bagian sisi cangkang yang saling bertemu dan (D) proses pelarutan intrakristalin (tanda panah).

KESIMPULAN

Formasi Zaag yang terdapat di Pulau Misool merupakan endapan dari batuan karbonat yang kaya akan fosil terutama foramifera besar, mempunyai ketebalan yang sangat bervariasi mulai dari 10 cm hingga 1 meter dan tersingkap di bagian tengah pulau, memanjang dari barat ke timur dan tersingkap pula di beberapa pulau-pulau kecil disebelah timur Pulau Misool. Adapun umur batuan berdasarkan fosil yang terkandung dalam batugamping *Lacazinella* sp dan *Fasciolites* Sp. khas untuk Eosen–Oligosen.

Analisis petrografi menunjukkan bahwa terdapat dua jenis fasies *packstone* dan fasies *grainstone*. (Dunham, 1962). Berdasarkan fasies dan dominasi butiran dari fosil pembentuknya ditafsirkan bahwa pengendapan Formasi Zaag terbentuk pada lingkungan shoal.

Hasil analisis diagenesa menunjukkan bahwa batugamping Formasi Zaag telah mengalami berbagai macam proses diagenesa, antara lain pelarutan, sementasi, kompaksi yang menunjukkan diagenesa burial. Proses dari diagenesa lainnya adalah mikritisasi yang menunjukkan lingkungan diagenesa *marine*, dan *micro fracture* menunjukkan telah terjadi aktivitas tektonik

DAFTAR PUSTAKA

Dunham, 1962, Clasification of Carnbonate Rocks According to Depositional Teksture, and Depositio-nal Environment in Carbonate Rocks, Am. Ass. Petro Geology 1.p108-121.

Siregar M. Safei, 1985, Karbonat Formasi Waaf Berumur Kapur, di Pulau Misool, Majalah Riset Geologi dan Pertambangan , Jilid 6 No 2, 1985, Bandung

Siregar M. Safei, 1986, Endapan Karbonat Laut Dalam di pulau Misool, Proseding PIT XV IAGI, Yogyakarta.

Siregar M. Safei, Fred Hehuwat, Yono S. Atot, 1986, Geologi Batuan Fosfat di Pulau Misool Irian Jaya, Proseding PIT XV IAGI, Yogyakarta.

Simbolon R., Martodjoyo S., Gunawan R., 1984, Geologi And Hydrocarbon Prospects of The Pre-Tertiary System Of Misool Area, Proceedings Indonesian Petroleum Association, Trirteenth Annual convention, May 1984.

Rusmana dkk, 1989, Peta Geologi Lemabr Misool, Pusat Survei Geologi, Bandung

Piagram C. J. et al, 1982, Lithostragraphy Of The Misool Archipelago, Iran Jaya, Indonesia, Geologie en Mijnbouw.p 265-279.