

Fasies dan Diagenesa Formasi Rajamandala di Daerah Padalarang, Jawa Barat

M. Safei Siregar dan Dedi Mulyadi

Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI, Jl. Sangkuriang, Bandung 40135

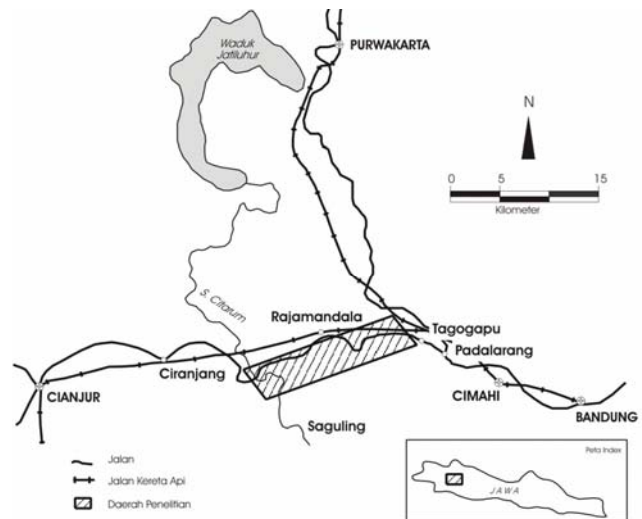
Abstrak : Batugamping Formasi Rajamandala yang tersingkap di daerah Padalarang terbentuk sebagai *barrier reef* pada umur Oligosen Akhir – Miosen Awal. Terdapat 5 fasies karbonat pembentuk satuan ini (1) Planktonic Packstone – Wackestone, (2) Fasies *Lepidocyclina* Packstone (3) Fasies Rudstone, (4) Fasies Boundstone dan (5) Fasies *Milliolid* Packstone. Rekontruksi hubungan sebaran fasies menunjukkan lereng depan terumbu berada di bagian Utara sedang bagian belakang terumbu terdapat di Selatan. Diagenesa yang teramati pada Batugamping Formasi Rajamandala adalah sementasi, mikritisasi, pelarutan, dan kompaksi. Diagenesa terjadi mulai dari lingkungan *marine* sampai *burial*.

PENDAHULUAN

Formasi Rajamandala tersingkap di bagian Selatan Jawa Barat mulai daerah Padalarang sampai Sukabumi. Di daerah Padalarang (Gambar 1) yakni mulai daerah Cikamuning (dibagian timur) sampai Sanghiang Tikoro (barat), formasi ini dibagi menjadi dua satuan yaitu Anggota Batugamping dan Anggota Lempung – Napal. Kedua anggota satuan batuan ini berhubungan jari jemari satu sama lain. Secara stratigrafi Formasi Rajamanadala terletak secara selaras diatas Formasi Batuasi dan ditutupi selaras oleh Formasi Citarum (Gambar 2). Penelitian detail berkaitan dengan fasies dan diagenesa telah dilakukan khusus pada Anggota Batugamping Formasi Rajamandala.

METODA PENELITIAN

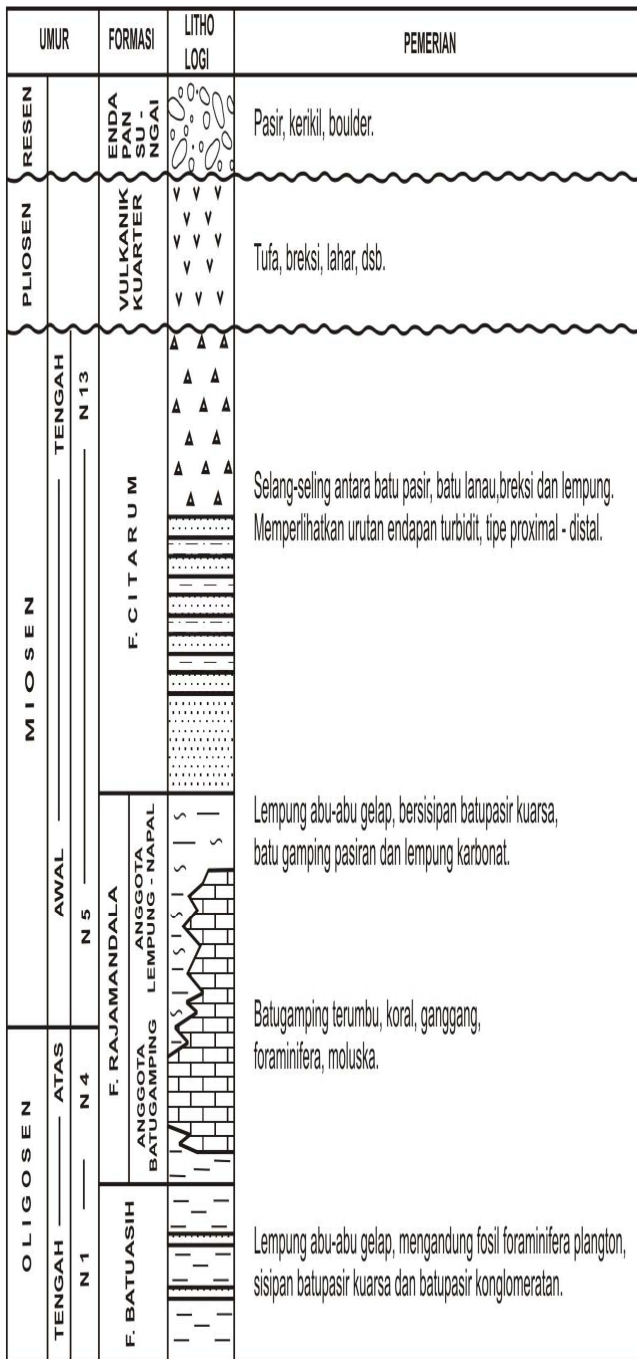
Metoda penelitian yang dilakukan adalah pengamatan jenis-jenis biota dan sifat fisik batugamping Formasi Rajamandala, membaginya menjadi beberapa fasies, pemetaan fasies, membuat penampang stratigrafi terukur untuk setiap fasies, pengambilan contoh-contoh batuan untuk analisis petrografi, paleontologi dan potongan poles.



Gambar 1. Peta lokasi daerah penelitian

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 5 (lima) fasies karbonat pembentuk formasi ini yaitu (Gambar 3).



Gambar 2. Susunan stratigrafi Daerah Rajamandala.

1. Fasies Planktonic Packstone –wackestone

Formasi ini disusun oleh batugamping bertekstur packstone – wackestone, berwarna abu-abu berlapis baik dengan tebal lapisan mulai dari beberapa centimeter sampai 0,5 meter. Butiran bioklastik utama adalah foraminifera plangton disamping foraminifera besar, bentos dan sedikit potongan - potongan ganggang merah dan koral. Struktur sedimen yang ditemukan dalam fasies ini adalah *graded bedding*, *parallel lamination*, *current ripple lamination*, *cross bedding*, *lenticular layer* dan bentuk *wedge out*. Bio-turbasi banyak didapatkan terutama pada permukaan lapisan. Batuan napal dan lempung ; tebal 10-30 cm mengandung foraminifera plangton terdapat sebagai sisipan dalam fasies ini. Foraminifera plangton

dalam sisipan-sisipan klastik ini menunjukkan umur Oligosen Akhir – sampai Miosen Awal (N2 -N5, Zona Blow, 1969). Fasies Planktonic packstone – wackestone diperkirakan terbentuk pada *toe of slope*. Singkapan yang paling baik dari fasies ini ditemukan didaerah Cikamuning-Tagogapu.

2. Fasies *Lepidocyclina* packstone

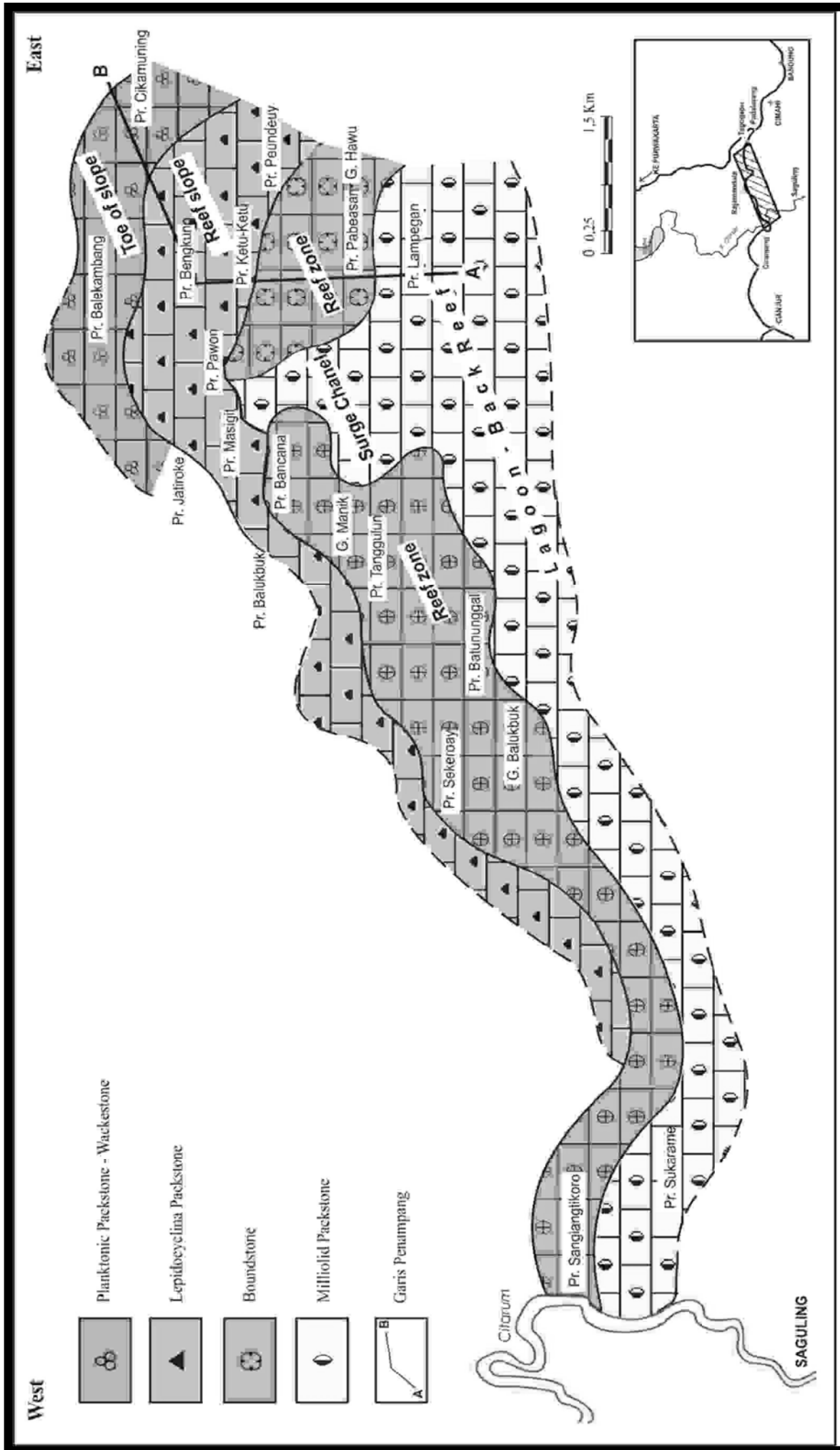
Lapisan-lapisan batugamping bertekstur packstone menjadi pembentuk fasies ini batuanya berwarna putih dan abu-abu terang , berlapis baik, tebal antara 30 cm – 2 meter dan bersifat kompak. Butiran-butiran bioklastik yang terdapat dalam batuanya berukuran halus sampai sangat kasar dan terpilah sangat buruk. Jenis butiran utama adalah foraminifera besar dengan ukuran cangkang mencapai 0,5 cm, terdiri terutama dari *Lepidocyclina* sp. disusul *Heterostegina* sp., *Miogypsinoides* sp., *Miogypsina* sp., dan *Spiroclypeus* sp. Selain itu juga didapatkan bentos, potongan koral, ganggang merah dan echinoid. Bongkah-bongkah koral dan batugamping bertekstur packstone berdiameter mulai 50 cm – 2 meter nampak terkungkung oleh lapisan-lapisan packstone. Fasies *Lepidocyclina* packstone ini ditafsirkan terbentuk pada *reef slope*. Fasies ini tersingkap baik di Pr. Bengkung dan sebelah timur G. Hawu.

3. Fasies Rudstone

Fasies ini dibentuk oleh lapisan-lapisan rudstone berwarna abu - putih, berlapis buruk, tebal 0,5 m – 9 meter dan terpilah sangat buruk . Koral masif dan koral bercabang adalah komponen utama pembentuk batuan. Dalam matrik bertekstur packstone didapatkan cangkang-cangkang foraminifera besar dan bentos. Struktur sedimen yang ditemukan dalam fasies ini adalah *slump* dan *load cast*. Lingkungan pengendapan fasies ini diperkirakan terbentuk pada *reef slope* dan *toe of slope*. Fasies rudstone dapat diamati dengan baik di daerah Cikamuning dan Pr. Bengkung.

4. Fasies Boundstone

Koral adalah pembentuk utama batuan fasies ini. Berdasarkan tipe koral pembentuknya dibedakan 3(tiga) *sub fasies boundstone* yaitu (a) *sub fasies framestone* dibentuk terutama oleh koral masif, berlapis buruk, tebal antara 0,5 – 3 meter, ukuran koral masif antara 15 – 50 cm; (b) *sub fasies bafflestone* terbentuk oleh koral bercabang dengan matriks bertekstur packstone (c) *Subfasies bindstone* terbentuk terutama oleh *platy coral*, berlapis baik, tebal 30 cm – 1 meter dengan matriks bertekstur packstone.



Gambar 3. Sebaran fasies dan lingkungan pengendapan terumbu F. Rajamandala

Fasies boundstone terbentuk pada zona terumbu mulai dari lingkungan *reef crest – reef front*. Singkapan yang baik dari fasies ini ditemukan di daerah G. Hawu, Pasir Pawon, Pr. Bende, Pr. Tanggulan dan Pr. Batununggal.

5. Fasies Miliolid packstone

Fasies ini disusun oleh lapisan-lapisan *packstone* berwarna abu-abu, berbutir kasar, terpilah buruk, berlapis buruk dengan tebal 30 cm – 1 meter. Struktur sedimen yang ditemukan adalah perlapisan silangsiur, *channel* dan permukaan erosi. Bioturbasi banyak ditemukan dalam fasies ini. Butiran-butiran foraminifera adalah pembentuk utama fasies ini diantaranya adalah Miliolid, Alveolinid, dan Orbitoid. Selain itu juga ditemukan ganggang merah dan moluska. Fasies ini ditafsirkan terbentuk mulai dari lingkungan *surge channel, lagoon* sampai *back reef*. Fasies ini ditemukan di G. Masigit, Pr. Lampegan dan G. Manik.

Berdasarkan tipe fasies dan pola sebarannya anggota batugamping Formasi Rajamandala diperkirakan terbentuk sebagai *barrier reef* dengan lereng terumbu terletak di sebelah Utara

Diagenesa

Pengamatan petrografi pada beberapa sayatan tipis batugamping Formasi Rajamandala memperlihatkan gejala diagenesa antara lain :



Foto 1. Semen Mikrit mengisi diantara cangkang fosil.

- Sementasi (Foto 1 dan 2): gejala diagenesa tersebut terlihat pada hampir semua sayatan, berupa semen kalsit yang mengisi bagian dalam cangkang fosil baik foraminifera besar maupun pori koral. Semen mikrit berwarna abu-abu tua

menandai lingkungan diagenesa pada *stagnan marine phreatic* (Longman, 1980).

Jenis semen lainnya yang teramati pada sayatan tipis adalah jenis kalsit dengan bentuk blocky berwarna putih (High Mg Calcite), mengisi bagian dalam cangkang foraminifera besar maupun hadir diantara cangkang. Jenis semen ini menandai lingkungan *marine* (Tucker & Wright, 1990).

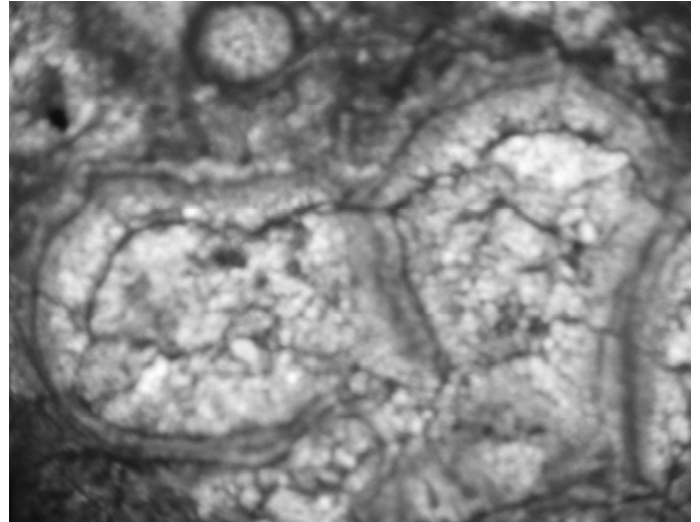


Foto 2. Semen Kalsit Bentuk Blocky mengisi bagian dalam pori koral

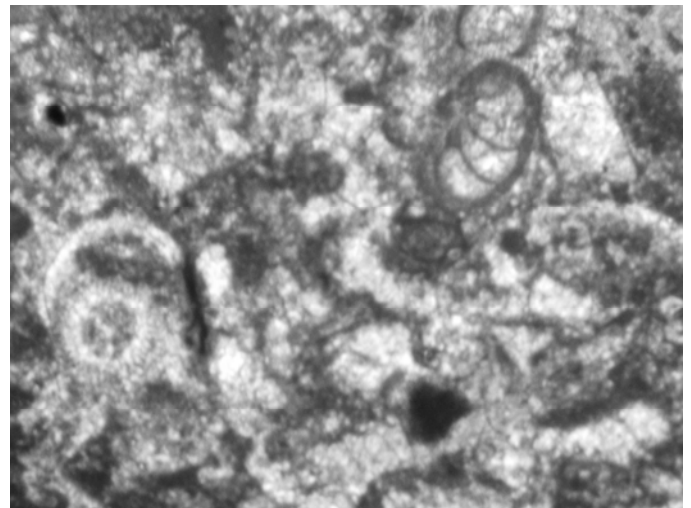


Foto 3. Mikritisasi mikrobial teramati pada cangkang bentos

- Proses miktisasi mikrobial (Foto 3) teramati pada bagian luar cangkang fosil dengan warna coklat-hitam. Mikritisasi mikobal terjadi dalam lingkungan *marine stagnan*.
- Porositas pada sayatan sangat *tide* kurang lebih 1-2%, pada umumnya tipe intrakristalin dan fracture
- Proses kompaksi terjadi pada lingkungan burial, teramati di beberapa sayatan, berupa *breaking*

fossil pada cangkang foraminifera besar, Stylolit teramati dengan jelas baik pada fasies Planktonic Packstone – wackestone, maupun dalam fasies *Lepidocyclina* packstone. Dari contoh-contoh batuan daerah Cikamuning micro-stylolit (Foto 4) teramati dengan baik pada sayatannya.

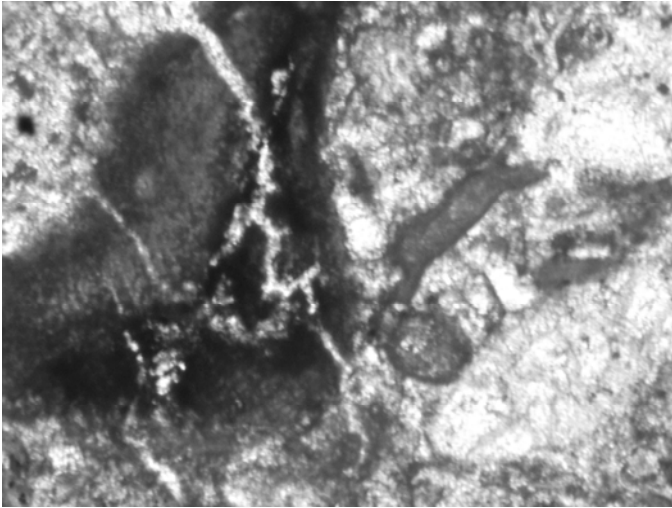


Foto 4. Micro Stylolit yang telah terisi oleh kalsit

KESIMPULAN

1. Anggota Batugamping Formasi Rajamandala yang tersebar mulai Daerah Cikamuning sampai Sanghiangtikoro (Rajamandala), Dibentuk Oleh 5 (Lima) fasies batuan karbonat yakni : (1) planktonic packstone – wackestone, (2) fasies *Lepidocyclina* packstone (3) fasies rudstone, (4) fasies boundstone dan (5) fasies *Milliolid* packstone.
2. Terumbu Rajamandala terbentuk sebagai barrier reef dengan lereng berada di utara dalam mana fasies planktonic packstone – wackestone (toe of slope) dan fasies *Lepidocyclina* packstone - fasies rudstone (reef slope – toe of slope) diendapkan.
3. Zona inti terumbu dibentuk oleh fasies boundstone yang terdiri dari sub fasies framestone (reef crest), dan sub bafflestone – sub fasies bindstone (reef front).
4. *Surge channel* memotong zona terumbu menyambung dan menyatu dengan lagoon – terumbu belakang (back reef) dan diisi oleh fasies *Milliolid* packstone.
5. Proses diagenesa yang terjadi pada formasi ini adalah : sementasi, mikritisasi mikrobal, pelarutan dan kompaksi.
6. Diagenesa terjadi mulai dari lingkungan marine – burial.
7. Endapan karbonat Formasi Rajamandala yang penyebarannya tidak begitu luas dan lokasinya

mudah dicapai sangat baik untuk studi banding, berkaitan dengan banyaknya reservoir ladang minyak dan gas bumi yang terdapat dalam batuan karbonat tersier di Indonesia

DAFTAR PUSTAKA

- Blow, W., H., 1969, *Late Middle Eocene To Recent Planktonic Foraminifera Biostratigraphy*; Internat. Conf. Planktonic Microfossils, I, J. Brill, Leiden.
- Dunham, R. J., 1962, *Classification Of Carbonate Rocks According To Depositional Textures*, AAPG Memoir No. 1.
- Harting, A., 1929, *A short geological description of the mountain Tagogapoe and Tjitaroem*, Fourth Pacific Science Congress, Java.
- Koesoemadinata, R.P., Siregar, S., 1984, *Reef Facies Model Of The Rajamandala Formation, West Java*, Proceedings Indonesian Petroleum Association.
- Tucker M.E. 2001 *Sedimentary Petrologi, An Introduction to the Origin Of Sedimentary Rocks*, Blackwell Science. London
- Martodjojo, S., 1984, *Evaluasi Cekungan Bogor, Jawa Barat*, Ph.D. Thesis, Institut Teknologi Bandung.
- Siregar, M.S., 1984, *Sedimentasi Formasi Rajamandala di daerah Tagogapu - Padalarang, Jawa Barat*, Riset Geologi dan Pertambangan, Lembaga Geologi dan Pertambangan Nasional – LIPI.
- Siregar, M.S., 2005, *Sedimentasi dan Model Terumbu Formasi Rajamandala di Daerah Padalarang – Jawa Barat*, Riset Geologi dan Pertambangan, Jilid 16, No.1, Pusat Penelitian Geoteknologi – LIPI.
- Sudjatmiko, 1972, *Peta Geologi Lembar Cianjur Jawa*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.