

SEBARAN FASIES PENGENDAPAN RESTRICTED PLATFORM-LAGOON BATUAN KARBONAT KELOMPOK MENTAWA DI LAPANGAN "SN" CEKUNGAN BANGGAI-SULA, SULAWESI TENGAH BERDASARKAN DATA CORE, BIOSTRATIGRAFI, DAN WELL LOG

Dinda Dwi Putri¹, Undang Mardiana¹, Yusi Firmansyah¹, Putu Yoga Pratama², Darajatun Fakhrol Dzakirin²

¹Universitas Padjadjaran

²JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi

*Korrespondensi : dindadwiputri71@gmail.com

ABSTRAK

Fasies secara umum diartikan sebagai suatu tubuh batuan yang memiliki kombinasi karakteristik dan ciri terkait dengan aspek fisika, biologi, ataupun kimia yang dilihat dari litologi batuan, struktur sedimen. Untuk mengetahui penyebaran fasies *Restricted Platform* secara lateral, penulis melakukan korelasi pada masing-masing sumur dengan melakukan pendekatan litofasies dan elektrofases. Penelitian dilakukan pada tiga data data sumur yaitu sumur SN1, SN2, dan SN5 untuk mengidentifikasi karakteristik pertumbuhan batuan karbonat yang berkembang pada Kelompok Mentawa. Jenis litofasies yang ada pada sumur penelitian diperoleh dari pengamatan sejumlah data deskripsi mudlog, core dan sayatan tipis meliputi *Skeletal Packstone*, *Coral Larger Foraminifer Wackestone-Packstone*, dan *Coral Larger Foraminifer Floatstone*. Umur pengendapan berkisar dari Miosen Tengah-Miosen Akhir dengan kehadiran *Globorotalia menardii* sebagai fosil indeksinya. Penentuan lingkungan pengendapan didasarkan dari kombinasi data core, biostratigrafi dan interpretasi Elektrofases dari data Well Log (GR, ILD, RHOB, NPHI). SN1, SN2, dan SN5 berada pada lingkungan laut dangkal (Litoral-Neritik Dalam) dengan kehadiran dari biota fosil dominan seperti *Elphidium sp.*, *Rotaliid*, *Amphistegina sp.*, *Elphidium advenum*, dan *Elphidium crispum* dengan pola GR secara umum cylindrical sehingga diinterpretasikan sebagai lingkungan Resticted Platform-Lagoon (Scholle, 2003).

Kata kunci : fasies, umur, lingkungan pengendapan, litofasies, elektrofases

ABSTRACT

Facies are generally defined as a rock body that have a combination of characteristics and characteristics are related to the physical, biological, or chemical aspects seen from rock lithology, sedimentary structures. For knowing the lateral dissemination of Restricted Platform facies, the authors correlated each well by approaching lithofacies and electrofacies. The research was conducted on three wells data, they are SN1, SN2, and SN5 wells to identify characteristics of carbonate rocks in Mentawa Member. The type of lithofacies was obtained from description of mudlog, core and thin incision data including Skeletal Packstone, Coral Larger Foraminifer Wackestone-Packstone, and Coral Larger Foraminifer Floatstone. Deposition age ranges from Middle Miocene-Late Miocene to the presence of Globorotalia menardii as its index fossil. The determination of the settling environment is based on a combination of core data, biostratigraphy and Electrophage interpretation of Well Log data (GR, ILD, RHOB, NPHI). SN, SN2, and SN5 are deposited in shallow marine (Litoral-Neritik Dalam) with the presence of dominant fossil biota such as Elphidium sp., Rotaliid, Amphistegina sp., Elphidium advenum, and Elphidium crispum with a generally cylindrical GR pattern so that it is interpreted as a Resticted Platform- Lagoon (Scholle, 2003).

Keywords: facies, age, depositional environment, lithofacies, electrofacies.

1. PENDAHULUAN

Batuan karbonat merupakan batuan sedimen yang terdiri dari kandungan material karbonat yang tersusun atas partikel karbonat klastik yang tersemenkan atau karbonat kristalin hasil presipitasi langsung (Reijers, 1986). Batuan karbonat terdiri dari batugamping dan dolomit yang dibedakan berdasarkan keterdapatan dari dolomit pada batuan. Batuan karbonat dikategorikan sebagai salah satu batuan yang dapat berfungsi sebagai reservoir hidrokarbon yang melingkupi lebih dari sepertiga cadangan hidrokarbon yang ada di dunia, termasuk Indonesia sebagai contoh batuan karbonat Cekungan Banggai-Sula, Sulawesi Selatan. Batuan reservoir yang telah terbukti pada lapangan-lapangan produksi yang berada di Banggai basin berasal dari *Fractured Bioclastic Limestone* Formasi Tomori, *Fractured Bioclastic Limestone* Formasi Minahaki dan *Reefal facies* Mentawa member of Minahaki.

Fasies merupakan suatu tubuh batuan yang memiliki kombinasi karakteristik dan ciri terkait dengan aspek fisika, biologi, ataupun kimia yang dilihat dari litologi batuan, struktur sedimen. Sedangkan lingkungan pengendapan adalah bagian dari permukaan bumi dimana proses fisik, kimia dan biologi berbeda dengan daerah yang berbatasan dengannya (Selley, 1988). Fasies dan lingkungan pengendapan dipelajari untuk menentukan bagaimana perkembangan dari pertumbuhan batuan karbonat yang ada. Setiap lingkungan pengendapan dicirikan oleh parameter tertentu dan menghasilkan tubuh sedimen dengan ciri-ciri tertentu. Akibat lingkungan pengendapan yang berubah-ubah maka akan dihasilkan jenis litologi yang kompleks, sehingga diperlukan untuk menganalisis lingkungan pengendapan pada lapangan penelitian. Analisis yang dilakukan berdasarkan pengamatan dari deskripsi data *core*, biostratigrafi dan data *well log*.

2. GEOLOGI REGIONAL

a. Fisiografi

Secara fisiografi, lapangan terletak di provinsi Sulawesi Tengah tepatnya di Kabupaten Morowali Utara dan Kabupaten Banggai Provinsi Sulawesi

Tengah. Total luas area kedua kabupaten ini sekitar 12.709 km² atau 20% dari total luas area provinsi Sulawesi Tengah. Bentang alam berada di dataran rendah disekitar pantai yang merupakan bagian dari gugusan fisiografi dan morfologi Lengan Timur Sulawesi.

b. Stratigrafi Regional

Rekaman stratigrafi Lengan Timur Sulawesi sangat berhubungan erat dengan proses tektonik yang pernah terjadi dari zaman Permo-Karbon hingga Recent seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Generalisasi kolom stratigrafi dari Banggai Basin dapat dilihat pada (**Gambar 2-1**).

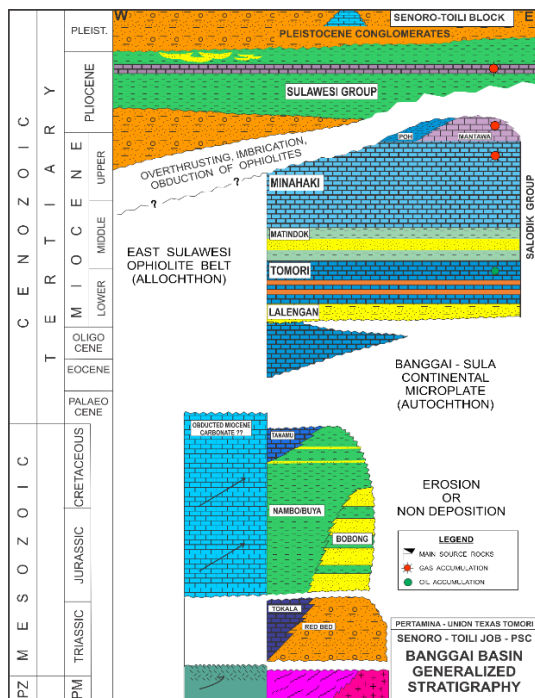
Detail Sekuen Tektonostratigrafi Cekungan Banggai yang terlihat dari kolom stratigrafi Cekungan Banggai dari tua ke muda dapat dibagi menjadi *pre-break up* sekuen dari Triassic Formasi Tokala, *syn-breakup* sekuen dari *Late Triassic* arenit Formasi *Red Bed*, *post-breakup* sekuen dari *Middle-Late Jurassic* silisiklastik Formasi Bobong dan Buya, *Late Cretaceous* sekuen *pelagic* sedimen Formasi Tanamu, *Late Eosen* silisiklastik sekuen Formasi Lalengan, *Passive Margin* Miosen Karbonat Sekuen Salodik Group (Formasi Tomori, InterFormasi shale Formasi Matindok dan Formasi Minahaki) dan *Post Collision* silisiklastik Formasi Kintom (Simandjuntak, 1996).

Detail sedimentologi dari lapisan yang akan dibahas pada lapangan penelitian adalah sebagai berikut :

Kelompok Mentawa (Formasi Minahaki)

Formasi Minahaki merupakan *Bioclastic Limestone* yaitu *Clean platform facies limestone* dan berasosiasi dengan dolomit, yang ditudungi oleh *Reefal buildup facies* Mantawa Member yang berumur Miosen Akhir. Berbeda dengan *Bioclastic Limestone* Formasi Tomori, formasi ini di endapkan pada lingkungan yang lebih distal, menuju

kearah main reef (Simanjuntak, 1996). Keberadaan *reefal* dan *fracture* pada formasi ini menjadikan formasi ini menjadi formasi yang sangat baik sebagai batuan reservoir, hal ini telah terbukti pada beberapa lapangan pada cekungan Banggai, salah satunya Blok "S". Pada singkapan lapangan formasi ini di temukan di daerah Lalengan sedangkan pada data sumur, formasi ini di temukan pada semua sumur-sumur yang berada di cekungan Banggai.



Gambar 2-1 Stratigrafi regional Cekungan Banggai

3. METODE

Pada fasies ini terdapat tiga data sumur yang akan dianalisis dalam penelitian ini. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengolahan data kualitatif dan kuantitatif secara manual dan dengan bantuan perangkat lunak pendukung. Pendekatan yang dilakukan meliputi pendekatan litofasies dan elektrofases.

Penentuan litofasies dilakukan melalui pengamatan data core dan kandungan fosil, sedangkan elektrofases dengan menggunakan data *well log* pada ketiga sumur. Log yang digunakan untuk

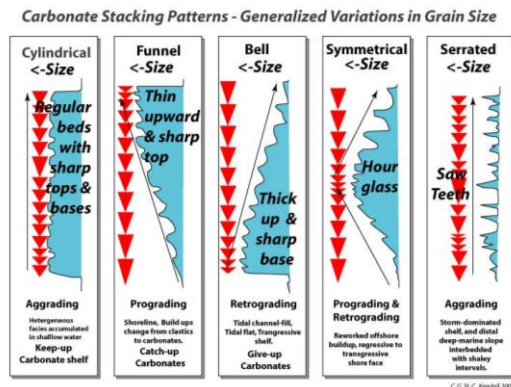
penelitian dalam analisis ini adalah log gamma ray (GR), resistivitas (ILD), densitas bulk (RHOB), dan porositas neutron (NPHI)).

Penentuan umur batuan didasarkan pada keterdapatannya foraminifera besar (Adams, 1970) dan foraminifera planktonik (Bolli, 1986). Penentuan zona umur dikaji dari penentuan fosil indeks yang kemudian dijadikan sebagai biomarker umur dari umur masing-masing sumurnya. Setelah diketahui fosil indeks tiap sumur, selanjutnya diamati *First None Occurance* (kemunculan awal) dan *Last None Occurance* (kemunculan akhir) dari kehadiran fosil indeks sebagai pembatas area dari umur lapisan batuan. Berdasarkan analisis data Foraminifera Planktonik didapatkan umur pengendapan dari kemunculan awal dan kemunculan akhir *Globorotalia menardii* yaitu pada kedalaman 6044-6580 ft memiliki kisaran umur Miosen Tengah-Miosen Akhir (N13-N17).

Sedangkan kehadiran foraminifera bentonik kecil digunakan sebagai penentu dari zona batimetri dari batuan. Penentuan zona batimetri diperoleh melalui pengolahan data secara kuantitatif menggunakan salah satu metode analisis statistik yaitu SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). Kedua sumur diinterpretasikan terendapkan pada lingkungan laut dangkal (*shallow water*). Hal ini dibuktikan dengan kehadiran dari biota fosil seperti *Elphidium sp.*, *Rotaliid*, *Amphistegina sp.*, *Elphidium advenum*, dan *Elphidium crispum* sehingga didapat zona kolom air SN1 terendapkan pada zona litoral-neritik dalam (0-50 m).

ANALISIS ELEKTROFASIES

Analisis elektrofases merupakan analisis kualitatif yang dikaji berdasarkan data log sumur dengan melihat pola interval fasies-fasies dan defleksi pola log sumur. Dalam menganalisis elektrofases ini, dapat dilihat dari defleksi pola kurva *Gamma*



Ray (Gambar 3-1).

Gambar 3-1 Model elektrofases karbonat (Kendal, 2003)

4. PEMBAHASAN

4.1 LITOFASIES SUMUR

Berdasarkan pengamatan dari data deskripsi sayatan core, lithofasies yang terdapat di lapangan penelitian terdiri dari beberapa lithofasies yaitu *Skeletal Wackestone-Packstone*, *Coral Larger Foraminifer Wackestone-Packstone*, dan *Coral Larger Foraminifer Floatstone*. Masing-masing litofasies memiliki perbedaan baik dari kandungan matriks dan komponen maupun dikaji dari keterdapatannya fosil dalam penamaan batuan.

Litofasies sumur SN1

Secara vertikal litofasies batugamping pada sumur SN1 terdiri dari dua litofasies yaitu *Coral Larger Foraminifer Floatstone* dan *Coral Larger Foraminifer Wackestone - Packstone*. Litofasies *Coral Larger Foraminifer Floatstone* didominasi oleh litologi

batugamping *Coral Floatstone* dan sebagian terdiri dari batugamping *Foraminifer Packstone*. Butiran mengandung coralline algae, foraminifera bentonik besar, coral, bryozoa dan ostracoda, porositas mouldik/vuggy 30-35%, dan struktur masif. Sedangkan litofasies *Larger Foraminifer Wackestone - Packstone* memiliki karakteristik warna abu terang, ukuran butir halus - sedang, pemilahan buruk, dan terdiri fragmen coralline algae, foraminifera bentonik besar, coral, bryozoa dan ostracoda.

Litofasies sumur SN2

Secara vertikal, litofasies sumur SN2 didominasi oleh litofasies *Skeletal Wackestone-Packstone*. Batugamping *Skeletal Wackestone-Packstone* memiliki warna putih - abu abu kegelapan, ukuran butir halus, *mud supported*, pemilahan baik dan kekerasan keras. Secara mikroskopis *grain - matrix supported*, lumpur karbonat sebagai matriks dan *sparry kalsit* sebagai semen. Terdiri dari fosil alga, foraminifera dan coral.

Litofasies sumur SN5

Pada sumur SN5 terdapat litofasies *Coral Larger Foraminifer Floatstone* dan *Coral Larger Foraminifer Wackestone-Packstone* yang didasarkan pada analisis mikroskopis. Litofasies batugamping *Coral Larger Foraminifer Floatstone* berwarna abu terang, memiliki fragmen mengandung coralline algae, foraminifera bentonik besar, coral, bryozoa dan ostracoda, porositas mouldik/vuggy 30-35%, dan struktur masif. Sedangkan litofasies *Coral Larger Foraminifer Wackestone-Packstone* mengandung butiran cangkang lebih dominan dibandingkan dengan matriks yang berupa lumpur karbonat (Gambar 4.5) dan memiliki karakteristik warna abu terang, ukuran butir halus - sedang,

pemilahan buruk, dan terdiri dari cangkang klastik, *visible porosity* buruk sedangkan untuk analisis mikroskopis mengandung porositas interkristalin, vuggy, dan mouldik.

4.2 ELEKTROFASIES SUMUR

Elektrofasies Sumur SN1

Sumur SN1 berada pada kedalaman 5870-6580 ft pada stratigrafi termasuk kedalam Kelompok mentawa. Secara umum, sumur SN1 terdiri dari 5 fasies interval dimana menurut Kendall (2003). Dapat dilihat pada log sumur, zona reef dengan pola kurva log *gamma ray* yang kecil/kiri dan memiliki separasi kurva log densitas dan neutron mengindikasikan zona yang memiliki reservoir yang potensial.

Fasies SN-1 A

Fasies ini berada pada interval 6530-6580 ft yang memiliki pola kurva *gamma ray* berbentuk bell, memiliki tekstur yang relatif menghalus ke atas, diinterpretasikan sebagai *Give Up Carbonate* (pengendapan karbonat terhenti) yang terbentuk saat *Transgressive Tracts*. Dengan nilai GR yang relatif rendah dan memiliki separasi kurva densitas dan neutron, diinterpretasikan termasuk kedalam fasies reef.

Fasies SN1-B

Fasies ini berada pada interval 6444-6530 yang dicirikan kurva *gamma ray* berbentuk funnel diinterpretasikan sebagai Catch Up Carbonate (semakin keatas,klastik menuju karbonat) terbentuk di *Shoreline*. Memiliki nilai GR yang relatif rendah dan memiliki separasi kurva densitas dan neutron, diinterpretasikan termasuk kedalam fasies reef.

Fasies SN1-C

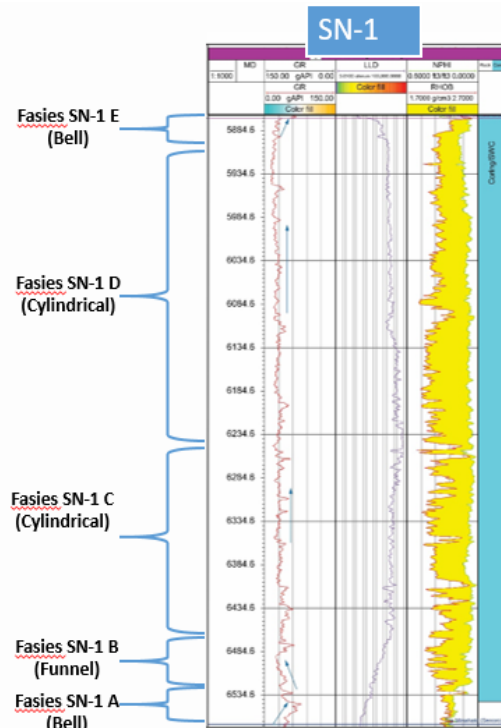
Fasies ini berada pada interval 6244-6444 yang dicirikan kurva *gamma ray* berbentuk cylindrical, diinterpretasikan sebagai *Keep Up Carbonate*. Akan tetapi ,dilihat dari nilai gammaray yang rendah dan memiliki separasi kurva densitas dan neutron, diinterpretasikan termasuk kedalam fasies reef. Diinterpretasikan berada pada lingkungan laut dangkal

Fasies SN1-D

Fasies ini berada pada interval 5904-6244 ft dengan dicirikan kurva *gamma ray* berbentuk cylindrical, diinterpretasikan sebagai *Keep Up Carbonate* diendapkan pada lingkungan *shallow water*. Dilihat dari nilai gammaray yang rendah dan dan memiliki separasi kurva densitas dan neutron, diinterpretasikan termasuk kedalam fasies reef.

Fasies SN1-E

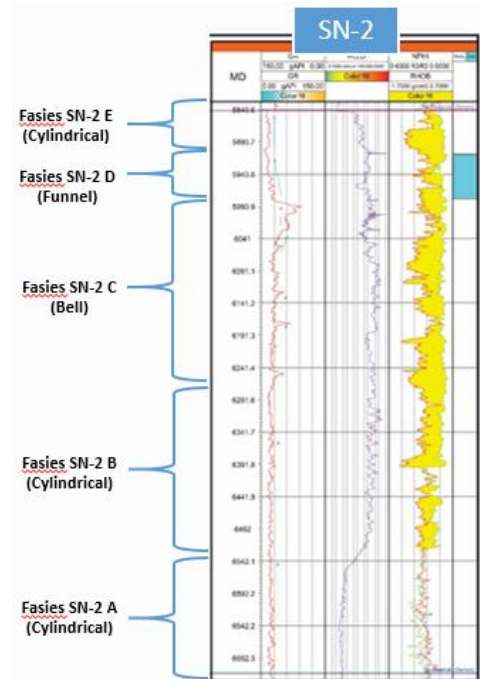
Fasies ini berada pada interval 5870-5904 ft yang memiliki pola kurva *gamma ray* berbentuk bell, memiliki tekstur yang relatif menghalus ke atas, diinterpretasikan sebagai *Give Up Carbonate* (pengendapan karbonat terhenti) yang terbentuk saat *Transgressive Tracts*. Dengan nilai GR yang relatif rendah dan memiliki separasi kurva densitas dan neutron, diinterpretasikan termasuk kedalam fasies reef.



Gambar 4-1 Kenampakan Pola Elektrofases Sumur SN1

Elektrofases Sumur SN2

Sumur SN2 berada pada kedalaman 5830.6-6692.3ft pada stratigrafi termasuk kedalam Kelompok mentawa. Secara umum, sumur SN2 terdiri dari 5 fasies interval dimana menurut Kendall (2003). Dapat dilihat pada log sumur, zona reef dengan pola kurva log *gamma ray* yang kecil/kiri dan memiliki separasi kurva log densitas dan neutron mengindikasikan zona yang memiliki reservoir yang potensial. Berikut ini merupakan hasil interpretasi elektrofases sumur SN3 (**Gambar 4-2**).



Gambar 4-2 Kenampakan Pola Elektrofases Sumur SN2

Fasies SN-2 A

Fasies ini berada pada interval 6542.1-6692.3 ft yang dicirikan kurva *gamma ray* berbentuk cylindrical, diinterpretasikan sebagai *Keep Up Carbonate*. Akan tetapi, dilihat dari nilai *gamma ray* yang rendah tetapi tidak memiliki separasi kurva densitas dan neutron, diinterpretasikan termasuk kedalam fasies platform. Diinterpretasikan berada pada lingkungan laut dangkal.

Fasies SN2-B

Fasies ini berada pada interval 6291.4-6542.1 ft yang dicirikan kurva *gamma ray* berbentuk cylindrical, diinterpretasikan masih *Keep Up Carbonate*. Akan tetapi, dilihat dari nilai *gamma ray* yang rendah dan memiliki separasi kurva densitas dan neutron, diinterpretasikan termasuk kedalam fasies reef. Diinterpretasikan berada pada lingkungan laut dangkal.

Fasies SN2-C

Fasies ini berada pada interval 5990.9-6291.4 ft yang memiliki pola kurva *gamma ray* berbentuk bell, memiliki tekstur yang relatif menghalus ke atas, diinterpretasikan sebagai *Give Up Carbonate* (pengendapan karbonat terhenti) yang terbentuk saat *Transgressive Tracts*. Dengan nilai GR yang relatif rendah dan memiliki separasi kurva densitas dan neutron, diinterpretasikan termasuk kedalam fasies reef.

Fasies SN2-D

Fasies ini berada pada interval 5890.7-5990.9 ft yang dicirikan kurva *gamma ray* berbentuk funnel diinterpretasikan sebagai *Catch Up Carbonate* (semakin keatas,klastik menuju karbonat) terbentuk di *Shoreline*. Memiliki nilai GR yang relatif rendah dan memiliki separasi kurva densitas dan neutron, diinterpretasikan termasuk kedalam fasies reef.

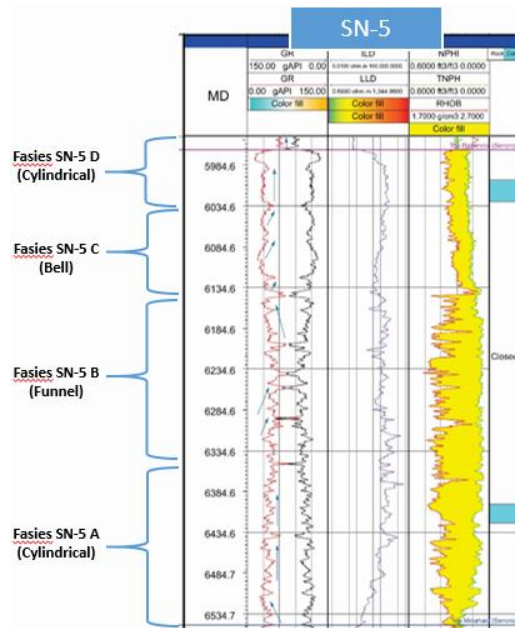
Fasies SN2-E

Fasies ini berada pada interval 5830.6-5890.7 ft yang dicirikan kurva *gamma ray* berbentuk cylindrical, diinterpretasikan masih *Keep Up Carbonate*. Akan tetapi, dilihat dari nilai gammaray yang rendah dan memiliki separasi kurva densitas dan neutron, diinterpretasikan termasuk kedalam fasies reef. Diinterpretasikan berada pada lingkungan laut dangkal.

Elektrofases Sumur SN5

Sumur SN5 berada pada kedalaman 5984.6-6534.7 ft pada stratigrafi termasuk kedalam Kelompok mentawa. Secara umum, sumur SN3 terdiri dari 4 fasies interval dimana menurut Kendall (2003). Berikut ini merupakan hasil

interpretasi elektrofases sumur SN5 (Gambar 4-3).



Gambar 4-3 Kenampakan Pola Elektrofases Sumur SN5

Fasies SN-5 A

Fasies ini berada pada interval 6344.6-6534.7 yang dicirikan kurva *gamma ray* berbentuk cylindrical, diinterpretasikan sebagai *Keep Up Carbonate*. Akan tetapi, dilihat dari nilai gammaray yang rendah dan memiliki separasi kurva densitas dan neutron, diinterpretasikan termasuk kedalam fasies reef. Diinterpretasikan berada pada lingkungan laut dangkal.

Fasies SN5-B

Fasies ini berada pada interval 6134.6-6344.6 ft yang dicirikan kurva *gamma ray* berbentuk funnel diinterpretasikan sebagai *Catch Up Carbonate* (semakin keatas,klastik menuju karbonat) terbentuk di *Shoreline*. Memiliki nilai GR yang relatif rendah dan memiliki separasi kurva densitas dan neutron, diinterpretasikan termasuk kedalam fasies reef.

Fasies SN5-C

Fasies ini berada pada interval 6034.6-6134.6 ft yang memiliki pola kurva *gamma ray* berbentuk bell, memiliki tekstur yang relatif menghalus ke atas, diinterpretasikan sebagai *Give Up Carbonate* (pengendapan karbonat terhenti) yang terbentuk saat *Transgressive Tracts*. Dengan nilai GR yang relatif rendah dan memiliki separasi kurva densitas dan neutron, diinterpretasikan termasuk kedalam fasies reef.

Fasies SN5-D

Fasies ini berada pada interval 5964.6-6034.6 ft dengan dicirikan kurva *gamma ray* berbentuk cylindrical, diinterpretasikan sebagai *Keep Up Carbonate* diendapkan pada lingkungan *shallow water*. Dilihat dari nilai *gamma ray* yang rendah dan memiliki separasi kurva densitas dan neutron, diinterpretasikan termasuk kedalam fasies reef.

4.3 FASIES PENGENDAPAN

Fasies *Platform Interior Restricted*

Hasil analisis core dan kandungan fosil, pada sumur SN1, SN2, dan SN5 menunjukkan bahwa litofasies terendapkan pada lingkungan *Platform Interior Restricted*. Pada daerah *Platform Interior Restricted*, kehadiran fauna pada ketiga sumur sangat jarang (limited) (Wilson, 1975). Zona batimetri berada pada zona litoral-neritik dalam dan cenderung tidak berubah secara signifikan dan dangkal (sedikit/hampir tidak dipengaruhi oleh tidal). Kehadiran jumlah foraminifera bentonik besar dan kecil yang lebih dominan yang mengindikasikan pengendapan sumur berada pada laut dangkal.

Untuk mengetahui penyebaran fasies *Platform Interior Restricted* secara lateral (**Gambar 4-7**), penulis melakukan koralasi pada masing masing sumur. Sumur SN1 merupakan sumur kunci yang dijadikan acuan untuk melakukan korelasi. Berdasarkan analisis litofasies dan pola log yang terdapat pada sumur kunci, berikut adalah hasil korelasi struktural pada fasies ini.

5. KESIMPULAN

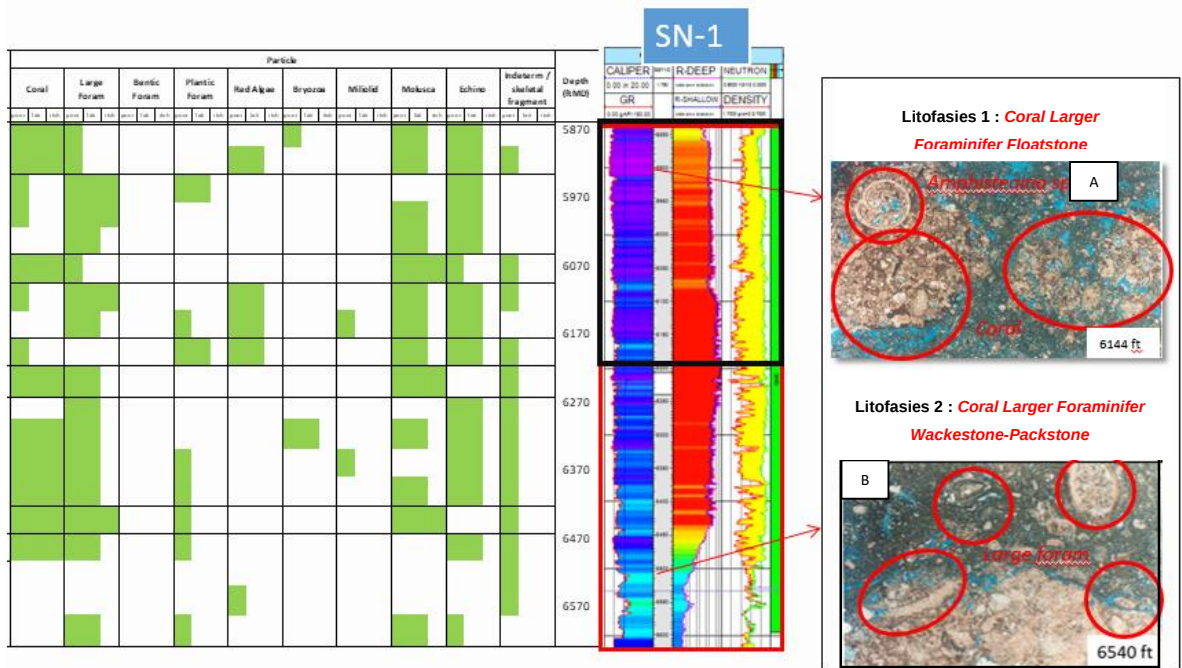
Berdasarkan hasil analisis core dan kandungan fosil, pada sumur SN1, SN2, dan SN5 terdapat tiga litofasies yang menunjukkan bahwa litofasies tersebut terendapkan pada lingkungan *Platform Interior Restricted*. Ketiga sumur memiliki kisaran umur Miosen Akhir-Pliosen Awal (N18-N19) dengan kehadiran fosil indeks *Globorotalia menardii*, *Globorotalia tumida* dan *Globorotalia acostaensis*. Zona batimetri berada pada zona litoral-neritik dalam dan cenderung tidak berubah secara signifikan dan dangkal (sedikit/hampir tidak dipengaruhi oleh tidal). Kehadiran jumlah foraminifera bentonik besar dan kecil yang lebih dominan serta jenis pola kurva *Gamma ray* dan separasi kurva densitas dan neutron sebagai fasies reef mengindikasikan pengendapan sumur berada pada laut dangkal yaitu pada lingkungan *Restricted Platform-Lagoon*.

DAFTAR PUSTAKA

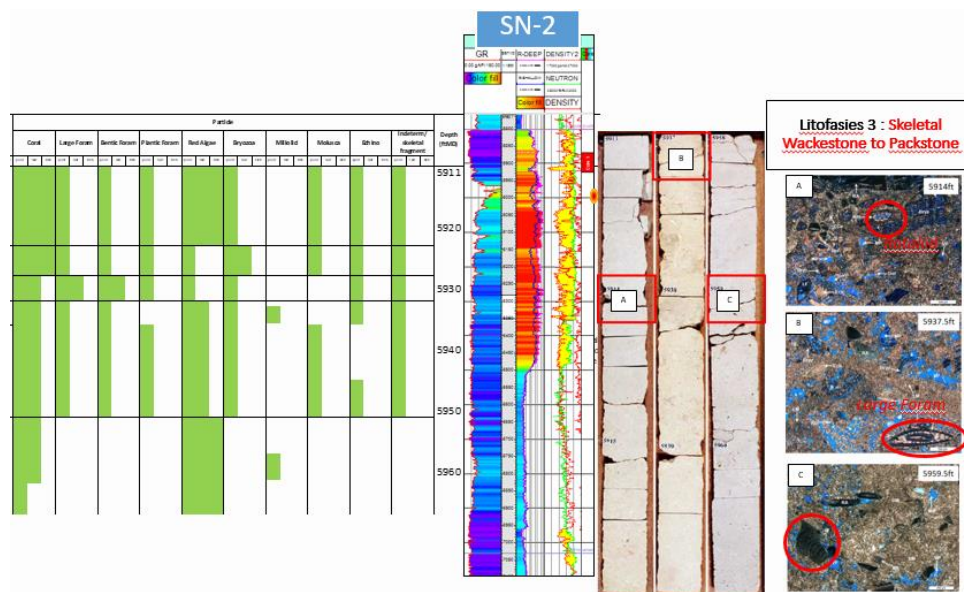
- Bolli, W.H., Saunders, J.B. PercNielsen, K. 1986. *Planktonik Stratigraphy*. Cambridge University
- Dunham, Robert J.. 1962. *Classification of Carbonate Rocks Accord-ing to Depositional Texture*. The American Association of

- Petroleum Geologist. Tulsa, Oklahoma, USA.
- Hall, Robert. 2012. *Structural Reassessment of The South Banggai-Sula Area: NO Sorong Fault Zone*. . PROCEEDINGS, INDONESIAN PETROLEUM ASSOCIATION Thirty-Sixth Annual Convention & Exhibition.
- Harsono, Adi. 1997. *Evaluasi Formasi dan Aplikasi Log*, Revisi kedelapan, Jakarta.
- Ismahesa, Anugrah, Vijaya Isnaniawardhani, Ahmad Helman Hamdani. *Analisis Elektrofases Berdasarkan Data Log Sumur di Blok "X" Formasi Baturaja, Cekungan Sumatra Selatan*
- Kadariusman, A., Miyashita, Maruyama, Parkinson, Ishikawa. 1196. *Petrology, geochemistry and paleogeographic reconstruction of the East Sulawesi Ophiolite, Indonesia*. Journal of Tectonophysics 392, p 55– 83.
- Kendall, C G. St. C., Abdulrahman. S. Alsharhan, Kurt Johnston and Sean R. Ryan; 2004; "Can The Sedimentary Record Be Dated From A Sea-Level Chart? Examples from the Aptian of the UAE and Alaska"
- Koesoemadinata, R. P. 1978. *Geologi Minyak dan Gas Bumi*. Institut Teknologi Bandung.
- Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia. 1996. *Sandi Stratigrafi Indonesia*. Ikatan Ahli Geologi Indonesia, 14 h.
- Link, Peter K. 1982. *Basic Petroleum Geology*. OGC Publication, Oklahoma.
- Martodjojo, Soejono, Djuhaeni, dkk. *Stratigrafi Indonesia Edisi 1996 (revisi SSI 1973)*. IAGI (Ikatan Ahli Geologi Indonesia), Jakarta Press, New York.
- Reijers, 1986. *Manual Of Carbonate Sedimentology : A Lexicographical Approach*, Academic Press, London, 302 hal.
- Rider, Malcolm. 2000. *The Geological Interpretation of Well Logs*. Whittless Publishing, Scotland
- Satyana, A.H., 2006, *Exploring Petroleum in Paleogene Systems of Southwest Java : Opportunities and Threats*, Presentation in Fieldtrip of BPMIGAS-Geology Department, University of Padjadjaran.
- Scholle, Peter A. 2003. *Petrography of Carbonate Rocks: Grains, Textures, Porosity, Diagenesis*. Published by The American Association of Petroleum Geologists Tulsa, Oklahoma, U.S.A.
- Selley R. C., 1988, *Applied Sedimentology*, Academic
- Selley R. C., 1988, *Applied Sedimentology*, Academic Press, New York.
- Simandjuntak, T.O, Surono, dan Sukido., 1996. *Peta Geologi Skala 1:250.000 Lembar Koala, Sulawesi Tenggara*, Pusat Penelitian dan Pengembangan, Bandung.
- Tucker, M.E. 1996. *Sedimentary Rocks in The Field 2nd edition* : John Wiley & Sons Ltd, Chichester.

Wilson, J. L., 1975, *Carbonate Facies in Geologic Time*: New York, Springer-Verlag, 471p.



Gambar 4-4 Kenampakan data kandungan fosil dan sayatan sumur SN1 (A) litofasies Coral Larger Foraminifer Floatstone (B) litofasies Larger Foraminifer Wackestone-Packstone (Tampak Mikroskopis)



Gambar 4-5 Kenampakan data kandungan fosil dan sayatan sumur SN2

Figure 1: Lithological log and core photographs of the 6000-6428 m interval of Leg 5-6026A.

The lithological log displays depth (m) on the left, ranging from 6000 to 6428. The log is divided into columns for various lithologies: Coral, Large Forams, Bank Forams, Plastic Forams, Red Algae, Bryozoa, Miliall, Malacca, Echino, and Radiolaria. The log also shows depth, GR, and density. The core photographs show the physical samples corresponding to the log, with red circles highlighting specific lithological features.

Lithofacies:

- Coral Larger Foraminifer Floatstone** (6000-6015 m)
- Coral Larger Foraminifer Wackestone to Packstone** (6015-6428 m)

Figure 1 displays stratigraphic correlation data for three sites: SN-2, SN-5, and SN-1. The data is presented in three columns, each showing depth (m) on the y-axis and various parameters (SSTVD, GR, NPHI, LITOLG) on the x-axis. The depth ranges from 1500 m to 7500 m. The parameters are color-coded: SSTVD (blue), GR (green), NPHI (yellow), and LITOLG (red). The correlation is indicated by a red line connecting the data points across the sites. A map of the study area is shown in the bottom right corner, with a red line indicating the location of the sites.

472