



**ANALISIS FASIES DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN BATUGAMPING
FORMASI BATURAJA BAGIAN ATAS DI LAPANGAN 'R', CEKUNGAN SUNDA**

Euginia Felicia Tamba^{*1}; Undang Mardiana¹; Abdurrokhim¹

¹Teknik Geologi Universitas Padjadjaran, Bandung

* Korespondensi : euginia16001@mail.unpad.ac.id

SARI

Tulisan ini membahas lithofasies Batugamping Formasi Baturaja Bagian Atas yang merupakan salah satu reservoir produktif di Cekungan Sunda. Kajian fasies dan lingkungan pengendapan formasi ini dimaksudkan untuk acuan awal dalam melakukan penilaian kualitas reservoir batugamping formasi ini, yang mana sekaligus dapat digunakan untuk padanan dalam eksplorasi lanjutan di cekungan ini untuk Formasi Baturaja.

Data yang digunakan dalam penafsiran lingkungan pengendapan Formasi Baturaja ini adalah wireline log (19 sumur penelitian), batuan inti pada 9 sumur penelitian, data biostratigrafi pada 9 sumur penelitian dan well final report (13 sumur penelitian). Formasi Baturaja Bagian Atas dapat dikelompokkan menjadi 4 fasies yang terendapkan pada 4 lingkungan pengendapan yang berbeda yaitu fasies *skeletal-foraminifera wackestone to mudstone* yang terendapkan di lingkungan *lagoon1*, *skeletal-foraminifera packstone to grainstone* yang terendapkan di lingkungan *back reef*, *coralline-red algae packstone to grainstone* yang terendapkan di lingkungan *reef flat* dan *skeletal wackestone* yang terendapkan di lingkungan *lagoon2*. Keempat fasies dan juga lingkungan pengendapan ini pun memiliki persebaran yang berbeda pada lapangan penelitian yang digambarkan pada penampang fasies lapangan penelitian dan peta lingkungan pengendapan yang merupakan hasil akhir dari penelitian ini.

Kata kunci: Fasies dan Lingkungan Pengendapan, Distribusi Fasies, Formasi Baturaja Bagian Atas, Cekungan Sunda.

ABSTRACT

This research discusses about the lithofacies of Upper Baturaja Formation Limestone, which is one of the productive reservoirs in the Sunda Basin. The study of facies and the depositional environment of this formation was conducted as an early interpretation for characterization of the quality carbonate rock reservoir as well as a reference for continuing the next stage of hydrocarbon exploration for Baturaja Formation.

The data supporting this depositional environment analysis of Baturaja Formation consist of wireline log (19 research wells), core from 9 research wells, biostratigraphy data from 9 research wells, and well final report (13 research wells). Upper Baturaja Formation can be grouped into 4

facies which are deposited in 4 different depositional environment, which is skeletal-foraminifera wackestone to mudstone in lagoon1 environment, skeletal-foraminifera packstone to grainstone in back reef environment, coralline-red algae packstone to grainstone in reef flat environment and skeletal wackestone in lagoon2 environment. These four facies and depositional environment also have different distribution in the research area which is pictured on the facies cross section of the research area and also on the depositional environment map as the result of this study.

Keyword : Facies and Depositional Environment, Facies Distribution, Upper Baturaja Formation, Sunda Basin

1. PENDAHULUAN

Batuan karbonat merupakan jenis batuan reservoir yang penting dalam dunia minyak dan gas bumi. Menurut Knebel dan Rodriguez (1956), 40% reservoir terdapat dalam batuan karbonat. Reservoir batugamping memiliki karakteristik yang unik untuk dipelajari. Hal tersebut dikarenakan batugamping dapat terbentuk akibat proses pertumbuhan secara *in situ* (*autochthonous*) maupun sebagai hasil deposisi material karbonat (*allochthonous*) serta rentan mengalami proses diagenesis setelah deposisi sehingga menjadi tantangan tersendiri dalam eksplorasi hidrokarbon pada batugamping.

Lapangan R merupakan salah satu lapangan yang terletak di Cekungan Sunda yang menempati posisi sebagai cekungan belakang busur (*backarc basin*). Struktur yang umum dijumpai di Cekungan Sunda adalah tinggian yang dibentuk oleh struktur perlipatan dan blok "*horst*", dimana daerah depositer akan terakumulasi oleh sedimen tersier dengan ketebalan mencapai 6.000 m yang menjadi salah satu tempat terakumulasinya hidrokarbon. Lapangan R sendiri terletak 90km barat laut dari Jakarta yang merupakan lapangan produksi minyak bumi (*Gambar 1.1*). Terdapat beberapa formasi penghasil hidrokarbon pada lapangan R, salah satunya ialah Formasi Baturaja Bagian Atas yang merupakan interval dari penelitian ini.

Penelitian ini difokuskan terhadap pembahasan batuan karbonat terutama batugamping untuk mengetahui komposisi, tekstur, lingkungan pengendapan dan persebaran fasies pada lapangan penelitian.

2. GEOLOGI REGIONAL

a. Fisiografi

Cekungan Sunda adalah salah satu cekungan sedimen yang terletak dibagian barat Laut Jawa, timur laut Selat Sunda dan barat laut Cekungan Jawa. Pusat Cekungan Sunda kira-kira 100 mil sebelah utara busur vulkanik yang membentuk deretan geantiklin tak beraturan pada arah timur - barat sepanjang Pulau Jawa. Cekungan Sunda merupakan salah satu cekungan terkecil dari rangkaian cekungan sedimen *back-arc* berumur *Tertiary* yang mengandung minyak di sekitar Sumatra dan Pulau Jawa.

b. Stratigrafi Regional

Sejak Pra – Tersier pada Cekungan Sunda terjadi dua siklus pengendapan, yang pertama didominasi oleh genang laut yang dimulai pada Early Oligocene – Early Miocene dan dilanjutkan dengan fase susut laut sejak Early Miocene – Late Miocene. Menurut Todd dan Paulonggono (1971) bagian yang lebih tua dari sekuen Cekungan Sunda terdiri atas Formasi Talang akar, Formasi Baturaja, Formasi Gumai dan Formasi Air Benakat. Hal ini dikarenakan ditemukan kesamaan stratigrafi antara Cekungan Sunda dengan

Cekungan Sumatera Selatan. Namun pada akhir pertengahan Miocene, dijumpai kesamaan stratigrafi dengan Cekungan Jawa Barat Laut sehingga digunakan nama Formasi Parigi dan Formasi Cisubuh. Dibawah ini akan dijelaskan secara singkat formasi – formasi yang terdapat di Cekungan Sunda berdasarkan Stratigrafi dari tua ke muda (*Gambar 2.1*):

Formasi Banuwati

Pada Early – Oligocene ditandai dengan terendapkannya Formasi Banuwati yang merupakan endapan pertama dengan variasi litologi berupa konglomerat, batupasir kipas alluvium dan shale lacustrine (Bushnell dan Temansja, 1986) dan memiliki hubungan yang tidak selaras dengan batuan dasar (basement) berumur Pra-Tersier.

Formasi Talang Akar

Formasi Talang Akar terendapkan diatas Formasi Banuwati dan berumur Late Oligocene yang terdiri dari variasi litologi berupa konglomerat, batupasir kuarsa, dan serpih coklat yang di dominasi oleh lingkungan pengendapan fluviatile. Selain fluviatile, lingkungan pengendapan lain yang terdapat pada Formasi Talang Akar adalah lingkungan lacustrine dan paludal yang terbatas persebarannya yaitu hanya ditemukan di daerah deposenter. Formasi Talang Akar secara stratigrafi terendapkan secara selaras diatas Formasi Banuwati dan tidak selaras di atas basement. Adanya sisipan batubara pada bagian atas formasi ini mencerminkan fasies rawa payau. Pada umumnya Formasi Talang Akar dapat dibedakan menjadi dua bagian, diantaranya :

- **Anggota Zelda**

Anggota Zelda berumur lebih tua, dan terdiri atas variasi litologi berupa perselingan batupasir, batulempung, batulanau, dan batubara. Batupasir yang terendapkan pada lingkungan fluviatile ini didominasi oleh endapan braided-

stream dengan perbandingan sand-shale yang tinggi

- **Anggota Gita**

Anggota Gita terendapkan secara selaras di atas Anggota Zelda, dan variasi litologi diendapkan dengan energi rendah berupa batupasir channel dan batulempung dengan fasies rawa dan overbank. Selain itu ditemukan volkanik pada bagian atas formasi serta menjelang akhir dari Anggota Gita yaitu ditandai dengan kehadiran batubara yang tebal dan pengaruh transgresi mulai dirasakan.

Formasi Baturaja

Formasi Baturaja terendapkan secara selaras diatas Formasi Talang Akar pada Early-Miocene. Formasi Baturaja merupakan produk dari fase transgresi yang menenggelamkan daerah lower delta plain, yang menyebabkan berkembangnya batugamping fasies laut dangkal baik berupa batugamping paparan pada bagian bawah atau batugamping terumbu bioclastic di bagian atas.

Formasi Gumai

Formasi Gumai terendapkan secara selaras diatas Formasi baturaja dan berumur Early – Miocene. Formasi ini dicirikan oleh kehadiran shale berwarna abu – abu yang merupakan produk dari fase transgresi marine maksimum. Pada umumnya, variasi litologi yang terdapat pada Formasi Gumai terdiri atas batulempung, shale, batugamping, dan perselingan batulempung, batulanau dan batupasir.

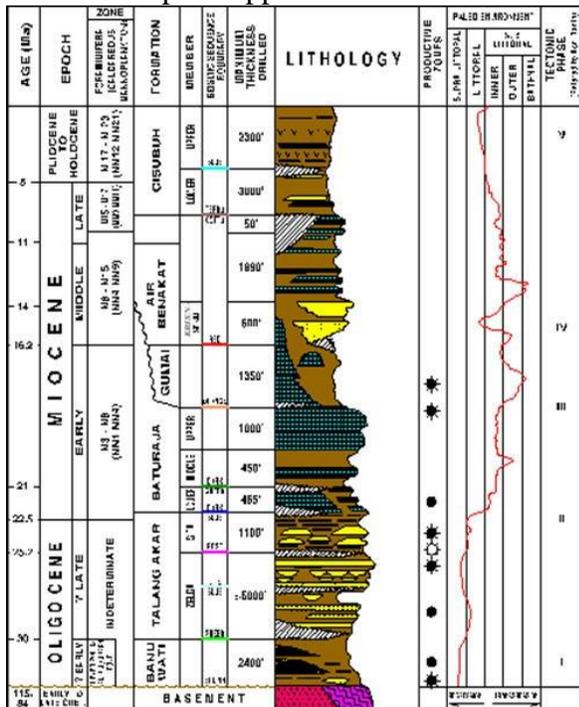
Formasi Air Benakat

Formasi Air Benakat juga terendapkan secara selaras diatas Formasi . Gumai dan brumur Late Early Miocene – Middle Miocene. Variasi litologi dari Formasi Air Benakat ini terdiri atas batupasir dari Anggota Krisna, batulempung, dan batugamping. Litologi batupasir yang mendominasi di bagian bawah dan berubah menjadi batulempung dengan

sisipan batugamping ke arah atas yang di kenal dengan Formasi Parigi.

Formasi Cisubuh

Formasi Cisubuh umumnya terendapkan secara selaras di atas Formasi Air Benakat dan ketidakselarasan di beberapa tempat dan berumur Late Miocene – Early Pliocene. Variasi litologi terdiri atas batulempung, batupasir, dan batugamping pada lower member, serta volkanik, dan batubara pada upper member.



Gambar 2.1 Penampang Kolom Stratigrafi Cekungan Sunda (Wight, 1986)

3. METODE

Objek dalam penelitian ini adalah *reservoir* batuan karbonat yang terdapat pada Lapangan “R”, Formasi Baturaja Bagian Atas. Pada penelitian ini, data yang digunakan meliputi 19 log sumur penelitian, *biostartigraphy report*, dan *well final report*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengolahan data kualitatif dan kuantitatif dengan bantuan perangkat lunak pendukung diantaranya sebagai berikut:

a. Analisis Fasies dan Elektrofasis

Data batuan inti (*conventional core*), *core photo imager* dan data *biostratigraphy* digunakan dalam analisis ini. Hasil dari analisis ini berupa kondisi tekstur batuan (*Gambar3.1*) dan keterdapatan dan kelimpahan organisme pada batuan yang menjadi karakteristik tiap litologi yang. Setiap litofasies dibedakan berdasarkan besar butir dan kelimpahan biota. Sehingga, setiap tekstur dengan karakteristik besar butir dan kelimpahan biota akan digolongkan menjadi litofasies. Berdasarkan litofasies yang teridentifikasi di daerah penelitian, litofasies ini pun dikelompokkan menjadi satu berdasarkan kesamaan karakteristik litofasiesnya.

Analisis elektrofasis dilakukan pada 19 sumur didaerah penelitian. Dalam analisis log sumur, penulis melakukan interpretasi elektrofasis serta korelasi antar sumur berdasarkan waktu dan litologi berdasarkan kesamaan pola log *gamma ray* berdasarkan waktu dan litologi. Hasil analisa elektrofasis kemudian diaplikasikan ke sumur lainnya sehingga fasies pada sumur lain dapat diketahui.

b. Korelasi Antar Sumur Penelitian

Korelasi antar sumur dilakukan dengan menggunakan prinsip sikuen stratigrafi. Korelasi dilakukan terhadap waktu dengan mengkorelasikan sumur menggunakan *flooding surface* sehingga didapatkan garis-garis parasikuen yang menghubungkan titik yang memiliki waktu pengendapan yang sama.

c. Analisis Lingkungan Pengendapan

Suatu fasies dapat mencerminkan suatu mekanisme pengendapan tertentu atau berbagai mekanisme yang bekerja serentak pada saat yang bersamaan. Setiap kumpulan litofasies atau yang sering disebut dengan asosiasi fasies dapat mencirikan suatu lingkungan

pengendapan atau zona pembagian terumbu tertentu. Berdasarkan analisis ini, peta lingkungan pengendapan pun dibuat untuk memperlihatkan arsitektur fasies yang menyusun lapangan 'R', model persebaran fasies batuan karbonat, dan evolusi lingkungan pengendapan batuan karbonat lapangan 'R' seiring waktu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Fasies dan Elektrofasis Sumur pada Lapangan R

Analisis kualitatif yang dilakukan berdasarkan pengamatan deskripsi data batuan inti, litofasies (*Gambar4.1*) dan elektrofasis (*Gambar4.2*) pada setiap sumur di lapangan penelitian Formasi Baturaja Bagian Atas, diperoleh 4 fasies yaitu *Skeletal-Foraminifera Wackestone to Mudstone*, *Skeletal-Foraminifera Packstone to Grainstone*, *Coralline-Red Algae Packstone to Grainstone* dan *Skeletal Wackestone*. Masing-masing fasies ini memiliki karakteristik yang berbeda satu sama lain, baik dari kandungan matriks dan komponen maupun dari keterdapatannya fosil yang ada didalamnya.

- **Fasies *Skeletal-Foraminifera Wackestone to Mudstone***

Fasies *skeletal - foraminifera wackestone to mudstone* didominasi oleh litofasies *skeletal - foraminifera wackestone* dan *mudstone* serta terdapat juga litofasies *skeletal-foraminifera packstone* dalam jumlah yang sedikit. Fasies *skeletal-foraminifera wackestone to mudstone* ini banyak dijumpai hampir di semua sumur penelitian tepatnya di bagian bawah dengan kenampakan berwarna coklat terang hingga coklat gelap, berukuran butir halus, kekerasannya keras, didominasi oleh *matrix* dengan butiran bervariasi >10% sampai <10%, mengandung fosil berupa foraminifera dan pecahan fosil lainnya.

Secara umum, tekstur bersifat *mud supported* dan mengandung miliolids.

Analisis elektrofasis pada fasies ini memperlihatkan kenampakan pola penumpukkan karbonat *funnel shape*. Pola *funnel* merupakan pola paling bawah atau paling tua dari pola penumpukan pada lapangan penelitian. Pola *funnel* ini diinterpretasikan merupakan akhir dari fase progradasi (regresi), dimana terjadi perubahan *build up* dari klastik yang lebih halus menjadi karbonat, dimana material klastik diperkirakan berasal dari Formasi *Lower Baturaja* yang terkena fase retrograsi dimana karbonat dari Formasi *Lower Baturaja* mati karena tidak dapat tumbuh mengimbangi kenaikan air laut yang pesat atau sering disebut dengan *give-up carbonates*. Pola *funnel* ini juga menandakan proses *Catch – up* karbonat dimana adanya pendalaman dari air laut, kemudian pertumbuhan terumbu mengejar laju kenaikan muka air laut, sehingga pertumbuhan terumbu sama dengan kenaikan muka air laut. Berdasarkan klasifikasi James and Borque (1992) dan Luis Pomar (2004), fasies *Skeletal-Foraminifera Wackestone to Mudstone* ini termasuk kedalam lingkungan *lagoon*.

- **Fasies *Skeletal-Foraminifera Packstone to Grainstone***

Fasies *skeletal-foraminifera packstone to grainstone* didominasi oleh litofasies *skeletal-foraminifera packstone* dan *skeletal-foraminifera grainstone* dan terdapat sedikit fasies *skeletal-foraminifera wackestone* serta *coralline-red algae packstone*. Fasies *skeletal-foraminifera packstone to grainstone* banyak dijumpai tidak pada semua sumur penelitian, hanya pada sumur R F-01 dan R-11 yang terletak pada bagian timur dari daerah penelitian. Fasies ini memiliki kenampakan berwarna abu terang hingga

coklat, berukuran butir halus hingga sedang serta fragmental di beberapa bagian, mengandung *mud, fossiliferous*. Secara umum, tekstur bersifat *grain supported* dengan komposisi berupa pecahan skeletal dari *echinoderm* dan *red algae* serta terdapat foraminifera besar.

Analisis elektrofases pada fasies ini memperlihatkan kenampakan pola penumpukkan karbonat *cylindrical shape*. Pola *cylindrical* ini menunjukkan energi pengendapan yang cenderung sama dari tiap waktu serta litologi tebal yang bersifat non-radioaktif. Setelah melewati fase akhir dari progradasi (regresi) Formasi Baturaja Bagian Atas mulai memasuki masa transgresi. Pada fase ini lah karbonat tumbuh sesuai dengan baik, dimana asosiasi fasies batuan karbonat yang di temukan akan relatif seragam akibat pola *cylindrical* ini memiliki energi pengendapan yang cenderung sama dari tiap waktu. Berdasarkan klasifikasi James and Borque (1992) dan Luis Pomar (2004) pada sumur R F-01 dan R-11 dengan fasies berupa *Skeletal-Foraminifera Packstone to Grainstone* ini termasuk kedalam lingkungan *back reef*.

- **Fasies *Coralline-Red Algae Packstone to Grainstone***

Fasies *coralline-red algae packstone to grainstone* didominasi oleh litofasies *coralline-red algae packstone* dan *coralline-red algae grainstone*. Terdapat litofasies – litofasies lain seperti *coralline-skeletal packstone*, *coralline-skeletal grainstone*, *coralline rudstone*, *coralline floatstone*, *coralline-skeletal floatstone*, *bafflestone*, *skeletal-foraminifera grainstone* dan *skeletal-foraminifera packstone* dan sedikit *skeletal-foraminifera wackestone*. Fasies *coralline-red algae packstone to grainstone* banyak dijumpai pada sumur-sumur penelitian. Fasies ini memiliki

kenampakan berwarna coklat terang hingga coklat gelap dan juga berwarna abu terang hingga abu kecoklatan, berukuran butir halus hingga kasar, kekerasan keras dan *fossiliferous*. Secara umum, tekstur fasies ini bersifat *grain supported* dengan komposisi berupa *coral fragment*, foraminifera besar, *echinoid*, *red algae* dan juga pecahan fosil lainnya.

Analisis elektrofases pada fasies ini memperlihatkan kenampakan pola penumpukkan karbonat *cylindrical shape*. Pola *cylindrical* ini menunjukkan energi pengendapan yang cenderung sama dari tiap waktu serta litologi tebal yang bersifat non-radioaktif. Setelah melewati fase akhir dari progradasi (regresi) Formasi Baturaja Bagian Atas mulai memasuki masa transgresi. Pada fase ini lah karbonat tumbuh sesuai dengan baik, dimana asosiasi fasies batuan karbonat yang di temukan akan relatif seragam akibat pola *cylindrical* ini memiliki energi pengendapan yang cenderung sama dari tiap waktu. Berdasarkan klasifikasi James and Borque (1992) dan Luis Pomar (2004), fasies *Coralline-Red Algae Packstone to Grainstone* ini termasuk kedalam lingkungan *reef flat*.

- **Fasies *Skeletal Wackestone***

Fasies *skeletal wackestone* didominasi oleh litofasies *skeletal wackestone*, selain itu terdapat juga litofasies *skeletal-foraminifera wackestone*, *mudstone*, *skeletal-foraminifera packstone* dan *skeletal packstone* dalam jumlah yang sedikit. Fasies *skeletal wackestone* dijumpai hanya pada beberapa sumur penelitian. Fasies ini memiliki kenampakan berwarna coklat terang hingga coklat gelap, berukuran butir halus, didominasi oleh *matrix* dengan butiran didominasi >10%. Secara umum, tekstur bersifat *mud supported* dan mengandung miliolids.

Analisis elektrofases pada fasies ini memperlihatkan kenampakan pola penumpukkan karbonat *bell shape*. Fase dengan pola *bell shape* ini disebut juga dengan fase *give-up carbonate* dimana batugamping yang terbentuk, diakibatkan oleh kondisi air laut mengalami pendalaman, tetapi laju pertumbuhan batugamping tidak mampu mengimbangi laku kenaikan muka air laut, sehingga batugamping tidak akan tumbuh, kemudian tenggelam dan mati. Berdasarkan klasifikasi James and Borque (1992) dan Luis Pomar (2004), fasies *Skeletal Wackestone* ini termasuk kedalam lingkungan *lagoon*.

b. Korelasi Antar Sumur Penelitian

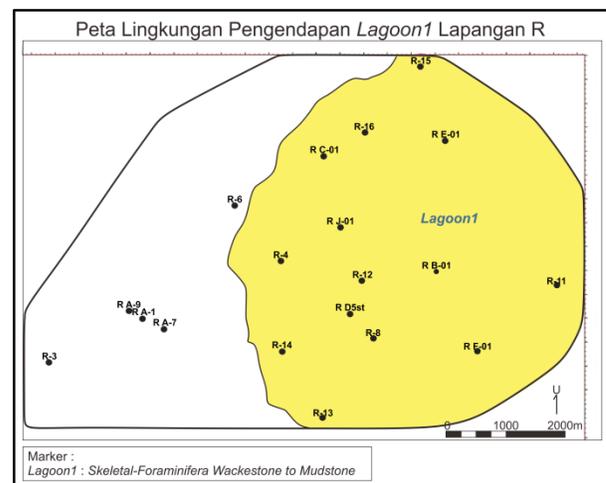
Persebaran fasies dapat diperoleh dari hasil korelasi suatu interval yang memiliki kesamaan fasies litologi dari sumur - sumur daerah penelitian sehingga mendapat susunan litostratigrafi pada Lapangan R. Korelasi dilakukan dengan mengkalibrasikan log sumur yang memiliki data lengkap terhadap sumur - sumur lain yang memiliki data tidak lengkap menggunakan hasil analisis elektrofases yang ada. Untuk lebih memahami sebaran dari asosiasi fasies lapangan secara vertikal dan horizontal, maka dilakukan korelasi antar sumur - sumur yang ada pada lapangan penelitian yang dapat dilihat pada penampang *Gambar 4.3*

c. Lingkungan Pengendapan Lapangan R

Lingkungan pengendapan adalah tempat mengendapnya material sedimen beserta kondisi fisik, kimia, dan biologi yang mencirikan terjadinya mekanisme pengendapan tertentu (Gould, 1972; dalam Boggs, 1987). Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, fasies - fasies yang terdapat pada lapangan penelitian, terendapkan pada 4 lingkungan pengendapan yang berbeda pula diantaranya:

- **Lingkungan Pengendapan *Lagoon1***
Fasies *lagoon1* merupakan fasies pertama yang terendapkan. Pada waktu

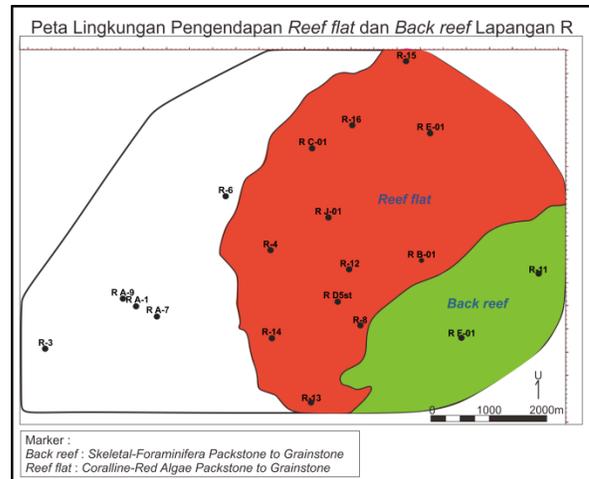
t1 ini, 75% dari lapangan R merupakan *lagoon*. Pada saat ini, daerah penelitian didominasi oleh fasies *skeletal-foraminifera wackestone to mudstone*. Pada umumnya, material dengan fasies ini mengandung banyak material halus seperti *mud* dan mengandung *miliolids* yang merupakan organisme penciri lingkungan pengendapan *lagoon*. Persebaran fasies *lagoon1* ini tersebar tidak disemua sumur pada lapangan R, dimana pada bagian barat dari lapangan penelitian, fasies ini tidak ditemukan dan semakin ke arah timur, fasies ini semakin menipis. Hal ini terjadi disebabkan karena adanya perbedaan *topography* antara bagian barat dan timur Lapangan R. Pola elektrofases pada interval ini ialah pola *funnel*, dimana pola ini diinterpretasikan merupakan akhir dari fase progradasi (regresi), dimana terjadi perubahan *build up* dari klastik yang lebih halus menjadi karbonat sehingga fasies *lagoon1* ini terendapkan. Berikut ilustrasi persebaran fasies pengendapan *lagoon1*, diantaranya:



Gambar 4.4 Peta Lingkungan Pengendapan *Lagoon1* pada Lapangan R

• **Lingkungan Pengendapan *Back Reef* dan *Reef Flat***

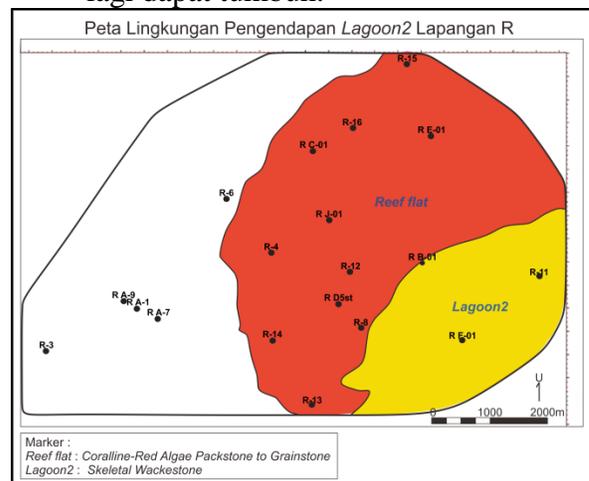
Setelah terendapkannya fasies *lagoon1*, terendapkanlah 2 fasies yang berbeda, yaitu fasies *skeletal-foraminifera packstone to grainstone* dan *coralline-red algae packstone to grainstone*. Pada waktu t2 ini, lingkungan pengendapan berubah dari fasies *lagoon* menjadi *back reef* pada bagian timur hingga tenggara lapangan R dan *reef flat* pada bagian timur laut hingga barat daya lapangan R, hal ini dapat dibuktikan dengan perubahan litofasies dari batuan yang ada dan perubahan pola penumpukkan elektrofases menjadi *cylindrical*. Berdasarkan analisis tersebut, fase ini diinterpretasikan sebagai fase agradasi atau *keep-up carbonates*. Pada waktu ini kenaikan muka air laut dan pertumbuhan terumbu seimbang, ditandai dengan adanya keseragaman organisme yang tumbuh pada bagian timur laut hingga barat daya lapangan penelitian. Perbedaan lingkungan pengendapan yang terjadi pada lapangan R ini dikarenakan *topography* yang berbeda, sehingga kolom air pada bagian lingkungan *reef flat* dan *back reef* ini pun berbeda yang menyebabkan terendapkannya dua fasies yang berbeda pula. Berikut ilustrasi persebaran fasies pengendapan *reef flat* dan *back reef*, diantaranya:



Gambar 4.5 Peta Lingkungan Pengendapan *Back reef* dan *Reef Flat* pada Lapangan R

• **Lingkungan Pengendapan *Lagoon2***

Fasies terakhir yang terendapkan pada lapangan R ialah fasies *skeletal wackestone*. Pada umumnya, material dengan fasies ini mengandung banyak material halus seperti *mud* dan mengandung *miliolids* yang merupakan organisme pencari lingkungan *lagoon*. Persebaran fasies ini berada di bagian tenggara dari lapangan R. Pola penumpukan karbonat pada fasies ini ialah pola *bell* yang diinterpretasikan sebagai fase *give-up carbonate* dimana pertumbuhan karbonat tidak dapat mengimbangi kenaikan muka air laut yang mengakibatkan karbonat tidak lagi dapat tumbuh.



Gambar 4.6 Peta Lingkungan Pengendapan Lagoon2 pada Lapangan R

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis *core* dan kandungan fosil serta analisis elektrofasi pada sumur penelitian di lapangan R, terdapat 4 fasies yang terendapkan di lingkungan pengendapan yang berbeda yaitu fasies *skeletal-foraminifera wackestone to mudstone*, fasies *skeletal-foraminifera packstone to grainstone*, fasies *coralline-red algae packstone to grainstone* dan fasies *skeletal wackestone*. Pada data log sumur, fasies – fasies ini dicirikan dengan 3 pola penumpukan karbonat yaitu fasies *skeletal-foraminifera wackestone to mudstone* yang terendapkan pertama pada lapangan R dicirikan dengan kurva *gamma ray* berbentuk *funnel*, fasies *skeletal-foraminifera packstone to grainstone* dan fasies *coralline-red algae packstone to grainstone* dicirikan dengan kurva *gamma ray* bentuk *cylindrical* dan yang terakhir ialah fasies *skeletal wackestone* yang dicirikan dengan kurva *gamma ray* berbentuk *bell*.

Keempat fasies tersebut pun diendapkan pada lingkungan pengendapan yang berbeda dengan sebaran yang berbeda pula. Fasies *skeletal-foraminifera wackestone to mudstone* terendapkan pada lingkungan *lagoon1* yang tersebar pada bagian utara hingga selatan serta pada bagian timur lapangan R, walau pada bagian timur tipis. Fasies *skeletal-foraminifera packstone to grainstone* terendapkan pada lingkungan *back reef* yang tersebar pada bagian timur hingga tenggara dari Lapangan R. Fasies *coralline-red algae packstone to grainstone* terendapkan pada lingkungan *reef flat* yang tersebar pada bagian timur laut hingga selatan dari Lapangan R. Fasies *skeletal wackestone* terendapkan pada lingkungan *lagoon2* yang tersebar pada bagian barat laut dari Lapangan R.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bersamaan dengan selesainya karya ilmiah ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Undang Mardiana M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Abdurrokhim ST., M.T, PhD selaku dosen pembimbing pendamping atas saran serta bimbingan berharga yang telah diberikan dalam persiapan, penelitian, hingga penyelesaian pengerjaan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Baker Hughes. 2002. *Atlas of Log Responses*. Baker Hughes Incorporated.
- Boggs, Sam. 2006. *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*. New Jersey : Pearson Prentice Hall.
- Dunham, Robert J. 1962. *Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Textures*. AAPG Memoir 1
- Embry A. F. and Klovan J.E. 1971. *A Late Devonian Reef Tract on North-eastern Banks Island*. Bulletin of Canadian Petroleum Geology vol. 19
- Flugel, E. 2004. *Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis, Interpretation and Application*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- James, N. P., Bourque, P. A. 1992. *Reefs and mounds*. In Walker, R. G., James, N.P. (eds.): *Facies models. Response to sea level change*, h. 323-348, Ottawa (Geol. Ass. Canada).
- Kendall. 2003. *Carbonate and Relatives Change in Sea Level*. Mar. Geol. 44.
- Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia. 1996. *Sandi Stratigrafi Indonesia*. Ikatan Ahli Geologi Indonesia, 14 h.
- Schlanger, W. 2005. *Carbonate Sedimentology and Sequence*

Stratigraphy. USA: SEPM (Society for Sedimentary Geology).

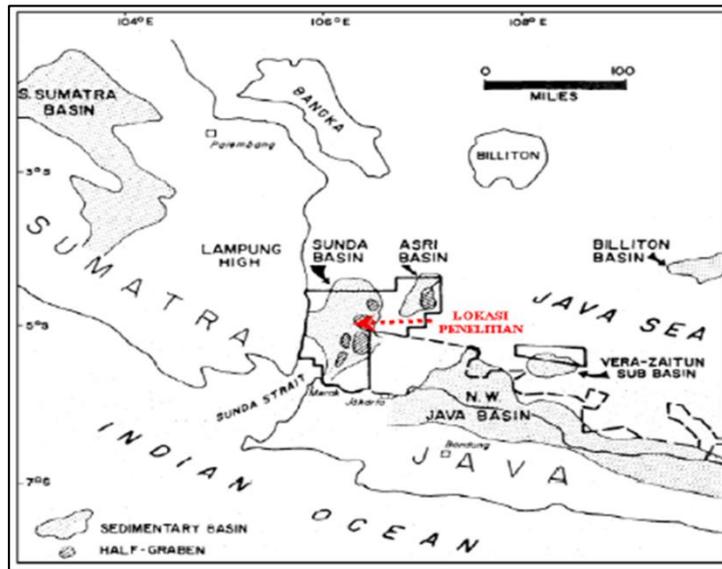
Todd, D. F. dan A. Pulunggono. 1971. *The Sunda Basinal Area*. Houston: AAPG Lecture.

Tucker, Maurice, et al. 1990. *Carbonate Sedimentology*. Oxford : Blackwell Science Ltd.

Wight, A. 1986. *Stratigraphy, Structure and Depositional Systems of The Sunda Basin*. Jakarta: IIAPCO Inc., A Diamond Shamrock International Petroleum Company.

Wight, A., Sudarmono dan Imron A. 1986. *Stratigraphic Response to Structural Evolution in A Tensional Back-Arc Setting and Its Exploratory Significance, Sunda Basin, West Java Sea*. Jakarta: Proceedings Indonesian Petroleum Association (IPA) 15th Annual Convention, h. 79-100.

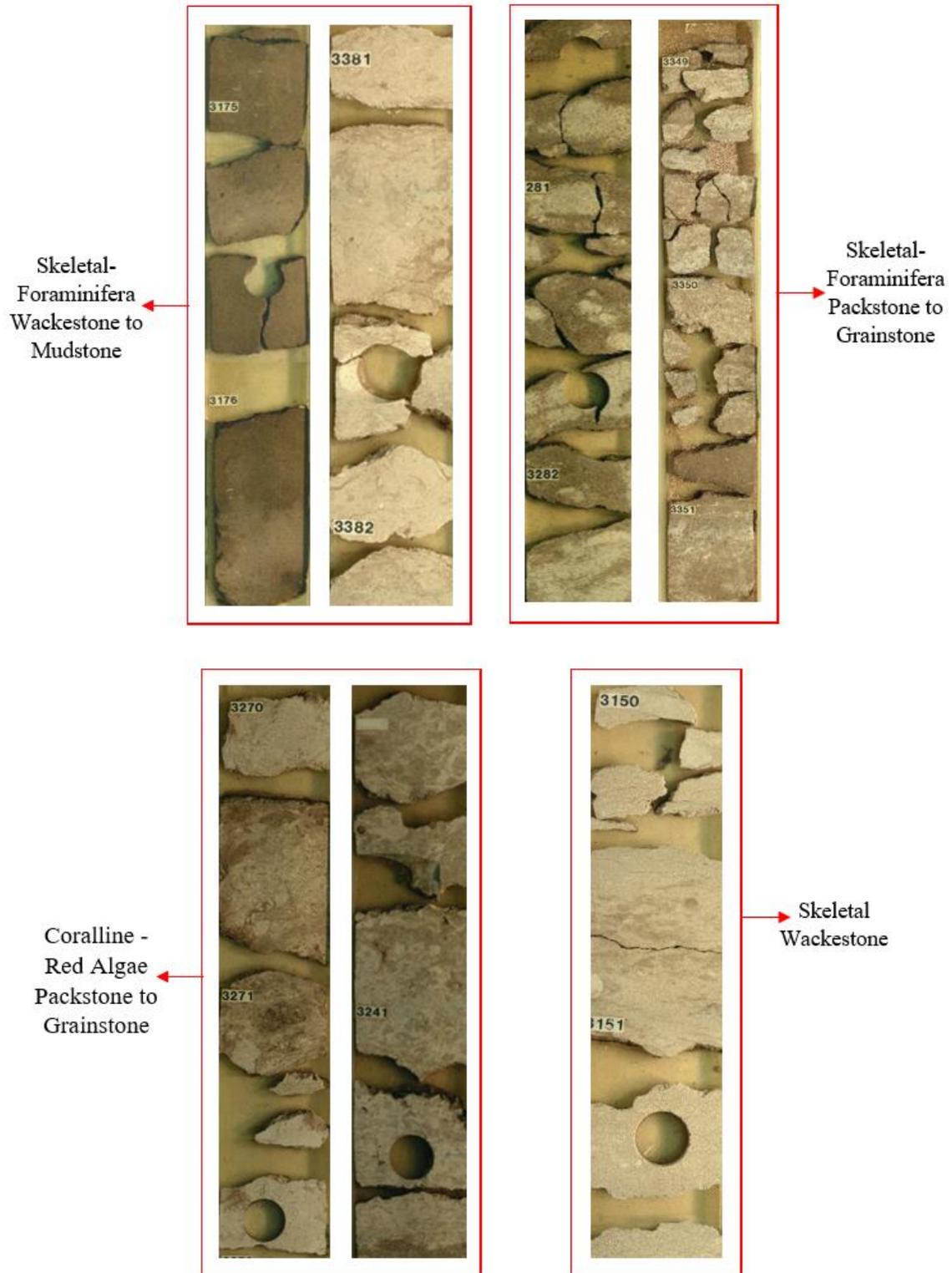
LAMPIRAN



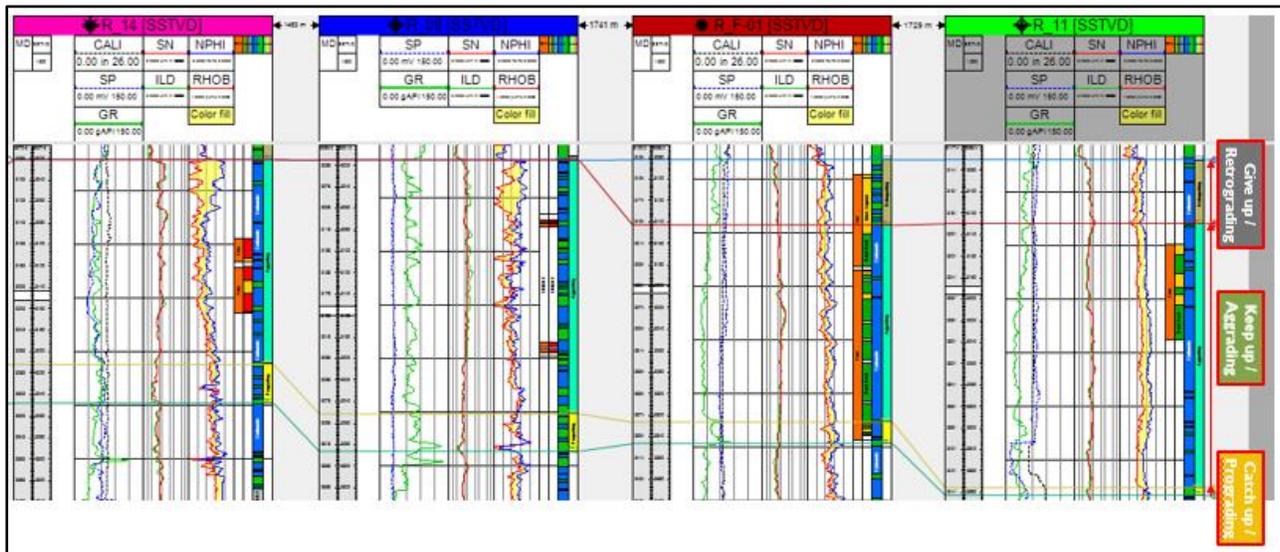
Gambar 1.1 Fisiografi Cekungan Sunda (Wight, 1986)

Depositional texture recognizable					Depositional texture not recognizable
Components not bound together during deposition			Components were bound together during deposition		Crystalline
Contains carbonate mud (clay / fine silt)		Grain supported	Lacks mud and is grain supported		
Mud supported	Less than 10% grains		More than 10% grains	Less than 10% grains	
Mudstone		Wackestone			
5 mm	5 mm	5 mm	5 mm	5 mm	
Floatstone (large grains)		Rudstone (large grains)		Framestone	
30 mm		30 mm		1m	
30 mm		30 mm		100 mm	
30 mm		30 mm		100 mm	
30 mm		30 mm		100 mm	

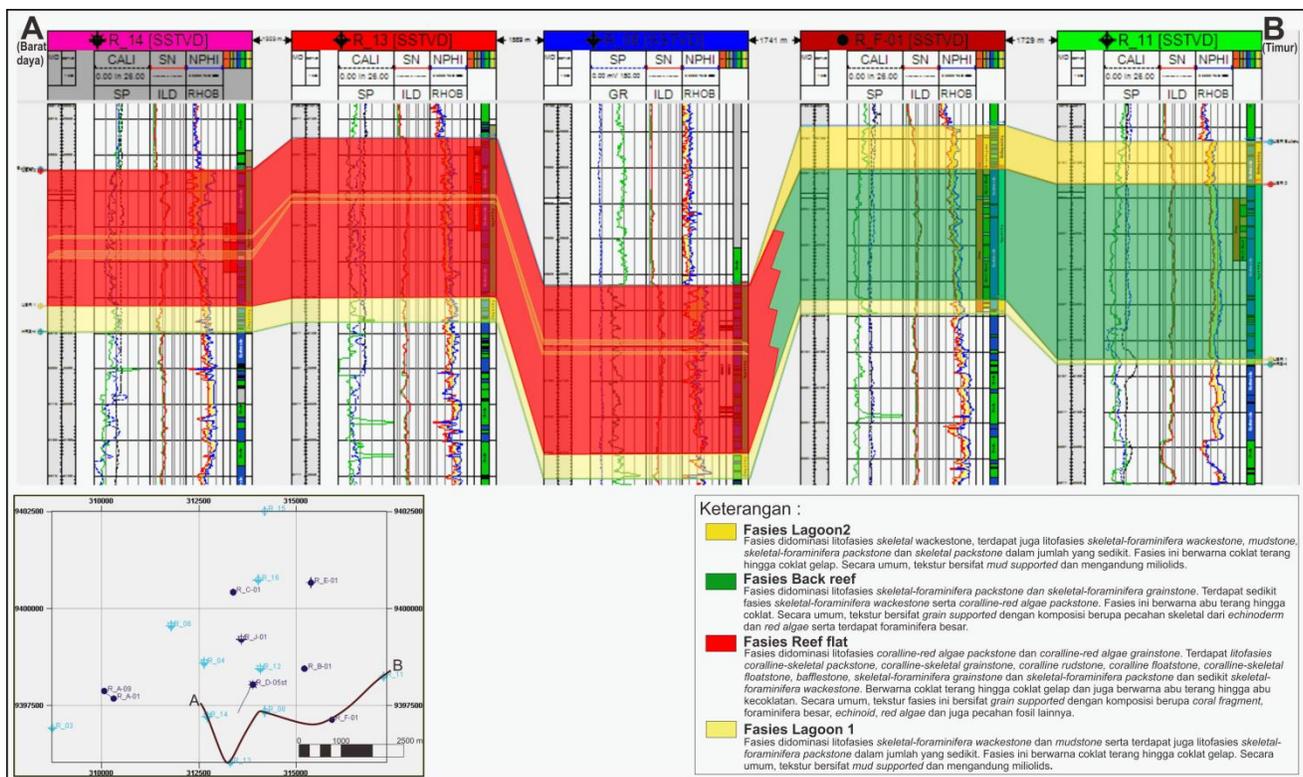
Gambar 2.1 Klasifikasi Batuan Karbonat (Dunham, 1962) dan (Embry & Klovan, 1971)



Gambar 4.1 Deskripsi Fasies menggunakan Data Batuan



Gambar 4.2 Elektrofases pada Sumur Penelitian Lapangan R



Gambar 4.3 Penampang Persebaran Fasies Pengendapan Lapangan R