



**SIKUEN STRATIGRAFI DAN PALEOGEOGRAFI FORMASI TALANG AKAR PADA AREA "FERCANZA",  
 CEKUNGAN JAWA BARAT UTARA**

**Frisdio Fercanza\*, Reza Mohammad Ganjar Gani\*, Abdurrokhim\*, Budi Muljana\*, Rahmat Budiana\*\*  
 (Corresponding email : [fercanza.f@gmail.com](mailto:fercanza.f@gmail.com))**

\*Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran, Bandung

\*\*Pertamina Hulu Energi

**ABSTRACT**

"FERCANZA" area is the working area of Pertamina Hulu Energi located in North West Java Basin. This study focused on Talang Akar formation at Arjuna sub basin. This research applies the Sequence stratigraphy concept with correlation method, which will give results in form of (1) Determination of sequences marker is more accurate, (2) Facies mapping, and (3) Sequence stratigraphy model with higher resolution detail for determination of plays, in this case stratigraphic traps on Talang Akar Formation at "FERCANZA" area. Data used in this study include the integration of 7 well logs data, 3 side wall cores, 5 mudlog, 8 seismic line, and 1 biostratigraphy report. Sequence Boundary (SB), Maximum Flooding Surface (MFS), and other Sequence stratigraphy marker determined from well log data analysis to make a cross-correlation. Interpretation of depositional environment based on the analysis of lithofacies, elektrofacies, and seismicfacies. Based on the research results, the Formation Talang Akar on the "FERCANZA" area has five facies association is delta plain, delta front, pro delta, tidal channel, and shallow marine with common facies associations form of sediment tide dominated delta and sediment shallow marine. Directions sediment supply is derived from the relative direction northwest -southeast shown by the discovery of progradation patterns to southeast of the seismic profiles were trending northwest to the southeast. Through sequences marker which have been determined, the model for deposition of Talang Akar formation is divided into 4 representation depositional models at each sequence stratigraphys marker. Representation of the model shows the conditions and morphological changes in the research areas from every phase of its.

**Keywords :** North West Java Basin, Talang Akar Formation, Sequence stratigraphy, Depositional models

**ABSTRAK**

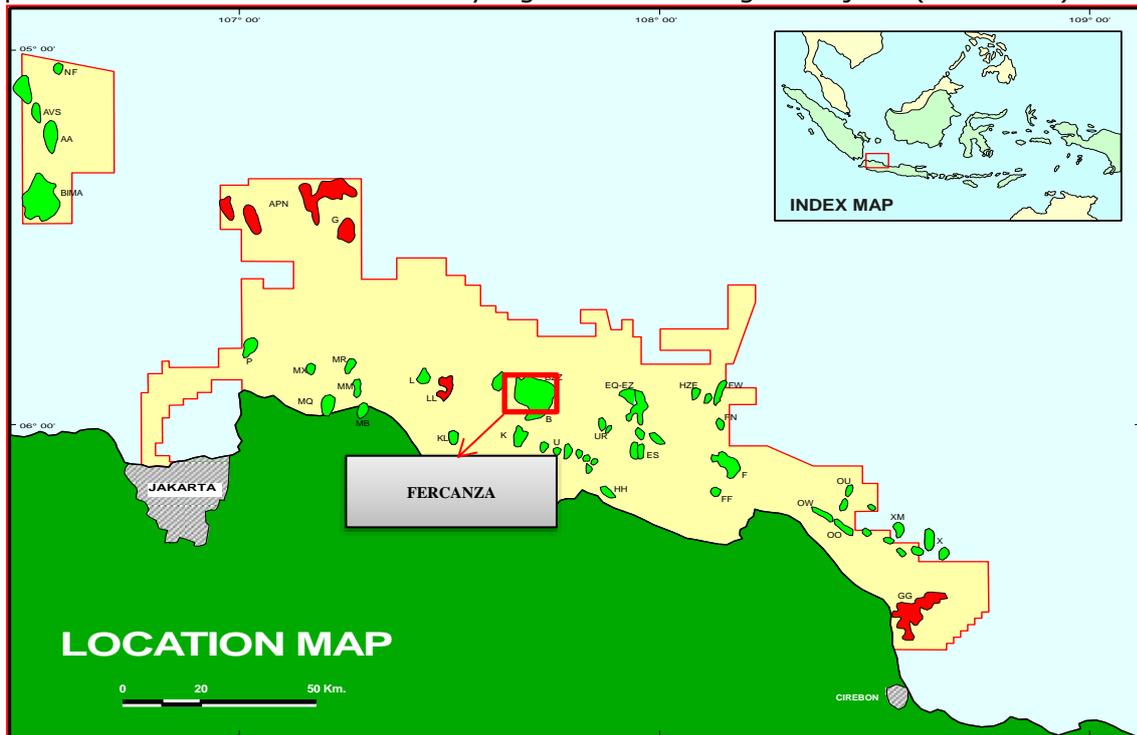
Area "FERCANZA" merupakan wilayah kerja dari Pertamina Hulu Energi yang berada pada Cekungan Jawa Barat Utara. Penelitian ini difokuskan pada Formasi Talang Akar pada sub cekungan Arjuna. Penelitian ini menerapkan konsep sequence stratigraphy dengan metode korelasi, yang akan memberikan hasil berupa (1) Penentuan marker sikuen yang lebih akurat, (2) Pemetaan fasies, dan (3) Model sequence stratigraphy dengan resolusi yang lebih detail untuk penentuan plays, dalam hal ini perangkat stratigrafi pada Formasi Talang Akar, Area "FERCANZA". Data yang digunakan dalam penelitian meliputi integrasi dari 7 data well log, 3 side wall core, 5 data mudlog, 8 line seismik, dan 1 data biostratigrafi. Batas sikuen (SB), maximum flooding surface (MFS), dan marker sequence stratigraphy lainnya ditentukan dari analisis data well log untuk membuat penampang korelasi. Interpretasi lingkungan pengendapan didasari oleh analisis lithofacies, elektrofacies, dan seismik facies. Berdasarkan hasil penelitian, pada formasi Talang Akar di Area "FERCANZA" diketahui Formasi Talang Akar memiliki lima asosiasi fasies yaitu delta plain, delta front, pro delta, tidal channel, dan shallow marine dengan asosiasi fasies umum berupa endapan tide dominated delta dan endapan shallow marine. Arah suplai sedimen berasal dari arah relatif barat laut -tenggara yang ditunjukkan oleh ditemukannya pola progradasi ke arah tenggara dari profil seismik yang berarah barat laut menuju tenggara. Melalui marker sikuen yang telah ditentukan, model pengendapan untuk formasi Talang Akar dibagi menjadi 4 gambaran model pengendapan disetiap marker sequence stratigraphy stratigrafi. Gambaran model tersebut menunjukkan kondisi dan perubahan morfologi daerah penelitian dari setiap fasenya.

**Kata Kunci :** Cekungan Jawa Barat Utara, Formasi Talang Akar, Sequence Stratigraphy, Model Pengendapan

**PENDAHULUAN**

Lokasi daerah penelitian ini berada pada Area "FERCANZA" yang

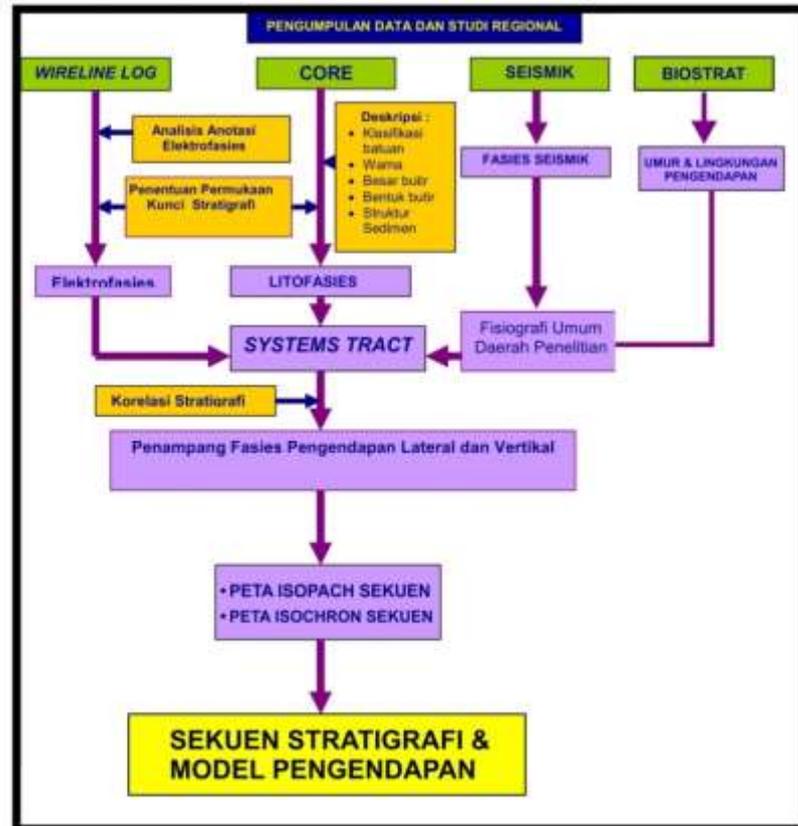
merupakan bagian dari Cekungan Jawa Barat Utara khususnya subcekungan Ardjuna (Gambar 1).



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian

Cekungan ini merupakan salah satu cekungan yang dikenal sangat prospektif dan potensial di Indonesia. Menurut studi yang sudah ada, diketahui bahwa cekungan ini merupakan cekungan yang memiliki cadangan hidrokarbon (Mark Gresco, 1998). Berdasarkan pengeboran yang sudah sukses dilakukan pada Cekungan ini, Formasi Talang Akar merupakan formasi yang sangat penting dan menjadi target yang sangat potensial. Pengeboran pada prospek Talang Akar sendiri ditujukan pada perangkat struktur maupun perangkat stratigrafi. Beberapa potensi stratigrafi khususnya, telah dibor pada tubuh batupasir yang terbentuk pada lingkungan *fluvial-deltaik* yang merupakan perangkat stratigrafi (J.G Kaldi dan C.D Atkinson 1993).

Penelitian ini difokuskan pada penerapan konsep *sequence stratigraphy* dengan metode korelasi, yang akan memberikan hasil berupa (1) Penentuan marker sikuen yang lebih akurat, (2) Pemetaan fasies, dan (3) model *sequence stratigraphy* dengan resolusi yang lebih detail untuk penentuan *plays*, dalam hal ini perangkat stratigrafi pada Formasi Talang Akar, Area "FERCANZA". Penelitian ini dilakukan berdasarkan analisis sedimentologi, stratigrafi, paleontologi, pemetaan bawah permukaan, serta pemodelan pengendapan berdasarkan marker sikuen yang telah ditentukan. Proses-proses yang dilakukan sepanjang penelitian ini dapat dijelaskan dalam diagram alir penelitian (Gambar 2).



**Gambar 2.** Diagram Alir Penelitian

**GEOLOGI REGIONAL**

Cekungan Jawa Barat Utara telah dikenal sebagai *Hidrokarbon Province* di wilayah PT. Pertamina (EP) Region Jawa. Cekungan ini merupakan penghasil hidrokarbon utama di wilayah Jawa Bagian Barat. Peneliti terdahulu banyak melakukan studi di Cekungan Jawa Barat, terutama sejak diketemukannya beberapa lapangan minyak di beberapa sub cekungannya. Cekungan Jawa Barat Utara terdiri dari dua area, yaitu laut (*offshore*) di Utara dan darat (*onshore*) di Selatan.

Secara regional Cekungan Jawa Barat Utara merupakan *back arc basin system* yang terletak diantara lempeng mikro sunda dan tunjaman tersier lempeng Hindia-Australia (Budiyani dkk, 1991).

**Stratigrafi Regional Cekungan Jawa Barat Utara**

Menurut Remington C.H dan Nasir.H (1986), stratigrafi Cekungan Jawa Barat Utara dari tua ke muda meliputi:

**Batuan dasar**

Yang paling tua adalah batuan dasar (basement) yang terdiri dari batuan

beku (granit) dan batuan metamorf (marmer dan batu sabak). Batuan dasar ini berumur dari Trias Bawah sampai Kapur Atas.

**Formasi Jatibarang**

Formasi Jatibarang di beberapa tempat bertindak sebagai batuan reservoir yang potensial (struktur Jatibarang, Cemara, Cemara blok turun). Terdapat dua tipe batuan reservoir dari formasi ini, yaitu : tipe "*massif*" yang porositas dan permeabilitasnya dibentuk oleh rekahan-rekahan (*fracture porosity*). Tipe pertama ini terdapat di Lapangan minyak Jatibarang. Tipe kedua berupa satuan tuffa yang bersisipan dengan serpih dan konglomerat yang berkembang di Lapangan minyak Cemara, dimana konglomerat bertindak sebagai batuan reservoir yang potensial. Umur dari formasi ini Eosen Tengah-Oligosen (*early synrift*).

**Formasi Ekuivalen Talangakar**

Formasi Ekuivalen Talangakar diendapkan pada fase *synrift* secara tidak selaras di atas Formasi Jatibarang. Pada Awalnya berfasies *fluvio-deltaic* sampai fasies marine.

Litologi formasi ini diawali oleh perselingan antara batugamping, serpih, dan batupasir dalam fasies marine. Pada akhir sedimentasi, Formasi Ekuivalen Talangakar ditandai dengan berakhirnya sedimentasi *synrift*. Formasi ini diperkirakan berkembang cukup baik di daerah Sukamandi dan sekitarnya. Adapun terendapkannya formasi ini terjadi dari Kala Oligosen sampai dengan Miosen Awal.

#### **Formasi Ekuivalen Baturaja**

Formasi ini terendapkan secara selaras di atas Formasi Ekuivalen Talangakar. Pengendapan formasi ini terdiri dari batugamping, baik yang berupa paparan maupun yang berkembang sebagai *reef build up* menandai fase *post rift* yang secara regional menutupi seluruh sedimen klastik Formasi Ekuivalen Talangakar di Cekungan Jawa Barat Utara. Perkembangan batugamping terumbu umumnya dijumpai pada daerah tinggian. Namun, sekarang diketahui sebagai daerah dalaman. Formasi ini terbentuk pada Kala Miosen Awal sampai Miosen Tengah. Lingkungan pembentukan formasi ini adalah pada kondisi laut dangkal.

#### **Formasi Cibulakan**

Formasi ini dibagi menjadi dua anggota, yaitu anggota Cibulakan Atas dan anggota Cibulakan Bawah. Pembagian anggota ini didasarkan pada perbedaan lingkungan pengendapan, dimana anggota Cibulakan Bawah merupakan endapan transisi (paralik) sedangkan anggota Cibulakan Atas merupakan endapan neritik. Anggota Cibulakan Atas terdiri dari serpih, lanau bersisipan batupasir halus, batugamping tipis pada bagian atas dan pada bagian bawah bersisipan batugamping yang bertindak sebagai batuan reservoir. Anggota Cibulakan Bawah dibedakan menjadi dua bagian yaitu Formasi Talangakar dan Formasi Baturaja (di ekuivalenkan) hal ini sesuai dengan korelasi yang dilakukan terhadap Cekungan Sumatra Selatan. Formasi ini berumur Miosen Awal sampai Miosen Akhir.

#### **Formasi Parigi**

Formasi ini diendapkan di atas Formasi Cibulakan secara selaras dan terdiri dari batugamping yang merupakan zona penghasil hidrokarbon, dengan ciri umum berupa batugamping terumbu. Di beberapa tempat dijumpai batugamping dolomitan. Ketebalan formasi ini kurang lebih 27–450 meter dengan umur Miosen Tengah–Miosen Akhir (N9 – N18).

#### **Formasi Cisubuh**

Di atas Formasi Parigi diendapkan secara selaras Formasi Cisubuh yang terdiri dari batulempung dengan sisipan batupasir tipis di bagian bawah dan batulempung massif di bagian atasnya. Batuan utamanya terdiri dari selang-seling serpih dan lempung dengan sisipan batupasir dan batubara. Formasi ini berumur Miosen Akhir (N18).

#### **Alluvial**

Di atas Formasi Cisubuh diendapkan secara tidak selaras alluvial yang umumnya berasal dari endapan vulkanik muda dengan butiran berukuran pasir, lempung dan gravel. Endapan ini berumur Pleistosen hingga Resen (N22 – N23).

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan dengan serangkaian pengolahan data secara kualitatif. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang dilanjutkan dengan metode analisis. Metode deskriptif merupakan metode yang didasari pada observasi data yang dilakukan berdasarkan landasan teori dari peneliti. Setelah dilakukan deskripsi dilanjutkan dengan tahap analisis yang akan memberikan pemahaman lebih, sehingga dapat dilakukan nya interpretasi secara kualitatif terhadap data penelitian. Adapun data (Tabel 1) dan analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

#### **Analisis Well Log**

Metode penelitian secara kualitatif dilakukan untuk penentuan elektrofases berdasarkan kurva Log Gamma Ray (GR), Densitas (RHOB), Neutron (NPHI), Spontaneous Potential (SP), dan resistivitas (ILD, LLD).

**Analisis Sidewall Core dan Mudlog**

Analisis sidewall core dan mudlog merupakan acuan untuk mengidentifikasi litologi melalui deskripsi untuk mengoptimalkan kontribusi data batuan. Analisis secara kualitatif mulai dari tampak luar sampai unsur pembentuknya. Analisis sidewall core dan mudlog akan memberikan output berupa penentuan lithofacies.

**Analisis Biostratigrafi**

Analisis *Biostratigraphic Report* meliputi penentuan paleobatimetri dari data fosil bentonik yang ada serta penentuan umur dari data fosil planktonik yang ada.

**Korelasi Log Sumur**

Korelasi dilakukan berdasarkan konsep sikuen stratigrafi yang merupakan korelasi sequence stratigraphy dan menggunakan data *well log*, yang dicirikan oleh perubahan kurva log (Gamma Ray, Resistivity dan Density), sesuai dengan pola-pola log yang khas pada sedimen-sedimennya.

**Analisis Seismik**

Profil dari seismik sangat membantu dalam menelusuri batas-batas sikuen. Sifat dari seismik yang menampilkan kondisi bawah permukaan apa adanya akan sangat membantu dalam mengetahui sequence stratigraphy daerah tersebut. Dari gambaran data seismik akan terlihat struktur-struktur

yang berkembang dan kondisi bawah permukaan, sehingga dapat ditentukan jenis perangkat dan batas-batasnya.

**Pembuatan isochrone map**

Peta ini dibuat berdasarkan ketebalan sikuen yang diperoleh dari batas sikuen bagian atas dikurangi dengan batas sikuen bawah. Peta ini dibuat setelah dilakukannya *well seismic tie* dan *picking horizon* berdasarkan *marker sikuen* yang sudah ditentukan pada analisis wireline log. Ketebalan unit sikuen pada tiap marker kemudian dimasukan kedalam *basemap* untuk dikonturing. Tujuan pembuatan peta ini untuk mengetahui perubahan dari faktor-faktor penyusun sikuen meliputi *supply sediment*, akomodasi (*subsidence rate, eustacy, & tectonic uplift*) serta perubahan cekungan di daerah penelitian dari waktu ke waktu.

**Analisis Model Lingkungan Pengendapan**

Penentuan lingkungan pengendapan secara vertical dilakukan dengan menggabungkan hasil identifikasi pola log, analisis biostratigrafi (*paleobathimetry*) dan deskripsi litologi dari data *sidewall core dan mudlog*, terutama deskripsi struktur dan tekstur sediment serta dengan melihat pola sedimentasi secara lateral dengan bantuan *peta isochrone map*. Sehingga dapat diinterpretasikan model pengendapan pada wilayah penelitian

**Tabel 1.**Ketersediaan Data

Inventory Data						
Well	SWC	LAS	Mudlog	Well Report	Check Shoot	Biostratigrafi
F-1	v	v	v	v	v	v
F-2	v	v	v	v	x	x
F-3	x	v	v	x	x	x
F-4	x	v	x	v	v	x
F-5	x	v	v	x	x	x
F-6	x	v	x	v	x	x
F-7	v	v	v	v	x	x

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

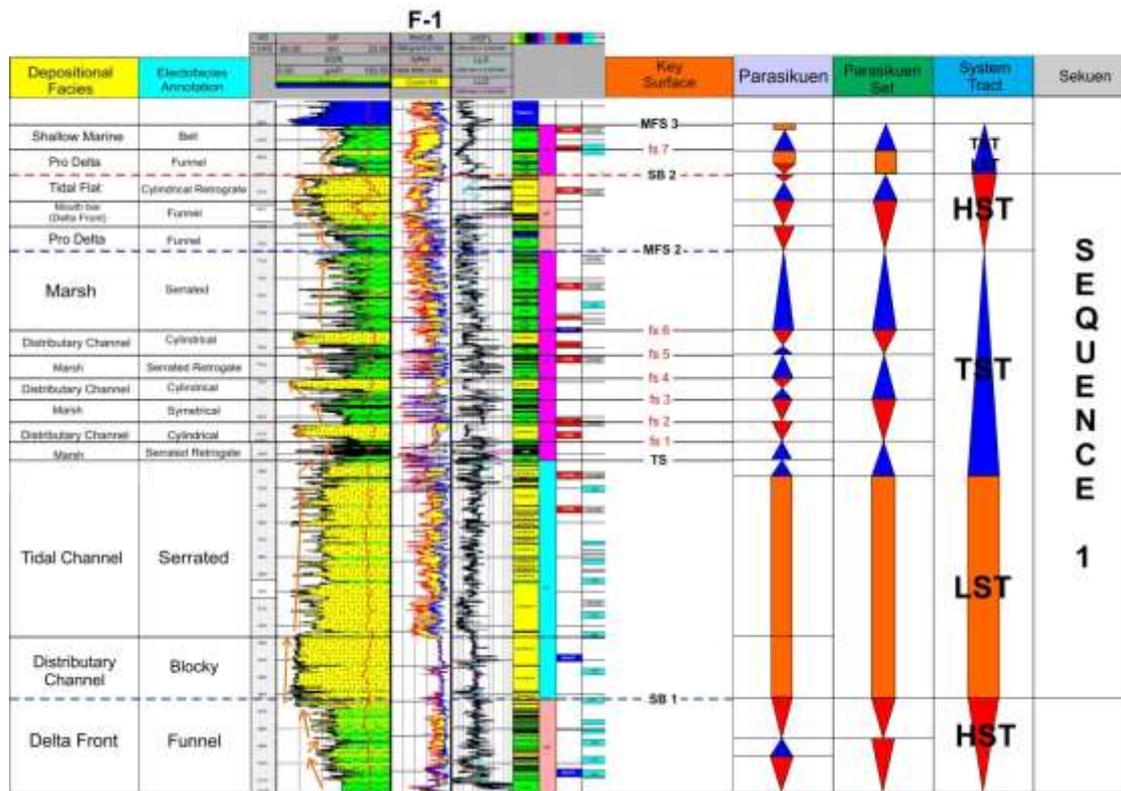
**Analisis Well log**

Hasil interpretasi pada interval daerah penelitian dari data *wireline log 7* sumur yang terdiri dari Log *GR, SP, resistivity, density, dan neutron* didapatkan 3 litologi utama yaitu

batupasir, batulempung, dan batubara serta 2 litologi tambahan yang kehadirannya tidak signifikan yaitu batugamping, dan batulanau (Gambar 3). Interpretasi data sumur ini diperoleh dengan melihat pola kurva dari masing-masing log pada tiap

sumur. Setelah dilakukan penentuan litologi,

dilakukan interpretasi facies berdasarkan *pattern* yang dihasilkan oleh log.



**Gambar 3.** Elektrofacies dan Elektrosikuen sumur F-1

Tahap selanjutnya, dilakukan penarikan marker sikuen. Marker sikuen stratigrafi dalam penelitian ini ditentukan utamanya dari data log, penentuan marker ini didasarkan dengan melihat pola siklusitas dan pola litologi dari log (Gambar 3). Penentuan marker sikuen stratigrafi juga melibatkan data biostratigrafi, akan tetapi data biostratigrafi yang tersedia hanya ada pada satu sumur penelitian, yaitu, F-1.

Terdapat 12 lapisan kunci pada suksesi Talang Akar Deltaik di Area "FERCANZA" yang membatasi *systems tract* tertentu, dari penentuan lapisan kunci tersebut dapat dikenali 5 *systems tract* yang masing-masing merefleksikan *setting* pengendapan dan perubahan muka laut relatif (Gambar 3). Permukaan kunci ditentukan berdasarkan perubahan pola *siklusitas* pada *pattern* log, dan pembagian berdasar *systems tract* merupakan siklus sikuen orde ke 3. Masing-masing *systems tract* memiliki karakteristik log yang khas serta dapat

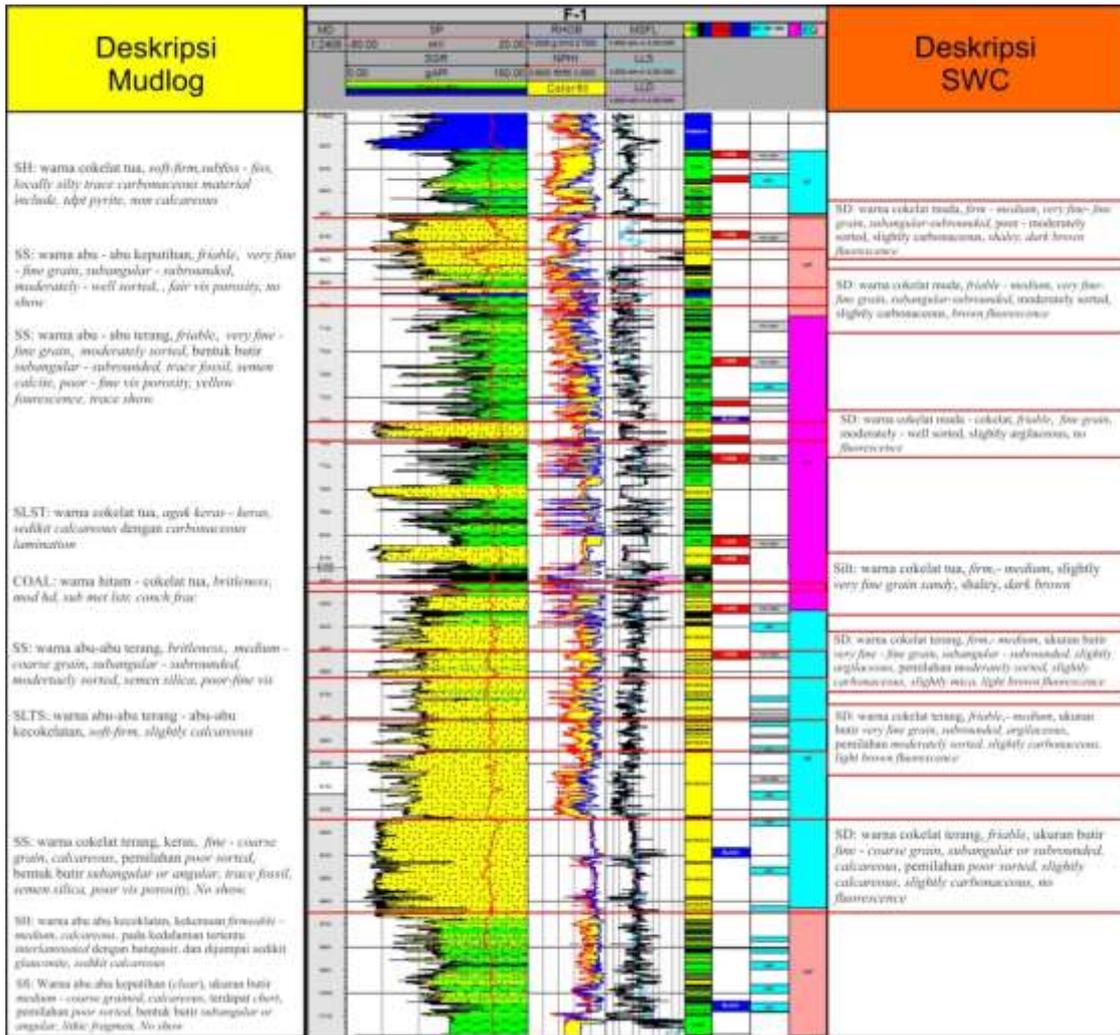
pula menunjukkan lingkungan dan proses pengendapan tertentu.

MFS 2 merupakan lapisan kunci yang memiliki pelampiran yang luas mencakup keseluruhan cekungan Arjuna. Dicitrakan dengan defleksi kurva *Gamma Ray* minimum, *density* maksimum dan defleksi positif kurva *Resistivity* baik *Micro Spherical Focused Log* (MSFL) dan *Induction Log Deep* (ILD). Berdasarkan karakteristik log yang ada lapisan kunci ini merupakan batulempung dengan ketebalan 100-120 kaki yang diatas nya terendapkan batugamping dengan ketebalan 15-20 kaki

Secara konseptual keterdapatn *Maximum Flooding Surface* sendiri ditandai dengan diversitas fosil marin dan dikontrol oleh efek iklim yang menyebabkan genang laut maksimum kearah daratan (Simmons dan Williams, 1992 dalam Myers, 1996). Di tempat tertentu *maximum flooding surface* dapat ditandai dengan kemunculan karbonat pelagik yang

terdiri dari *calcareous microfossils* (Myers, 1996). Menurut data biostratigrafi, batugamping yang berada diatas MFS 2 memiliki kandungan foraminifera (planktonik) yang cukup banyak, dimana pada lapisan dibawah kita tidak menemukan nya. Identifikasi bahwa lapisan kunci ini merupakan *maximum flooding surface* didukung dengan data tersebut.

**Analisis Sidewall Core dan Mudlog**  
Data *sidewall core* hanya tersedia untuk sumur F-1, F-2, dan F-7. Adapun data mudlog yang tersedia adalah data mudlog sumur F-1, F-2, F-3, F-5, F-7. Dalam penentuan lithofacies peneliti membandingkan deskripsi sidewall core dan mudlog dengan tingkat keakuratan yang lebih dipertimbangkan adalah data sidewall core (Gambar 4).



**Gambar 4.** Litostratigrafi daerah penelitian pada sumur F-1

Berdasarkan hasil analisis pada data sidewall core dan mudlog, maka dapat

dikelompokkan lithofacies menjadi beberapa bagian (Tabel 2).

**Tabel 2.** Pembagian lithofacies sumur F-1

LITHOFACIES	
Mk	Satuan Batulempung karbonatan
Ms	Satuan Batu lempung karbonan
Sk	Satuan batupasir berbutir menengah-kasar karbonatan
Sf	Satuan batupasir halus-sangat halus
Ss	Satuan batupasir berbutir menengah- kasar karbonan
Cs	Satuan perselingan batulempung - batubara
Ls	Satuan batugamping

**Analisis Biostratigrafi**

Berdasarkan analisis *foraminifera planktonik* (Tabel 3) dapat disimpulkan

bahwasanya range umur dari Formasi Talang Akar Area FERCANZA berada pada *late oligosen – early miosen*.

**Tabel 3.** Umur Foraminifera Planktonik Formasi Talang Akar Sumur F-1

No	Depth Interval	Nama Species	Oligosen				Miosen					
			N1	N2	N3	N4	Awal					
							N5	N6	N7	N8	N9	
1	5740 - 6352	<i>Globigerinoides ef. Primordius</i>										
		<i>Globigerinoides spp.</i>										
		<i>Globigerina binaiensis</i>										
2	6452 - 6810	<i>Globigerina cf ciproensis (s.l.)</i>										
		<i>Globorotalia opima nana</i>										
3	6810 - 8250	<i>Globigerinoides</i>										
4	8250 - 10110	Indetermined										

Berdasarkan hasil analisis *foraminifera benthonik* pada setiap interval, maka dapat disimpulkan lingkungan

pengendapan yang terdapat pada formasi Talang Akar adalah supralitoral - sublitoral (Tabel 4).

**Tabel 4.** Lingkungan Pengendapan Formasi Talang Akar Sumur F-1

No	Depth Interval	ENVIRONMENT						
		SUPRALITORAL	LITORAL			SUBLITORAL		
			Inner	Middle	Outer	Inner	Middle	Outer
1	5610 - 6270							
2	6270 - 6570							
3	6570 - 6810							
4	6810 - 7170							
5	7170 - 7920							
6	7920 - 8250							
7	8250 - 8318							
8	8318 - 9053							
9	9053 - 9810							

**Penentuan Asosiasi Facies dan Lingkungan Pengendapan Umum**

Dalam penelitian ini, penentuan asosiasi fasies lebih bersifat interpretatif jika dibandingkan dengan analisis litofasies yang lebih bersifat deskriptif. Dari analisis litofasies dan

elektrofasies yang menunjukkan proses yang terjadi pada suatu area lingkungan pengendapan, maka dapat disimpulkan terdapat **5 asosiasi fasies** pada wilayah penelitian (Tabel 5).

**Tabel 5.** Asosiasi Facies sumur F-1

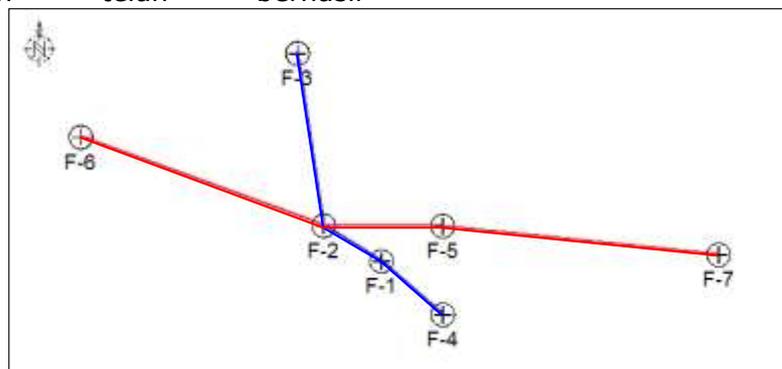
No	Asosiasi Facies	lithofacies	Suksesi vertikal (log GR)
1	Tidal complex	Sf, Mk, Ms	Serrated, Bell shaped
2	Delta Plain	Cs, Ms, Sf, Ss	Serrated
3	Delta Front	Ss	Cylindrical, Funnel
4	Pro delta	Mk, Sk, Ss	Funnel
5	Shallow Marine	Ls, Sk	Serrated

Untuk merekonstruksi perubahan model pengendapan sepanjang waktu, diperlukan klasifikasi dan identifikasi lingkungan pengendapan umum, yang dapat menggambarkan perubahan pola penumpukan secara vertikal dan lateral serta lingkungan pengendapan. Lingkungan pengendapan umum tersebut merupakan kombinasi kumpulan asosiasi fasies/elemen pengendapan. Lingkungan pengendapan umum hanya dapat dikenali jika asosiasi fasies/elemen pengendapan telah berhasil

diidentifikasi. Adapun asosiasi fasies umum pada daerah penelitian antara lain: **Endapan Tide Dominated Delta** dan **Endapan Shallow Marine**.

**Korelasi Antar Sumur**

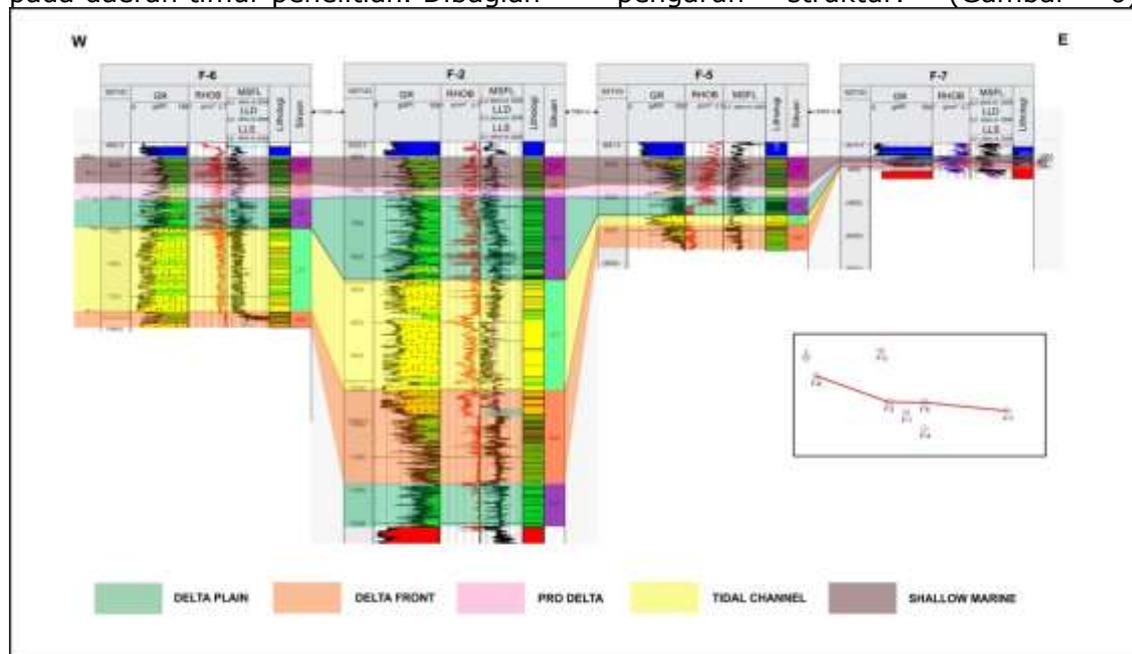
Kerangka *sikuen stratigrafi* dari data *well logging* didasarkan pada 2 penampang korelasi sumur (Gambar 5). Satu penampang berarah barat – timur (penampang A – A’) dan satu lagi penampang berarah utara – selatan (penampang B – B’).



**Gambar 5.** Penampang korelasi sumur pada Area FERCANZA

4.3.1 Penampang Korelasi A – A’  
 Pada penampang yang berarah barat – timur ini, terlihat adanya perubahan asosiasi facies yang cukup signifikan pada daerah timur penelitian. Dibagian

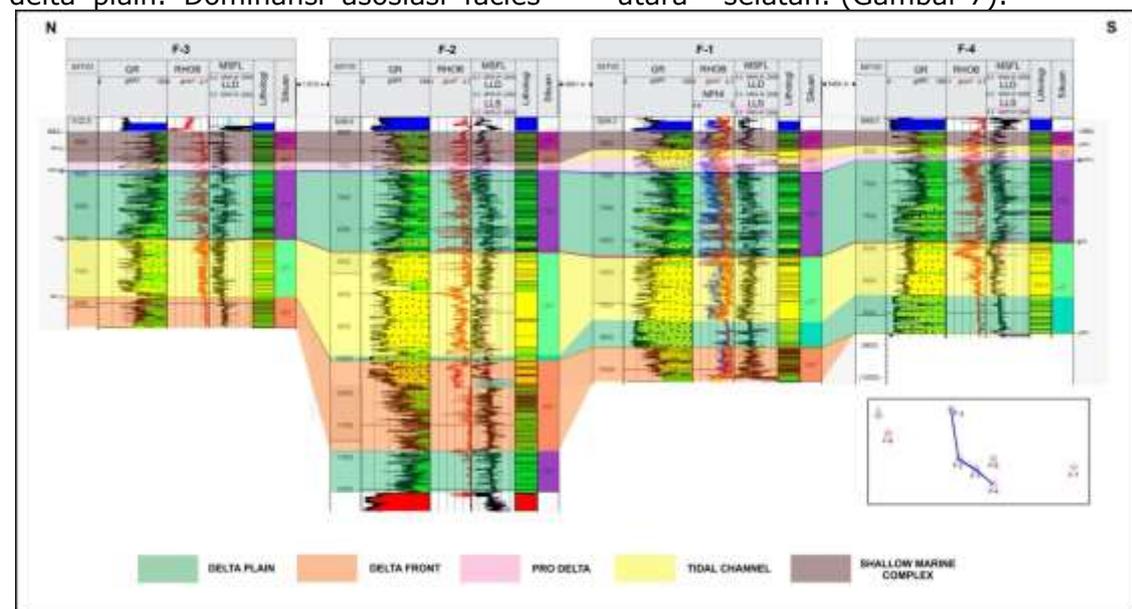
timur penelitian, asosiasi facies didominasi oleh asosiasi facies *shallow marine*. Pada penampang ini juga dapat diinterpretasikan adanya pengaruh struktur. (Gambar 6).



**Gambar 6.** Korelasi sumur pada penampang A – A’ Area FERCANZA

4.3.2 Penampang Korelasi B – B’  
 Pada penampang yang berarah utara – selatan ini, terlihat penyebaran asosiasi facies yang cukup merata. Asosiasi facies yang dominan pada penampang B\_B’ adalah asosiasi facies delta plain. Dominansi asosiasi facies

ini terlihat jelas pada fase *transgressive system tract*, hal ini dapat mengindikasikan bahwasanya morfologi dari delta yang berkembang pada wilayah penelitian ini berkembang disepanjang arah relatif utara – selatan. (Gambar 7).



**Gambar 7.** Korelasi sumur pada penampang B – B’ Area FERCANZA

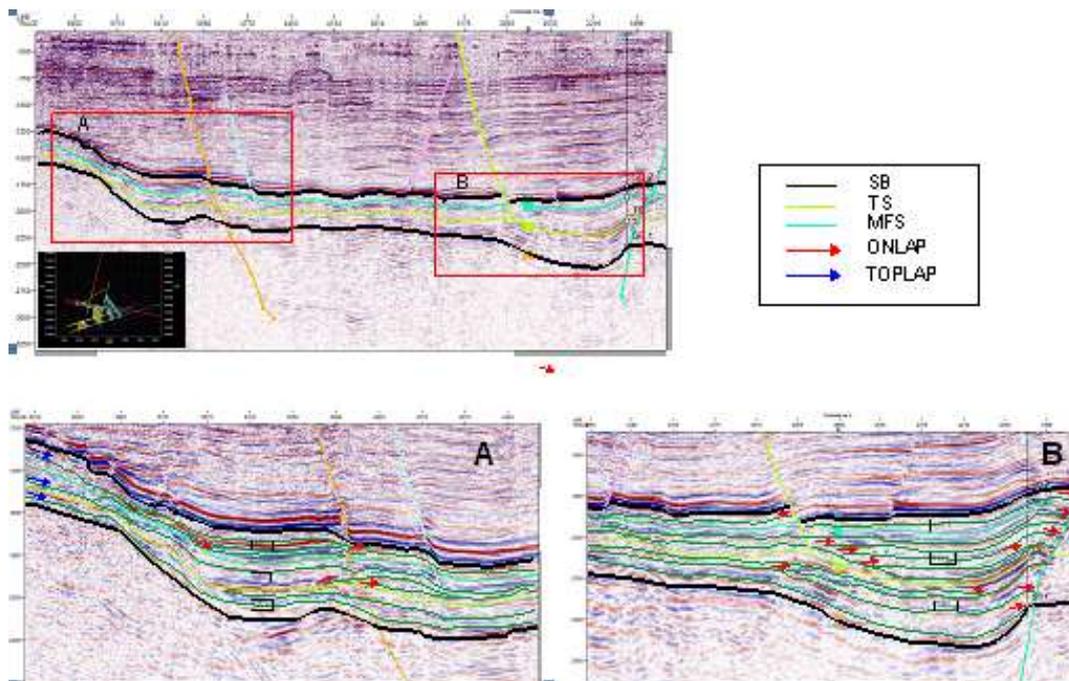
### Analisis Seismik

Berdasarkan hasil analisis *seismik* pada interval Formasi Talang Akar di Area FERCANZA (Gambar 8), maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu :

1. Arah suplai sedimen berasal dari barat laut menuju tenggara yang ditunjukkan oleh ditemukannya pola progradasi ke arah tenggara dari profil seismik yang berarah barat laut menuju tenggara.
2. Paket sedimen dalam Formasi Talang Akar secara sikuen

stratigrafi tersusun oleh satu sikuen yang ditunjukkan oleh adanya keterdapatan terminasi *onlap* dan *toplap*.

3. Fasies dari Formasi Talang Akar berupa fasies delta yang tersusun oleh batuan sedimen berupa batupasir dan batuserpih yang ditunjukkan dari konfigurasi *sub parallel-even* dan konfigurasi eksternal berupa *sheet*, *sheet drape*, dan *fill* pada profil seismik.



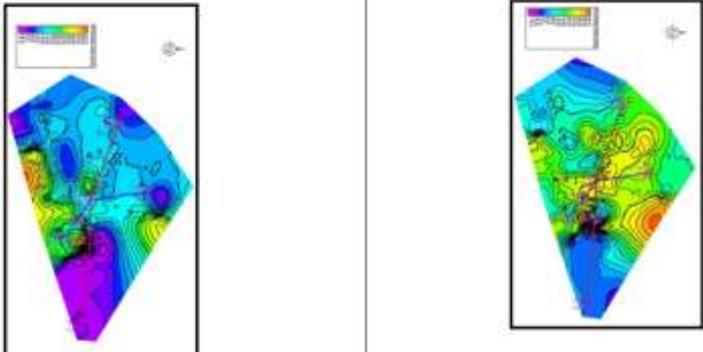
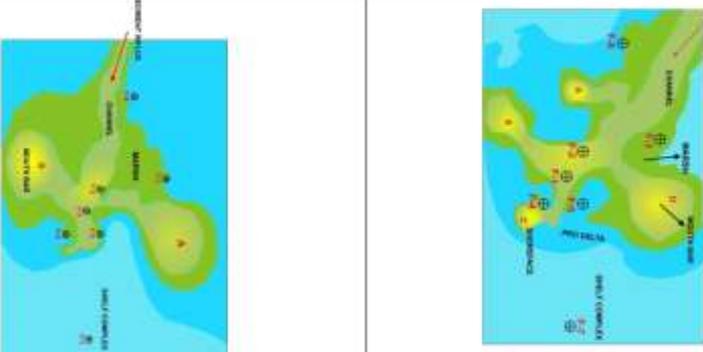
**Gambar 8.** Terminasi dan fasies seismik formasi Talang Akar Area "FERCANZA"

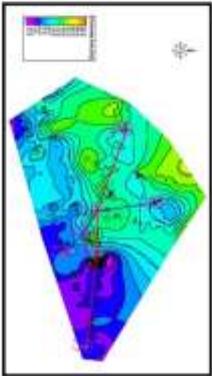
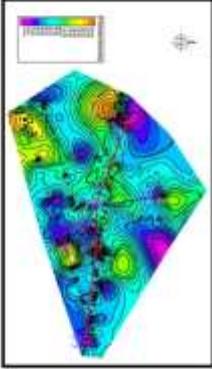
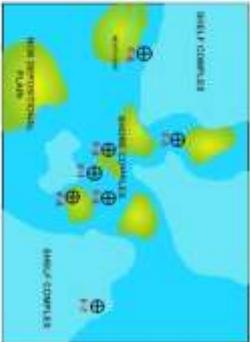
### Peta Isochrone dan Model Pengendapan

Peta isochrone dibuat berdasarkan ketebalan sikuen yang diperoleh dari batas atas sikuen dikurangi dengan batas bawah sikuen. Peta ini dibuat setelah dilakukannya *well seismic tie* dan *picking horizon* berdasarkan *marker sikuen* yang sudah ditentukan pada analisis *wireline log*. Dari penampang korelasi log diidentifikasi 4 batas sikuen pada formasi Talang Akar sehingga bisa dibuat 4 peta isochrone sikuen. Tiap peta dibuat secara terpisah untuk memperlihatkan

geometri yang lebih jelas. Tujuan pembuatan peta ini adalah untuk mengetahui penyebaran fasies secara lateral dan menentukan prospek pengembangan area pada zona reservoir serta perubahan cekungan di daerah penelitian dari waktu ke waktu. Peta isochron tersebut akan menjadi dasar dari pembuatan model pengendapan dari wilayah penelitian, dan dari model pengendapan tersebut akan dilakukan interpretasi fasies dan juga analisis perubahan fasies dari waktu ke waktu (Tabel 6).

Tabel 6. Peta Isochron dan Paleogeografi

Keterangan	Peta Isochron	Paleogeografi
<p><b>Interval Lowstand System Tract 1</b></p> <p>Melalui peta <i>isochron</i> dapat ditentukan daerah rendahan lokal sebagai jalur sedimentasi dalam bentuk <i>channel systems</i>. Terdapat 2 jalur sedimentasi utama yang dapat dikenali, masing-masing memiliki arah kisaran utara-selatan/baratlaut-tenggara. Terlihat pada <i>isochrone</i> batupasir periode <i>lowstand</i> terdapat empat percabangan <i>channel</i> yang berasal dari satu <i>apex</i> pada bagian hilirnya. Terdapat kemenerusan batupasir <i>distributary channel</i> sampai kearah cekungan. Pada model paleogeografi dapat diidentifikasi bahwa terdapat beberapa asosiasi fasies terkait dengan produk endapan dan posisi paleogeografsnya. Diantaranya fasies <i>marsh delta plain</i> yang menempati sebagian besar daerah penelitian, selain itu terdapat fasies <i>mouth bar</i>, <i>pro delta</i>, dan <i>shallow marine</i></p> <p><b>Interval Transgressive System Tract 2</b></p> <p>Peta <i>isochron</i> periode ini akan memperlihatkan bentuk lembahan sebagai jalur sedimentasi. Terdapat pola lembahan yang cukup jelas dapat menggambarkan jalur sedimentasi. Warna hijau dan kuning menunjukkan posisi kemenerusan daerah rendah sementara warna biru dan ungu menunjukkan posisi relatif tinggian. Pada peta <i>isochron</i> dapat diinterpretasikan telah terjadi perubahan arah <i>channel</i> daripada periode sebelumnya. Arah <i>channel</i> diindikasikan oleh lapisan yang relatif lebih tipis dibandingkan dengan daerah lainnya. Hal ini diwakili oleh warna biru muda dan hijau. Jika kita perhatikan terdapat dua percabangan <i>channel</i> utama pada periode ini, yang menuju arah utara dan selatan. Kedua <i>channel</i> ini berasal pada satu sumber yang sama yang datang dari arah barat daerah penelitian. Arah ini berubah dari periode sebelumnya, dimana pada periode sebelumnya <i>sediment influx</i> datang dari arah barat laut. hal ini diindikasikan terjadi karena adanya pengaruh dari naik nya muka air laut yang mengganggu daerah penelitian dan berkurangnya <i>sediment influx</i> dari darat.</p>		

Keterangan	Peta Isochron	Paleogeografi
<p><b>Interval Highstand System Tract 2</b></p> <p>Peta isochron akan menunjukkan kondisi lateral dari lingkungan pengendapan periode highstand system tract 2. Terlihat adanya channel utama yang datang dari arah relatif barat, dan pada bagian utara terlihat adanya endapan mouth bar. Jika dibandingkan dengan periode sebelumnya, pada periode ini daratan lebih menjorok ke arah laut, hal ini mengindikasikan adanya penurunan genang air laut dibandingkan dengan periode sebelumnya. Pada periode sebelumnya terlihat bahwasanya endapan delta plain lebih mendominasi, akan tetapi pada periode ini endapan delta front, pro delta, shelf, dan shallow marine juga tersebar merata pada wilayah penelitian. Asosiasi facies pada periode ini akan lebih jelas tampak pada model pengendapan terlihat bahwasanya sumur-sumur penelitian letaknya kebanyakan berada pada daerah delta front.</p>		
<p><b>Interval Transgressive System Tract 3</b></p> <p>Peta isochron akan merepresentasikan kondisi genang laut maksimal yang mempengaruhi lingkungan pengendapan pada periode ini. Terlihat endapan yang lebih tebal dikelilingi oleh endapan-endapan tipis. Endapan yang lebih tebal diinterpretasikan sebagai endapan yang memiliki topografi yang lebih rendah, dan begitu juga sebaliknya. Facies distributary channel tidak berkembang dengan baik pada periode ini yang disebabkan oleh genang laut maksimum, kondisi ini menandai pengaruh laut paling dominan selama terendapkannya suksesi talang akar deltaik secara keseluruhan. Hal tersebut menghambat terbentuknya distributary channel. Model pengendapan akan memperlihatkan bahwasanya hanya ada sedikit channel yang terbentuk pada periode ini yang juga mengindikasikan semakin jauhnya posisi daerah penelitian dari source sediment, hanya ada satu channel yang datang dari arah barat dan membentuk mouth bar pada hilir channelnya. Asosiasi facies yang berkembang dominan adalah shore complex dan shelf complex.</p>		

**KESIMPULAN**  
 Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Formasi Talang

Akar di Area FERCANZA dengan menggunakan metoda sikuen

stratigrafi diperoleh beberapa kesimpulan diantaranya adalah :

1. Pada Formasi Talang Akar di Area FERCANZA tersusun atas 7 *systems tract* dan dibatasi oleh 6 lapisan kunci, yang terdiri dari 2 paket *lowstand systems tract*, 3 paket *transgressive systems tract* dan 2 paket *highstand systems tract*. Satu sikuen dengan *system tract* yang lengkap yaitu dari *low system tract 1* pada bagian bawah, *transgressive system tract 2* pada bagian tengah, dan *high system tract 2* pada bagian atas.
2. Berdasarkan hasil analisis *wireline log*, *sidewall core*, dan *mudlog* diketahui formasi Talang Akar memiliki lima asosiasi fasies yaitu *delta plain*, *delta front*, *pro delta*, *tidal channel*, *shallow marine*. Dan asosiasi fasies umum formasi Talang Akar berupa *endapan tide dominated delta* dan *endapan shallow marine*. Berdasarkan analisis seismik, secara umum fasies dari formasi Talang Akar berupa *fasies delta* yang ditunjukkan dari konfigurasi *sub parallel-even* dan konfigurasi eksternal berupa *sheet*, *sheet drape*, dan *fill* pada profil seismik. Sedangkan Arah suplai sedimen berasal dari arah relatif barat laut-tenggara yang ditunjukkan oleh ditemukannya pola progradasi ke arah tenggara dari profil seismik yang berarah barat laut menuju tenggara.
3. Melalui marker sikuen yang telah ditentukan, model pengendapan untuk formasi Talang Akar dibagi menjadi 4 gambaran model. Gambaran model tersebut menunjukkan kondisi dan perubahan morfologi daerah penelitian dari setiap fase nya. Dari model pengendapan dapat diidentifikasi bahwa endapan batupasir fasies *distributary channel* pada periode *lowstand systems tract 1* memiliki pelamparan yang lebih luas dan lebih menuju kearah cekungan dibandingkan endapan batupasir *transgressive systems tract*. Sementara endapan fasies

*distributary channel* periode *highstand systems tract* yang merupakan periode titik balik mukalaut, memiliki ketebalan yang lebih rendah serta jumlah endapan batupasir yang minim.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang mengizinkan penulis menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih kepada Pertamina Hulu Energi yang telah memfasilitasi dalam pelaksanaan penelitian dan memberikan izin untuk mempublikasikan penelitian ini. Terimakasih kepada kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu setia mendukung dalam keadaan apapun. Terimakasih kepada dosen Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran yang telah membimbing dalam penyelesaian penelitian ini dan kepada keluarga Himpunan Mahasiswa Geologi (HMG) yang telah memberikan semangat dalam penyelesaian penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Boogs, Jr. S., 1987, *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*, Merryl Publishing Co, A Bell & Howell Company, Columbus, Ohio.
- Budiyani,S., Priambodo, D.,Haksana, B.w.,Sugianto,P., .1991. *Konsep Eksplorasi Untuk Formasi Parigi di Cekungan Jawa Barat Utara*. Makalah IAGI. Vol 20<sup>th</sup>, Indonesia. hal 45-67.
- Catuneanu, O.,2002, *Sequence Stratigraphy of Clastic System: Concept, Merits, and Pitfalls*. Journal of African Earth Sciences, Vol. 35/1, pp.1-43.
- Emery, D., and Myers, K., 1989, *Sequence Stratigraphy*, Blackwell Science, New York.
- Gresko.M., Suria.C.and Sinclair.s., 1995. *Basin evolution of the Ardjuna rift system and its implication for hydrocarbon exploration, offshore Northwest Java. Indonesia*. Proc. IPA 24<sup>th</sup> Annual Convention, 71-84
- Kaldi, J.G. & C.D., Atkinson. 1993, *Seal potential of the Talang Akar Formation, BZZ area offshore NW*

- Java Indonesia* : Proc. IPA 22<sup>nd</sup> Annual Convention, 373-394
- Mitchum, R.M., Jr., 1977. *Seismic Stratigraphy and Global Changes of Sea Level*, part 11: *Glossary of Terms Used In Seismic Stratigraphy - Application To Hydrocarbon Exploration* (C.E Payton, Ed), pp, 205, 212. American Association of Petroleum Geologist Memoir 26,
- Martodjojo, S., 1984, *Evaluasi Cekungan Bogor*, Penerbit ITB, Indonesia.
- Noble, Ron A., 1997, *Petroleum System of Northwest Java Indonesia*, Proceeding IPA, 26th Annual Convention, hal: 585 – 600.
- Ponto, C.V., Wu, CH., Pranoto, A., and Stinson, W.H., 1988, *Improved interpretation of the Talang Akar depositional environment as an aid to hydrocarbon exploration in the ARII offshore Northwest Java Contract Area.*, Proc. IPA 17<sup>th</sup> Annual Convention, 397-422
- Reminton, C.H., Nasir, H., 1986, *Potensial Hidrokarbon Pada Batuan Karbonat Miosen Jawa Barat Utara*. PIT IAGI XV, Yogyakarta
- Serra, O., 1985, *Sedimentary Environment from Wireline Log*, Schlumberger Educational Services, Houston, 211p

