

## FASIES DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI HALANG DAERAH CIHAUR, SUNGAI CIHAUR, KABUPATEN BANYUMAS, PROVINSI JAWA TENGAH

F.N. Kalidasa<sup>1</sup>, dan B.K. Susilo<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya  
Corresponding author: budhikuswansusilo@unsri.ac.id

**ABSTRAK:** Formasi Halang (Tmh) bagian bawah tersusun atas batuan sedimen yang terdiri dari satuan batupasir, batulanau, batulempung, dan batuserpih. Lokasi studi terletak di Daerah Cihaur, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik fasies, umur, dan lingkungan pengendapan Formasi Halang berdasarkan analisis litofasies yang didukung oleh data paleontologi yang ditemukan di daerah studi. Metode yang digunakan dalam studi ini adalah pengambilan data lapangan dengan metode *Measuring Stratigraphy* (MS) untuk menghimpun data geometri lapisan, ketebalan lapisan, tekstur batuan, serta struktur sedimen, dan analisis studio. Analisis litofasies digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik litologi dari setiap lapisan batuan serta didukung oleh paleontologi untuk pengamatan lebih lanjut mengenai komposisi fosil yang terdapat didalam batuan. Berdasarkan analisis litofasies Formasi Halang di daerah Sungai Cihaur memiliki karakteristik litologi berupa perselingan yang didominasi oleh satuan batupasir, terdiri dari dua jenis fasies yaitu; *Classical Turbidite* (C.T.) dan *Massive Sandstone* (M.S.) *coarsening upward succession*. Hal tersebut menunjukkan bahwa endapan turbidit yang terbentuk dipengaruhi oleh mekanisme arus turbidit, serta ditemukan struktur sedimen yang menjadi penciri dari sikuen Bouma Tb hingga Te. Dijumpai keterdapatan foraminifera planktonik berupa *Globorotalia tumida*, *Globigerinoides immaturus*, dan *Globorotalia plesiotumida* yang menunjukkan umur relatif Miosen Akhir-Pliosen Awal (N16-N18), serta foraminifera bentonik berupa *Caclymmina cancellate* yang menunjukkan bahwa lingkungan batimetri *lower bathyal zone* (2002-3048 m). Lingkungan pengendapan Formasi Halang di daerah studi terletak didalam *Sub-marine Fan System*, tepatnya dibagian *Outer Fan* dan *Suprafan Lobes*.

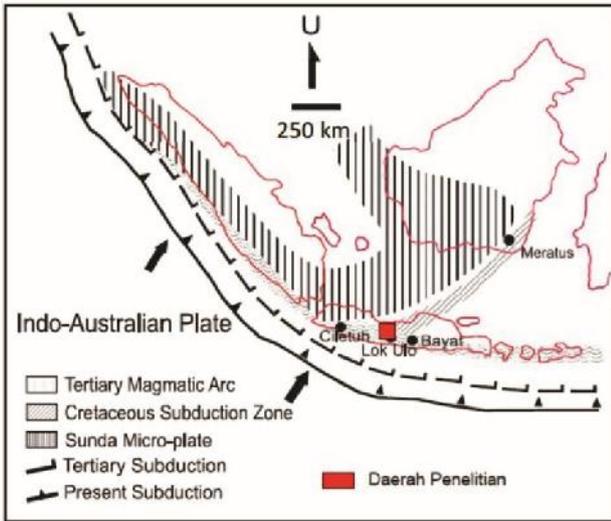
**Kata Kunci:** Formasi Halang, fasies, Biozonasi, Turbidit, *Submarine Fan*

**ABSTRACT:** The lower Halang (Tmh) Formation is composed of sedimentary rock consisting of sandstone, siltstone, claystone, and shalestone units. located in Cihaur Village, Banyumas Regency, Central Java Province. This study aims to identify the characteristics of the facies, age, and depositional environment of the Halang Formation based on the analysis of lithofacies supported by paleontological data found in the study area. The method used in this study are field data collection with the *Measuring Stratigraphy* (MS) method to collect data on the geometry of layers, thickness of layers, rock texture, sedimentary structures, and studio analysis. Lithofacies analysis is used to identify lithological characteristics of each rock layer and supported by paleontological data for further observation of the composition of fossils. Based on the analysis of the Halang Formation lithofacies in the Cihaur River area, lithological characteristics are in the form of interbedded sandstone dominated by sandstone units, consisting of two types of facies; *Classical Turbidite* (C.T.) and *Massive Sandstone* (M.S.) with *coarsening upward succession*. This shows that the turbidite deposits formed are influenced by the mechanism of turbidite currents, as well as various sedimentary structures found to be characteristic of the Bouma Tb to Te sequences. Paleontological analysis found the presence of planktonic foraminifera in the form of *Globorotalia tumida*, *Globigerinoides immaturus*, and *Globorotalia plesiotumida* which indicate the relative age of Late Miocene until Early Pliocene (N16-N18), and bentonic foraminifera in the form of *Caclymmina cancellate* which indicate that the Halang Formation in the study area was deposited in the deep sea environment of the lower bathyal (2002-3048 m). Halang Formation depositional environment in the study area is located in the *Sub-marine Fan System*, precisely in the *Outer Fan* and *Suprafan Lobes* sections.

**Keywords:** Halang Formation, Facies, Biozonation, Turbidite, *Submarine Fan*

PENDAHULUAN

Daerah Cihaur, Kabupaten banyumas, Jawa Tengah memiliki karakteristik batuan sedimen berumur Miosen Akhir hingga Pliosen, yang terendapkan dalam Sub cekungan Banyumas (Purwasatriya, 2014). Secara tatanan tektonik Pulau Jawa dihimpit oleh dua lempeng besar, yakni Lempeng Eurasia dibagian utara dan Lempeng Indo-Australia dibagian selatan. Dampak dari aktifitas kedua lempeng yang bersifat dinamis tersebut membuat Pulau Jawa memiliki tatanan tektonik yang aktif berkembang hingga saat ini serta kenampakan morfologi yang bervariasi (Gambar 1).



Gambar 1. Kerangka Tektonik Regional (Kertanegara dkk., 1987).

Pulau Jawa mengalami perubahan fase tektonik secara signifikan dimulai dengan fase kompresi, dilanjutkan kembali dengan fase regangan, dan kembali lagi dengan fase kompresi. Menurut Pulunggono dan Martodjojo (1994) fase tektonik kompresi berlangsung pada Kapur Akhir hingga Eosen atau sekitar 80-52 juta tahun yang lalu, hal tersebut terjadi karena penunjaman terhadap pulau jawa dengan arah penunjaman timurlaut sampai baratdaya atau dari Lempeng Indo-Australia menuju kebagian bawah Lempeng Eurasia. Fase tektonik regangan selanjutnya terjadi pada Kala Eosen hingga Oligosen Akhir dampak dari menurunnya tingkat kecepatan laju aktifitas Lempeng Indo-Australia.

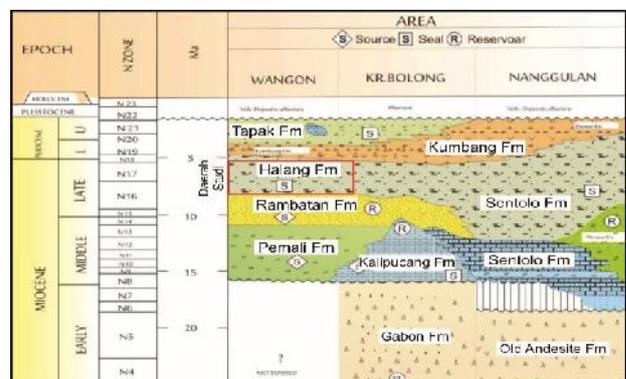
Fase tektonik kompresi muncul kembali pada kala Oligosen hingga Miosen Awal, mengakibatkan lahirnya jalur penunjaman baru di daerah selatan Jawa. Dikala Eosen Akhir hingga Miosen Awal pusat aktifitas magma terletak di kawasan Pegunungan Serayu Selatan, Bayat, dan Parangtritis. aktifitas magma yang berumur lebih muda yakni Miosen Akhir hingga Pliosen berpindah ke utara ditandai dengan kehadiran singkapan batuan

vulkanik di daerah Karangkoobar, Banjarnegara (Asikin, 1992).

Sedangkan, pada kala Miosen Tengah hingga Pliosen Awal, keadaan tektonik Cekungan Serayu Utara telah menjadi bagian dari cekungan busur belakang (Kertanegara dkk., 1987). Pulunggono dan Martodjojo (1994) mengelompokkan tren struktural Pulau Jawa menjadi tiga kelompok, yakni; Pola Meratus yang relatif berarah barat daya-timur laut, Pola Sunda dengan arah Utara-Selatan, dan Pola Jawa yang berarah Barat-Timur.

Melalui hasil dari pengumpulan data gravitasi terdapat pola struktural lain yang terbentuk dipulau jawa selain ketiga pola yang sebelumnya sudah ada yaitu Pola Sumatra yang berarah Barat Laut-Tenggara (Untung dan Hasegawa, 1975; Untung dan Sato, 1978). Keberadaan pola tersebut didukung dengan data seismik yang dilakukan oleh Pramono (1990), Gresko (1995), serta Ryacudu dan Bachtiar (2000).

Stratigrafi daerah studi termasuk kedalam stratigrafi regional Cekungan Banyumas terutama daerah Wangon dan sekitarnya (Purwasatriya, 2014). Sehingga secara vertikal dari tua ke muda urutan pengendapan dari cekungan banyumas ialah sebagai berikut; Formasi Pemali tersusun atas batulempung abu-abu kehitaman dengan sisipan batupasir, dilanjutkan dengan Formasi Rambatan yang terendapkan secara selaras dengan Formasi Pemali terdiri atas batupasir dengan sisipan batulempung, lalu Formasi Halang yang memiliki karakteristik litologi berupa perselingan batupasir dan batulempung yang terendapkan dengan mekanisme turbidit, serta Formasi Kumbang yang terendapkan dengan fasies menjeri tersusun atas breksi berfragmen Andesit dengan sisipan lava, dan yang termuda ialah Formasi Tapak dengan karakteristik batupasir dengan cangkang moluska dan sisipan napal serta breksi. Formasi Tapak juga memiliki anggota Batugamping yang terdiri atas batugamping klastik dan terumbu yang hadir dalam bentuk melensa (Gambar 2).



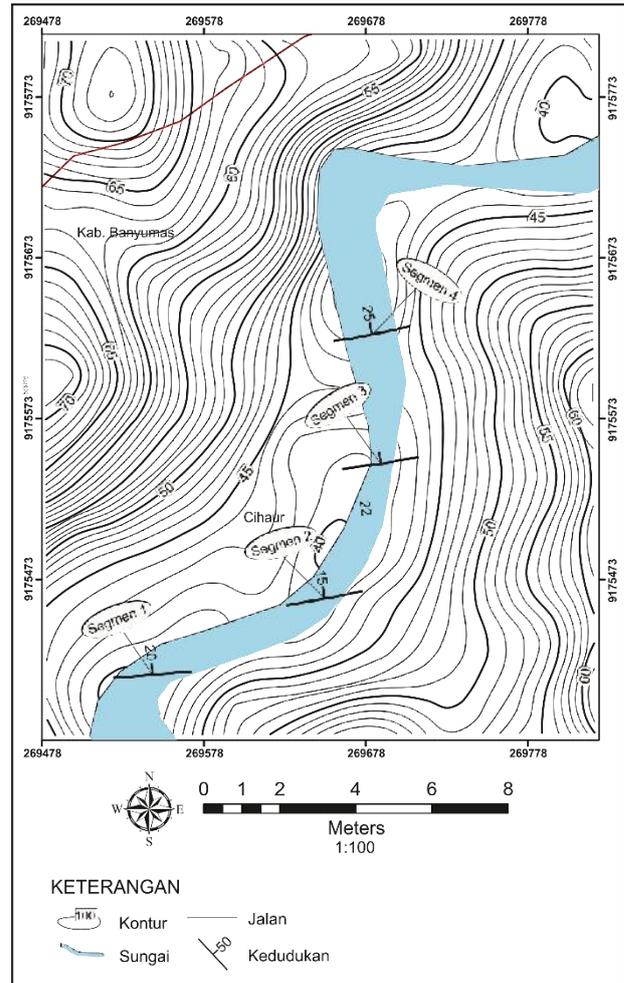
Gambar 2. Kolom Stratigrafi Cekungan Banyumas (Purwasatriya, 2014).

Menurut Walker (1976) Konsep turbidit merupakan konsep yang dianggap cukup sederhana dan menarik oleh para *sedimentologist* saat ini. Setiap turbidit didefinisikan sebagai hasil endapan dari arus turbidit yang berkaitan dengan peristiwa tunggal yang berumur pendek, serta sekali endapan tersebut terendapkan maka tidak mungkin mengalami *reworked*. Konsep turbidit memungkinkan untuk menginterpretasi lapisan batupasir baik yang masif maupun yang berselingan dengan batuserpih dan hal ini terjadi dari serangkaian peristiwa pengendapan yang sama.

Daerah studi termasuk ke dalam Formasi Halang. Mulhadijono, (1996) menginterpretasikan lingkungan pengendapan turbidit di daerah Karangpucung, Cinangsi, dan Cidadap adalah dibagian *lobe* dari *middle fan* yang diatasnya merupakan perulangan sistem *middle fan* hingga *upper* dan *levee*. Dikarenakan proses pengendapan yang dipengaruhi oleh arus turbidit, sehingga pada saat dilapangan banyak dijumpai singkapan yang memiliki struktur sedimen yang terdapat pada sikuen Bouma, dan perselingan batupasir yang mencirikan lingkungan pengendapan *submarine fan*. Diinterpretasikan bahwa material sedimen yang menjadi sumber utama dari Formasi Halang berasal dari selatan pulau jawa (Martodjojo, 1984; Martodjojo, 1994; Clements dan Hall, 2007).

Lokasi studi secara geografis terletak di Desa Cihaur, Sungai Cihaur, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah dengan titik koordinat 49S 269826 9175815 s/d 49S 269472 9175816 dan 49S 269475 9175369 s/d 49S 269825 9175370 berbatasan langsung dengan kabupaten Cilacap. Terdiri dari 1 lintasan di sungai Cihaur yang terbagi menjadi 4 segmen (Gambar 3). Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi lingkungan pengendapan dan karakteristik fasies endapan turbidit berdasarkan observasi lapangan, analisis studio berupa hasil rekonstruksi penampang terukur yang diperoleh dari pengukuran *measuring stratigraphy* (MS), analisis fasies menggunakan model lingkungan pengendapan *submarine fan* turbidit dari Walker (1976) serta Shanmugam dan Moiola (1988), yang didukung oleh data fosil berupa kelimpahan dari foraminifera planktonik yang dapat menunjukkan umur relatif dan foraminifera bentonik yang dapat menunjukan lingkungan batimetri dari Formasi Halang.

Studi literatur juga dilakukan guna mensebandingkan hasil studi dan menjadi rujukan yang dapat mendukung studi ini. Pengembangan lebih lanjut dari studi ini dapat dikaitkan dengan karakteristik suatu reservoir hidrokarbon mencakup geometri dari reservoir, dan kualitas reservoir, tentunya didukung oleh data bawah permukaan seperti data seismik, data logging, serta analisis porositas dan permeabilitas.



Gambar 3. Peta Lokasi dan Lintasan Pengamatan Desa Cihaur, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan terdiri dari observasi lapangan meliputi pengambilan sampel paleontologi dan pengukuran MS (*Measuring Stratigraphy*) yang dilakukan disepanjang lintasan Sungai Cihaur dan terdiri dari 4 segmen pengamatan, serta analisis studio meliputi analisis paleontologi, rekonstruksi profil singkapan, analisis fasies dan lingkungan pengendapan. Pengambilan data lapangan terfokus kepada observasi *outcrop* yang ditemukan dilapangan, pengukuran kedudukan, pembuatan profil singkapan, yang dilakukan dilintasan pengamatan.

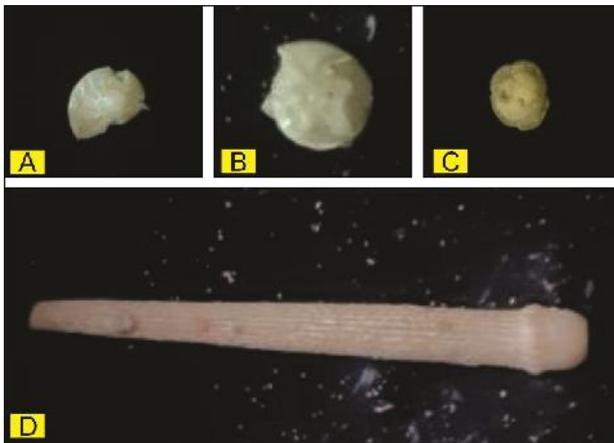
Penghimpunan data stratigrafi daerah telitian bertujuan untuk menentukan lingkungan pengendapan dan karakteristik fasies berdasarkan aspek litologi, struktur sedimen, dan kelimpahan fosil foraminifera baik planktonik maupun bentonik yang ditemukan dilapangan yang nantinya akan digunakan untuk

penarikan umur relative formasi dan interpretasi lingkungan batimetri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini didapatkan berdasarkan analisis fasies menggunakan aspek litofasies yang diperoleh melalui rekonstruksi penampang stratigrafi terukur sebanyak 4 segmen yang diurutkan dari tua ke muda dimulai dari segmen 1, 2, 3, dan 4, serta analisis paleontologi terhadap setiap litologi yang memiliki ukuran butir relatif halus disepanjang lintasan pengamatan.

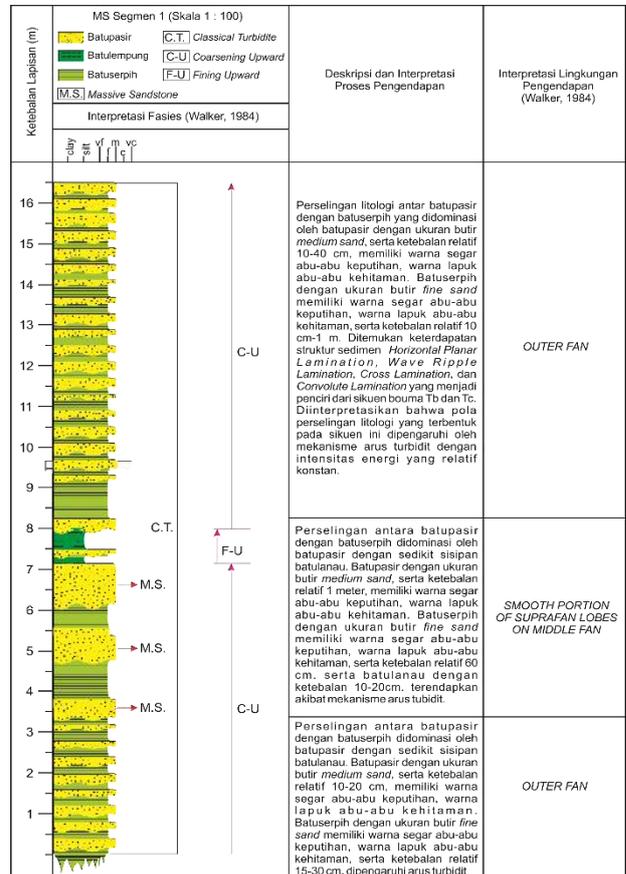
Pada segmen 1 lintasan Cihaur umur relatif pada berada di Miosen Akhir sampai Pliosen Awal (N17-N18) (Blow, 1969), hal ini ditandai dengan kelimpahan dari fosil *Globorotalia plesiotumida* (N17- N18) yang menjadi acuan dalam penarikan umur sebagai fosil indeks serta diinterpretasikan bahwa segmen ini berada pada lingkungan batimetri zona batial bawah (2002-3731 m) (Barker, 1960), dikarenakan ditemukannya kehadiran Foraminifera Benthonik berupa *Cyclamina cancellate*, *Gyroidina neosoldani*, dan *Bathysipon filiformis* sebagai penciri dari zona batial bawah (Gambar 4).



Gambar 4. Keterdapatn Kumpulan Fosil Foraminifera (A) *Cyclamina cancellate*, (B) *Gyroidina neosoldani*, (C) *Globorotalia plesiotumida*, dan (D) *Bathysipon filiformis* pada Segmen 1 Lintasan Cihaur.

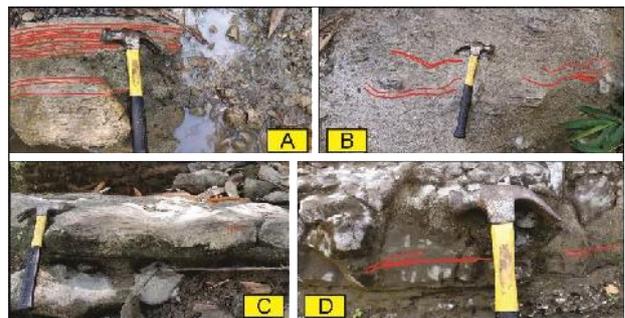
Berdasarkan analisis litofasies yang didapat melalui penggambaran profil stratigrafi dengan total tebal singkapan sebesar 16 m, didapatkan litologi berupa perselingan antara batupasir dan batuserpih yang didominasi oleh batupasir, serta sisipan tipis batulanau dengan ketebalan relatif setiap lapisan berkisar 10 cm-1 m. Kondisi batupasir dengan ukuran butir *medium sand* hadir dengan kondisi menggerus batuserpih dan batulanau dikarenakan perbedaan ukuran butir yang

cukup signifikan, sehingga menghadirkan ekspresi *scour* pada batuserpih dan batulanau. Adanya kondisi litologi yang menggambarkan pola perselingan menunjukkan bahwa pengendapan material sedimen dipengaruhi oleh arus turbidit (Gambar 5).



Gambar 5. Hasil Rekonstruksi Penampang Stratigrafi Terukur Segmen 1 Lintasan Cihaur.

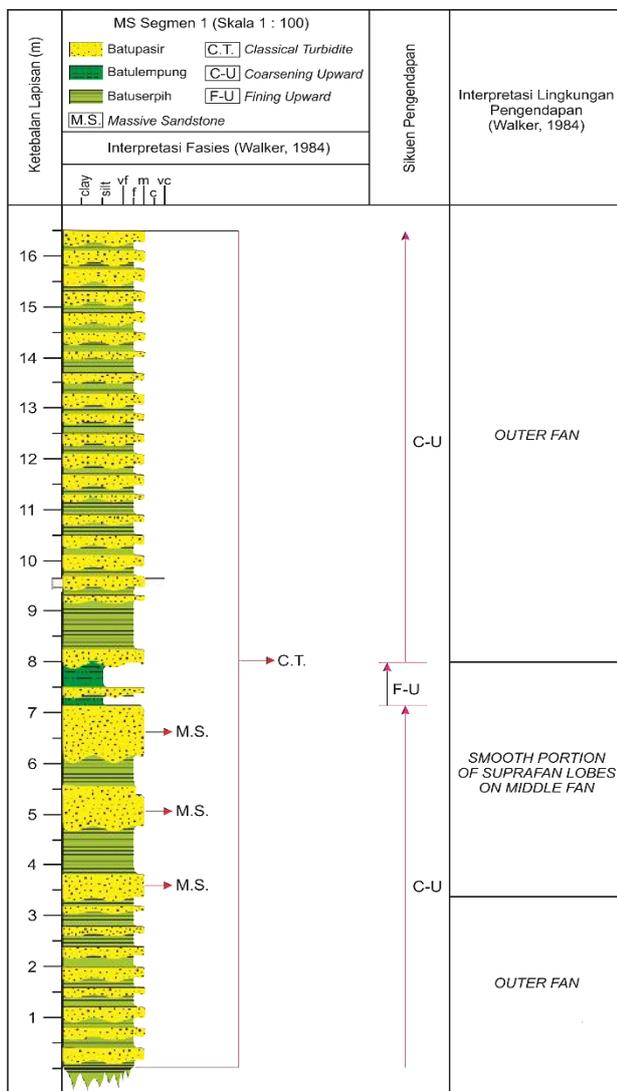
Dijumpai kehadiran struktur sedimen pada batupasir berupa horizontal planar lamination, wave ripple lamination, dan cross lamination yang menjadi penciri dari Tb pada sikuen bouma, serta convolute lamination pada batulanau yang menunjukkan ciri Td pada sikuen bouma (Gambar 6).



Gambar 6. Struktur Sedimen Pada Segmen 1 Lintasan Cihaur (A) *Horizontal Planar Lamination*, (B) *Wave*

Ripple Lamination, (C) Cross Lamination, dan (D) Convolute Lamination.

Pengelompokan karakteristik fasies pada segmen ini dilakukan dengan menggunakan klasifikasi Walker (1976) untuk interpretasi fasies berdasarkan litologi dan pola penumpukan lapisan dalam satu sikuen, serta merujuk kepada Shanmugam dan Moiola (1988) untuk interpretasi proses pengendapan. Sehingga pada segmen ini didapatkan 2 jenis fasies yang menurut Walker (1976) adalah fasies Classical Turbidite (C.T.) dan Massive Sandstone (M.S.), dengan pola penumpukan lapisan yang mengalami perulangan dari Coarsening Upward (C-U), Fining Upward (F-U), dan kembali lagi menjadi Coarsening Upward (C-U) (Gambar 7).

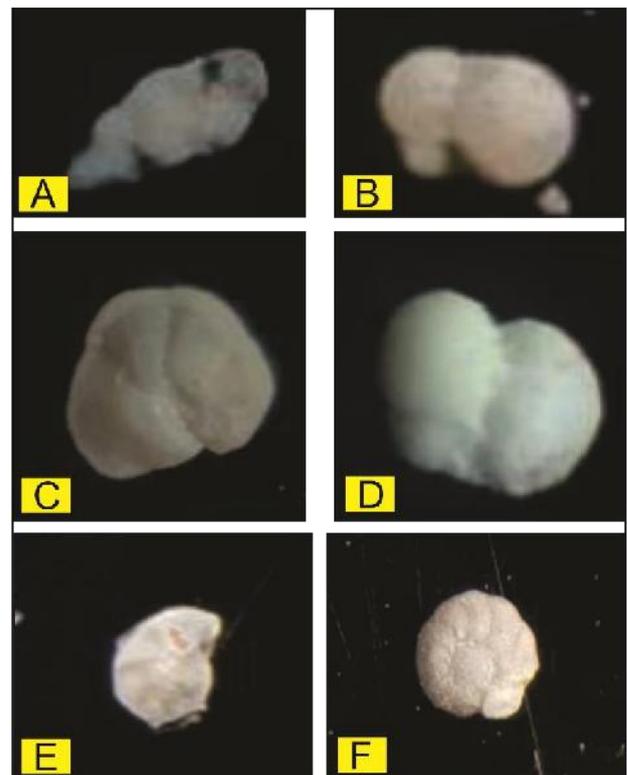


Gambar 7. Interpretasi Fasies Pada Segmen 1 Lintasan Cihaur.

Perulangan pola penumpukan lapisan tersebut dikarenakan adanya pengaruh dari mekanisme arus turbidit dengan tingkat intensitas energi yang dinamis

(Shamugam dan Moiola, 1988). pada awalnya arus turbidit datang dengan tingkat energi yang besar, lalu mengalami penurunan energi sampai pada akhirnya mengalami kenaikan energi sehingga bisa kembali mengendapkan lapisan batuan yang relatif berfraksi kasar.

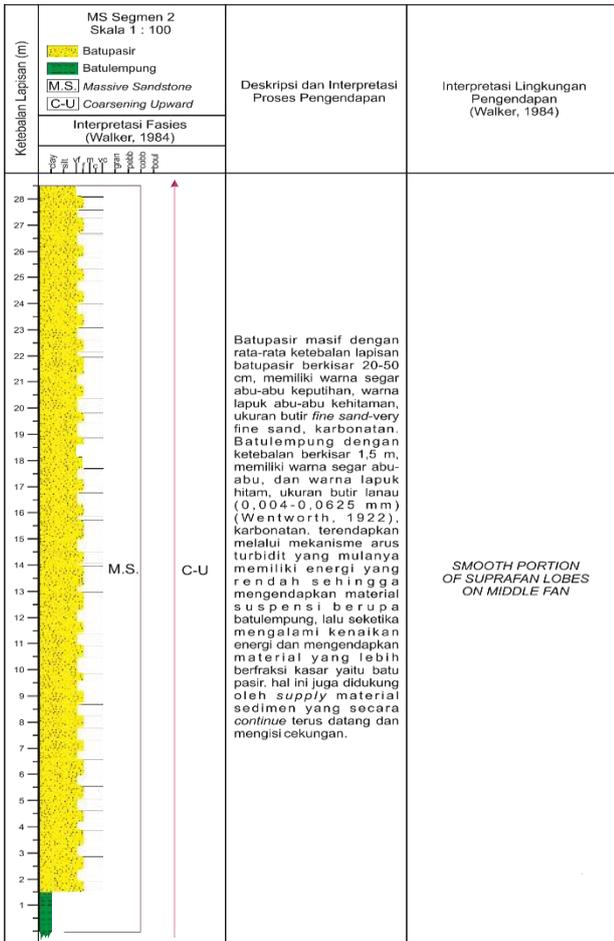
Pada segmen 2 lintasan cihaur didapatkan bahwa umur relatif pada segmen ini Adalah Miosen Akhir hingga Pliosen Awal (N16-N18) (Blow, 1969), yang ditandai dengan kehadiran fosil foraminifera planktonik berupa Globigerinoides ruber, Globigerinoides immaturus, dan Globorotalia plesiotumida yang menjadi acuan dalam penarikan umur melalui zona kumpulan dari fosil-fosil tersebut dan telah diidentifikasi bahwa lingkungan batimetri dari segmen ini berada pada zona batial bawah (2002-3731 m) (Barker, 1960), hal ini dikarenakan kehadiran fosil foraminifera benthonik berupa Cyclamina cancellate, Gyroidina neosoldani, dan Uvigerina canariensis yang hadir sebagai penciri dari zona batial bawah (Gambar 8).



Gambar 8. Keterdapatn Kumpulan Fosil Foraminifera (A) *Uvigerina canariensis*, (B) *Globigerinoides immaturus*, (C) *Globorotalia plesiotumida*, (D) *Globigerinoides ruber*, (E) *Cyclamina cancellate*, dan (F) *Gyroidina neosoldani* pada Segmen 2 Lintasan Cihaur.

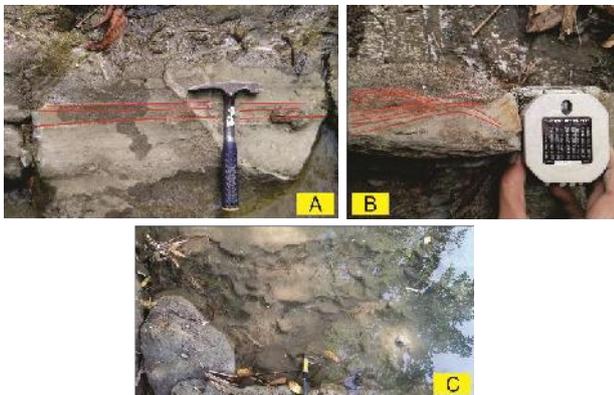
Hasil analisis litofasies menunjukkan bahwa pada segmen ini tersusun atas batupasir masif dan batulempung, dimana batupasir menjadi litologi yang

paling mendominasi dengan ukuran butir yang dimulai dari fine sand sampai very fine sand sehingga mengalami gradasi ukuran butir pada batupasir (Gambar 9).



Gambar 9. Hasil Rekonstruksi Penampang Stratigrafi Terukur Segmen 1 Lintasan Cihaur.

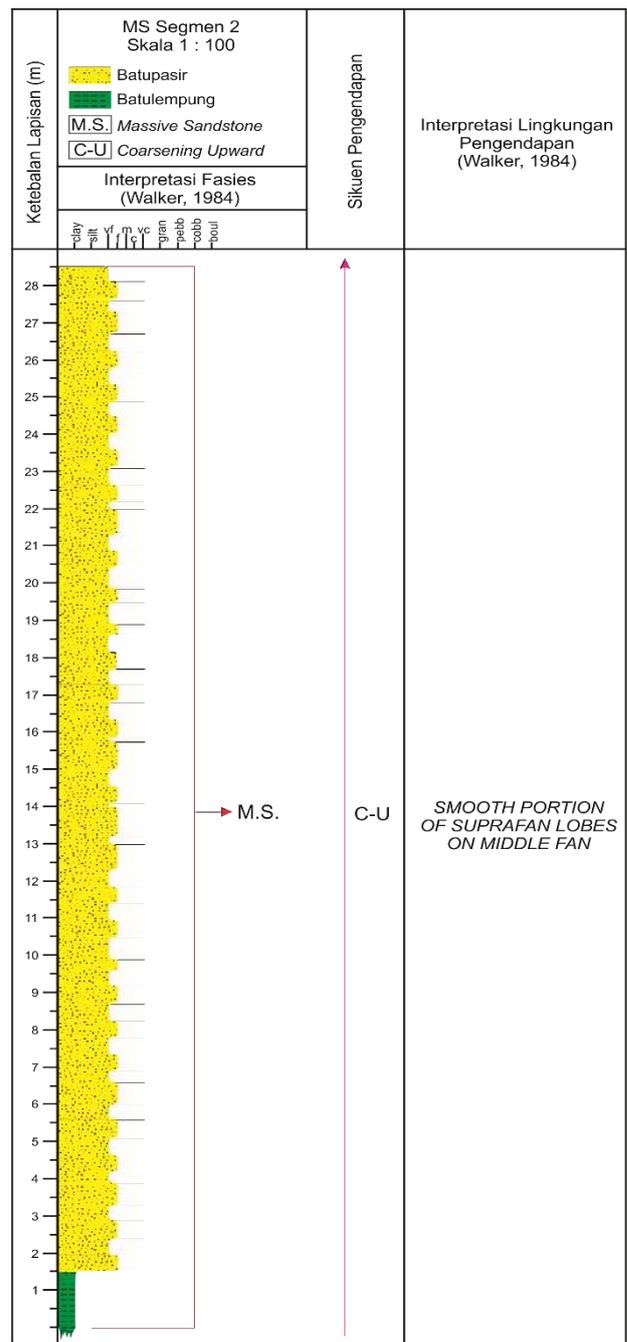
Endapan batupasir pada segmen ini merupakan yang paling tebal diantara segmen lain, sehingga diinterpretasikan kuat arus maksimum berada pada segmen ini.



Gambar 10. Kenampakan Struktur Sedimen (A) Parallel Lamination, (B) Cross Lamination, dan (C) Ripple Mark pada segmen 2 Lintasan Cihaur.

Kehadiran struktur sedimen berupa *parallel lamination*, *cross lamination*, dan *ripple mark*, (Gambar 10). Kumpulan struktur sedimen dan kehadiran endapan *pelagic* yaitu batulempung tersebut dapat diinterpretasikan sebagai penciri dari sikuen Tc dan Te pada sikuen Bouma. (Gambar 10).

Interpretasi fasies dari segmen ini termasuk kedalam fasies *Massive Sandstone* (M.S.) dikarenakan kehadiran batupasir yang sangat tebal pada segmen ini dengan pola penumpukan lapisan *Coarsening Upward* (C-U) (Walker, 1976) (Gambar 11).

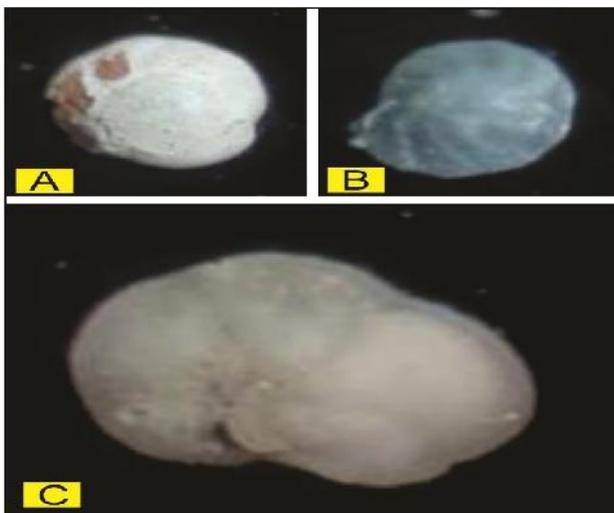


Gambar 11. Interpretasi Fasies Pada Segmen 2 Lintasan Cihaur.

Menurut Shamugam dan Moiola (1988) hadirnya endapan batupasir yang sangat tebal pada suatu sikuen pengendapan menandakan adanya mekanisme arus turbidit dengan tingkat intensitas energi yang besar sehingga dapat mentransport dan mengendapkan material sedimen berupa pasir, serta adanya dukungan dari supply material sedimen yang terus mengisi cekungan.

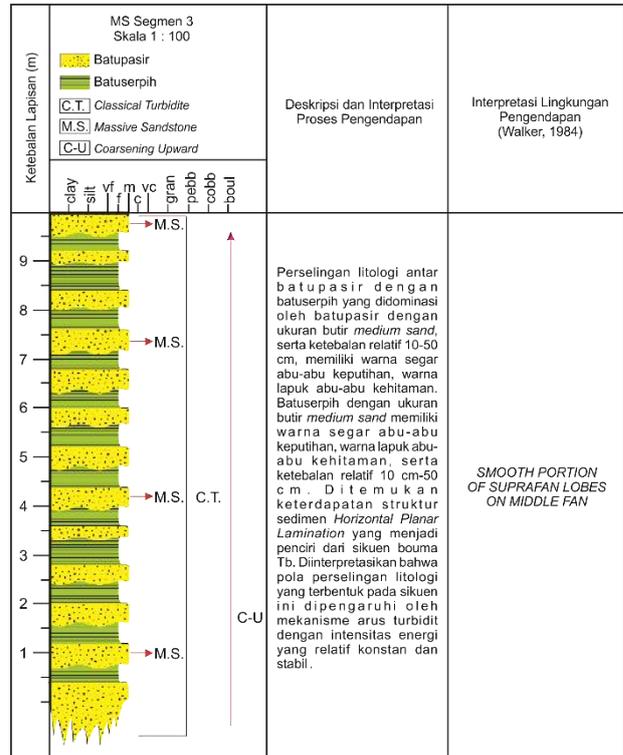
Lain halnya dengan kehadiran endapan pelagic pada segmen ini menandakan bahwa mekanisme arus turbidit terjadi dengan tingkat intensitas energi yang rendah sehingga membawa material yang bersifat lempung terendapkan secara suspensi (Shanmugam dan Moiola, 1988). Secara berurutan pada segmen ini terjadi 2 kali perubahan energi, yang pada awalnya tingkat intensitas energi tersebut datang dengan energi yang rendah dan membawa material suspensi berupa lempung serta mengendap di bagian bawah dari segmen ini, lalu terjadi perubahan energi menjadi tinggi sehingga dapat membawa material pasir terendapkan secara masif pada segmen ini. Hadirnya endapan pasir yang cukup tebal pada segmen ini juga didukung dengan adanya supply material sedimen yang sangat banyak sehingga dapat menghasilkan endapan pasir yang cukup tebal.

Pada segmen 3 didapatkan umur relatif pada segmen ini ialah berada pada Pliosen Awal (N18) (Blow, 1969), yang dicirikan dengan kehadiran fosil foraminifera planktonik berupa *Globorotalia plesiotumida* yang menjadi acuan dalam penarikan umur melalui tingkat kelimpahan dari fosil tersebut dan dapat diinterpretasikan bahwa segmen ini berada lingkungan batimetri zona batial bawah (2002-3731 m) (Barker, 1960), ditandai dengan kemunculan foraminifera bethonik berupa *Cyclamina cancellate*, dan *Gyroidina neosoldani* yang hadir sebagai penciri dari zona batial bawah (Gambar 12).



Gambar 12. Keterdapatan Kumpulan Fosil Foraminifera (A) *Gyroidina neosoldani*, (B) *Cyclamina cancellate*, (C) *Globorotalia plesiotumida* Pada Segmen 3.

Analisis litofasies pada segmen ini menunjukkan karakteristik litologi berupa perselingan antara batupasir dan batuserpih yang didominasi oleh batupasir (Gambar 13).



Gambar 13. Hasil Rekonstruksi Penampang Stratigrafi Terukur Segmen 3 Lintasan Cihaur.

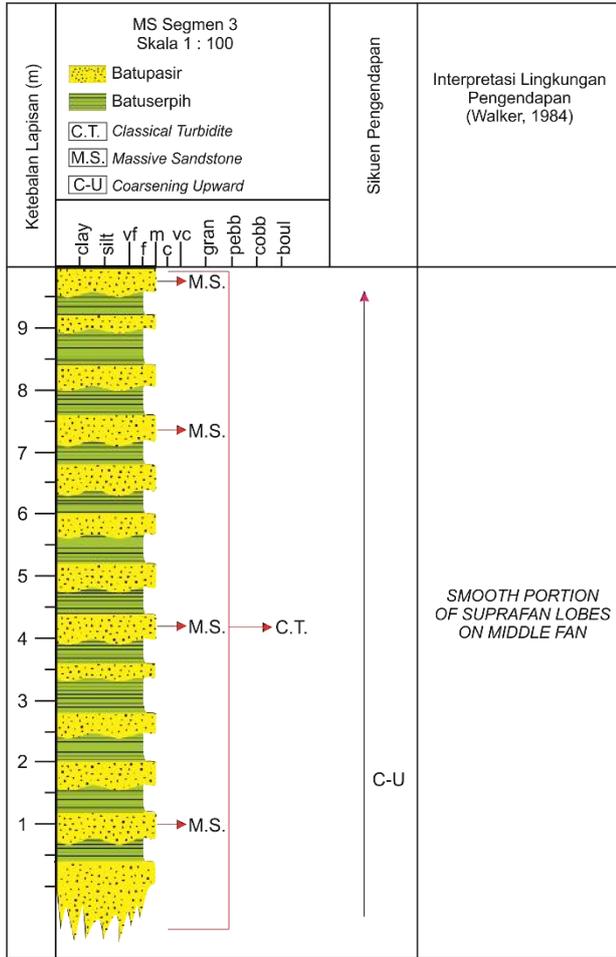
Kehadiran struktur sedimen berupa *parallel lamination* pada batupasir yang mencirikan sikuen Tb (Gambar 14).



Gambar 14. Kehadiran Struktur sedimen Berupa *Parallel Lamination* Pada Segmen 3

Berdasarkan hasil interpretasi fasies dapat dikelompokkan bahwa karakteristik pasies pada segmen

ini termasuk kedalam fasies *Classical Turbidite* (C.T.) dan *Massive Sandstone* (M.S.) (Walker, 1976) (Gambar 15).



Gambar 15. Interpretasi Fasies Pada Segmen 3 Lintasan Cihaur.

Pola penumpukan pada segmen ini cenderung membentuk pola *Coarsening Upward* (C-U) hal ini dikarenakan kehadiran batupasir dengan fraksi kasar yang mendominasi pada segmen ini. Menurut Shanmugam dan Moiola (1988) tipe pengendapan yang membentuk karakteristik litologi berupa perselingan menunjukkan bahwa proses pengendapan dipengaruhi oleh mekanisme arus turbidit yang relatif memiliki tingkat intensitas energi yang konstan. Adanya pola penumpukan yang cenderung mengkasar ke atas menunjukkan energi arus pada akhir sedimentasi yang memiliki tingkat energi tinggi sehingga dapat membawa material dengan fraksi kasar.

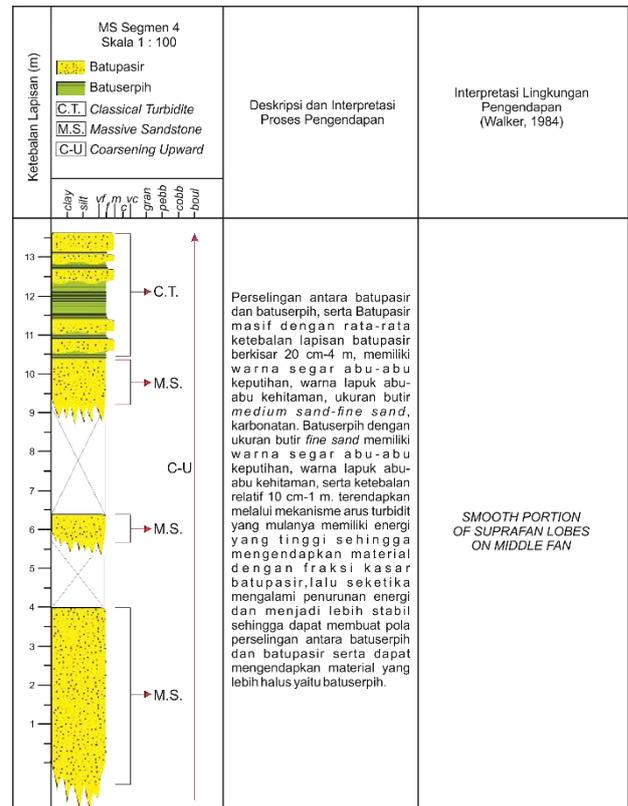
Pada segmen 4 dapat diidentifikasi bahwa umur relatif dari segmen ini ialah Miosen Akhir hingga Pliosen Awal (N17-N18) (Blow, 1969), yang dicirikan dengan kehadiran organisme foraminifera planktonik berupa fosil *Globigerinoides immaturus* dan *Globorotalia plesiotumida* yang menjadi landasan dalam

penarikan umur melalui tingkat kelimpahan dari fosil tersebut serta dapat diinterpretasikan bahwa segmen ini berada pada lingkungan batimetri di zona batial bawah (2002-3731m) (Barker, 1960), dicirikan dengan kelimpahan foraminifera bethonik berupa fosil *Cyclamina cancellate*, *Gyroidina neosoldani*, dan *Uvigerina canariensis* yang menjadi penciri dari zona batial bawah (Gambar 16).



Gambar 16. Keterdapatn Kumpulan Fosil Foraminifera (A) *Globigerinoides immaturus*, (B) *Globorotalia plesiotumida*, (C) *Gyroidina neosoldani*, (D) *Cyclamina cancellate*, (E) *Uvigerina canariensis* Pada Segmen 4.

Analisis litofasies pada segmen ini menunjukkan karakteristik litologi yang terdiri atas batupasir masif serta sedikit perselingan antara batupasir dan batuserpih (Gambar 17).



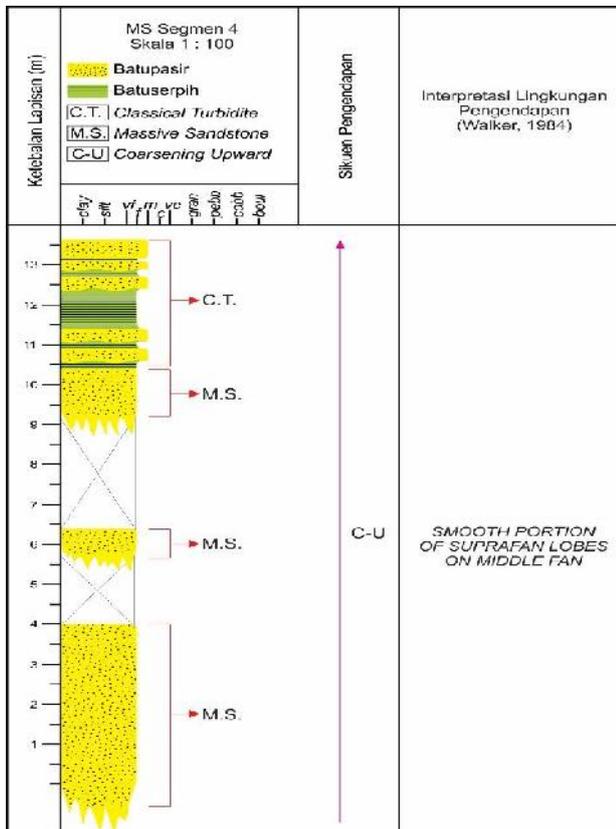
Gambar 17. Hasil Rekonstruksi Penampang Stratigrafi Terukur Segmen 4 Lintasan Cihaur.

Dijumpai juga kehadiran struktur sedimen berupa wave ripple lamination dan cross lamination pada pada batupasir (Gambar 18).



Gambar 18. (A) Sikue Td Bouma, (B) Wave Ripple Lamination, (C) Cross Lamination.

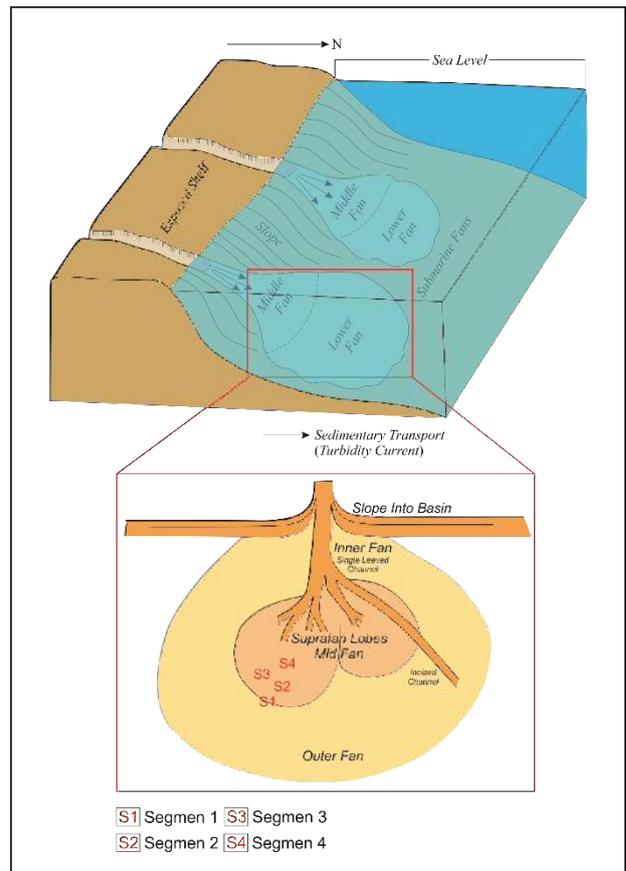
Kehadiran struktur sedimen tersebut mencirikan bahwa segmen ini termasuk kedalam sikuen Tc pada Bouma sikuen dan Td dikarenakan kehadiran endapan mud pada segmen ini. Berdasarkan hasil interpretasi fasies, segmen ini termasuk kedalam fasies Classical Turbidite (C.T.) dan Massive Sandstone (M.S.) dengan pola penumpukan lapisan membentuk pola Coarsening Upward (C-U) (Walker, 1976) (Gambar 19).



Gambar 19. Interpretasi Fasies Pada Segmen 4 Lintasan Cihaur.

Menurut Shanmugam dan Moiola (1988) proses pengendapan yang terjadi pada segmen ini dipengaruhi oleh mekanisme arus turbidit dengan tingkat intensitas energi yang dinamis, yakni dimulai dengan tingkat energi yang tinggi ditambah dengan supply material sedimen yang cukup banyak sehingga dapat membawa material pasir terendapkan secara masif pada segmen ini, lalu terjadi penurunan tingkat intensitas energi dan pengurangan supply material sedimen sehingga menciptakan karakteristik dengan pola perselingan antar litologi.

Berdasarkan hasil analisis fasies yang telah dilakukan seluruh segmen di lintasan Cihaur dapat diinterpretasikan bahwa lingkungan pengendapan Formasi Halang di daerah studi terdapat didalam Submarine Fan System khususnya dibagian outer fan sampai smooth portion of suprafan lobes on middle fan (Walker, 1976) (Gambar 20).



Gambar 20. Model Skematik Lingkungan Pengendapan Formasi Halang.

Hal tersebut dikarenakan dari pola penumpukan lapisan pada setiap segmen yang cenderung membentuk

pola *coarsening upward* (C-U) dan kumpulan karakteristik litologi yang merupakan penciri dari endapan sedimen di *submarine fan system*, serta kumpulan fosil foraminifera bethonik yang menunjukkan lingkungan batimetri berupa zona batial bawah.

## KESIMPULAN

Lingkungan pengendapan formasi Halang daerah Cihaur, Sungai Cihaur Jawa Tengah di interpretasikan berada di zona *submarine fan system* dibagian *outer fan* dan *suprafan lobes on middle fan* (Walker, 1976) didukung oleh data paleontologi yang menunjukkan hasil berupa fosil foraminifera planktonik sehingga menjadi acuan dari penarikan umur relatif yang berada dikisaran Miosen Akhir Hingga Pliosen Awal (N16-N18), serta fosil foraminifera benthonik yang menunjukkan lingkungan batimetri batial bawah. Pengendapan formasi halang didaerah studi relatif dipengaruhi sebagian besar oleh arus turbidit didukung dari data litofasies yang menunjukkan karakteristik fasies *Classical Turbidite* (C.T.) dan *Massive Sandstone* (M.S.) dengan pola penumpukan lapisan cenderung mengkasar ke atas. Karakteristik litologi yang didominasi oleh perselingan antar litologi khas endapan turbidit dan keterdapatannya struktur sedimen yang menunjukkan ciri dari sikuen bouma Tb-Te (Bouma, 1962).

## DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, S., Handoyo, A., Prastistho, B., dan Gafoer, S., (1992). Peta Geologi Lembar Banyumas, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung, Indonesia.
- Barker, R.W. (1960). Taxonomic notes. Society of economic paleontologist and mineralogist. Special publication No. 9. Tulsa. Oklahoma, USA. 238p.
- Blow, W.H., (1969), Late Middle Eocene to Recent Planktonik Foraminiferal Biostratigraphy. In Bronnimann P., & Renz, H.H., eds., 1st. Conf. on planktonik microfossils, Proc. Geneva, (1967). E.J. Brill, Leiden, v. 1, h.199-412, 43 gbr., 54 pl.
- Bouma, A.M., (1962). Sedimentology of some flysch Deposits, Elsevier, Amsterdam.
- Gresko, M., Suria, C. and Sinclair, S., (1995), Basin evolution of the Ardjuna rift system and its implications for hydrocarbon exploration, offshore NW Java, Indonesia, Proceedings Indonesian Petroleum Association (IPA), 24th Annual Convention, p. 147 – 161.
- Hall, R., Clements, B., Smyth, H.R., and Cottam, M.A., (2007). A New Interpretation of Java's Structure. Proceeding Indonesian Petroleum Association, Thirty-First Annual Convention and Exhibition
- Kertanegara, L., Uneputty, H., and Asikin, S., (1987). Stratigraphy and Tectonic position of North Central Java Basin during Tertiary Period, 16th Proceeding of Indonesian Geologist Conference, Bandung.
- Martodjojo, S., (1984). Evolusi Cekungan Bogor. Unpublished Doctoral Thesis, Institute Technology Bandung, Bandung.
- Martodjojo, S., (1994). Data stratigrafi, pola tektonik dan perkembangan cekungan pada jalur anjakan lipatan di Pulau Jawa: Kumpulan Makalah Seminar Geologi dan Geotektonik Pulau Jawa sejak Akhir Mesozoik hingga Kuartar, Geology Department, University of Gadjah Mada, h.15 - 26.
- Mulhadijono, A. A., (1996). Stratigrafi sekuen endapan turbidit pada zona sesar anjakan-lipatan, daerah Karangpucung Cinangsi- Cidadap, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah, Thesis S2, Geologi - ITB.
- Pramono, H., Wu, C. H. C., and Noble, R. A., (1990), A new oil kitchen and petroleum bearing subbasin in the offshore NW Java area, Proceedings Indonesian Petroleum Association (IPA), 19th Annual Convention, p. 253 – 278.
- Pulunggono, A. and Martodjojo, S., (1994), Perubahan tektonik Paleogen-Neogen merupakan peristiwa tektonik penting di Jawa, Kumpulan Makalah Seminar Geologi dan Geotektonik Pulau Jawa sejak Akhir Mesozoik hingga Kuartar, Geology Department University of Gadjah Mada, Yogyakarta, p. 1 –14.
- Purwasatriya, E.B, (2014). Tinjauan Kembali Potensi Hidrokarbon Cekungan Banyumas Berdasarkan Data Geologi dan Geofisika. Oktober (2014).
- Ryacudu, R. and Bachtiar, A., (2000), The status of the OO-Brebes fault system and its implication to hydrocarbon exploration in the eastern part of NW Java Basin, Proceedings Indonesian Petroleum Association (IPA), 27th Annual Convention, p. 223 – 234.
- Shanmugam, G. and Moiola, R.J., (1988). Submarine Fans: Characteristics, Models, Classification, and Reservoir Potential, Earth-Science Reviews, 24, 383-428.
- Untung, M. and Hasegawa, H., (1975), Penyusunan dan pengolahan data beserta penafsiran peta gaya berat Indonesia, Geologi Indonesia, vol. 2, no. 3, p. 11-17.
- Untung, M. and Sato, Y., (1978), Gravity and Geological Studies in Jawa, Indonesia, Geological Survey, Bandung and Geological Survey of Japan, Tokyo.

Walker, R. A., (1976). Facies Models 2 Turbidites And Associated Coarse Clastic Deposits, Geoscience Canada, vol. 3, Number 1, p. 25-36.