

## KARAKTERISTIK FASIES ENDAPAN TURBIDIT FORMASI HALANG DAERAH PAMRIYAN DAN SEKITARNYA, JAWA TENGAH

S.M. Kusuma<sup>1\*</sup>, B.K. Susilo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Palembang  
Corresponding author: selviamaharani999@gmail.com

**ABSTRAK:** Daerah penelitian secara administratif terletak di desa Pamriyan dan sekitarnya, Kecamatan Pituruh, Purworejo, Jawa Tengah. Pada daerah penelitian ditemukan keunikan sebaran batuan sedimen laut dalam pada Formasi Halang. Formasi Halang merupakan salah satu Formasi di Cekungan Serayu Selatan dengan endapan seri sikuen turbidit berumur Miosen Akhir hingga Pliosen Awal yang terbentuk di lingkungan laut dalam pada zona neritik luar hingga Batial Bawah. Dengan demikian, hal ini menarik peneliti untuk melakukan analisis mengenai fasies endapan sedimen turbidit laut dalam di beberapa aliran sungai daerah penelitian. Pengambilan data dilakukan dengan metode stratigrafi terukur yang kemudian dilakukan analisis sehingga menghasilkan data dan pembahasan dalam aspek stratigrafi berupa kolom stratigrafi terperinci untuk mengidentifikasi *lithofacies*, interpretasi proses dan interpretasi lingkungan pengendapan. Pada lintasan pertama diendapkan pada *submarine fan system* bagian *proximal channel on inner fan* dicirikan oleh litologi breksi fragmen aneka bahan dan fragmen satu bahan dengan struktur perlapisan hingga masif, *channel portion of suprafan lobes on mid fan* dicirikan oleh batupasir dengan struktur masif, batupasir perlapisan tebal dengan sisipan batulanau dan *distal inner fan channel levee* yang dicirikan oleh perselingan batupasir halus hingga sangat halus dengan batulanau. Pada lintasan kedua dicirikan dengan litologi breksi aneka bahan dengan struktur perlapisan dan masif yang diendapkan pada bagian *proximal channel on inner fan*, litologi batupasir halus sampai sedang dengan struktur masif, perlapisan dan *graded bedding* diendapkan pada *channel portion of suprafan lobes on mid fan* dan litologi perselingan batulanau dan batupasir halus dengan struktur perlapisan diendapkan pada bagian *distal inner fan channel fan levee* pada *submarine fan system*. Pada lintasan ketiga daerah penelitian diendapkan pada bagian *channel portion of suprafan lobes on mid fan* dengan litologi batupasir halus sampai sedang dengan struktur masif dan litologi batulanau dengan struktur perlapisan yang diendapkan pada bagian *distal inner fan channel fan levee*.

**Kata Kunci:** Endapan turbidite, Fasies, Laut dalam, Formasi Halang.

*Abstract: The research area is administratively located in Pamriyan village and its surroundings, Pituruh Subdistrict, Purworejo, Central Java. In the study area, it was found that the distribution of deep marine sedimentary rocks in the Halang Formation was unique. The Halang Formation is one of the Formations in the South Serayu Basin with series of turbidite series deposits of the Late Miocene to Early Pliocene age which formed in the deep marine environment in the outer neritic zone to the Lower Batial. Thus, this attracts the researcher to conduct an analysis of the facies of deep sea turbidite sediment deposits in several river flows in the study area. Data was collected using a measured stratigraphic method which was then analyzed to produce data and discussion in the stratigraphic aspect in the form of a detailed stratigraphic column to identify lithofacies, process interpretation and interpretation of the depositional environment. In the first path deposited on the submarine fan system, the proximal channel on the inner fan is characterized by the lithology of the breccias of various material fragments and the fragments of one material with a massive layer structure, the channel portion of suprafan lobes on mid fan characterized by massive sandstones, thick layer sandstones with siltstone insertion and distal inner fan channel levee characterized by the alternation of fine to very fine sandstones with siltstone. The second path is characterized by breccia lithology of various materials with layering and massive structures deposited on the proximal channel on the inner fan, fine to moderate sandstone lithology with massive structures, layers and graded bedding deposited on the channel portion of suprafan lobes on mid fan and interchanging lithology. siltstone and fine sandstones with a layering structure are deposited on the distal part of the inner fan channel fan levee in the submarine fan system. In the third path, the study area was deposited on the channel portion of the suprafan lobes on the mid fan with fine to moderate sandstone lithology with massive structures and siltstone lithology with the layer structure deposited on the distal part of the inner fan channel fan levee.*

**Key words:** Turbidite deposits, Facies, Deep Sea, Halang Formation.

PENDAHULUAN

Di Pulau Jawa Formasi Halang menjadi penyusun stratigrafi di Cekungan Serayu Selatan dan Serayu Utara. Formasi Halang memiliki persebaran sangat luas di Pulau Jawa meliputi daerah Kebumen, Jawa Tengah ke arah barat sampai Kuningan, Jawa Barat, di bagian utara tersebar dari Pemalang hingga tegal, Jawa Tengah.

Menurut Asikin (1992) Formasi Halang tersusun atas litologi perselingan batupasir dan batupasir gampingan dengan sisipan batulempung, napal, tuff dan breksi (Asikin, 1992). Dilihat dari penampang stratigrafi Formasi Halang menunjukkan *stacking pattern coarsening upward* atau pengkasaran ke atas yang menjadi penciri proses progradasi (Astuti, 2012). Formasi Halang terendapkan dengan mekanisme turbidit yang diendapkan di lingkungan laut dalam sampai zona batial atas (Armandita, 2009). Penelitian sebelumnya menyebutkan rentang umur berbeda-beda yang didasari oleh lokasi penelitiannya. Lunt (1999) dimana letak penelitiannya terletak di Jawa Tengah menyebutkan umur Formasi Halang dimulai dari Miosen Tengah. Sujanto (1977) di dasari letak penelitiannya di Daerah Bumiayu menyebutkan umur Formasi Halang dimulai dari Miosen Awal. Pendapat lain dikemukakan oleh Kastowo (1975) yang melakukan penelitian di Majenang menyebutkan bahwa umur Formasi Halang dimulai dari Miosen Akhir. Mempelajari fasies sedimen endapan turbidite sangat penting terutama untuk mengetahui potensi dan geometri atau pelamparan batuan sedimen yang berpotensi menjadi reservoir atau batuan sedimen yang berfungsi sebagai wadah hydrocarbon mengingat kompleksivitas dan variasi endapan endapan turbidit.

Daerah penelitian terletak di kecamatan Pamriyan yang secara administratif masuk dalam Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa tengah. Di daerah penelitian terdapat beberapa sungai yang menyingkapkan batuan Formasi Halang dengan sangat bagus dan ideal. Ketertarikan terhadap Formasi Halang karena keberagaman dan kompleksivitas penelitian sebelumnya namun belum mendetail menjadi dasar tajuk bahasan Mengenai Formasi Halang

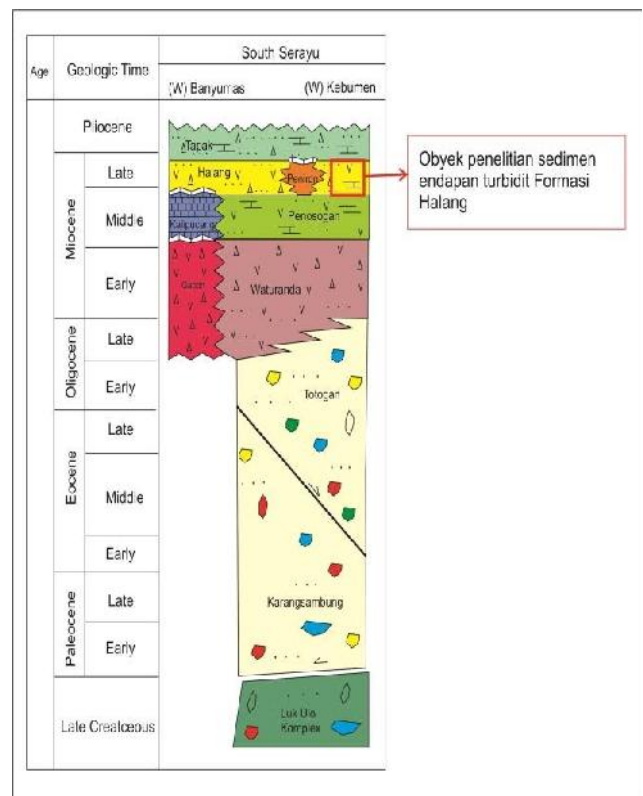
Metode yang digunakan untuk menganalisis fasies turbidit adalah dengan melakukan pengukuran penampang stratigrafi terukur dan mengamati karakteristik lithofasiesnya. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan intepretasi fasies berdasar pada sikuen Bouma (1962) dan fasies Walker (1973), Mutti (1992) dan interpretasi model lingkungan pengendapan yang mengacu pada (Walker, 1984). Lokasi ini sangat bagus karena dapat menyingkapkan batuan Formasi

Halang dengan ideal sehingga dapat dilakukan penelitian fasies dan lingkungan pengendapan Formasi Halang.

Geologi Regional

Menurut (Husein, 2013) Fisiografi orogenik Jawa Tengah dibentuk oleh dua jalur pegunungan utama, yaitu Zona Serayu Selatan dan Zona Serayu Utara. Kedua jalur pegunungan tersebut menghasilkan cekungan sedimenter.

Daerah penelitian berada pada Zona Serayu Selatan yang merupakan salah satu cekungan sedimenter di Jawa Tengah. Zona Serayu Selatan berkembang dari daerah aliran sungai Bogowonto (sebelah utara Kota Purworejo) hingga lembah sungai Citanduy (sebelah selatan Kota Majenang). Hasil penelitian pada lembar Kebumen (Asikin, dkk 1992) menunjukkan stratigrafi regional daerah penelitian meliputi Formasi Karangsembung, Formasi Waturanda, Formasi Penosogan, Formasi Halang dan Peniron yang berumur Eosen sampai Pliosen (Gambar 1).



Gambar 1 Tektonostratigrafi Kenozoikum Zona Serayu (Asikin dkk., 1992a; Asikin dkk., 1992b; Condon dkk., 1996; Djuri dkk., 1996; Lunt et al., 2009; Hall, 2012 dalam Husein, 2013).

Terdapat beberapa tipe pengendapan seperti tipe endapan turbidit pada Formasi Halang yang berumur Miosen Akhir hingga Pliosen Awal. Selain itu pola struktur geologi yang berkembang di Jawa Tengah menurut Soejono dan Pulunggono (1994) dalam Husein (2013) meliputi pola meratus yang berarah TimurLaut – Barat Daya, Pola Jawa yang berarah Barat-Timur dan Pola Sunda yang berarah Utara-Selatan. Perubahan jalur penunjaman lempeng atau subduksi yang berumur Kapur berarah Timurlaut - Baratdaya menjadikan pola Jawa berarah relatif Timur – Barat.

## METODELOGI PENELITIAN

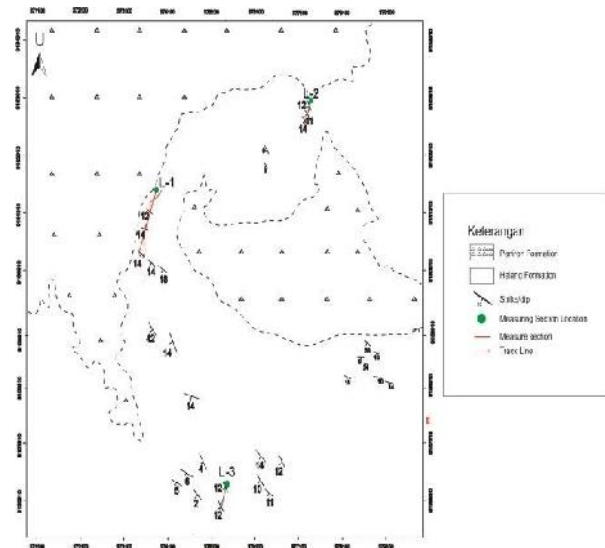
Metodelogi yang dipakai dalam penelitian fasies endapan turbidite laut dalam Formasi Halang di daerah Pamriyan dan sekitarnya, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah yaitu terdiri dari dua tahap, yakni tahap lapangan atau pengambilan data yang dilakukan dengan metode *measuring Section* pada tiga lintasan sungai yaitu Sungai Pamriyan, Sungai Gede dan Sungai Purbayan. *Measuring Section* dilakukan secara detil dengan panjang lintasan yang bervariasi, mencakup variasi ketebalan, deskripsi litologi yang meliputi tekstur batuan sedimen dan struktur batuan sedimen serta pengambilan sampel untuk dilakukan analisis penarikan umur melalui kadungan mikro fosil

Tahap yang kedua merupakan tahap studio berupa pembuatan kolom stratigrafi pada ketiga lintasan *measuring section*. Tahap ini merupakan tahap intepretasi fasies, lingkungan pengendapan dan umur endapan turbidit Formasi Halang. Fasies endapan turbidit didasarkan pada sikuen Bouma (1962) dan Fasies endapan turbidite menurut Walker (1973) dan Mutti (1992) sehingga menghasilkan model lingkungan menurut Walker (198).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

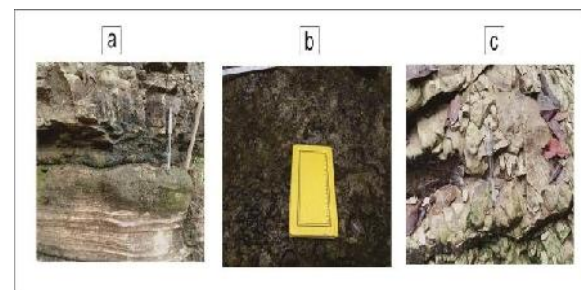
Penelitian mengenai fasies dan lingkungan pengendapan endapan turbidite Formasi Halang dilakukan di tiga sungai dengan variasi Panjang yang berbeda di daerah penelitian (Gambar 2). Sungai-sungai tersebut yaitu Sungai Pamriyan, Sungai Kali Gede dan Sungai Purbayan. Fasies endapan turbidit Formasi Halang dibandingkan dengan berdasarkan pada sikuen Bouma (1962) dan fasies Walker (1973), Mutti (1992) dan intepretasi model lingkungan pengendapan yang mengacu pada (Walker, 1984).



Gambar 2 Peta lintasan measuring section di daerah penelitian.

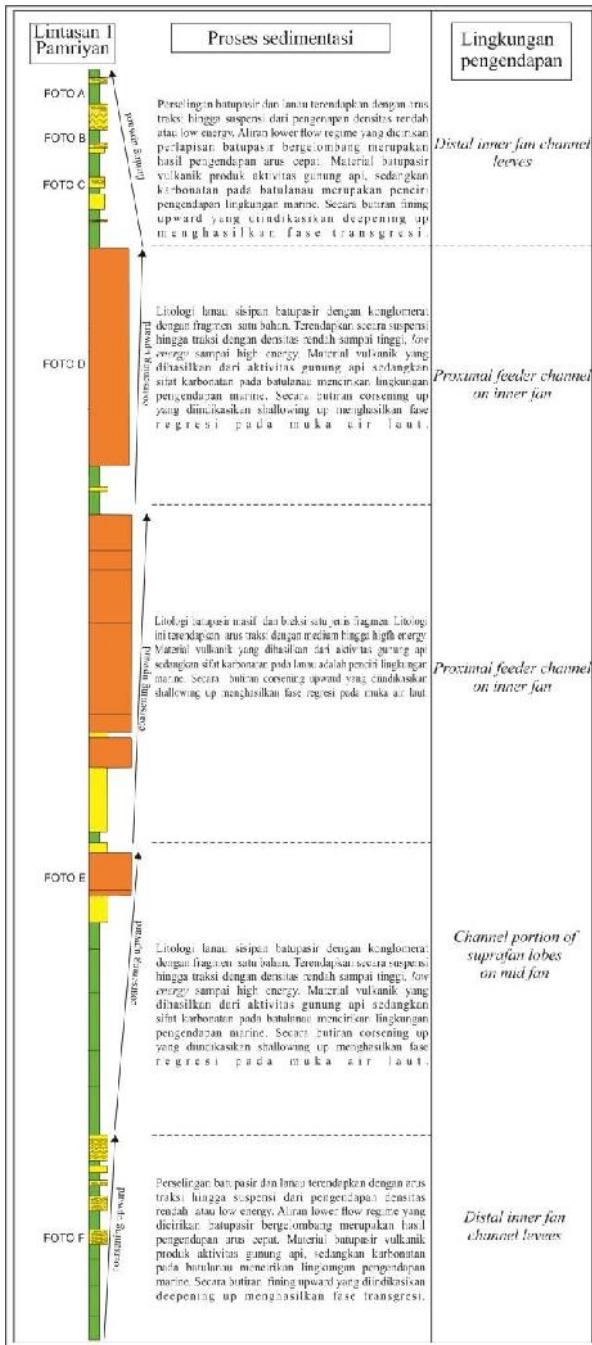
### Lintasan 1 Sungai Pamriyan

Lintasan *measuring section* pertama yaitu lintasan Sungai Pamriyan (Gambar 4). Lapisan paling bawah dari lintasan sungai Pamriyan yaitu litologi perselingan batupasir struktur bergelombang dengan perlapisan batulanau ditunjukkan pada gambar 3. Ketebalannya mencapai 350 cm. Batupasir berwarna krem dengan ukuran butir pasir halus.



Gambar 3 (a) Litologi perselingan batupasir da lanau (b) Litologi breksi monomik fragmen andesit, (c) Litologi batulanau

Interpretasi proses sedimentasi yaitu terendapkan dengan arus traksi hingga suspensi yang merupakan produk dari pengendapan densitas rendah atau *low density* dengan energi rendah atau *low energy*. Aliran *lower flow regime* dicirikan oleh struktur perlapisan bergelombang hasil pengendapan arus cepat pada batupasir halus. Material vulkanik mengindikasikan produk dari aktivitas vulkanik sedangkan sifat karbonatan merupakan pengaruh lingkungan marine.

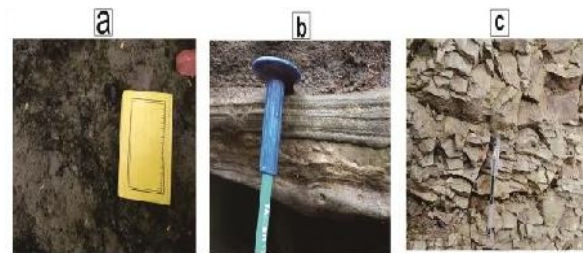


Gambar 4 Kolom stratigrafi lintasan 1 Sungai Pariyan di daerah penelitian .

Lapisan selanjutnya berupa litologi breksi satu jenis bahan atau *monomix* berwarna putih dengan kemas terbuka yang tersusun oleh *matrix supported* dan terpilah buruk. Fragmen yang terkandung yaitu satu jenis bahan atau *monomix* yang tersusun atas fragmen andesit, matriks batupasir halus dengan semen karbonatan. Struktur yang terbentuk adalah masif dengan ketebalan 190 cm, dibawahnya yaitu perlapisan batupasir masif dengan

tebal 130 cm dan dibawahnya batulanau karbonatan dengan ketebalan 400 cm. Interpretasi proses sedimentasi yaitu terendapkan dengan *debris flow* sampai suspensi yang merupakan produk dari pengendapan densitas tinggi sampai rendah atau *high-low density* dengan energi tinggi sampai rendah atau *high - low energy*. Material vulkanik mengindikasikan produk dari aktivitas vulkanik sedangkan sifat karbonatan merupakan pengaruh lingkungan *marine*. Mengacu pada konsep Walker (1973) mencerminkan fasies *conglomerates* (CGL), *massive sandstone* (MS) dan *classical turbidite* (CT) yang dibandingkan dengan sikuen bouma yang terbentuk yaitu interval (Ta dan Td) yang tampak pada gambar 3D, fasies Mutti (1992) pada fasies *very coarse grained facies* (F2) dan *fine grained facies* (F7 dan F9a). *Stacking pattern coarsening upward* menunjukkan proses *progradasi* dan *shallowing up*. lingkungan pengendapan menurut Walker (1984) masuk ke dalam *proximal feeder channel on inner fan* sampai *distal inner fan channel levee*.

Lapisan selanjutnya berupa litologi breksi satu jenis bahan atau *monomix* berwarna krem dengan kemas terbuka yang tersusun oleh *matrix supported* dan terpilah buruk (Gambar 5a). Fragmen yang terkandung yaitu satu jenis bahan atau *monomix* yang tersusun atas fragmen andesit, matriks batupasir halus dengan semen karbonatan. Struktur yang terbentuk adalah masif dengan tebal 600 cm, dibawahnya yaitu perlapisan batupasir masif dengan sisipan batulanau dengan ketebalan 180 cm yang ditunjukkan pada gambar 5b.

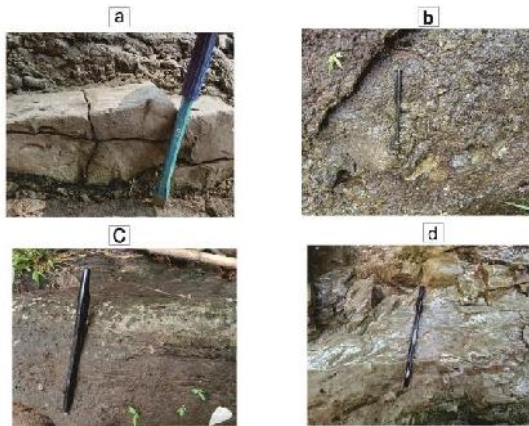


Gambar 5 (a) Litologi perselingan batupasir da lanau (b) Litologi breksi monomik fragmen andesit, (c) Litologi batupasir dengan struktur graded bedding, (d) Litologi lanau

Intepretasi proses sedimentasi yaitu terendapkan dengan mekanisme *debris flow* hingga suspensi yang merupakan produk dari pengendapan densitas tinggi atau *high density* dengan energi tinggi atau *high energy*. Material vulkanik mengindikasikan produk dari aktivitas vulkanik sedangkan sifat karbonatan merupakan pengaruh lingkungan *marine*. Mengacu pada konsep Walker (1973) mencerminkan fasies

*conglomerates* (CGL) dan *massive sandstone* (MS) dibandingkan dengan sikuen bouma yang terbentuk yaitu interval (Ta), fasies Mutti (1992) pada fasies *very coarse grained facies* (F2) dan *fine grained facies* (F7). lingkungan pengendapan menurut Walker (1984) masuk ke dalam *proximal feeder channel on inner fan* sampai *channel portion of siprafan lobe on mid fan*. *Stacking pattern coarsening upward* menunjukkan proses progradasi dan *shallowing up*

Lapisan di atasnya berupa litologi konglomerat berwarna abu-abu dengan kemas terbuka yang tersusun oleh *matrix supported* dan terpilah buruk. Fragmen yang terkandung yaitu satu jenis bahan atau *monomix* yang tersusun atas fragmen andesit, matriks batupasir halus dengan semen karbonatan (Gambar 6b). Struktur yang terbentuk adalah masif dengan tebal 400 cm. Lapisan dibawahnya yaitu perlapisan batulanau karbonatan (Gambar 6d) sisipan batupasir halus dengan ketebalan 200 cm (Gambar 6a).



Gambar 6 (a) Litologi perselingan batupasir dan lanau (b) Litologi breksi monomik fragmen andesit, (c) Litologi batulanau

Intepretasi proses sedimentasi yaitu terendapkan dengan arus *debris flow* yang merupakan produk dari pengendapan densitas rendah sampai densitas tinggi *high density* dengan energi tinggi atau *high energy*. Merujuk pada konsep Walker (1973) mencerminkan fasies *conglomerates* (CGL) dibandingkan dengan sikuen bouma yang terbentuk yaitu interval (Ta dan Td), fasies Mutti (1992) pada fasies *very coarse grained facies* (F2). *Stacking pattern coarsening upward* menunjukkan proses progradasi dan *shallowing up*. lingkungan pengendapan menurut Walker (1984) masuk ke dalam *proximal feeder channel on inner fan*.

Litologi bagian atas lintasan *measuring section* sungai Pamriyan yaitu litologi yang ditunjukkan pada berupa perselingan batupasir halus sampai sangat halus dengan struktur laminasi sejajar, perlapisan bergelombang dengan perlapisan batulanau karbonatan

(Gambar 7). Total ketebalan perselingan batupasir dengan batulanau yaitu 450 cm.



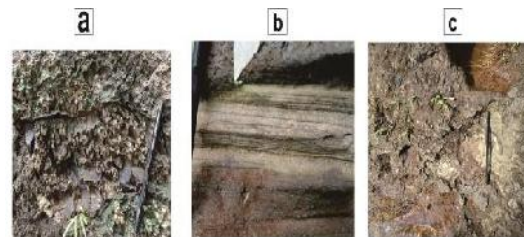
Gambar 7 Litologi perselingan batupasir dengan struktur laminasi sejajar dan laminasi bergelombang dan lanau karbonatan

Intepretasi proses sedimentasi yaitu terendapkan dengan arus traksi hingga suspensi yang merupakan produk dari pengendapan densitas rendah atau *low density* dengan energi rendah atau *low energy*. Aliran *lower flow regime* dicirikan oleh struktur perlapisan bergelombang hasil pengendapan arus cepat.

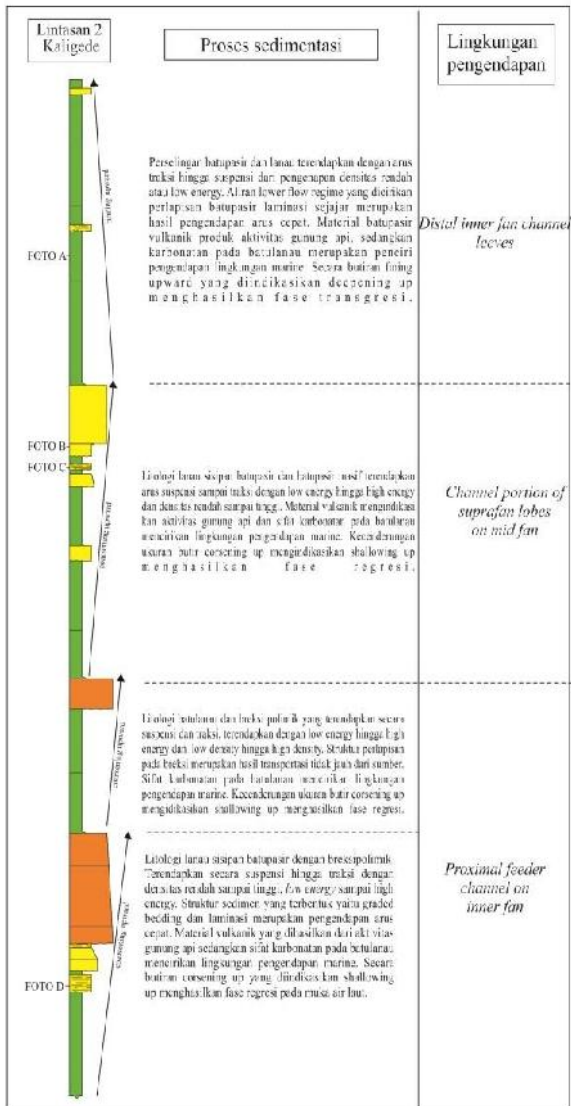
Material vulkanik mengindikasikan produk dari aktivitas vulkanik sedangkan sifat karbonatan merupakan pengaruh lingkungan *marine*. Mengacu pada konsep Walker (1973) mencerminkan fasies *classical turbidite* (CT) dibandingkan dengan sikuen bouma yang terbentuk yaitu interval (Ta-Td), fasies Mutti (1992) pada fasies *fine grained facies* (F7). *Stacking pattern finning upward* menunjukkan proses retrogradasi dan *deepening up* lingkungan pengendapan menurut Walker (1984) masuk ke dalam *distal inner fan channel*.

## Lintasan 2 Sungai Kaligede

Lintasan *measuring section* kedua yaitu lintasan Sungai Kaligede (Gambar 8). Lapisan paling tua dari lintasan sungai Kaligede yaitu perselingan batulanau dengan struktur perlapisan yang ditunjukkan pada gambar 4a, batupasir dengan struktur *graded bedding* yang ditunjukkan pada gambar 4b dan breksi yang dilihat pada gambar 4c fragmen aneka bahan berupa andesit dan basalt dengan ketebalan sampai 500 cm



Gambar 8 (a) Litologi batulanau struktur perlapisan, (b) Litologi batupasir dengan struktur laminasi sejajar, (c) Litologi breksi dengan aneka bahan fragmen andesit, batulanau dan batupasir.

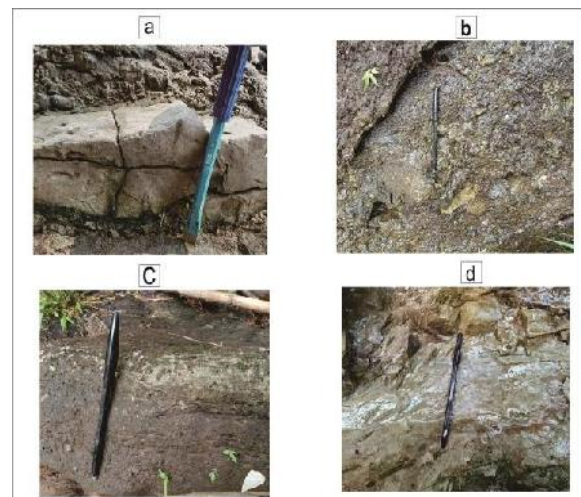


Gambar 9 Kolom stratigrafi lintasan 2 Sungai Kaligede pada daerah penelitian.

Intepretasi proses sedimentasi yaitu terendapkan dengan mekanisme suspensi yang dicirikan oleh batulanau dengan energi rendah ke energi tinggi atau *high density* dan pengendapan cepat yaitu dicirikan oleh batupasir dengan struktur perlapisan, *graded bedding* (Gambar 10c) dan massif. Pengendapan selanjutnya secara mekanisme *debris flow* yang dicirikan oleh breksi dengan *matrix supported* yang merupakan produk densitas tinggi atau *high density* dengan fragmen aneka bahan yaitu andesite, dasit dan basalt dengan *matrix* batupasir halus. Material vulkanik mengindikasikan produk dari aktivitas vulkanik sedangkan sifat karbonatan merupakan pengaruh

lingkungan *marine*. Mengacu pada konsep Walker (1973) mencerminkan fasies *conglomerates* (CGL), *massive sandstone* (MS) dan *classical turbidite* (CT). *Classical turbidite* (CT) dibandingkan dengan sikuen bouma yang terbentuk yaitu interval (Ta, Tb, Td), fasies Mutti (1992) pada fasies *very coarse grained facies* (F2) sampai *very fine grained facies* (F8, F9a). *Stacking pattern coarsening upward* menunjukkan proses progradasi dan *shallowing up* sebagai indikasi *sea level drop* atau regresi karena *sediment influx* lebih cepat dari penurunan dasar cekungan atau *sediment space*. Lingkungan pengendapan menurut Walker (1984) masuk ke dalam *proximal feeder channel on inner fan* lalu terjadi perubahan menjadi *channel portion of suprafan lobes on mid fan* sampai *distal inner fan channel levee*.

Lapisan di atasnya yaitu Batulanau berwarna abu-abu dengan struktur perlapisan. Dengan tebal total 400 cm dan Breksi *polimix* (Gambar 10b) berwarna coklat memiliki ukuran butir berangkal dengan fragmen yang terdiri dari andesit, dasit dan basalt, struktur perlapisan. Tebal breksi mencapai 100 cm. Batulanau dibawahnya berwarna abu-abu dengan struktur perlapisan. Dengan tebal total 400 cm (Gambar 10d).



Gambar 10 (a) Litologi perselingan batupasir dan lanau karbonatan (b) Litologi breksi dengan aneka bahan fragmen andesit,, (c) batulanau karbonatan.

Intepretasi proses sedimentasi yaitu terendapkan dengan mekanisme suspensi yang dicirikan oleh batulanau dengan energi rendah ke energi tinggi atau *high density* dan pengendapan cepat yaitu dicirikan oleh batupasir dengan struktur perlapisan, *graded bedding* (Gambar 10c) dan massif. Pengendapan selanjutnya secara mekanisme *debris flow* yang dicirikan oleh breksi dengan *matrix supported* yang merupakan produk densitas tinggi atau *high density*. Material vulkanik mengindikasikan produk dari aktivitas vulkanik sedangkan sifat karbonatan merupakan pengaruh lingkungan *marine*. Mengacu pada

konsep Walker (1973) mencerminkan fasies *conglomerates* (CGL) dan *classical turbidite* (CT) dibandingkan dengan sikuen bouma yang terbentuk yaitu interval (Td), fasies Mutti (1992) pada fasies *fine grained facies* (F9a). *Stacking pattern coarsening upward* menunjukkan proses progradasi dan *shallowing up* sebagai indikasi *sea level drop* atau regresi karena *sediment influx* lebih cepat dari penurunan dasar cekungan atau *sediment space*. Lingkungan pengendapan menurut Walker (1984) masuk ke dalam *channel portion of suprafan lobes on mid fan* sampai *distal inner fan channel levee*.

Lapisan selanjutnya perselingan batupasir dan batulanau. Batupasir berwarna coklat hingga abu-abu memiliki ukuran butir pasir sedang sampai pasir halus dengan struktur massif, perlapisan, laminasi hingga *graded bedding*. Struktur pada batupasir semakin ke atas semakin massif. Batulanau berwarna abu-abu berstruktur perlapisan baik dan tebal. Total dari ketebalan perselingan batupasir dan batulanau ini adalah 650 cm (Gambar 11).



Gambar 11 (a) Litologi lanau karbonatan (b) Litologi breksi dengan aneka bahan fragmen andesit,, (c) batulanau karbonatan

Intepretasi proses edimentasi yaitu terendapkan dengan arus traksi hingga suspensi yang merupakan produk dari pengendapan densitas rendah hingga menengah atau *low – middle density* dengan energi rendah sampai menengah atau *low-middle energy*. Struktur *graded bedding* penciri pengendapan arus cepat. Penampang stratigrafi terukur menunjukkan semakin ke atas atau muda energi arus semakin cepat dengan kenaikan energi pengendapan. Material vulkanik mengindikasikan produk dari aktivitas vulkanik sedangkan sifat karbonatan merupakan pengaruh lingkungan *marine*. Mengacu pada konsep Walker (1973) mencerminkan fasies *classical turbidite* (CT) dibandingkan dengan sikuen bouma yang terbentuk yaitu interval (Tb dan Td), fasies Mutti (1992) pada fasies *fine grained facies* (F7 dan F9a). *Stacking pattern coarsening upward* menunjukkan proses progradasi dan *shallowing up* sebagai indikasi *sea level drop* atau regresi karena *sediment influx* lebih cepat dari penurunan

dasar cekungan atau *sediment space*. Lingkungan pengendapan menurut Walker (1984) masuk ke dalam *channel portion of suprafan lobes on mid fan* sampai *distal inner fan channel levee*.

Litologi paling atas yaitu perselingan batuanau berwarna krem dengan batupasir halus berwarna coklat dengan struktur perlapisan yang terlihat pada gambar . Total ketebalan perselingan batupasir dengan batulanau yaitu 1000 cm (Gambar 12).

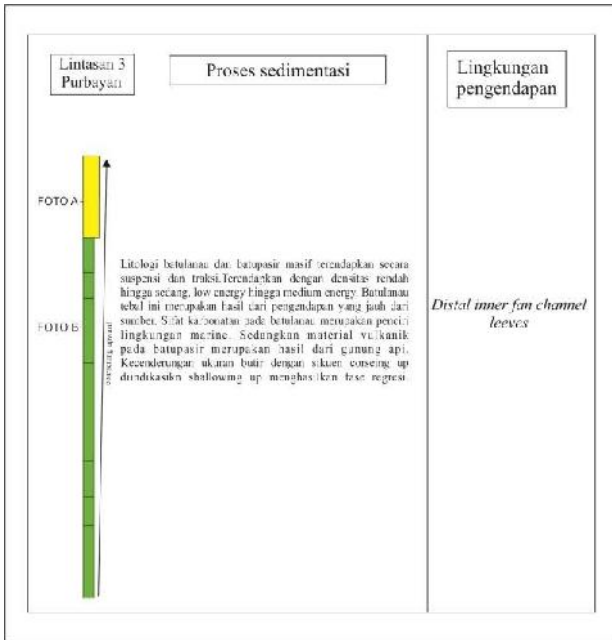


Gambar 12 Litologi perselingan batupasir dengan struktur laminasi dan lanau karbonatan.

Intepretasi proses sedimentasi yaitu terendapkan dengan arus traksi hingga suspensi yang merupakan produk dari pengendapan densitas rendah atau *low density* dengan energi rendah atau *low energy*. Material vulkanik mengindikasikan produk dari aktivitas vulkanik sedangkan sifat karbonatan merupakan pengaruh lingkungan *marine*. Mengacu pada konsep Walker (1973) mencerminkan fasies *classical turbidite* (CT) dibandingkan dengan sikuen bouma yang terbentuk yaitu interval (Tb dan Td), fasies Mutti (1992) pada fasies *fine grained facies* (F7 dan F9a). *Stacking pattern finning upward* menunjukkan proses retrogradasi dan *deepening up* lingkungan pengendapan menurut Walker (1984) masuk ke dalam *distal inner fan channel levee*.

### Lintasan 3 Sungai Purbayan

Lintasan measuring section yang ketiga yaitu lintasan Sungai Purbayan (Gambar 13). Litologi paling tua tersusun atas litologi batulanau karbonatan dengan Perlapisan baik dengan total ketebalan mencapai 1400 cm (Gambar 14b). Lapisan di atasnya terendapkan litologi batupasir ukuran butir halus sampai sedang sampai halus yang ditunjukkan pada (Gambar 14a).



Gambar 13 Kolom stratigrafi lintasan 3 Sungai Purbayan pada daerah penelitian.



Gambar 14 (a) Litologi lanau karbonatan (b) Litologi breksi dengan aneka bahan fragmen andesit,, (c) batulanau karbonatan.

Intepretasi proses sedimentasi yaitu terendapkan dengan arus suspensi hingga traksi yang merupakan produk dari pengendapan densitas rendah atau *low density* dengan energi rendah atau *low energy*. Material vulkanik mengindikasikan produk dari aktivitas vulkanik sedangkan sifat karbonatan merupakan pengaruh lingkungan *marine*. Mengacu pada konsep Walker (1973) mencerminkan fasies *massive sandstone* (MS) dan *classical turbidite* (CT) dibandingkan dengan sikuen bouma yang terbentuk yaitu interval (Ta dan Td), fasies Mutti (1992) pada fasies *fine grained facies* (F8 dan F9a). lingkungan pengendapan menurut Walker (1984) masuk ke dalam *channel portion of suprafan lobes on mid fan* hingga *distal inner fan channel levee*. *Stacking pattern coarsening upward* menunjukkan proses progradasi dan *shallowing up*.

## Pembahasan

Interpretasi yang disimpulkan pada Formasi Halang didaerah penelitian memiliki karakteristik fasies yang berbeda-beda. Asosiasi fasies dari pengendapan tua hingga muda pada daerah penelitian mencakup fasies distal *Fine Grained Facies* hingga *Very Coarse Grained Facies* pada fasies Proksimal.

Proses sedimentasi pada daerah penelitian diindikasikan dengan adanya keberadaan struktur sedimen berupa slump, interval Ta, Tb, Tc, Td dari sikuen Bouma (*Bouma series*) serta perselingan batupasir dan lanau yang intensif sehingga dapat terjadinya perubahan aliran yang cepat yang disebabkan oleh arus turbulensi. Selain itu Endapan fasies *Coarse Grained Fasies* (CGF) dan *Very Coarse Grain Facies* dengan struktur sedimen *graded bedding* mengindikasikan sistem turbidit yang kaya akan sedimen berbutir kasar (batupasir).

Kenampakkan Tekstur batuan yang tampak pada gambar 2 pada daerah penelitian menunjukkan kenampakkan *coarsening – upward* dan *finning upward*. *Coarsening upward* mengindikasikan kondisi *shallowing up*, dimana hal ini menunjukkan bahwa daerah penelitian mengalami pendangkalan akibat dari *sediment influx* dari pengaruh regresi. Sedangkan pada keadaan *deepening up* menunjukkan tekstur batuan *finning upward* yang disebabkan oleh penurunan cepat *acomodation sediment space* dipengaruhi *sea level rise*. Dari karakteristik endapan dan struktur sedimen yang ditemukan pada daerah penelitian dapat disimpulkan bahwa endapan turbidit pada daerah penelitian terendapkan pada bagian proksimal hingga distal berdasarkan *deep water slope setting, submarine fan*. Fasies – fasies pada daerah penelitian termasuk kedalam *Upper Fan, Middle Fan* dan *Lower Fan* pada *submarine fan*. *Upper Fan* diindikasikan dengan litologi fraksi kasar berupa breksi dan konglomerat dengan mekanisme aliran *debris flow*. *Middle Fan* di tunjukkan dengan pengendapan batupasir masif dan perselingan batupasir sedang dan lanau serta *Lower fan* yang diindikasikan dengan perselingan tipis batupasir sangat halus dan lanau dengan interval Tc – Td pada series Bouma

## KESIMPULAN

Berdasarkan karakteristik fasies endapan turbidit Formasi Halang diintereptasikan sebagai berikut:

1. Lintasan pertama pada sungai Pamriyan terdapat beberapa fasies berupa fasies CT (*Clasical Turbidite*), MS (*Massive Sandstone*), CGL (*Conglomerates dan Debris flow*) pada klasifikasi menurut Walker (1973) yang dicirikan dari



- litologi perselingan batupasir lanau, batupasir massif, konglomerat dan breksi. Fasies menurut Mutti, 1992 terdapat beberapa fasies berupa *Very Coarse Grained Facies* (F1,F2) dan *Fine Grained Facies* (F7,F8 dan F9) dan interval Ta, Tb, Tc dan Td pada klasifikasi menurut Bouma 1992 yang dicirikan batupasir dengan struktur graded bedding, laminasi sejajar, laminasi bergelombang dan lanau. Interpretasi Lingkungan pengendapan pada lintasan pertama masuk kedalam *Upper fan*, *Middle fan* dan *Lower fan* pada *deep water slope setting*.
2. Lintasan kedua pada sungai Kaligede terdapat beberapa fasies berupa fasies CT (*Classical Turbidite*), MS (*Massive Sandstone*), CGL (*Conglomerates dan Debris flow*) pada klasifikasi menurut Walker 1973 yang dicirikan dari litologi perselingan batupasir dengan struktur perlapisan, laminasi dan lanau karbonatan, batupasir massif, konglomerat dan breksi. Fasies menurut Mutti, 1992 terdapat beberapa fasies berupa *Very Coarse Grained Facies* (F1,F2) dan *Fine Grained Facies* (F7,F8 dan F9) dan interval Ta, Tb, Tc dan Td pada klasifikasi menurut Bouma 1992 yang dicirikan batupasir dengan struktur graded bedding, laminasi sejajar, laminasi bergelombang dan lanau. Interpretasi Lingkungan pengendapan pada lintasan kedua masuk kedalam *Upper fan*, *Middle fan* dan *Lower fan* pada *deep water slope setting*.
  3. Lintasan ketiga pada sungai Purbayan terdapat beberapa fasies berupa CT (*Classical Turbidite*) pada klasifikasi endapan turbidit menurut Walker, 1973 yang dicirikan perlapisan batu lanau karbonatan dan batupasir masiif, Interval Ta, Td menurut Bouma, 1992 dan fasies *Fine Grained Facies*. Interpretasi lingkungan pengendapan pada lintasan ketiga masuk kedalam *Lower fan* pada *deep water slope setting*.
- Astuti, (2012), Stratigrafi dan Sedimentasi Batuan Neogen di Cekungan Serayu Utara, Daerah Kuningan, Jawa Barat – Larangan, Brebes, Jawa Tengah, Thesis, tidak dipublikasikan
- Bouma, A. (1962). *Sedimentology of some flysch deposit*. Amsterdam Elsevier, Publ., Co., 186 h
- Condon, W. H., L. Pardyanto, K.B Ketner, T.C. Amin, S. Gafoer, dan H. Samodra (1996) Peta Geologi Lembar Banjarnegara dan Pekalongan, edisi ke-2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi
- Djuri, M. H. Samodra, T.C. Amin, dan S. Gafoer (1996) Peta Geologi Lembar Purwokerto dan Tegal, edisi ke-2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Husein, Jasmin, Azis. Kendali Struktur Stratigrafi dan Struktur Gravitasi pada Rembesan Hidrokarbon Sijunggung, Cekungan Serayu Utara. 2013. Prosiding Seminar Nasional Kebumihan ke-6, Teknik Geologi Universitas Gadjah Mada.
- Kastowo dan Suwarno, N., (1996), Peta Geologi Lembar Majenang , Jawa, skala 1 : 100.000, edisi ke dua, Direktorat Geologi, Bandung.
- Mutti, E., (1992). Turbidite sandstone. *Instituto de Geologia*, Universita de Frama.
- Sujanto, F. X. Dan Suamantri, Y. R. (1977). Preliminary Study on the Tertiary Depositional Pattern of Java. *Bulletin of Scientific Contribution*, Volume 13.
- Walker, R.G., (1981), *Facies Models*, Ainsworth Press Limited, Kitchener, Ontario, Canada, p.211.
- Walker, R.G., (1984), *Facies Models*, second edition, The Geological Association Canada, Kanada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Armandita, C., Mukti, M.M., dan Satyana, A. H., (2009). Intra arc trans-tension duplex of Majalengka to Banyumas area : prolific petroleum seeps and opportunities in west-central Java border, Indonesian Petroleum Association Annual Convention Proceedings
- Asikin, S., Handoyono, A., Prastistho, B., dan Gafoer, S., (1992). Peta Geologi Lembar Kebumen, Jawa, skala 1: 100.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.