

LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI HALANG DAERAH BUKIT BOGEM DAN SEKITARNYA KABUPATEN BANYUMAS JAWA TENGAH

Y. Yuwana¹ dan B.K. Susilo^{1*}

¹Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Palembang

*Corresponding author: budhikuswansusilo@unsri.ac.id

ABSTRAK: Daerah penelitian terletak pada Bukit Bogem Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah, Formasi Halang merupakan salah satu formasi penyusun pada Cekungan Banyumas. Formasi Halang sendiri memiliki endapan yang cukup luas sehingga perlu dilakukannya pengamatan mengenai asosiasi lingkungan pengendapan terlebih lagi Formasi Halang diendapkan pada turbidit laut dalam yang berkaitan dengan penentuan geometri reservoir. Metode pada studi ini berdasarkan analisis pengukuran penampang stratigrafi dan pengamatan karakter litofasies untuk merekonstruksi lingkungan pengendapannya. Hasil penelitian menunjukkan keterdapatn singkapan berupa perselingan antara batupasir kasar hingga halus, batulepung dan juga napal serta terdapat breksi. Selain itu juga didukung dengan keterdapatn struktur sedimen berupa Parallel laminasi, struktur wavy laminasi, *Fining Upward*, Cross laminasi dan juga *Erosional surface* Berdasarkan litologi dan struktur sedimen tersebut menunjukkan bahwa pengendapan di daerah penelitian diakibatkan oleh adanya arus turbidit dengan umur N14- N17 atau pada Miosen Tengah sampai Miosen Akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Formasi Halang di daerah Bukit Bogem dan Sekitarnya diendapkan di kipas bawah laut yakni pada *Upper Fan* hingga *Middle Fan* dan terendapkan pada Zona Batial atas.

Kata Kunci: Formasi Halang, Turbidit, Banyumas

ABSTRACT: *The research area is located on Bogem Hill, Banyumas Regency, Central Java Province, Halang Formation is one of the constituent formations in the Banyumas Basin. The Halang Formation itself has a large enough sedimentation so that it is necessary to make observations regarding the environmental association of the settling, moreover the Halang Formation was deposited on deep sea turbidites related to the determination of reservoir geometry. The method in this study is based on analysis of stratigraphic cross section measurements and observations of lithofacies character to reconstruct the controlling environment. The results showed the outcrop in the form of alternations between coarse to fine sandstones, claystone and also marlies and breccias. It is also supported by the sedimentary structure in the form of parallel lamination, wavy laminated structure, Fining Upward, Cross lamination and also Erosional surface. Based on lithology and sedimentary structure, it shows that sedimentation in the study area is caused by turbidite currents with the age of N14-N17 or at Miocene. Middle to Late Miocene. The results showed that the Halang Formation in the Bukit Bogem and Surrounding areas was deposited in underwater fans, namely in the Upper Fan to Middle Fan and deposited in the upper Batial.*

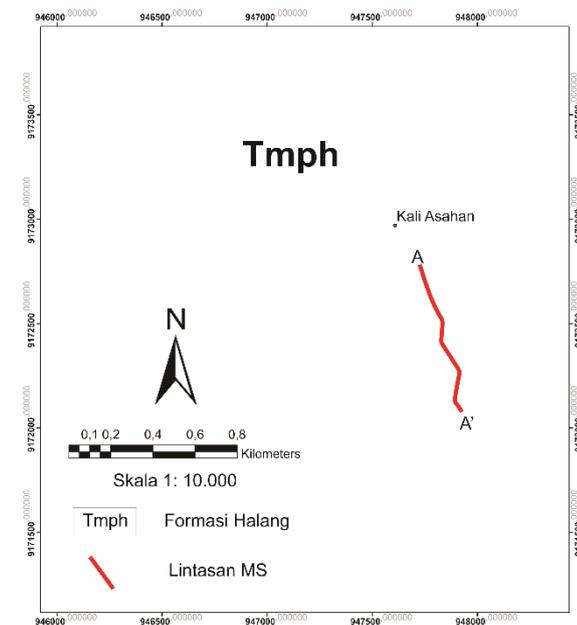
Keywords: *halang formation, turbidit, banyumas*

PENDAHULUAN

Penelitian dilakukan di daerah Bukit Bogem dan sekitarnya Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. daerah penelitian termasuk kedalam cekungan banyumas. dimana pada cekungan ini terendapkan beberapa formasi diantaranya dalah Formasi Pemali, Anggota Batupasir Halang, Formasi Halang, Formasi Kumbang dan juga Formasi Tapak. Formasi-formasi tersebut terendapkan dari Miosen hingga Pliosen. Formasi Pemali sendiri merupakan formasi yang terdiri dari batupasir halus dan juga napal, Anggota batupasir

halang tersusun atas litologi lempung, napal dan juga batupasir massif yang berselang-seling memiliki warna abu-abu gelap sangat kompak, Formasi Halang merupakan formasi yang memiliki endapan yang cukup luas Penelitian ini mengenai penentuan lingkungan pengendapan di Formasi Halang yang dilihat pada batuan yang tersingkap di daerah penelitian tepatnya di sungai Asahan (Gambar 1). Lingkungan pengendapan sendiri merupakan suatu kondisi dengan parameter fisik, kimia, dan biologi tertentu yang berhubungan dengan suatu unit geomorfik yang memiliki geometri

dan ukuran tertentu dimana sedimen dapat diendapkan (Boggs, 2006). Formasi Halang merupakan salah satu dari formasi yang terendapkan pada cekungan Banyumas dan merupakan formasi yang memiliki karakteristik fasies turbidit dan diduga diendapkan pada lingkungan laut dalam hingga zona batial bagian atas (Armandita dkk., 2009) oleh karena itulah pengamatan pada formasi ini di rasa perlu agar dapat mengetahui bagaimana geometri dari Formasi ini selain itu lagi Formasi Halang diendapkan pada turbidit laut dalam yang berkaitan dengan penentuan geometri reservoir. Formasi Halang terdiri dari beberapa litologi diantaranya adalah batupasir kasar hingga halus yang berselingan, batu breksi, napal dan batulempung, Formasi Halang sendiri dibagi menjadi 2 yakni halang bawah dan juga halang atas , penelitian ini dilakukan pada Halang bawah yang memiliki ciri berbutir kasar serta banyaknya endapan channel pada lokasi penelitian, sedangkan Halang atas memiliki litologi yang cenderung memiliki butiran yang halus yang mendominasi ini diakibatkan oleh mekanisme suspensi (Mukti dkk.,2009)



Gambar 1. Penelitian di lakukan pada Lintasan A-A' dari sebaran Formasi Halang

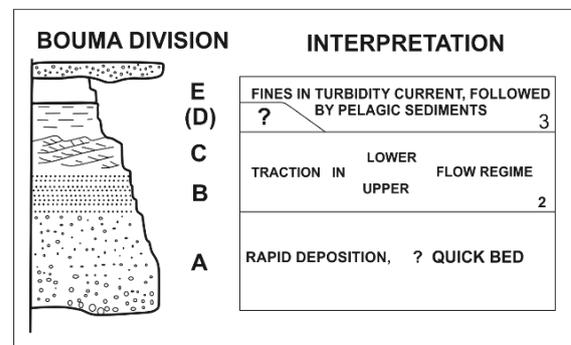
METODE PENELITIAN

Dalam penelitian lingkungan pengendapan peneliti menggunakan metode pengukuran penampang stratigrafi. Dimana pengukuran penampang stratigrafi ini dilakukan dalam beberapa tahap yakni pengambilan data di lapangan, menganalisa di laboratorium serta selanjutnya akan di lakukan

interpretasi atas hasil data yang telah didapat. Untuk tahap yang pertama yakni pengambilan data lapangan menggunakan *measuring section* (MS) yaitu membuat penampang terukur dan pengambilan data profil singkapan dengan melakukan pengukuran ketebalan segmen lapisan batuan dan mendeskripsikan batuan secara detail pada setiap lapisan di suatu lintasan. Tahapan kedua adalah Analisis laboratorium yang meliputi analisis mikropaleontologi untuk mengetahui kandungan dan kelimpahan fosil foraminifera bentonik fosil- fosil tersebut dapat mengidentifikasi bagaimana batimetri atau zona kedalaman pada suatu lokasi penelitian. Analisis mikropaleontologi juga dapat menentukan nama spesies bentonik yang ada pada setiap lingkungan pengendapan laut dalam yang mengacu kepada Walker (1978).

HASIL DAN PEMBAHASAN

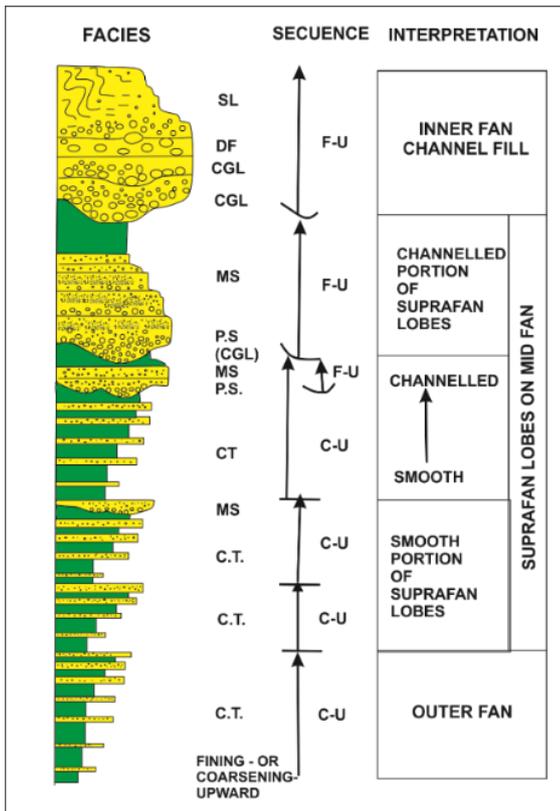
Setelah penelitian yang dilakukan di Daerah Bukit Bogem dan Sekitarnya di dapatlah beberapa hasil yang dapat mendukung dalam menginterpretasi lingkungan pengendapan. Untuk penentuan lingkungan pengendapan sendiri didasarkan pada sikuen (Bouma, 1962) yang menjelaskan tentang arus Turbidit (Gamabr 2) dan juga model (walker, 1978) yang membuat model tentang kipas laut dalam .



Gambar 2 Model pengendapan turbidit (Bowma ,1962)

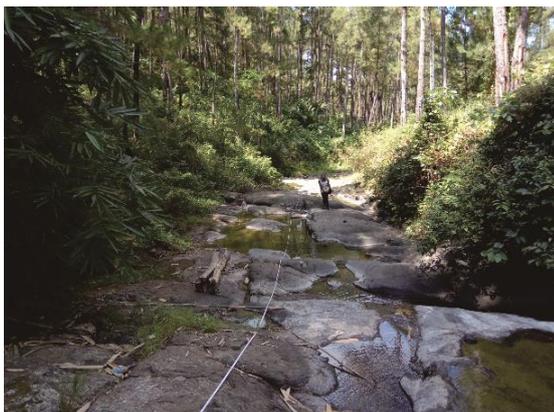
Pada Model lingkungan pengendapan menurut (Bowma,1962) terdapat divisi dari lingkungan pengendapan turbidit yang di beri tanda yakni Ta, Tb,Tc, Td, dan Te, di mana masing-masing dari divisi tersebut memiliki penciri khusus yakni pada Ta makan pengendapannya berupa batupasir massif, Tb terendapkannya struktur parallel laminasi, Tc terdapat struktur *cross laminasi* pada pasir halus, Td terendapkannya batuan lempung, dan yang terakhir adalah Te yang dicirikan dengan adanya bioturbasi dan struktur pelagic.

Pada gambar 3 menjelaskan model lingkungan pengendapan menurut (Walker,1978) didasarkan pada perselingan lapisan batuan yang juga di lihat dari struktur *Fining* dan *coarsening* dari peralihan batuan tersebut serta bagaimana ukuran butir yang dapat menginterpretasi suatu proses pengndapan laut dalam sehingga kita dapat mencocokkan dengan model tersebut dan mengetahui lingkungan pengendapannya.



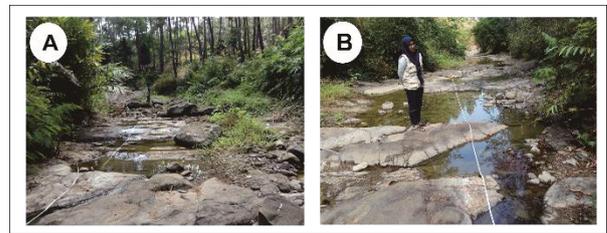
Gambar 3. Model lingkungan pengendapan menurut (Walker , 1978)

Hasil dari beberapa pengukuran penampang strtigrafi maka di dapatlah beberapa singkapan yang didapat dari pengukuran di Sungai Asahan. Pada Sungai ini terdapat beberapa litologi yang di temukan diantaranya adalah breksi, pasir, Lempung dan juga serpih.. Seperti pada gambar 4, menunjukan pasir massif yang ada di sungai asahan.



Gambar 4. Singkapan Batupasir masif di Sungai Asahan

Pengukuran penampang statigrafi pada singkapan ini peneliti menemukan perselingan antara pasir sedang – pasir kasar dengan warna abu-abu gelap, pada singkapan ini pasir yang tersingkap masif dan tidak terlihat perselingan dengan batuan lain seperti lempung dan juga serpih. Terendapkanya pasir massif juga di temukanya struktur sedimen *fining Upward* hal ini menunjukan bahwa pasir massif ini diendapkan dengan arus yang kuat dengan suplai sedimen yang cukup banyak sehingga dapat di interpretasikan bahwa di endapkan pada lingkungan *Channeled portision of supra lobes* yakni pada *Middle Fan* Pada lintasan yang ditunjukkan gambar 5 juga di temukan perselingan anantara pasir dan juga lempung.



Gambar 5. (A).Singkapan perselingan antara batupasir dan juga batulempung di sungai Asahan (B) singkapanperselingan yang lebih rapat antara batupasir dan lempung

Pada singkapan ini peneliti menemukan perselingan antara batupasir dan batulempung karbonatan, namun pada singkapan ini didominasi oleh pasir yang lebih banyak di bandingkan dengan batulempung dimana juga ditemukan struktur-struktur sedimen berupa laminasi pada batupasir dan juga Wavy laminasi (Gambar 6) selain menemukan struktur sedimen peneliti juga mengambil sempel Paloentologi dan menemukan terdapat beberapa Foraminifera didalamnya (Gambar 7) sehingga dapat diinterpretasikan bahwa bantuan sedimen ini di endapkan dengan arus yang cukup kuat dengan suplai sedimen yang cukup banyak, terendapkan pada *Channel portion of supralobes* pada *Middle Fan*. Selain menemukan perselingan pada litasan ini juga di temukan breksi dan pasir massif yang cukup tebal (Gambar 6).



Gambar 6. Singkapan yang memperlihatkan Batupasir dan breksi massif

Pada singkapan ini didapatkan Pasir massif dengan ukuran butir sangat kasar- kasar dengan struktur *Fining Upward* dengan warna abu-abu gelap sangat kompak dan juga kontak antar lapisan batuan sangat tegas, dan pada gambar ditemukan breksi dengan fragmen andesit berwarna abu-abu gelap serta semen yang berwarna abu-abu muda. Breksi dan juga batupasir massif diendapkan dengan energy yang sangat besar dan juga suplay sedimen yang banyak sehingga dapat mengednapakan batuan dengan ketebalan breksi mencapai 50 meter dan juga pasir dengan ketebalan 5-25 meter, batuan ini juga dekat dengan sumber biasanya terendapkan pada *inner fan Channel Fill* atau pada *Upper Fan*. Selanjutnya pada lintasan ini juga terendapkan perselingan antara batupasir dan juga serpih namu dengan dominasi serpih yang lebih banyak (Gambar 7)



Gambar 7. Singkapan yang menunjukkan perselingan batupasir dengan batulempung

Singkapan ini merupakan bagian paling muda pada lintasan ini yang memperlihatkan bahwa lempung lebih mendominasi ini menunjukkan bahwa semakin jauh dari sumber sedimen pada singkapan ini juga peneliti menemukan beberapa struktur sedimen yakni struktur sedimen Laminasi, Wavy laminasi (Gambar 8) dimana ini menunjukkan bahwa pada lokasi ini telah terjadi proses turbidit dan berdasarkan sikuen (bowmma 1962) pada lokasi ini merupakan Tb dan Tc dengan ciri adanya struktur tersebut. Selain menemukan struktur peneliti juga melakukan pengambilan sampel paleontologi pada lempung karbonatan yang ada pada lokasi ini dan peneliti menemukan beberapa fosil Foraminifera bentonik (Gambar 9) yang menunjukkan batimetri dari pengendapan lapisan batuan sedimen. Batuan ini diendapkan dengan arus yang tidak terlalu

kuat terndapkn pada *Smooth Portion of Supralobes* dan masig bagian dari *Middle Fan*.



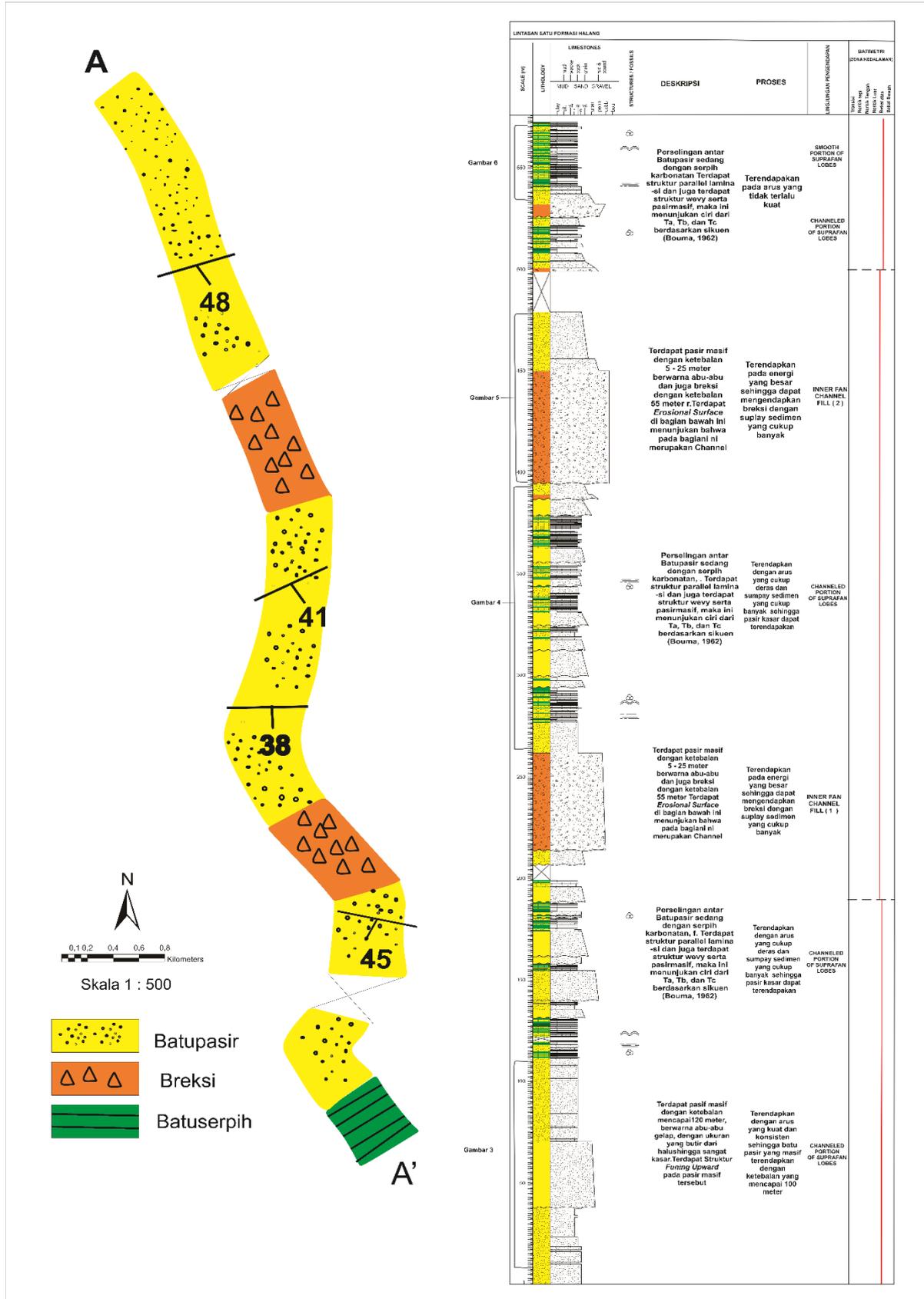
Gambar. 8. (A) Struktur Paralel Laminasi (B)cross Laminasi (C). Wavy laminasi (D) Struktur Erosional Surface (E). Struktur Finning Upward

Struktur sedimen dapat menjelaskan bagaimana proses pengendapan material sedimen, serta merupakan penciri beberapa lingkungan pengendapan meskipun ada beberapa struktur sedimen yang dapat ditemukan di beberapa lingkungan pengendapan. seperti halnya yang di temukan pada lokasi penelitian ini menunjukkan bahwa pengendpaan formasi hlang adalah pengendapan turbidit ini di buktikan dengan adanya truktur paralel laminasi pada batuserpih, sehingga ini merupakan bagian dari Td , terdapat juga cross dan wavy yakni bagian dari Tc, serta struktur perlapisan yang menunjukkan bagian Tb menurut (Bowma, 1962).



Gambar 9. (A) Nummoloculina Contraria (B) Challenger (C) Astaculus reniformis (D) Challenger (E) Porkupire (F) Vrgo Lucernula

Fosil Foraminifera yang terdapat di lintasan yang ada pada Sungai Asahan ini menunjukkan bahwa pengendapan sedimen pada Formasi Halang terendapkan di lingkungan Batial atas dimana lingkungan ini dapatkan dari bebrapa fosil bentos yang telah ditemukan yakni *Nummoloculina Contraria*, *Challenger*, *Astaculus reniformis* , *Porkupire*, dan juga *vyrgo Lucernula*, fosil-fosil tersebut memiliki fathom kedalaman 709 hingga kedalaman 1.838. Setelah melakukan pengolahan terhadap data yang di dapat maka didapatlah hasil seperti gambar di bawah ini (Gambar 10).



Gambar 10. Ringkasan asosiasi fasies di sungai Asahan

Pada ringkasan lingkungan pengendapan di Sungai Asahan (Gambar 10) terdapat pengendapan pasir kasar yang masif apabila dicocokkan dengan menggunakan model (Walker, 1978) maka pengendapan tersebut berada pada *Channeled portion of Suprafan lobes*, terdapat pula peselingan antara batupasir dan juga batulempung dengan dominasi pasir lebih banyak ini menunjukkan bahwa pengendapan tersebut juga terjadi pada *smooth Portion of Suprafan Lobes* dan juga terdapat breksi massif yang terendapkan dan menggerus lamisani di bawahnya ini menunjukkan bahwa pengendapan tersebut terjadi pada *Inner fan Channel fill*, ketiga pengendapan tersebut terjadi berulang kali sehingga peneliti menginterpretasikan bahwa lingkungan pengendapan pada sungai asahan ini terendapkan di *Upper Fan* hingga *Middle Fan*

KESIMPULAN

Dari data yang telah didapat maka dapat di simpulkan bahwa Formasi Halang yang terdapat di daerah Bukit Bogem dan sekitarnya merupakan Formasi Halang bagian bawah yang di cirikan dengan adanya endapan Channel, serta ukuran butir dari batuan kasar menandakan dekat dengan sumber, terendapkan pada hingga Batial atas, Pada lokasi penelitian terdapat tiga fasies yakni *Channeled portion of Suprafan lobes*, yang dicirikan dengan terendapkannya pasir kasar massif dan berselingan dengan shale tipis, terjadi empat kali pengendapan pada lintasan ini selanjutnya terjadi pengendapan *Inner fan Channel fill* dicirikan dengan pengendapan breksi massif yang tebal terjadi 2 kali pengendapan dalam satu lintasan di sungai Asahan

selanjutnya terjadi pengendapan *smooth Portion of Suprafan Lobes*, fasies ini di cirikan dengan peselingan serpih dan juga batupasir namun serpih lebih mendominasi terjadi satu kali sepanjang lintasan dan terendapkan di pengendapan yang paling muda. Sehingga Lingkungan Pengendapan Formasi Halang di Daerah Bukit Bogem dan sekitarnya termasuk kedalam lingkungan pengendapan *Upper Fan* dan juga *Middle Fan*.

DAFTAR PUSTAKA

- Armandita, C., Mukti, M.M., dan Setyana, A.H., 2009. Intra- Arc Transtention Duplex of Majalengka to Banyumas Area: Prolific Petroleum Seep and Opportunities in West – Central Java Border. Proceedings the 33rd Annual Convention of the Indonesian Petroleum Association
- Boggs Jr., S., 2006. *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*. Pearson Prentice Hall, New Jersey
- Bouma, A. 1962. Sedimentology of some flysch deposits. Amsterdam Elsevier, Publ., Co., 186 h.
- Mukti, M. M., Ito, M., dan Armandita, C., 2009, Architectural Elements of A Longitudinal Turbidite System: The Upper Miocene Halang Formation Submarine-Fan System in The Bogor Trough, West Jawa, proceedings Indonesian Petroleum Association Thirty-Third Annual Convention & Exhibition, May 2009
- Walker, R.G., 1978, Deep-Water Sandstone Facies and Ancient Submarine Fans: Model for Exploration for Stratigraphic Traps", American Association of Petroleum Geologists Bulletin, 62 (6), p. 932-966