

PROSES SEDIMENTASI OLEH ARUS TURBID PADA FORMASI HALANG, DI DAERAH CIAWIGEBANG, KABUPATEN KUNINGAN, JAWA BARAT

Oleh: Imam Harjono

ABSTRACT

Sedimentology is a branch of geology concerning with sedimentary rock, its physical characteristic, the place of occurrence in the contact of geology, and the process of rock-forming mainly the mode and the environment of sedimentation.

One of the sediments mechanism is the sedimentation system of turbid current, i.e. the materials which are deposited to make sediments on the ocean slope are accidently thrown-out by the high speed current which is mixing with the water in the density current shape. in the mechanism the sediment particles move without the water collision but the potential energy is changed into kinetic energy. Sedimentation is created after the kinetic energy is tired-out, for example at the flat places or the pit holes. The turbid current happened in the sea and the constitutes the important mechanism to transfer the sediment materials from bathyal and abisal into the hadal.

Halang formation, which consist of stratification intermitten of sandstone and clay from pre and middle miocene that was formed at Ciawigebang Kabupaten Kuningan West java, represents an example of turbid current sedimentation.

ABSTRAK

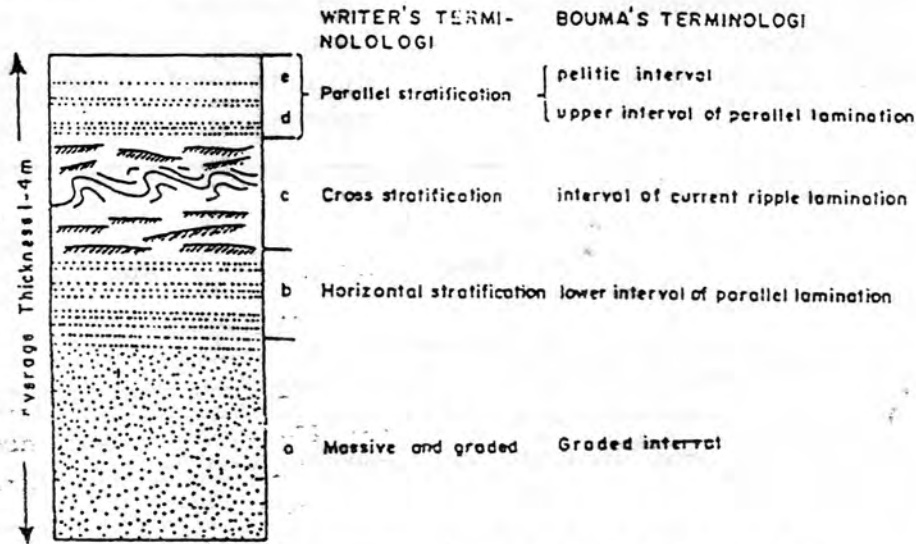
Sedimentologi adalah cabang dari ilmu geologi yang khusus yang mempelajari batuan sedimen, sifat-sifat fisisnya, tempatnya dalam kerangka geologi, dan proses pembentukannya, terutama cara dan lingkungan pengendapannya.

Salah satu dari mekanisme sedimentasi, adalah sedimentasi sistem arus turbid (arus pekat), yaitu material sedimen yang beronggok pada suatu lereng samudra, kemudian secara tiba-tiba terkena hentakan dan meluncur dengan kecepatan tinggi bercampur air berupa suatu aliran padat ('density current'). Pada mekanisme ini, partikel-partikel sedimen bergerak tanpa benturan / seretan air, tetapi 'energi potensial' dirubah menjadi 'energi kinetis'. Pengendapan terjadi setelah energi kinetis habis, misalnya pada tempat yang datar atau pada lekukan-lekukan. Arus turbid ini terjadi di laut dan merupakan mekanisme penting dalam mentrasfer material sedimen dari daerah bathyal dan abisal ke daerah hadal.

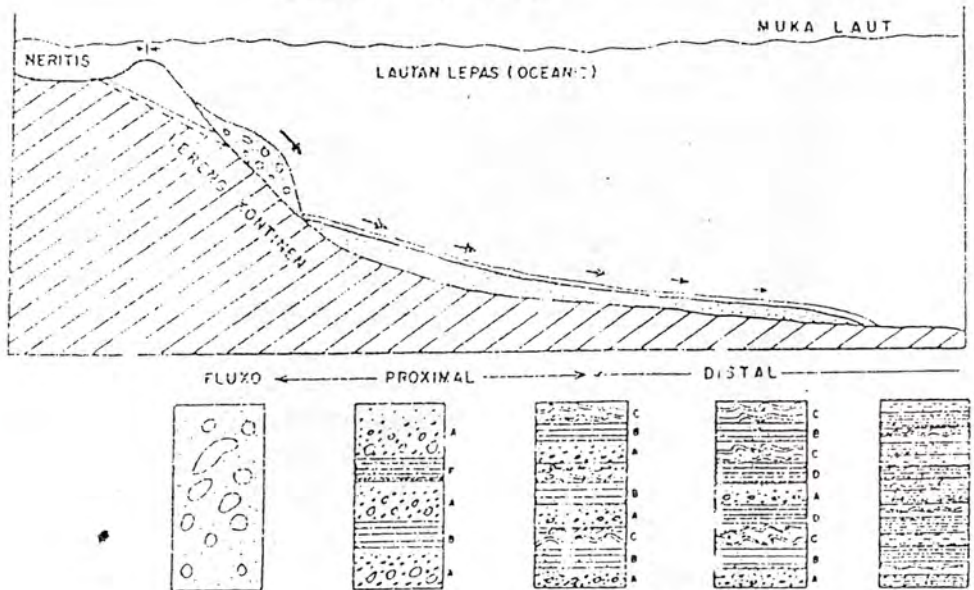
Formasi Halang, yang terdiri dari perselingan antara lapisan-lapisan batu pasir dan batu lempung, berumur Miosen Awal - Miosen Tengah, dan diketemukan di

daerah Ciawigebang, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat, merupakan salah satu contoh endapan hasil sedimentasi oleh arus turbid.

Berdasarkan gerakan relatif antar sumber, dapat dibedakan menjadi butiran, terutama dalam hal jarak dan (gbr. 2)



Gbr. 1 Model urutan struktur sediment pada turbidite ideal (Bouma, 1962) (Bouma Sequence)

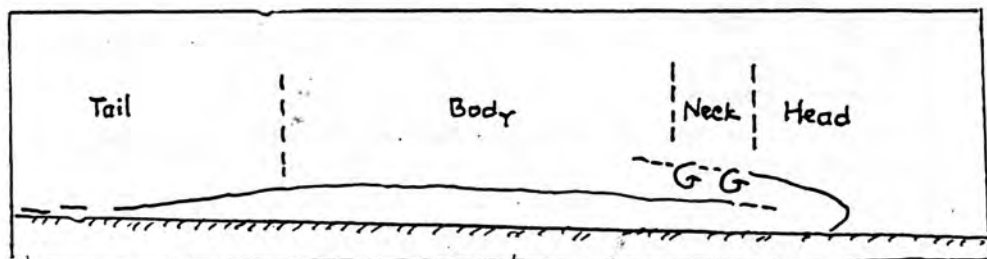


Gbr. 2. DIAGRAM TERBENTUKNYA TURBIDIT (TIDAK DALAM SKALA)

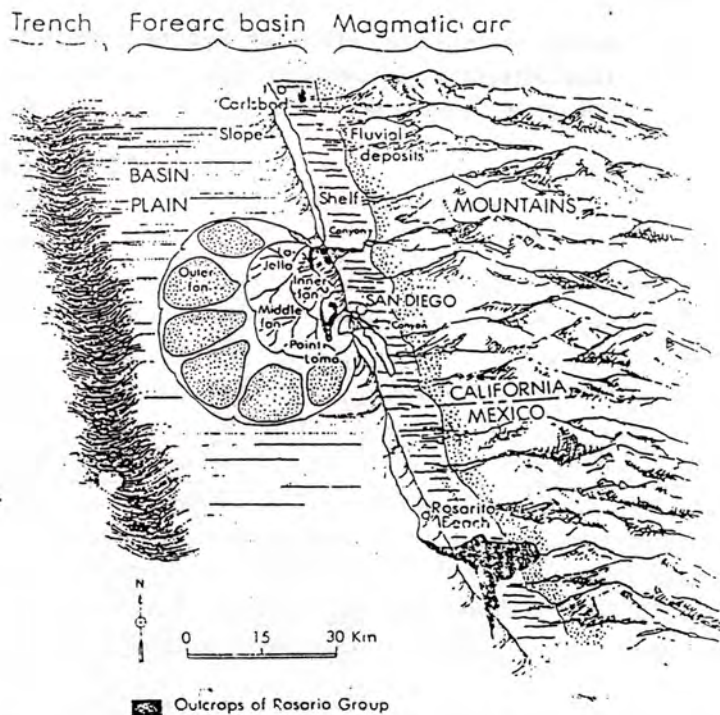
1. Distal turbidite
2. Proximal turbidite
3. Fluxo turbidite

Sedangkan arus yang terlibat dalam proses ini, dapat berkembang menjadi 3 (tiga) bagian, pada waktu arus tersebut menjauhi sumbernya (gbr. 3), yaitu :

1. Kepala (head), paling tebal, bentuknya khas, sedimen dan air menyapu ke muka dan ke atas kemudian jatuh lagi ke belakang, disini terjadi erosi.
2. Tubuh Utama (body), ketebalan arus disini bersifat merata, atau uniform.



Gbr. 3. Mekanika aliran suatu arus turbid (Middleton & Hampton, 1973)



Gbr. 4. Paleogeographic map of San Diego area in Late Cretaceous (Campanian and Maestrichtian) time. (Tor H Nilsen and Patrick L Abbot, A.A.P.G. Vol 65-7, 1981).

3. Ekor (tail), arus bersifat sangat encer, disini diendapkan interval C.

Setelah kehilangan energi, maka turbulensi akan berhenti dan sedimen terendapkan.

Dalam arus turbid ini, kepala (head) dapat dilampaui oleh tubuh utama atau dilampaui oleh ekor (tail), maka terdapat urutan menjauhi dari sumber proximal (interval A, B) menjadi distal (interval C, D).

Walker & Mutti (1973) meng hubungkan fasies-fasies turbidite atas jenis-jenis turbidite detritus dengan submarine flow sebagaimana terlihat pada gambar 4, yaitu :

1. Kumpulan Fasies Lereng Saluran ('slope channel')
2. Kumpulan Fasies Kipas Dalam ('inner fan')
3. Kumpulan Fasies Kipas Tengah ('middle fan')
4. Kumpulan Fasies Kipas Luar ('outer fan')

STRATIGRAFI UMUM

Berdasarkan ciri-ciri litologinya, bantuan yang tersingkap di daerah Ciawigebang dari yang palig tua ke muda, dapat dikelompokkan menjadi beberapa formasi yaitu : Formasi Halang, Formasi Kalibiuk, Formasi Cijulang, Formasi Gintung, Breksi Vulkanik dan Endapan Alluvial Sungai.

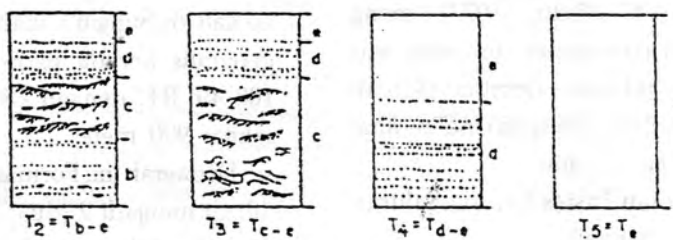
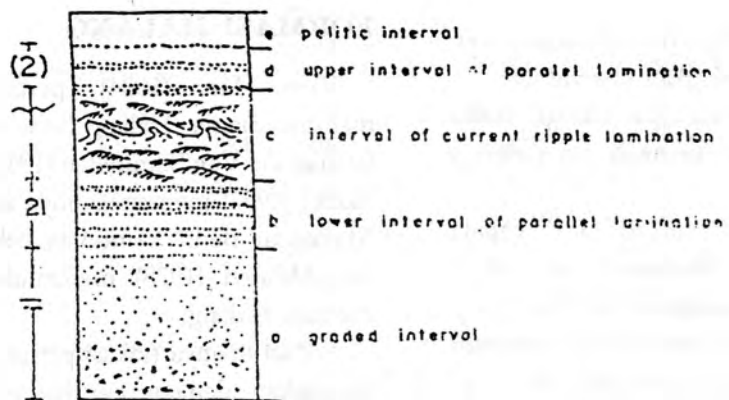
FORMASI HALANG

Teer Haer (1934), pertamakali memberi nama 'Halang Serie' untuk formasi ini. Van Bemmelen (1949) juga Marks (1957) menamakannya sebagai 'Halangan Beds' kemudian Silitonga dan Memed (1978) menamakannya Formasi Halang.

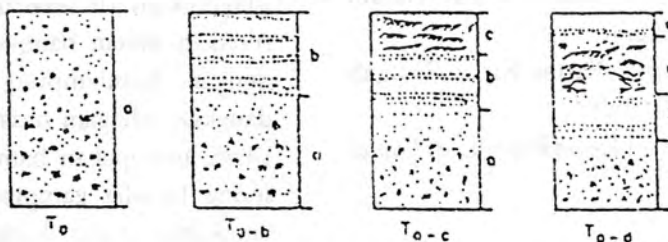
Lokasi tipenya (lokasi pertama kali ditemukan dengan ciri litologi dan urutan sequence yang lengkap) adalah di Sungai Cikabuyutan, secara geografis berada pada 7°2' LS serta 108°49' BT, dengan ketebalan lapisan sekitar 920 meter.

Di daerah ini, Formasi Halang dapat dibagi menjadi 2 (dua) satuan batuan, dimana sebagian kecil tersingkap (ditemukan) di sebelah Selatan, merupakan satuan batupasir berselingan dengan batulempung (napal). Sedangkan sebagian besar tersingkap di Utara, merupakan batulempung yang sering bersifat gampingan (napalan). Singkapan yang baik dijumpai di sepanjang Sungai Cibatu.

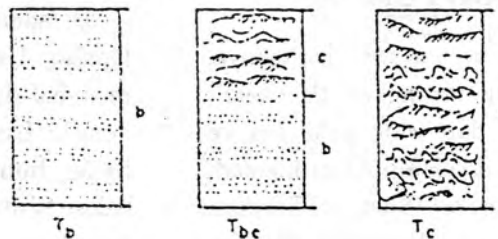
Di lapangan, pada umumnya setiap lapisan batupasir mempunyai pola menebal dan mengkasar ke arah atas dengan batas bahwa yang tegas dan besar butirnya berangsur menjadi halus. Semakin ke atas (kearah Utara daerah ini), pola perlapisan batupasir cenderung mulai menipis dan menghalus, sehingga 'sand/shale' ratio menjadi mengecil, ketebalan lapisan batupasir berkisar antara 2-5 cm saja.



Base cut-out sequences.



Truncated sequences.



Truncated base cut-out sequences

Gbr. 5. Beberapa variasi dalam urutan turbidit.
(Ecuma, 1982 - Sedimentology of some Flysch deposits)

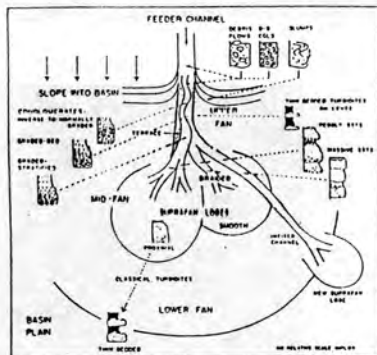
Sedang lapisan batulempung berubah menjadi tebal, yaitu sekitar 5-25 cm.

Struktur sedimen yang biasa dijumpai pada lapisan batupasir adalah 'graded bedding' (perlapisan bersusun), yaitu interval A, kemudian 'parallel lamination' (laminsi sejajar), yaitu interval B, dari urutan turbidite Bouma. Dengan demikian, variasi ini menurut Bouma (1963) termasuk kedalam urutan yang terpotong bagian atasnya ('truncated sequence'), lihat gbr. 5.

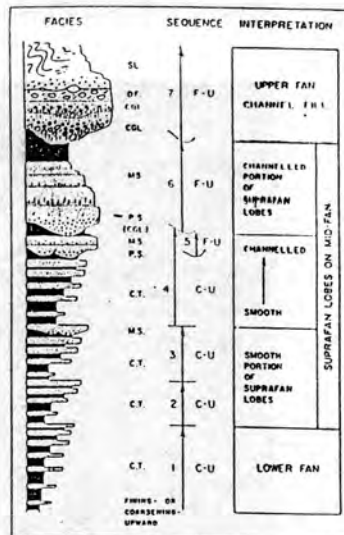
Dengan membuat analisa profil, kemudian membandingkannya dengan model turbidit 'kipas laut dalam' menurut Walker (1978), lihat gbr. 6 ; maka dapat disimpulkan bahwa Formasi Halang di daerah ini merupakan endapan kipas bagian tengah ('suprafan lobes on midfan'). Ciri-cirinya antara lain, sand/shale ratio

1, pola perlapisan batupasir menebal dan mengkasar kearah atas, dijumpai beberapa lapisan batupasir konglomeratan yang diperkirakan merupakan channel ('channel fill'), lihat gambar 7 analisa profil.

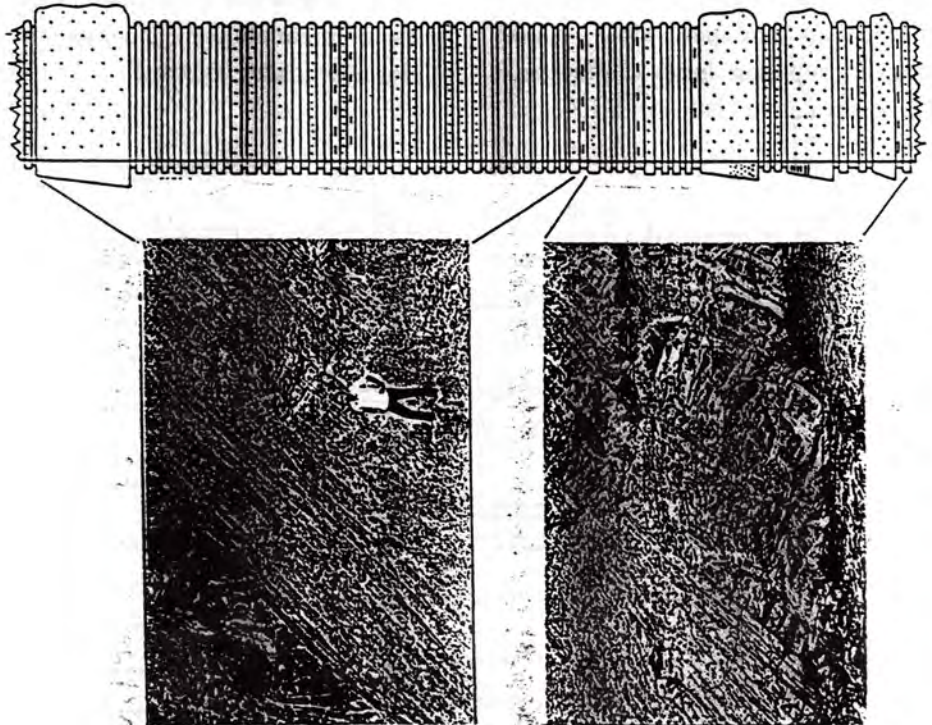
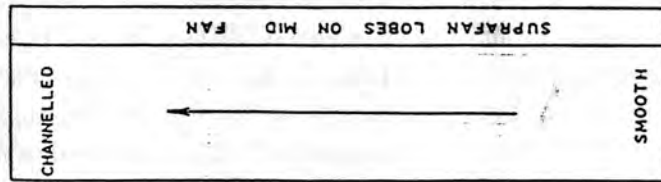
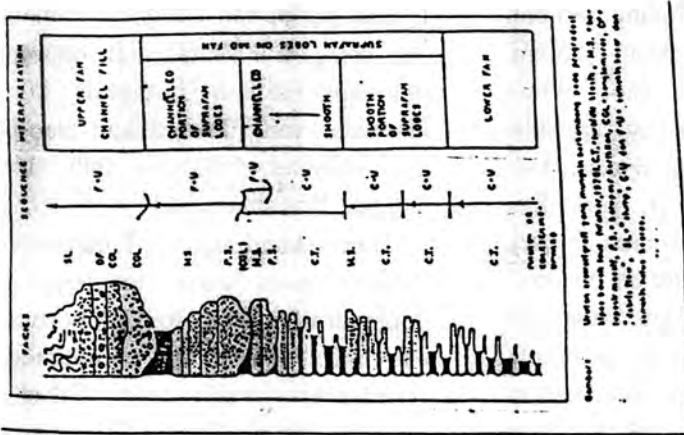
Dari kandungan Foraminifera Plankton pada lapisan batulempung, dijumpai adanya fosil-fosil Globorotalia extremus, Globorotalia plesiotumida, Globigerina venezuelana, Orbulina universa, dan masih banyak lagi, maka berdasarkan Zonasi Blow (1969) dapat disimpulkan bahwa umur Formasi Halang adalah Miosen Akhir - Pliosen Awal, (lihat Tabel 1). Sedangkan dari hasil analisa Foraminifera Benthos yang dijumpai pada lapisan batulempung terdapat fosil-fosil Unigerina, Bullimina, yang menunjukkan lingkungan hidupnya adalah 'Bathyal'.



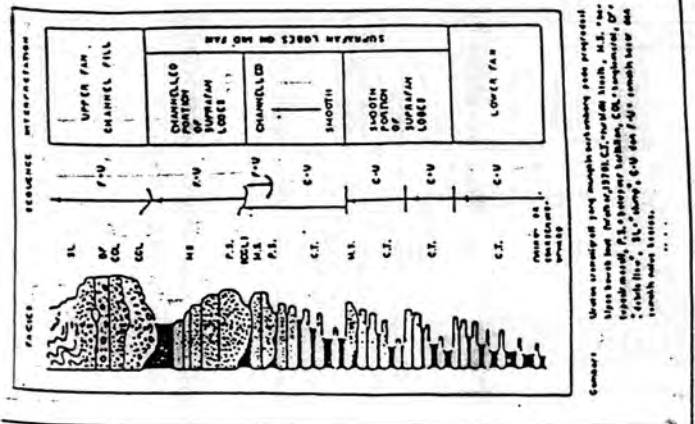
Gb. 6 a. Model pengendapan kipas bawah laut dengan basis yang berubah-ubah, morfologi dan lingkungan pengendapan (Walker, 1978).



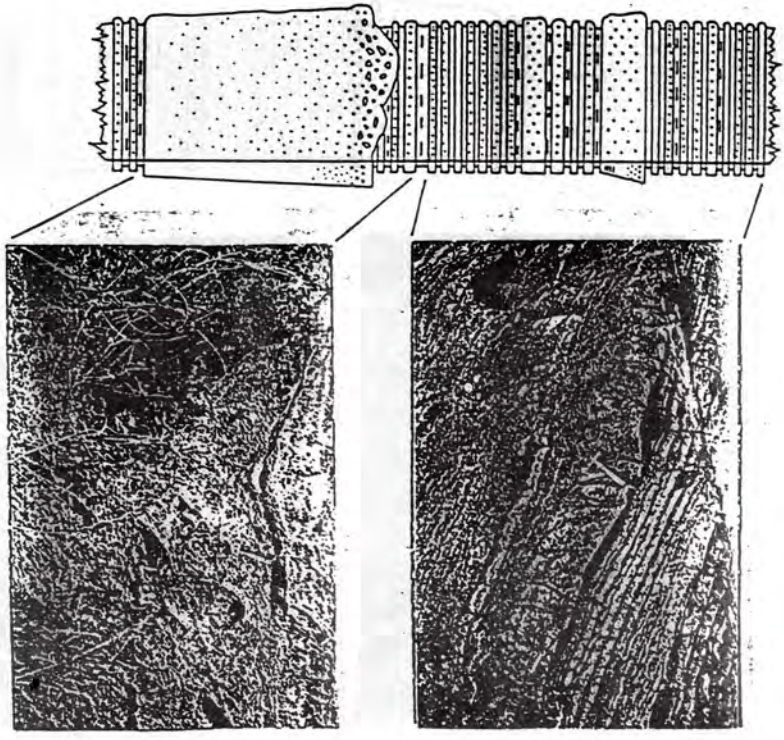
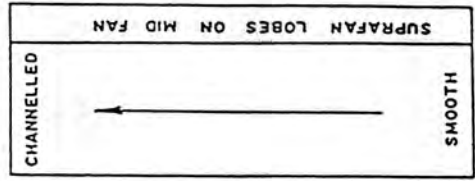
Gb. 6 b. Urutan stratigrafi yang mungkin berkembang pada progresi kipas bawah laut (Walker 1978). C: turbidite berakur, M: S: batupasir masif, PS: batupasir berakur, COL: konglomerat, DF: 'Gerbis Hitam', SL: 'skarp', C-U dan F-U: sedimen kasar dan semakin halus keatas.



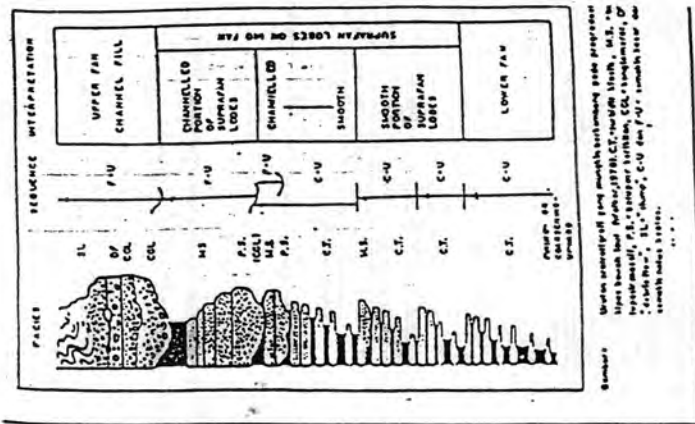
Gb. 7 a. Analisa profil satuan batupasir - lempung FORMASI HALANG di lokasi IH.14 S. Cibatu



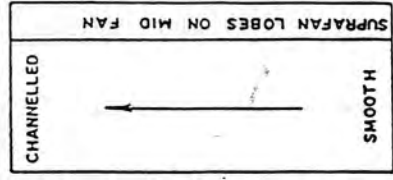
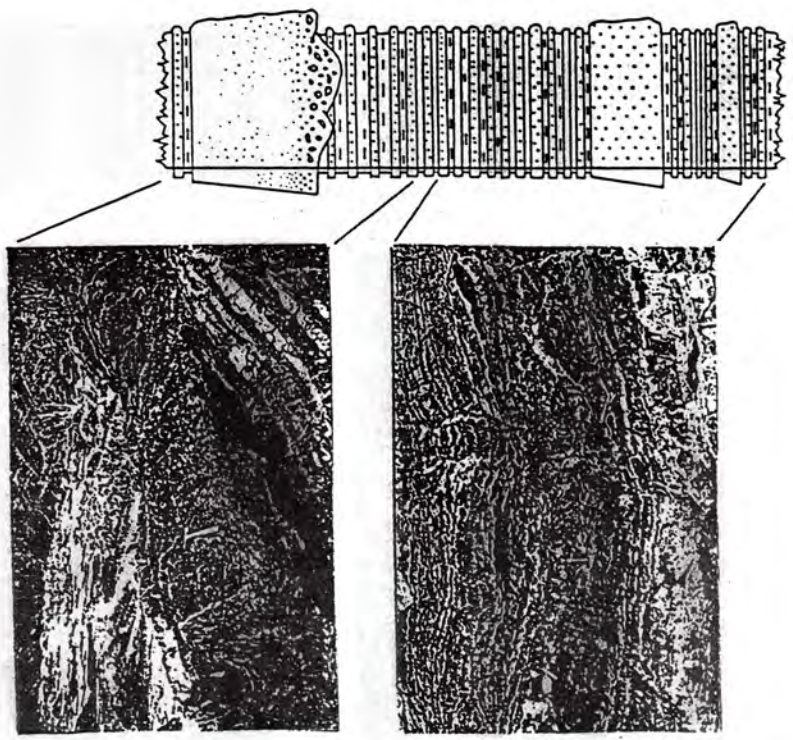
Gambar : Urutan stratigrafi yang menunjukkan area prosedural
 Upper fan delta of the JABAL CEREMAH block, M.L. = m
 Upper fan delta of the JABAL CEREMAH block, C.L. = channelled, P.L.
 = point bar, M.L. = mid lobe, M.L. = mid lobe, C.L. = channelled, dan
 Lower fan delta.



Gb.7 b. Analisa profil satuan batupasir lempung FORMASI HALANG di lokasi IH.15 S. Cibatu.

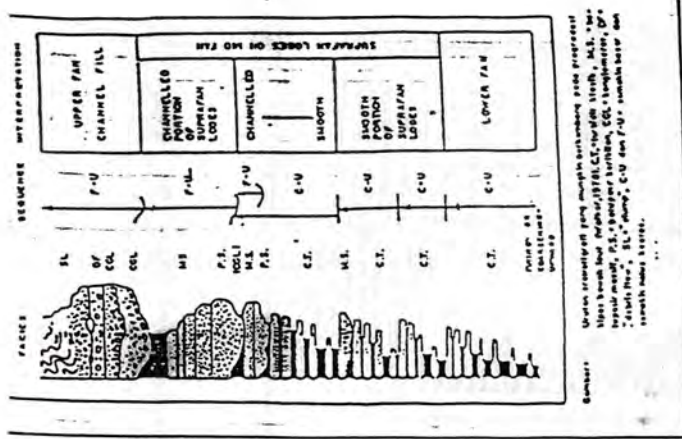


Berkas: Urutan stratigrafis yang mungkin berdasarkan data presentasi
 literatur pada hal. 10-11 (P.10) C.T. dan G.10, M.S., M.S., M.S., M.S.,
 "Sequences", "IL", "M2", "C-U" dan "F-U" adalah bentuk dan
 simbol yang standar.

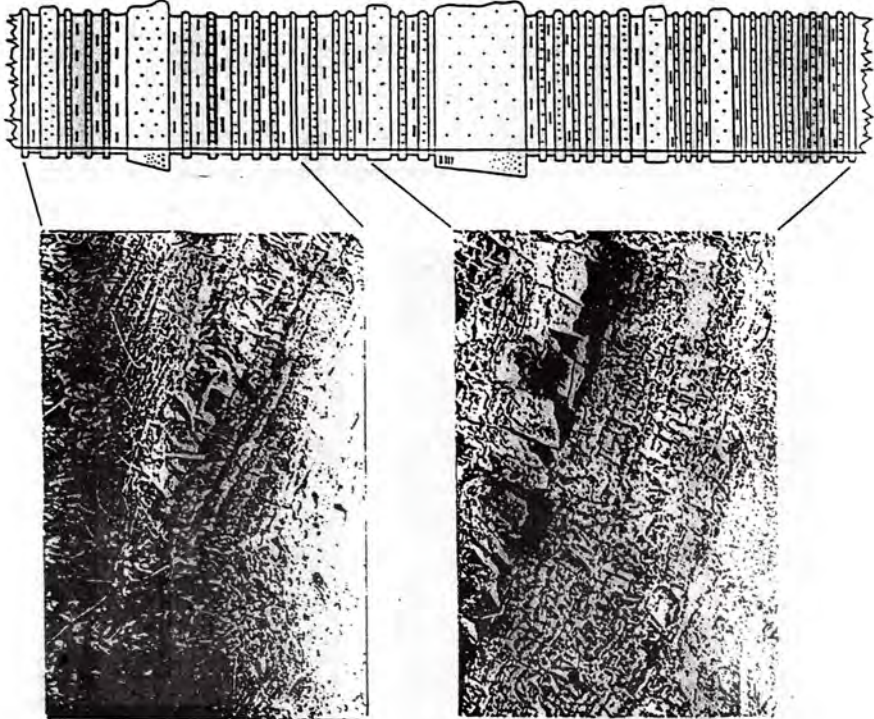
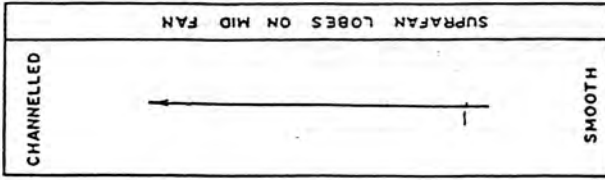


Gb. 7 C.
 1 m
 0

Analisa profil satuan batupasir-lemung FORMASI
 HALANG di lokasi IH.16 S. Cibatu.



Gambar: Urutan stratigrafi yang muncul berdasarkan data geologi. Urutan stratigrafi tersebut adalah: M.S., P.S., S.S., M.S., S.S., C.S., dan C.S. (M.S. = Medium Sandstone, P.S. = Poorly Sorted Sandstone, S.S. = Sandstone, dan C.S. = Coarse Sandstone).



1 m

Gb. 7 d. Analisis profil satuan batupasir-lempung FORHASI HALANG di lokasi H.19 S. Cibatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Bemmelen, R.W. Van, 1949, *The Geology of Indonesia*, Martinus Nijhoff, The Hague, v.1.
- Blow W.H., 1969, *Late Middle Eocene to Recent Planctonic Foraminifera Biostratigraphy, Internal. Cont. Planctonic Microfossil 1 st*, Geneva (1967), Proc. Leiden, E.J. Brill, v.1.
- Bouma, A.H., 1964, *Sedimentology of some flysh deposit, a graphic approach to fasies sedimentations*. Elseveir Publ. Co. New York, Amsterdam.
- Marks, P. 1961, *Stratigraphy Lexicon of Indonesia*, Publikasi keilmuan, n.6, Direktorat Geologi Bandung.
- Silitonga & Memed, 1978, *Peta Geologi Lembar Cirebon, Jawa Barat*, Direktorat Geologi Bandung.
- Teer Haar, C., 1934, *Geologische Kaart van Java, Schaal 1 :100.000, Toelichting bij Blad 58 (Boemiajoe)*, Direktorat Geologi Bandung.
- Walker & Mutty, 1973, *Turbidites and Deep Water Sedimentation*, G.V. Middleton and A.H. Bouma, SEPM Pacific Section, Los Angeles, P. 119-157.