



ANALISIS FASIES FORMASI CITALANG, KABUPATEN SUMEDANG, JAWA BARAT

Sony Hartono¹, Gilang Ramadhan¹, Yusi Firmansyah¹.

¹Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran, Bandung

*Korespondensi: sonyhartono95@gmail.com

ABSTRAK

Daerah penelitian berlokasi di daerah Kertaharja, Kecamatan Tanjungkerta dan Buahdua Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Daerah penelitian terdiri dari Formasi Citalang yang merupakan endapan darat. Penelitian ini terdiri dari analisis fasies *fluvial* yang bertujuan untuk mengetahui arsitektural elemen *fluvial* pada daerah penelitian. Hal ini penting mengingat lingkungan pengendapan *fluvial* memiliki arsitektural elemen yang geometri dan karakteristik batuan berbeda satu sama lain. Analisis ini dilakukan dengan melakukan deskripsi batuan, log singkapan, melakukan penampang stratigrafi terukur, dan analisis petrografi yang kemudian menghasilkan interpretasi dan peta fasies *fluvial* serta prediksi dari arsitektural elemen *fluvial* daerah penelitian. Hasil dari penelitian dapat digunakan juga sebagai studi reservoir minyak dan gas bumi di daerah *fluvial*.

Kata Kunci : Fasies, *Fluvial*; Arsitektural elemen

ABSTRACT

The research is located at Kertaharja region, Tanjungkerta and Buahdua District, Sumedang, West Java. Research location consist of Citalang Fm that deposited in terrestrial environment. This research will be sort out by fluvial facies analysis to determine fluvial architectural elements. This is important because fluvial environment has different geometry and characteristics for each element. This analysis carried out by rocks description, outcrop logs, measure section, and petrography analysis in order to create facies map and predict the fluvial architectural elements from research location. The conclusions from these research can be use for oil and gas reservoir study in fluvial environments.

Keywords : *Facies; Fluvial; Architectural elements*

1. PENDAHULUAN

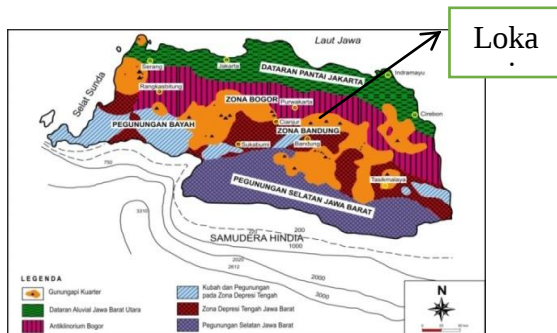
Energi fosil dewasa ini ternyata masih menjadi komoditi utama yang dibutuhkan masyarakat dunia. Energi ini dihasilkan oleh kegiatan eksplorasi yang melibatkan proses panjang dari hulu ke hilir. Eksplorasi minyak dan gas bumi terkait erat dengan bagaimana geometri, karakteristik dan persebaran reservoir. Variabel-variabel tersebut memang menjadi hal penting dan merupakan pertimbangan utama dalam melakukan eksplorasi karena berhubungan langsung dengan potensi minyak dan gas bumi pada reservoir tersebut. Pengetahuan mengenai geometri, karakteristik dan persebaran reservoir akan bergantung dari lingkungan pengendapan

suatu batuan yang dapat disimpulkan dari analisis fasies.

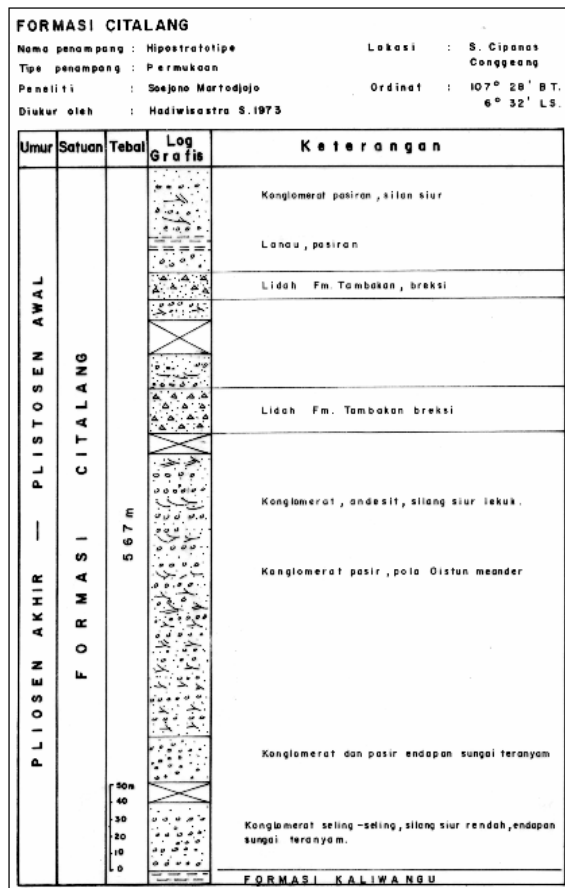
2. TINJAUAN PUSTAKA

Van Bemmelen (1949) membagi Jawa Barat menjadi 5 zona fisiografi dimana daerah penelitian termasuk ke dalam Zona Bogor (Gambar. 1). Zona ini memanjang dari barat ke timur mulai dari Rangkasbelitung hingga Majenang. Zona ini terdiri dari pegunungan dan perbukitan dengan luas kurang lebih 40 km. Stratigrafi daerah penelitian terdiri dari formasi Citalang yang terdiri oleh konglomerat, batupasir tufaan, dan batulempung (Gambar. 2). Lingkungan pengendapan

untuk formasi ini berupa lingkungan darat
(von Koenigswald, 1933)



Gambar 1. Fisiografi Jawa Barat (Van Bemmelen, 1949)



Gambar 2. Stratigrafi Citalang
(Martodjojo, 1973)

Fasies dan arsitektural elemen fluvial yang ditemukan di daerah penelitian, kemudian dibedakan dan dikelompokkan sesuai karakteristiknya dengan mengacu terhadap klasifikasi Miall, 1973 (Tabel 1 dan Tabel 2).

3. METODE

Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan melakukan pemetaan geologi yang didalamnya terdapat proses pendeskripsian batuan, pembuatan log singkapan, dan pembuatan penampang stratigrafi terukur. Kemudian data yang didapat dari lapangan yang meliputi karakteristik fisik batuan, geometri ataupun kandungan mineral diintegrasikan untuk mendapatkan interpretasi yang komprehensif.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil interpretasi dapat merekonstruksi pola sedimentasi serta dapat membantu dalam pembagian arsitektural elemen *fluvial* yang menjadi hasil akhir pada penelitian ini. Data sekunder dari peneliti sebelumnya digunakan sebagai data pendukung untuk melakukan interpretasi.

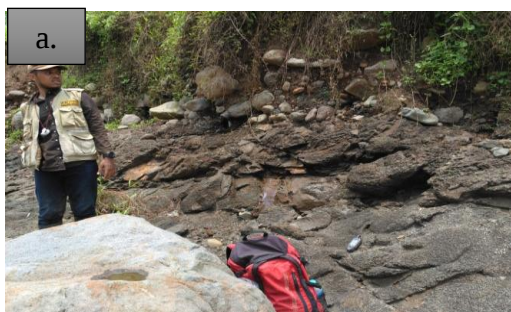
Lokasi daerah penelitian meliputi sungai Ci Bolang, Ci Pedes, Ci Picung, dan Ci Kandung yang berada di daerah Kertaharja, Kecamatan Buahdua dan Kecamatan Tanjungkerta, Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat (Gambar. 3).

4.1 Litofasies

Tahap pertama penelitian yaitu melakukan pembagian fasies dengan memerhatikan struktur sedimen, geometri, jejak biogenik, dan pola perlapisan batuan. Lima fasies *fluvial* ditemukan pada daerah penelitian berdasarkan klasifikasi Miall, 1978 (Tabel. 1). Hasil pembagian fasies kemudian dituangkan dalam peta fasies *fluvial* daerah penelitian (Gambar. 10). Berikut deskripsi serta interpretasi yang dilakukan penulis terhadap karakteristik yang dimiliki batuan di daerah penelitian yang kemudian dirangkum penulis (Tabel. 3).



Gambar. 3. Lokasi Penelitian. a. Provinsi Jawa Barat, b. Kabupaten Sumedang, c. Kecamatan Buahdua, d. Kecamatan Tanjungkerta (Sumber : Google Maps)



Laminated - Massive Silty Claystone – Fsc

Batulempung dan batulanau berlapis -masif merupakan penyusun fasies ini. Batulempung yang dimaksud memiliki ketebalan hingga 4 meter tanpa mengandung struktur sedimen apapun sehingga terlihat homogeny (Gambar. 4). Batulempung ini memiliki warna segar abu-abu gelap kehitaman dan warna lapuknya cokelat, permeabilitas sedang, non karbonatan, dan agak keras.

Di lapangan, batulempung ini terlihat mengalami pelapukan yang cukup tinggi sehingga sulit melihat geometrinya namun di beberapa tempat batulempung ini terlihat menyerpih. Batulanau pada fasies ini ditemukan sebagai dasar sungai sehingga di beberapa bagian tertutupi oleh kolom air. Dari pengamatan yang dilakukan batulanau ini memiliki warna segar abu-abu kecoklatan dan warna lapuk cokelat kehitaman, permeabilitas baik, pemilahan baik, kemas tertutup,

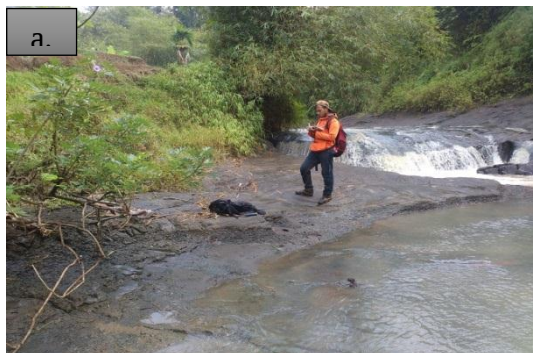
membundar baik, non karbonatan, keras namun tidak memiliki struktur sedimen.

Batuan ini diendapkan pada kondisi arus yang sangat cepat dan tersuplai sedimen dengan jumlah yang cukup besar. Arus yang dimaksud dapat berupa *mudflow* (Nichols, 1993). Batuan seperti ini tercipta ketika suatu arus laminar yang bekerja melakukan pemilahan pada kondisi cekungan tak dapat lagi menampung volume sedimen yang begitu besar sehingga pada akhirnya meluapkan sedimen keluar dari ambang sungai dan menjadi endapan *overbank* yang berada di tepi sungai.

Erosional Scoured Sandstone - Se

Fasies ini terdiri dari batupasir halus-sedang yang terlihat menggerosi batulempung dibawahnya (Gambar. 5). Batupasir ini tersingkap cukup baik

meskipun sebagai dasar sungai. Pelapukan yang terjadi kemungkinan masih rendah sehingga tidak merusak singkapanya, hal ini juga didukung dengan resistensi batupasir itu sendiri yang terdiri dari material kuarsa. Memiliki warna segar abu-abu dan warna lapuknya cokelat kemerahan, pemilahan baik, kemas tertutup, membundar baik, permeabilitas baik, non karbonatan, kekerasan keras, dan di beberapa tempat dapat dikenali struktur parallel dan *cross lamination*. Ketebalannya mencapai lebih dari 6 meter yang dapat diamati. Batuan ini diinterpretasi merupakan endapan *off axis channel* dimana geometri dari batuan ini mendukung interpretasi tersebut. Bentuk cekung ke atas dengan batas erosional yang diisi sedimen lebih kasar khas lingkungan pengendapan fluvial/sungai.



Gambar. 5. Dokumentasi stasiun GST 9 representasi fasies Se. a. Foto Jauh, b. Foto dekat

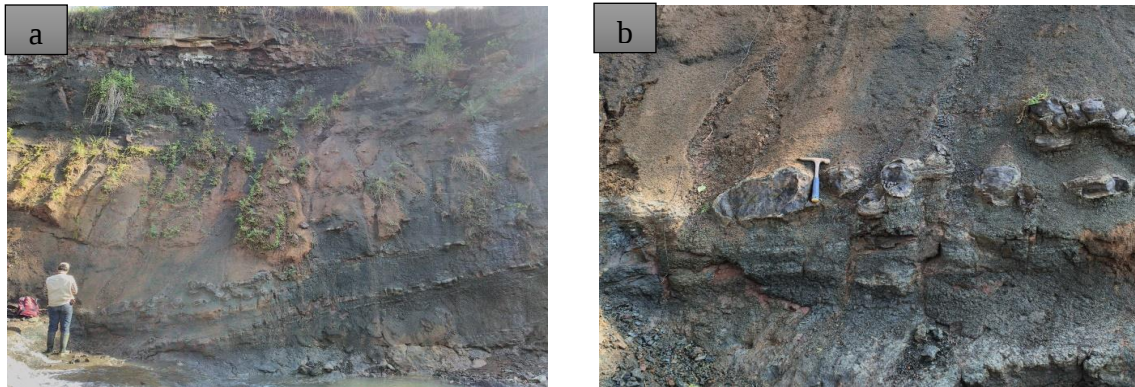
Shallow Scoured Pebbly Sandstone – Ss

Fasies ini terdiri dari batupasir halus hingga kasar. Pengamatan geometri batuan pada beberapa singkapan pada fasies ini dapat dilakukan dengan cukup baik meskipun di beberapa tempat pelapukan pun terlihat cukup intensif (Gambar. 6). Batupasir yang dimaksud memiliki

warna segar abu-abu dan warna lapuk cokelat kemerahan-gelap. pemilahan baik, kemas tertutup, membundar baik-tanggung, permeabilitas baik, non karbonatan, kekerasan keras, umumnya masif karena terlihat homogen namun di beberapa tempat struktur sedimen paralel laminasi dan *cross lamination* dapat teramati meskipun tidak begitu baik. Dalam interval fasies ini kerap

kali mengandung komponen klastika kasar berupa kerikil-kerikil yang dapat teramati dengan baik pada singkapan. Pengamatan dilapangan dapat mengungkap bahwa fasies ini memiliki ketebalan sekitar 6 meter. Endapan ini terbentuk dari arus dengan viskositas dan kecepatan tinggi, sehingga mekanisme transportasi sedimenya memungkinkan untuk terjadinya suspensi disamping terjadi pula *bedload* sehingga beberapa tempat pelapukan pun terlihat cukup intensif (Gambar. 6). Batupasir yang dimaksud memiliki warna segar abu-abu dan warna lapuk cokelat kemerahan-gelap. pemilahan

baik, kemas tertutup, membundar baik-tanggung, permeabilitas baik, non karbonatan, kekerasan keras, umumnya masif karena terlihat homogen namun di beberapa tempat struktur sedimen paralel laminasi dan *cross lamination* dapat teramati meskipun tidak begitu baik. Dalam interval fasies ini kerap kali mengandung komponen klastika kasar berupa kerikil-kerikil yang dapat teramati dengan baik pada singkapan. Pengamatan dilapangan dapat mengungkap bahwa fasies ini memiliki ketebalan sekitar 6 meter.



Gambar. 6. Dokumentasi stasiun GST 17 representasi fasies Ss. a. Foto Jauh, b. Foto dekat

Endapan ini terbentuk dari arus dengan viskositas dan kecepatan tinggi, sehingga mekanisme transportasi sedimenya memungkinkan untuk terjadinya suspensi disamping terjadi pula *bedload* sehingga umumnya menghasilkan batuan dengan pemilahan yang buruk serta umumnya masif. Mekanisme seperti ini menyebabkan terjadinya pula migrasi *ripples*. Endapan ini bertindak sebagai pengisi sungai, sementara kerikil dan klastika kasar lain bertindak sebagai pengerosi dasar sungai (*scour and fill*). Ketidakhadirannya jejak organisme dapat menjadi penciri tingginya kekuatan arus pengendapan (Kirschbaum dan

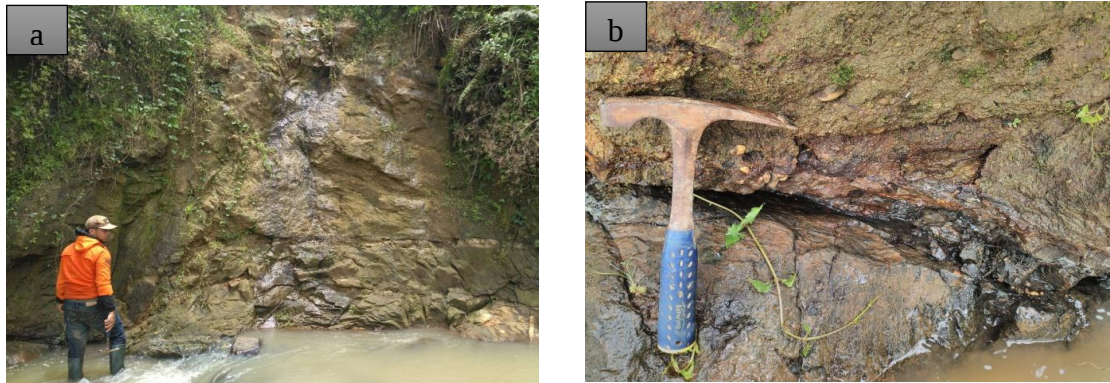
Hettinger, 2004). *Fasies ini diinterpretasi sebagai on axis channel.*

Laminated Sandstone - Sh

Batupasir halus menyusun paket fasies ini (Gambar. 7). Batupasir yang dimaksud terlihat memiliki perlapisan yang kadang disisipi oleh batulempung tipis, meskipun perlapisannya terlihat tidak begitu baik. Geometri dari batunya sulit diamati namun ketebalannya dapat terukur dengan baik dan memiliki tebal sekitar 4 meter. Batupasir yang dimaksud memiliki warna segar abu-abu kecokelatan dan warna lapuk cokelat gelap kehitaman. Butir membundar baik, pemilahan baik,

kemas tertutup, permeabilitas sedang-baik, non karbonatan, keras, berlapis dan memiliki struktur sedimen parallel dan cross laminasi, namun di beberapa tempat terlihat masif. Fasies ini dapat terbentuk pada *lower flow rezime*

(Nichols, 1999) dimana dibuktikan dengan adanya cross laminasi. Arus fluktuatif yang terjadi pada *on axis* sungai menghasilkan sisipan batulempung.

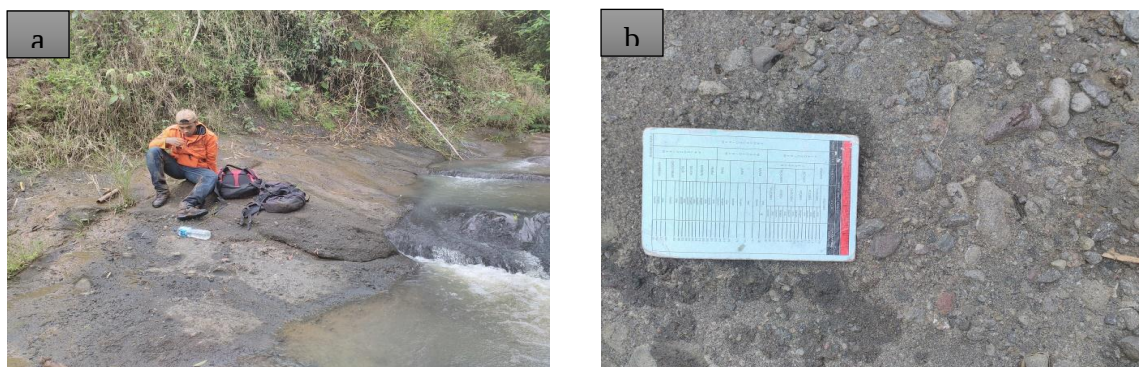


Gambar. 7. Dokumentasi stasiun GST 44 representasi fasies Sh. a. Foto Jauh, b. Foto dekat

Graded Matrix Supported Gravel - Gms

Fasies ini terdiri dari breksi sedimen dengan dominasi matriks serta tidak menunjukkan adanya perlapisan, dan imbrikasi (Gambar. 8). Ketebalannya dapat mencapai 7. meter dengan komponen berukuran kerikil sampai bongkah. Breksi sedimen ini memiliki warna segar abu-abu terang dan lapuk cokelat, pemilahan buruk, bentuk butir membundar tanggung – menyudut, *matriks supported*, non karbonatan, permeabilitas baik, kekerasan keras, struktur masif. Komponen terdiri dari

batuan beku andesit dengan warna segar abu-abu dan lapuk cokelat, hipokristalin, porfiritik, inequigranular, kristalnya subhedral-anhedral dan bentuk mineral hipidiomorf. Batuan sedimen terdapat batupasir dengan ukuran butir sedang-halus, warna segar abu-abu dan lapuk cokelat, kemas tertutup, pemilahan baik, membundar-membuandar baik, struktur massif, non karbonatan. Matriks berupa batupasir warna segar abu-abu dan lapuk cokelat, dengan ukuran butir sedang kemas tertutup, pemilahan sedang, bentuk butir membundar-



Gambar. 8. Dokumentasi stasiun GST 11 representasi fasies Gms. a. Foto Jauh, b. Foto dekat

membundar tanggung, permeabilitas baik, non karbonatan, struktur massif dan kekerasan keras. Batuan ini terbentuk dalam arus dengan tenaga yang cukup kuat sehingga dapat membawa material yang kasar ke dalamnya. Viskositas dari arus yang bekerja diinterpretasi cukup tinggi sehingga arusnya bersifat laminar. Batuan ini diinterpretasi merupakan endapan sediment *debris flows*.

4.1.2 Arsitektural elemen

Dari lokasi pengambilan sampel daerah penelitian (Gambar 9) analisis fasies dilakukan, dengan mengelompokkan asosiasi fasies yang kemudian berguna untuk interpretasi arsitektural elemen sedimen *fluvial* seperti yang dirumuskan Miall tahun 1978 (Tabel. 2). Hasil interpretasi penelitian menghasilkan persebaran litofasies (Gambar 10) dan arsitektural elemen pada daerah penelitian (Gambar. 11). Yaitu *Channel*, *Overbank Fines*, dan *Sediment Gravity Flows* (Tabel. 4).
Channel - CH

Channel memiliki geometri cekung ke atas, dengan dasar yang erosional (Miall, 1985). Pada fasies Se, Sh dan Ss di daerah penelitian, hal tersebut dapat ditemukan sehingga dapat diinterpretasi kedua fasies tersebut merupakan elemen *channel fluvial*.

Overbank - OF

Overbank biasanya terdiri dari batulempung yang disisipi batupasir dan batulanau tipis (Miall, 1985). Karakteristik ini dapat terlihat pada fasies Fcs. Batulempung yang disipi batulanau tipis mengindikasikan adanya luapan material sedimen ke tepi sungai. *Sediment Gravity Flows - SG*
Elemen ini biasanya terjadi akibat adanya *debris flows* dan mekanisme sedimentasi *gravity flows* yang lain.

Pada fasies Gms yang ditemukan, ciri khas endapan *debris flows* ditemukan. *Rock Fall* juga dapat menyebabkan fasies Gms terbentuk (Bürgisser, 1984).

5. KESIMPULAN

Analisis fasies di daerah penelitian menghasilkan arsitektural elemen fluvial daerah penelitian serta model dari lingkungan pengendapan daerah penelitian yang terdiri dari *channels*, *gravity flow deposit* serta *overbank*. Model element fluvial ini menggambarkan geometri dari setiap element dimana terlihat bahwa *channel* merupakan elemen dengan dimensi paling luas dan jika dilihat dari karakteristiknya memiliki potensi untuk menjadi reservoir yang baik. Sementara *gravity flows deposit* tidak melampar cukup luas namun memiliki permeabilitas yang baik sebagai reservoir. Sementara *overbank fines* memiliki kemampuan sebagai seal rock.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Bapak Yusi Firmansyah S.Si., MT selaku dosen pembimbing, karena berkat beliau karya tulis ilmiah ini bisa tersusun, saran-saran serta masukan-masukannya yang membangun akan selalu bermanfaat bagi penulis.

DAFTAR PUSTAKA

Burgisser.H.M 1984. *A Unique Mass Flow Marker Bed in A Miocene Streamflow Molasse Sequence, Switzerland*. In : E.H. Koster and R.J Steel (Editors). *Sedimentology of Gravels and Conglomerates*. Can. Soc. Petrol. Geol. Mem. 10 : 147-163

- Boggs, Sam, Jr. 1995. *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*, second edition, Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey.
- Kirschbaum, M.A., 2003, *Geology and assessment of undiscovered oil and gas resources of the Mancos/Mowry Total Petroleum System Uinta-Piceance province, Colorado and Utah*, in *Uinta-Piceance Assessment Team, eds., Geologic assessment of oil and gas in the Uinta-Piceance Province, Colorado and Utah: U.S. Geological Survey Digital Data Series DDS-69-B*, chap. 6, 51 p.
- Kirschbaum, M.A., 2004 *Facies Analysis and Sequence Stratigraphic Framework of Upper Campanian Strata (Neslen and Mount Garfield Formations, Bluecastle Tongue of the Castlegate Sandstone, and Mancos Shale), Eastern Book Cliffs, Colorado and Utah. Utah: U.S. Geological Survey Digital Data Series DDS-69-B*, chap. 6, 51 p.
- Martodjojo, Soejono., 1973. *Evolusi Cekungan Bogor*, Desertasi, Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Bandung, Bandung, tidak diterbitkan.
- Miall, A.D. 1985. *Architectural-Element Analysis : A New Method of Facies Analysis Applied to Fluvial Deposits*. Amsterdam : Elsevier Science Publishers
- Tucker, M.E. 2003. *Sedimentary Rocks in The Fields*. England : John Wiley & Sons Ltd.
- Nichols, Gary. 1999. *Sedimentology and Stratigraphy*. London : Blackwell Science Ltd.
- van Bemmelen, R.W., 1949. *The Geology of Indonesia, Volume I A. The Hague Martinus Nijhoff, Netherland*.