



ANALISIS KOMPOSISI MASERAL DAN MINERAL DENGAN METODE *REFLECTANCE HUMINITE* UNTUK MENGETAHUI KEMATANGAN KEROGEN BATUBARA CEKUNGAN BENTARSARI, KABUPATEN BREBES, PROVINSI JAWA TENGAH

Nizar Firdaus^{1*}, Ildrem Syafri¹, Reza Mohammad¹, Nana Suwarna².

¹ Fakultas Teknik Geologi Unpad, Jln. Raya Bandung – Sumedang Km. 21 Jatinangor

² Badan Geologi, Jln. Diponegoro No. 57 Bandung

*Korespondensi: nizarfirdauss@gmail.com

ABSTRAK

Desa Bentarsari secara administratif termasuk ke dalam Kecamatan Salem, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Daerah ini termasuk ke dalam Cekungan Bentarsari pada Formasi Kaliglagah yang menyimpan lapisan batubara dengan jenis litotipe *Dark* (DK) dan *Medium Dark* (MD) yang menjadi pembeda dengan Formasi lainnya dalam Lembar Majenang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kematangan kerogen batubara menggunakan analisis komposisi maseral dengan metode *reflectance huminite*. Hasil penelitian lapangan yang di dasarkan pada data *measured section* membagi lapisan batubara Sungai Cibirong menjadi 2 *Seam* dengan variasi ketebalan serta floor/roof yang berbeda. Korelasi maseral dan kematangan kerogen batubara daerah penelitian menunjukkan komposisi pembentuk batubara berasal dari maseral telohuminite, dengan sub kelompok maseral *textinite* dan *ulminite* yang menghasilkan nilai kisaran *reflectance huminite* bernilai 0,25 – 0,36% termasuk kedalam jenis lignit berdasarkan klasifikasi ASTM (*American Society for Testing Materials*).

Kata Kunci: litotipe, batubara, maseral, *reflectance huminite*

ABSTRACT

Bentarsari village is administratively included in Salem District, Brebes Regency, and Central Java. This area belongs to the Bentarsari Basin in the Kaliglagah Formation which stores the coal layer with the type of Dark (DK) and Medium Dark (MD) lithotypes that distinguishes the other formations in the Majenang. This study aims to determine the maturity of kerogen coal using maceral composition analysis with the method of reflectance huminite. The results of field research that is based on the measured section data divides the coal layer of Cibirong River into 2 Seam with different thickness and floor / roof variations. Maceral correlation and maturity of coal kerogen of the study area showed the coal-forming composition derived from maceral telohuminite, with textinite and ulminite maceral subgroups which resulted in a huminite reflectance value (0.25-0.36%) included in lignite type based on ASTM classification (American Society for Testing Materials).

Keywords: *litotipe, coal, maceral, reflectance huminite*

1. PENDAHULUAN

Desa Bentarsari secara administratif termasuk ke dalam Kecamatan Salem, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah (Gambar 1). Daerah ini termasuk ke dalam Cekungan Bentarsari dalam Formasi Kaliglagah menurut Kustowo dan Suwarna (1996). Secara Stratigrafi Regional, Daerah Salem dalam Lembar Majenang memiliki lima formasi dari tua ke muda yaitu: Formasi Kumbang, Formasi Tapak, Formasi Kalibiuk, Formasi Kaliglagah, Formasi Linggopodo serta Endapan Alluvium. Hadirnya Lapisan Batubara pada Formasi Kaliglagah, menjadi penciri utama dan pembeda antara Formasi satu dengan formasi lainnya dalam peta Lembar Majenang yang menunjukkan adanya aktivitas penggabutan selama pengendapan itu berlangsung. Eksplorasi dan eksploitasi dalam rangka mencari cadangan batubara baik sebagai tambang batubara maupun *unconventional gas (Coal Bed Methane)* semakin meningkat. Dalam kegiatan eksplorasi batubara penentuan lingkungan pengendapan pada umumnya hanya didasarkan pada penafsiran penampang stratigrafi dan analisis geokimia tanpa adanya penelitian yang lebih rinci mengenai analisis petrografi.

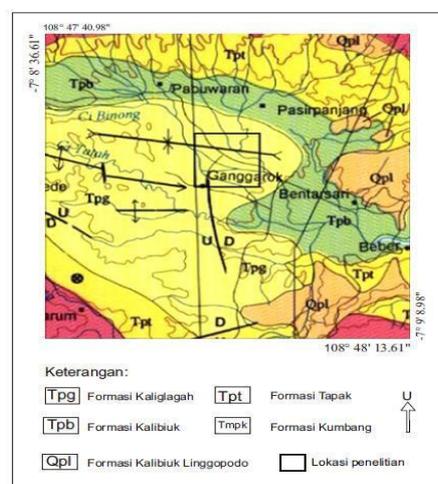
Analisis petrografi batubara menjadi sangat penting karena merupakan langkah awal untuk mengetahui penyebaran dan karakteristik endapan batubara, sehingga kegiatan eksplorasi dan eksploitasi dapat lebih terarah. Hal tersebut, menjadi sangat menarik untuk dibahas lebih lanjut dalam penelitian ilmiah mengenai rekonstruksi fasies dan lingkungan pengendapan berdasarkan analisis komposisi maseral dan mineral.



Gambar 1. Peta lokasi daerah penelitian, Desa Bentarsari, Kecamatan Salem, Kabupaten Brebes

2. TINJAUAN PUSTAKA

Stratigrafi daerah salem secara regional difokuskan kepada kelompok batuan yang tersingkap di daerah Salem menurut para ahli terdahulu. Adapun unit-unit stratigrafi yang tersingkap di daerah Salem menurut Kastowo & Suwarna (1996) dalam Peta Geologi Lembar Majenang skala 1: 100.000 dari tua ke muda (Gambar 2) adalah: Formasi



Kumbang (Tmpk), Formasi Tapak (Tpt), Formasi Kalibiuk (Tpb), Formasi Kaliglagah (Tpg), Formasi Liggopodo (Qpt), dan Endapan Aluvium (Gambar 2).

Gambar 2. Peta geologi regional daerah salem (Modifikasi Kustowo & Suwarna, 1996)

Formasi Kumbang (Tmpk)

Formasi ini terdiri atas breksi gunung api, lava, retas, tuf bersusunan andesit sampai basal; batupasir tuf, dan konglomerat, serta sisipan - sisipan tipis magnetit. Satuan batuan umumnya Pejaj. Umur diperkirakan Miosen Tengah - Pliosen Awal. Formasi in menjemari dengan Formasi Halang, dan menindih takselaras Batugamping Kalipucang. Tebal maksimum lebih kurang 2000 m dan menipis ke arah timur.

Formasi Tapak (Tpt)

Dari bawah ke atas terdiri atas batupasir kasar kehijauan yang berangsur-angsur berubah menjadi batupasir lebih menghalus kehijauan dengan beberapa sisipan napal pasiran berwarna kelabu sampai kekuningan. Pada bagian atas perselingan batupasir gampingan dengan napal mengandung fosil moluska air payau-marin yang menunjukkan umur Pliosen Awal - Pliosen Tengah. Lingkungan pengendapan diduga peralihan sampai daerah pasang surut. Ketebalan satuan mencapai 500 m. Di bagian barat lembar peta, pada bagian bawah satuan ini terdapat konglomerat yang mengandung fosil mamalia (*Mercycopotamus nannus LYDEKKER*) yang menunjukkan umur Pliosen Tengah; juga batupasir gampingan yang kaya akan moluska. Selain itu secara setempat pada bagian atas satuan ditemukan lapisan lignit. Lingkungan pengendapannya adalah daerah pantai yang dipengaruhi oleh gerakan pasang surut yang teratur. Ketebalan satuan dibagian barat Lembar ini mencapai 900 m, menindih takselaras Formasi Kumbang dan Halang.

Formasi Kalibiuk (Tpb)

Kastowo dan Suwarna (1996) dalam Peta Geologi Lembar Majenang menyebutkan bagian bawah runtunan tersusun dari batulempung dan napal biru fosilan, bagian tengah mengandung lensa-lensa batupasir hijau dengan moluska yang melimpah dan pada bagian atas terlihat banyak sisipan batupasir. Lingkungan pengendapan diduga pasang-surut. Bagian bawah runtunan menjemari dengan bagian atas atau menindih selaras Formasi Tapak.

Formasi Kaliglagah (Tpg)

Bagian atas terdiri atas batupasir kasar dan konglomerat, yang

mengandung fosil moluska air tawar dan mamalia, serta batulempung dan napal yang makin berkurang ke arah atas runtunan, bahkan menghilang sama sekali. Di cekungan bentarsari, bagian tengah lembar ditemukan sisipan batubara muda yang mencapai ketebalan 0,6 -1,0 m. Bagian bawah satuan tersusun atas batulempung hitam, napal hijau, batupasir bersusun andesit, dan konglomerat.

Pada umumnya batupasir memperlihatkan struktur silang-silur dan mengandung sisipan tipis batubara muda (lignit) dengan lingkungan pengendapan diperkirakan daratan sampai laut dangkal. Umur Pliosen Akhir. Ketebalan mencapai 350 m. Ditindih selaras oleh Formasi Mengger dan menindih selaras Formasi Kalibiuk.

Formasi Linggopodo (Qpt)

Formasi ini tersusun oleh breksi, tuf, endapan lahar bersusun andesit, berasal dari gunung Slamet Tuan dan Gunung Copet. menindih tidak selaras Formasi Kaliglagah, Tapak, dan Kalibiuk; ditindih tak-selaras oleh hasil gunungapi lebih muda. Umur diperkirakan Plistosen. Dikorelasikan dengan Formasi Jembangan di lembar Banjarnegara - Pekalongan.

3. METODE

Dalam Penelitian ini dilakukan menggunakan dua metode yaitu metode pemetaan geologi berupa Measured Section dan Metode analisis petrografi organik (reflektansi huminit).

• Measure Section

Metoda pengukuran penampang terukur dilakukan menggunakan pita ukur dan kompas untuk mengetahui perubahan litologi baik vertikal maupun horizontal serta untuk menentukan ketebalannya.

Pengukuran Rasio Pantulan (Reflectance huminite)

Pengukuran *reflectance huminite* biasanya dilakukan sebanyak 100 titik pengukuran. Pengukuran diusahakan hanya pada bidang sub- grup maseral *telohuminite*, karena maseral *telohuminite* merupakan maseral grup *huminite* yang tidak mudah terubahkan. *reflectance huminite* yang diukur adalah *reflectance* maksimum. Sebelum dan sesudah pengukuran *reflectance huminite*, dilakukan pengukuran terhadap standar *reflectance* spinel sintetik untuk dapat memperoleh ketelitian pengukuran. Pengukuran *reflectance huminite* adalah pengukuran terhadap besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh maseral *huminite* yang dinyatakan dalam persentase. Dalam studi ini pengukuran *reflectance huminite* dilakukan dibawah medium minyak imersi dengan menggunakan peralatan mikroskop polished sinar pantul.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Isi Hasil dan Pembahasan

Satuan batuan yang terdapat di daerah penelitian terbagi menjadi tiga satuan batuan yaitu satuan batupasir, satuan batulempung dan satuan batubara yang tersaji dalam penampang stratigrafi terukur (Gambar 3). Berdasarkan hasil pengukuran dan pengamatan lapangan menunjukkan bahwa daerah penelitian terbagi atas 3 satuan batuan pada daerah penelitian memiliki arah relatif Baratlaut (A) - Tenggara (B) dengan strike/dip 260° sampai 310° .

- **Satuan Batupasir**

Satuan batupasir konglomeratan ini memiliki warna segar abu kehitaman, warna lapuk hitam kecoklatan, besar butir pasir halus - pasir sedang, kerikil berukuran mencapai 1 cm, bentuk

butir membuldar, pemilahan sedang, kemas terbuka, Kekerasan agak keras.

- **Satuan Batulempung**

Satuan batulempung ini memiliki warna segar hitam, warna lapuk hitam kecoklatan, kekerasan keras – getas, berlapis tipis sampai dengan tebal.

- **Satuan Batubara**

Satuan batubara ini memiliki warna segar kelabu, warna lapuk hitam kelabu kecoklatan, kekerasan keras – getas, ter-cleat-kan.

Metode Analisis Maseral Batubara

Lapisan batubara daerah penelitian terbagi atas 2 seam dengan pembagian kode sampel sebagai berikut: Seam (Lapisan) 1 dengan kode sampel (S1.A, S1.B, S1.C, S1.D, S1.E, S1.F, S1)

4.2 Isi hasil dan pembahasan

1. Kode sampel S1.A merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 86 cm. Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar *reflectance* spinel sintetik bernilai 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S1.A menghasilkan *mean reflectance* 0.27%. Kenampakan dari sayatan polished pada kode sampel S1.A dibawah mikroskop polished sinar pantul terlihat adanya komposisi maseral tekstinit dari sub kelompok maseral *telohuminite* yang dicirikan adanya kenampakan

- struktur dinding sel, berasal dari jaringan kayu. Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.27% termasuk pada peringkat (rank) lignit.
2. Kode sampel S1.B merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 100 cm. Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar *reflectance* spinel sintetik bernilai 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S1.B menghasilkan *mean reflectance* 0.28%. Kenampakan dari sayatan polished pada kode sampel S1.B dibawah mikroskop polished sinar pantul terlihat adanya komposisi maseral ulminit dari sub kelompok maseral telohuminit berasal dari jaringan kayu. Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.28% termasuk pada peringkat (rank) lignit.
 3. Kode sampel S1.C merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 183 cm. Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar *reflectance* spinel sintetik bernilai 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S1.C menghasilkan *mean reflectance* 0.29%. Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.29% termasuk pada peringkat (rank) lignit.
 4. Kode sampel S1.D merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 180 cm. Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar *reflectance* spinel sintetik bernilai 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S1.D menghasilkan *mean reflectance* 0.29%. Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.29% termasuk pada peringkat (rank) lignit.

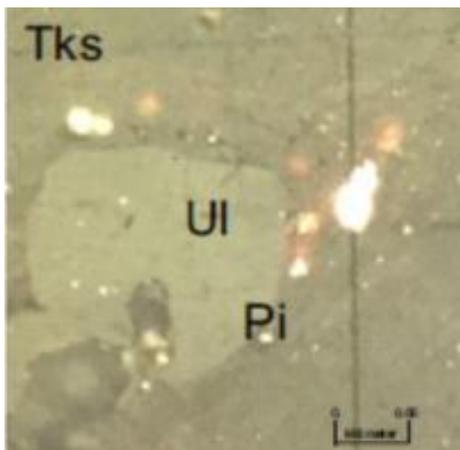
5. Kode sampel S1.E merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 118 cm. Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar *reflectance* spinel sintetik bernilai 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S1.E menghasilkan *mean reflectance* 0.27%. Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.27% termasuk pada peringkat (rank) lignit.

Society for Testing Materials (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.27% termasuk pada peringkat (rank) lignit.
6. Kode sampel S1.F merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 200 cm. Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar *reflectance* spinel sintetik bernilai 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S1.F menghasilkan *mean reflectance* 0.27%. Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.27% termasuk pada peringkat (rank) lignit.

Seam (Lapisan) 2 dengan kode sampel (S2.A, S2.B, S2.C, S2.D, S2.E, S2. F, S2.G, S2.H, S2.I, Gambar 4), dengan hasil sebagai berikut:

Gambar 4. Fotomikrografi telohuminite pada *Seam* 1 dan *Seam* 2

 1. Kode sampel S2.A merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 79 cm (Gambar 4). Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar *reflectance* spinel sintetik bernilai 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S2.A menghasilkan *mean reflectance* 0.30%. Kenampakan dari sayatan polished pada kode sampel S2.A dibawah mikroskop polished sinar pantul terlihat adanya komposisi maseral ulminit dari sub kelompok maseral telohuminite yang berasal dari jaringan kayu Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.30% termasuk pada peringkat (rank) lignit.

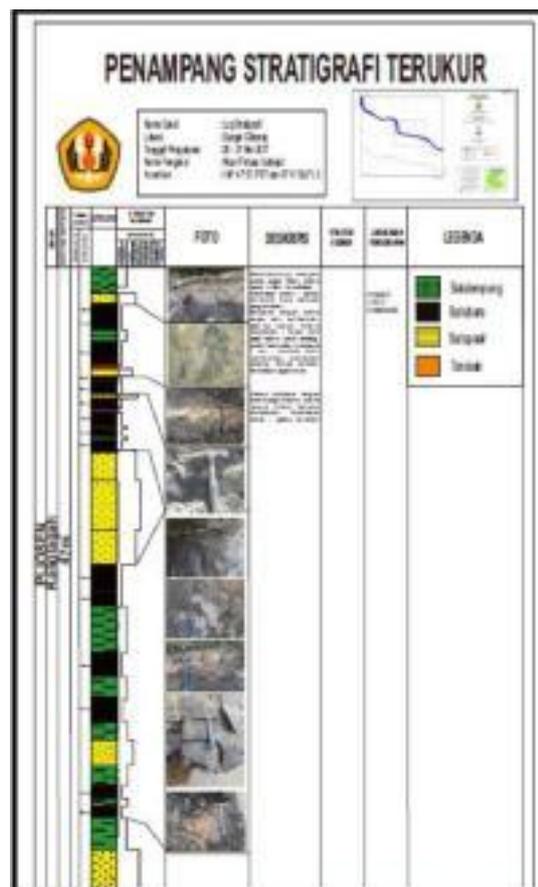


2. Kode sampel S2.B merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 47 cm. Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar *reflectance* spinel sintetik bernilai 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S2.B menghasilkan *mean reflectance* 0.31%. Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.31% termasuk pada peringkat (rank) lignit.
3. Kode sampel S2.C merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 100 cm. Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar *reflectance* spinel sintetik bernilai 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S2.C menghasilkan *mean reflectance* 0.30%. Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.30% termasuk pada peringkat (rank) lignit.
4. Kode sampel S2.D merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 80 cm. Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar *reflectance* spinel sintetik bernilai 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S2.D menghasilkan *mean reflectance* 0.36%. Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.36% termasuk pada peringkat (rank) lignit.
5. Kode sampel S2.E merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 60 cm. Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar *reflectance* spinel sintetik bernilai 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S2.E menghasilkan *mean reflectance* 0.28%. Kenampakan dari sayatan polished pada kode sampel S1.A dibawah mikroskop polished sinar pantul terlihat adanya komposisi maseral

- tekstinit dari sub kelompok maseral telohuminite yang dicirikan adanya kenampakan struktur dinding sel, berasal dari jaringan kayu. Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.28% termasuk pada peringkat (rank) lignit.
6. Kode sampel S2.F merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 35 cm. Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar *reflectance* spinel sintetik bernilai 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S2.F menghasilkan *mean reflectance* 0.27%. Kenampakan dari sayatan polished pada kode sampel S1.A dibawah mikroskop polished sinar pantul terlihat adanya komposisi maseral tekstinit dari sub kelompok maseral telohuminite yang dicirikan adanya kenampakan struktur dinding sel, berasal dari jaringan kayu. Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.27% termasuk pada peringkat (rank) lignit.
 7. Kode sampel S2.G merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 185 cm. Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar *reflectance* spinel sintetik bernilai 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S2.G menghasilkan *mean reflectance* 0.25%. Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.25% termasuk pada peringkat (rank) lignit.
 8. Kode sampel S2.H merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 112 cm. Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar *reflectance* spinel sintetik bernilai 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S2.H menghasilkan *mean reflectance* 0.26%. Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.26% termasuk pada peringkat (rank) lignit.

9. Kode sampel S2.H merupakan endapan lapisan batubara yang mempunyai ketebalan sekitar 100 cm. Pengukuran *reflectance huminite* ini dilakukan dengan cara menganalisis maseral huminit berjumlah 50 titik pada standar 0.589 dengan besarnya sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) oleh group maseral huminit pada kode sampel S2.I menghasilkan *mean reflectance* 0.29%. Menurut klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga *reflectance huminite* rata-rata, *American Society for Testing Materials* (ASTM), *reflectance huminite* batubara dengan persentase *mean reflectance* sebesar 0.29% termasuk pada peringkat (rank) lignit.

10. Berdasarkan hasil analisis maseral yang sudah dilakukan pada limabelas sampel yang terbagi kedalam 2 *seam* (Lapisan), yaitu *seam* 1(S1.A, S1.B, S1.C, S1.D, S1.E, S1.F, S1 dan *seam* 2 (S2.A, S2.B, S2.C, S2.D, S2.E, S2. F, S2.G, S2.H, S2.I), maka dari analisis maseral dapat di ketahui komposisi pembentuk batubara tersebut berasal dari bahan jaringan kayu, selain itu dapat diketahui juga peringkat (*rank*) dengan pengukuran terhadap sinar yang dipantulkan kembali (refleksi) yang sebelumnya ditembakkan pada maseral *telohuminite*, sub kelompok maseral *textinite* dan *ulminite*, kelompok maseral *huminite*, *reflectance vitrinite* tersebut dinyatakan dalam persentase.



Gambar 3. Log Penampang Stratigrafi Terukur Sungai Cibinong.

5. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil pengukuran strike pada perlapisan batuan dan lapisan batubara menghasilkan arah $N 260^{\circ} E - N 310^{\circ} E$ maka dapat disimpulkan bahwa pelamparan lapisan batubara berarah Baratlaut – Tenggara
2. Berdasarkan hasil analisis maseral dapat diketahui komposisi maseral pembentuk batubara tersebut berasal dari bahan jaringan kayu dan peringkat (rank) dari seam batubara, hasil analisisnya menunjukan daerah penelitian termasuk kedalam jenis lignit berdasarkan ASTM (*American Society for Testing Materials*)

dengan kisaran nilai sebagai berikut:

- Rank Lignite:
Kisaran reflektansi Seam (lapisan) 1 bernilai (0,27 – 0,29%) dan *Seam* (lapisan) 2 kisaran reflektansi *Seam* (lapisan) 2 bernilai (0,23– 0,36%)

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Binsar Tommy. 2012. Seminar: *Petrografi Batubara Dan Kegunaannya*. Teknik Geologi Universitas Diponegoro: Semarang. (Tidak dipublikasikan).
- American Society for Testing and Materials (ASTM), 1994, *Standard test method for microscopical determination of the reflectance of vitrinite in a polished specimen of coal: Annual book of ASTM standards: gaseous fuels; coal and coke*, sec. 5, v. 5.05, D 2798-91, p. 280-283.
- Cook, A.C, 1982. The Origin and Petrology of Organic Matter in Coals. Oil Shales and Petroleum Source - Rocks, The University of Wollongong, N.S.W.106 pp
- Geoservice, Ltd. 2008. *Kualitas Batubara Dan Stockpile Management* : Jakarta
- Ningrum, N.S, 2001. *Petrologi Batubara*, Departemen Pertambangan dan Energi, Direktorat Jendral Pertambangan umum, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara: Bandung
- Nurjihan Ahmad. 2011. Tugas Akhir: Geologi dan Pengaruh Sesar Mendatar Tutupan Terhadap Perbedaan Peringkat Batubara Seam T120 Berdasarkan Parameter Nilai reflektan Vitrinit Daerah Tutupan Selatan, Kecamatan Tabjung Kabupaten Tabalong Provinsi Kalimantan Selatan. Fakultas Teknologi Mineral Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" : Yogyakarta. (Tidak dipublikasikan)
- Sukandarrumidi. 1995. *Batubara dan Gambut*. Fakultas teknik Universitas Gadjah Mada, Gajah Mada University Press : Yogyakarta.