IDENTIFIKASI VARIASI MASERAL BERDASARKAN ANALISIS PETROGRAFI DI FORMASI WARUKIN (SEAM O DAN SEAM P) KABUPATEN TAPIN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Annisa Annisa*, Karina Shella Putri, Wilda Putri Oktavianti E
Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat
e-mail: *annisa@ulm.ac.id, karinashella@ulm.ac.id, purtiemka@gmail.com

ABSTRAK

Maseral merupakan bahan organik penyusun batubara yang terbagi atas tiga grup, yaitu grup maseral vitrinit, liptinit dan inertinit. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi komposisi maseral dan nilai reflektansi vitrinit pada batubara. Pengamatan mikroskopis yang dilakukan pada sampel batubara menggunakan metode analisis petrografi. Conto batubara diambil dari lapisan batubara O dan lapisan batubara P pada Formasi Warukin Kecamatan Lokpaikat Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan Selatan. *Sampling* dilakukan pada *seam* batubara *expose* atau *seam* yang sudah dilakukan proses penambangan (*coal getting*), sampel dipreparasi untuk pembuatan sayatan poles. Berdasarkan hasil analisis petrografi jumlah komposisi grup maseral batubara untuk vitrinit pada lapisan batubara O bagian *Roof* 72,2%, bagian *Body* 68,8% dan bagian *Floor* 60,0%; liptinit bagian *Roof* 1,6 %, *Body* 2,2% dan *Floor* 0,6% sedangkan group maseral inertinit bagian *Roof* 21,2 %, *Body* 25,0% dan *Floor* 36,4%. Komposisi grup maseral batubara untuk vitrinit pada lapisan batubara P bagian *Roof* 72,8%, bagian *Body* 72,2% dan bagian *Floor* 66,2%; liptinit bagian *Roof* 1,4 %, *Body* 1,6% dan *Floor* 2,2% sedangkan group maseral inertinit bagian *Roof* 23,2 %, *Body* 21,0% dan *Floor* 30,4%. Hasil pengamatan ini memberikan informasi variasi maseral batubara seperti pada umumnya batubara Indonesia yang didominasi oleh grup maseral vitrinit. Hasil analisis terhadap reflektansi batubara menunjukkan hasil Rank Batubara Formasi Warukin Kecamatan Lokpaikat Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan Selatan adalah Sub-Bituminus.

Kata-kata kunci*:* maseral, vitrinit, liptinit*,* inertinit, reflektansi

PENDAHULUAN

Sektor Pertambangan memiliki kontribusi yang besar dalam pembangunan ekonomi di Indonesia. Lebih spesifik kepada bahan galian batubara, merupakan bagian dari upaya pemerintah dalam merealisasikan cetak biru energi untuk mengurangi tingkat konsumsi bahan bakar fosil dengan meningkatkan konsumsi batubara untuk kebutuhan bahan bakar dalam negeri.

Kegiatan eskplorasi batubara merupakan tahapan yang sangat penting dalam kegiatan pertambangan. Penggiatan eksplorasi batubara sendiri dipengaruhi oleh kompetitifnya harga jual batubara tersebut, dimana harga tertinggi bisa melebihi dari 80 USD/ton sampai dengan harga terendah yaitu di bawah 50 USD/ton. Dalam 10 tahun terakhir, penurunan harga batubara yang terjadi sampai dengan 17% dan pada 1 (satu) tahun terakhir mengalami penurunan hingga 43% (2018). Penurunan harga batubara ini menuntut kegiatan pertambangan untuk melakukan efesiensi di setiap tahapannya. Pengetahuan mengenai sifat-sifat batubara seperti peringkat, hasil abu, kandungan belerang, komposisi maseral dan lainnya merupakan dasar untuk pemanfaatan batubara yang lebih optimal.

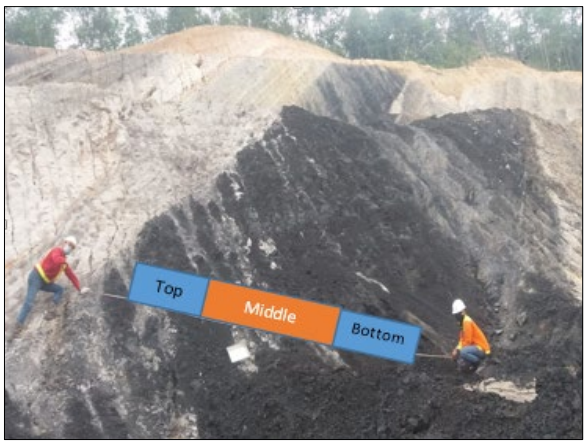
Kalimantan Selatan mepunyai potensi endapan batubara, dimana lapisan batubara terjadi terutama di Formasi Warukin Miosen dengan rata-rata peringkat batubara sub-bituminous. Kegiatan eksplorasi sumberdaya batubara perlu diikuti penelitian ilmiah yang mengkaji komposisi maseral beserta karakteristik dari batubara itu sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi variasi maseral berdasarkan analisis petrografi pada batubara Seam O dan Seam P di Formasi Warukin.

METODOLOGI

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada *seam* batubara *expose* atau *seam* yang sudah dilakukan proses penambangan (*coal getting*), (pada Seam O dan Seam P dimana masing-masing diambil 3 (tiga) sampel yaitu pada bagian *roof, body* dan *floor* (Lihat Gambar-1).

Gambar-1. Batubara Terekspos



Gambar-2. Mikroskop *Zeiss Axioplane* Proses analisa

Petrografi organik pada batubara

Perlakuan sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada batubara yang telah ekspose sebanyak enam sampel. Preparasi dilakukan terhadap sampel batubara sesuai dengan panduan ASTM yang mana sampel berukuran 6 mm hasil penggerusan dimasukkan ke dalam campuran resin epoxy untuk dijadikan sayatan poles setelah mengering. Selanjutnya dilakukan analisis petrografi organik untuk mengetahui komposisi maseral batubara dengan menggunakan Mikroskop *Zeiss Axioplane* sesuai dengan panduan International Committee for Coal and Organic Petrology (ICCP) Tahun 1998 dan 2001 (Lihat Gambar-2).

Analisis komposisi maseral menggunakan mikroskop merk *Zeiss Axioplane* dilengkapi dengan *automatic point counting model* yang ada di Laboratorium Petrografi Batubara PUSLITBANG *tek*MIRA, Bandung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Komposisi Maseral

Mary Stopes (1935), memperkenalkan pertama kali konsep maseral, untuk menunjukkan bagian terkecil dari material organik dalam batubara yang masih bisa diamati di bawah optik mikroskop, maseral dianalogikan seperti mineral dalam batubara. Beberapa maseral mengindikasikan sebagian sisa-sisa tumbuhan yang bentuk dan strukturnya telah terawetkan dalam batubara maupun batuan sedimen lainnya. Sabagian maseral lainnya merupakan produk degradasi yang telah mengalami alterasi dengan kuat sehingga tumbuhan asalnya tidak dapat lagi ditentukan Analisis komposis maseral merupakan penelitian kuantitatif untuk menentukan komposisi maseral yang membentuk lapisan batubara.

Penentuan komposisi maseral dan mineral didasarkan pada Australian Standar (AS-2856, 1986) dengan jumlah pengamatan minimal sebanyak 500 kali. Jarak antara titik pengamatan diset 0,5 mm baik terhadap sumbu mendatar maupun vertikal. Pengamatan dengan sinar biru (fluorescence) diperlukan untuk mengamati maseral liptinit pada batubara berperingkat rendah (lignit/brown coal), Liptinit pada batubara berperingkat tinggi (bituminus) dengan reflektan diatas 1,3% tidak akan memberikan cahaya *fluorescence*.

Sistem maseral menurut Internatonal *Committee For Coal* dan *Organic Petrology* (ICCP) selanjutnya (ICCP 1994 system) maseral dibagi dalam tiga kelompok, yang terbagi lagi dalam beberapa sub-kelompok (Tabel 3.2). Tiga kelompok besar maseral adalah vitrinit atau huminit, liptinit dan inertinit.

Vitrinit

Maseral kelompok vitrinit berasal dari tumbuhan yang memiliki serat kayu dan serat daun. Di bawah mikroskop, maseral vitrinit memberikan kenampakan warna dari abu-abu tua sampai abu-abu sangat muda. Jika dibandingkan, warna pantul yang dihasilkan lebih terang daripada maseral liptinit, namun lebih gelap dari pada maseral inertinit. Persentase unsur hidrogen dan zat terbang yang terkandung pada maseral vitrinit (huminit) berada di antara inertinit dan liptinit. Hasil analisis maseral vitrinit dapat dilihat pada Tabel-1.

Liptinit

Liptinit merupakan kelompok maseral yang berasal dari kutikula pada ganggang dan resin pada spora. Secara moikroskopis di bawah sinar flouresen menampakkan warna kuning muda sampai kuning tua, sementara di bawah sinar putih biasa menampakkan warna abu-abu hingga gelap. Kelompok liptinit mempunyai kandungan hidrogen paling banyak diantara dua kelompok maseral lainnya. Hasil analisis maseral liptinit dapat dilihat pada Tabel-2.

Tabel-1. Hasil Analisis Maseral Vitrinit

ID Sampel		Inertinit (% Vol)				
		Fusinite	Semifusinite	Sclerotinite	Macrinite	Jumlah
Seam O	Roof	-	10,6	9,6	1,0	21,2
	Body	-	13,4	10,6	1,0	25,0
	Floor	-	18,0	15,0	3,4	36,4
Seam P	Roof	-	9,0	13,6	0,6	23,2
	Body	-	3,6	17,0	0,4	21,0
	Floor	0,4	11,2	17,6	1,2	30,4

Tabel-2. Hasil Analisis Maseral Liptinit

ID Sampel		Liptinit (% Vol)				
Seam O	Roof	1,0	-	-	0,6	1,6
	Body	1,2	-	0,6	0,4	2,2
	Floor	0,6	-	-	-	0,6
Seam P	Roof	0,6	0,4	0,4	-	1,4
	Body	0,8	0,4	0,4	-	1,6
	Floor	1,2	0,6	0,4	-	2,2

Tabel-3. Hasil Analisis Maseral Inertinit

ID Sampel		Vitrinit (% Vol)			
Seam O	Roof	25,6	45,0	1,6	72,2
	Body	19,2	49,2	0,4	68,8
	Floor	13,4	46,6	-	60,0
Seam P	Roof	15,4	56,8	0,6	72,8
	Body	15,2	55,4	1,6	72,2
	Floor	21,0	44,8	0,4	66,2

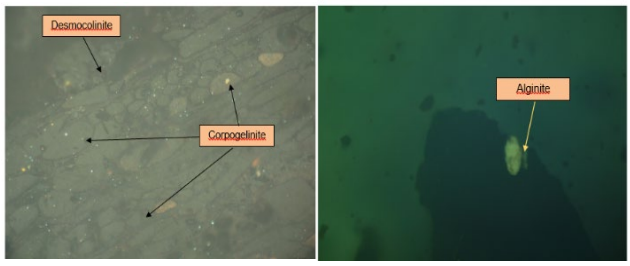
Tabel-4. Hasil Analisis Reflektansi Vitrinit

ID Sampel		Min. Reflectance (%)	Max. Reflectance (%)
Seam O	Roof	0,32	0,39
	Body	0,40	0,50
	Floor	0,46	0,55
Seam P	Roof	0,27	0,35
	Body	0,27	0,35
	Floor	0,42	0,55

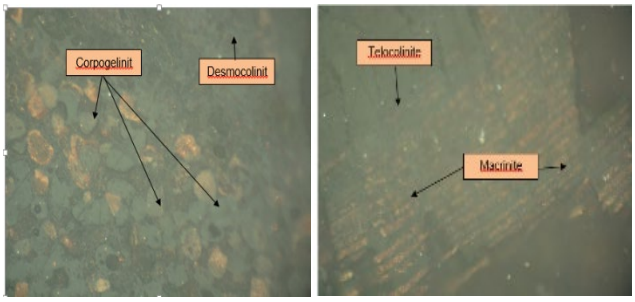
Inertinit

Masearl inertinit terbentuk dari tumbuhan yang mengalami pembakaran sebagai contoh charcoal dan juga merupakan maseral hasil dari proses oksidasi akibat jamur dan bakteri terhadap maseral lainnya. Hasil analisis maseral inertinit dapat dilihat pada Tabel-3.

Analisis maseral batubara diperoleh komposisi maseral tiap sampel batubara adalah maseral vitrinit (*huminite*) sebesar 60,0 % - 72,8 %, maseral liptinit (*Exinite*) sebesar 0,6 % - 2,2%, maseral intertinit sebesar 21,0 % - 36,4 % dan mineral *matter* sebesar 1,2 % - 5,2 %, yang berarti dari tiap sampel batubara yang dianalisa berasal komposisis yang lebih banyak keterdapatanya yaitu maseral vitrinit yang berasal dari tumbuh-tumbuhan.



Gambar-3. Fotomikrograf maseral batubara Warukin Seam O. Maseral Vitrinit (Deskomolinit dan Corpogelinit) dan hadirnya maseral penyerta Alginit. flouresence mode, 500x



Gambar-4. Fotomikrograf maseral batubara Warukin Seam P. Maseral Vitrinit (Deskomolinit, Telocolinit dan Corpogelinit) dan hadirnya maseral penyerta seperti Makrinit. flouresence mode, 500x

Berdasarkan Hasil Analisis Petrografi Batubara yaitu analisis reflektansi vitrinit diperoleh dari tiap sampel batubara untuk nilai minimum reflektansi vitrinit sebesar 0,271 % - 0,466 %, untuk nilai rata-rata reflektanis vitrinit sebesar 0,310 % - 0,511 % dan untuk nilai reflektansi vitrinit maksimal sebesar 0,347 % - 0,549 % yang berarti *Rank* batubara untuk *seam* O dan *seam* P berada pada Rank Lignit - *Sub-bituminous* berdasarkan hubungan antara rank batubara (ASTM, 1986) dengan hasil reflektansi vitrinit.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisis maseral batubara dapat diketahui bahwa keterdapatan maseral vitrinit lebih mendominasi pada tiap sampel batubara yang dianalisis.
2. Berdasarkan hasil analisis reflektansi vitrinit yang diperoleh, *Rank* batubara untuk *seam* O dan *seam* P berada pada Rank *Lignit - Sub-bituminous*.

SARAN

Untuk penelitian in diharapkan menambah lebih banyak sampel dari seam-seam yang ada pada lokasi IUP PT Bhumi Rantau Energi sehingga mendapatkan data yang lebih beragam dan representative

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada kepala laboratorium PT Bhumi Rantau Energi yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian berupa pengambilan sampel dan analisis proksimat dan nilai kalori, terimakasih kepada manajer teknis laboratorium batubara PUSLITBANG *tek*MIRA yang telah membantu untuk melaksanakan penelitian berupa preparasi dan analisis petrografi batubara, terimakasih kepada pembimbing lapangan yang telah membimbing dan mengawasi untuk melaksanakan penelitian dan terimakasih telah banyak membantu dari awal mula penenlitian sampai dengan selesainya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] American Society for Testing and Materials. 1998. ASTM D388: *Standard Classification of Coals by Rank*. USA

[2] Annisa Annisa., Romla Noorhakim.,dkk. 2019 Penentuan Tingkat Kematangan Batubara Dengan Metode Reflektansi Vitrinit Pada Pt Bhumi Rantau Energi Kecamatan Lokpaikat, Kabupaten Tapin, Provinsi Kalimantan Selatan. Jurnal. Geomine, Universitas Muslim Indonesia. Makassar. Vol 7 No. 3

[3] Hani Nabila Shabrina., 2018, Komposisi Maseral Dan Mineral Matter Untuk Interpretasi Fasies Dan Lingkungan Pengendapan Batubara Di Daerah Muaraenim, Sumatra Selatan" Padjadjaran Geoscience Journal, Vol 2, No 4, Bandung.

[4] International Organization for Standardization. 2005. *ISO 11760: Classification of Coals*. Switzerland.

[5] McCartney, J. T., and M. Teichmüller. 1972. "Classification of coals according to degree of coalification by reflectance of the vitrinite component." *Fuel* 51.1: 64-68

[6] Stach, E., et all. 1982. Stach's Textbook. Berlin:of GebrüderCoal Pet Borntraeger.