

## KARAKTERISTIK BATUBARA FORMASI TIPUMA DI DAERAH GUNUNG MISEDA RANSIKI DAN INDIKASINYA SEBAGAI KOKAS

Oleh:

**Dede Ibnu Suhada**

Pusat Sumber Daya Geologi  
Jl. Soekarno Hatta No. 444 Bandung

### SARI

Batubara daerah Ransiki, Papua Barat menarik untuk diteliti karena berada pada Formasi Tipuma yang berumur Pra-Tersier. Batubara Pra-Tersier ini diharapkan memiliki potensi batubara kokas. Lokasi singkapan batubara ini berada di Gunung Miseda. *Calorific Value* (CV) dan *Free Swelling Index* (FSI) digunakan sebagai salah satu parameter batubara kokas. Hasil laboratorium menunjukkan bahwa beberapa conto dari Blok Miseda memiliki kalori 6.403 sampai 7.635 kal/gr dengan nilai FSI 5 ½, 6 ½ dan 7. Nilai-nilai ini mengindikasikan termasuk pada batubara kokas.

Kata kunci; batubara, Formasi Tipuma, Pra-Tersier, batubara kokas, Ransiki, Papua Barat.

### ABSTRACT

*Coal of Ransiki, West Papua interested for studying because it lays on the Tipuma Formation of Pre-Tertiary age. This coal has potential as a coking coal. The outcrops are located at Gunung Miseda. Calorific Value (CV) and Free Swelling Index (FSI) were used as parameters to determine the coking coal. The CV of about 6.403 to 7.635 cal/gram and FSI value of about 5 ½, 6 ½ and 7 of the sample taken from Miseda Block revealed it as a coking coal.*

*Keywords; coal, Tipuma Formation, Pre-Tertiary, coking coal, Ransiki, West Papua.*

### PENDAHULUAN

Keterdapatannya batubara di daerah Ransiki, Papua Barat menjadi hal yang menarik untuk diteliti karena daerah ini didominasi oleh batuan metamorf.

Berdasarkan penelitian Sekolah Tinggi Delft tahun 1955 (Peta Geologi lembar Ransiki) ditemukan batubara dengan tebal 4 meter di sekitar Danau Anggi. Penelitian lainnya dilakukan oleh Hutagalung (1974) dalam *Notes on a visit to the Bintuni – Horna Coalfield* memfokuskan kepada endapan batubara di daerah Horna yang berada sekitar 30 kilometer ke arah selatan dari Danau Anggi.

Informasi mengenai karakteristik batubara daerah Ransiki yang berumur Pra-Tersier belum banyak diketahui.

Maksud dari penelitian adalah untuk mengetahui karakteristik batubara daerah Ransiki, baik itu sifat fisik maupun kimia dengan tujuan untuk mencari potensi batubara kokas (*coking coal*).

Batubara kokas menurut kamus McGraw Hill (2003) adalah batubara

bituminus yang sangat lembut dan cocok untuk kokas. Sedangkan kokas sendiri berguna dalam peleburan baja yang memerlukan temperatur tinggi.

Hasil penelitian diharapkan memberi informasi awal keberadaan batubara daerah Ransiki yang dalam peta geologi termasuk dalam Formasi Tipuma. Selama ini Formasi Tipuma tidak dikenal sebagai formasi pembawa batubara (*coal bearing formation*).

Daerah penelitian dapat dicapai dari Ibukota Provinsi Papua Barat, Manokwari melalui arah Ransiki atau dapat juga melalui Manyambou menuju Danau Anggi. Untuk mencapai lokasi singkapan ditempuh dengan berjalan kaki selama dua hari.

### GEOLOGI DAERAH PENELITIAN

Morfologi daerah penelitian sebagian besar adalah morfologi pegunungan curam dengan faktor struktur sangat dominan. Elevasi daerah ini di mulai dari 1.700 m dpl. sampai 2.660 m dpl., dengan elevasi tertinggi adalah Gunung Maut. Kemiringan

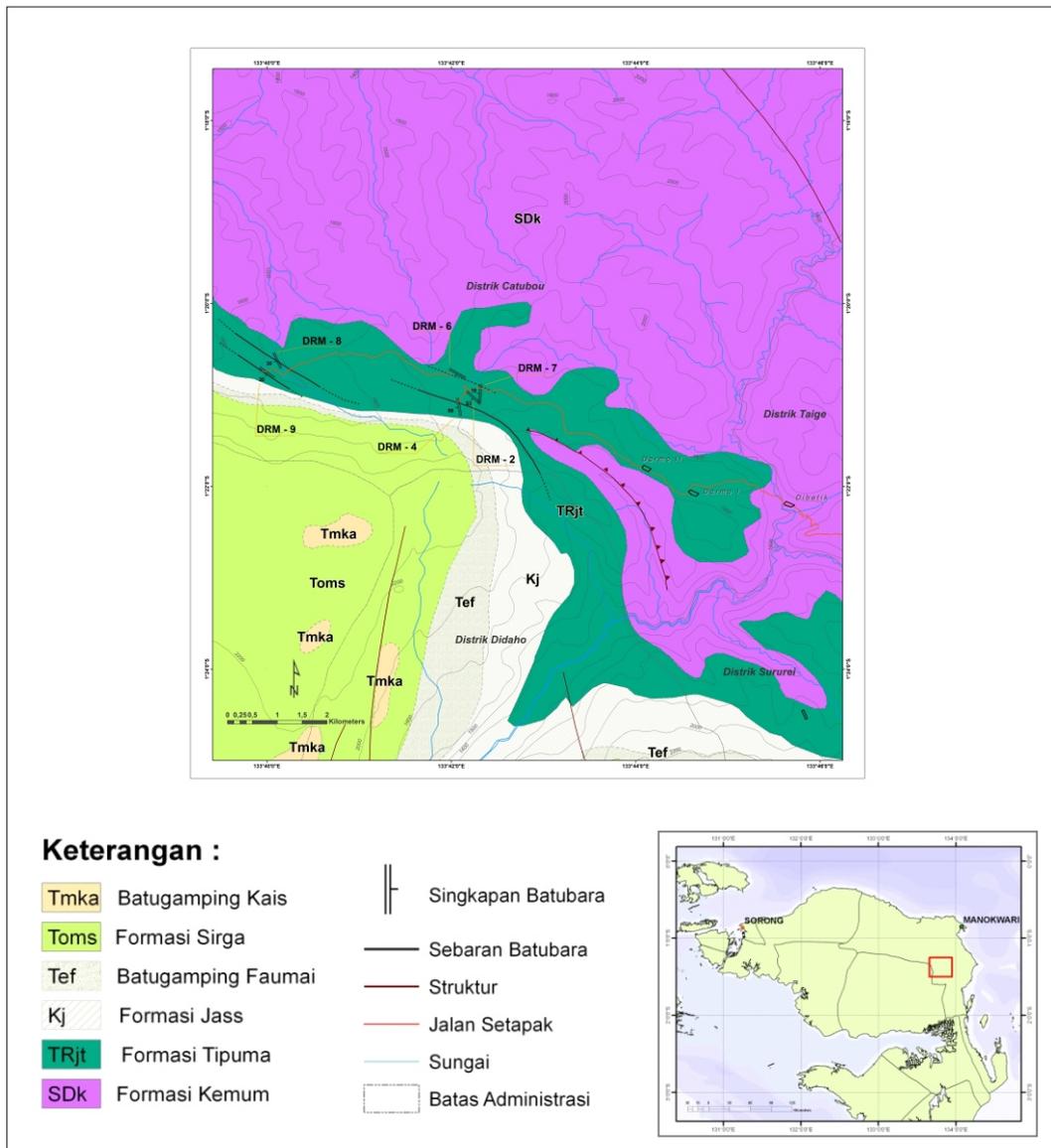
lerengnya berkisar antara 20° sampai lebih dari 65°.

Lembah-lembahnya berbentuk V, dengan bentuk punggung paralel. Sebagian besar pola pengalirannya berupa subtrellis sampai trellis, pola ini mencirikan daerah yang terlipat atau terpengaruh oleh struktur dan juga merupakan ciri dari batuan metamorfik.

Menurut Pieters dkk. (1983) dalam Peta Geologi lembar Ransiki daerah ini termasuk kedalam Bongkah Kemum. Bongkah ini terbangun pada batuan alas yang berumur Silur sampai Devon yang tertindih secara tidak selaras oleh batuan sedimen yang berumur Paleozoikum Atas sampai Tersier

Akhir.

Secara Stratigrafi daerah penelitian sebagian besar didominasi oleh Formasi Kemum (SDk) yang juga merupakan batuan tertua berumur Silur sampai Devon. Formasi ini tersebar di bagian utara sampai bagian timur ke arah selatan. Formasi ini terdiri dari batuan metasedimen tingkat rendah seperti batusabak, serpih sabakan, argilit, batulanau berlapis dengan batupasir dan konglomerat, batuan malihan tingkat menengah sampai tinggi seperti batusabak, filit, batutanduk, batupasir malih, kuarsit, konglomerat malih, sekis, dan genes. Di atas Formasi Kemum didapatkan secara tidak selaras Formasi Tipuma (Trjt).



Gambar 1. Peta Geologi dan sebaran batubara Gunung Miseda Ransiki

Formasi Tipuma tersebar mulai dari bagian barat yaitu Kampung Darmo sampai ke bagian tenggara Distrik Sururei. Di Papua sendiri formasi ini penyebarannya meluas dimulai dari barat laut Kepala Burung sampai ke timur dekat perbatasan. Formasi ini berada pada Cekungan Salawati, Bintuni, Lipatan Lengguru sampai ke Bagian Tengah Kepala Burung. Batuanya terdiri dari batulumpur, batulanau, batupasir, konglomerat, dan batugamping dengan lingkungan pengendapan fluvial dan terjadi selama periode pemisahan benua (*continental rifting*) (Piagam and Panggabean, 1983 dalam *The Geology of Indonesia*, 2000). Berdasarkan posisi stratigrafinya umur formasi ini adalah Trias sampai Jura bagian bawah.

Formasi Jass (Kj) diendapkan secara tidak selaras diatas Formasi Tipuma, terdiri dari batupasir gampingan, batulumpur, batulanau, sedikit batunapal, kalsilutit, kalkarenit pasiran, dan konglomerat. Di atasnya diendapkan secara selaras Batugamping Faumai (Tef), terdiri dari biokalkarenit, biokalsilutit, serpih gampingan, batugamping dolomitan, dengan penyebaran berada di sebelah selatan daerah penelitian.

Formasi Sirga diendapkan pada Oligosen bagian atas sampai Miosen bagian bawah, penyebarannya berada di sebelah selatan, terdiri dari batupasir kuarsa, batulumpur dan kalkarenit. Kemudian diendapkan Batugamping Kais (Tmka) yang penyebarannya setempat-setempat yaitu di Tiraga dan Siahara atau di sebelah baratdaya daerah penelitian. Batugamping ini terdiri dari biokalsilutit, biokalkarenit dan batugamping terumbu dengan penyebaran yang luas berada di sebelah selatan lokasi penelitian, termasuk ke dalam Cekungan Bintuni.

Secara umum daerah penelitian termasuk kedalam sistem Sesar Ransiki, sesar aktif ini berada di timur daerah penelitian berarah relatif utara-selatan. Kemunculan dua danau kembar (Danau Anggi Gigi dan Anggi Gida) diperkirakan merupakan bagian dari depresi sesar ini. Bagian lain dari sesar ini dimulai dari Sungai Prafi di Manokwari kemudian ke Manyambou lalu menerus melalui Sungai

Warjori dan memotong Danau Anggi Gigi. Di bagian barat, yaitu di Distrik Didohu dan Catubou muncul sesar berarah relatif barat timur, yang menyebabkan longsor pada daerah sekitarnya.

## HASIL DAN ANALISIS

Di Gunung Miseda, sekitar lima kilometer dari Kampung Darmo ke arah barat sampai ke Distrik Didohu terdapat blok batubara. Batubara ini berwarna hitam, kilap terang, padu, ringan, tidak mengotori tangan. Secara regional batubara ini berada pada Formasi Tipuma (Trjt) yang berumur Trias.

Lapisan batubara memiliki arah jurus perlapisan berkisar antara N115°E sampai N125°E dengan kemiringan berkisar 10° sampai 30°. Sebagian singkapan berada pada zona hancuran dan juga deformasi yang menyebabkan arah lapisan berubah-ubah dengan kemiringan hampir tegak seperti pada singkapan DRM-2 dan DRM-4 (Tabel 1.).

Di lokasi DMR-7 dan DMR-9, dalam satu singkapan terdapat beberapa lapisan tipis batubara mulai dari 2 - 40 cm dengan lapisan pengapit berupa batupasir yang cukup keras. Penyebaran batubara antara DRM-3 dengan DRM-8 sejauh lima kilometer, kemungkinan menerus ke arah barat Kampung Testega.

Hasil analisis laboratorium (Tabel 2) batubara di Gunung Miseda menunjukkan nilai kalori mulai dari 6.403 - 7.635 kal/gr dengan rata-rata 7.323 kal/gr. Nilai lainnya seperti kandungan air melekat (M) berkisar dari 3,43 - 5,13 %, zat terbang (VM) 39,99 - 48,83 %, karbon tetap (FC) 39,45 - 50,46 %, kandungan abu (ash) 0,49 - 17,44 %, Sulfur 0,99 - 2,85 %, dan HGI berkisar 21 - 32.

Hasil analisis petrografi (Tabel 3) terdiri dari tiga kelompok maseral yaitu: vitrinit, inertinit dan liptinit. Vitrinit merupakan maseral yang dominan, diikuti inertinit dan sedikit liptinit. Inertinit hadir sekitar 3 - 5%. Nilai reflektan vitrinit batubara Gunung Miseda berkisar 0,39 - 0,54 %.

## PEMBAHASAN

Batubara di Gunung Miseda merupakan batubara kalori sangat tinggi. Hasil analisis laboratorium untuk beberapa conto batuan memiliki nilai FSI (*free swelling index*) atau

Tabel 1  
Daftar singkapan batubara Gn. Miseda Ransiki

Stasiun	BT	LS	Z (meter)	Strike	Dip	Tebal (meter)	Ket.
DRM-1	133°42'23,7"	1°20'57,2"	2113	-	-	-	Fragmen Batubara
DRM-2	133°42'18,3"	1°20'55,8"	2105	184	53	0,20	Batubara
DRM-3	133°42'11,5"	1°21'00,3"	-	-	-	-	Batubara
DRM-4	133°42'03,6"	1°21'05,0"	2073	170	86	0,10	Batubara
DRM-6	133°41'49,8"	1°20'46,1"	2084	-	-	0,01 0,02 0,02 0,02	Lensa tipis batubara
DRM-7	133°42'00,6"	1°20'45,6"	2084	120	10	0,05 0,01 0,04 0,04 0,02 0,04	Batubara
DRM-8	133°40'7,6"	1°20'38,8"	1636	115	30	0,40	Batubara
DRM-9	133°40'03,6"	1°20'42,8"	1581	125	30	0,06 0,06 0,03 0,01 0,10	Batubara

Tabel 2.  
Hasil analisis *proximate* batubara Gn. Miseda Ransiki

ANALYSIS	UNIT	BASIS	Sample Code					
			DRM-2	DRM-3	DRM-4	DRM-7A	DRM-7B	DRM-9
<i>PROXIMATE</i>								
M	%	adb	5.13	3.43	4.96	4.37	3.12	4.29
VM	%	adb	43.33	48.48	46.70	46.13	39.99	48.83
FC	%	adb	50.46	43.79	45.23	47.57	39.45	46.39
ASH	%	adb	1.08	4.30	3.11	1.93	17.44	0.49
St	%	adb	1.69	2.73	2.85	0.99	1.25	2.40
HGI		adb	-	30	21	-	32	-
RD		adb	1.30	1.32	1.30	1.30	1.41	1.30
FSI / CSN		adb	2 ½	6 ½	7	3	1 ½	5 ½
CV	Cal/gr	adb	7375	7472	7497	7558	6403	7635

Tabel 3.  
Hasil analisis petrografi batubara Gn. Miseda Ransiki

No Conto	Reflektan Vitrinit (% $RV_{max}$ )	Kisaran (%)	Komp. Maseral (%)			Material Mineral (%)		
			V	I	L	Clay	OxB	PY
DRM-2	0,4546	0,39-0,52	92,6	4,5	0,5	1,9	0,4	0,1
DRM-3	0,4416	0,40-0,48	92,5	3,9	0,4	2,8	0,2	0,2
DRM-4	0,4015	0,34-0,42	90,3	5,2	0,4	2,2	0,4	1,5
DRM-7A	0,4715	0,40-0,54	90,6	7,7	0,3	1,2	0,1	0,1
DRM-7B	0,4369	0,37-0,49	90,6	4,6	0,2	1,1	0,1	0,1
DRM-9	0,4536	0,43-0,49	94,8	4,4	0,3	0,3	0,1	0,1

CSN (*crucible swelling number*) tinggi yaitu  $5\frac{1}{2}$ ,  $6\frac{1}{2}$ , dan 7. Menurut Blayden, (1982) berdasarkan hubungan porositas dengan kekuatannya, nilai kisaran FSI 5 sampai 8 merupakan nilai yang sangat bagus untuk batubara kokas (*coking coal*).

Selain FSI terdapat beberapa parameter lainnya untuk menentukan tipe batubara kokas diantaranya adalah *Gray King Coke Type*, *Audibert-Arnu Dilatometer Test*, dan *Gieseler Plastometer Test* (Blayden, 1982).

Hal menarik dari batubara Ransiki adalah tingkat kematangan *vitritine* ( $RV_{max}$ ) yang berkisar dari 0,34 - 0,52 %, jika dibandingkan dengan nilai kalorinya, maka nilai  $RV_{max}$  tersebut tidak menunjukkan batubara kalori sangat tinggi, sedangkan menurut Cook (2008)  $RV_{max}$  batubara kokas

berkisar antara 1,7 - 1,9 %.

### KESIMPULAN

Sebagian batubara di Ransiki memiliki nilai FSI/CSN > 1 yang merupakan indikasi batubara kokas. Akan tetapi nilai  $RV_{max}$  nya tidak menunjukkan indikasi batubara kokas sehingga untuk memperkuat analisis diperlukan pengujian dengan parameter lain.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ir. Asep Suryana yang memberikan saran dan masukan sehingga makalah ini dapat terselesaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1998, Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan Batubara, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Blayden, I.D. & Goodwin, P.W., 1982, Coal Basin Exploration-Strategies, Methods, Analytical Programmes and Case Histories, University of Wollongong, Australia.
- Cook, A.C., 2008, *Coking Coals, with special reference to coking coals from Indonesia*, Keiraville Konsultans NSW Australia.
- Darman, H. & Sidi, H, 2000. *An Outline of The Geology of Indonesia*, IAGI, Jakarta.
- Hutagalung J.S.O., 1974, *Report No.112 Notes on a Visit to the Bintuni - Horna Coalfield Vogelkop Irian Jaya*, PT Riotinto Bethlehem Indonesia, Jakarta
- McGraw-Hill Science & Technology Dictionary, 2011, <http://www.answers.com/topic/coking-coal>, diakses tanggal 30 Oktober 2011
- Pigram C.J. & Sukanta U., 1989; Geologi Lembar Taminabuan Skala 1 : 250.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Pieters P.E., Hakim A. S., Atmawinata S., 1990, Geologi Lembar Ransiki, Irian Jaya, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung

Diterima tanggal 10 Maret 2012  
Revisi tanggal 28 April 2012