

Peningkatan Kadar Batubara Peringkat Rendah Asal Sorong dan Baturona dengan Metode Evaporasi dan Tar Coating di Laboratorium Batubara Pusitbang tekMIRA

(Studi Kasus Conto Batubara Peringkat Rendah Berasal dari Batubara Sorong dan Baturona)

¹Aria Rahman, ²Dudi Nasrudin Usman, ³Solihin

^{1,2,3}Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116
Email: ¹ariarahman12@gmail.com

Abstract. Within 5 years back, coal mining industry declined these have an impact on the whole coal mining are forced to pause on the process of coal mining coal prices to rise again. The necessity of the study of why dipasarnya coal prices declining, if possible from the coal quality so that devotees are declining. What is because coal mining coal in Indonesia generally potentially low pringkat such as the high level of swabakarnya lignite and low caloric value. Therefore it needs to be done the way coal is lignite coal can compete with the high quality, created a method of upgrading batubra in order to increase the heat value and lowering water levels, one of which is the method of evaporating and tar coating. Conto came from the Slide and Baturona and tested in the laboratory of coal in tekMIRA Acehnese remain vulnerable. In the conto do diminution of sizes up to size 3 mesh is then added on the coal tar. The addition of tar as a cover the surface of the pores of coal so that it closed so water levels will not go back. As for the temperature variations are used i.e. the temperature of 100 ° C, 150 ° C and 200 ° c. For variations of heating for 2 hours and 4 minutes. In addition to the size of sample 3 mesh, the sample size also prepared 200 mesh. The sample used to test prosimat testing requirements covering testing moisture content of humid and heat value. Earlier also sought the value of moisture content daily with damp conto mesh measuring 3.

Keywords: Low-Rank Coal, Increased Levels, Tar Coating

Abstrak. PT Dalam waktu 5 tahun kebelakang, industri pertambangan batubara menurun ini berdampak pada seluruh industri pertambangan batubara terpaksa untuk berhenti sejenak pada proses penambangan batubara sampai harga batubaranya kembali meningkat. Perlunya pengkajian tentang mengapa harga batubara dipasarnya menurun, apakah mungkin dari kualitas batubaranya tersebut sehingga peminatnya menurun. Apa karena tambang batubara Indonesia umumnya berpotensi pada batubara peringkat rendah seperti lignit yang tingkat swabakarnya tinggi serta nilai kalori rendah. Oleh karena itu perlu dilakukan cara bagaimana batubara lignit dapat bersaing dengan batubara kualitas tinggi, diciptakan suatu metode upgrading batubra guna untuk meningkatkan nilai kalor dan menurunkan kadar airnya, salah satunya ialah metode evaporasi dan tar coating. Conto yang digunakan berasal dari Sorong dan Baturona dan di uji di laboratorium batubara di Puslitbang tekMIRA. Pada conto dilakukan pengecilan ukuran sampai berukuran 3 mesh kemudian ditambahkan tar pada batubara tersebut. Penambahan tar sebagai penutup permukaan pori-pori batubara agar tertutup sehingga kadar airnya tidak akan masuk kembali. Adapun variasi suhu yang digunakan yaitu suhu 100°C, 150°C, dan 200°C. Untuk variasi pemanasan selama 2 jam dan 4 jam. Selain ukuran sample 3 mesh, disiapkan juga sample berukuran 200 mesh. Sample tersebut digunakan untuk kebutuhan pengujian uji prosimat meliputi pengujian kadar air lembab dan nilai kalor. Sebelumnya juga dicari nilai kadar air lembab harian dengan conto berukuran 3 mesh.

Kata Kunci: Batubara Peringkat Rendah, Peningkatan Kadar, Tar Coating

A. Pendahuluan

Latar Belakang

Batubara berkualitas rendah seperti lignit (*brown coal*) memiliki kadar air tinggi, kalori rendah, serta sifat swabakar tinggi, sehingga berakibat pada tingkat penggunaannya yang rendah serta menimbulkan masalah pada saat pengangkutan dan penimbunan. Hal inilah yang menyebabkan lignit selama ini hanya dimanfaatkan sebagai sumber energi di lokasi dimana dihasilkan.

Lalu dikembangkanlah beberapa metode *upgrading* guna untuk meningkatkan kualitas batubara peringkat rendah supaya dapat bersaing di pasar dan kini dapat dipergunakan untuk berbagai kebutuhan. Untuk mempromosikan penggunaan lignit, maka diperlukan aplikasi teknologi penggilang air (*dewatering*) seperti pengeringan maupun *upgrading*, terlebih dahulu untuk menghilangkan kadar air tinggi yang menjadi penyebab menurunnya efisiensi dalam penggunaan batubara jenis tersebut. Oleh karena itu salah satu metode *upgrading* yang dapat menurunkan kadar air dan meningkatkan nilai kalor batubara yaitu dengan metode evaporasi dan *tar coating*.

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh conto batubara *tar coating* dan coal dryer;
2. Mengetahui pengaruh suhu pemanasan dan waktu pada conto batubara yang diuji;
3. Mengetahui bagaimana kesetabilan batubara selama beberapa minggu pengujian.

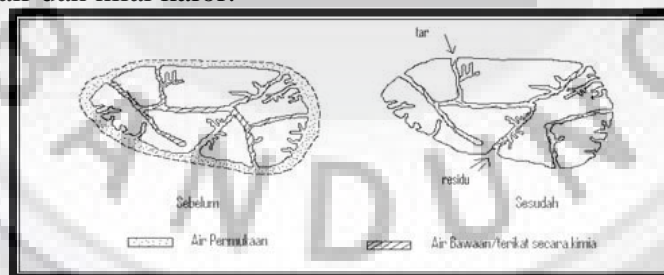
B. Landasan Teori

Proses Evaporasi.

Proses evaporasi adalah metode *dewatering* yang paling umum, yaitu dengan menguapkan kadar air batubara lignit melalui pemanasan. Pada pengujian ini conto di ambil lalu dilakukan proses preparasi, conto yang masih berukuran bongkah dengan kadar air yang tinggi, kemudian disimpan pada wadah untuk dipanaskan pada oven dengan suhu 45°C. Pemanasan ini bertujuan untuk mengurangi kadar air dan mengeringkan batubara yang semula lembab, karena nantinya dibutuhkan batubara yang kering untuk selanjutnya dilakukan pengayakan sehingga didapat conto batubara dengan ukuran 3 mesh dan 200 mesh untuk kebutuhan pengujian.

Proses Tar Coating.

Metode *tar coating* ini sendiri pada prinsipnya menjaga kualitas batubara seperti nilai kalori yang tinggi dan kandungan *inherent moisture* batubara setelah proses *upgrading* tetap terjaga. Hasil analisis dari proses *upgrading* batubara didapatkan persentase kadar air dan nilai kalor.



Gambar 1. Permukaan Batubara Sebelum dan Sesudah Dikeringkan

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Analisis Proksimat Sebelum Proses *Upgrading*

Berikut pada tabel di bawah ini menunjukkan hasil kualitas batubara Sorong dan Baturona sebelum dilakukannya proses *upgrading* meliputi nilai kadar air, kadar abu, zat terbang, dan karbon padat sebagai berikut :

Tabel 1. Kualitas Batubara Sebelum Proses *Upgrading*

Batubara	IM %	Ash %	VM %	FC %	Nilai Kalor
Sorong	16,59	1,72	39,08	42,61	4369
Baturona	12,96	4	45,84	37,2	4436,5

Sumber: Data Pengamatan dan Pengujian 2017

Dari tabel 1 diatas, menunjukkan bahwa conto batubara Sorong memiliki kualitas lebih rendah dibanding conto Baturona, ini terlihat dari nilai inherent moisture Sorong lebih besar dari Baturona yakni 16,59% dan 12,96% sedangkan untuk nilai kalor perbedaanya sedikit yakni Sorong 4369 dan Baturona 4436,5.

Hasil Analisis Proksimat Setelah Proses *Upgrading*

Proses *upgrading* dilakukan agar conto batubara tersebut setidaknya sedikit bertambah kualitasnya, dilihat dari nilai kadar air rendah dan nilai kalor tinggi dari conto batubara sebelum di *upgrading*. Pada prosesnya ditambahkan tar. Penambahan tar dimaksud untuk menutupi permukaan dari batubara, sehingga diharapkan tidak ada air yang masuk ke conto batubara tersebut. Dilakukan juga pemanasan dengan oven dengan variasi suhu 100°C, 150°C dan 200°C. Berikut pada tabel 2 hasil dari kualitas batubara setelah proses *upgrading*.

Tabel 2. Kualitas Batubara Sebelum Proses *Upgrading*

Batubara	Tar	Suhu	IM %	Ash %	VM %	FC %	Nilai Kalor
Sorong	Ditambah Tar	100°C	2,81	3,65	37,66	55,88	4763
		150°C	2,78	3,23	37,12	56,87	4772
		200°C	2,44	2,97	32,31	62,28	4787
	Tanpa Tar	100°C	3,67	3,56	43,54	49,23	4655
		150°C	3,45	4,12	44,3	48,13	4673
		200°C	3,12	4,54	42,12	50,22	4897
Baturona	Ditambah Tar	100°C	2,78	5,34	31,34	60,54	4924
		150°C	2,56	4,43	32,65	60,36	4762
		200°C	1,47	5,62	32,78	60,13	5042
	Tanpa Tar	100°C	3,87	5,57	35,69	54,87	4887
		150°C	2,65	4,87	35,76	56,72	4690
		200°C	2,11	4,64	34,8	58,45	4872

Sumber: Data Pengamatan dan Pengujian 2017

Dari tabel diatas terlihat perbedaan hasil pada tiap parameter kualitas batubaranya. Masing-masing dari conto batubara meningkat kualitasnya.

Pengujian *Inherent Moisture* Harian

1. Analisis kadar air harian ini dilakukan dengan alat *moisture balance*, untuk mengetahui nilai kadar air pada batubara setelah proses *upgrading*. Dilakukan pengujian pada tiap conto batubara per lima hari sekali dengan *feed* masuk pengujian per 5 gram, didapat data kadar air harian sebagai berikut :

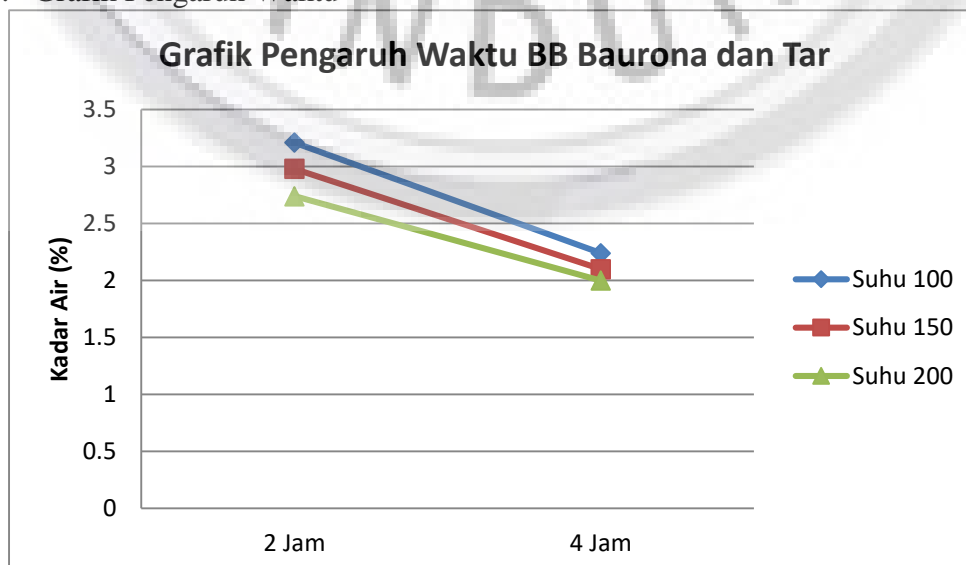
Tabel 3. Data Kadar Air Harian Waktu 2 Jam

Sample	Suhu	Hari-0	Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	
Baturona + Tar	100°C	3,21	8,09	8,2	8,85	9,3	9,45	11,83432
	150°C	2,98	7,4	7,5	8,25	8,55	8,67	
	200°C	2,74	6,7	6,8	7,55	7,95	8,45	
Sorong + Tar	100°C	2,74	7,9	7,95	8,05	8,5	8,87	10,875
	150°C	2,54	7,05	7,78	7,98	8,09	9,02	
	200°C	2,21	6,64	6,76	7,12	7,86	8	
Baturona - Tar	100°C	2,97	9,84	9,97	10,41	11,4	11,5	17,58691
	150°C	2,74	9,35	9,48	9,66	10,15	10,21	
	200°C	2,65	8,7	8,9	9,23	9,68	9,78	
Sorong - Tar	100°C	3,32	8,7	8,85	9,3	9,45	9,76	11,41553
	150°C	2,94	8,35	8,6	8,9	9,3	9,45	
	200°C	2,34	6,6	7,8	7,85	8	8,76	

Tabel 4. Data Kadar Air Harian Waktu 4 Jam

Sample	Suhu	Hari-0	Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	
Baturona + Tar	100°C	2,24	7,43	7,85	8,6	9	9,23	14,65839
	150°C	2,1	7,12	7,54	7,95	8,26	9,1	
	200°C	2	6,4	6,49	7,9	7,6	8,05	
Sorong + Tar	100°C	2,76	7,4	8,1	8,3	9,3	9,41	16,17284
	150°C	2,23	7,6	8,4	8,48	8,76	9,21	
	200°C	2,12	6,23	6,56	7,41	7,65	8,1	
Baturona - Tar	100°C	3,12	9,45	9,55	10	10,25	10,45	13,21777
	150°C	2,75	8,39	8,95	9,35	9,85	9,89	
	200°C	2,43	8,15	8,2	8,65	9,25	9,23	
Sorong - Tar	100°C	2,56	10,24	10,99	11,23	11,21	11,67	18,23708
	150°C	2,23	7,67	8,87	9,87	10,34	10,68	
	200°C	2,13	7,89	8,88	9,21	9,34	9,87	

2. Grafik Pengaruh Waktu

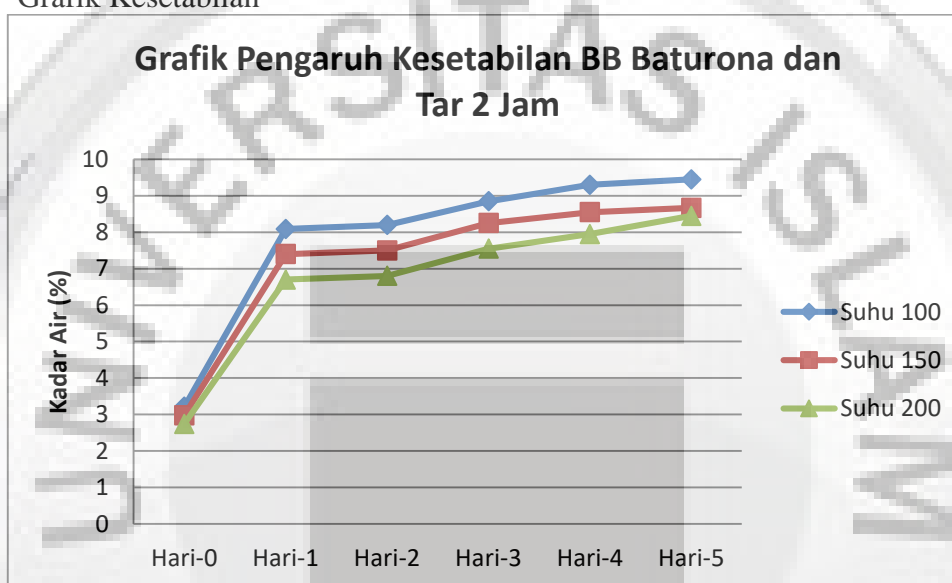


Tabel 5. Nilai Kadar Air

Batubara Baturona + Tar	Suhu		
	100°C	150°C	200°C
2 Jam	3,21	2,98	2,74
4 Jam	2,24	2,1	2

Nilai kadar air mengalami penurunan seiring bertambahnya waktu pengeringan dengan penurunan kadar air yang paling sedikit hanya mencapai 0,74% pada suhu 200°C. Sehingga seiring berjalannya waktu maka semakin besar perubahan kadar air yang terjadi pada batubara. Penurunan kadar air akan berhenti pada saat udara pengering tidak dapat mengambil kadar air dari batubara tersebut.

3. Grafik Kesetabilan

**Gambar 3.** Grafik Kestabilan**Tabel 6.** Kestabilan Kadar Air

Sample	Suhu	Hari-0	Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5
Baturona + Tar	100°C	3,21	8,09	8,2	8,85	9,3	9,45
	150°C	2,98	7,4	7,5	8,25	8,55	8,67
	200°C	2,74	6,7	6,8	7,55	7,95	8,45

Berdasarkan grafik diatas didapat hasil kesetabilan kadar air lembabnya semakin meningkat. Penyerapan kadar air terkecil terjadi pada minggu pertama menuju minggu ke dua pada semua suhu, rata-rata meningkat sebesar 0.1 %, contoh suhu 100°C minggu pertama 8.09% dan minggu kedua 8.2%, meningkat sebanyak 0.11%.

D. Kesimpulan

Dari hasil pengujian di laboratorium batubara puslitbang tekMIRA tentang upgrading batubara metode evaporasi dan tar coating ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian terhadap batubara yang ditambah tar (tar coating) dengan batubara tanpa tar (coal dryer) terlihat perbedaannya pada hasil analisis nya, dilihat dari setiap parameter kualitas batubara meliputi nilai kadar air, kadar abu, zat terbang, dan karbon padat dan nilai kalor;

2. Pada saat proses pemanasan dengan waktu yang berbeda yaitu waktu 2 jam dan 4 jam, terlihat bahwa semakin lama waktu pemanasan dapat berpengaruh terhadap nilai kadar air pada batubara tersebut juga dengan waktu 4 jam parameter lainnya juga meningkat;
3. Nilai kesetabilan pada saat hari-0, pada tiap conto batubara memiliki nilai kurang dari 3% untuk setiap suhu, ini karena conto masih utuh masih fresh keluar dari oven setelah diuji kadar airnya sekitar 3 %, akan tetapi untuk hari-hari selanjutnya karena conto dibiarkan di simpan di udara terbuka terjadi kenaikan kadar air lagi, air menyerap ke batubara tersebut hingga pada hari ke 5 nilai kadar airnya sampai 9,23 (itu conto batubara baturona + tar suhu 100°C).

Daftar Pustaka

- Foni, Selvi. 2013 “Pemanfaatan Batubara Bagi Kehidupan Mahluk Hidup”. ml.scribd.com.
- Sigit. 2009. “Penggunaan Bahan Baku Batubara Untuk Kebutuhan PLTU dan Indurtsi”. Blogspot.com. <http://sigittambang06.blogspot.com/2009/06/-html>.
- ASTM (2003), “Standar practice for evaluating of laboratoris using ASTM precedures in the sampling and analysis of coal and coke” ASTM D 4182-97, 2003 Annual Book of ASTM Standar, Volume 5.05, American Society for Testing and Materials 2013.
- ACA (1982) “Coal for Eighths, Australian Coal Associations, New South Weles” Australia 1982.
- Anwar Hadi (2000) ”Sistem Manajemen Mutu Laboratorium Sesuai ISO/TEC 17025:2000” Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta 2000.
- OSBORNE, D.G dan RINELLA, R, ”Coal Quality Control at Kaltim Prima Coal” P.T Kaltim Prima Coal, Jakarta.
- ENGELA (1985) “Seminar on Coal and Cement “ Directore of Coal, South Sumatra Coal Exploration Project, Jakarta, 1985.
- DIREKTORAT BATUBARA (1999), “Pemutahiran Data dan Sumber Daya Cadangan Batubara Indonesia” Jakarta 1999.
- ANSI (1998), “Classification of Coal by Rank ASTM D3884-84, 1998 Annual Books of ASTM Standars, Volume 5.05 American Society of Testing and Material 1998”