

## PROSIDING TPT XXIII PERHAPI 2014

**Kebijakan dan Strategi Pemanfaatan Batubara Kalori Rendah untuk Kebutuhan PLTU Mulut Tambang di Sumatera Selatan**

Oleh:

Maulana Yusuf<sup>1,2</sup>, Eddy Ibrahim<sup>2</sup>, Edward Saleh<sup>3</sup>, Rasyid Ridho<sup>4</sup> dan Iskhaq Iskandar<sup>5</sup>Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan, Fakultas Pascasarjana, Universitas Sriwijaya  
Jl. Padang Selasa No. 524 Bukit Besar Palembang (30139)

Email: maulanaysf@yahoo.co.id

*Permanent Address:*<sup>1</sup> Program Doktor Ilmu-ilmu Lingkungan, Universitas Sriwijaya, Palembang<sup>2</sup> Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya, Palembang<sup>3</sup> Teknik Pertanian, Universitas Sriwijaya, Palembang<sup>4</sup> MIPA Biologi, Universitas Sriwijaya, Palembang<sup>5</sup> MIPA Fisika, Universitas Sriwijaya, Palembang**Abstrak**

Sumatera Selatan merupakan salah satu Provinsi yang mempunyai potensi batubara sangat besar di Indonesia. Potensi sumber daya batubara Sumatera Selatan tersebut mencapai 59.254,240 juta ton atau 49,24% dari total sumberbadaya batubara Indonesia sedangkan cadangan batubara Sumatera Selatan mencapai 13.625,210 juta ton atau 48,63% dari cadangan batubara Indonesia. Cadangan batubara Sumatera Selatan yang besar tersebut sebesar 70% merupakan batubara kalori rendah (< 4.000 kkal/kg GAR). Studi ini merupakan studi komparasi, tumpang tindih (overlay), dan analisis SWOT dari berbagai potensi dan kebijakan batubara kalori rendah serta peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan batubara yang bertujuan untuk mencari solusi kebijakan dan strategi pemanfaatan batubara kalori rendah terutama diarahkan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Mulut Tambang yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Pemanfaatan batubara kalori rendah untuk PLTU Mulut Tambang akan menyebabkan masalah lingkungan terutama terjadinya polusi udara seperti munculnya gas CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub>, dan gas lainnya. Salah satu gas yang merupakan gas rumah kaca yang menyebabkan terjadinya pemanasan global (global warming) adalah gas CH<sub>4</sub>. Emisi gas CH<sub>4</sub> pada pembakaran batubara kalori rendah akan lebih besar dari batubara kalori tinggi. Hasil studi yang dilakukan menunjukkan bahwa kebijakan dan strategi pemanfaatan batubara kalori rendah untuk PLTU Mulut Tambang belum berjalan optimal. PLTU Mulut Tambang lebih memilih menggunakan batubara kalori tinggi untuk energi penggerakannya. Usaha yang perlu dilakukan dalam memanfaatkan batubara kalori rendah untuk umpan PLTU Mulut Tambang adalah meningkatkan kalorinya menggunakan *upgrading* batubara. Strategi *upgrading* batubara kalori rendah selain dapat digunakan untuk PLTU Mulut Tambang juga dimanfaatkan untuk ekspor.

**Kata Kunci:** batubara kalori rendah, PLTU mulut tambang, *coal mine methane/CMM*, gas rumah kaca, pemanasan global.

## **Latar Belakang**

Potensi batubara yang sangat besar merupakan peluang dikembangkannya Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Mulut Tambang di Provinsi Sumatera Selatan. Cadangan batubara Provinsi Sumatera Selatan mencapai 48,63% dari cadangan batubara nasional sangat potensial dikembangkannya PLTU Mulut Tambang dalam rangka mencapai sebesar-besarnya kemakmuran rakyat (Undang-Undang Dasar 1945, Pasal 33 Ayat 3). Potensi sumber daya batubara di Sumatera Selatan sebesar 59.254,240 juta ton sedangkan cadangan batubara mencapai 13.625, 210 juta ton (Sukhyar, 2012). Potensi batubara yang sangat besar tersebut didominasi hampir 70% oleh batubara kalori rendah di bawah 4.000 kkal/kg GAR seperti lignit dan sub bituminus.

Undang-undang No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara menyebutkan bahwa Indonesia tidak diperkenankan mengeksport bahan mentah dan wajib untuk mengolahnya menjadi bahan setengah jadi atau bahan jadi. Persoalan yang dihadapi saat ini khususnya batubara kalori rendah seperti lignit harus diolah menjadi bahan setengah jadi atau bahan jadi. Kalori batubara lignit berkisar di bawah 3.000 kkal/kg GAR akan menyebabkan jenis batubara ini akan sulit diterima di pasar baik pasar nasional maupun pasar internasional. Pemerintah Daerah Provinsi Sumatera Selatan perlu membuat kebijakan dan strategi yang tegas untuk memanfaatkan batubara lignit dengan kalori di bawah 3.000 kkal/kg GAR sebagai bahan bakar PLTU Mulut Tambang.

Kebutuhan batubara untuk kegiatan industri dan pembangkit listrik dunia diperkirakan akan meningkat dari tahun ke tahun. Cadangan batubara kalori rendah terutama lignit cukup besar sekitar 48% dari total cadangan batubara di dunia. Sedangkan cadangan batubara lignit di Asia mencapai 30%. Cadangan batubara terutama lignit di Indonesia mencapai 60% dari total cadangan batubara nasional. Batubara lignit yang dikonsumsi untuk industri dan pembangkit listrik sekitar 30% dari total produksi batubara dunia. Fenomena penambangan batubara di Indonesia cenderung dilakukan untuk menambang batubara bituminus dan sub-bituminus yang kualitas kalornya lebih tinggi sedangkan produksi batubara lignit kurang ekonomis dan tidak dapat memenuhi kriteria pasar.

Fenomena yang terjadi di atas menunjukkan bahwa batubara kalori rendah seperti lignit terutama di bawah 3.000 kkal/kg GAR diprediksi akan tersisa di masa mendatang dalam jumlah besar yang tidak bisa dimanfaatkan. Peluang untuk mengisi potensi pasar batubara kalori rendah tersebut masih terbuka lebar, baik dipakai langsung sebagai sumber energi pada pembangkit listrik mulut tambang maupun di ekspor keluar negeri setelah mengalami peningkatan nilai kalori dengan pengembangan teknologi (upgrading batubara). Dalam rangka memanfaatkan batubara lignit harus sedini mungkin dijadikan isu yang amat penting bagi Indonesia terutama dalam mengembangkan batubara kalori rendah untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Peningkatan kualitas batubara lignit menjadi batubara yang kualitasnya lebih tinggi diperlukan dengan adanya teknologi peningkatan kualitas batubara lignit tersebut.

## **Potensi dan Nilai Kalori Batubara Sumatera Selatan**

Sumatera Selatan merupakan provinsi yang mempunyai kekayaan alam yang beragam mulai dari sektor pertanian tanaman pangan, perkebunan, perikanan, industri, perkebunan, dan pertambangan. Sektor pertambangan mempunyai andil besar dalam menggerakkan ekonomi wilayah terutama minyak dan gas bumi serta mineral dan batubara. Batubara merupakan sektor andalan Sumatera Selatan dalam meningkatkan ekonomi wilayah.

Sektor pertambangan dan penggalian yang merupakan salah satu sektor unggulan tahun 2013 di Sumatera Selatan tumbuh sebesar 0,3 persen atau tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan kondisi Tri Wilan tahun 2012 yang sebesar 0,2 persen. Salah satu penyebab pertumbuhan positif sektor ini didorong oleh laju pertumbuhan sub sektor pertambangan non migas yang mempunyai komoditi utama batubara. Sektor ekonomi dengan nilai tambah bruto terbesar pada triwulan I tahun 2013 yaitu sektor pertambangan dan penggalian sebesar 11,32 triliun rupiah. Provinsi Sumatera Selatan masih didominasi oleh sektor primer yaitu sektor pertanian dan sektor pertambangan & penggalian, hal ini ditunjukkan oleh kontribusi sektor primer yang mencapai 36,1 persen terutama sektor pertambangan batubara sebesar 20,9 persen (BPS Provinsi Sumatera Selatan, 2013).

Batubara dapat ditinjau berdasar nilai kalornya terutama yang berkaitan dengan pengembangan energi listrik. *Steam (thermal) Coal* adalah batubara yang digunakan sebagai bahan bakar pada pembangkit listrik dan mesin uap pada industri, umumnya mempunyai nilai kalori rendah dan mempunyai abu terbang lebih tinggi dibanding *coking (metallurgical) coal*.

Menurut Sihite (2012) bahwa batubara dapat diklasifikasikan berdasar nilai kalori, yaitu: batubara kalori rendah, kalori sedang, kalori tinggi, dan kalori sangat tinggi. Klasifikasi batubara tersebut terutama berkaitan dengan pembangkit listrik yang dapat dibagi sebagai berikut:

- Batubara kalori rendah dengan kalori < 5.100 kkal/kg (4.000 kkal/kg GAR)
- Batubara kalori sedang dengan kalori 5.100-6.100 kkal/kg (4.000-5.200 kkal/kg GAR)
- Batubara kalori tinggi dengan kalori 6.100-7.100 kkal/kg (5.200-6.200 kkal/kg GAR)
- Batubara kalori sangat tinggi kalori > 7.100 kkal/kg (> 6.200 kkal/kg)

Tabel 1. Potensi dan Nilai Kalor Batubara Sumatera Selatan  
(Badan Geologi ESDM, 2012)

No.	Potensi	Sumberdaya (juta ton)					Cadangan (juta ton)			
		Kalori Rendah	Kalori Sedang	Kalori Tinggi	Kalori Sangat Tinggi	Total	Kalori Rendah	Kalori Sedang	Kalori Tinggi	Total
1	Sumatera Selatan	21.075,120	37.705,190	474,030	-	59.254,240	7.339,240	6.034,030	251,940	13.625,210
2	Indonesia	29.023,002	80.182,339	9.395,260	1.737,995	120.338,596	10.106,361	12.832,900	4.988,911	28.017,470
	Persentase (%)					49,24	72,62	47,02	5,05	48,63

Menurut Sukhyar (2012) bahwa potensi sumber daya batubara Sumatera Selatan sebesar 49,24% dari sumber daya batubara Indonesia atau sebesar 59.254,240 juta ton yang didominasi batubara kalori rendah. Sedangkan cadangan barubara Sumatera Selatan sangat besar dibandingkan dengan cadangan Indonesia sebesar 48,63% atau sebesar 13.625, 210 juta ton. Dari Tabel 1 tersebut yang menarik untuk dikaji lebih jauh adalah bahwa batubara Sumatera Selatan pada umumnya mempunyai kalori rendah dan besarnya 72,62% atau sebesar 7.339,240 juta ton dari total cadangan Indonesia (Tabel 1). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar batubara Sumatera Selatan mempunyai kalori rendah yaitu < 5.100 kkal/kg atau < 4.000 kkal/kg GAR.

Kebijakan dalam PLTU Mulut Tambang telah diatur didalam Peraturan Direktur Jendral Mineral dan Batubara Nomor 1348.K/30/DJB/2011 Tentang Penentuan Harga Batubara untuk Pembangkit Listrik Mulut Tambang. Peraturan tersebut menjelaskan bahwa:

- Formula harga batubara untuk pembangkit listrik mulut tambang terdiri atas dua

- jenis, yaitu untuk batubara dengan nilai kalori lebih besar atau sama dengan 3.000 kkal/kg GAR dan kurang dari 3.000 kkal/kg GAR;
- b. Harga batubara untuk PLTU Mulut Tambang dengan nilai kalori lebih besar atau sama dengan 3.000 kkal/kg GAR dapat dijual dengan harga dibawah Harga Patokan Batubara;
  - c. Harga batubara untuk pembangkit listrik mulut tambang dengan nilai kalori kurang dari 3.000 kkal/kg GAR ditetapkan dengan formula biaya produksi ditambah margin;
  - d. Biaya produksi batubara didasarkan pada perhitungan yang disampaikan oleh perusahaan sebagai penjual batubara;
  - e. Margin adalah keuntungan perusahaan sebagai penjual batubara sebesar 25 % dari biaya produksi;
  - f. Untuk pembangkit listrik mulut tambang yang penggunaannya untuk proses produksi, harga batubara ditetapkan dengan formula biaya produksi ditambah margin.

Peraturan tersebut di atas memberi peluang bahwa batubara kalori rendah Sumatera Selatan dapat dimanfaatkan baik untuk kalori di atas 3.000 kkal/kg GAR maupun di bawah 3.000 kkal/kg GAR dengan persyaratan bahwa batubara kalori di bawah 3.000 kkal/kg GAR perhitungannya masih biaya produksi ditambah margin 25%.

Permasalahan akan terjadi pada batubara kalori di atas 3.000 kkal/kg GAR jika diatur seperti aturan batubara kalori di bawah 3.000 kkal/kg GAR (Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2014 Tentang Tata Cara Penyediaan dan Penetapan Harga Batubara untuk PLTU Mulut Tambang). Pasal 6 Ayat (1) dan ayat (2) memberikan peluang besar pengembangan batubara kalori di atas 3.000 kkal/kg untuk pengembangan PLTU Mulut Tambang sehingga batubara kalori di bawah 3.000 kkal/kg tidak dapat dipasarkan. Oleh karena itu, untuk menjamin batubara kalori di bawah 3.000 kkal/kg GAR mempunyai nilai tambah maka perlu kebijakan pemanfaatan batubara kalori di bawah 3.000 kkal/kg untuk PLTU Mulut Tambang karena hampir 70% batubara dari batubara kalori rendah Sumatera Selatan mempunyai kalori di bawah 3.000 kkal/kg GAR (batubara lignit) terutama melakukan upgrading batubara kalori rendah tersebut.

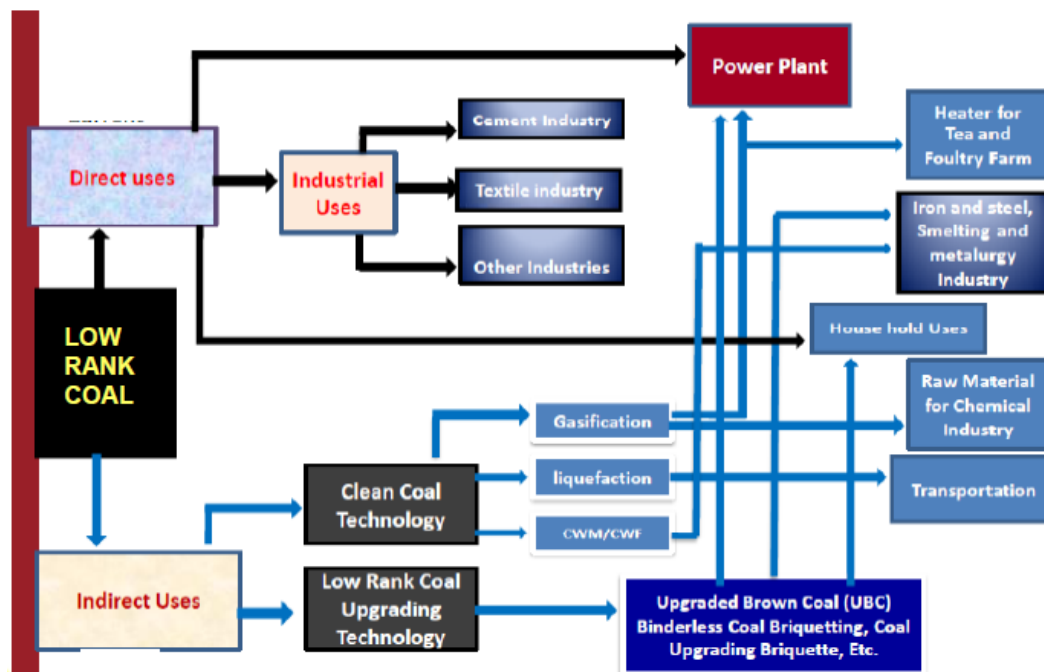
### **Skema Pemanfaatan Batubara Kalori Rendah**

Sihite (2012) menyatakan bahwa ada skema pemerintah Indonesia dalam pemanfaatan batubara kalori rendah. Pemanfaatan batubara kalori rendah untuk PLTU Mulut Tambang melalui beberapa tahapan seperti yang terlihat pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa batubara kalori rendah dapat digunakan secara langsung dan secara tidak langsung. Skema pertama adalah pemanfaatan secara langsung batubara kalori rendah terutama kalori di atas 3.000 kkal/kg untuk kegiatan industri, pembangkit listrik dan rumah tangga. Permasalahan yang terjadi adalah bahwa banyak masalah lingkungan yang mengganggu karena pembakaran batubara tersebut menyebabkan polusi udara, debu, swabakar batubara (spontaneous combustion), dan pengerakan (sumbatan) pada boiler. Oleh karena itu, biaya untuk mengatasi lingkungan menjadi tinggi.

Skema kedua adalah pemanfaatan tidak langsung dari batubara kalori rendah terutama kalori di bawah 3.000 kkal/kg. Batubara dengan kalori tersebut jika dipakai langsung untuk PLTU mulut tambang akan memperbesar permasalahan biaya lingkungan. Oleh karena itu, perlu pengolahan terlebih dahulu agar batubara tersebut dapat dimanfaatkan. Pemanfaatan batubara kalori di bawah 3.000 kkal/kg secara tidak langsung menggunakan teknologi batubara bersih (clean coal technology) yang terdiri dari gasifikasi, likuifaksi, dan coal water

mixer (CWM/CMF) sedangkan teknologi *upgrading* batubara kalori di bawah 3.000 kkal/kg GAR produk akhir berupa briket dan dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan selain PLTU mulut tambang.



Gambar 1. Skema Pemanfaatan Batubara Kalori Rendah (Sihite, 2012)

Pemanfaatan batubara kalori di bawah 3.000 kkal/kg GAR akan mendapatkan dua manfaat ekonomi wilayah, yaitu pertama batubara kalori di bawah 3.000 kkal/kg GAR mendapat nilai tambah dan dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan dan PLTU dan kedua batubara kalori di atas 3.000 kkal/kg dapat diolah lebih lanjut dan di ekspor keluar negeri yang dapat penambah pendapatan wilayah.

### Peran Batubara dalam Kebijakan Energi Nasional

Peran minyak bumi sebagai sumber energi nasional semakin menurun karena cadangan dan produksinya semakin menurun. Namun demikian, dominasi minyak bumi sebagai sumber energi masih cukup tinggi (56% dari total konsumsi nasional) dengan pertumbuhan konsumsi domestik 10,5%/tahun selama kurun waktu 5 tahun terakhir. Cadangan minyak bumi telah menipis sekitar 8,6 milyar barrel dan kemampuan produksinya terus menurun hingga 1,06 juta barrel/hari pada tahun 2005, bahkan target produksi minyak bumi pada tahun 2009 hanya 1,3 barrel/hari. Kondisi ini akan sangat mengkhawatirkan Indonesia akan menjadi negara *net oil* importir.

Indonesia kini menghadapi krisis energi, meskipun Pemerintah di tahun 2006 telah menganggarkan subsidi BBM sebesar Rp.54,3 triliun setara dengan 66 juta kilo liter/tahun pada harga minyak dunia USD 57/bbl. Harga minyak dunia yang semakin meningkat pesat mencapai USD 60 per barrel mengakibatkan subsidi akan semakin membengkak menjadi Rp. 126 trilyun.

Permasalahan yang terjadi dengan dominasi minyak bumi sebagai energi di Indonesia tidak boleh dibiarkan terus menerus. Oleh karena itu, perlu mengembangkan energi alternatif sebagai sumber energi nasional terutama untuk kegiatan industri dan PLTU. Peranan batubara sebagai sumber energi nasional pada tahun 2025 dipacu semakin meningkat dan ditargetkan sebesar 33% (Kebijakan Energi Nasional, 2006). Kondisi tersebut di atas menyebabkan pemerintah harus lebih intensif ke arah diversifikasi energi untuk mengurangi ketergantungan terhadap minyak bumi, yaitu mencari bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah yang mudah diperoleh dengan harga murah, hemat sekaligus aman dan paling memungkinkan dikembangkan secara masal dalam waktu relatif singkat, melalui penerapan teknologi maupun peralatan relatif sederhana.

Pemanfaatan batubara merupakan salah satu sumber energi alternatif yang paling siap menggantikan peranan minyak bumi, mengingat sumber dayanya cukup melimpah dengan pengusaha handal, harga relatif murah dan stabil maupun ketersediaan teknologi pemanfaatan yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan.

### **Teknologi *Upgrading* Batubara Kalori Rendah**

Air yang terkandung dalam batubara terdiri dari air bebas (*free moisture*) dan air bawaan (*inherent moisture*). Air bebas adalah air yang terikat secara mekanik dengan batubara pada permukaan dalam rekahan atau kapiler yang mempunyai tekanan uap normal. Sedangkan air bawaan adalah air yang terikat secara fisik pada struktur pori-pori bagian dalam batubara dan mempunyai tekanan uap yang lebih rendah daripada tekanan uap normal. Kandungan air dalam batubara baik air bebas maupun air bawaan merupakan faktor yang merugikan karena memberikan pengaruh yang negatif terhadap biaya transportasi dan proses pembakarannya.

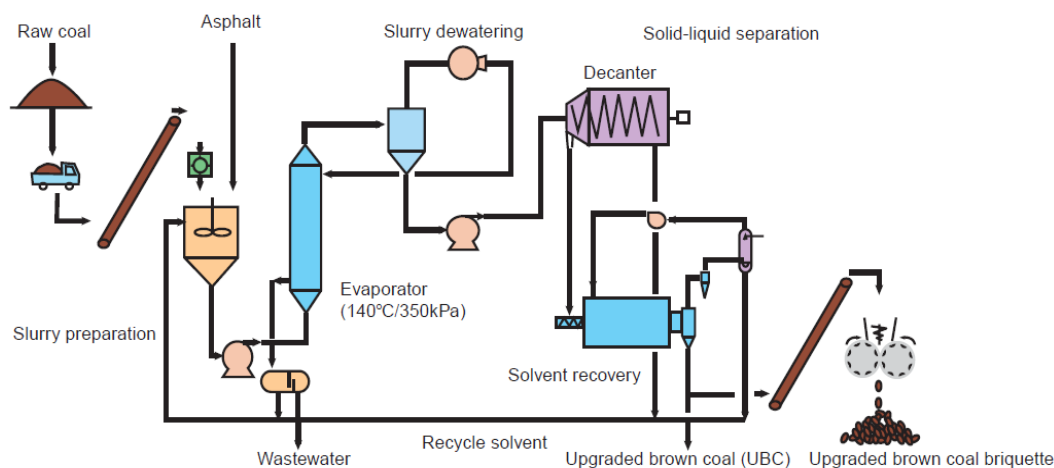
Penurunan kadar air dalam batubara dapat dilakukan dengan cara mekanik atau perlakuan panas. Kadar air bebas dapat dikurangi secara efektif dengan cara mekanik, sedangkan penurunan kadar air bawaan harus dilakukan dengan cara pemanasan. Proses pemanasan batubara sampai temperatur tertentu menyebabkan terjadinya perubahan komposisi struktur batubara. Dengan memanaskan batubara, terjadi perubahan kimia karena menguapnya air bawaan, dekomposisi gugus karboksil, penyusutan gas-gas hidrogen dan oksigen kompleks serta aromatisasi. Komposisi dan sifat produk akhir akan bervariasi tergantung pada temperatur pemanasan.

Selama proses pemanasan akan terjadi reaksi kimia yang menghasilkan produk gas atau cairan yang banyak berhubungan dengan sistem pori-pori batubara (Samsudin, 1996). Kehilangan sejumlah massa bahan-bahan penyusun batubara melalui pori-pori, menyebabkan terjadi kekosongan pori-pori tersebut. Oleh sebab itu sifat fisik yang memegang peranan penting pada proses pemanasan adalah porositas. Porositas batubara tersebut menyangkut sistem pori-pori yang dimiliki. Porositas batubara dapat menyebabkan terjadinya difusi keluar uap air, metana dan zat lain yang mudah menguap dari batubara selama terjadi pemanasan. Dalam proses UBC, batubara dicampur dengan minyak residu kemudian dipanaskan pada tekanan dan temperatur yang relatif rendah. Dengan minyak residu tersebut, maka pori-pori batubara yang terbuka akan diisi oleh residu dan menutup permukaan batubara sehingga air yang telah keluar tidak akan terserap kembali.

Batubara kalori rendah terutama lignit dan sub bituminus dapat dilakukan *upgrading* menggunakan proses UBC (*upgrading coal process*). Gambar 2 menunjukkan proses UBC dalam rangka meningkatkan kalori batubara.

Potensi batubara kalori rendah di bawah 3.000 kkal/kg GAR terdapat di Sumatera Selatan sangat banyak (70%) dari potensi batubara secara total menyebabkan perlu upaya

meningkatkan kalori batubara tersebut. Pada umumnya batubara kalori rendah seperti lignit dan sub bituminus mempunyai nilai panas yang rendah dan mudah terbakar sendiri (spontaneous combustion). Peningkatan batubara kalori rendah menggunakan *upgrading* batubara akan dapat mempertahankan ketersediaan energi batubara stabil tetapi juga dapat melakukan konservasi lingkungan.



Gambar 2. Proses UBC untuk *Upgrading* Batubara Kalori Rendah

Teknologi *upgrading* batubara kalori rendah atau disebut proses UBC dikembangkan dalam rangka pemanfaatan batubara kalori rendah secara efisien dan efektif. Gambar 2 memperlihatkan proses UBC dengan mengadaptasi teknik *slurry* kedalam proses pencairan batubara kalori rendah (lignit dan sub bituminus) yang terdiri dari tiga langkah utama, yaitu: menyiapkan *slurry*, pemisahan padat-cair, dan pembentukan briket.

Proses UBC yang dilakukan dalam *upgrading* batubara kalori rendah dapat diperoleh dua keuntungan, yaitu biaya *upgrading* lebih murah, dan dapat melakukan efisiensi panas dalam proses *upgrading*. Penelitian yang dilakukan di Jepang menunjukkan keuntungan pertama, bahwa batubara bituminus dengan kalori 6.500 kkal/kg adalah \$20/ton dibandingkan dengan proses UBC dimana batubara sub bituminus setelah dilakukan *upgrading* harganya hanya \$13/ton dengan kalori sama dengan batubara bituminus dan sekarang sedang dikembangkan teknologi *upgrading* untuk mencapai harga \$10/ton. Keuntungan kedua, bahwa *upgrading* batubara kalori rendah membutuhkan efisiensi panas yang tinggi yang diperoleh dari pembakaran langsung batubara kalori rendah yang dianggap sebagai proses keseluruhan dari proses UBC sampai menjadi pembangkit listrik. Dan target efisiensi panas untuk proses UBC ini mencapai 90%. Selain proses UBC masih banyak lagi proses *upgrading* batubara kalori rendah dapat digunakan.

Nilai panas batubara hasil *upgrading* bervariasi tergantung dari karakteristik batubara yang digunakan. Nilai kalori batubara yang dihasilkan dari proses *upgrading* tersebut dapat mencapai 6.500 kkal/kg. Permasalahan gas yang dihasilkan menjadi lebih rendah dan masalah spontaneous combustion dapat diatasi. Briket yang dihasilkan dari proses *upgrading* kualitasnya sama dengan batubara bituminus dan mudah ditangani.

## Kesimpulan

Potensi batubara Sumatera Selatan yang sangat besar merupakan peluang untuk dikembangkannya Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Mulut Tambang. Potensi batubara Sumatera Selatan yang sangat banyak dimana cadangannya mencapai 48,63% dari cadangan

batubara nasional sangat potensial dikembangkannya pembangkit listrik mulut tambang dalam rangka mencapai sebesar-besarnya kemakmuran rakyat (Undang-Undang Dasar 1945, Pasal 33 Ayat 3). Potensi sumber daya batubara di Sumatera Selatan sebesar 59.254,240 juta ton sedangkan cadangan batubara mencapai 13.625, 210 juta ton (Sukhyar, 2012). Potensi batubara yang sangat besar tersebut didominasi hampir 70% oleh batubara peringkat rendah di bawah 3.000 kkal/kg GAR seperti lignit dan sub bitumenus.

Kebijakan dan strategi yang harus ditempuh Pemerintah Daerah Sumatera Selatan adalah memberikan peluang yang besar untuk pemanfaatan batubara kalori rendah secara langsung maupun secara tidak langsung. Skema pertama adalah pemanfaatan secara langsung batubara kalori rendah terutama kalori di atas 3.000 kkal/kg untuk kegiatan industri, pembangkit listrik dan rumah tangga. Permasalahan yang terjadi adalah bahwa banyak masalah lingkungan yang mengganggu karena pembakaran batubara tersebut menyebabkan polusi udara, debu, swabakar batubara (*spontaneous combustion*), dan pegerakan (*sumbatan*) pada boiler. Oleh karena itu, biaya untuk mengatasi lingkungan menjadi tinggi. Skema kedua adalah pemanfaatan tidak langsung dari batubara kalori rendah terutama kalori di bawah 3.000 kkal/kg. Batubara dengan kalori tersebut jika dipakai langsung untuk PLTU mulut tambang akan memperbesar permasalahan biaya lingkungan. Oleh karena itu, perlu pengolahan terlebih dahulu agar batubara tersebut dapat dimanfaatkan. Pemanfaatan batubara kalori di bawah 3.000 kkal/kg secara tidak langsung menggunakan teknologi batubara bersih (*clean coal technology*) yang terdiri dari gasifikasi, likuifaksi, dan coal water mixer (CWM/CMF) sedangkan teknologi *upgrading* batubara kalori di bawah 3.000 kkal/kg GAR produk akhirnya berupa briket dan dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan selain PLTU mulut tambang maupun ekspor.

Potensi batubara kalori rendah di bawah 3.000 kkal/kg GAR terdapat di Sumatera Selatan sangat banyak (70%) dari potensi batubara secara total menyebabkan perlu upaya meningkat kalori batubara tersebut. Pada umumnya batubara kalori rendah seperti lignit dan sub bituminus mempunyai nilai panas yang rendah dan mudah terbakar sendiri (*spontaneous combustion*). Peningkatan batubara kalori rendah menggunakan *upgrading* batubara akan dapat mempertahankan ketersediaan energi batubara stabil tetapi juga dapat melakukan konservasi lingkungan.

Teknologi *upgrading* batubara kalori rendah atau disebut proses UBC dikembangkan dalam rangka pemanfaatan batubara kalori rendah secara efisien dan efektif. Gambar 2 memperlihatkan proses UBC dengan mengadaptasi teknik *slurry* kedalam proses pencairan batubara kalori rendah (lignit dan sub bituminus) yang terdiri dari tiga langkah utama, yaitu: menyiapkan *slurry*, pemisahan padat-cair, dan pembentukan briket.

Batubara kalori rendah mempunyai kadar air yang cukup tinggi sampai 70% dan mempunyai lubang pori yang besar sehingga batubara jenis ini rentan terhadap swabakar batubara (*spontaneous combustion*) yang menyebabkan kualitas batubara menurun dan munculnya gas CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, dan SO<sub>2</sub>. Di samping kedua hal tersebut juga batubara kalori rendah jika dibakar akan menyebabkan abu batubara serta mineral yang terdapat didalamnya juga akan menyebabkan gangguan pada *boiler* dan peralatan lainnya. Oleh karena itu, pemanfaatan batubara kalori rendah untuk PLTU Mulut Tambang harus ditingkatkan dulu kalorinya menggunakan teknologi yang efisien dan efektif terutama dengan *upgrading* batubara kalori rendah di bawah 3.000 kkal/kg. Dengan melakukan *upgrading* batubara tersebut akan mendapatkan keuntungan bukan saja untuk PLTU mulut tambang tetapi juga dapat dijual ke pasar nasional atau internasional serta biaya pengelolaan lingkungan menjadi kecil.



## Daftar Pustaka

Syamsuddin, A., *Studi Pengaruh Proses Carbontec Drying Terhadap Peningkatan Kualitas Batubara Peringkat Rendah*, Tugas Sarjana Institut Teknologi Bandung, 1996

Sihite, T., *Low Rank Coal Utilization in Indonesia*, Director General Mineral and Coal, Directorate General Mineral and Coal, Republic of Indonesia, Clean Coal Day in Japan 2012, International Symposium, Tokyo, 2012

Sukhyar, R., *Potensi Batubara Sumatera*, Kepala Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Unlocking Sumatra Coal Potential, Shangri-La Hotel, Jakarta, 2012

....., *UUD '45 dan Amandemennya*, Tim Redaksi Nuansa Aulia, Cetakan ke I, Penerbit Nuansa Aulia, Bandung, 2006

....., *Undang-Undang Minerba (Mineral dan Batubara)*, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2009, Cetakan Pertama, Penerbit Pustaka Yustisia, Yogyakarta, 2009

....., *Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 10 Tahun 2014 Tentang Tata Cara Penyediaan dan Penetapan Harga Batubara Untuk Pembangkit Listrik Mulut Tambang*, 2014

....., *Peraturan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara Nomor 1348.K/30/DJB/2011 Tentang Penentuan Harga Batubara untuk Pembangkit Listrik Mulut Tambang*, 2011