**MENINGKATKAN KEANEKARAGAMAN PRODUK BATUBARA KUALITAS RENDAH UNTUK ENERGI LISTRIK**

**Oleh:**

**1Hasmawaty. AR dan 2Nina Paramyta**

**x**

Dosen Universitas Bina Darma.

Jalan Jendral Ahmad Yani No. 12, Palembang

Pos-el: **1**[cathie\_adam@yahoo.co.id](mailto:cathie_adam@yahoo.co.id) , 2[ninasudibyo@yahoo.com](mailto:ninasudibyo@yahoo.com)

*Abstract: The development of diversity in energy industry from coal needs a comprehensive exploration, involving potential, mapping, availability of suppor infrastructure, production, technology availability, etc. That exploration would give the detail conception in coal development planning, in order to fulfill the energy necessity. Increasing the diversity of coal energy industry in order to get the information about the newest data in coal potential, such as spreading, resource, and quality, utilization technology in coal can be applied in the planning of energy sector construction in Sumatera Selatan. Results of S-O analysis strategy is one of the promotion in order to draw investment to this province. Results of W-T analysis strategy is syncronization of operation priority in national and regional, and considering the environment factor, it is necessary to prepare operation priority map and coal development, in order to keep the continuance of energy supply, province income, product of chemical industry based on coal, and to keep the environment. Results of S-T analysis strategy are used to prevent the ineffectiveness in planning. Coordination among sector and region in order to actualize national energy granary program.*

*Key Words: Potential, comprehensive, S-O strategy, W-T strategy, S-T strategy.*

***Abstrak****: Pengembangan keaneka ragaman industri energi dari batubara diperlukan suatu kajian yang komprehensif, mencakup potensi, pemetaan, ketersediaan infrastruktur penunjang, produksi, ketersediaan teknologi dan sebagainya. Kajian tersebut akan memberikan gambaran mendetail dalam perencanaan pengembangan batubara, untuk memenuhi kebutuhan energi. Meningkatkan keanekaragaman industri energi batubara agar dapat mengetahui tersedianya data terkini potensi batubara seperti penyebaran, sumberdaya, dan kualitas, teknologi pemanfaatan batubara dapat diaplikasikan dalam perencanaan pembangunan sektor keenergian di Sumatera Selatan. Hasil analisis strategi S-O merupakan salah satu bentuk promosi untuk menarik investasi ke provinsi ini. Hasil analisis strategi W-T**merupakan singkronisasi prioritas eksploitasi secara nasional dan regional dengan mempertimbangkan faktor lingkungan, perlu perlu disusun peta prioritas eksploitasi dan pengembangan batubara, untuk menjaga kelangsungan / kesinambungan suplai energi dan pendapatan daerah dan hasil industri kimia berbasis batubara serta untuk tetap menjaga kelestarian lingkungan.**Hasil analisis strategi S-T, untuk menghindari ketidak efektifan dalam perencanaan****.*** *Koordinasi antar sektor dan antar daerah dalam rangka melaksanakan program lumbung energi nasional perlu diintensifkan.*

*Kata Kunci: potensi, komprehensif, strategi S-O, strategi W-T, dan strategi S-T*

**I. PENDAHULUAN**

Dalam rangka pengembangan keaneka ragaman industri energi yang berbasis batubara diperlukan suatu kajian yang komprehensif dan mendalam mengenai pembatubaraan, yang mencakup antara lain potensi, pemetaan, ketersediaan infrastruktur penunjang, produksi, ketersediaan teknologi dan sebagainya. Kajian tersebut pada prinsipnya akan memberikan gambaran yang mendetail dalam perencanaan pengembangan batubara (termasuk keanekaragamannya) guna memenuhi kebutuhan energy.

Industri energi berbasis batubara meliputi industri keanekaragaman batubara yang menggunakan bahan-bahan tambang sihitam manis batu bara. Teknologi pengolahan batu bara khususnya yamg rendah kualitasnya seperti berasal dari Sumatera Selatan, maka dapat dimanfaatkan dengan teknokogi proses kimia, misalnya teknologi; pencairan batubara, gasifikasi batubara, *upgrading, pencairan, coal wafer fuel* dan lain-lain.

Meningkatkan keanekaragaman industri energi berbasis batu bara agar dapat dimanfaatkan untuk studi lanjutan, antara lain (a) tersedianya data terkini mengenai kondisi potensi batubara (penyebaran, sumberdaya, dan kualitas). (b) tersedianya data teknologi pemanfaatan batubara yang dapat diaplikasikan pada batubara, pemanfaatan batubara yang dapat diaplikasikan pada batubara Sumatera. (c) sebagai masukan dalam perencanaan pembangunan sektor keenergian di Sumatera Selatan.

**II. METODOLOGI**

**2.1. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian di wilayahpotensial batu bara di Sumatera khususnya Sumatera Selatan, karena wilayah tersebut termasuk kategori coastal site, dengan Batubara yang peringkat rendah, tetapi memiliki keunggulan berupa kadar abu dan belerang dapat digunakan untuk pembakaran langsung pada Pusat Listrik Tenaga Uap (PLTU).

Potensi penyebaran batubara di Sumatra Selatan diantaranya

1. Daerah Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Banyuasin.
2. Daerah Kecamatan Lahat, Kabupaten Lahat.
3. Daerah Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim.
4. Daerah Kecamatan Semidang Aji, Kabupaten Ogan Komering Ulu.

**2.2. Metode dan Langkah Penelitian**

Penelitian ini adalah suatu rencana pengembangan dengan menggunakan metode atau analisis SWOT (analisis situasi) saat ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi berbagai faktor secara sistimatis untuk merumuskan tujuan, kebijakan dan strategi pengembangan industri berbasis batubara dalam rangka percepatan dalam+/-gram daerahnya.

Analisis ini diperlukan untuk mengetahui kondisi actual berkaitan dengan perbatubaraan termasuk berbagai peluang dan ancaman yang dihadapi dalam upaya pengembangan industri batubara. Berdasarkan kondisi tersebut selanjutnya dapat disusun berbagai strategi yang perlu dikembangkan dalam rangka menunjang pengembangan industri berbasis batubara. Pada analisi *SWOT* ini dipetakan terlebih dulu kekuatan (*strength*). Dari hasil pemetaan tersebut kemudian dirumuskan tujuan, kebijakan, dan strategi pengembangan yang secara umum adalah memaksimalkan kekuatan dan ancaman. Untuk itu disusun matrik hubungan kekuatan dan peluang (S\_O) dan kelemahan dan ancaman (W-T). untuk menghasilkan langkah-langkah strategis untuk mengembangkan industri energi berbasis batubara di Sumatera Selatan.

**III. ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

**3.1. Analisis SWOT**

Hasil analisis SWOT untuk meningkatkan keanekaragaman produk batubara kualitas rendah untuk industri energi dari batu bara kualitas rendah yang ada di Sumatera Selatan, dapat dilihat materik antara aspek potensi dan kebutuhan terhadap kekuatan dan kelemahan

Tabel. 3.1. Kekuatan dan Kelemahan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Karakteristik | Kekuatan | Kelemahan |
| **Potensi:**  Batubara Sumsel +/- 38.5% cadangan nasional.  Produksi batubara Sumsel 10 juta ton/th, 75% untuk kebutuhan nasional. 25% untuk kebutuhan Sumsel. | Tersebar luas hampir merata disetiap kabupaten dan Keberadaan sumberdaya sudah diketahui.  Pengembangan tambang terbuka masih sangat dimungkinkan.  Cadangan besar, sustainabilitasnya cukup diandalkan. | Kemungkinan tumpang tindihnya pemanfaatan lahan.  Masih adanya cadangan yang belum terdata secara rinci.  Batubara kualitas rendah belum diproduksi.  Infrastruktur kurang mendukung. |
| **Kebutuhan**  Batubara produk unggulan Sumsel, cadangannya besar tetapi penggunaa relative terbatas.  Penggunaan; cocok untuk pembangkit listrik dan industri semen.  Penggunaan jumlah kecil dikonversi menjadi briket.  Dapat dikonversi menjadi bahan bakar | Kebutuhan tenaga listrik untuk jaringan Sumatera dan Jawa terus meningkat.  Jumlah pengguna yang potensial menggunakan batubara dan briket cukup besar. | Batubara kualitas rendah belum memenuhi syarat pembakaran di PLTU konversional.  Penggunaan memerlukan PLTU design khusus.  Pemakaian batubara hanya cocok untuk jenis penggunaan tertentu.  Jalur pemasaran briket masih terbatas. |

Materik antara aspek potensi dan kebutuhan terhadap peluang dan ancaman lihat table berikut

Tabel 3.2. Peluang dan Ancaman

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Karakteristik | Peluang | Ancaman |
| **Potensi:**  Batubara Sumsel +/- 38.5% cadangan nasional.  Produksi batubara Sumsel 10 juta ton/th, 75% untuk kebutuhan nasional. 25% untuk kebutuhan Sumsel. | Dimungkinkan menjadi pertumbuhan sentra ekonomi baru  Dimungkinkan peningkatan status eksplorasi  Dimungkinkan peningkatan produksi batubara kualitas rendah dengan coal up grading.  Pengembangan sarana dan prasarana. | Degradasi kualitas lingkungan sangat besar.  Kemungkinan terjadi konflik pemanfaatan lahan.  Pengembangan wilayah eksplorasi.  Efisiensi biaya produksi untuk teknologi yang tepat.  Peningkatan kualitas dan kuantitas system angkutan. |
| **Kebutuhan**  Batubara produk unggulan Sumsel, cadangannya besar tetapi penggunaa relative terbatas.  Penggunaan; cocok untuk pembangkit listrik dan industri semen.  Penggunaan jumlah kecil dikonversi menjadi briket.  Dapat dikonversi menjadi bahan bakar | Batubara digunakan untuk bahan bakar PLTU dimulut tambang,  Tenaga listrik yang diproduksi di transmisikan ke seluruh Sumatra dan Jawa.  Meningkatkan kapasitas produksi briket.  Membangun system distribusi briket batubara. | Investasi untuk pembangunan PLTU Mulut Tambang.  Teknologi peningkatan kualitas batubara.  Koordinasi dengan pemerintahan pusat dan provinsi lainnya.  Infrastruktus, kebijakan dan SDM masih terbatas.  Teknologi pemakaian/kompor briket yang ramah lingkungan. |

**3.2. Pembahasan**

Hasil matrik dari kedua tabel diatas dibahas untuk mengidentifikasi faktor secara sistimatis menghasilkn luaran seperti tujuan, kebijakan dan strategi pengembangan industri berbasis batubara dalam rangka percepatan dalam program daerah Sumatera Selatan.

**1. Analisis Strategi S-O**

Strategi yang dirumuskan, pada prinsipnya mendasarkan pada faktor internal yang mendukung pengembangan industri kimia berbasis batubara di Sumatera Selatan, dan faktor eksternal yang memberikan peluang bagi upaya pengembangan itu sendiri. Dari hasil identifikasi kedua faktor tersebut, diperoleh langkah-langkah strategi sebagai brikut

1. Melakukan promosi untuk menarik investasi, eksplorasi dan pengembangan batubara (industri energi dan industri kimia) berbasis batu bara. Penetapan Sumatera Selatan sebagai lumbung energi nasional padadasarnya merupakan salah satu bentuk promosi untuk menarik investasi ke provinsi ini. Investasi yang dimaksudkan disini termasuk untuk mendukung kegiatan eksplorasi. Untuk mendukung promosi kegiatan eksplorasi, Pemerintah Sumatera Selatan perlu mempersiapkan basis data (database) yang akurat dan disajikan secara transparan.
2. Menyusun optimasipengembangan batubara secara komprehensif dan tidak dapat secara parsial, melainkan harus dilakukan secara komprehensif dan optimal. Upaya ini dapat ditempuh dengan cara meningkatkan koordinasi antar instansi,
3. Melakukan sinkronisasi sistem ketenagalistrikan untuk memenuhi kebutuhan Sumatera- Jawa serta ekspor ke Malaysia dan Singapura. Langkah ini dapat ditempuh dengan cara memberikan wewenang kepada Gubernur untuk mengadakan rapat koordinasi dengan *stakeholders*, seperti Bupati, Walikota, departemaen terkait, ESDM, dan PLN.
4. Memanfaatkan batubara kualitas tinggi dan yang dapat ditingkatkan kualitasnya untuk ekspor, batubara kualitas rendah untuk PLTU mulut tambang dan pembuatan briket batubara, pencairan batubara, *UBC*, dan grafitasi batubara. batubara Sumatera Selatan yang berkualitas tinggi (hanya 2%) dapat langsung diekspor. Batubara kualitas rendah dapat diolah menjadi briket di Tanjung Enim, Tarakan dan Gersik, dengan produksi sebesar 150.000 ton per tahun. Untuk meningkatkan menjadi 4 juta ton per tahun, PTBA merencanakan pengembangan pabrik beriket di Jawa, yaitu Serang, Semarang.
5. Meningkatkan ekspor batubara. Langkah ini dapat ditempuh dengan cara meningkatkan produksi, dan menyediakan infrastruktur pendukung yang memadai. Energi yang diekspor ke luar negeri meliputi batubara dan derevatifnya seperti listrik, briket, UBC, minyak dan gas sintetis batubara.
6. Mengembangkan wilayah potensi batubara sebagai sentra ekonomi baru, maka wilayah yang potensi energi sebaiknya dibeikan fasilitas atau infrastruktur penduduk dengan memperhatikan UU dan kebijakan lingkungan.

**2. Analisis Strategi W – T**

Perumusan strategi ini difokuskan pada upaya mereduksi faktor internal yang menghambat (kelemahan), dan dibarengi dengan mengantisipasi faktor eksternal yang mengancam dalam pengembangan industri energi berbasis batubara. Hasil rumusan dimaksud adalah

1. Singkronisasi prioritas eksploitasi secara nasional dan regional dengan mempertimbangkan faktor lingkungan. Hal ini dilakukan dengan cara memberikan wewenang kepada Gubernur untuk mengadakan rapat koordinasi *stakeholders* terkait, antar bupati, gubernur, departemen terkait, seperti ESDM, kehutanan, lingkungan hidup dan pertanian. Selain itu perlu dperlu disusun peta isusun peta prioritas eksploita*si* dan pengembangan batubara.
2. Menyusun prioritas pengembangan dan pemanfaatan batubara unggulan untuk setiap wilayah. Langkah ini dimaksudkan untuk menjaga kelangsungan / kesinambungan suplai energi dan pendapatan daerah dan hasil industri kimia berbasis batubara serta untuk tetap menjaga kelestarian lingkungan.
3. Menyusun program standar operasi untuk kegiatan pemanfaatan batubara untuk industri kimia. Hal ini dimaksudkan untuk menjamin tercapainya kondisi keselamatan dan kesehatan kerja yang baik serta pencegahan penurunan kualitas lingkungan di lokasi operasi industri energi berbasis batubara.
4. Menyusun kebijakan untuk perkuatan data internal dalam rangka membuat program prioritas pemanfaatan batubara agar tidak terjadi antar daerah yang berdampak pada degradasi lingkungan. Selain itu, diperlukan pula upaya pningkatan kualitas informasi dengan perkuatan data internal yang dilandasi survei data primer.
5. Meningkatkan kualitas SDM untuk mengantisipasi persaingan tenaga kerja terampil dari luar daerah. Hal ini dapat dilakukan melalui pendirian sekolah /diploma bidang energi agar menghasilkan SDM sesuai kebutuhan.
6. Memperkuat koordinasi antar sektor dan antar daerah dalam pelaksanaan pengembangan industri kimia berbasis batubara. Hal ini diperlukan untuk memberikan wewenang kepada Gubernur untuk mengadakan rapat koordinasi stakeholder terkait, antar seektor dan antar daerah.

**3. Analisa Startegi S- T**

Dalam merumuskan strategi ini, faktor internal yang mendukung upaya pengembangan lumbung energi nasional akan dimantapkan, sedangkan faktor eksternal yanng bersifat ancaman akan diperkecil. Dengan skenario tersebut, maka strategi pengembangan yang dapat ditempuh adalah sebagai berikut

1. Sinkronisasi perencanaan baik regional maupun nasional. Untuk menghindari ketidak efektifan dalam perencanaan, perlu dilakukan penyesuaian perencanaan daerah, regional dan nasional. Oleh sebab itu, kebijakan energi nasional perlu dilakukan sosialisasi ke daerah agar dapat menjadi acuan daerah dalam menyusun kebijakan energi provinsi dan perda. Demikian juga halnya dengan produk Kebikan Energi Provinsi, seperti blueprint dan master plan energi Sumatera Selatan perlu disosialisasikan ke seluruh kabupaten/kota dengan melalui bantuan tim koordinasi energi daerah. Sosialisasi kebijakan energi provinsi dirasakan sangat penting, karena kabupaten/kota ke depan diharapkan mempedomani kebijakan provinsi dalam menyusun kebijakan energi daerah masing-masing. Selanjutnya kebijakan energi kabupaten/kota yang dibuat perlu pula disosialisasikan ke daerah,regional maupun nasional untuk menjamin sinkronisasi antar kebijakan.
2. Menerapkan Domestik Market Obligation (DMO). Minyak dan gas bumi, serta sumberdaya energi lainnya sebagai kekayaan alam yang terkandung di bumi Indonesia, selayaknya dapat memenuhi kebutuhan yang pada akhirnya akan memberikan kesejahteraan dan kemakmuran bagi bangsa Inonesia. Untuk kepentingan daerah Sumatera Selatan dan nasional secara umum perlu adanya pengaturan pemasaran SDE agar dapat dipasarkan secara maksimal untuk keperluan dalam negeri. Oleh sebab itu, untuk setiap SDE perlu dilakukan kajian penerapan DMO, terutama untuk batubara sebagai primadona sumberdaya energi di Sumatera Selatan.
3. Menciptakan iklim yang kondusif untuk menarik investasi, eksplorasi dan pengembangan Sumber Daya Energi (SDE) melalui kemudahan regulasi dan keamanan usaha. Dalam usaha menciptakan iklim yang kondusif untuk menarik invesyasi, diperlukan kemudahan dan kejelasan dalam hal regulasi. Hambatan birokrasi sesegera mungkin ditiadakan dengan cara deregulasi dan debirokrasi. Pembiayaan untuk mengembangkan SDE tidak sedikit, untuk itu perlu mengedepankan kerjasama pemerintah dan investor dala hal kemudahan pendistribusian output SDE, penciptaan kepastian hukum bagi investor dan pengusaha dan pengembangan bisnis pendukung dari pengembangan SDE.
4. Meningkatkan kualitas dan keandalan produk batubara guna meningkatkan daya saing perekonomian wilayah provinsi Sumatera Selatan. Hal ini ditempuh dengan cara terus menerus mengkaji standar mutu produksi dan teknologi. Disamping terus mengkaji keunggulan masing-masing produk batubara di daerah, perlu pula penyusunan proiritas pengembangan batubara di wilayah berdasarkan Kunggulan masing-masing.
5. Penguasaan dan pemanfaatan teknologi ramah lingkungan dalam proses dan pasca tambang untuk meminimalkan degradasi lingkungan.
6. Melaksanakan pemanfaatan lahan/ruang sesuai dengan RTRW (dengan beberapa revisi).

**4. Analisa Strategi W – O**

Perumusan strategi ini mengedepankan upaya meminimalkan kelemahan dengan dibarengi langkah-langkah pemanfaatan peluang secara baik agar dapat memperkuat potensi yang ada. Dengan dasar ini, maka strategi pengembangan yang diperlukan adalah

1. Meningkatkan penguasaan teknologi
2. Meningkatkan infrastruktur pendukung kegiatan eksplorasi dan eksplotasi.
3. Menyusun peta prioritas pengembangan batubara. Sampai saat ini koordinasi antar daerah (provinsi – kabupaten/kota) dalam hal perencanaan pembangunan daerah dirasakan belum memadai.
4. Menyiapkan SDM untuk kegiatan industri kimia berbasis batubara. Kegiatan industri kimia berbasis batubara memerlukan kualitas SDM yang memadai dengan kualifikasi lebih spesifik.
5. Memperkuat koordinasi antar sektor dan antar daerah dalam pelaksanaan program lumbung energi. Koordinasi antar sektor dan antar daerah dalam rangka melaksanakan program lumbung energi nasional perlu diintensifkan.

**IV. SIMPULAN**

Potensi batubara merupakan salah satu energi yang potensial untuk dimanfaatkan guna memenuhi kebutuhan energi nasional. Batubara peringkat rendah, akan tetapi memiliki keunggulan berupa kadar abu dan kadar belerang yang rendah dalam penggunannya, khususnya untuk pembakaran langsung pada PLTU.

Dengan karakteristik yang demikian sesuai untuk digunakan sebagai bahan baku teknologi konversi batubara (briket batubara, *upgrading* batubara, pencairan batubara, gasifikasi batubara, dan *coal water fuel*). Untuk pengembangan industri kimia berbasis batubara (minsalnya pencairan dan meningkatkan keanekaragaman batubara) lokasi yang potensial mengembangkannya adalah di Sumatera Selatan karena daerah tersebut termasuk kategori *coastal site* sehingga memudahkan kegiatan mobilisasi peralatan dan pemesinan untuk pembangunan pabrik, dengan demikian biaya investasi dapat ditekan sehingga harga produknya lebih terjangkau.

Hasil analisis strategi S-O merupakan salah satu bentuk promosi untuk menarik investasi ke provinsi ini. Optimalisasi pengembangan batubara harus dilakukan secara komprehensif. Sinkronisasi sistem ketenagalistrikan Memanfaatkan batubara kualitas tinggi dapat langsung diekspor. meningkatkan produksi, dan menyediakan infrastruktur pendukung yang memadai. Wilayah yang potensi energi sebaiknya dibeikan fasilitas atau infrastruktur penduduk.

Hasil analisis strategi W-T**;** Singkronisasi prioritas eksploitasi secara nasional dan regional dengan mempertimbangkan faktor lingkungan. dengan cara memberikan wewenang kepada Gubernur dan perlu perlu disusun peta prioritas eksploita*si dan pengembangan batubara,* untuk menjaga kelangsungan / kesinambungan suplai energi dan pendapatan daerah dan hasil industri kimia berbasis batubara serta untuk tetap menjaga kelestarian lingkungan.

Program standar operasi untuk kegiatan pemanfaatan batubara untuk menjamin tercapainya kondisi keselamatan dan kesehatan kerja yang baik serta pencegahan penurunan kualitas lingkungan di lokasi operasi industri energi berbasis batubara.

Upaya peningkatan kualitas informasi dengan perkuatan data internal yang dilandasi survei data primer.Kualitas SDM sesuai kebutuhan.Hasil analisis Strategi S-T, untuk menghindari ketidak efektifan dalam perencanaan, perlu dilakukan penyesuaian perencanaan daerah, regional dan nasional.Menerapkan Domestik Market Obligation (DMO), untuk dapat memenuhi kebutuhan yang pada akhirnya akan memberikan kesejahteraan dan kemakmuran bagi bangsa Inonesia.

Pemanfaatan teknologi ramah lingkungan dalam proses dan pasca tambang untuk meminimalkan degradasi lingkungan. Strategi pengembangan yang diperlukan adalah**,** meningkatkan penguasaan teknologi**,** meningkatkan infrastruktur pendukung kegiatan eksplorasi dan eksplotasi. menyusun peta prioritas pengembangan batubara.

Sampai saat ini koordinasi antar daerah (provinsi – kabupaten/kota) dalam hal perencanaan pembangunan daerah dirasakan belum memadai. Dan menyiapkan SDM memerlukan kualitas SDM yang memadai dengan kualifikasi lebih spesifik.

Diperkuatnya koordinasi antar sektor dan antar daerah dalam pelaksanaan program lumbung energi. Koordinasi antar sektor dan antar daerah dalam rangka melaksanakan program lumbung energi nasional perlu diintensifkan.

**DAFTAR RUJUKAN**

Dhebyshire; Frank J, 1988. *Catalyst in Coal Liquefaction*. New Director for Research, IEA Coal Research, London.

Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral Republik Indonesia. 2004. *Kebijakan Batubara Nasional Tahun 2004 – 2005*, Jakarta.

Dinas Pertambangan dan Pengembangan Energi Provinsi Sumatera Selatan, 2005. *Data dan informasi Pertambangan dan Energi Sumatera Selatan*, Palembang.

Guo, C.S., Holdgate, S., Uhlher. 1998. *New Upgrading Process for Low Rank Coal* 8th Australian Coal Science Conference Conference, S, Sydney, 7 – 9 D, 7 – 9 December.

Machmud Hasjim. 2000. *Peluang dan Tantangan Batubara Sumatera Selatan*, makalah Seminar Nasional Pemanfaatan Batubara Peringkat Rendah Dalam Rangka Mengantispasi Energi Pasca Minyak Bumi, Jakarta.

Syarifuddin Ismail., Machmud Hasjim., Taufik Toha. 2003. *Utilization Opportunity of South Sumatra Low Rank Coal, The 4th International Conference and Exhibition on Coal Tech* 2003, Indonesia *Coal Society*.

.............................. 2004. *Prospect of South Sumatra to Ex Sumatra to Export Electricity to the Sout East Asia*, *The 5th International International Conference and Exhibition on Coal Technology*, Kuala Lumpur, Malaysia.

PTBA, 2005. *Briket Batubara*, Seminar dan Lokakarya teknologi Tepat Guna Tingkat Provinsi Sumatera Selatan 2005, Palembang.

Rosihan Arsyad, 2002. *The Implementation of Coal Liquefaction Technology*: a New Challenge for Investment Opportunity in South Sumatra, Seminar Teknologi Tepat Pencairan Batubara, Jakarta.

Wimpy S. Tjetjep, 2005. *Strategic Planning of Low Rank Coal Utilization in Indonesia*, Indonesian – Japan Joint Seminar on UBC Technology, Jakarta.

.