

ANALISIS KEBUTUHAN BATUBARA & GAS BUMI SUMATERA SELATAN DALAM MENUNJANG PENGELOLAAN SUMBERDAYA ENERGI YANG BERWAWASAN LINGKUNGAN SEBAGAI SALAHSATU SUMBER PENDAPATAN ASLI DAERAH (PAD) SUMSEL

Muhammad Said, A. Taufik Arief*

***Dosen Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Unsri**

****Dosen Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Unsri**

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran prakiraan kebutuhan akan batubara dan gas bumi selama 20 tahun dalam memenuhi kebutuhan pembangunan dan perekonomian di Sumatera Selatan dan prakiraan dampak lingkungan yang terjadi serta memformulasikan kegiatan eksploitasi dan produksi yang tidak merusak.

Dari hasil perhitungan proyeksi kebutuhan batubara dan gas bumi di Sumatera Selatan menggunakan program LEAP dari tahun 2005 - 2025, pada dasarnya menggunakan prinsip perhitungan produksi dan cadangan energi, sehingga dapat diproyeksi besarnya kebutuhan energi batubara dan gas bumi di Sumatera Selatan yang diukur dengan Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB), pertumbuhan penduduk, dan pendapatan per kapita.

Dari hasil perhitungan, kebutuhan batubara dan gas bumi di Sumatera Selatan selama 20 tahun terjadi peningkatan, dan mengakibatkan peningkatan luas lahan yang terganggu. Dilihat dari besarnya kebutuhan batubara selama 20 tahun masih mencukupi ditinjau dari besarnya cadangan batubara dan gas bumi di Sumatera Selatan.

Oleh karena itu sangat memungkinkan untuk mengembangkan pemanfaatan energi alternatif pengganti minyak bumi di masa mendatang untuk kepentingan negara, industri dan masyarakat.

Kata kunci: Proyeksi, LEAP, batubara dan gas bumi,

Abstract

The rapid growing of development and economics sector in South Sumatra, needs the source of long term energy, especially petroleum which is more often used. Therefore the others alternative energy is needed to reduce petroleum abusing. The alternative potential energy are coal and natural gas which also available much more in South Sumatra.

This research aim to get a predicting view about the need of natural gas and coal will during 20 year in fulfilling requirement of economics and development in South Sumatra and predict environmental impact that happened and also memformulasikan activity of production and exploitation which do not destroy.

From result of calculation of projection requirement of Coal and Gas Earth in South Sumatra use program of LEAP of year 2005 - 2025, basically use principle calculation of reserve and production of energi, so that earn projection of is level of requirement of coal energi and earth gas in measured South Sumatra with Domestic Earnings of Regional Bruto (PDRB), growth of resident, and earnings per capita

From result of calculation, requirement of earth gas and coal in South Sumatra during 20 year happened improvement, and result wide of improvement of annoyed farm. To be seen from level of requirement of coal during 20 year still answer the demand of to be evaluated from level of coal reserve and earth gas in Sumatra South.

Therefore very conducive to develop exploiting of alternative energi substitution of petroleum in period to come for the sake of state, industrial and society.

Key word: Predicting, LEAP, coal, and natural gas

Latar Belakang

Dengan semakin pesatnya tingkat pertumbuhan pembangunan dan perekonomian di Indonesia, terutama di Sumatera Selatan, maka dalam usaha untuk memenuhi kebutuhan pada sektor pembangunan dan perekonomian tersebut diperlukannya ketersediaan energi dalam jangka panjang. Namun selama ini, dalam pemenuhan kebutuhan pada sektor pembangunan dan perekonomian lebih banyak pada penggunaan sumberdaya energi minyak bumi yang akan terus mengalami penurunan produksi. Oleh karena itu diperlukannya sumberdaya energi alternatif lain yang lebih murah dan bersih dan untuk mengurangi ketergantungan penggunaan sumberdaya energi minyak bumi, guna mendukung pertumbuhan dan pembangunan yang ada di Indonesia, terutama di Sumatera Selatan.

Adapun sumberdaya energi alternatif yang sangat potensial dan cukup banyak tersedia di Sumatera Selatan ini adalah batubara dan gas bumi., Sumatera Selatan memiliki potensi sumberdaya batubara yang tersedia 22.240,47 milyar ton atau 41,5% dari cadangan nasional dan potensi sumberdaya gas bumi 24.015,46 BSCF atau 7,10% dari cadangan nasional.

Produksi batubara sebagian besar digunakan untuk bahan pembangkit listrik

(71,31%), industri semen (17,61%), dan briket, industri kecil lainnya serta ekspor

(11,08%)¹. Sedangkan untuk produksi gas bumi saat ini hanya untuk memenuhi kebutuhan domestik provinsi Sumatera Selatan seperti kegiatan usaha industri (Pusri, PGN, dan Pertamina), LPG (Medco), Listrik (Asrigita, dan Guna Cipta Mandiri) dan Kilang Exspan.

Kegiatan pertambangan batubara dan produksi gas bumi menimbulkan dampak terhadap perubahan sistem geohidrologi, perubahan ruang, lahan, dan tanah serta kestabilan lahan, perubahan hidrologi, pencemaran kualitas air yang diakibatkan oleh air asam tambang, perubahan kualitas udara, kebisingan dan getaran, erosi dan sedimentasi air permukaan/sungai, dan degradasi biota perairan sebagai dampak turunannya.

Apabila penggunaan dan pengelolaan yang dilakukan dalam pemenuhan akan kebutuhan pembangunan dan perekonomian di Indonesia, terutama di Sumatera Selatan tidak dilakukan secara optimal maka kecenderungan ketersediaan akan sumberdaya energi batubara dan gas bumi akan semakin berkurang dan dampak negatif dari kegiatan penambangan ini akan semakin besar.

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui Proyeksi kebutuhan batubara dan gas bumi Sumatera Selatan selama 20 tahun (2005 – 2025) dan prakiraan dampak lingkungan yang akan terjadi.
2. Mengetahui pengelolaan sumberdaya batubara dan gas bumi Sumatera Selatan yang berwawasan lingkungan.

Manfaat Penelitian

1. Memberi informasi akan kebutuhan dan persediaan sumberdaya energi batubara dan gas bumi di Sumatera Selatan di masa yang akan datang dimana sebagai provinsi lumbung energi nasional.
2. Bagi Kalangan akademisi, diharapkan dapat dijadikan masukan terhadap pengembangan ilmu lingkungan khususnya pengelolaan sumberdaya alam, dan sebagai bahan pembanding atau landasan berpijak dalam penelitian-penelitian berikutnya.
3. Sebagai sumbangan pemikiran bagi pemerintah provinsi Sumatera Selatan dalam pengembangan pembangunan energi dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Tinjauan Pustaka

Batubara

Asal Mula

Batubara adalah suatu endapan yang tersusun dari bahan batuan organik yang terutama dari karbon, hidrogen, dan oksigen yang terbentuk dari tumbuhan yang telah terkonsolidasi antara strata batuan lainnya dan diubah oleh pengaruh tekanan dan panas selama jutaan tahun².

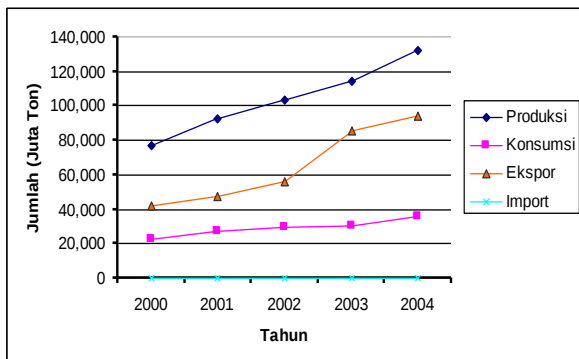
Ada beberapa macam klasifikasi yang dikenal untuk dapat memperoleh beda variasi kelas / mutu dari batubara. yaitu ,klasifikasi menurut ASTM, klasifikasi menurut *National Coal Board*, klasifikasi International.

Potensi Batubara di Indonesia

Cadangan sumberdaya batubara yang ada di Indonesia seluruhnya diperkirakan 57 milyar ton lebih dimana sebagian besar tersebar di Kalimantan (52,10%), Sumatera (47,40%), dan Jawa, Sulawesi, Papua (0.50%).

Saat ini pemanfaatan batubara di Indonesia hanya sebagai bahan bakar bagi pembangkit tenaga listrik, dimana produksi batubara dari tahun 2000 – 2004 mengalami peningkatan dari 77,04 juta ton menjadi 132,35 juta ton sebagai bagian dari pemenuhan kebutuhan PLTU, dan sebagian besar lagi hanya untuk di ekspor ke negara lain dimana pada tahun

2000 sebesar 41,73 juta ton sampai pada tahun 2004 menjadi 93,76 juta ton.



Gambar 1. Kondisi statistik batubara Indonesia Tahun 2000 – 2004

Potensi Batubara di Sumatera Selatan

Ketersediaan sumberdaya batubara Sumatera Selatan didukung dengan adanya perusahaan PT. Tambang Batubara Bukit Asam, Tbk yang memproduksi batubara. dan juga komitmen pemerintah provinsi Sumatera Selatan untuk melakukan pembangunan keenergian secara bijak, berkelanjutan, dan berwawasan lingkungan demi menjamin ketersediaan energi nasional dan peningkatan kesejahteraan masyarakat¹. Adapun rincian cadangan batubara di Sumatera Selatan dapat di lihat pada gambar berikut ini.

Produksi batubara Sumatera Selatan sebagian besar dilakukan oleh PT Batubara Bukit Asam, Tbk (PTBA) yang

telah memproduksi sejak tahun 1939 sampai sekarang. Namun produksi batubara oleh PTBA baru berkembang di era tahun 1990-an. Tingkat produksi batubara PTBA dari setiap tahun selalu meningkat dimana pada tahun 1990 produksi baru 3,3 juta ton sampai 10,01 juta ton di tahun 2003.

Tabel 3. Produksi Batubara Sumatera Selatan Tahun 2000 - 2004

Tahun	JUMLAH (JUTA TON)
2000	10,01
2001	9,61
2002	9,12
2003	10,01
2004	8,64

Sumber : Dinas Pertambangan dan Pengembangan Energi Provinsi Sumatera Selatan, 2005

Produksi batubara di Sumatera Selatan masih sangat memungkinkan untuk diperbesar untuk memenuhi kebutuhan di dalam provinsi, nasional, bahkan internasional, hal ini disebabkan selain besarnya potensi sumberdaya yang tersedia, posisi provinsi Sumatera Selatan juga bernilai strategis karena berdekatan dengan kawasan kerjasama regional IMS – GT dan IMT – GT. Sehingga dengan posisi ini Sumatera Selatan akan semakin diminati oleh para investor.

Adapun pemanfaatan kebutuhan batubara di Sumatera Selatan saat ini untuk ekspor 28,63%, pembangkit tenaga listrik 68,64% yang sebagian besar untuk PLTU Suralaya dan PLTU Tanjung Enim, dan pemakaian langsung pada industri-

¹ Master Plan Provinsi Sumatera Selatan Sebagai Lumbung Energi Nasional Tahun 2006 – 2025, 2006

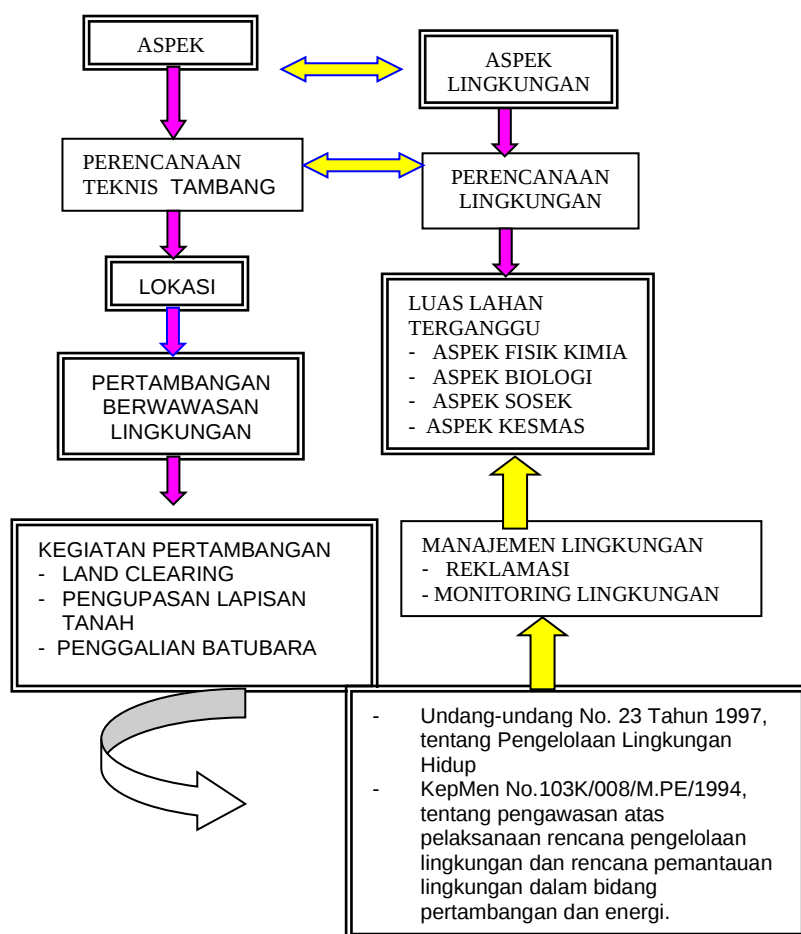
Taufik Arief : Analisis dan Evaluasi Kebutuhan Batubara dan Gas Bumi Sumatera Selatan Dalam Menunjang Pengelolaan Sumberdaya Energi Yang Berwawasan Lingkungan

industri dan lainnya 2,73%. Namun kedepan, pemanfaatan batubara ini akan lebih diarahkan pada penggunaan untuk pembangkit tenaga listrik, melalui pembangunan Pembangkit Listrik Mulut Tambang (PLMT) sebagai bagian dari program rencana pembangunan jangka menengah provinsi Sumatera Selatan tahun 2005 - 2008.

Konsep Pengelolaan Lingkungan

Pada dasarnya kegiatan penambangan batubara akan memberikan dampak positif terhadap pengembangan wilayah baik dalam hal penyerapan tenaga kerja, peningkatan pendapatan dan peningkatan aktivitas ekonomi. Namun disamping dampak positif yang ditimbulkan, kegiatan penambangan batubara dapat menimbulkan dampak negatif terhadap komponen lingkungan antara lain merubah bentang alam, ekologi, pola hidrologi akibat kegiatan pengupasan lapisan tanah dan penambangan, penurunan kualitas udara dan peningkatan kebisingan akibat aktifitas alat berat yang digunakan, limbah cair dan limbah padat berupa tailing dari proses pencucian batubara dan kegiatan domestik yang tentunya juga akan menyebabkan dampak turunan terhadap kualitas badan air, biota perairan, kesehatan masyarakat dan persepsi masyarakat. Oleh karena itu konsep

pengelolaan lingkungan batubara yang harusnya dilakukan untuk meminimalkan dampak negatif yang ditimbulkan dan memaksimalkan dampak positif yang terjadi sehingga dapat dicapai pembangunan yang berwawasan lingkungan dapat dilihat berikut ini :



Gambar 2. Konsep Pengelolaan Lingkungan Kegiatan Penambangan Batubara

Karena itu pengelolaan lingkungan harus mengarah kepada aspek di atas dan juga didukung dengan adanya kebijakan nasional, perundang-undangan, dan peraturan yang tegas sehingga biaya lingkungan yang dikeluarkan akan dapat ditekan sekecil mungkin, sehingga

termanfaatkan sebesar-besarnya bagi kepentingan masyarakat yang berinteraksi langsung dengan kawasan pengelolaan dan kegiatan pemanfaatan serta pembangunan terkendali dari kerusakan, agar kelestarian potensi keanekaragaman hayati dan ekosistemnya tetap terjaga.

Gas Bumi

Asal Mula

Secara garis besar gas yang ditambang dari dalam perut bumi ditemukan dalam tiga bentuk yaitu :

- 1) Gas terlarut (*dissolved gas*), yaitu fraksi ringan dari senyawa-senyawa hidrokarbon yang terlarut dalam minyak.
- 2) Gas ikutan (*associated gas*), adalah gas yang berasal dari reservoir minyak, termasuk kondensat (*natural gasoline*), dan solution gas.
- 3) Gas dalam bentuk *non associated gas* , yaitu gas yang berasal dari reservoir gas yang tidak mengandung minyak.

Potensi Gas Bumi di Indonesia

Pengembangan produksi dan eksplorasi gas bumi dimulai 1978. Sejak itu, penemuan cadangan baru dan produksi gas bumi terus bertambah dari tahun ke tahun. Pemakaian gas bumi di Indonesia sebagian besar untuk industri pupuk dan pembangkit listrik, masing-

masing sekitar 35% dari total pemakaian dalam negeri. Sisanya sekitar 30% digunakan untuk industri lainnya. Sedangkan sektor rumah tangga persentase penggunaannya kecil.

Tabel 4. Rincian Cadangan Gas Bumi Indonesia Tahun 2000 – 2004

Tahun	Terukur	Potensial	Total (TSCF)
2000	94.80	75.60	170.40
2001	92.10	76.06	168.16
2002	90.30	86.29	176.59
2003	90.10	90.50	185.60
2004	94.78	87.73	182.50

Sumber : BPMIGAS, 2005

Ke depan, pemanfaatan dan permintaan gas bumi akan semakin ditingkatkan sebagai bagian dari kebijakan energi nasional menyusul makin menipisnya cadangan minyak bumi Indonesia serta meningkatnya harga minyak bumi yang sangat tinggi saat ini. Pemakaian gas bumi di Indonesia terus digalakkan sebagai substitusi terhadap pemakaian BBM, terutama di sektor industri dan transportasi.

Potensi Gas Bumi di Sumatera Selatan

Cadangan gas bumi di Sumatera Selatan sekitar 24.015,46 BSCF atau 7,10% dari total cadangan nasional, yang terdiri dari cadangan terbukti 7.489,21 BSCF, cadangan mungkin 5.406,30 BSCF, dan cadangan harapan 11.119,95

Persentase Cadangan Gas Bumi Sumatera Selatan dapat di lihat pada gambar di bawah ini.

Dari segi pengembangan produksi, penyediaan gas bumi saat ini hanya untuk memenuhi kebutuhan domestik Sumatera Selatan. Pada tahun 2000, produksi gas bumi di Sumatera Selatan sebesar 270,54 MSCF namun menurun menjadi 126,71 MSCF di tahun 2003 dan 167,90 MSCF di tahun 2004. Namun kedepannya, dengan melihat besaran cadangan gas bumi yang ada, maka gas bumi di Sumatera Selatan akan dikembangkan untuk daerah lain di pulau Jawa dan Batam yaitu akan disambungkannya jaringan pipa gas ke daerah tersebut.

Tabel 5. Produksi Gas Bumi Sumatera Selatan Tahun 2000 - 2004

Tahun	JUMLAH (MMSCF)
2000	270,54
2001	270,75
2002	254,56
2003	126,71
2004	167,90

Sumber : Dinas Pertambangan dan Pengembangan Energi Provinsi Sumatera Selatan, 2005

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Salah satu indikator yang bisa dipakai untuk mengukur derajat penyebaran hasil pembangunan ekonomi di suatu daerah adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB).

Sektor minyak dan gas bumi, memberikan distribusi yang cukup besar terhadap PDRB di Sumatera Selatan. Bila

diamati berdasarkan perkembangan PDRB Sumatera Selatan dari tahun 2000 – 2004 menunjukkan trend yang semakin meningkat.

Tabel 6. PDRB Sumatera Selatan Tahun 2000 – 2004 (Juta Rupiah)

Tahun	Harga Berlaku		Harga Konstan 1993	
	Dengan Migas	Tanpa Migas	Dengan Migas	Tanpa Migas
2000	39.364.118	28.174.581	12.046.769	9.910.820
2001	44.181.665	32.354.570	12.312.419	10.208.483
2002	49.807.877	37.255.863	12.785.726	10.683.893
2003	54.748.216	41.199.163	13.352.812	11.142.877
2004	61.119.726	45.925.574	14.062.247	11.766.439

Sumber : RKPD Provinsi Sumatera Selatan, 2006

Tabel 7. Pertumbuhan PDRB Sumatera Selatan Tahun 2000 – 2004

Tahun	Dengan Migas	Tanpa Migas
2000	3,52	4,50
2001	2,21	3,20
2002	3,72	4,33
2003	4,52	5,10
2004	5,31	5,60

Sumber : RKPD Provinsi Sumatera Selatan, 2006

PDRB Sumatera Selatan dari tahun 2000 – 2004 menunjukkan trend yang semakin meningkat.

Tabel 6. PDRB Sumatera Selatan Tahun 2000 – 2004 (Juta Rupiah)

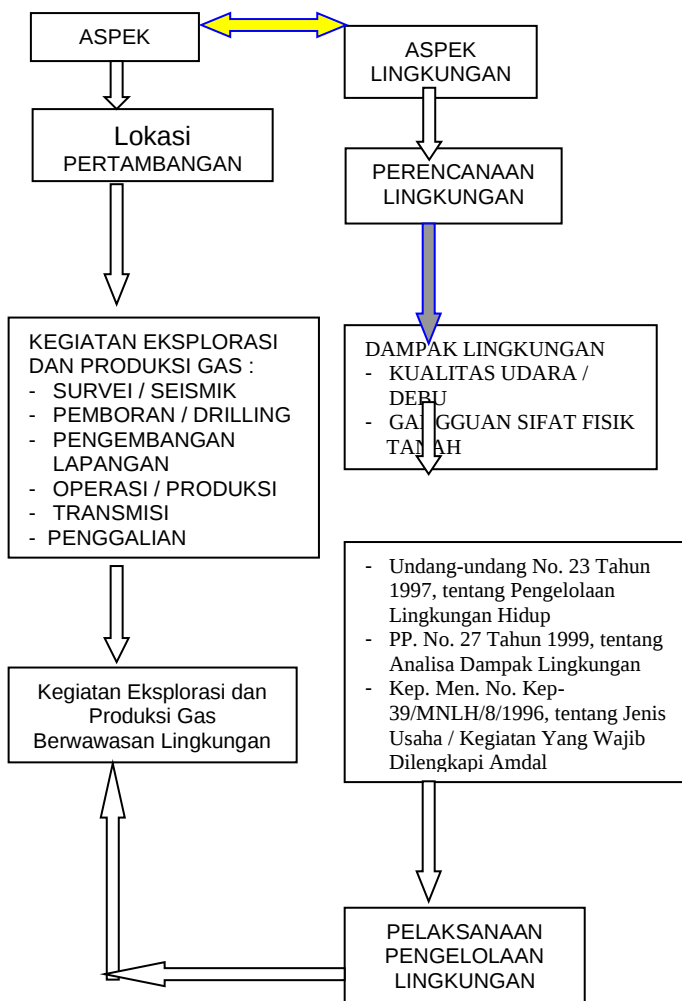
Tahun	Harga Berlaku		Harga Konstan 1993	
	Dengan Migas	Tanpa Migas	Dengan Migas	Tanpa Migas
2000	39.364.118	28.174.581	12.046.769	9.910.820
2001	44.181.665	32.354.570	12.312.419	10.208.483
2002	49.807.877	37.255.863	12.785.726	10.683.893
2003	54.748.216	41.199.163	13.352.812	11.142.877
2004	61.119.726	45.925.574	14.062.247	11.766.439

Sumber : RKPD Provinsi Sumatera Selatan, 2006

Tabel 7. Pertumbuhan PDRB Sumatera Selatan Tahun 2000 – 2004

Tahun	Dengan Migas	Tanpa Migas
2000	3,52	4,50
2001	2,21	3,20
2002	3,72	4,33
2003	4,52	5,10
2004	5,31	5,60

Sumber : RKPD Provinsi Sumatera Selatan, 2006



Gambar 3. Konsep Pengelolaan Lingkungan Kegiatan Pertambangan, Pengolahan dan Transmisi Gas

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Salah satu indikator yang bisa dipakai untuk mengukur derajat penyebaran hasil pembangunan ekonomi di suatu daerah adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB).

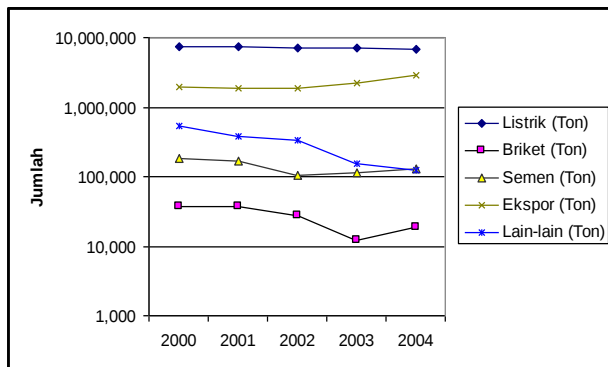
Sektor minyak dan gas bumi, memberikan distribusi yang cukup besar terhadap PDRB di Sumatera Selatan. Bila diamati berdasarkan perkembangan

Kebutuhan energi tahun 2000– 2004

Batubara

Dengan adanya perusahaan PT. Tambang Batubara Bukit Asam, Tbk yang memproduksi batubara, kebutuhan akan energi batubara dapat terpenuhi. Adapun kebutuhan energi batubara di Sumatera Selatan saat ini masih didominasi oleh permintaan pembangkit tenaga listrik yang sebagian besar untuk PLTU Suralaya dan PLTU Tanjung Enim kemudian dilanjutkan dengan ekspor batubara.

Dimana besarnya permintaan akan batubara dapat di lihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Kebutuhan Batubara Tahun 2000 – 2004 Sumatera Selatan

Namun untuk kedepannya, prospek permintaan akan energi batubara semakin meningkat. Ini sejalan dengan kenaikan kebutuhan pada sektor-sektor industri, dan juga kebijakan yang tepat untuk dapat mengatasi krisis listrik dimana salah satu prioritas pembangunan Sumatera Selatan sebagai lumbung energi adalah pembangunan pembangkit listrik di mulut tambang.

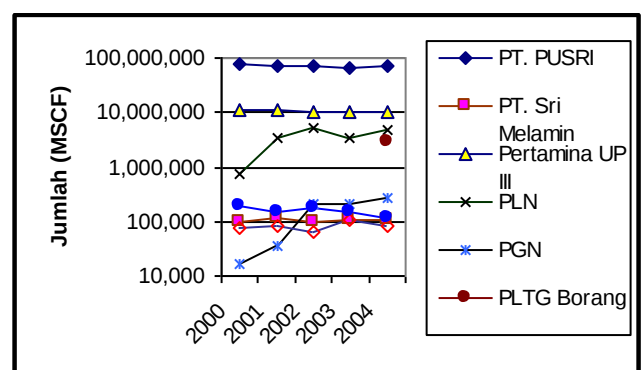
Gas Bumi

Selama ini kebutuhan gas bumi di Sumatera Selatan telah digunakan sebagai bahan bakar pada sebagian industri yang ada di Sumatera Selatan sendiri. Distribusi gas bumi Sumatera Selatan ini, sebagian besar didistribusikan ke Pertamina UP III Plaju dan sebagian besar lagi untuk PT. PUSRI.

Dimana jumlah kebutuhan gas bumi dari tahun 2000 – 2004 dapat di lihat pada gambar 5.

Selain untuk memenuhi kebutuhan industri yang ada, diperkirakan kebutuhan

gas bumi di Sumatera Selatan pada masa yang akan datang akan semakin meningkat untuk memenuhi kebutuhan dari PLTG Meta Epsi, PT. Metro Muba, PT. Energi Musi Makmur, dan bahan baku LPG PT. Ogspiras.³ Dan juga sebagai pengganti BBM menjadi bahan bakar gas (BBG) pada sektor rumah tangga dan transportasi.



Gambar 5. Kebutuhan Gas Bumi Tahun 2000 – 2004 Sumatera Selatan

Metodologi Penelitian

Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini penulis melakukan perhitungan proyeksi kebutuhan energi Batubara dan Gas Bumi di Sumatera Selatan dari tahun 2005 – 2025. Serta memperkirakan dampak lingkungan akibat perubahan luas lahan terganggu yang akan terjadi dalam memenuhi kebutuhan energi tersebut.

Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh

melalui telaah pustaka pada Dinas Pertambangan dan Pengembangan Energi Provinsi Sumatera Selatan, Biro Pusat Statistik (BPS) Sumatera Selatan, dan tulisan serta sumber-sumber lain yang dianggap relevan menunjang penelitian.

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian prakiraan kebutuhan ini antara lain adalah Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB), jumlah penduduk, pertumbuhan penduduk, pendapatan perkapita, perhitungan produksi dan cadangan energi batubara dan gas bumi.

Metodologi Perhitungan

Metodologi perhitungan dalam penulisan tesis ini menggunakan program LEAP. Metodologi pemodelan dalam LEAP adalah perhitungan permintaan energi atau pasokan energi yang dihitung dengan menjumlahkan pemakaian dan permintaan energi pada masing-masing kegiatan.⁴. Dalam program LEAP disediakan modul utama yaitu (1) Driver Variabel, adalah untuk menampung parameter seperti jumlah penduduk, PDB, dan sebagainya. (2) Demand, adalah untuk menghitung permintaan energi. Pembagian sektor pemakaian energi sepenuhnya dapat dilakukan sesuai kebutuhan pemodel. (3) Transformation, adalah untuk menghitung produksi energi, dan (4) Resources, terdiri atas primary

dan secondary. Kedua cabang ini sudah baku dan akan muncul sendiri sesuai dengan jenis energi yang dimodelkan. Beberapa parameter isian seperti jumlah cadangan gas bumi, batubara, dan sebagainya. Susunan modul ini sudah baku. LEAP akan mensimulasikan model energi berdasarkan susunan tersebut dari atas ke bawah. Simulasi LEAP bersifat tidak ada *feed back* antara kebutuhan dan penyediaan energi. Kebutuhan energi dianggap selalu dipenuhi oleh pasokan energi yang berasal dari ketersediaan transformasi energi domestik maupun impor energi.

Pelaksanaan Analisa

Analisa Kebutuhan

Pelaksanaan analisa kebutuhan energi batubara dan gas bumi di Sumatera Selatan ini, dilakukan menggunakan program LEAP (***Long-range Energy Alternative Planning***). Penulis menggunakan program ini dikarenakan telah disediakan parameter-parameter isian dari bermacam-macam energi sehingga membantu penulis lebih cepat untuk melakukan perhitungan kebutuhan energi. Pada dasarnya program LEAP ini menggunakan prinsip perhitungan produksi dan cadangan energi dimana nantinya akan diproyeksikan berapa besar kebutuhan energi batubara dan gas bumi di Sumatera Selatan ini yang diukur

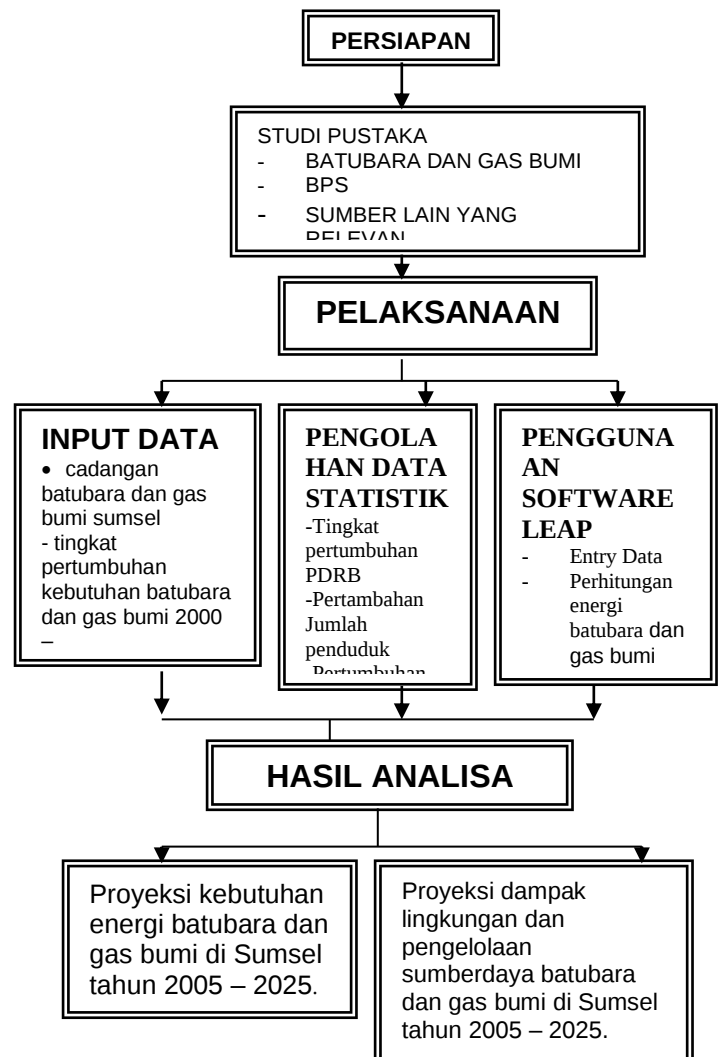
dengan Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB), pertumbuhan penduduk, dan pendapatan per kapita.

Cara kerja yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan mengisikan data pada variabel kunci dengan isian tingkat pertumbuhan PDRB, jumlah penduduk, pertumbuhan pendapatan, tingkat pertumbuhan kebutuhan batubara dan gas bumi tahun 2000 – 2004, serta lamanya waktu proyeksi (20 tahun) dengan asumsi yang telah dilakukan berdasarkan penelitian sebelumnya sebesar 30% untuk variabel kunci tersebut selama 20 tahun.

Kemudian untuk analisa dampak lingkungan dan pengelolaan sumberdaya batubara dan gas bumi di Sumsel, penulis menggunakan perhitungan besarnya rasio perbandingan antara tanah dengan batubara yang tergali dan rasio perbandingan antara perubahan lahan dengan kapasitas produksi gas bumi. Dari hasil input data tersebut akan diketahui seberapa besar kebutuhan energi batubara dan gas bumi selama 20 tahun sehingga akan diketahui juga besarnya kerusakan lingkungan yang terjadi akibat dari pemenuhan akan permintaan energi fosil tersebut.

Adapun bagan alir kegiatan pelaksanaan analisa kebutuhan sumberdaya energi batubara dan gas

bumi di Sumatera Selatan dapat di lihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 6. Alur Kegiatan Pelaksanaan Analisa Kebutuhan Sumberdaya Energi Batubara dan Gas Bumi di Sumatera Selatan

Dari gambar bagan analisa kebutuhan ini, keluaran yang dihasilkan adalah mengenai proyeksi kebutuhan akan batubara dan gas bumi selama 20 tahun sebagai energi alternatif dalam pemenuhan akan kebutuhan pembangunan dan perekonomian di Indonesia, terutama di Sumatera Selatan,

dan juga prakiraan berapa besar dampak lingkungan dan bagaimana pengelolaan sumberdaya yang akan dilakukan dari kegiatan produksi batubara dan gas bumi.

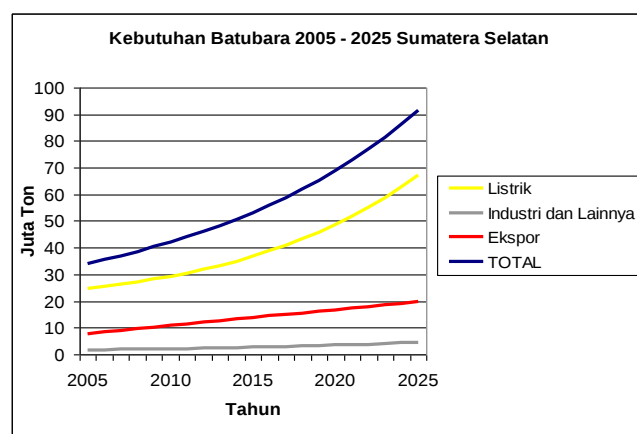
1. ANALISA DAMPAK LINGKUNGAN DAN PENGELOLAAN SUMBERDAYA.

Prediksi dampak lingkungan yang dihasilkan akibat kegiatan pertambangan batubara dan gas bumi diperkirakan akan meningkat akibat dari peningkatan akan kebutuhan energi baik untuk listrik, briket, industri, ekspor, dan kebutuhan lainnya. Mengingat hal tersebut, maka perlu dilakukan analisa untuk mengetahui seberapa besar dampak yang dihasilkan akibat dari pemenuhan kebutuhan energi batubara dan gas bumi selama 20 tahun tersebut sehingga juga dapat diketahui bagaimana pengelolaannya untuk sumberdaya energi batubara dan gas bumi di Sumatera Selatan.

Adapun bagan alur analisa dampak lingkungan dan pengelolaan sumberdaya energi batubara dan gas bumi di Sumatera Selatan dapat di lihat pada gambar di bawah ini.

Tabel 8. Kebutuhan Batubara Tahun 2005 – 2025 Sumatera Selatan (Juta Ton)

TAHUN	LISTRIK	INDUSTRI DAN LAINNYA	EKSPOR	TOTAL
2005	24.597	1.700	7.704	34.001
2006	25.360	1.772	8.313	35.440
2007	26.195	1.848	8.921	36.964
2008	27.121	1.929	9.529	38.579
2009	28.138	2.014	10.137	40.289
2010	29.253	2.105	10.744	42.102
2011	30.487	2.202	11.350	44.039
2012	31.846	2.305	11.957	46.108
2013	33.344	2.416	12.562	48.322
2014	34.987	2.534	13.168	50.689
2015	36.790	2.661	13.773	53.224
2016	38.764	2.797	14.377	55.938
2017	40.924	2.942	14.981	58.847
2018	43.284	3.098	15.584	61.966
2019	45.859	3.266	16.187	65.312
2020	48.669	3.445	16.790	68.904
2021	51.739	3.638	17.386	72.763
2022	55.080	3.846	17.981	76.910
2023	58.726	4.069	18.576	81.371
2024	62.692	4.309	19.171	86.172
2025	67.009	4.567	19.766	91.342
TOTAL				1,189.282

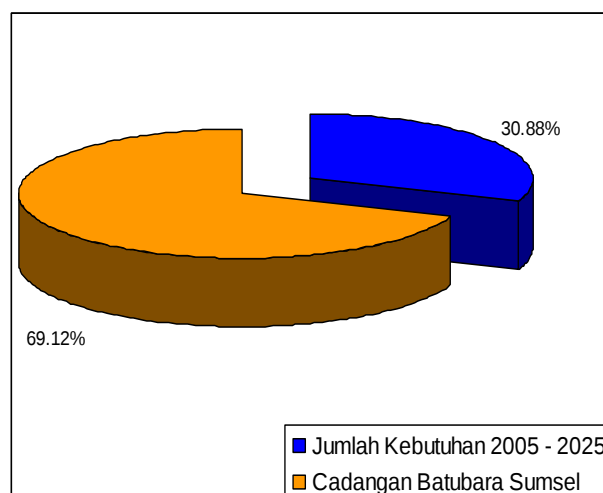


Gambar 7. Kebutuhan Batubara Tahun 2005 – 2025 Sumatera Selatan

Jika dilihat dari penyediaan listrik untuk PLMT, untuk dihasilkannya 10.000 MW dibutuhkan produksi batubara sebesar 45 juta ton pertahunnya. Sampai saat ini beberapa proyek sedang melakukan eksplorasi, studi kelayakan dan penyusunan amdal. Apabila proyek tersebut dapat selesai sampai tahap operasi seperti PLTU Banjarsari (2x100

MW), PLTU Bangko Tengah (4x600 MW), PLTU Blimbing (2x100 MW), PLTU Musi Rawas (2x600 MW), PLTU Baturaja (2x100 MW), PLTU Sungaililin (2x100 MW), PLTU Bayung Lencir (2x150 MW), PLTU Banyuasin (2x100 MW), dan PLTU Bangko Barat (4x100 MW)⁵. Dengan jumlah penyediaan listrik dari beberapa PLTU tersebut maka akan dibutuhkan batubara sebesar 23,85 juta ton pertahunnya.

Apabila kita melihat besarnya proyeksi kebutuhan Batubara Sumatera Selatan selama 20 tahun tersebut didapat jumlah sebesar 1.189,282 juta ton. Berdasarkan sumber data dari Ditjen Pengembangan dan Pengusahaan Batubara, ESDM 2005 bahwa jumlah cadangan batubara terukur di Sumatera Selatan sebesar 5.322,92 juta ton. Sehingga untuk pemanfaatan batubara di masa yang akan datang dengan jumlah sumberdaya sebesar 5.322,92 juta ton, Sumatera Selatan dapat memenuhi kebutuhannya selama 100 Tahun.

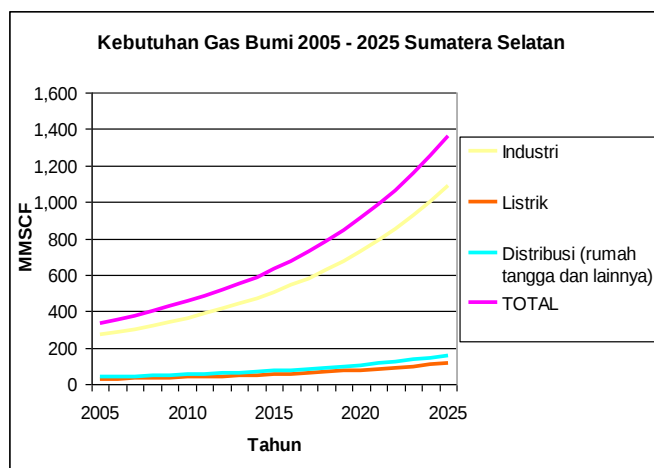


Gambar 8
Persentase Kebutuhan Batubara Tahun 2005 – 2025 Sumatera Selatan

Tabel 10. Kebutuhan Gas Bumi Tahun 2005 – 2025 Sumatera Selatan (MMSCF)

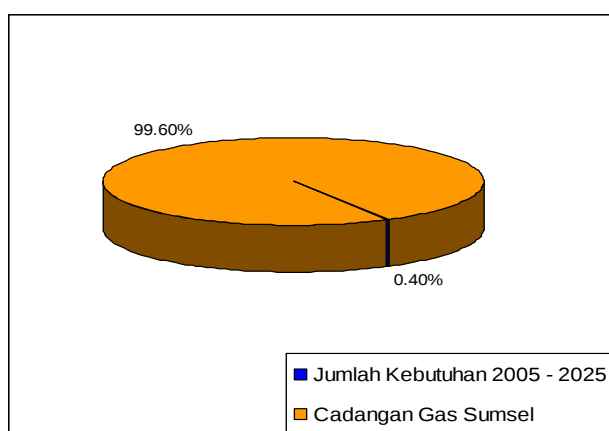
TAHUN	LISTRIK	DISTRIBUSI	INDUSTRI	TOTAL
2005	28.589	38.679	269.070	336.338
2006	30.285	40.973	285.031	356.289
2007	32.114	43.448	302.246	377.807
2008	34.088	46.119	320.826	401.033
2009	36.220	49.004	340.895	426.119
2010	38.525	52.122	362.589	453.236
2011	41.036	55.520	386.226	482.782
2012	43.776	59.226	412.005	515.006
2013	46.766	63.271	440.148	550.185
2014	50.034	67.692	470.904	588.630
2015	53.608	72.529	504.549	630.686
2016	57.523	77.825	541.392	676.740
2017	61.814	83.631	581.781	727.226
2018	66.524	90.003	626.105	782.631
2019	71.697	97.002	674.798	843.498
2020	77.387	104.701	728.352	910.440
2021	83.652	113.177	787.315	984.144
2022	90.558	122.519	852.308	1,065.390
2023	98.178	132.829	924.027	1,155.030
2024	106.596	144.219	1,003.260	1,254.080
2025	115.907	156.816	1,090.893	1,363.620
TOTAL				14.880,900

Sumber : Hasil Analisa Program LEAP



Gambar 9. Kebutuhan Gas Bumi Tahun 2005 – 2025 Sumatera Selatan

Apabila kita melihat besarnya proyeksi kebutuhan gas bumi Sumatera Selatan selama 20 tahun tersebut didapat jumlah sebesar 14.880,900 MMSCF. Berdasarkan sumber data dari Ditjen Migas, ESDM, 2005 bahwa jumlah cadangan gas bumi terbukti di Sumatera Selatan sebesar 7.489,21 BSCF. Sehingga melihat dari besarnya jumlah cadangan tersebut, pemanfaatan gas bumi sampai tahun 2025 ini dapat terpenuhi.



Gambar 10. Persentase Kebutuhan Gas Bumi Tahun 2005 – 2025 Sumatera Selatan

Proyeksi Dampak Lingkungan dan Pengelolaan Sumberdaya

Batubara

Dari hasil penelitian sebelumnya, untuk kegiatan pertambangan batubara dengan sistem tambang terbuka di wilayah pertambangan PT. Tambang Batubara Bukit Asam dengan kebutuhan produksi 8,8 juta ton/tahun, maka luas lahan yang terganggu sebesar 84,5 ha. Atau dengan perbandingan 1 juta ton/tahun kebutuhan produksi mengakibatkan 9,60 Ha luas lahan yang terganggu.

Pada Tabel 11 dibawah ini dapat dilihat luasan lahan yang terganggu akibat pemenuhan kebutuhan produksi batubara dari tahun 2005 – 2025 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 11. Proyeksi Luas Lahan Terganggu Pada Pemenuhan Kebutuhan Batubara Tahun 2005 – 2025 Sumatera Selatan

TAHUN	KEBUTUHAN (Juta Ton)	LUAS LAHAN (Ha)
2005	34.001	326.49
2006	35.440	340.30
2007	36.964	354.94
2008	38.579	370.45
2009	40.289	386.87
2010	42.102	404.27
2011	44.039	422.87
2012	46.108	442.74
2013	48.322	464.00
2014	50.689	486.73
2015	53.224	511.07
2016	55.938	537.13
2017	58.847	565.06
2018	61.966	595.01
2019	65.312	627.14
2020	68.904	661.64
2021	72.763	698.69
2022	76.910	738.51
2023	81.371	781.35
2024	86.172	827.45
2025	91.342	877.09



Gambar 11. Proyeksi Luas Lahan terganggu Pada Kebutuhan Batubara Tahun 2005 – 2025 Sumatera Selatan

Dari tabel dan gambar diatas, dapat dilihat bahwa untuk pemenuhan kebutuhan produksi batubara tahun 2025 sebesar 91,342 juta ton, maka luas lahan yang akan terganggu akibat kegiatan pertambangan terbuka sebesar 877,09 Ha. Dari nilai diatas dapat kita hitung pendugaan erosi di wilayah pertambangan batubara dengan asumsi kemiringan lereng rata-rata 25% untuk wilayah yang masih hutan.

Untuk jenis tanah latosol, dari asumsi di atas dapat dihitung sebagai berikut :

1. Hutan tak terganggu

$$A = 3.989,61 \times 0,13 \times 1,72 \times 4,18 \times 0,01 \\ = 37,29 \text{ Ton/Ha/Tahun}$$

1. Hutan tanpa tumbuhan bawah, dengan serasah

$$A = 3.989,61 \times 0,13 \times 1,72 \times 4,18 \times 0,05 \\ = 186,44 \text{ Ton/Ha/Tahun}$$

Untuk jenis tanah regosol, dari asumsi di atas dapat dihitung sebagai berikut :

1. Hutan tak terganggu

$$A = 3.989,61 \times 0,21 \times 1,72 \times 4,18 \times 0,01 \\ = 60,24 \text{ Ton/Ha/Tahun}$$

2. Hutan tanpa tumbuhan bawah, dengan serasah

$$A = 3.989,61 \times 0,21 \times 1,72 \times 4,18 \times 0,05 \\ = 301,18 \text{ Ton/Ha/Tahun}$$

Dari hasil perhitungan diatas bahwa pendugaan erosi di wilayah pertambangan dengan asumsi kemiringan lereng sebesar 25% dengan tinggi lereng Berdasarkan geometri lereng akhir penambangan 65 meter berkisar antara 37,29 – 301,18 Ton/Ha/Tahun.

Oleh karena itu, pengelolaan lingkungan yang dilakukan berdasarkan luas lahan terganggu untuk memenuhi kebutuhan produksi batubara tersebut agar dapat meminimalkan dampak yang terjadi antara lain adalah :

1. Melakukan penanganan atau pembuangan tanah penutup tanah secara terencana dan sistematis mulai dari tahap perencanaan penggalian sampai ke penimbunan tanah.
2. Pembatasan wilayah kegiatan secara tegas untuk menghambat pembukaan areal yang tidak diperlukan yakni dengan hanya membuka areal sesuai yang dibutuhkan saja.
3. Melakukan pengupasan top soil (lapisan tanah atas) yang dikumpulkan pada suatu area tertentu dan nantinya akan dipakai untuk reklamasi.

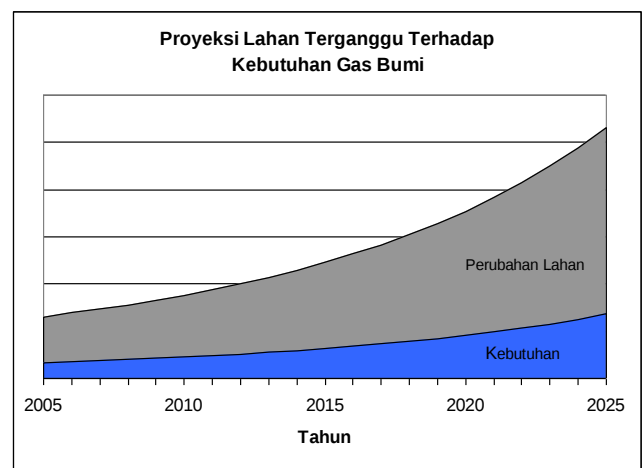
4. Melakukan penambangan dengan system *back filling* yang dilengkapi dengan system drainase dan perencanaan lereng yang sesuai dengan sifat teknis dan mekanis tanah.
5. Melakukan pekerjaan reklamasi sesegera mungkin pada daerah-daerah bekas galian tambang.
6. Mempertahankan vegetasi pada lahan yang berlereng > 25%.
7. Memberikan kegiatan sosialisasi dan pembinaan kepada masyarakat dengan cara mengembangkan upaya-upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat agar tidak menebang pohon pada areal penambangan terutama pada vegetasi-vegetasi yang dipertahankan.
8. Melibatkan masyarakat dalam kegiatan konservasi dan revegetasi lahan sehingga dapat memberikan manfaat bagi pencegahan erosi dan longsor di sekitar wilayah tinggal mereka.
9. Melakukan pemantauan aspek kestabilan lereng secara rutin untuk menghindari terjadinya erosi dan longsor.

Gas Bumi

Dalam pemenuhan kebutuhan gas bumi, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dampak yang

ditimbulkan pada kegiatan produksi gas bumi meliputi perubahan lahan yaitu sebesar 311,4 ha untuk kapasitas produksi 80 MMSCF. Dari rumusan diatas dapat kita proyeksikan bahwa perubahan lahan yang terjadi akibat pemenuhan kebutuhan batubara Sumatera Selatan dari tahun 2005 – 2025 adalah seperti di ilustrasikan pada Gambar 12.

Pengelolaan lingkungan pada kegiatan pengembangan lapangan gas bumi terbatas meliputi membangun bak pengolah limbah bertingkat dengan sistem tertutup (*water flow*) untuk pengelolaan limbah cair pemboran, injeksi air terproduksi ke dalam bumi, dan pembuatan flaring sistem untuk mengelola limbah gas yang dihasilkan, pemasangan silencer pada peralatan sumber bising dan meletakkan peralatan tersebut pada ruang kedap suara.



Gambar 12. Proyeksi Lahan terganggu Terhadap Kebutuhan Gas Bumi

Tabel 12. Proyeksi Perubahan Lahan Pada Pemenuhan Kebutuhan Gas Bumi Tahun 2005 – 2025 Sumatera Selatan

TAHUN	KEBUTUHAN (MMSCF)	LUAS LAHAN (Ha)
2005	336.338	1,309.20
2006	356.289	1,386.85
2007	377.807	1,470.61
2008	401.033	1,561.02
2009	426.119	1,658.67
2010	453.236	1,764.22
2011	482.782	1,879.23
2012	515.006	2,004.66
2013	550.185	2,141.60
2014	588.630	2,291.24
2015	630.686	2,454.95
2016	676.740	2,634.21
2017	727.226	2,830.73
2018	782.631	3,046.39
2019	843.498	3,283.32
2020	910.440	3,543.89
2021	984.144	3,830.78
2022	1,065.390	4,147.01
2023	1,155.030	4,495.97
2024	1,254.080	4,881.49
2025	1,363.620	5,307.88

Pendekatan pengelolaan lingkungan yang dapat dilakukan yaitu : melengkapi generator dengan *oxidation catalytic filter* untuk menyerap gas sulfida, pembuangan gas dilakukan melalui mulut cerobong menara pendingin dengan dimensi yang sesuai dengan kecepatan aliran gas, penanaman pohon tegakan tinggi.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Dari hasil analisa proyeksi kebutuhan batubara dan gas bumi di Sumatera Selatan selama 20 tahun terjadi peningkatan tiap tahunnya. Kebutuhan batubara rata-rata mengalami peningkatan kebutuhan sebesar 5,06%. Sedangkan untuk kebutuhan

gas bumi rata-rata mengalami peningkatan kebutuhan sebesar 7,25%.

2. Kebutuhan batubara Sumatera Selatan masih didominasi untuk listrik, sedangkan kebutuhan gas bumi digunakan untuk memenuhi kebutuhan industri, selanjutnya untuk distribusi (rumah tangga dan lainnya), dan terakhir untuk memenuhi kebutuhan listrik.
3. kebutuhan batubara Sumatera Selatan selama 20 tahun, di dapat jumlah sebesar 1.189,282 juta ton. Berdasarkan sumber data dari Ditjen Pengembangan dan Pengusahaan Batubara, ESDM 2005 bahwa jumlah cadangan batubara terukur di Sumatera Selatan sebesar 5.322,92 juta ton. Sehingga potensi persentase cadangan yang terpakai selama 20 tahun tersebut sebesar 18%.
4. kebutuhan gas bumi Sumatera Selatan selama 20 tahun didapatkan sebesar 14.880,900 MMSCF. Berdasarkan sumber data dari Ditjen Migas, ESDM, 2005 bahwa jumlah cadangan gas bumi terbukti di Sumatera Selatan sebesar 7.489,21 BSCF. Sehingga potensi persentase cadangan yang terpakai selama 20 tahun tersebut adalah 0,20%.

5. Luas lahan yang terganggu akibat dari pemenuhan kebutuhan batubara selama 20 tahun terjadi peningkatan rata-rata sebesar 5,06%. Sedangkan rata-rata peningkatan luasan lahan yang terganggu akibat kebutuhan gas bumi selama 20 tahun sebesar 7,25%.
6. Pendugaan erosi berdasarkan (PUKT) di wilayah pertambangan batubara dengan asumsi kemiringan lereng sebesar 25% dengan tinggi lereng Berdasarkan geometri lereng akhir penambangan 65 meter berkisar antara 37,29 – 301,18 Ton/Ha/Tahun.
7. Pelaksanaan pengelolaan lingkungan energi batubara dan gas bumi di Sumatera Selatan yang berwawasan lingkungan diperlukan untuk menjaga ketersediaan sumberdaya energi dalam jangka panjang guna mendukung pertumbuhan dan pembangunan.

Saran

1. Untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan model LEAP, diperlukan banyaknya ketersediaan data sekunder agar hasil analisa dapat dihasilkan lebih spesifik.
2. Perlu dilakukannya studi kelayakan teknis dan lingkungan untuk mendapatkan hasil yang lebih spesifik untuk menganalisa dampak lingkungan dan sumberdaya energi

batubara dan gas bumi di Sumatera Selatan.

3. Diperlukan sarana dan prasarana yang mendukung, agar pemanfaatan batubara dan gas bumi di Sumatera Selatan tersebut dapat terpenuhi.
4. Sangat memungkinkan untuk mengembangkan pemanfaatan energi alternatif pengganti minyak bumi di masa yang akan datang untuk kepentingan Negara, industri, dan masyarakat

Daftar Pustaka

- 1) Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan. 2005. Rencana Kerja Pemerintah Daerah (RKPD) Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2006. Palembang.
- 2) World Coal Institute. 2005. Sumberdaya Batubara "Tinjauan Lengkap Mengenai Batubara". World Coal Institute. London.
- 3).Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan, Badan Penerapan dan Pengkajian Energi, Universitas Sriwijaya. 2006. Master Plan Provinsi Sumatera Selatan Sebagai Lumbung Energi Nasional Tahun 2006 – 2025. Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan. Palembang.

- 4) Pusat Informasi Energi Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral dan Energy Analysis and Policy Office (EAPO). 2003. Pelatihan Perencanaan Energi Menggunakan Longe-range Energy Alternatives Planning System.Jakarta.
- 5) Dinas Pertambangan dan Pengembangan Energi Provinsi Sumatera Selatan. 2007. Buku Panduan Workshop Peningkatan Usaha Pertambangan Batubara Dalam Mendukung Sumatera Selatan Sebagai Lumbung Energi Nasional. Palembang.
- 6) Arief, A. Taufik. 1992. Penerapan Metoda Geostatistik Untuk Memprediksi Karakteristik Batubara Berdasarkan Data Batubara Olahan (Washed Coal) *Kasus : Daerah Kandi, Unit Produksi Ombilin PTBA. Sawahlunto Sumatera Barat.*
- 7) Badan Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Migas Pemerintah Republik Indonesia. 2006. Laporan Kegiatan BPMigas Periode 2002 – 2004. Jakarta.
- 8) Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan. 2004. Sumatera Selatan Dalam Angka 2004. Palembang.
- 9) Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral. 2003. Peningkatan Pemanfaatan Gas Bumi Untuk Kebutuhan Dalam Negeri (http://www.esdm.go.id/beritagas.php?news_id=482, diakses 26 Desember 2005)
- 10) Dinas Pertambangan dan Pengembangan Energi Provinsi Sumatera Selatan. 2005. Sumatera Selatan Lumbung Energi Nasional 2009. Palembang.
- 11) Elyza, Rizka dan Nasrullah Salim. 2005. Ada Apa Dengan Sektor Energi Indonesia. Publikasi Life After Oil, Energi Untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan. April 2005. Hal. 7-18
- 12) Fitriana. 2005. Analisis Pertumbuhan Ekonomi dan Konvergensi di Provinsi Sumatera Selatan. Tesis, tidak dipublikasikan. Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya. Program Studi Ilmu Ekonomi BKU Ekonomi Pembangunan Kawasan. Palembang.
- 13) Hasjim, Machmud. 2005. Pengelolaan Sumberdaya Energi Sumatera Selatan Sebagai Lumbung Energi Nasional Secara Arif. Makalah Seminar Nasional Energi dan Lingkungan. Palembang 6 September 2005.

- 14) Ismail, Alifasya. 2003. Teknologi Minyak dan Gas Bumi. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- 15) Ismail, S. 2004. Batubara Sumatera Selatan Potensi dan Harapan. Makalah Paparan Dihadapan Gubernur Sumatera Selatan. Palembang 6 Desember 2004.
- 16) Katz, D.L and Lee, R.L. 1990. CHEMICAL ENGINEERING SERIES, Natural Gas Engineering : Production and Storage. Mc Graw – Hill Publishing Company. New York, USA.
- 17) Mitchell, Setiawan, dan Dwita Hadi Rahmi. 2003. Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- 18) PT. Tambang Batubara Bukit Asam Tbk. 2002. Prospektus PT. Tambang Batubara Bukit Asam Tbk. PT. Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk dan PT. Danareksa Sekuritas, Jakarta.
- 19) Pusat Pengembangan dan Penerapan Amdal Bapedal. 2001. Aspek Lingkungan Dalam Amdal Bidang Pertambangan. Jakarta
- 20) Pusat Pengkajian Pengembangan Ekonomi dan Masyarakat (P3EM) Universitas Sriwijaya dan Energy Subsidy Removal Assistance (ESRA). 2005. Blueprint Pengembangan Sumatera Selatan Sebagai Lumbung Energi Nasional 2005 – 2025. Palembang.
- 21) Rahim, S. E. 2003. Pengendalian Erosi Tanah Dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup. Bumi Aksara. Jakarta.
- 22) Suratno, H. N. 2007. Potensi Batubara, Produksi Rencana Pengembangan dan Pembangunan Infrastruktur Sumatera Selatan. Makalah Workshop Pengembangan Batubara. Palembang 27 Juni 2007.
- 23) Susetyo, Didik. 2007. Dampak Eksploitasi Sumber Energi Migas Bagi Tumbuhnya Perekonomian Lokal. Makalah Seminar Regional dan Diskusi Terfokus ISEI Cabang Palembang. Palembang 14 April 2007.
- 24) Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2001 Tentang Minyak dan Gas Bumi