

POTENSI PRODUKSI BATU BARA DI INDONESIA PERIODE 1995-2009

Sultan¹

Abstract

Energy sources is one thing that is important in all areas of human life. The phenomenon of energy requirements associated with the price level of energy prices, especially oil, which has increased due to fossil energy sources as a source of primary energy reserves are running low. Therefore, the need to immediately seek alternative fuels as a substitute for fuel wood and oil with specifications approaching firewood and petroleum both in terms of combustion characteristics and mechanical characteristics. Potential energy and mineral natural resources contained in the bowels of the earth, especially non-metals as an alternative fuel is a very large coal deposit in Indonesia. This study aims to determine the potential of coal production in Indonesia as an alternative fuel. Based on these results, the natural resources of energy and minerals, especially coal in Indonesia has the potential to produce abundant enough to meet energy needs in Indonesia. Potential and the realization of Indonesia coal production of 109,041.037 tons per year or an average increase of 3.8 percent.

Key words: Potential, coal, energy, mineral

PENDAHULUAN

Sumber daya energi dan mineral merupakan satu hal yang penting dalam semua bidang kehidupan manusia, namun yang menjadi permasalahan adalah sumber daya alam energi fosil yaitu minyak bumi sebagai sumber energi utama cadangannya semakin menipis. Berangkat dari permasalahan ini, terlihat bahwa perlunya segera mencari bahan bakar alternatif sebagai pengganti kayu bakar dan minyak bumi dengan spesifikasi mendekati kayu bakar dan minyak bumi baik dari sisi karakteristik pembakaran dan karakteristik mekanik. Departemen Energi Sumber Daya Mineral menggolongkan mineral kedalam 3 kelompok atau golongan yaitu:

Golongan A (Mineral Strategik) yang hanya dapat ditambang oleh pemerintah, tetapi perusahaan domestik dan asing dapat mengadakan "joint-venture" (patungan) dengan perusahaan pemerintah berdasar kontrak karya atau persetujuan kerjasama. Golongan A; Batu bara, Gas Alam, Aspal, Batu Bara, Nikel, Timah Putih, Uranium. Golongan B (Mineral Vital) yang dapat ditambang oleh BUMN, badan usaha swasta, koprasia maupun pribadi warganegara. Badan usaha asing hanya sebagai kontraktor pemerintah atau anggota minoritas pada perusahaan nasional, namun perusahaan asing boleh menjalankan eksplorasi melalui pemegang izin swasta indonesia. Golongan B; Besi, Bauksit, Tembaga, Seng, Emas, Platina, Perak, dan Intan. Golongan C (Mineral lain) hanya dapat ditambang oleh perusahaan swasta nasional. Perusahaan asing dapat memberi dana dan mengadakan kontrak pembelian mineral. Golongan C; Batu Permata, Pasir Kuarsa, Marmer, Granit, Tanah Liat, dan Pasir.

Potensi sumberdaya mineral yang terkandung cukup besar adalah bahan galian non logam yaitu deposit batu bara di Indonesia. Batu bara adalah benda padat berwarna coklat hingga hitam, kekerasannya kurang dari 3 skala mohs disebut 'Paytogenous rock' atau

¹ Dosen Jurusan Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta, email: sultantririan@yahoo.co.id

batuan berasal dari diagenesa tumbuhan (*flora*) sebagai mineral energy berupa batuan yang dapat dibakar membara dan memberikan energi panas berkomposisi organik maseral sedikit mineral dengan penyusun unsur utama yaitu karbon (C), serta sedikit unsur oksigen (O), hidrogen (H), dan nitrogen (N).

Sifat kimia berbagai jenis batu bara ditentukan oleh jenis dan jumlah unsur kimia yang terkandung dalam tumbuh-tumbuhan asalnya. Batu bara terbentuk sisa-sisa tumbuhan yang sudah mati dengan cara yang sangat kompleks dan memerlukan waktu yang sangat lama, puluhan sampai ratusan juta tahun yang dipengaruhi oleh proses fisika dan kimia ataupun keadaan geologi. Komposisi kimia batu bara hampir sama dengan komposisi kimia jaringan tumbuhan, keduanya mengandung unsur utama yang terdiri dari unsur C, H, O, N, S, P. Hal ini mudah dimengerti karena batu bara terbentuk dari jaringan tumbuhan yang telah mengalami proses pembatu baraan.

Batu bara dari sisa tumbuhan yang mengalami proses pembusukan, pemadatan yang telah tertimbung oleh lapisan di atasnya, pengawetan sisa-sisa tanaman yang dipengaruhi oleh proses biokimia yaitu pengubahan oleh bakteri. Akibat pengubahan oleh bakteri tersebut, maka sisa-sisa tumbuhan kemudian terkumpul sebagai suatu masa yang mampat yang disebut gambut (*peatification*) terjadi karena akumulasi sisa-sisa tanaman tersimpan dalam kondisi reduksi di daerah rawa dengan system draenase yang buruk yang mengakibatkan selalu tergenang oleh air, yang pada umumnya mempunyai kedalaman 0,5-1,0 meter.

Gambut (*peatification*) yang telah terbentuk lama-kelamaan tertimbung oleh endapan-endapan seperti batulampung, batulanau dan batupasir. Dengan jangka waktu puluhan juta tahun sehingga gambut ini akan mengalami perubahan fisik dan kimia akibat pengaruh tekanan dan temperature sehingga berubah menjadi batu bara yang dikenal dengan oroses pembatu baraan (*coalitification*) pada tahap ini lebih dominan oleh proses geokimia dan proses fisika. Batu bara yang merupakan sumber daya alam dikelola dengan bertanggung jawab.

Pengelolaan sumber daya alam dan pengembangan potensi produksi batu bara di Indonesia memiliki ketersediaan bahan baku yang melimpah. Potensi dan cadangan batu bara Indonesia cukup untuk berproduksi hingga lebih dari 550 tahun yang akan datang.

Dari uraian di atas dirumuskan masalah yaitu, seberapa besar potensi produksi batu bara di Indonesia. Sebagai tujuan penelitian adalah untuk mengetahui potensi produksi batu bara di Indonesia sehingga dapat menjadi sumber kebijakan penentuan dan pemilihan bahan bakar alternatif

Batu bara merupakan salah satu sumber energi saat ini untuk keperluan kegiatan berbagai industri dan rumah tangga dan sebagainya. Indonesia mempunyai potensi sumber energi batu bara yang melimpah dan merupakan salah satu sumber devisa untuk Indonesia.

METODE PENELITIAN

Perbedaan cadangan mineral dengan sumber daya mineral yaitu cadangan mineral adalah konsentrasi komoditi mineral yang dapat dimanfaatkan secara ekonomis dan hukumiah diproduksi pada saat evaluasi, sedangkan sumber daya mineral meliputi endapan hipotetis, spekulatif, belum ditemukan dan subekonomis atau endapan yang belum ditemukan dan tidak diketahui nilai ekonomisnya. Hubungan kegiatan produksi barang dan jasa (output) dan sumber daya alam dan energi baik yaitu GNP dipengaruhi oleh tenaga kerja (L), modal (K), dan komoditi sumber daya alam (R).

Asumsi-asumsi yang melandasi hubungan tersebut adalah adanya substitusi antara L, K, dan R, masing-masing masukan akan mengalami '*diminishing return*' jika masukan lain konstan, dan perubahan teknologi bisa mengubah hubungan ini sejalan berubahnya waktu yaitu Konsumsi (C) dipengaruhi oleh nilai barang dan jasa dikonsumsi dan nilai kepuasan yang diperoleh dengan mengkonsumsi pemandangan indah, rekreasi dan lain-lain..

Hubungan antara produksi komoditi sumber daya alam dan energi dari sumber daya alam *in situ* seperti batu bara, kayu dan pohon-pohon besar. $S(t)$ merupakan 'stock' sumber daya alam energi pada periode t . Stock juga merupakan indeks kemudahan pengangkatan yang berarti semakin banyak stock diangkat, semakin sulit untuk mengangkat lebih banyak sumber daya alam energi.

$$H(t) = h [L_2(t), K_2(t), S(t), t]$$

Untuk eksplorasi mineral L_2 dan K_1 merupakan masukan dalam proses eksplorasi dan S mungkin menunjukkan lapisan kulit luar/permukaan deposit saja, sedang bagi pengelolaan hutan, L_2 dan K_2 menunjukkan manajemen masukan seperti untuk penjagaan kebakaran, pembuatan benih serta S bisa menunjukkan volume dan umur pohon di hutan tempat produksi.

$$S(t) = S(t-1) + H(t) - R_0(t)$$

Yang menunjukkan "stock" pada akhir periode t dan merupakan penggabungan dari "stock" akhir tahun sebelumnya ditambah tambahan sebagai hasil penemuan ataupun pertumbuhan dikurangi jumlah sumber daya alam dan energi *in situ* yang diangkat pada periode tersebut.

$$S(t) = S(0) + \int_0^t [H(\tau) - R_0(\tau)] d\tau$$

Produksi komoditi sumber daya alam dan energi sebagai barang antara dan eksplorasi, dan rentang waktu pemanfaatan sumber daya alam dan energi baik batu bara maupun sumber daya *in situ*. Kegiatan penelitian potensi produksi batu bara di Indonesia ini, secara nasional menggunakan data time series periode tahun 1995 sampai 2009. Pelaksanaan penelitian meliputi tahap; persiapan, penyusunan, studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data, dan penyusunan laporan.

ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

Batubara merupakan salah satu sumberdaya energi alternatif yang dimiliki oleh Indonesia selain minyak bumi dan gas alam. Batubara sudah sejak lama digunakan, terutama untuk kegiatan produksi pada berbagai industri dan rumah tangga. Batubara sebagai energi alternatif mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi sehingga dapat menggantikan peran bahan bakar minyak (BBM) dalam kegiatan produksi untuk sektor industri dan rumah tangga.

Potensi produksi sumber daya batu bara Indonesia diperkirakan mencapai 57,85 miliar ton. Jumlah tersebut terdiri dari 20,53 miliar ton dikategorikan sebagai yang terindikasi (*indicated*) dan 12,47 miliar ton termasuk kategori sumber daya yang terukur (*measured*). Sebanyak 6,98 miliar ton di antaranya termasuk ke dalam kategori cadangan (*reserve*) yang siap tambang (*mineable*).

Hasil dan analisis penelitian potensi produksi batu bara di Indonesia dapat dilihat pada tabel hasil olahan data sebagai berikut,

Tabel
Produksi Batu Bara Indonesia
Tahun 1995 - 2009

Tahun	Batu Bara (juta ton)	Pertumbuhan (%)
1995	14,605,072	1.62
1996	50,332,047	2.45
1997	55,982,040	0.11
1998	58,504,660	0.05
1999	62,108,239	0.06
2000	67,105,675	0.08

2001	71,072,961	0.06
2002	105,539,301	0.48
2003	113,525,813	0.08
2004	128,479,707	0.13
2005	149,665,233	0.16
2006	162,294,657	0.08
2007	188,663,068	0.16
2008	178,930,188	-0.05
2009	228,806,887	0.28
Rata-rata	109,041,037	0.38

Sumber : BPS, Jakarta berbagai tahun penerbitan.

Produksi sumber daya alam energi dan mineral seperti batu bara memiliki peran ganda, yaitu sebagai modal pembangunan dan sekaligus sebagai penopang sistem kehidupan. Peranan sumber daya alam batu bara ini dapat dilihat dari sumbangannya terhadap pertumbuhan ekonomi.

Produksi batu bara Indonesia selama tahun 1995-2009 rata-rata 109.041,037 juta ton per tahun atau 3,8 persen. Kecuali tahun 2008 produksi batu bara menurun 0,5 persen dari tahun sebelumnya. Produksi batu bara pada tahun 1995 sebesar 14.605,072 juta ton atau 1,62 persen dari tahun sebelumnya. Tahun 2002 produksi batu bara Indonesia meningkat cukup signifikan yaitu 105.539,301 juta ton atau 48 persen, hampir 50 persen dari tahun sebelumnya. Kemudian pada tahun 2009 produksi batu bara sebesar 228.806,887 juta ton atau meningkat 28 persen dari tahun 2008 yang mengalami penurunan.

Tahun 1996 kenaikan produksi batu bara sebesar 50.332,047 juta ton atau meningkat 24,5 persen dari tahun 1995. Pada 1997 produksi batu bara Indonesia tercatat sekitar 55.982,040 juta ton, ada kenaikan sekitar 11 persen dibanding produksi batu bara pada 1996..

Tahun 1998, walaupun ada krisis ekonomi, produksi batu bara meningkat sebesar 58.504,660 juta ton atau meningkat 5 persen dari tahun 1997. Pada 1999 produksi batu bara Indonesia juga tercatat sekitar 62.108,239 juta ton. Ada kenaikan sekitar 6 persen dibanding produksi batu bara pada 1998.

Tahun 2000 kenaikan produksi batu bara sebesar 67.105,675 juta ton atau meningkat 8 persen dari tahun 1999. Pada 2001 produksi batu bara Indonesia tercatat sekitar 71.072,961 juta ton. Ada kenaikan sekitar 6 persen dibanding produksi batu bara pada 2000.

Tahun 2003 kenaikan produksi batu bara sebesar 113.525,813 juta ton atau meningkat 8 persen dari tahun 2002. Pada 2004 lalu produksi batu bara Indonesia tercatat sekitar 128.479,707 juta ton. Ada kenaikan sekitar 13 persen dibanding produksi batu bara pada 2003.

Tahun 2005 kenaikan produksi batu bara sebesar 149.665,233 juta ton atau meningkat 16 persen dari tahun 2004. Pada 2006 lalu produksi batu bara Indonesia tercatat sekitar 162.294,657 juta ton. Ada kenaikan sekitar 8 persen dibanding produksi batu bara pada 2005 dan peningkatannya sama dengan tahun 2000 yaitu 8 persen. Tahun 2007 kenaikan produksi batu bara juga meningkat sebesar 188.663,068 juta ton atau meningkat 16 persen dari tahun 2006 yang peningkatannya sama dengan tahun 2005 sebesar 16 persen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa, potensi produksi batu bara di Indonesia cukup besar. Produksi batu bara mengalami peningkatan cukup besar kecuali produksi tahun 2008 yang mengalami penurunan dibanding tahun 2007. Sumber daya alam batu bara Indonesia dapat dijadikan sumber energi alternatif

untuk keperluan produksi berbagai industri dan keperluan rumah tangga. Berdasarkan hasil penelitian ini, mengingat potensi produksi batu bara di Indonesia cukup besar, maka perlu ditindaklanjuti dengan sosialisasi dan diseminasi pemanfaatan batu bara sebagai energi alternatif guna mengantisipasi pemanfaatan energi minyak bumi secara berlebihan.

Perlunya kebijakan pemanfaatan potensi produksi batu bara kepada masyarakat guna mendukung diversifikasi dan konservasi energi alternatif serta ketergatalangan konsumsi minyak bumi dapat di kendalikan secara bertahap. Dalam melakukan produksi batubara harus dilakukan dengan perencanaan yang baik sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Jakarta, berbagai tahun penerbitan.

Eddi dan Budi., (2000). *Bahan Bakar dan Pembakaran*, Kuliah Mesin Konversi Energi, Departemen Teknik Mesin, UNS, Surakarta.

Hanley, Nick, and Shogren, White, (1997), *“Environmental Economics, In Theory and Practice”* Oxford University Press.

Niode, N., (1988). *Pembuatan dan Pemanfaatan Briket dari Batubara Kalimantan*, Hasil-hasil Loka Karya Energi 9-10 Agustus 1988, Pertamina-Komite Nasional Indonesia-World Energy Council, Jakarta.

Sukandarrumidi, (2006). *Batubara dan Pemanfaatannya*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.

Sukanto R, (1994) *“Ekonomi Lingkungan, Suatu Pengantar”*, BPFE UGM, Yogyakarta.

Sukanto R, (1994) *“Ekonomi Sumber Daya Alam dan Energi”*, BPFE UGM, Yogyakarta.

Sultan (2004). *Alokasi Faktor Produksi pada Industri Kayu Lapis (ISIC 33113) di Indonesia tahun 1981 – 2000 (Pendekatan Fungsi Produksi Trans Log)*. Laporan Penelitian , Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UPN “Veteran” Yogyakarta, (tidak dipublikasikan).

Sultan (2008). *Dampak Ekonomi, Pengembangan Teknologi, dan Peningkatan Moral terhadap Ketahanan Pelestarian Sumber Daya Hutan*. Proseding Seminar Nasional Fakultas Ekonomi UPN “Veteran” Yogyakarta, Yogyakarta.

Suparmoko, (1997) *“Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan”*, BPFE UGM, Yk.

Tresnadi, H., (1999). *Analisis Kualitas Endapan Batubara Klawas di Bukit Asam di Tanjung Enim, Sumatera Selatan*, Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia. Deputi Bidang Teknologi Pengembangan Sumber Daya Alam, BPPT, Jakarta.

Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional, Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional.