

# WARTA MINERBA

Majalah Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara

## Kemana Pemanfaatan Sumber Daya Mineral dan Batubara Indonesia?



Penyusunan Kebijakan Ekspor Batubara  
Indonesia

Konsep CSR Industri Pertambangan dan  
Batubara

Mineral Radioaktif dari Pertambangan  
Indonesia

Bekerja dengan Hati

ISSN 2088-7078



## Pengantar Redaksi

**3** Warta Minerba Terus Berbenah

## Artikel Utama

**4** Kemana Arah Pemanfaatan Sumber Daya Mineral dan Batubara Indonesia?

## Artikel Minerba

**8** Perlunya Kebijakan Ekspor Batubara Indonesia

**18** Konsep CSR Industri Pertambangan dan Batubara

**22** Kaitan Produksi Batubara dengan Investasi dan Penyerapan Tenaga Kerja

**28** Perencana Reklamasi dan Pasca Tambang sebagai Upaya Keberlanjutan Pembangunan Wilayah Tambang

**34** Mineral Radioaktif dari Pertambangan Indonesia

**42** Bekerja dengan Hati

**44** Program Community Development PT Newmont Minahasa Raya

**48** Si Mino



### Cover Story:

Arah pemanfaatan sumber daya mineral dan batubara di Indonesia hendaknya diprioritaskan sebesar-besarnya untuk kesejahteraan masyarakat. Cover ini memuat foto sebungkah batubara yang ada di atas bebatuan pasir. Posisi di atas mencerminkan prioritas.

Redaksi menerima tulisan dari dalam maupun luar lingkungan Ditjen Minerba. Silahkan kirim artikel Anda berikut identitas diri dan foto ke alamat redaksi.

## Diterbitkan oleh

Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara

## Penasehat

Dr. Ir. Thamrin Sihite

## Penanggung Jawab

Drs. Edi Prasodjo, MSc

## Koordinator Redaktur

Ir. Sujatmiko  
Fadli Ibrahim, SH  
Chaerul A.Djalil, S.Sos

## Editor

Drs. Tri Priyono, MT  
Helmi Nurmalaiki, SH  
Drs. Rokhmadin  
Rina Handayani, ST  
Irfan. K, ST

## Redaktur Pelaksana

Yanna Hendro Kuncoro, ST  
Dra. Samsia Gustina, Msi  
Benny Hariyadi, ST

## Penulis Artikel

Benny Hariyadi, ST  
I Made Edy Suryana, ST  
Ir. Daulat Ginting  
Ir. Amirusdi, MSI  
Lydia Hardiani  
Mohamad Anis ST. MM  
Rina Handayani, ST  
Satyo Nareshwara, S.IP

## Fotografer

Suhadi  
Satyo Nareshwara, S.IP

## Sekretariat

Nurmala Parhusip, B.Sc  
Sri Kusriani  
Iko Desy Anggareni, SH  
Wawan Supriawan, SH  
Ir. Hildah, MM  
Salman Akira Togi, SM

## Desain & Layout

Irfan K. ST

## Alamat Redaksi

Jl. Prof. Dr. Supomo, SH No. 10 - Jakarta 12870  
Telp : +62-21 8295608  
Fax : +62-21 8315209, 8353361

## Website

[www.djmbp.esdm.go.id](http://www.djmbp.esdm.go.id)

## E-mail:

[wartambp@djmbp.esdm.go.id](mailto:wartambp@djmbp.esdm.go.id)

# Warta Minerba

## Terus Berbenah

Tak terasa warta Mineral dan Batubara sudah memasuki edisi XI, Warta Minerba diperuntukkan sebagai saran untuk penyebaran informasi tentang pengetahuan dan kebijakan seputar subsektor mineral dan Batubara. Namun, kami juga menyadari banyak kekurangan yang harus diperbaiki oleh tim redaksi warta mineral dan batubara. Tim Warta Minerba mengucapkan terima kasih banyak atas bantuan dan kerjasama semua pihak yang telah membantu baik itu dari sisi artikel yang masuk maupun dari sisi spirit yang telah diberikan oleh pimpinan maupun pihak yang telah memberikan kontirbusinya.

Selanjutnya, kami berharap semoga semua pihak yang telah mendukung dan berkontribusi dapat terus memberikan masukannya kepada kami, sehingga kami dapat terus memberikan yang terbaik dalam memberikan informasi dan pengetahuan seputar subsektor mineral dan batubara, khususnya pada edisi berikutnya.

Selamat membaca.



## Kemana Pemanfaatan Sumber Daya Mineral **dan Batubara Indonesia?**

Tim Redaksi



INDONESIA merupakan salah satu negara yang beruntung memiliki kekayaan sumber daya alam yang cukup “besar”, baik sumber daya yang tidak dapat terbaharui maupun yang dapat terbaharui. Dalam konteks ini tidak digunakan kata “melimpah”, sebab kata “besar” itu adalah relatif. Sementara, kata “melimpah” seolah tidak habis-habis atau tidak terbatas. Contohnya, sumber daya batubara Indonesia sebesar 104 miliar ton dan cadangan 21 miliar ton. Itu angka yang “besar”, tapi dalam tingkat dunia masih relatif kecil. Berdasarkan data BP Statistical Review 2010, cadangan Indonesia hanya 0,5 persen dari cadangan dunia, sedangkan bila kita berasumsi 21 miliar ton dihitung semua sebagai cadangan yang mineable jumlahnya tidak sampai 2,5 persen. Potensi mineral dan batubara tersebar di berbagai kepulauan di Indonesia. Karena memiliki potensi ekonomi yang cukup besar maka sejak lama sumber daya mineral dan batubara telah menjadi andalan pembangunan ekonomi.

Untungnya di dalam UU No.4/2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara (UU Minerba) terdapat pesan yang jelas bahwa kekayaan sumber daya alam ini harus dioptimalkan demi kepentingan sebesar-besarnya kemakmuran rakyat, sejalan dengan substansi Pasal 33 UUD 1945. Maka yang diperlukan disini adalah bagaimana jalannya untuk menempuh hal tersebut. Ini menjadi sebuah tantangan kedepan yang perlu dijawab dan dibenahi dengan kerjasama lintas sektor dan pusat-daerah.

## Eksplorasi dan Konservasi, Apa Strategi Kita?

Sebuah pertanyaan mendasar berkenaan dengan strategi pengelolaan pertambangan kedepan adalah dikaitkan dengan situasi negara-negara dan dunia saat ini. Pertanyaannya adalah di dalam konteks ini apakah sumber daya mineral dan batubara tersebut akan dieksploitir secara besar-besaran untuk saat ini atau seperlunya saja dengan menyisakan untuk kepentingan jangka panjang negara dan rakyat.

Untuk itu bisa kita lihat beberapa praktek pemanfaatan sumber daya mineral dan batubara di berbagai negara.

*Pertama*, kita dapat melihat penerapan mekanisme ekonomi pasar khususnya untuk negara yang sudah maju, baik yang kaya dengan sumber daya ataupun yang miskin sumber daya alam. Kelebihannya mereka memiliki posisi tawar yang cukup tinggi dari sisi teknologi, keahlian sumber daya manusia, modal dan infrastruktur.

Dengan posisi tawar yang besar ini mereka mampu untuk melakukan investasi dan eksploitasi bahkan intervensi di negara lain untuk kepentingan negara mereka sendiri. Bahan mentah dari segala penjuru bisa dicari dan diimpor untuk dikembangkan di negara mereka sendiri. Di sisi lain, kekayaan sumber daya mineral dan batubara yang ada di negara mereka umumnya digunakan untuk kebutuhan mereka sendiri atau hanya digunakan seperlunya saja untuk cadangan jangka panjang. Contohnya adalah negara-negara di Eropa dan Amerika Serikat. Untuk mengamankan mekanisme pasar ini, mereka juga mengandalkan jalur politik bahkan militer bila perlu. Beberapa perang yang terjadi di kawasan Timur Tengah dan sekitarnya juga nampaknya kental dengan kepentingan persaingan dan perebutan sumber daya alam, termasuk minyak bumi dan bahan galian lainnya.

Di Asia, beberapa negara seperti Jepang, Korea dan Taiwan juga merupakan pengimpor bahan mentah dari segala penjuru dunia. Sebagai pengecualian bisa disebutkan antara lain Australia. Sebagai negara maju, Australia juga mengekspor bahan produksi tambang mentah utama atau bahan setengah jadi seperti batubara, alumina, dll. Namun perlu dicatat bahwa penduduk Australia cukup sedikit dibandingkan dengan luas daratan dan jumlah kekayaan alamnya yang sangat besar sehingga kebutuhan dalam negeri mereka juga masih sedikit. Hanya sekitar 22 juta jiwa atau kurang dari 10 persen penduduk Indonesia.

*Kedua*, pola lain yang juga menarik untuk dipelajari adalah dengan kebijakan yang lebih



konservatif dan protektif. Contohnya adalah China dengan sumber daya mereka yang cukup besar, mereka menerapkan kebijakan protektif dalam arti seluruh potensi alam atau mineral dan batubara mereka digunakan sepenuhnya untuk kepentingan domestik. Di sisi lain mereka masih bisa ekspansif dengan melakukan pencarian bahan mentah di segala penjuru. China adalah satu fenomena negara yang sedang berkembang sangat pesat saat ini dan mereka teramat sadar bahwa potensi sumber daya mineral dan batubaranya adalah modal dasar, sehingga diupayakan seluruhnya untuk menggerakkan roda industri di dalam negeri mereka sendiri. Hal ini satu hal yang wajar, karena mereka harus melayani rakyatnya yang jumlahnya sangat besar, saat ini sudah lebih dari 1,3 miliar penduduk.

Saat ini Brazil, Rusia India dan China disebut dengan negara BRIC. Sebagai negara yang diramalkan akan terus meningkat kontribusinya bagi ekonomi dunia. Bahkan pada tahun 2050 menurut analisis Goldman Sachs akan menjadi negara-negara kuat dan kaya mengalahkan negara-negara yang ada saat ini seperti Amerika Serikat, Jepang, Jerman dan Perancis. Sebagai perbandingan, kira-kira lima puluh tahun yang lalu, tidak ada yang menduga bahwa Jepang dan Jerman akan menjadi negara kuat dan maju seperti saat ini. Apalagi ketika itu mereka baru melakukan

rekonstruksi kembali setelah mengalami kekalahan di dalam Perang Dunia II.

BRIC telah melakukan dua kali Konferensi Tingkat Tinggi (KTT), yaitu pada 16 Juni 2009 di Rusia dan 15 April 2010 di Brazil, yang bertujuan untuk menegaskan posisi mereka di dunia. Beberapa posisi penting yang diusulkan BRIC diantaranya adalah reformasi institusi keuangan internasional (IMF) agar lebih menampung aspirasi negara berkembang, diversifikasi sistem moneter internasional agar tidak berfokus pada US dollar, serta permintaan agar Brazil dan India dapat lebih memainkan peran di Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB).

Hal-hal di atas adalah bagian yang perlu dicermati di dalam konteks pengelolaan sumber daya mineral dan batubara. Sudah saatnya terjadi pergeseran paradigma pengelolaan dari eksploitasi ke optimalisasi manfaat. Sudah saatnya kepentingan nasional dinomorsatukan. Jumlah penduduk Indonesia yang cukup besar yang berarti memerlukan kebutuhan mineral dan batubara yang juga besar perlu menjadi salah satu pertimbangan ke-depan. Maka ini membutuhkan suatu bentuk perubahan cara pandang yang cukup mendasar di dalam tata manajemen sumber daya mineral dan batubara. Bahan baku untuk ini sudah ada, yaitu UU Minerba beserta produk turunannya, berupa peraturan pemerintah, peraturan menteri serta berbagaipedoman dan tata cara lainnya. Cara pandang tersebut meliputi aspek investasi, penerimaan negara, tenaga kerja, efek ganda, usaha jasa, dll.

### **Cara Pandang Harus Diubah?**

Setelah di dalam UU Minerba mengamanatkan tentang pentingnya optimalisasi manfaat produk pertambangan melalui kewajiban pengolahan dan pemurnian di dalam negeri bagi pelaku pertambangan, seyogyanya ini diikuti dengan beberapa hal penting. Bahwa kedepan pemerintah akan fokus pada penggarapan atau pengintegrasian aspek bisnis proses pertambangan mulai dari potensi kegeologiannya sampai ke pengolahannya. Berkenaan dengan hal tersebut adalah penting untuk merubah cara pandang (*mind set*) mengenai pengelolaan pertambangan kedepan.

### **Pertama, cara pandang dari sisi investasi.**

Selama ini investasi di pertambangan diasosiasikan dengan semata-mata seberapa besar investasi bisa di dapat dari kegiatan pertambangan di hulunya saja. Hal ini dapat dimengerti karena sebagian bahan baku tambang di jual sebagai bahan mentah. Maka kedepan hal ini harus diubah, investasi adalah totalitas investasi yang dikeluarkan mulai dari sisi kegeologiannya atau di hulunya sampai ke sisi pengolahan dan pemurniannya. Bahkan kedepan sisi pengolahan harus mendapat porsi besar sebagai peluang baru yang seharusnya terus digali dan dipromosikan. Kita harus mampu bersaing dengan negara lain yang saat ini sudah bergerak maju di sisi pengolahan bahan tambang, padahal mereka bukanlah negara yang memiliki kekayaan alam cukup besar, contohnya Korea Selatan. Bahkan kedepan investasi di sisi hulu sebaiknya dikendalikan dengan ketat, mengingat para pemain di hulu ini sudah cukup banyak. Sebaliknya, yang harus diketengahkan adalah peluang di sisi hilirnya. Terkait dengan ini tentunya adalah upaya untuk mendorong penelitian dan pengembangan serta membuat *pilot plant* pada perusahaan-perusahaan tertentu untuk nantinya dikembangkan menjadi skala komersial.

### **Kedua, cara pandang dari sisi penerimaan**

**negara.** Selama ini penerimaan negara pertambangan dibagi menjadi penerimaan negara pajak (PNP) dan penerimaan negara bukan pajak (PNBP). Penerimaan ini terkait langsung dengan penerimaan dari sisi penambangannya, seperti royalti, *deadrent* dan pajak-pajak lainnya. Untuk menunjang menunjang biaya APBN yang juga terus meningkat, selama ini cara meningkatkan penerimaan negara baik pajak atau non pajak seperti yang tiap tahun adalah dengan mendorong produksi. Padahal kebutuhan dalam negeri masih rendah. Maka sisanya pasti dikirim untuk ekspor. Bila suatu saat ada peningkatan harga komoditi seperti kejadian tahun 2008/2009 maka otomatis penerimaan negara meningkat dan ini sering disebut sebagai berkah padahal ini kental pengaruh faktor luar.

Maka kedepan sejalan dengan amanat UU Minerba, pandangan ini semestinya digeser. Penerimaan dari proses pengolahan hasil tambang juga mesti menjadi fokus utama. Sehingga yang dihitung bukan hanya dari royalti dan pajak-pajak

lainnya ketika masih berupa bahan galian mentah saja. Apabila pengolahan hasil tambang sudah berkembang penerimaan negara akan berkembang juga. Dalam banyak kasus di negara lain, hasil pengolahan tambang memiliki nilai ekonomi yang berlipat ganda dibandingkan dengan ketika masih berupa bahan mentah saja. Sebagai contoh, bijih besi dijual dengan harga sekitar 15-30 USD/ton, ketika menjadi konsentrat menjadi sekitar 50 USD/ton, setelah menjadi pig iron/billet harga bisa menjadi 250-450 USD/ton, lalu ketika menjadi baja batangan bisa menjadi sekitar 750-800 USD/ton, bahkan ketika menjadi baja ingot bisa mencapai 1000 USD/ton, dan seterusnya. Dari sini saja bisa dilihat besarnya potensi penerimaan negara dari penambahan nilai tambah bijih besi sampai menjadi baja.

### **Ketiga, cara pandang dari sisi koordinasi bisnis proses.**

Sudah saatnya bisnis proses menjadi satu kesatuan dari hulu ke hilir yang secara ideal dapat ditangani oleh salah satu sektor saja, sehingga memudahkan dalam koordinasi. Faktanya memang tidak demikian, sehingga di dalam pelaksanaannya faktor kerjasama dan koordinasi yang baik antar sektor adalah kunci keberhasilannya. Dengan kata lain bahwa pengembangan pertambangan tidak bisa lepas dengan pengembangan industrinya, harus jalan bersama-sama dari hulu ke hilir.

Kita berharap UU Minerba yang telah mendorong ke arah hilir (pengolahan dan pemurnian) dapat menjadi tonggak bersama lintas sektor. Semoga

# Perlunya Kebijakan Pengendalian Ekspor Batubara Indonesia



**Mohamad Anis ST. MM.**  
*(Kasi. Perencanaan Produksi dan Pemanfaatan  
Batubara dan Panas Bumi, Subdit. P-3)*

Energi merupakan ujung tombak menggerakkan roda pembangunan dan perekonomian. Semakin lama, kebutuhan energi semakin tinggi. Disamping faktor lain, sumberdaya manusia misalnya, energi menjadi faktor yang menentukan perkembangan ekonomi suatu negara. Negara-negara maju telah lama menyadari hal ini.

Berkaca dari itu, komoditas energi (terutama batubara) mestinya tidak hanya dipandang sebagai penambah devisa semata. Sebab, produk energi merupakan produk strateg. Apalagi komoditas energi kita masih didominasi oleh sumberdaya yang tak terbarukan. Produk energi seyogyanya menjadi modal utama pembangunan nasional dan daerah penghasil. Paradigma inilah yang seharusnya kita bangun bersama. Tulisan ini merupakan hasil dari adaptasi artikel salah seorangan pengamat perbatubaraan nasional dengan menganalisis dari sisi yang berbeda.

## Kondisi Terkini

Perkembangan produksi pertambangan batubara Indonesia sampai saat ini cukup pesat. Data terakhir hingga tahun 2008 dari statistik batubara dunia (Sumber: *World Coal Statistic/IEA*, 2009, lihat tabel negara pengekspor batubara terbanyak dunia) menunjukkan bahwa Indonesia telah menjadi negara pengekspor batubara nomor 2 di dunia. Bahkan, pencapaian ini telah berlangsung dari akhir tahun 2004 (walaupun pada tahun 2007 ekspor batubara kita pernah menduduki peringkat pertama mencapai 164,5 juta ton batubara).

Di tahun 2008 produksi batubara Indonesia bisa dipastikan mencapai 240 juta ton (berbeda sedikit dibanding data IEA). Produksi batubara Indonesia ini meningkat 23 juta ton dari produksi di tahun 2007 sebesar 217 juta ton. Peningkatan ekspor batubara juga cukup fantastis yaitu meningkat menjadi 193 juta ton di tahun 2008, pencapaian ini cukup tajam karena hasil perkembangan ekspor juga berdasarkan masukan

data dari Ditjen Pertambangan Luar Negeri, Dep. Perdagangan. Rekonsiliasi data dengan pihak Ditjen Pertambangan Luar Negeri dimaksudkan untuk mendapatkan data yang lebih akurat.

Semua komoditas produk ekspor termasuk produk pertambangan memang tercatat secara menyeluruh dari seluruh pelabuhan umum ataupun khusus batubara di seluruh wilayah Indonesia dari seluruh pihak eksportir batubara termasuk diantaranya trader (walaupun bukan pemilik konsesi pertambangan).

Negara Pengekspor Batubara Terbanyak Dunia Tahun 2008

No	Countries	Batubara		
		Total	Steam	Cooking
1	Australia	252	115	137
2	Indonesia	203	173	30
3	Russia	101	86	15
4	Colombia	74	74	-
5	USA	74	35	39
6	South Africa	62	61	1
7	PR China	47	43	4

Sumber : *World Coal Statistic* (IEA), 2009

Dengan produksi yang semakin meningkat, secara konsisten sejak tahun 2004. Indonesia pun secara konsisten mampu mengekspor batubara lebih dari 94 juta ton. Pencapaian ini telah mengubah posisi Indonesia menjadi eksportir batubara nomor dua di dunia setelah Australia. Posisi ini sebelumnya diisi oleh Rusia.

Bagi penulis yang berkecimpung di dunia pertambangan, data ini tidak lah mendatangkan rasa bangga. Justru, posisi tersebut timbul rasa khawatir dan patut menjadi renungan kita semua.

Akankah kita dapat menjamin pemenuhan energi (utamanya energi berbasis batubara) sebagai salah satu modal pembangunan saat ini dan di masa depan?.

Sepuluh Negara Penghasil Batubara Terbanyak Dunia Tahun 2008

No.	Countries	Quantity (Mt)
1	PR China	2761
2	USA	1007
3	India	490
4	Australia	325
5	Russia	247
6	Indonesia	246
7	South Africa	236
8	Kazakhstan	104
9	Poland	84
10	Colombia	79

Dari dua tabel di atas menunjukkan keterkaitan yang timpang antara produksi dan pemenuhan kebutuhan dalam negeri dengan permintaan pasar batubara dunia. Jika dilihat dari negara-negara dengan pertumbuhan industri dalam negeri yang cukup pesat maka akan terlihat pertumbuhan penggunaan energi berbasis batubaranya cukup signifikan dibandingkan negara-negara yang tingkat pertumbuhan industri dalam negeri tidak cukup besar/masih dalam pengembangan pembangunan, sedangkan Indonesia masuk pada kategori ini.

Perlu diketahui cadangan batubara terbesar dunia adalah di kawasan Eropa dan Eurasia. Amerika memiliki cadangan terbanyak yaitu 28,6% dari total cadangan dunia, diikuti oleh Rusia 18,5%. Indonesia hanya memiliki 2,2% dari total cadangan

tersebut. Jika dibandingkan dengan Cina dan India, cadangan Indonesia masih lebih kecil jika dilihat dari keseluruhan cadangan Asia Pasific.

Perkembangan Ekspor beberapa Negara Pengekspor Batubara

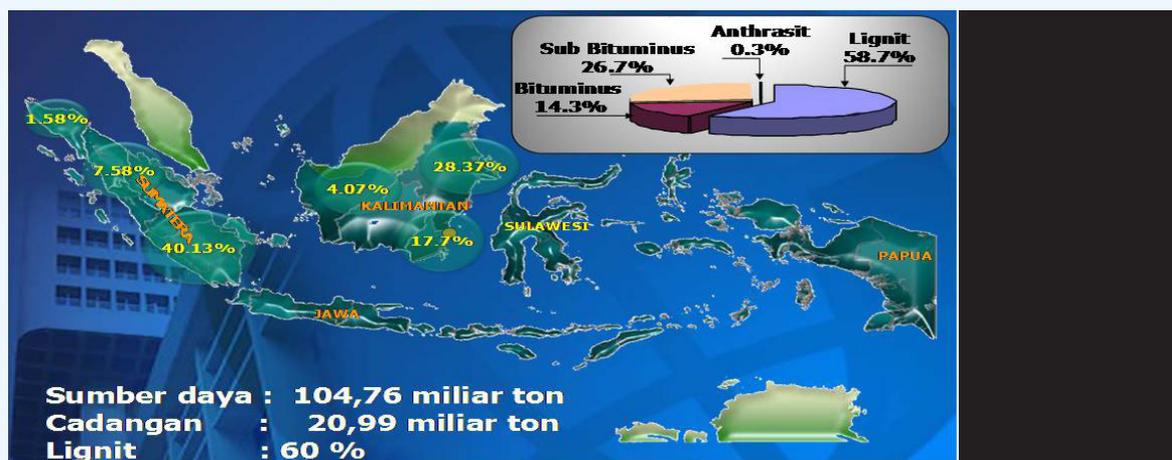
Exports of Coal by Country and year (million tonnes)			
Country	2003	2004	2005
Australia	238.1	247.6	257.6
United States	43.0	48.0	49.9
South Africa	78.7	74.9	77.5
CIS (Bekas Soviet Union)	41.0	55.7	62.3
Poland	16.4	16.3	16.4
Canada	27.7	28.8	31.0
China	103.4	95.5	79.0
South America	57.8	65.9	68.8
Indonesia	107.8	131.4	147.6
Vietnam	N/A	10.3	14.1
<b>Total</b>	<b>713.9</b>	<b>764.0</b>	<b>804.2</b>

Sumber : World Coal Institute, 2006

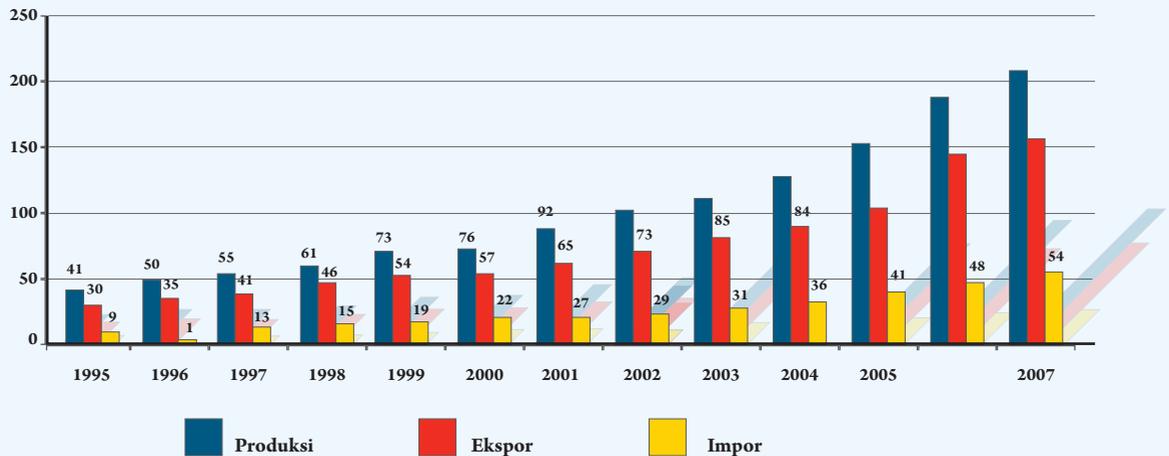
Cadangan Terukur Dunia (Juta Ton)

Region	Anthracite and Bituminus	Sub-Bituminus and Lignite	Total	Share of Total	R/P Ratio
North America	116.592	133.918	250.510	29,6%	224
S. & Cent. America	7.229	9.047	16.276	1,9%	188
Europe & Eurasia	102.042	170.204	272.246	32,1%	224
Middle East & Africa	50.817	174	50.991	6,0%	186
Asia Pacific	154.216	103.249	257.465	30,4%	70

Rasio cadangan Indonesia terhadap produksi masih cukup kecil yaitu sekitar 25. Bandingkan dengan negara-negara kawasan Amerika Utara dan Eropa serta Eurasia yang rasio cadangannya cukup tinggi. Artinya, tingkat produksi nasional kita



## Perkembangan Pertumbuhan Produksi, Domestik dan Ekspor



masih cukup rendah dibandingkan cadangan yang dimiliki. Berdasarkan data Badan Geologi tahun 2008, sumber batubara (*resources*) sebanyak 104,76 miliar ton dan dari jumlah itu hanya 20,99 miliar ton yang merupakan cadangan. Sementara, cadangan pasti (*mineable reserves*) hanya sebanyak 13,52 milyar ton. Cadangan terbesar pun hanya tersebar di Sumatera Selatan (37 persen), Kalimantan Timur (35 persen), dan Kalimantan Selatan (26 persen).

Walaupun tingkat rasio yang masih kecil tetap saja ketika kita mencermati perkembangan dari sisi ekspor, Indonesia memberikan kontribusi bagi kebutuhan batubara dunia yang cukup tinggi (rata-rata ekspor no. 2 di dunia). Hal ini juga bisa dilihat dari jumlah ekspor batubara yang tiga kali lipat dari angka domestik yang kecenderungannya semakin meningkat dari total produksi batubara yang dihasilkan Indonesia. Kondisi ini dapat dilihat dari pertumbuhan realisasi yang cukup tajam dari perkembangan produksi dan penjualan batubara Indonesia.

Perkembangan realisasi produksi batubara Indonesia di tahun 2008 sebesar 240,25 juta ton dan penjualan domestik sebesar 49 juta ton. Sementara, ekspor 191,43 juta ton. Ini memberikan gambaran peningkatan pertumbuhan yang terus dinamis terutama pada angka produksi dan ekspor. Hal tersebut sejalan dengan perkembangan industri batubara dunia saat ini.

Batubara memberikan kontribusi 25 persen dari energi dunia dan menghasilkan 40 persen

dari listrik dunia. Sebagian besar dari batubara ini dihasilkan oleh negara Eropa dan Eurasia juga Asia Pasifik. Total produksi dunia dari tahun 1981 hingga 2007 telah mencapai 128 miliar ton. Produksi terbesar batubara berasal dari kawasan Asia Pasifik. Sejak 1992 produksi Asia Pasifik terus meningkat. Sementara, produksi akan cenderung menurun karena rasio cadangan dan produksi cukup tinggi (R/P sebesar 224).

Saat ini, Cina menjadi produsen batubara terbesar dunia tetapi untuk tingkat ekspor justru malah menurun. Pada 2007 Cina telah memproduksi 2.536,7 juta ton, disusul oleh Amerika Serikat 1.039,2 juta ton. Sementara Indonesia memberikan kontribusi sebesar 2,7 persen terhadap total produksi dunia. Sedangkan untuk produksi *brown coal*, Jerman masih menjadi produsen terbesar meskipun pada 2006 produksinya menurun. Produksi *brown coal* meningkat di beberapa negara seperti Turki, Rusia dan Romania. Bagi Indonesia tentunya harus cukup bijak menyikapi fenomena ini, yaitu dalam menyusun kebijakan energi yang berkaitan dengan pengusaha dan pengendalian ekspor batubara untuk saat ini dan masa mendatang.

### Analisis Kepentingan Nasional

Seperti yang diutarakan oleh salah seorang pengamat sangat relevan dengan kondisi yang di alami industri batubara kita yaitu “mengingat dalil sederhana bahwa semakin banyak kita membuang energi ke luar, semakin banyak kita

## Perkembangan Produksi Batubara Dunia

Tahun	Total Amerika Utara	Total Amerika Selatan dan Tengah	Total Eropa & Eurasia	Total Timur Tengah	Total Afrika	Total Asia Pasifik	TOTAL
1981	790.5	11.4	1916.7	0.7	135.9	975.7	3830.9
1982	806.8	12.4	1972.7	0.8	149.2	1038.1	3980.0
1983	758.9	13.4	1964.2	0.8	151.0	1098.1	3986.4
1984	875.2	16.0	1983.2	1.2	168.3	1192.1	4236.0
1985	867.6	18.5	2039.6	1.3	179.0	1314.5	4420.5
1986	871.1	20.3	2090.3	1.3	183.2	1362.1	4528.3
1987	900.9	23.8	2098.1	1.2	183.7	1421.1	4628.8
1988	938.3	26.8	2095.0	1.3	188.8	1484.1	4734.3
1989	966.2	31.3	2044.5	1.2	183.6	1590.4	4817.2
1990	1008.9	29.8	1867.2	1.3	182.6	1628.9	4718.7
1991	981.1	31.3	1676.4	1.0	186.4	1662.5	4538.7
1992	976.4	32.6	1592.6	1.0	182.3	1715.2	4500.1
1993	933.3	31.9	1467.7	1.0	189.8	1758.8	4382.5
1994	1019.3	33.8	1350.9	1.3	203.6	1861.3	4470.2
1995	1021.4	36.7	1300.5	1.1	214.1	2018.8	4592.6
1996	1051.2	40.4	1264.4	1.2	213.6	2097.1	4667.9
1997	1077.8	44.6	1242.0	0.9	227.2	2110.2	4702.7
1998	1100.4	47.0	1178.2	1.0	232.6	1998.2	4557.4
1999	1081.1	45.8	1139.5	1.1	229.5	2047.4	4544.4
2000	1054.5	53.6	1164.8	1.0	230.6	2102.0	4606.5
2001	1104.7	58.0	1192.0	0.8	230.2	2233.4	4819.1
2002	1070.4	53.3	1158.7	0.6	226.3	2343.1	4852.4
2003	1044.0	62.4	1185.9	1.0	242.7	2650.6	5186.6
2004	1085.1	67.4	1185.2	1.1	249.2	2994.9	5582.9
2005	1104.8	74.5	1192.0	1.1	249.0	3274.3	5895.7
2006	1132.3	81.8	1208.6	0.8	260.6	3503.0	6187.1
2007	1120.8	86.6	1214.2	0.8	273.2	3699.9	6395.5

Sumber : BP Statistical Review of World Energy, June 2008

kehilangan. Sebaliknya, sebagian dari investor yang datang adalah dari negara yang menerapkan pencadangan sumber daya energi untuk memenuhi kebutuhan generasi mereka mendatang. Oleh sebab itu, di UU Minerba 2009 memang harus bisa mempertegas bahwa batubara bukan hanya sekadar komoditas semata. Akan tetapi, barang tambang yang berupa batu bara ini harus lebih dimaknai dan diposisikan sebagai sumber daya energi strategis serta merupakan salah satu modal utama dalam mengembangkan pembangunan yang berkelanjutan dan mandiri. Sikap semacam itu harus menjadi dasar kebijakan yang berkaitan dengan pengelolaan batubara.

Dengan penekanan tersebut, terlalu sederhana kalau kita hanya membandingkan kebanggaan tingginya ekspor dan besarnya devisa yang diperoleh negara dari komoditas strategis tersebut.

Kebanggaan itu harus lebih dari itu. Sebab, nilai strategis batu bara harus kita hitung dari seberapa besar nilai energi yang bisa dimanfaatkan dalam kurun waktu 50 tahun mendatang, atau bahkan lebih.

Bandingkan dengan China. Tahun 2004 produksi batubara negeri bambu ini 1,95 miliar ton dan hanya mengekspor 86,63 juta ton saja. Negeri dengan 1,2 miliar manusia ini terpaksa mengimpor batubara 18,36 juta ton. Di tahun 2003 produksinya 1,61 miliar ton, ekspornya sebesar 93,85 juta ton, dan impor sebesar 10,29 juta ton. Yang menarik bagi kita, dengan peningkatan produksi sebesar 340 juta ton, China justru mampu mengurangi ekspornya dan menaikkan pemakaian batu bara di dalam negeri.

Namun, ketersediaan energi listrik (PLTU Batu Bara) justru mampu mengangkat China

untuk mencapai pertumbuhan ekonomi sebesar 9,6 persen per tahun sehingga memberikan dampak ekonomi yang lebih luas bagi kemajuan industrinya. Hal-hal dibawah ini merupakan suatu kondisi yang dapat menghambat atau malah memacu kita untuk menuntun pada suatu langkah kongkrit dan implementatif yang diharapkan dapat mengimbangi strategi negara-negara maju dalam hal pengelolaan sumber daya strategisnya yaitu pemanfaatan energi berbasis batubara.

## Penyerapan Pasar Dalam Negeri

Salah satu kendala utama penjualan batubara dalam negeri adalah kurangnya penyerapan pasar untuk kebutuhan industri dalam negeri. Hal ini terjadi karena pertumbuhan industri pengguna batubara belum begitu pesat. Sejauh ini kita memang belum optimal memanfaatkan sumber energi berbasis batubara. Hal tersebut semakin terlihat bila kita bandingkan dengan negara-negara yang jumlah penduduknya lebih rendah dari Indonesia. Mereka sudah menggunakan PLTU berbahan bakar batubara untuk kehidupan sehari-hari dan kepentingan industri. Artinya, mereka sudah memanfaatkan batubara secara signifikan untuk pembangkit listriknya.

Dilihat dari penggunaan batubara untuk bahan bakar PLTU secara prosentase kita tidak termasuk negara-negara pengguna terbesar. Padahal dengan penduduk yang cukup besar (no. 5 terbesar didunia) mestinya kita banyak memerlukan listrik yang cukup besar tidak hanya penggunaan listrik sehari-hari untuk seluruh sektor perekonomian tidak hanya industri tetapi juga pendidikan, kesehatan, rumah tangga dll. Kondisi saat ini, pelayanan sektor kelistrikan kita masih sangat kurang dan terbatas tidak hanya didaerah pedesaan tetapi juga perkotaan yang kadang terganggu pelayanan kelistrikannya. Padahal kebutuhan akan listrik sudah menjadi kebutuhan pokok atau utama bagi masyarakat secara umum.

Negara-Negara yang Bergantung pada Batubara untuk PLTU

No.	Countries	% Qt	No.	Countries	% Qt
1	South Africa	94%	7	India	68%
2	Poland	93%	8	Czech Rep	62%
3	PR China	81%	9	Morocco	57%
4	Australia	76%	10	Greece	55%
5	Israel	71%	11	USA	49%
6	Kazakhstan	70%	12	Germany	49%

Kebutuhan akan listrik akan semakin meningkat. Listrik untuk masyarakat dan industri yang ada saat ini masih sangat kurang, apalagi untuk mengejar pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri yang mulai terasa. Misalnya, kebutuhan listrik untuk industri produk komsumsi baik produk pabrikan maupun produk olahan yang tidak secara langsung digunakan (industri metalurgi dll). Pemerintah memang telah membuat dan melaksanakan program PLTU 10 ribu MW tahap I dan II tetapi kemajuan penyelesaian proyek ini hingga beroperasi masih tersendat.

Pengembangan Industri tidak terlepas dari ketersediaan energi. Sementara, batubara merupakan satu alternatif sumber utama energi disamping BBM. Batubara merupakan sumber energi yang dapat dieksplorasi dan dieksploitasi dengan biaya produksi yang relatif terjangkau, bahkan pelaku usaha dengan modal kelompok/koperasi bisa melakukannya. Kenyataanya kita masih belum memanfaatkan sumber energi strategis ini secara optimal dan hanya merupakan suatu komoditas yang diperjualkan ke luar negeri.

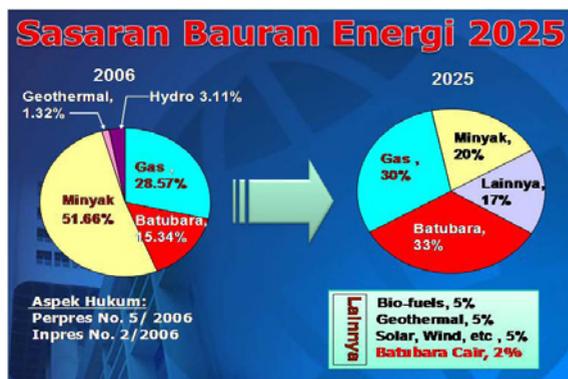
Dari perkembangan kondisi batubara di atas dapat terlihat bahwa sebagai salah satu negara pengekspor batubara terbesar di dunia, Indonesia dipaksa hanya memenuhi kebutuhan energi dunia. Sementara kita memiliki keterbatasan sumberdaya dan cadangan batubara jika dibandingkan wilayah ataupun negara lainnya yang juga sebagai produsen batubara. Kebijakan energi Indonesia masih hanya berupa wacana, sehingga sukar diimplementasikan untuk menjaga keamanan pasokan energi dalam negeri.

Karena itu kita harus mendorong pengembangan industri dalam negeri. Tidak hanya PLTU, tetapi juga metalurgi, tekstil, semen, kertas dll. Iklim pengembangan industri tidak hanya di Pulau Jawa dan Sumatera saja tetapi juga di pulau-pulau lain agar tetap berkembang. Disamping mempertimbangkan kepentingan perkembangan penduduk, kebutuhan industri, dan infrastruktur setempat, perlu juga didukung oleh kebijakan yang berpihak pada kepentingan nasional, DMO misalnya.

## Mendorong Penerapan Kebijakan DMO

Saat ini pemerintah telah mengeluarkan peraturan agar perusahaan PKP2B dapat memenuhi kebutuhan batubara domestik, yakni dengan aturan DMO (*Domestik Market Obligation*). Kebijakan DMO mewajibkan perusahaan PKP2B menyisihkan paling tidak 30 persen produksi bersih batubaranya ke penjualan domestik.

Langkah ini akan berhasil dan efektif jika penyerapan kebutuhan di dalam negeri tumbuh dengan cukup pesat pula. Kemudian, harga jual batubara juga menggunakan standar harga yang setidaknya disesuaikan dengan perkembangan



Sasaran Bauran Energi Indonesia Tahun 2025

pasar dunia (pasar *spot*). Untuk kontrak jangka panjang pasar dalam negeri, terutama untuk PLTU, baiknya disesuaikan dengan anggaran pemerintah. Hal tersebut untuk menjamin ketersediaan dan pasokan batubara pada industri yang berdampak pada hajat hidup sebagian besar masyarakat Indonesia (listrik).

Pemerintah harus mempertegas kebijakan kewajiban pemenuhan kebutuhan batubara dalam negeri harus sehingga pengusaha batubara dapat melaksanakannya secara riil. Kondisi terkini, pemerintah telah menerbitkan dan menerapkan Peraturan Menteri (Permen) Energi dan Sumber daya Mineral untuk penerapan DMO dan penetapan harga batubara Indonesia yang tegas dan kuantitatif. Stok batubara nasional harus menjadi prioritas pengelolaan batubara di dalam negeri.

*Boiler* batubara PLN dan *Independent Power Producer* (IPP) didesain berkualitas lebar. Maka pemerintah harus bisa memberi insentif kepada

penambang yang memproduksi dan memasarkan batubara berkualitas rendah. Misalnya melalui mekanisme pengurangan pajak. Selain itu, insentif juga harus diberikan pada perusahaan yang menggunakan batubara berkualitas rendah. Berdasarkan catatan penulis, pemerintah memang telah berusaha menyusun besaran PNBPN untuk batubara kualitas rendah dengan merevisi kebijakan ataupun peraturan yang telah ada.

## Perubahan Orientasi Pasar Ekspor ke Domestik

Pertumbuhan industri dalam negeri semakin meningkat yang tentunya diimbangi pula dengan kebutuhan akan energi yang cukup besar. Dilihat dari potensi (sumberdaya dan cadangan) batubara yang ada, kita masih optimis kebutuhan energi yang semakin meningkat ini akan terpenuhi. Berdasarkan kebijakan energi *mix*, Kebijakan Energi Nasional (KEN) telah memproyeksikan kebutuhan batubara kita mencapai 33 persen (diluar keperluan untuk pencairan batubara) di tahun 2025 yang secara perlahan akan mengatikan peran BBM untuk penggunaan energi secara nasional. Gambar dibawah menunjukkan bahwa pada tahun 2025 diharapkan kita dapat meningkatkan penggunaan batubara mencapai 33 persen. Peran batubara akan melampaui BBM yang hanya 20 persen. Konsekuensinya, kita harus mulai mengalihkan ketergantungan energi dari BBM ke energi lainnya terutama batubara dan panas bumi.

Tulisan ini tidak hendak memaksa perusahaan PKP2B mengalihkan penjualannya ke industri dalam negeri, tetapi memberikan pandangan berbeda yang lebih alamiah untuk mendorong perusahaan PKP2B mengalihkan orientasi pasarnya agar lebih mementingkan kebutuhan batubara domestik.

Kesiapan pasar dalam negeri ditandai oleh langkah-langkah konversi energi dari BBM/Gas ke batubara pada industri dalam negeri (metalurgi, tekstil, kertas dan semen). Pembangunan PLTU dalam rangka program 10 ribu MW tahap I dan II juga menjadi program mendesak yang harus segera direalisasikan mulai dari sekarang. Seperti yang telah dilakukan negara-negara lainnya, mereka telah terlebih dahulu memanfaatkan batubara sebagai sumber energi utama. Untuk tujuan

mendorong pertumbuhan sebesar 5 persen, serta target memenuhi kenaikan energi listrik sebesar 9 persen, maka batubara sebagai energi strategis harus diutamakan untuk mendorong pertumbuhan industri nasional.

## Pengembangan Diversifikasi Energi Berbasis Batubara

Selanjutnya, mengenai kebijakan ataupun peraturan yang jelas pengelolaan usaha peningkatan nilai tambah batubara. Perkembangan teknologi pemanfaatan energi berbasis batubara merupakan suatu jalan untuk mengoptimalkan pemanfaatan energi berbasis batubara ditanah air. Saat ini ada beberapa teknologi pemanfaatan batubara yang sudah bisa diimplementasikan secara komersial. Diantaranya pencairan batubara (*coal liquifaction*), gasifikasi batubara (*coal gasification*) pada skala tertentu, dan briket batubara (*coal briquetting*). Ada pula teknologi pendukung lainnya, yakni peningkatan peringkat kalor batubara (*up grade brown coal/UBC*).

Di Indonesia kecuali briket batubara, semua teknologi pemanfaatan energi berbasis batubara masih pada tatanan wacana. Kerjasama riset antara peneliti dalam negeri maupun swasta sudah dilakukan pada skala *pilot project*. Hal yang umum dilakukan oleh perusahaan pengusahaan batubara untuk meningkatkan produk jualnya adalah penggerusan (*crushing*), pencucian (*washing*) dan pencampuran (*blending*).

Dalam UU Minerba dan Peraturan Pemerintah (PP) tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Minerba telah mengisyaratkan para pelaku usaha pertambangan batubara (PKP2B, KP/IUP Batubara) untuk melakukan usaha peningkatan nilai tambah produk batubara dalam hal peningkatan teknologi pengolahan dan pemurnian. Terutama melalui pemanfaatan batubara dengan diversifikasi produk batubara.

Teknologi pencairan batubara (*coal liquifaction*) ternyata telah lama dikenal di beberapa negara. Antara lain Sintesa Fischer-Tropsch (SASOL), *Headwaters Technology Innovation* (HTI), dan *Brown Coal Liquefaction* (BCL). Umumnya beberapa negara Eropa telah mengembangkan teknologi ini. Sebagai contoh Afrika Selatan yang dapat mengembangkan teknologi pemanfaatan batubara, yaitu mencairkan

batubara (*coal liquifaction/Sasol*). Bahkan Cina dan India telah mendesain berbagai jenis industrinya dengan batubara peringkat rendah (LRC/*low rank coal*) dan kandungan kimiawi yang merugikan bukan suatu hal yang menghambat.

Gasifikasi batubara (*coal gasification*) adalah mengubah fasa batubara dari padat (bebatuan) menjadi gas dalam sebuah reaktor. Gasifikasi batubara menggunakan pereaksi berupa udara, campuran udara dan uap air, atau campuran oksigen dan uap air. Di dunia, ada beberapa teknologi gasifikasi yang telah dikembangkan. Diantaranya Lurgi, Winkler, Kopper-Totzek dan Tigar. Perbandingan teknologi tersebut ditunjukkan pada tabel berikut.

Ada pula teknologi *Underground Coal Gasification* (UCG) yaitu konversi batubara menjadi produk gas langsung di dalam tanah. Proses gasifikasi UCG ini juga menggunakan pereaksi berupa udara, campuran udara dan uap air, atau campuran oksigen dan uap air). Selanjutnya, *Coal Bed Methane* (CBM) yaitu gas metan yang terperangkap dalam lapisan batubara pada waktu proses pembentukan batubara. Gas tersebut juga dapat dimanfaatkan. Dua proses terakhir merupakan wilayah pengembangan usaha oleh Ditjen Minyak dan Gas, DESDM (Bukin Daulay, Maret 2009).

Perbandingan Teknologi Gasifikasi Batubara

	Lurgi	Winkler	Kopper-Totzek	TIGAR
Jenis Reaktor	Fixed Bed	Fluidized Bed	Entrained Bed	Twin Fluidized Bed
Jenis Batubara	Low rank/hard coal	Low rank/hard coal	Semua jenis	Lignit
Ukuran Batubara (200 mesh)	Bongkah <5 mm	<8mm	Bubuk	
Pereaksi	O <sub>2</sub> /Steam	O <sub>2</sub> /Steam	O <sub>2</sub> /Steam	Udara/Steam
Suhu Reaktor, °C	1.000-1.400	1.000	1.900	1.000
Kualitas Syngas	H <sub>2</sub> =30%; CO=21%	H <sub>2</sub> =40%; CO=35%	H <sub>2</sub> =31%; CO=58%	H <sub>2</sub> =56%; CO=18%

Disamping mendorong pelaku usaha melakukan diversifikasi, pemerintah perlu memberikan penghargaan kepada pihak pelaku usaha atas keberhasilan mereka mengembangkan teknologi pemanfaatan energi berbasis batubara. Begitu pula bagi perusahaan yang melakukan riset

## Rencana Peningkatan Produksi 5 Perusahaan PKP2B

No.	Perusahaan	Cadangan Total (jton) RKAB 2008	Tingkat Produksi (jton)		Renc 2009 (ton)		Keterangan
			Saat ini	Usulan kenaikan (+)	Ekspor	DOM/DN	
1.	PT. KPC	1.661,00	45	70	29.020.000	9.600.000	Proses disetujui/pengajuan Amdal
2.	PT. Adaro Indonesia	825,16	40	80	29.565.000	12.451.000	Proses pengajuan FS/Amdal
3.	PT. Arutmin Indonesia	570,2	(±) 20	30	15.535.400	6.000.000	Proses pengajuan FS/Amdal
4.	PT. Kideco J. A.	419,2	22	40	18.441.000	7.673.785	Proses rencana pengajuan FS/Amdal
5.	PT. Berau Coal	227,6	17	30	7.500.000	6.900.000	Telah disetujui
<b>Total</b>					<b>100.061.400</b>	<b>42.624.785</b>	

keilmuan dan eksplorasi untuk peningkatan nilai tambah batubara, pemerintah juga harus berani memberi kepada mereka.

Harus diakui, di Indonesia, pengembangan teknologi pemanfaatan energi berbasis batubara masih belum berkembang. Terutama untuk keperluan skala komersial. Salah satu sebabnya, belum ada penghargaan kepada pelaku riset yang telah berjasa mengembangkan teknologi pemanfaatan energi berbasis batubara. Kita berharap, kombinasi antara kebijakan/peraturan dan penghargaan akan mendorong semangat pelaku usaha dan lembaga riset (negeri/swasta) yang sedang berjuang mengembangkan teknologi pemanfaatan energi berbasis batubara.

### Kebijakan Pengendalian Ekspor Batubara

Kebijakan pengendalian ekspor diharapkan bisa mendorong para pelaku usaha (PKP2B, KP/IUP Batubara) agar lebih mementingkan kebutuhan dalam negeri. Tetapi, kebijakan yang ada telah ada (KEN, KBN, Permen DMO, dll) belum memberikan dampak yang konkrit terhadap pengurangan ekspor batubara ke luar negeri. Kita memang telah menyusun proyeksi produksi penjualan (ekspor dan domestik). Namun, kita berharap ada suatu kebijakan yang cukup mengikat bagi semua pelaku usaha pertambangan batubara agar dapat mengendalikan pertumbuhan ekspor mereka.

Sebagai ilustrasi, pada tabel di bawah ini disajikan perkembangan rencana kenaikan

produksi dan ekspor terakhir dari lima besar perusahaan PKP2B yang cukup berperan mempengaruhi kondisi pasar dunia. Hal ini terjadi karena kebijakan perbatubaraan yang ada belum efektif mengendalikan pertumbuhan produksi dan ekspor.

Selain gambaran kondisi terkini yang telah dibahas di atas, tabel berikut ini menunjukkan salah satu contoh yang cukup kongkrit untuk menggambarkan bahwa penerapan kebijakan yang telah ada belum dapat memberikan efek yang efektif untuk mengendalikan pertumbuhan produksi/ekspor.

Undang-Undang Minerba tahun 2009 mengisyaratkan bahwa kebutuhan batubara dalam negeri merupakan hal utama yang harus dipenuhi oleh pemerintah. Kebijakan yang ada memang sudah mengindikasikan ke arah kewajiban untuk pemenuhan kebutuhan batubara dalam negeri, misalnya akan diberlakukannya DMO seperti yang telah dibahas diatas. Tetapi melihat perkembangan realisasi di tahun 2009, realisasi DMO untuk penjualan domestik mungkin di bawah 30 persen untuk sebagian besar perusahaan PKP2B tahap produksi.

Kebijakan tentang pengendalian ekspor merupakan hal yang penting untuk dipikirkan oleh pemerintah. Kebijakan ini dapat dibuat dalam bentuk Peraturan Pemerintah (PP) karena luasan kebijakannya mencakup beberapa sektor terkait, misalnya perdagangan, industri dan penanaman

modal. Untuk yang lebih teknis lagi dapat dibuat dalam bentuk Peraturan Menteri (Permen) sehingga besaran/kuota ekspor pada perusahaan dapat diatur. Lingkup Permen tersebut meliputi PKP2B dan KP Batubara (termasuk semua IUP operasi-produksi yang akan diterbitkan nantinya).

Nantinya, kebijakan ini bisa mengatur beberapa hal sebagai berikut:

- Paradigma kebijakan tidak hanya peningkatan pendapatan negara tetapi juga pengamanan energi nasional terutama batubara sebagai modal pembangunan dan pengembangan daerah penghasil batubara;
- Sifat kebijakan atau peraturan bisa dievaluasi per lima tahun;
- Kebijakan dan peraturan ini diharapkan dapat menjembatani kebijakan makro yang telah ada menjadi kebijakan yang lebih rinci dalam hal pengendalian produksi/ekspor;
- Pengaturan peran antar sektor terkait, misalnya perdagangan, industri dan penanaman modal untuk mendorong penggunaan batubara untuk industri dalam negeri;
- Memberikan parameter yang jelas untuk pengendalian produksi/ekspor termasuk pemerintah daerah penghasil agar sesuai kebijakan nasional;
- Mengatur pemetaan daerah pemasok dan pasar domestik termasuk besaran kuota produksi dan ekspor per zona;
- Pengaturan lebih jelas untuk pemberlakuan DMO/penetapan harga pada perusahaan batubara di daerah agar sesuai kebijakan nasional;
- Adanya sanksi tegas bagi siapapun pelaku usaha yang tidak mengindahkan kuota yang ditetapkan pada aturan mikro misalnya pengurangan produksi (terutama ekspor/pembatalan kontrak ekspor sepihak) dan pemberhentian sementara operasional produksi;
- Pemberian penghargaan kepada para pelaku usaha perusahaan batubara yang secara konsisten telah memperluas pangsa pasar dan memenuhi kebutuhan industri dalam negeri.

Hal-hal diatas tentunya masih merupakan masukan umum yang memerlukan kajian yang lebih mendalam dan menyeluruh, serta ditinjau dari beberapa aspek terkait. Pada intinya, kebijakan pengendalian ekspor bisa menterjemahkan kebijakan yang lebih makro untuk diterapkan menjadi rincian peraturan yang lebih adil, transparan, tidak merugikan pihak-pihak terkait (baik pelaku usaha, pemerintah dan pemangku kepentingan), melindungi kekayaan energi (kepentingan rakyat Indonesia) dan masih dalam koridor perundangan yang berlaku untuk bisa dilaksanakan secara tegas dan konsisten nantinya.

### **Kata Akhir**

Adanya wacana kedaulatan energi, kemandirian energi atau apapun wacana-nya yang terpenting adalah semua kekayaan sumber daya alam Indonesia merupakan milik negara yang ditujukan untuk kemakmuran rakyat Indonesia. Jadi, semua kebijakan pemerintah harus menjamin kebutuhan energi dari batubara untuk kepentingan industri nasional untuk masa sekarang dan masa mendatang. Rencana produksi batubara harus tetap menjadi tanggung jawab pemerintah, dalam arti untuk menjaga pencadangan dan nilai energi bagi generasi mendatang.

Pihak pengelola, baik pemegang izin PKP2B dan KP Batubara (ataupun bentuk IUP sesuai UU Minerba tahun 2009), harus mengedepankan aspek nasionalisme dengan menganalisis besaran rencana produksi sesuai profit margin perusahaan yang wajar, sehingga tidak berlebihan mengeksploitasi hanya demi kepentingan ekspor. Bagaimanapun juga, sesuai amanat UU pemerintah tetap mempunyai peranan penting untuk mendorong dan mengawal pengendalian pengamanan energi berbasis batubara di masa depan. Kebijakan pengendalian produksi, terlebih ekspor batubara, sangat penting dan perlu disusun, diterbitkan dan diterapkan sesuai dengan koridor perundangan yang berlaku dan adil bagi semua komponen bangsa ini tanpa terkecuali. □

# **Konsep CSR**

## **Pada Industri Pertambangan Mineral Dan Batubara**

**Lydia Hardiani**

CSR atau *Corporate Social Responsibility* adalah suatu tindakan perusahaan untuk bertanggung jawab atas dampak aktivitasnya terhadap masyarakat dan lingkungan alam.

## Lalu, dalam aktivitas CSR apa yang harus diperhatikan?.

Menurut Noke Kiroyan, selaku Ketua Badan Pembina Indonesia Business Link (IBL), dalam melakukan CSR yang terpenting adalah komitmen dari Perusahaan tanpa peduli ukuran perusahaan, besar maupun kecil, yang penting adalah perusahaan punya komitmen untuk melaksanakan tanggung jawab sosial (CSR) dan berperilaku Etis. CSR dapat terdiri dari berbagai model, mulai dari pelestarian lingkungan, mengurangi dampak lingkungan, hingga building management, sehingga tiap orang sebenarnya bisa melaksanakan CSR. Noke berpendapat bahwa role model dari aktivitas CSR adalah mereka yang melaksanakan CSR *beyond legal compliance*, atau melebihi dari kewajiban hukum. Jika perusahaan melaksanakan CSR tidak *beyond legal compliance*, artinya mereka bukan melaksanakan CSR, melainkan hanyalah kewajiban CSR. CSR harus bersifat *voluntary* atau sukarela.

Pengembangan pola *corporate social Responsibility/Corporate Social Investment* di lingkungan perusahaan tambang mineral, batubara dan panas bumi dilakukan melalui Program Pemberdayaan Masyarakat (*community development*) dan Program Penyelesaian Konflik (*community relation*) dalam masalah peti, klaim, gantirugi disekitar wilayah pertambangan.

Di sektor energi dan sumber daya mineral Program Pemberdayaan Masyarakat dan Program Penyelesaian Konflik merupakan wujud dari internalisasi dari biaya eksternalitas yang timbul sebagai akibat dari pemanfaatan sumberdaya yang tidak terbaharui (*unrenewable resources*).

Salah satu sifat dasar dari pemanfaatan sumber daya pada industri di sektor energi dan sumber daya mineral ini adalah adanya deplesi yang mengakibatkan sumber daya tersebut habis, sehingga diperlukan suatu strategi agar program-program pembangunan sektor energi dan sumber daya mineral tersebut dapat berkelanjutan.

Pembangunan industri di sektor energi dan

sumberdaya mineral akan dapat terus berkelanjutan apabila pembangunan tersebut memperhatikan misi lingkungan, memiliki tanggung jawab sosial, memiliki konsep berkelanjutan yang terimplementasi dalam kebijakan pada tingkat masyarakat, industri maupun pemerintah, serta ketersediaan dana yang cukup dan mempunyai nilai keuntungan.

Dalam konteks pembangunan berkelanjutan maka program *community development* dan *community relation* yang dilakukan oleh sektor energi dan sumber daya mineral adalah dalam rangka mempersiapkan *life after mining* bagi daerah maupun masyarakat.

Di negara kita implementasi hal tersebut telah selaras dengan Pasal 33 ayat 3 UUD 45 dimana kekayaan alam yang terkandung di wilayah Republik Indonesia adalah milik bangsa, dikuasai oleh negara dan dimanfaatkan bagi sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Oleh karenanya program pengembangan masyarakat dan penyelesaian masalah konflik dalam kaitan pelaksanaan usaha sumber daya mineral seharusnya menjadi bagian yang tidak terpisahkan (terintegrasi) dari konsep pembangunan berkelanjutan.

Pelaksanaan Corporate Sosial Responsibility di bidang pertambangan mineral batubara dan panas bumi, saat ini didasarkan pada beberapa isu strategis yang berkembang seperti;

1. kritik dalam pelaksanaan peraturan yang mendukung pelaksanaan kegiatan pengembangan masyarakat (*social responsibility*) pada perusahaan pertambangan seperti kontrak karya perjanjian karya perusahaan pertambangan batubara;
2. perubahan politik nasional yang menyangkut otonomi daerah;
3. munculnya semangat euphoria berdemokrasi yang berpeluang mengarah kepada anarkisme, pelanggaran peraturan (PETI);
4. munculnya kesadaran politik masyarakat untuk terlibat langsung dalam keputusan publik

ditingkat lokal;

5. meningkatnya tingkat kesadaran perusahaan tambang dalam pelaksanaan perjanjian kontraknya.

Seluruh Undang-undang dan Kontrak Karya tersebut di atas menggambarkan bahwa "corporate social responsibility" dalam bentuk *Community Development* (Pengembangan Masyarakat) dan *Community Relation* yang merupakan hubungan pemberdayaan masyarakat dan penyelesaian masalah/konflik memang sudah menjadi komitmen penting bagi sektor-sektor yang terkait. Dalam Undang-undang No.11 tahun 1967 kewajiban bagi perusahaan pertambangan untuk melakukan *community development* belum secara eksplisit dituangkan, namun kewajiban tersebut secara keseluruhan telah tersirat di dalam pasal-pasal yang berkaitan, yaitu, bahan galian sebagai obyek dalam kegiatan pertambangan merupakan kekayaan nasional yang dimiliki oleh rakyat untuk digunakan dalam meningkatkan kesejahteraan rakyat. Sedangkan untuk kegiatan penyelesaian konflik / masalah yang dapat dituangkan dalam bentuk program *community relation* adalah tugas pemerintah dalam hal ini pemerintah pusat dan pemerintah daerah serta instansi terkait yang bekerjasama dengan perusahaan tambang, sedangkan dalam RUU Mineral dan Batubara disebutkan dalam salah satu pasal bahwa sudah merupakan kewajiban Pemerintah/Pemda untuk menyusun perencanaan dan program pengembangan wilayah dan masyarakat, selain itu juga merupakan kewajiban pemegang IUP untuk melaksanakan pengembangan wilayah dan masyarakat.

Di beberapa perusahaan yang bergerak di bidang usaha sumber daya mineral dan batubara telah diterapkan program pengembangan masyarakat yang mengacu kepada kebutuhan masyarakat setempat, beberapa contoh:

- Perusahaan pertambangan batubara "PT Kaltim Prima Coal - Kaltim", program pengembangan masyarakat lebih ditekankan pada bantuan peningkatan-peningkatan dalam bidang:
  - Penyediaan sarana sosial: meliputi penyediaan kebutuhan akan kesehatan dasar, air, jalan, sekolah, dermaga, listrik, fasilitas olah raga dan tempat ibadah. Sarana ini dianggap penting bagi masyarakat baru

dan sedang tumbuh.

- Pengembangan usaha kecil: meliputi penerapan program peningkatan pendapatan usaha kecil, menciptakan kemandirian kelompok berpenghasilan rendah yang dapat memasok kebutuhan yang sesuai dengan masyarakat yang sedang berkembang serta menciptakan lapangan kerja tambahan dalam masyarakat
- Penyediaan dana bagi desa-desa tertinggal pada beberapa desa di sekitar wilayah operasi KPC
- PT Freeport Indonesia - Irja, Pemerintah Pusat bersama-sama Pemda Irian Jaya dan PT Freeport Indonesia (PT FI) memprakarsai suatu rencana pembangunan masyarakat melalui dana kemitraan (Dana 1 %) yang dikelola oleh Lembaga Pengkajian Masyarakat Amungme Kamoro (LPMAM) dengan tujuan mempercepat pembangunan daerah dan masyarakat di Provinsi Papua
- PT INCO telah memberikan sumbangan sebesar USD5,9 juta untuk program-program pengembangan masyarakat pada tahun 2007 yang merupakan lebih dari dua kali lipat dari USD2,8 juta pada tahun 2006. Sumbangan yang diberikan mendukung inisiatif-inisiatif dalam pendidikan; kesehatan; pengembangan ekonomi; pertanian dan perikanan; seni, budaya dan kampanye perdamaian; serta bantuan gawat darurat.

Dalam upaya fasilitasi pelaksanaan pengembangan masyarakat, Pemerintah melalui Direktorat Jenderal Mineral, Batubara dan Panas Bumi telah melakukan serangkaian kegiatan seperti

i pengembangan Pertambangan Skala Kecil (PSK) dengan melakukan pembinaan pada 66 KUD di seluruh Indonesia. Pembinaan meliputi aspek-aspek manajemen PSK, kewirausahaan, evaluasi cadangan, studi kelayakan, AMDAL/UKL-UPL, percontohan penambangan/pengolahan dan pelatihan padat karya. Kegiatan ini merupakan salah satu program penyelesaian konflik terutama PETI;

- pembuatan Model Pengembangan Wilayah Regional pada perusahaan pertambangan yang bekerjasama dengan pihak konsultan Monenco

AGRA dari Kanada;

- ASEAN Workshop on CSR in Mining Industry di Indonesia, yang dihadiri oleh negara-negara ASEAN pada tahun 2008. Kegiatan ini merupakan ajang tukar menukar informasi diantara negara-negara ASEAN dalam hal pengelolaan CSR di negaranya masing-masing.
- mempertemukan antara Pemerintah, Pemerintah Daerah dan Perusahaan Tambang di Kalimantan Timur pada tahun 2008, untuk menjangring dan menyatukan pendapat mengenai pengelolaan CSR.

Dari hasil pertemuan antara Pemerintah, Pemerintah Daerah dan Perusahaan Tambang di Kalimantan Timur pada tahun 2008, ada beberapa hal yang sangat menarik untuk dijadikan bahan pemikiran bagi para pengambil keputusan untuk membuat suatu kebijakan pencapaian tujuan yang diinginkan dimasa depan dalam pengelolaan corporate social responsibility pada perusahaan pertambangan, dan juga dari pihak pemerintah yang mempunyai tugas untuk mendukung terlaksananya pembangunan masyarakat disekitar wilayah pertambangan secara berkesinambungan (sustainable), yakni:

1. Menetapkan fokus program bagi pemda dan perusahaan di dalam pelaksanaan CSR untuk menuju kearah pembangunan ekonomi;
2. Perlu dibuatkan suatu embrio bagi pelaksanaan *comdev* (pengembangan masyarakat) untuk dilanjutkan menjadi suatu pedoman pelaksanaan *comdev* di perusahaan pertambangan.
3. Perlu dibuatkan acuan untuk batas pengelolaan pengembangan masyarakat. Diharapkan agar batasan wilayah Pengembangan Masyarakat mengacu kepada batasan wilayah yang terdapat dalam dokumen AMDAL.
4. Monitoring terhadap pelaksanaan kegiatan pengembangan masyarakat agar dilakukan secara reguler, sehingga dapat terus diketahui perkembangannya, baik oleh Pemerintah Daerah yang secara langsung dan kontinyu berada di wilayah pengembangan masyarakat, maupun oleh Pemerintah Pusat, dan pihak perusahaan, agar dalam pelaksanaannya sesuai dengan program yang telah disusun .
5. Indikator pencapaian keberhasilan suatu program corporate social responsibility perlu disusun.

# Kaitan Produksi Batubara dengan Investasi & Penyerapan Tenaga Kerja

(pada proyek listrik 10.000 MW)



**I Made Edy Suryana, ST**  
(Staf Pembinaan Program Mineral, Batubara dan Panas Bumi)

Sebagai negara berkembang yang terus melakukan pembangunan di segala bidang, Indonesia memerlukan sumber energi untuk menggerakkan pembangunannya. Sumber energi yang dapat digunakan dapat dibagi menjadi dua, yaitu: sumber energi yang dapat diperbaharui (*renewable energy resources*), dan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui (*non renewable energy resources*). Selain minyak bumi, batubara adalah sumber energi tak terbaharui yang memegang peranan dominan, yaitu sebagai sumber pembangkit energi pada PLTU batubara.

Keberadaan batubara di Indonesia merupakan anugerah dari Tuhan Yang Maha Esa. Batubara sebagai salah satu sumber energi utama yang berperan sebagai motor pembangunan di Indonesia maupun dunia. Pemerintah sebagai *policy makers*, berhak dan wajib untuk melakukan pengelolaan dan pemanfaatannya yang sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat. Sejalan dengan UUD 1945, yakni segala bentuk hasil kekayaan alam dan segala sesuatu yang menguasai hajat hidup orang banyak dikelola oleh negara.

Kebutuhan batubara sebagai sumber energi sejalan dengan laju pertumbuhan ekonomi dan pembangunan. Hal ini tidak hanya terjadi untuk Indonesia semata, akan tetapi juga untuk kebutuhan di dunia. Jika kita ingin melakukan pembangunan yang pesat maka dibutuhkan listrik sebagai energi, dan ini juga berarti diperlukan batubara yang tinggi pula sebagai sumber energi.

Berkaitan dengan semakin meningkatnya

kebutuhan dunia terhadap energi termasuk batubara, efisiensi penggunaan batubara perlu dilakukan. Hal ini tidak terlepas dari keberadaan batubara sebagai *non renewable energy resources*. Dalam perkembangan ke depannya, Pemerintah RI melalui Departemen ESDM telah menyusun *roadmap* energi nasional. Dalam hal ini, batubara memegang peranan sangat penting untuk menggantikan posisi minyak bumi yang cadangannya mulai menipis.

Produksi batubara Indonesia cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Namun peningkatan produksi batubara Indonesia ternyata tidak serta-merta diikuti dengan meningkatnya investasi baru di sektor ini. Sebagaimana diketahui, investasi merupakan salah satu indikator pertumbuhan perekonomian nasional. Kedepan, hal ini tentu akan menimbulkan permasalahan dilematis. Pada satu sisi, negara kita membutuhkan penerimaan negara yang berasal dari royalti dan penerimaan

negara bukan pajak batubara. Di sisi lain, kita juga membutuhkan perkembangan industri batubara sehingga dapat menarik tenaga kerja yang cukup banyak secara kontinyu. Sementara, investasi baru bidang pertambangan belum memungkinkan, sedangkan produksi batubara Indonesia terus meningkat. Hal ini merupakan tantangan bagi pemerintah dan seluruh masyarakat pertambangan Indonesia.

Di kawasan Asia Tenggara ada beberapa negara yang juga menjadi target investasi oleh pengusaha asing, sehingga akan memicu persaingan dalam menangkap peluang investasi. Dengan berbagai kebijakan yang ada ternyata investasi di sektor pertambangan batubara masih kecil. Pemerintah Indonesia saat ini juga telah melakukan program menjaga ketersediaan batubara untuk menjaga pasokan energi nasional.

Dengan melihat berbagai kondisi tersebut di atas maka perlu untuk dilihat sejauh mana hubungan antara tingkat produksi batubara dengan investasi, jumlah cadangan batubara perusahaan, dan jumlah tenaga kerja yang diserap oleh perusahaan. Pada artikel ini, penulis menggunakan data periode 2006 untuk melihat hubungan antara tingkat produksi batubara nasional terhadap besarnya investasi tahunan, jumlah tenaga kerja perusahaan dan jumlah cadangan perusahaan pertambangan PKP2B (Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara). Pembatasan periode 2006 ini dimaksudnya sebagai contoh semata.

## Masalah dan Lingkup Bahasan

Keberadaan industri pertambangan di Indonesia yang sampai dengan saat ini masih menjadi salah satu penghasil devisa besar. Jika dikaitkan dengan aspek penyerapan tenaga kerja dan usaha mempersiapkan masyarakat di daerah pertambangan untuk dapat bertahan dengan sektor ekonomi lain sebagai penunjang. Dalam kasus ini kita indikasikan melalui cadangan batubara (terkait dengan umur tambang) akan muncul permasalahan sebagai berikut:

- a. Investasi baru pertambangan yang masih sangat kecil
- b. Pemberdayaan masyarakat lokal dalam industri pertambangan yang masih kecil
- c. Produksi batubara yang meningkat oleh

perusahaan pertambangan sehingga berpengaruh terhadap cadangan dan umur tambang

- d. Kebijakan penyediaan listrik 10.000 MW dari pemerintah dijadikan alasan oleh perusahaan untuk mengeksploitasi batubara secara besar-besaran.

Sebagaimana telah disebutkan di atas, lingkup tulisan ini adalah perusahaan pertambangan batubara (PKP2B) untuk tahap produksi pada periode tahun 2006. Secara keseluruhan di Indonesia terdapat kurang lebih 80 perusahaan PKP2B dengan berbagai tingkatan tahap kegiatan. Pada tulisan ini sengaja dibatasi hanya untuk perusahaan yang telah produksi dan kontinyu dalam melakukan investasi tahunan serta dalam kurun waktu periode tahun 2006.

Ada beberapa hal yang ingin dicapai melalui tulisan ini, yaitu untuk menentukan hubungan antara tingkat **produksi tahunan batubara (Y)** terhadap besarnya **nilai investasi (I)** tahunan perusahaan PKP2B, juga kaitannya dengan jumlah **tenaga kerja** yang dimiliki perusahaan (**N**) dan terakhir kaitannya dengan besarnya **cadangan batubara** yang dimilikinya (**D**). Hasilnya selanjutnya akan dikaitkan dengan kebijakan yang apa yang harus dilakukan berhubungan peningkatan investasi pertambangan. Terkait dengan posisi batubara sebagai sumberdaya alam yang dalam pengelolaannya dapat dilakukan oleh swasta akan tetapi pada hakekatnya bahwa batubara juga termasuk sebagai barang tambang sumber energi yang dalam pemanfaatannya harus dikendalikan oleh pemerintah demi untuk sebesar-besarnya kesejahteraan masyarakat. Maka dibutuhkan kebijakan yang bersifat publik berkaitan dengan industri pertambangan batubara nasional.

## Metodologi Analisis

Penulis membagi kajian kedalam tiga bagian utama, yaitu: pengolahan atau model penghitungan data, analisis hasil, dan pendekatan-pendekatan untuk rekomendasi. Model kebijakan adalah representasi sederhana mengenai aspek-aspek yang terpilih dari suatu kondisi masalah yang disusun untuk tujuan-tujuan tertentu. Dalam hal ini model yang dipakai bertujuan untuk membuat kebijakan yang terkait dengan investasi dan ketenagakerjaan pada sektor pertambangan,

khususnya pertambangan batubara. Dari berbagai model yang ada (model deskriptif, model normatif, model verbal, model simbolis, dan model prosedural), penulis memilih menggunakan model simbolis yaitu dengan memakai perhitungan *evIEWS* untuk pengolahan data, dilanjutkan dengan analisis hasil untuk kebijakan dengan analisis kebijakan yang terintegrasi (menggabungkan antara analisis kebijakan prospektif dan analisis kebijakan retrospektif), dan terakhir adalah rekomendasi berdasarkan hasil analisis.

Mengutip pernyataan Russell L. Ackoff, *Redesigning the Future: A Systems Approach to Societal Problems (1974)*, "keberhasilan dalam memecahkan suatu masalah memerlukan penemuan solusi yang tepat terhadap masalah yang juga tepat. Kita lebih sering gagal karena kita memecahkan suatu masalah yang salah daripada menemukan solusi yang salah terhadap masalah yang tepat". Hal ini menunjukkan bahwa dalam mencari solusi untuk pemecahan permasalahan tidaklah gampang dan dibutuhkan metode-metode yang tepat dan analisis yang tajam dengan hasil yang dapat memberikan rekomendasi tepat. Menurut E.S Quade, analisis kebijakan adalah: suatu bentuk analisis yang menghasilkan dan menyajikan informasi sedemikian rupa sehingga dapat memberi landasan dari para pembuat kebijakan dalam membuat keputusan. Beberapa analisis kebijakan bersifat informal, meliputi tidak lebih dari berproses berfikir yang keras dan cermat, sementara lainnya memerlukan pengumpulan data yang ekstensif dan perhitungan yang teliti dengan menggunakan proses matematika yang canggih. (sumber : E.S. Quade, *analysis for public decisions*).

Terkait dengan hal tersebut, pengolahan terhadap data yang ada adalah dengan persamaan regresi yang didasarkan oleh teori yang sudah jamak dipakai untuk estimasinya yaitu dengan OLS (*ordinary least square*) "Gauss-Markov". Dalam persamaan regresi linear majemuk dengan 3 variabel bebas maka dicoba untuk menentukan besarnya nilai dugaan.

## Data dan Pengolahan

Sesuai dengan tujuan di awal penulisan ini yaitu untuk memperoleh hubungan antara tingkat produksi batubara dengan investasi, cadangan serta jumlah tenaga kerja. Maka data yang diambil adalah yang mewakili variabel-variabel tersebut.

Sedangkan untuk metode dalam analisisnya adalah dengan memasukkan data yang ada ke dalam program *evIEWS* yang telah dilengkapi program pengolahan. Jenis data yang digunakan dalam penulisan ini adalah data sekunder yang diperoleh dari berbagai lembaga dan instansi yang ada, antara lain Direktorat Jenderal Mineral, Batubara dan Panas Bumi, Departemen ESDM, data dari BPS maupun BKPM dan beberapa pustaka lainnya yang mendukung dan berhubungan dengan tulisan ini.

Oleh karena tingkat produksi (Y) dalam tulisan ini dijadikan sebagai *dependent variabel*, dengan *independent variabel*-nya yaitu: investasi (I), tenaga kerja (N), dan jumlah cadangan batubara perusahaan (D), maka persamaan regresi yang dibuat adalah:

$Y = f(I, N, D)$ ; dimana tingkat produksi merupakan fungsi dari investasi, jumlah tenaga kerja dan jumlah cadangan.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 I + \beta_3 D + \beta_2 N + e$$

Dengan:

- Y : tingkat produksi batubara selama 1 tahun (dalam ton)
- I : investasi perusahaan selama 1 tahun (dalam US\$)
- D : jumlah cadangan batubara yang terdapat di wilayah ijin pertambangan perusahaan (dalam ribu ton).
- N : jumlah total tenaga kerja yang dimiliki perusahaan

Data yang berhasil diperoleh untuk melakukan estimasi adalah sebagai berikut pada tabel data perusahaan pertambangan batubara tahap produksi di halaman berikut ini:

## Pengolahan (Hasil Estimasi)

Data-data yang diperoleh dan akan diestimasi selanjutnya dimasukkan ke dalam program *evIEWS*. Pada program *evIEWS* semua pengujian dan bentuk-bentuk pelanggaran asumsi yang dapat terjadi dapat dilihat dengan sangat mudah karena sudah terangkum dalam tabel hasil. Tabel-tabel berikut merupakan hasil pengolahan data tingkat produksi, jumlah investasi, jumlah cadangan dan jumlah tenaga kerja pada perusahaan PKP2B pada periode tahun 2006.

Dari tabel ini maka diperoleh nilai koefisien untuk masing-masing variabel bebas, dan variabel terikat. Nilai-nilai koefisien tersebut dimasukkan ke dalam persamaan awal

$$Y = \beta_0 + \beta_1 I + \beta_3 D + \beta_2 N + e$$

Dengan:

- Y : tingkat produksi batubara selama 1 tahun (dalam ton)  
 I : investasi perusahaan selama 1 tahun (dalam US\$)  
 D : jumlah cadangan batubara yang terdapat di wilayah kuasa pertambangan perusahaan (dalam ribu ton).  
 N : jumlah total tenaga kerja yang dimiliki perusahaan

Maka persamaan regresi dengan memasukkan koefisien hasil dari pengolahan *views* adalah sebagai berikut:

$$Y = 567641.1 + 0.089398 I + 817.4517 N + 19.87923 D + e$$

Hasil pengujian secara parsial dengan menggunakan beberapa uji statistik menunjukkan bahwa investasi (I) dan jumlah total tenaga

kerja perusahaan PKP2B (N) berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat produksi batubara (Y) selama kurun waktu tahun 2006. Sedangkan jumlah cadangan batubara (D) harus diabaikan karena berdasarkan teori statistik, bahwa antara tingkat produksi dengan cadangan memiliki hubungan multikolinearitas. Secara keseluruhan, hasil uji memberikan nilai yang signifikan, sehingga secara umum model yang dibuat dapat menjelaskan perilaku tingkat produksi batubara sebesar 97 %. Dengan menghilangkan salah satu variabel, maka model persamaan regresi yang dipilih sebagai bentuk yang paling baik adalah persamaan di bawah ini:

$$Y = 628984,4 + 0.079030 I + 1941,364 N + e$$

## Pembahasan

Tingkat produksi batubara yang dilakukan oleh perusahaan PKP2B selam tahun 2006 dipengaruhi oleh besarnya investasi yang ditanamkan oleh perusahaan, yaitu investasi tahunan perusahaan. Investasi yang dilakukan oleh perusahaan selama tahun 2006 menyangkut pengadaan *masterlist* (pembelian alat-alat berat), pengadaan fasilitas pengolahan dan penambahan transportasi yang sangat erat hubungannya dengan kelancaran

**Tabel Data Perusahaan Pertambangan Batubara Tahap Produksi (periode 2006)**

No	Perusahaan	Prod (ton)	CAD (ribu ton)	Inves (US \$)	Naker (orang)
1	Adaro Indonesia, PT	34.368.053,00	451.000,00	208.316.520,00	8.610
2	Allied Indo Coal, PT	51.157,00	3.510,08	0,00	104
3	Antang Gunung Meratus, PT	75.387,08	44.880,00	0,00	1.004
4	Arutmin Indonesia, PT	16.234.496,00	543.000,00	5.479.041,00	7.353
5	Bahari Cakrawala Sebuk, PT	3.494.670,00	26.000,00	3.957.798,00	724
6	Bangun Banua Persada, PT	138.127,45	4.873,00	0,00	49
7	Baramarta, PD	2.256.366,35	23.310,27	0,00	1.694
8	Berau Coal, PT	10.532.758,00	188.834,00	4.772.000,00	3.131
9	Dharma Puspita Mining, PT	441.584,90	1.476,92	0,00	502
10	Gunung Bayan P, PT	5.155.686,00	20.000,00	13.159.248,00	1.290
11	Indominco Mandiri, PT	10.301.606,00	147.756,00	27.534.275,00	584
12	Insani Bara Perkasa, PT	88.420,00	10.544,26	0,00	66
13	Jorong Barutama Greston, PT	3.091.646,00	50.630,00	1.950.863,00	1.364
14	Kalimantan Energi Lestari, PT	126.951,00	14.000,00	11.492.486,00	350
15	Kaltim Prima Coal, PT	35.300.852,00	618.000,00	102.776.000,00	15.280
16	Kartika Selabumi Mining, PT	1.109.683,00	2.257,00	0,00	429
17	Kideco Jaya Agung, PT	18.900.000,00	661.335,00	10.216.057,00	5.599
18	Lanna Harita Indonesia, PT	1.684.775,95	13.646,65	903.717,00	962
19	Mahakam Sumber Jaya, PT	2.925.794,00	72.860,90	2.011.086,00	1.056
20	Mandiri Inti Perkasa, PT	1.165.286,73	11.400,00	4.367.938,00	726
21	Marunda Graha Mineral, PT	1.367.236,14	52.872,34	6.352.768,00	1.414
22	Multi Harapan Utama, PT	1.073.681,00	20.235,00	1.043.483,00	29
23	Riau Bara Harum, PT	916.948,00	15.165,00	1.199.022,00	687
24	Sumber Kurnia Buana, PT	1.340.599,67	4.267,07	51.517,00	193
25	Tanito Harum, PT	2.710.314,00	13.630,00	530.077,00	1.428
26	Tanjung Alam Jaya, PT	1.465.676,52	3.510,08	0,00	115
27	Trubaindo Coal Mining, PT	4.284.000,00	47.010,00	18.893.168,00	1.934

Dependent Variable : PRODUKSI  
 Method : Least Squares  
 Date : 12/07/08 Time: 12:28  
 Sample : 127

Included observations : 27

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INVESTASI	0.089398	0.009624	9.289529	0.0000
RESERVES	19.87923	3.216616	6.180169	0.0000
TENAGA KERJA	817.4517	218.0528	3.748870	0.0010
C	567641.1	343188.2	1.654023	0.1117
R-squared	0.978354	Mean dependent var		5948213.
Adjusted R-squared	0.975530	S.D. dependent var		9629752.
S.E. of regression	1506365.	Akaike info criterion		31.42425
Sum squared resid	5.22E+13	Schwarz criterion		31.61623
Log likelihood	-420.2274	F-statistic		346.5116
Durbin-Watson stat	1.863600	Prob(F-statistic)		0.000000

produksi sehingga langsung berimplikasi terhadap tingkat produksi batubara.

Disamping besarnya nilai investasi, maka jumlah tenaga kerja yang dipekerjakan juga merupakan komponen yang berhubungan langsung dengan produktivitas perusahaan. Secara umum diketahui bahwa semakin tinggi tingkat produksi yang diinginkan maka harus diikuti pula dengan penambahan jumlah tenaga kerjanya. Sehingga dari sini dapat disimpulkan bahwa hubungan antara tingkat produksi batubara Indonesia selama tahun 2006 dipengaruhi oleh jumlah investasi yang ditanamkan oleh perusahaan serta besarnya jumlah tenaga kerja yang berada diperusahaan PKP2B. Akan tetapi dari hasil ini peningkatan produksi batubara sebagai akibat dari peningkatan investasinya bukan sebagai investasi yang berkaitan dengan investasi baru yang merupakan indikator adanya perkembangan ekonomi. Sedangkan jumlah tenaga kerja, jelas hubungannya positif, bahwa peningkatan produksi telah menyerap banyak tenaga kerja, dan rencana peningkatan produksipun secara otomatis akan menyerap tenaga kerja yang lebih besar lagi.

#### Analisis Kebijakan Terintegrasi

Dengan memperoleh hasil pengolahan data dan membaca hasil dari *views* maka berdasarkan metode analisis yang kita pilih untuk digunakan yaitu dengan analisis kebijakan yang terintegrasi. Model analisis ini yang kita pilih karena merupakan

gabungan dari analisis prospektif dan retrospektif, dengan telah mengeliminir kekurangan dari masing-masing dan tetap mengambil kelebihanannya. Kebijakan dari perusahaan untuk terus meningkatkan produksinya akan terkait dengan harga batubara yang cenderung meningkat sebagai akibat kebutuhan energi dunia saat ini dan kedepannya. Disamping itu, pemerintah juga turut berandil dalam kondisi meningkatnya produksi batubara, dikarenakan kebijakan pemerintah untuk memenuhi kebutuhan energi listrik dengan program 10.000 MW yang bahan bakarnya adalah batubara. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan listrik (PLTU 10.000 MW) maka mau tidak mau perusahaan yang juga terkena program penyediaan untuk dalam negeri harus menambah produksinya agar tidak mengganggu kinerja penjualannya melalui ekspor. Hal-hal yang dapat ditunjukkan dari model pengolahan di atas adalah sebagai berikut:

Peningkatan produksi berkorelasi lurus dengan secara positif dengan penyerapan tenaga kerja, begitu pula sebaliknya. Ini berarti bahwa program peningkatan produksi batubara berdampak positif terhadap sektor ketenagakerjaan.

Dari sisi investasi juga menunjukkan hubungan yang positif sama dengan ketenagakerjaan. Namun yang perlu diperhatikan dan dijadikan perhatian adalah, investasi yang diperlukan adalah yang berorientasi pada pengembangan wilayah yang baru untuk dapat menjadi triger bagi pembangunan daerah.

Analisis ini juga harus mempertimbangkan dampak bagi pembangunan berkelanjutan bagi masyarakat di daerah lokasi pertambangan. Meningkatnya produksi dari tahun ke tahun akan mengurangi cadangan batubara dan berakibat semakin pendeknya umur tambang, dengan asumsi tidak ada penemuan cadangan-cadangan baru.

Kepentingan nasional ditempatkan diatas kepentingan daerah maupun golongan dan perorangan, sehingga program Pemerintah 10.000 MW yang akan mengakibatkan peningkatan produksi tetap harus dijalankan karena ketersediaan listrik juga adalah untuk kepentingan masyarakat (publik).

#### Rekomendasi

Sebagai masukan terhadap rencana pemerintah mengantisipasi kebutuhan energi baik secara nasional maupun kebutuhan energi global, yang termasuk di dalamnya adalah program energi

nasional 10.000 MW yang merupakan prioritas nasional, maka dibutuhkan pasokan batubara yang besar. Terlepas dari akan bertambahnya jumlah perusahaan yang masuk ke tahap produksi, maka komponen Investasi dan jumlah tenaga kerja yang dipekerjakan oleh perusahaan merupakan hal yang dapat diandalkan untuk mengatasi permasalahan pasokan batubara pada tahun-tahun mendatang. Rekomendasi yang dapat diberikan kepada pemerintah adalah sebagai berikut:

Tetap menjalankan program 10.000 MW yang merupakan kepentingan nasional.

Peningkatan produksi batubara sebaiknya tetap mengacu untuk kepentingan negara dan bukan semata-mata aspek keuntungan untuk perusahaan sehingga perencanaan produksi batubara nasional agar lebih ketat dan sesuai dengan rencana kebutuhan energi nasional.

Masyarakat sebagai subyek sekaligus obyek dalam pembangunan daerah yang memiliki tambang agar mendapatkan manfaat yang besar, seperti penyerapan tenaga kerja, penggunaan *local content*, dan pengembangan potensi-potensi daerah dengan pemicu dari sektor pertambangan.

Pemerintah dan perusahaan wajib memberikan pendidikan dan pelatihan kepada masyarakat sekitar tambang agar penyerapan tenaga kerja lokal dapat ditingkatkan dari sisi kuantitas maupun kualitas.

## Kesimpulan

Indonesia sebagai negara dengan kekayaan alam berupa batubara sebagai sumber energi, memiliki program-program yang bertujuan untuk menjamin ketersediaan jumlah energi untuk pembangunan.

Program 10.000 MW yang merupakan salah satu program prioritas nasional dalam menghadapi krisis energi dunia, maka dibutuhkan pasokan batubara dalam jumlah yang sangat besar, hingga mencapai 50 juta ton pertahun. Hal ini akan memberikan dampak terhadap rencana produksi jangka panjang perusahaan, baik itu yang berhubungan dengan mineplan, tingkat penjualan, dan keuntungan perusahaan termasuk di dalamnya jumlah penerimaan negara.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka perusahaan dalam menaikkan tingkat produksinya harus memperhatikan jumlah investasi tahunan perusahaan PKP2B yang berhubungan dengan

pengadaan faktor-faktor produksi. Jumlah tenaga kerja yang dipekerjakan sangat berpengaruh terhadap tingkat produksi tahunan.

Peningkatan produksi batubara oleh perusahaan akan dapat membuka lapangan kerja tambahan, selain juga akan memberikan tambahan efek *multiply* dalam kegiatan ekonomi.

Tingkat investasi dan jumlah tenaga kerja merupakan komponen/variabel yang berpengaruh signifikan terhadap peningkatan produksi tahunan batubara nasional.

## Implikasi Kebijakan

Sebagaimana disebutkan di atas bahwa peningkatan produksi batubara nasional akan memberikan dampak dalam penerimaan negara, juga untuk mengatasi kebutuhan pasokan batubara, kenaikan tingkat produksi ini juga akan berpengaruh terhadap penyerapan tenaga kerja.

Sisi lain yang akan terpengaruh terhadap adanya kebijakan peningkatan produksi batubara untuk mengimbangi kebutuhannya sejalan dengan program 10.000 MW adalah eksploitasi sumberdaya alam yang bersifat non-renewable. Semakin besar produksi yang dilakukan maka semakin cepat pula menghabiskan cadangan sumberdaya alam energi kita.

Sebagai perusahaan swasta yang bersifat *profit oriented* maka perusahaan akan lebih menitikberatkan semua kebijakan yang diambil Pemerintah berdasarkan nilai untung dan ruginya. Artinya jika penambahan investasi dan tenaga kerja kurang memberikan benefit bagi perusahaan maka dampak positif yang diharapkan dari kebijakan energi nasional perlu untuk disesuaikan kembali.

Di atas berbagai kepentingan yang ada maka kepentingan negara yang ditujukan untuk kesejahteraan rakyat harus berada di atas semua konflik dan kepentingan yang ada. Dampak yang mungkin timbul yaitu pengurangan cadangan, dan umur tambang yang pendek harus diantisipasi dengan penemuan cadangan-cadangan baru dan perencanaan pembangunan masyarakat sekitar wilayah tambang selayaknya mulai mengembangkan potensi lainnya selain pertambangan agar tetap dapat bertahan saat perusahaan tambang telah tutup.

# Perencanaan Reklamasi dan Pasca Tambang Sebagai Upaya Keberlanjutan Pembangunan Wilayah Tambang



**Ir. Daulat Ginting**  
*Perencana Madya*

INDUSTRI PERTAMBANGAN DI INDONESIA selalu terkait erat dengan pembangunan ekonomi dan terus menjadi kontributor utama kegiatan ekonomi, baik secara langsung sebagai sumber utama pendapatan negara dan secara tidak langsung sebagai efek pengganda bagi perekonomian. Hal ini memainkan peran penting dalam menghasilkan pendapatan negara ekspor, membangun investasi, dan membuka lapangan kerja, serta dalam mendukung pembangunan daerah yang berkelanjutan.

Industri pertambangan di Indonesia telah berada dalam kondisi yang menguntungkan, bahkan lebih kondusif bagi investor dengan terbitnya sistem perundangan-undangan dan regulasi di bidang pertambangan. Terbitnya UU Pertambangan Mineral dan Batubara No 4 tahun 2009 dengan Peraturan Pemerintah dan Peraturan Menteri sebagai turunannya membawa kepastian hukum kepada investor, serta membuka era baru dalam industri pertambangan di Indonesia.

Konsekuensi dari kondisi ini adalah bahwa kegiatan pertambangan seringkali merusak lingkungan khususnya tambang terbuka (*open pit mining*), selalu merubah bentang alam sehingga mempengaruhi ekosistem dan habitat aslinya. Dalam skala besar akan mengganggu keseimbangan fungsi lingkungan hidup dan

berdampak buruk bagi kehidupan manusia. Dengan citra semacam ini usaha pertambangan cenderung ditolak masyarakat. Citra ini diperburuk oleh banyaknya Pertambangan Tanpa Ijin (PETI) yang sangat merusak lingkungan.

Di sisi lain, kegiatan pertambangan menyebabkan penurunan mutu lingkungan yang selanjutnya mengancam kondisi fisik, kimia dan biologis tanah, seperti contohnya lapisan tanah tidak berprofil, terjadi pemadatan (*bulk density*), kekurangan unsur hara yang penting, pH rendah, pencemaran oleh logam-logam berat pada lahan bekas tambang, serta penurunan populasi mikroba tanah.

Karena kegiatan pertambangan berpotensi mengubah bentang alam, maka diperlukan upaya

untuk menjamin pemanfaatan lahan di wilayah bekas kegiatan pertambangan agar berfungsi sesuai peruntukannya. Di samping itu, diperlukan perencanaan total yang matang sejak tahap awal sampai pasca tambang.

Pada saat akan dilakukan kegiatan pertambangan, sudah harus difahami bagaimana memperbaiki atau menata kegunaan lahan yang terganggu sebagai akibat dihentikannya kegiatan eksploitasi dan/atau pengolahan dan pemurnian untuk memenuhi kriteria sesuai dengan dokumen Rencana Penutupan Tambang. Perencanaan tambang, sejak awal sudah melakukan upaya yang sistematis untuk mengantisipasi perlindungan lingkungan dan pengembangan pegawai dan masyarakat sekitar tambang (Arif, 2007).

## Tekanan Perubahan dan Kinerja Sosial

Proses penambangan disadari bisa menimbulkan dampak sosial kepada masyarakat sekitar tambang. Penghentian kegiatan penambangan dikarenakan oleh menipisnya cadangan yang tersedia sering menyebabkan migrasi orang dari daerah pertambangan ke tempat lain. Hal ini dapat mengakibatkan pembentukan "kota mati", yang ditinggalkan komunitas masyarakat sebelumnya. Ini adalah fitur umum di daerah lokasi tambang dimana ratusan bahkan ribuan *camp* kerja dan permukiman pertambangan telah menghilang atau menurun secara signifikan. Infrastruktur di wilayah sekitar tambang ditinggalkan atau kurang dimanfaatkan dimana kegiatan pertambangan berhenti atau menurun.

Dampak sosial itu bisa berupa hilangnya potensi pendapatan masyarakat karena alih fungsi lahan pertanian, dan menurunnya tingkat kesehatan masyarakat karena debu, kebisingan, getaran, dan penurunan kualitas air dan lingkungan. Dampak sosial lain yang bisa ditimbulkan adalah hilangnya mata pencaharian langsung dan tidak langsung berkaitan dengan kegiatan pertambangan. Oleh karena itu, perlu merumuskan dan menjalankan berbagai program untuk menanggulangi dampak

tersebut berupa program peningkatan ekonomi masyarakat, peningkatan derajat sosial, serta dukungan terhadap pelestarian alam dan budaya. Dalam pelaksanaan program tersebut, sebaiknya mengacu pada *prinsip Triple Bottom Line*, yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Perubahan kondisi lingkungan yang terjadi di lokasi tambang dan sekitarnya merupakan konsekuensi dari proses berakhirnya kegiatan penambangan. Namun demikian perubahan lingkungan tersebut dapat diminimalkan dengan melakukan reklamasi pada lahan-lahan bekas tambang yang telah dinyatakan selesai. Kegiatan reklamasi ini disesuaikan dengan rencana akhir pemanfaatan lahan bekas tambang, misalnya untuk tujuan kehutanan, perkebunan, hortikultura, ekowisata, pemukiman, dan lain-lain.

Pada pasca penutupan tambang umumnya berkembang isu-isu seperti pengelolaan sumber daya tanah dan keanekaragaman hayati, serta risiko masa depan yang mungkin timbul dari penutupan tambang.

Dalam perencanaan penutupan tambang diperlukan pendekatan holistik oleh perusahaan tambang (Limpitlaw, 2005). Pendekatan yang dilakukan harus mencakup antara lain sebagai berikut.

- Penilaian terhadap kelayakan ekonomi dari rencana pendanaan termasuk pasca penutupan tambang serta pemeliharannya.
- Dimasukkannya rencana penutupan tambang sebagai bagian dari rencana pembangunan daerah, yang relevan dengan profil keterampilan masyarakat lokal.
- Identifikasi dari awal (pra-penambangan) hingga target pasca penutupan tambang dengan terus melakukan peninjauan kondisi lingkungan selama fase operasional tambang berjalan;
- Menghindari budaya ketergantungan di masyarakat setempat.

Ini berarti bahwa harus ada rencana penutupan tambang sejak awal dalam kegiatan tambang serta penetapan prosedur untuk penutupan tambang.

Sebelum operasi pasca tambang, perencanaan penutupan tambang harus jelas memastikan bahwa lokasi tambang yang aman, baik secara fisik dan kimia, tidak ada risiko polusi di masa depan sehingga kesehatan dan keselamatan publik dijamin.

Pertambangan yang ditinggalkan dalam kondisi tidak menguntungkan atau tidak kembali pada kondisi semula sering mengakibatkan gangguan lingkungan daerah setempat, dan setidaknya limbah pertambangan tailing, tributing di dasar sungai terus menimbulkan masalah lingkungan di banyak tempat.

## Perencanaan dan Perancangan Tambang

Sasaran dari perencanaan dan perancangan tambang adalah untuk mencapai sebuah rancangan sistem pertambangan terpadu, yaitu dimana mineral diekstraksi dan disiapkan untuk spesifikasi pasar yang diinginkan dan pada biaya unit yang seminimal mungkin, tapi tetap di dalam batas-batas lingkungan, sosial, hukum dan peraturan yang dapat diterima.

Fungsi perencanaan dan perancangan tambang tergantung dari jenis perencanaan yang digunakan dalam sasaran yang dituju, tetapi secara umum fungsi perencanaan dapat dikatakan antara lain adalah sebagai berikut.

- Pengarahan kegiatan, atau adanya pedoman bagi pelaksanaan kegiatan dalam pencapaian tujuan;
- Perkiraan terhadap masalah pelaksanaan, kemampuan, harapan, hambatan dan kegagalan yang mungkin terjadi;
- Usaha untuk mengurangi ketidakpastian dan kesempatan untuk memilih kemungkinan terbaik;
- Sebagai dasar ukuran dalam pengawasan dan penilaian.

Dalam menyusun perencanaan tambang selain mempertimbangkan masalah-masalah ekonomi dan sosial juga harus mengintegrasikan elemen-elemen lingkungan pada penutupan tambang ke dalam proses pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan tersebut berkaitan

tentang ekspektasi awal masyarakat mengenai penggunaan lahan setelah tambang berakhir, kualitas lingkungan, serta estetika wilayah tersebut. Ekspektasi ini dapat berdampak pada lokasi jalan akses dan fasilitas penyimpanan limbah.

Yang penting dalam menyusun perencanaan tambang adalah pengumpulan data sosial dan lingkungan, yang dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan di seluruh usia operasional sampai ke penutupan tambang. Dalam penambangan yang baik terlebih dahulu menetapkan kondisi mengenai keberadaan air, flora dan fauna serta menjadi 'kriteria penutupan yang harus dipenuhi' di akhir operasi penambangan. Data lingkungan yang dikumpulkan sebagai bagian dari tahap kelayakan tambang (*feasibility phase*) dapat diberikan untuk mengindikasikan kerusakan lingkungan yang mungkin muncul dari operasi penambangan. Sedangkan data sosial akan bermanfaat bagi pengembangan masyarakat yang tepat dan strategi keterlibatan pemangku kepentingan lainnya.

Secara teknis, elemen-elemen penting dalam keberhasilan suatu perencanaan tambang antara lain karakterisasi yang komprehensif terhadap sifat-sifat tanah, overburden dan limbah. Karakterisasi tanah dan overburden harus dimulai sejak tahap eksplorasi dan terus berlanjut dalam tahap prakelayakan tambang dan tahap kelayakan tambang, sebagai dasar untuk perencanaan tambang. Karakterisasi yang komprehensif terhadap tanah, overburden dan limbah diperlukan guna mencegah kontaminasi sumber daya air di permukaan dan di bawah tanah.

Karakterisasi tailing diperlukan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman dan kualitas air tanah yang mungkin terpengaruh secara negatif. Maka ada potensi untuk menghasilkan tailing dengan kandungan racun lebih kecil, melalui perubahan rancangan atau penggunaan mesin pemrosesan, misalnya dengan menghilangkan mineral sulfida yang dapat menghasilkan asam dengan konsekuensi kenaikan kandungan logam dapat larut.

## Rencana Penutupan Tambang

Penutupan tambang oleh *World Bank* dan *IFC* (2002) diistilahkan sebagai *it's not over when it's*

over. Karena kemungkinan bencana lingkungan dapat muncul sewaktu-waktu walaupun penutupan tambang telah selesai ditutup dan memasuki saat *pasca tambang*. Kota bekas tambang dapat berubah menjadi "kota hantu" (ghost town), sebab kegiatan ekonomi, sosial dan keamanan lingkungan tidak dapat mendukung lagi keberlanjutan pembangunan dan kehidupan masyarakat disana. Dampak ini, akhirnya menjadi beban masyarakat, daerah atau negara dimana tambang itu dioperasikan.

Di banyak kasus penutupan tambang di Indonesia, begitu tambang memasuki masa penutupan tambang, keberlanjutan manfaat ekonomi dan sosial juga terhenti. Hal ini disebabkan pemerintah daerah, perusahaan dan masyarakat setempat belum mempersiapkan diri secara tepat dan jauh-jauh hari sebelum masa penutupan tiba. Mereka masih lebih berfokus pada pembenahan kerusakan lingkungan.

Dengan demikian, penutupan tambang merupakan persoalan yang kompleks, probabilistik, dinamis serta perlu persiapan jangka panjang. Oleh karena itu diperlukan pendekatan sistem untuk menyelesaikannya. Perlu mengembangkan sebuah Disain Sistem Penutupan Tambang yang berkelanjutan, yang dapat menjamin terjadinya keberlanjutan ekonomi, sosial dan perlindungan lingkungan pada saat sebelum dan setelah sebuah tambang memasuki masa penutupan.

Prinsip perencanaan keberlanjutan di suatu lokasi tambang merupakan dasar untuk pembangunan keberlanjutan secara menyeluruh. Oleh karena itu, hal ini menyadi kebutuhan untuk melakukan 'Desain untuk Penutupan' dan lebih dari itu kita juga mempersiapkan 'Rencana Pemanfaatan Pasca Pertambangan Berkelanjutan' (Robertson dan Shaw, 1999). Hal ini mensyaratkan bahwa semua stakeholder, pemerintah dan masyarakat perlu mengkonsultasikan rencana dalam penyusunan pengembangan tambang, penutupan dan pasca penutupan tambang yang berkelanjutan.

Dalam perencanaan untuk penutupan tambang, ada empat tujuan utama yang harus diperhatikan, yakni:

a. Melindungi kesehatan dan keamanan masyarakat;

- b. Meringankan atau menghilangkan kerusakan lingkungan;
- c. Mencapai penggunaan lahan yang produktif, atau kembali ke kondisi aslinya atau alternatif yang dapat diterima, dan,
- d. Keberlanjutan manfaat sosial dan ekonomi akibat pembangunan dan operasi tambang.

Dalam rangka untuk meminimalkan berbagai dampak dan risiko penutupan tambang, perlu dilakukan antisipasi sejak awal proses penambangan berkaitan dengan kewajiban atau risiko ketidakpastian untuk penutupan dan rehabilitasi baik itu instansi pemerintah, organisasi masyarakat atau perusahaan.

Dalam rencana penutupan tambang segala persyaratan penutupan tambang agar lebih dahulu ditetapkan dan disetujui serta dipertimbangkan dalam rencana pengembangan penutupan tambang. Hal ini memungkinkan perusahaan pertambangan untuk menentukan dan menyiapkan persyaratan guna mendapatkan dukungan untuk rencana penutupan serta meminimalkan risiko dan kewajiban yang mungkin berasal dari penolakan atau keberatan pada saat penutupan tambang.

Langkah-langkah khas untuk perencanaan penutupan tambang haruslah logis dengan deskripsi progresif yang dibutuhkan untuk memahami kebutuhan, sifat, efektivitas, dan biaya Rencana Penutupan Tambang.

Setiap rencana penutupan tambang harus mempertimbangkan langkah-langkah jangka panjang baik secara fisik, kimia, biologis dan sosial dari efek penggunaan lahan yang dapat merusak sistem lingkungan alam sekitar seperti air, tanah, permukaan air dan lain-lain. Oleh karena itu, harus ada pemahaman tentang lingkungan pra-penambangan dan efek dari pengembangan tambang masa lalu dan masa depan pada lingkungan pra-tambang.

Langkah-langkah pengendalian operasional harus dipilih untuk implementasi selama penambangan dalam rangka meminimalkan dampak pada ekosistem sekitarnya. Dampak penilaian harus dilakukan secara berkala sebelum pemilihan langkah-langkah selama operasi tambang dalam rangka untuk menentukan keberhasilan pelaksanaannya. Alternatif langkah-

langkah penutupan tambang dikembangkan dan dinilai pada desain tambang untuk memastikan bahwa ada langkah-langkah penutupan yang cocok yang tersedia untuk memulihkan dampak dari pengembangan tambang yang dipilih.

Dalam rencana penutupan tambang yang telah dilaksanakan perlu pula menyiapkan rencana pemeliharaan dan pemantauan yang akan memantau kinerja sistem selama operasi dan penutupan pasca tambang serta menyediakan pemeliharaan yang diperlukan untuk memastikan fungsi setiap komponen berjalan dalam jangka panjang. Sepanjang proses ini, dilakukan evaluasi biaya dan penjadwalan sebagai bentuk jaminan keuangan yang disediakan untuk menutupi biaya pelaksanaan rencana, operasi jangka panjang, pemantauan dan pemeliharaan pasca penutupan tambang. Tahap akhir dari proses perencanaan penutupan tambang disusun dengan cara yang logis yang akan memberikan pemahaman deskripsi dari pra-penambangan hingga penutupan tambang sebagai dokumen Rencana Penutupan Tambang.

## Perencanaan Reklamasi dan Pasca Tambang

Perencanaan Reklamasi dan Pasca Tambang merupakan upaya sistematis yang dilakukan untuk mengantisipasi perlindungan lingkungan hidup, transparansi dan partisipasi masyarakat sekitar tambang, dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Hal ini berarti telah terjadi internalisasi upaya perlindungan lingkungan ke dalam kegiatan pertambangan dalam menyikapi isu-isu kesehatan, keselamatan, lingkungan, serta isu-isu sosial dan politis.

Oleh karena itu, diperlukan upaya mengacu pada prinsip-prinsip lingkungan hidup, keselamatan dan kesehatan kerja, serta konservasi bahan galian, meliputi:

- a. kualitas air permukaan, air tanah, air laut, dan tanah serta udara sesuai baku mutu lingkungan;
- b. stabilitas dan keamanan timbunan batuan penutup, dam *tailing*, lahan bekas tambang serta struktur buatan (*man-made structure*) lainnya;
- c. keanekaragaman hayati;

d. pemanfaatan lahan bekas tambang sesuai dengan peruntukannya; dan aspek sosial, budaya, dan ekonomi.

Rencana Reklamasi dan Rencana Penutupan Tambang agar disusun berdasarkan AMDAL atau UKL/UPL yang telah disetujui, dan sebagai bagian dari studi kelayakan.

Agar dalam menyusun Rencana Reklamasi dan Rencana Penutupan Tambang harus mempertimbangkan prinsip-prinsip lingkungan hidup, peraturan perundang-undangan yang terkait, kondisi spesifik daerah, dan pendapat pemangku kepentingan (*stakeholders*). Rencana Reklamasi disusun meliputi tata guna lahan sebelum dan sesudah ditambang, rencana pembukaan lahan, program reklamasi, dan rencana biaya reklamasi.

Prinsip reklamasi pada kegiatan operasi tambang wajib dilakukan terhadap lahan terganggu pada tahap kegiatan eksplorasi tambang, sedangkan kegiatan pada tahap produksi wajib melaksanakan reklamasi dan pasca tambang.

Pelaksanaan reklamasi tambang harus memenuhi prinsip perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup pertambangan dan keselamatan dan kesehatan kerja, sedangkan pelaksanaan reklamasi dan pascatambang pada tahap Operasi Produksi harus memenuhi prinsip perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup pertambangan, dan keselamatan dan kesehatan kerja serta konservasi mineral dan batu bara.

Prinsip perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup pertambangan sebagaimana dimaksud di atas paling sedikit meliputi:

- a. perlindungan terhadap kualitas air permukaan, air tanah, air laut, dan tanah serta udara berdasarkan standar baku mutu atau kriteria baku kerusakan lingkungan hidup sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;
- b. perlindungan dan pemulihan keanekaragaman hayati;
- c. penjaminan terhadap stabilitas dan keamanan timbunan batuan penutup, kolam *tailing*, lahan bekas tambang, dan struktur buatan lainnya;
- d. pemanfaatan lahan bekas tambang sesuai

dengan peruntukannya;

- e. memperhatikan nilai-nilai sosial dan budaya setempat; dan
- f. perlindungan terhadap kuantitas air tanah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- g. perlindungan setiap pekerja/buruh dari penyakit akibat kerja.

Rencana pascatambang harus memuat tentang profil wilayah, deskripsi kegiatan pertambangan dan rona lingkungan akhir lahan pascatambang. Profil wilayah meliputi lokasi dan aksesibilitas wilayah, kepemilikan dan peruntukan lahan, rona lingkungan awal, dan kegiatan usaha lain di sekitar tambang. Deskripsi kegiatan pertambangan meliputi keadaan cadangan awal, sistem dan metode penambangan, pengolahan dan pemurnian, serta fasilitas penunjang.

Sedangkan rona lingkungan akhir lahan pascatambang meliputi keadaan cadangan tersisa, peruntukan lahan, morfologi, air permukaan dan air tanah, serta biologi akuatik dan teresterial;

Reklamasi dan pasca tambang dinyatakan selesai bila telah berhasil memenuhi kriteria keberhasilan, meliputi:

- keberhasilan reklamasi pada lahan bekas tambang dan lahan di luar bekas tambang;
- keberhasilan pemeliharaan hasil reklamasi;
- keberhasilan pengembangan dan pemberdayaan masyarakat; dan
- keberhasilan pemantauan.



# *Mineral Radioaktif dari Pertambangan Indonesia*

**Ir. Amirusdi, MSi**

*Pusdiklat KEBTKE, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral*

Berita-berita tentang mineral radio aktif yang terdapat di Indonesia sudah lama diketahui media, terutama mineral ini terdapat di tambang-tambang mineral sebagai bahan ikutan seperti dari tambang Timah, Tembaga, Pasir besi dan lain sebagainya, tapi pemerintah se-olah-olah menutup mata akan kehadiran mineral-mineral ini, yang jumlahnya dapat mencapai jutaan ton, dapat dihitung sebagai contoh dari sampel pasir besi Cipatujah sebanyak 92,14 ppm, yang di dapat dari 1 juta meter kubik bahan galian.

Secara kasat mata beberapa tambang mineral logam di Indonesia seperti tambang Timah, Pasir besi, Tembaga yang sudah memproduksi/ menggali mineralnya miliaran ton yang terdapat mineral radioaktif, sebagai mineral ikutannya, untuk itu mengelola mineral Radio aktif akan lebih menguntungkan disamping menambang mineral logamnya sesuai dengan amanat UURI No. 4 tahun 2009, pasal 34 ayat 2 huruf (a) dan pasal 74 ayat 2. Oleh karena itu mengelola mineral Radioaktif di Indonesia sudah sepatutnya dilakukan sesegera mungkin untuk menghindari kerugian Negara dan melaksanakan UUD 1945 pasal 33 ayat 3.

## **Abstract**

The News about radioactive mineral in Indonesia has a long time to know by press, especially this mineral in the Mineral Mining as Minerals joint in the Tin Mining, Copper Mining, Iron Sand Mining etc. but the government not care about radioactive mineral has producing millions ton, example Cipatujah, Tasikmalaya, Iron Sand has quantity 92,14 part per million.

The reality many Indonesia metal mineral mining, to producing Tin, Iron Sand and Copper billions ton include radioactive mineral, for that, the Indonesia government to manage radioactive

mineral in agreement Law No.4 about Mineral and Coal Mining article 34( 2a ) and article 74 (2).

So, to managing for Mineral Radioactive Mining, must be going on Indonesia Government

Benefit and to practice UUD 1945 article 33 (3 ).

## **Ii. Pendahuluan**

### **2.1 Latar Belakang**

Berita Kompas , tanggal 23 Mei 2011, di halaman 3 berjudul :” Pasir besi beruranium, penambangan sebaiknya dihentikan, izin tak diperpanjang” beritanya antara lain: Pasir besi asal kecamatan Cipatujah, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat, mengandung logam berat beradiaktif, yaitu Uranium 238 dan Thorium 232, hasil penelitian Badan Atom Nasional Bandung, yang menggunakan alat X- Ray Diffraction (XRD), dengan sampel 50 gram pasir besi Cipatujah, pertengahan April 2011, hasilnya terdeteksi mengandung Uranium dengan kadar 92,14 ppm (part per million). Pasir besi ini juga mengandung Thorium , saat ini ada 9 (Sembilan) perusahaan berizin dari Dinas Pertambangan dan Energi kabupaten Tasikmalaya yang melakukan eksplorasi di kecamatan Cipatujah, Karang Nunggal dan kecamatan Cicalong diatas seluas 614, 64 Hektare (614.640.000 meter persegi), jalur angkutan truk bermuatan pasir ini dari Cipatujah-Bantar Kalong- Sukaraja ( Kabupaten Tasikmalaya) – Kawalu – Cipedes ( Kota Tasik Malaya) – Cimerak – Pangandaran – Kali Pucang – Cimaragas – Karang Resik ( Ciamis), dan selanjutnya di ekspor ke Cina ( catatan: usaha pertambangan eksplorasi belum diizinkan untuk menambang/eksploitasi apalagi menjual/ekspor, melanggar Undang-Undang RI No. 4 tahun 2009, tentang Pertambangan Mineral dan Batubara).

Berita Kompas, tanggal 10 Agustus 2011, di halaman 20, berjudul : Ekspor mineral.....”, beritanya antara lain: 60 ( Enam puluh ) peti kemas, mineral Zirkon dan Ilmenite, diekspor oleh Perusahaan Daerah Bangka Global Mandiri ke Cina, izin dikeluarkan oleh Dinas Perdagangan Bangka Belitung. ( catatan: Perusahaan Dagang tidak diizinkan untuk mengelola mineral, melanggar Undang-Undang RI No.4 tahun 2009, tentang Pertambangan Mineral dan Batubara pasal ; pasal

158; pasal 160: pasal 161; pasal 165, pasal 169; dan melanggar Undang-Undang RI No. 31 tahun 1999 jo. Undang-Undang RI No. 30 tahun 2001 tentang Tindak Pidana Korupsi pasal 2 dan pasal 3.

### **2.2 Hasil Yang Akan Dicapai**

Banyaknya jumlah mineral Radioaktif yang sudah dieksploitasi dan dijual, tapi harganya masih dijual dengan harga pasir biasa, tentunya pemerintah tidak mendapatkan benefit dari kegiatan pertambangan ini, apalagi beberapa pihak menyatakan bahwa mineral radioaktif di Indonesia tidak ekonomis, tapi kenyataannya ribuan ton berupa pasir besi ber-Uranium, Mineral Zirkon, Mineral Monazit, Mineral Ilmenite, Mineral Bornit, Mineral Kalkopirit , mungkin sudah jutaan ton di ekspor tanpa diketahui oleh pejabat pemerintah yang berwenang, karena dianggap sebagai pasir biasa atau sebagai mineral ikutan dari tambang timah, tambang Tembaga, tambang Pasir besi, atau pasir laut yang diambil dengan menggunakan kapal keruk yang tidak ada harganya.

Oleh karena itu Mineral Radioaktif ini seharusnya segera di kelola oleh pemerintah, dengan memanfaatkan instansi yang sudah ada seperti Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi atau BATAN.

## **Iii. Teori**

### **Dasar Hukum Usaha Pertambangan Di Indonesia**

Berdasarkan Undang-Undang RI No. 4 tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, pasal 34 ayat 1 “ Usaha pertambangan dikelompokkan atas:

- a. Pertambangan Mineral; dan
- b. Pertambangan Batubara.

Selanjutnya pada ayat 2 “ Pertambangan Mineral sebagaimana dimaksud pada ayat (1 ) hurup a digolongkan atas:

- a. Pertambangan mineral Radioaktif
- b. Pertambangan mineral logam
- c. Pertambangan mineral bukan logam, dan
- d. Pertambangan batuan.

Oleh karena itu untuk mengelola pertambangan mineral Radioaktif dapat dilakukan sesuai dengan peraturan perundang-undangan ini, yang dikuatkan pada pasal 74 ayat 1 yaitu : Izin Usaha Pertambangan Khusus (IUPK) diberikan oleh Menteri dengan memperhatikan kepentingan daerah". Selanjutnya di pasal 2 " IUPK sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diberikan untuk 1 (satu) jenis mineral logam atau batubara dalam 1 (satu) Wilayah Izin Usaha Pertambangan Khusus (WIUPK)", jadi bila hanya mengelola mineral ikutan/mineral Radioaktif saja dapat diberikan izin oleh Menteri yang berwenang.

#### **Iv. Tata Kerja**

##### **4.1 Indikasi Mineral Radioaktif Di Indonesia**

Mineral-mineral dapat terbentuk menurut berbagai macam proses dan yang terpenting adalah kristalisasi dari magma yang cair pijar, pengendapan-pengendapan dari gas-gas dan uap-uap, pengendapan kimiawi dan organik dari larutan-larutan pelapukan metamorphosis dan sebagainya. Pembentukan mineral-mineral dari magma karena pendinginan menjadi batuan beku ( seperti Granit, Andesit, Basalt) oleh proses pelapukan fisika dan kimia dapat menjadi Sedimen Mekanik/Klastik ( seperti Lempung, batuan pasir) atau menjadi batuan Metamorf ( seperti Schist, Marmer, Kwarsit), begitu juga Sedimen Mekanik/Klastik karena pengaruh larutan dan atau Organisme dapat berubah menjadi Sedimen Organik ( seperti Gamping, Koral, Radio Larit, Gamping Kerang), atau menjadi Sedimen Kimia seperti Gips, Dolomit, Nitrat) dapat juga menjadi Sedimen Vulkanik ( seperti Bentonit, Breksi, Pasir), tapi dari Sedimen Kimia karena pengaruh Tekanan, Suhu dan Waktu dapat berubah menjadi Batuan Metamorf, proses ini disebut juga urutan kristalisasi dalam batuan beku.

Magma adalah massa silikat yang cair pijar, yang selama pendinginannya di-tempat-tempat yang lebih tinggi temperature di kerak bumi, pada suatu saat tertentu dapat mencapai titik stabil untuk mineral-mineral yang tertentu pula, mineral-mineral ini akan menghablur, dengan jalan demikian maka mineral-mineral yang penting bagi kehidupan ekonomi dapat terbentuk antara lain

seperti Magnetic, Chromit dan Apatit.

Disamping itu gas-gas panas dan uap dari dalam bumi dapat juga membentuk mineral-mineral yang berharga.

Gejala-gejala Postvulkanik yang disebut Fumarola, yang pada umumnya mengandung berbagai jenis asam, yang memberikan endapan belerang.

Larutan-larutan Hydrothermal mempunyai peranan yang penting dalam pembentukan mineral berharga, magma itu banyak sekali mengandung zat-zat mineral yang biasanya mengisi retak-retak serta celah-celah yang terdapat disekitar badan magma tadi, jikalau dalam stadium magma terakhir ini, gas-gas yang mempunyai peranannya maka disebut proses itu adalah Proses Pneumatolitis, dimana proses ini menyebabkan terbentuknya cebakan Timah di Indonesia.

##### **4.2 Uranium & Thorium**

Endapan-endapan mineral radio aktif seperti URANIUM DAN THORIUM terdapat dalam bentuk-bentuk primer seperti misalnya Pegmatit dan Gang-gang bijih-bijih serta bentuk-bentuk sekunder seperti endapan sedimen. Batuan Pegmatit adalah batuan berbutir kasar yang terbentuk pada fasaterakhir dari pendinginan batuan Pluton, seperti misalnya batuan Granit, batuan Pegmatit biasanya mengandung Kuarsa dan Felsfar. Mineral-mineral Radioaktif dalam hal ini terdapat dalam bentuk lensa atau kantung.

Batuan Pegmatit yang patut diselidiki karena ada kemungkinan, adalah batuan yang terdapat pada atau dekat batuan Granit yang relative mengandung lebih banyak Radioaktivita.

Bahan-bahan galian jenis Radioaktif biasanya ditemukan jauh sekali dari batuan induknya. Yang biasanya adalah batuan Granit, mineral yang ditemukan adalah Pekblenda disertai Tembaga, Kobalt, Nikkel, Bismuth dan lain sebagainya. Seperti contoh:

Di Cornwall bijih Uranium terdapat ber-sama dengan gang-gang yang mengandung Timah, sedangkan di Kanada di daerah Great Bear Lake terdapat bijih Uranium dalam gang-gang yang teradanya berhubungan dengan batuan Granit, di Katanga (Afrika) mineral Uranium terdapat

ber-sama-sama dengan gang-gang bijih yang mengandung Tembaga dan Timah.

Di Indonesia mineral radioaktif yang telah ditemukan adalah Monazit dan Xenotim yang biasanya mengandung unsur Thorium mineral ini ditemukan dalam endapan-endapan Alluvial bersama dengan bijih Timah di Bangka, Belitung, pulau Berhala dan pulau Timah lainnya. Primer mineral Radioaktif ini ditemukan bersama batuan Granit, atau batuan masam lainnya, akan tetapi oleh proses pelapukan maka mineral-mineral Radioaktif ini akan terlepas dari batuan induknya dan diangkut ketempat yang lebih rendah dalam keadaan tidak berubah.

Oleh pukulan-pukulan gelombang misalnya maka mineral-mineral Silikat lainnya yang berat jenisnya lebih kecil, dikeluarkan sehingga menyebabkan konsentrasi dari mineral berat seperti Monasit dan Xenotim.

Seperti di India , Ceylon dan Brazilia, Monasit adalah Fosfat dari Cerium yang biasanya mengandung Oksida Thorium, kadar tertinggi adalah 16% berat. Disamping itu sering pula ditemukan Uranium sampai 1,2%. Konsentrasi berat demikian di Indonesia merupakan sumber unsur-unsur Thorium. Di Asia Tenggara, Indonesialah yang merupakan satu-satunya yang menghasilkan Monasit dan Xenotim yang biasanya mengandung unsur Thorium.(J.A.Katili & P.Marks "Geologi", hal.116)

Dari kondisi dan sejarah geologi diatas dapat disimpulkan bahwa pulau-pulau Timah dari kepulauan Riau lautan sampai Kalimantan Barat, dimana pasir lautnya dijual ke Singapura sudah jutaan Ton, adalah mineral radioaktif yang tanpa disadari oleh pemerintah/pemerintah daerah dijual dengan seharga pasir bangunan , atau mineral radioaktif yang terdapat bersama-sama dengan bijih Tembaga, sudah berapa milliar ton bijih Tembaga yang diekspor oleh perusahaan Tembaga tanpa mengetahui atau pura-pura tidak tahu bahwa mineral radioaktif ikut terekspor atau dianggap mineral ikutan/kotoran yang tidak diperhitungkan nilai ekonomisnya.

Walaupun NKRI ini mempunyai Departemen/ Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral tapi sumber daya manusianya tidak mempunyai

kompetensi untuk mengetahui/menyelidiki mineral radioaktif yang secara kasat mata terdapat didalam bahan galian tersebut.

### 4.3 Terdapatnya Mineral Radioaktif Pada Elemen-Elemen Bijih

#### Tembaga :

Terdapatnya terutama dalam zona oksidasi dari endapan bijih Sulfida. Batuan sedimen yang berdekatan dengan ekstrusif basa, dan didalam rongga-rongga batuan basal, disamping itu ditemukan juga gang-gang kwarsa dan endapan-endapan demikian merupakan cebakan Emas seperti di Kalimantan Barat. Berat Jenis 8,9. Warna; merah muda; kusam yang cepat menjadi merah tembaga dan kemudian berubah menjadi coklat.

#### Kasiterit – SnO<sub>2</sub>

Terdapatnya didalam urat- urat bersama kwarsa di batuan granit, tapi bijih timah ini banyak ditemukan dalam hydrothermal temperatur tinggi. Berat Jenis 6,99. Warna: Coklat kemerahan sampai hitam kecoklatan, kadang-kadang berwarna merah.

#### Uranit – UO<sub>2</sub>

Terdapatnya di dalam batuan Granit dan Pegmatit Syenit biasanya sebagai Kristal, berasosiasi dengan mineral Zircon, Turmalin, Monazite, Mika dan Feldspar, dan terdapat didalam urat-urat bertemperatur tinggi dengan Kasiterit.

Dalam Mesothermal sebagai urat-urat Sulfida dengan Pyrit, Kalkopirit, Sphalerit dan

Galena, dan sebagai butiran halus didalam endapan letakan. Berat Jenis 8-10, Warna: Hitam dan hitam kecoklatan.

#### Zirkon- Zr(SiO<sub>2</sub>)

Penyebaran mineral zircon sangat luas sebagai mineral pengiring dalam semua kelompok batuan beku, khususnya dalam batuan asam seperti Granit, Granodiorit, Syenit dan Monzonit dan sangat banyak dalam Syenit Nefelin. Juga ditemukan dalam batugamping kristalin, dalam gneiss, Sekis, dan Batu pasir. Berat Jenis 4,68. Warna: Coklat, bening, abu-abu, hijau.

Turmalin-  $(\text{Na,Ca})(\text{Li,Mg,Al})_3 (\text{Al,Fe,Mn})_6 (\text{OH})_4 (\text{BO}_2)_3 (\text{Si}_6\text{O}_{18})$

Terdapatnya paling umum dan karakteristik dalam Pegmatit Granit, juga ditemukan dalam batuan metamorfosa yaitu: Gneis dan Sekis. Berat Jenis 3,0-3,25. Warna: umumnya hitam, coklat, biru, hijau, dan merah

### **Kalkopirit- $\text{CuFeS}_2$**

Terdapatnya banyak bersama Tembaga dan lebih sedikit bersama Sulfida dan sebagai mineral bijih primer berkarakteristik hipothermal dan urat-urat mesothermal bertemperatur lebih tinggi. Juga terbentuk dibawah kondisi epithermal keduanya dalam urat dan bentuk kritical, Berat Jenis:4,2.8 Warna: kuning terang sering dengan coklat hitam kehijauan.

### **Bornit- $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$**

Terdapatnya yang berasal dari mineral bijih primer dari percampuran urat-urat Sulfida, yang terjadi dalam lingkungan temperatur tinggi dan Pegmatit, Berat Jenis:5,0. Warna: Merah tembaga atau Perunggu

### **Galena- $\text{PbS}$**

Terdapatnya dalam urat-urat hydrothermal dengan Spalerit, Kalkopirit, Pyrit, lain-lain Sulpida, Kuarsa, Kalsit, Dolomit, Barit dan Fluorit. Berat Jenis: 7,8. Warna: Abu-abu timah.

### **Pyrit- $\text{FeS}_2$**

Terdapatnya sebagai Mineral Sulfida yang terbanyak dan terluas didalam batuan hampir semua umur, ditemukan dalam urat-urat endapan temperature rendah sampai temperatur tinggi, didalam batuan beku dan Pegmatit, juga didalam batuan Metamorfosa dan sedimen. Berat Jenis: 5,01. Warna : Kuning terang muda.

## **4.4 Indikasi Terdapatnya Mineral Radio Aktif**

Lazimnya mineral radioaktif terbentuk/terdapat pada batuan Granit dan Pegmatit Syenit biasanya sebagai Kristal, berasosiasi atau mineral ikutan dengan mineral Zirkon, Tourmalin, Monazite, Mika dan Feldspar, juga terdapat pada urat-urat

bertemperatur tinggi dengan Kasiterit, atau terdapat juga dalam Mesothermal sebagai urat-urat Sulfida dengan Pirit, Kalkopirit, Sphalerit dan Galena yang identik dengan terdapatnya bahan galian Tembaga, Timah dan Emas sebagai mineral ikutan, untuk itu kemungkinan terdapatnya mineral radioaktif pada tambang-tambang bijih tersebut walaupun hanya sebagai mineral tambahan, terbukti dari hasil tambang yang sudah diketahui umum di tambang timah di pulau Bangka yang sempat diketahui petugas Dinas Pertambangan dan Energi Bangka Belitung sewaktu diekspor ke Cina, walaupun perusahaan ini tidak berstatus mempunyai Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi oleh Perusahaan Daerah (PD) Bangka Global Mandiri pada bulan Agustus 2011, sebanyak 60 (enam puluh) container berupa Zirkon dan Ilmenit yang didapat dari asosiasi mineral Kasiterit.

Atau Pasir besi yang mengandung Uranium dengan kadar 92,14 part per million (ppm) pasir Cipatujah di Kabupaten Tasikmalaya berdasarkan hasil penyelidikan Badan Atom Nasional Bandung dengan menggunakan X-Ray Difrraction, pada pertengahan April 2011, yang sudah ribuan ton di ekspor ke Cina melalui pelabuhan Ciamis.

## **V. Hasil Dan Pembahasan**

### **5.1 Mengelola & Memanfaatkan Mineral Radioaktif Dari Tambang Yang Sudah Ada Serta Dasar Hukum Pengelolaannya**

Di Indonesia sudah ada beberapa perusahaan tambang yang mempunyai status Izin Wilayah Usaha Pertambangan, Wilayah Pertambangan Rakyat, & Wilayah Pencadangan Negara menurut Undang-undang No.4 tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara:

Pasal 50 "Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) Mineral Radioaktif ditetapkan oleh pemerintah dan pengusahaannya dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan".

Pasal 51" WIUP mineral logam diberikan kepada Badan Usaha, Koperasi, dan Perseorangan secara lelang" penjelasan "Pertambangan Mineral Logam dalam ketentuan ini termasuk mineral ikutannya".

Pasal 52 ayat (2) " Pada wilayah yang telah diberikan Izin Usaha Pertambangan (IUP) Eksplorasi Mineral logam dapat diberikan IUP kepada pihak lain untuk mengusahakan mineral lain yang keterdapatannya berbeda" penjelasannya " Apabila dalam WIUP terdapat mineral lain yang berbeda keterdapatannya secara vertical maupun horizontal, pihak lain dapat mengusahakan mineral tersebut".

Pasal 55 ayat (2) " Pada wilayah yang telah diberikan IUP Eksplorasi Mineral bukan Logam dapat diberikan IUP kepada pihak lain untuk mengusahakan mineral lain yang keterdapatannya berbeda" Penjelasannya " Apabila dalam WIUP terdapat mineral lain yang berbeda keterdapatannya secara vertical maupun horizontal, pihak lain dapat mengusahakan mineral tersebut".

Pasal 74 ayat (1) " Izin Usaha Pertambangan Khusus (IUPK) diberikan oleh Menteri dengan memperhatikan kepentingan daerah" Penjelasannya " Yang dimaksud dengan memperhatikan kepentingan daerah adalah dalam rangka pemberdayaan daerah".

Pasal 74 ayat (2) " IUPK sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diberikan untuk 1(satu) jenis mineral logam atau batubara dalam 1 (satu) Wilayah Izin Usaha Pertambangan Khusus ( WIUPK ) " Penjelasannya " Pertambangan mineral logam dalam ketentuan ini termasuk mineral ikutannya "

Berdasarkan kriteria dan peraturan perundang-undangan Mineral dan Batubara, maka dalam mengusahakan mineral radioaktif dapat dilakukan oleh Badan Usaha, Koperasi dan Perseorangan ( Pasal 38) dalam bentuk Izin Usaha Pertambangan Eksplorasi (IUP Eksplorasi) atau Izin Usaha Pertambangan Eksploitasi ( IUP Eksploitasi Produksi) dengan persyaratan minimal ( pasal 39). Untuk itu kiranya Badan Tenaga Atom Nasional

(BATAN) dapat memanfaatkan peluang ini untuk mengusahakan mineral radioaktif, yang selama ini tidak diminati karena kurangnya sosialisasi bahwa sebenarnya potensi mineral ini sangat banyak terdapat di dalam pertambangan bijih seperti tambang timah, tambang tembaga, tambang emas atau tambang pasir besi (Ilmenit, pirit) dan lain-lainnya, ketimbang bercita-cita akan membangun Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir

(PLTN) yang dampak negatif nya sudah dirasakan oleh rakyat Jepang dan negara disekitarnya yang telah kena dampak radiasi nuklir, sampai-sampai Perdana Menteri Jepang mengajukan pengunduran dirinya akibat musibah dari meledaknya PLTN Fukushima ini.

## 5.2 Teknik Pengolahan Mineral Radioaktif

Sesuai dengan sifat fisik mineral radioaktif ini : Yaitu yang mempunyai ciri khas berupa Berat Jenis, konduktor serta daya magnet mineral , sifat permukaan dan kelembaban mineral tersebut, maka pengolahan dapat dilakukan dengan metoda pemisahan mineral yang bersifat konduktor atau non konduktor (gaya aliran listrik, kemudian setelah terpisah dilanjutkan dengan pemisahan antara mineral yang mengandung magnet dan yang tidak mengandung magnet, setelah itu dapat dipisahkan lagi mineral dengan meja angin yang memisahkan perbedaan berat jenis.

Seperti flow sheet Pusat Pengolahan / Pencucian Bijih Timah (PPBT), dimana komposisi mineral yang akan diolah antara lain:

- \*Kassiterit ( $\text{SnO}_2$ )
- \*Kwarsa ( $\text{SiO}_2$ )
- \*Ilmenite ( $\text{FeTiO}_3$ )
- \*Monasite ( $\text{Ce,La,Y,Th}$ )  $\text{PO}_4$
- \*Xenotim ( $\text{Y,P,Ca}$ )
- \*Zirkon ( $\text{ZrSiO}_4$ )

Mineral ini diproses dengan Separator Tegangan Tinggi, akan memisahkan mineral yang Konduktor (Ilmenit & Kassiterit) dan Non Konduktor (Kwarsa, Monasit, Xenotim, Zirkon).

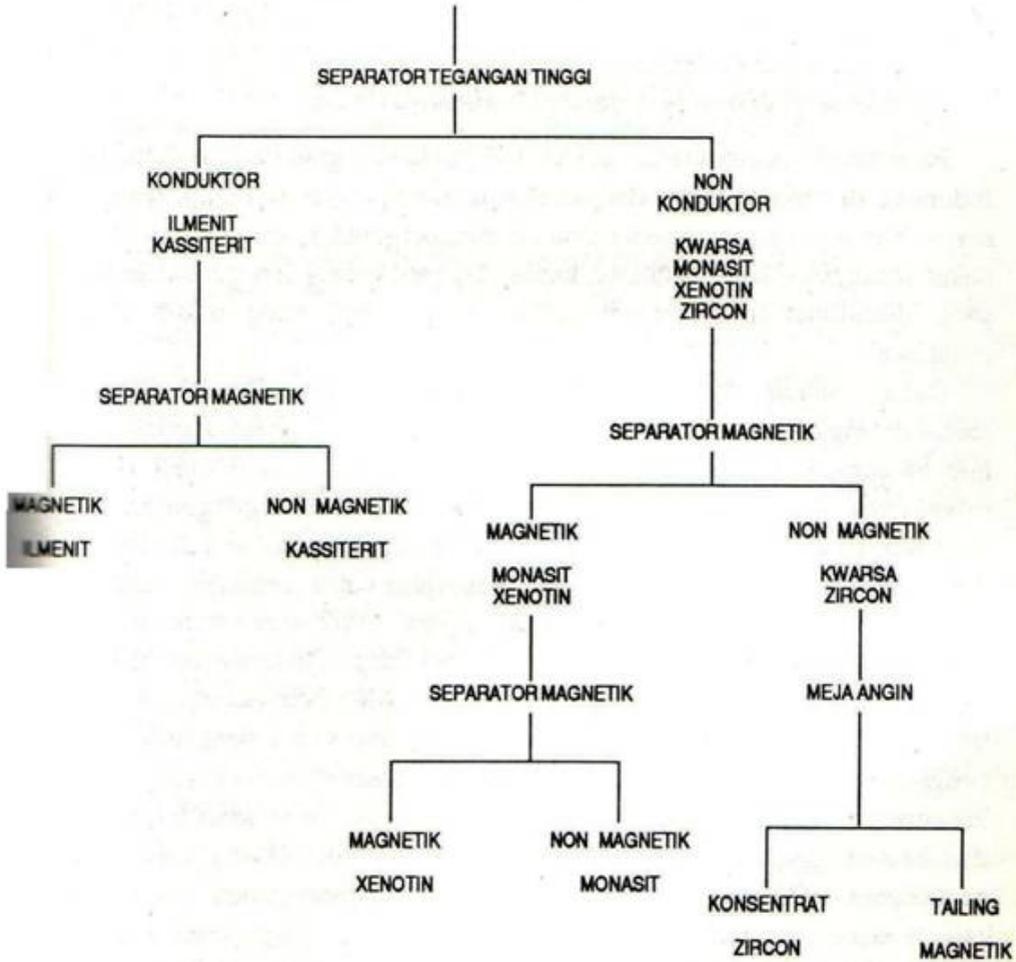
Mineral Konduktor melalui Separator Magnetik terpisah menjadi Mineral Magnetik (Ilmenit) dan Mineral Non Magnetik.

Sedangkan Mineral Non Konduktor melalui Separator Magnetik akan terpisah menjadi Mineral Magnetik (Monasit, Xenotim) dan Mineral Non Magnetik ( Kwarsa, Zirkon).

Selanjutnya Mineral Magnetik melalui Separator Magnetik akan memisahkan Mineral Magnetik (Xenotim) dan Mineral Non Magnetik

KOMPOSISI MIDDLEING :

- KASSITERIT (Sn O2)
- KWARSA (Si O2)
- ILMENIT (Fe TiO3)
- MONASIT (CoLaY Th) PO4
- XENOTIN (YPC4)
- ZIRCON (ZrSiO4)



XENOTIN INTENSITAS

MAGNETIK (12000 - 15000 GAUSS)  
MONASIT (15000 - 19000 GAUSS)

(Monasit).

Dan Mineral Non Magnetik melalui meja angin akan memisahkan menjadi ( Konsentrat Zirkon) dan Tailing (Magnetik). Untuk jelasnya dapat dilihat pada gambar proses pengolahan terlampir).

## Vi. Kesimpulan

\*Di Indonesia karena terletak pada jalur "Ring of Fire", kemungkinan besar terdapat cadangan mineral radioaktif yang cukup banyak, karena mineral tersebut keterdapatannya pada urat-urat bertemperatur tinggi seperti dengan mineral kasiterit pada tambang Timah, atau dalam Mesothermal sebagai urat-urat Sulfida didalam zona oksidasi dari endapan bijih Sulfida pada tambang Tembaga, bersama mineral Kalkopirit ( $CuFeS_2$ ), mineral Kovelit ( $CuS$ ), mineral Bornit ( $Cu_5FeS_4$ ) dan lain-lain.

\*Keberadaan unsur-unsur Radioaktif pada tambang mineral adalah sebagai unsur mineral ikutan/pengotor yang kadarnya dihitung dengan ukuran part per million (ppm), tapi bila milliaran ton material yang digali/diproduksi, angka tersebut menjadi cukup berarti apalagi harga unsur Radioaktif ini sangat mahal.

\*Kebanyakan para pejabat pemerintah mengatakan bahwa unsur/mineral yang mengandung Radioaktif baik ditambang yang sudah ada seperti tambang timah di Bangka atau tambang timah liar dianggap tidak ekonomis untuk diolah, tetapi kenyataannya seperti mineral Zirkon dan Ilmenit yang diekspor oleh sebuah perusahaan di Bangka pada bulan Mei 2011 sebanyak 60 (enam puluh) container atau pasir besi diekspor sudah ribuan ton dari Tasikmalaya yang menurut ahli atom mengandung Uranium dan Thorium sudah ribuan ton di ekspor ke Cina, harga mineral ini disesuaikan dengan harga pasir biasa, yang otomatis pemerintah tidak mendapat apa-apa.

\*Kiranya pejabat pemerintah harus cerdas untuk mengelola unsur/mineral Radioaktif ini terutama Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral/Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan & Konservasi Energi atau Badan Tenaga Atom Nasional, untuk mengelola & memanfaatkan unsur/mineral dari tambang-tambang yang sudah ada, seperti tambang timah, tambang tembaga, tambang pasir besi dan lain sebagainya.

\*Untuk itu diperlukan strategi antara lain melakukan perencanaan, survey, penelitian unsur/mineral Radioaktif ini di tambang yang ada indikasi keterdapatannya.

\*Dasar hukum untuk mengelola tambang mineral Radioaktif dipayungi oleh UUD 1945 pasal 33 ayat 3 " Bumi, Air dan yang terkandung didalamnya dikuasai oleh Negara untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat" dan Undang-Undang No.4 tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara.

\*Mengelola unsur/mineral Radioaktif dari tambang- tambang yang sudah ada, kiranya tidak perlu ditunda lagi, sambil melakukan sosialisasi PLTNuklir, sebaiknya ada dana untuk kegiatan survey, penelitian, pengolahan raw material untuk mengelola mineral/unsur Radioaktif dari pertambangan , yang selanjutnya BATAN / Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral/ Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi mendirikan badan usaha Pertambangan Mineral Radioaktif.

\*Pembiayaan kegiatan dapat dibiayai APBN/APBD, bila memungkinkan bantuan dari pemerintah Jepang yang saat ini tidak lagi akan melakukan pengembangan PLT Nuklirnya dapat dinegosiasikan untuk kerjasama mengelola usaha pertambangan mineral Radioaktif di Indonesia.

# Bekerja dengan Hati

## Com Dev Berau Coal dampingi masyarakat untuk kemandirian

Berau Coal (BC), perusahaan tambang batubara yang beroperasi di Berau, Kaltim, dengan tingkat produksi tahun 2008 sebesar 13.5 juta MT, menjalankan program *community development* melalui empat pilar yaitu: pendidikan dan pengetahuan, nutrisi dan kesehatan, serta lingkungan dan budaya. "program com dev yang dilakukan bertujuan membangun masyarakat seputar tambang menjadi berdaya dan mandiri, merupakan salah satu bentuk tanggung jawab sosial kami" ujar Bob Kamandanu, Presdir BC.

### Suplai Batubara gratis untuk PLTU Mulut Tambang Lati

Listrik bagian penting kehidupan masyarakat, keberadaan listrik menjadi motor penggerak sendi – sendi ekonomi kehidupan, atas dasar pemikiran

tersebut, bersama – sama dengan Pemkab Berau, BC menginisiasi pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) mulut tambang Lati dengan kapasitas 2 x 7 MW, guna menghasilkan listrik yang digunakan untuk kepentingan masyarakat Berau. Komitmen Berau Coal menyuplai batubara gratis

sebanyak 100.000 MT / Tahun, rencana tahun ini BC memberi tambahan suplai sebanyak 200.000 MT / Tahun guna menyuplai tambahan kapasitas PLTU 2 x 12 MW. Listrik yang dihasilkan PLTU Lati Memberi manfaat bagi masyarakat kabupaten Berau.

## **Meningkatkan Kualitas Hidup Masyarakat**

Salah satu fokus com dev PT BC berupa kepedulian dibidang pendidikan dan pengetahuan, bertujuan membantu peningkatan kualitas sumber daya masyarakat di Kab Berau, terutama daerah seputar tambang. Bentuk kegiatan yaitu pemberian beasiswa, bekerjasama dengan diknas membangun sekolah plus life skill, perbaikan sarana sekolah dan perpustakaan, pembagian buku, bantuan peralatan bahasa dan komputer, dan pembangunan asrama pelajar.

Berau Coal sampai tahun 2008 telah membangun enam Asrama Pelajar, salah satunya Asrama RA Kartini, asrama putri yang penghuninya mayoritas anak – anak yang berasal dari kampung seputar tambang.

Asrama pelajar merupakan kerja sama tripartit antara Berau Coal, Pemda Berau dan Masyarakat Kab Berau. Keberadaan asrama membantu bagi pelajar yang berasal dari luar kota, apalagi dilengkapi dengan fasilitas dan program belajar yang menjadi bekal untuk meraih masa depan.

Program community development pilar nutrisi dan kesehatan, Berau Coal melakukan kerjasama dengan dinas kesehatan Pemkab Berau dalam upaya meningkatkan tingkat kesehatan melalui kegiatan berupa pendirian posyandu, pengobatan gratis bagi masyarakat seputar tambang, bantuan unit ambulans dan dan rehabilitasi puskesmas.

Disamping itu, Berau Coal melakukan kegiatan pemberian makanan tambahan bagi balita seputar tambang.

Selain itu, Berau Coal berupaya melestarikan nilai – nilai lokal dan cagar budaya di kab Berau antara lain ikut berperan dalam pemugaran keraton Gunung Tabur dan Sambaliung, berpartisipasi dalam kegiatan budaya seperti hari jadi kab Berau, upacara adat dayak bekudung betiung, perlombaan perahu panjang, membantu pendanaan kegiatan – kegiatan keagamaan di kab Berau.

Aspek ekonomi dan peningkatan kesejahteraan masyarakat menjadi perhatian utama, usaha penciptaan peluang – peluang ekonomi masyarakat antarlain pemberian kredit bergulir kerjasama dengan bank lokal, menjadi pengungkit Bergeraknya roda usaha masyarakat seputar tambang. Peluang ekonomi masyarakat yang ditumbuhkan tidak selalu berkaitan dengan usaha bidang penambangan, antara lain bidang pertanian dan perkebunan, peternakan dan perikanan, bidang jasa. Salahnya berupa kluster industri coklat dan ternak ayam arab.

Tahun 2007, Berau Coal membangun kemitraan bersama KNPI Berau dalam pengoperasian pabrik briket batubara, yang diberi nama Pabrik Briket Barrakat.

Pabrik tersebut memproduksi briket batubara sebagai salah satu energi alternatif yang dimanfaatkan masyarakat kab Berau.

Disamping itu, Berau Coal juga membantu pembangunan fasilitas umum dikampung seputar tambang, berupa pembangunan sarana ibadah, pembangunan jalan dan dermaga kampung. Sarana umum tersebut menjadi sarana kegiatan dan pembuka akses ekonomi ke kampung pedalaman seputar tambang.

## **Pendampingan Komunitas Adat terpencil Dayak Punan Basap**

Berau Coal melakukan pembinaan dan pendampingan komunitas Adat terpencil (KAT) Dayak Punan Basap di daerah Lati, Kec Gunung Tabur, Kab Berau, Kaltim. Berau Coal membangun pemukiman dan mendampingi dengan memberi pelatihan berupa pertanian dan peternakan. Disamping itu, Berau Coal membantu pendidikan anak – anak dayak punan basap untuk mengenyam pendidikan di Tanjung Redeb, ibukota Kab Berau.

“anak – anak Punan Basap dibantu beasiswa sekolah dan disewakan rumah sebagai tempat tinggal selama mereka berpisah dengan orangtuanya untuk sekolah di kota” ujar Akhid Yusron Riyadi, Supt Com Dev PT Berau Coal.



## Program Community Development PT Newmont Minahasa Raya

PT NEWMONT MINAHASA RAYA merupakan perusahaan patungan antara Newmont Mining Corp. Amerika Serikat (80%) dan PT Tanjung Serapung, Indonesia (20%). PTNMR terletak di Kabupaten Minahasa Tenggara, sekitar 80 kilometer sebelah selatan Kota Manado, ibukota Provinsi Sulawesi Utara.

PTNMR mengoperasikan tambang emas terbuka sejak 1996 dan proses penambangan telah berakhir pada 2001 karena kandungan deposit telah habis. Selama berproduksi, PTNMR memberikan kontribusi ekonomi bagi Indonesia dalam bentuk royalti, pajak dan pelbagai manfaat lainnya. Kegiatan penutupan tambang telah selesai dilakukan pada 2004 dengan masa pemantauan lingkungan pasca tambang berlanjut hingga 2008.

### • **Penutupan Tambang**

Tujuan program penutupan tambang adalah untuk mengurangi dampak terhadap lingkungan dan memaksimalkan keberlangsungan ekonomi lokal dalam jangka panjang. Proses perencanaan penutupan tambang yang bertanggungjawab dan efektif telah berjalan sejak penambangan dimulai. Dibutuhkan upaya bersama dari berbagai pihak yang berkepentingan agar

penutupan tambang dapat berlangsung dengan baik. Tugas utama perusahaan adalah secara bertahap melaksanakan berbagai program penutupan dan melaksanakan program tersebut bekerja sama dengan Pemerintah Indonesia.

### • **Tanggung Jawab untuk Bekerja Sama dengan Masyarakat Lokal**

Berkonsultasi dengan para pihak adalah suatu proses penting dalam penutupan tambang, yaitu untuk memahami kepentingan berbagai pihak. Pertemuan dalam rangka berkonsultasi dengan para pihak di semua tingkatan (desa, kabupaten, provinsi, nasional) telah diadakan sejak Maret 2001 dan menghasilkan masukan penting bagi rencana penutupan tambang. PTNMR yakin bahwa berkonsultasi dengan para pihak sangatlah penting dan proses tersebut sedang berjalan dan akan tetap terus

berlangsung sampai semua program penutupan selesai.

#### • **Komitmen Pembangunan Berkelanjutan**

Dampak potensial penutupan tambang terhadap aspek sosial dan ekonomi pada masyarakat lokal dan program untuk mengurangi dampak tersebut telah diidentifikasi melalui proses konsultasi. Newmont berkomitmen untuk mendorong pembangunan berkelanjutan dan jika memungkinkan memenuhi kebutuhan ekonomi, sosial, dan lingkungan agar pembangunan berkelanjutan menjadi kenyataan. Berbagai program yang menjadi bagian upaya ini telah dilaksanakan selama 2001 – 2005 dan terus dipantau perkembangannya hingga 2007. PTNMR akan bekerja sama dengan masyarakat lokal, LSM dan organisasi berbasis masyarakat yang berfokus pada pengembangan untuk membangun kemampuan lokal dan kemandirian yang diperlukan untuk mendukung program ini.

Newmont berharap agar program pengembangan masyarakat ini dapat berjalan secara mandiri. Pengembangan dilakukan terutama pada bidang keuangan mikro, pengembangan industri perikanan, industri pertanian dengan menggunakan teknologi yang sesuai, berbagai pelatihan kejuruan untuk mendukung pengembangan usaha kecil, dan pengembangan kemampuan.

Program pengembangan masyarakat pasca penutupan tambang yang terus berlangsung hingga saat ini:

#### • **Pengembangan Usaha Berbasis Masyarakat**

Budi daya Rumput Laut dan Ikan Kerapu. Ratatotok merupakan salah satu daerah penghasil ikan di Sulawesi Utara dan sebagian besar masyarakatnya berprofesi sebagai nelayan. Berdasar kenyataan tersebut, maka dikembangkan keramba jaring apung (kajapung) untuk meningkatkan produksi perikanan laut. Rumput laut memiliki nilai ekonomi pasar yang kompetitif dan dikembangkan bersama program kajapung. Sampai saat ini telah terbentuk berbagai kelompok yang mandiri dan telah melakukan beberapa kali panen.

#### • **Prasarana Pendidikan**

Selama PTNMR beroperasi di Minahasa tercatat 5 sekolah baru telah dibangun: 3 Taman kanak-kanak, 1 Sekolah Dasar, 1 Sekolah Menengah Pertama, dan 1 Sekolah Menengah Atas. PTNMR juga memberikan bantuan peralatan sekolah, distribusi ribuan buku teks pelajaran, pelatihan kepastakaan bagi guru – guru dan perlengkapan belajar mengajar serta beasiswa bagi siswa berprestasi dan ekonomi lemah.

#### • **Prasarana Kesehatan**

Masyarakat yang sehat, mandiri dan sejahtera merupakan tujuan setiap program pengembangan masyarakat. PTNMR sejak 1999 telah melakukan berbagai program peningkatan kesehatan bagi masyarakat. Program peningkatan gizi bagi Ibu dan balita, pelatihan kader POSYANDU, bantuan alat persalinan, pelatihan bidan kampung, pengobatan gratis adalah beberapa program yang dilaksanakan. Salah satu fasilitas kesehatan yang dibangun PTNMR adalah Pusat Kesehatan Masyarakat (PUSKESMAS) Ratatotok. Kini Puskesmas telah mandiri dengan pengelolaan dilakukan oleh pemerintah setempat. Selain itu, PTNMR juga telah memberikan bantuan kendaraan operasional, komputer, peralatan medis dan obat – obatan.

#### • **Pengembangan daerah wisata Lakban dan Teluk Buyat**

PTNMR telah membangun suatu kawasan wisata di daerah Pantai Lakban dan Teluk Buyat yang dilengkapi dengan fasilitas bermain anak, lapangan bola voli, lintasan sepeda/jogging, penjaga pantai, toilet umum dan tempat parkir. Di Bukit Harapan Damai yang ada di lokasi ini dibangun pondok – pondok dan balai yang luas serta lambang agama sebagai simbol keselarasan hidup beragama di Sulawesi Utara. Tercatat ratusan turis lokal setiap minggunya mengunjungi kawasan ini. Lokasi wisata ini telah diserahkan pengelolaannya kepada pemerintah kabupaten Minahasa Tenggara untuk dimanfaatkan lebih lanjut.

#### • **Pengembangan Industri Baru**



PTNMR memberikan bantuan usaha berupa pelatihan dan modal usaha untuk para mantan karyawan PTNMR dalam pengembangan usaha industri Virgin Coconut Oil. Telah terbentuk satu perusahaan, CV ECO sebagai wadah usaha industri kecil pembuat VCO. PTNMR pun bekerjasama dengan Pengusaha Perikanan PT ACR untuk mendirikan Pabrik Es dan Cold Storage di daerah Pelabuhan Lakban. Diharapkan industri baru ini bisa menyerap tenaga kerja lokal dan menjadi salah satu alternatif penggerak ekonomi sesudah PTNMR meninggalkan wilayah Ratatotok dan Buyat.

#### •Komitmen Bagi Lingkungan

Kegiatan reklamasi tidak terbatas pada penataan ulang kawasan yang terganggu di sekitar lokasi penambangan, jika diperlukan, membentuk topografi yang diinginkan, menyebarkan tanah pucuk, mengendalikan erosi untuk menjaga tanah pucuk dan daerah yang telah ditanami tetap berada di tempatnya serta mengelola air agar aliran permukaan menyebar untuk meminimalkan erosi. Reklamasi dimulai sejak awal penambangan dan terus berlanjut selama penutupan dan pasca penutupan tambang. Sejak dimulainya operasi, PTNMR menimbun

tanah pucuk yang diambil selama kegiatan tambang. Timbunan tanah pucuk tersebut telah digunakan untuk reklamasi sampai tahap akhir penutupan tambang.

Pemantauan lingkungan baik lingkungan darat maupun laut akan terus berlanjut untuk memastikan kepatuhan pada undang-undang lingkungan dan standar kriteria penutupan tambang di Indonesia.

Kegiatan reklamasi dilaksanakan selama periode penutupan dan pasca penutupan tambang sampai dengan 2006. Pemantauan reklamasi dilakukan hingga tahun 2008.

#### • Menghijaukan Kembali Bekas Lokasi Tambang

PTNMR telah mereklamasi sekitar 200 hektar lahan yaitu 95 % dari total luas lahan terganggu yang akan direklamasi. Saat ini, berdasarkan hasil pemantauan tim dari Universitas Sam Ratulangi Manado, telah ditemukan 91 jenis burung yang telah kembali menghuni daerah bekas pertambangan PTNMR. Tahun 2006 telah ditanam



sebanyak 155.814 pepohonan kayu keras dan buah – buahan di bekas lokasi tambang PTNMR. Ini tidak termasuk tumbuhan – tumbuhan yang ditanam sejak awal PTNMR beroperasi.

Program reklamasi dan reboisasi daerah bekas tambang mempekerjakan tenaga kerja dari masyarakat lokal. Dengan demikian, selain memberikan manfaat ekonomi diharapkan dapat tumbuh perasaan memiliki lokasi yang akan menjadi kawasan hutan sehingga masyarakat bisa turut menjaga kawasan ini.

Program reklamasi dan revegetasi bertujuan untuk mengembalikan fungsi lingkungan semula bekas kawasan tambang yaitu sebagai hutan semi produksi yang bisa menunjang keberlangsungan kehidupan di dalamnya.

#### • **Rehabilitasi Hutan Bakau**

Bekerjasama dengan LSM dan masyarakat setempat, PTNMR melaksanakan kegiatan perlindungan dan pelestarian hutan bakau atau mangrove di kawasan pesisir Ratatotok dan Buyat. Kelompok – kelompok kerja penanaman mangrove masyarakat pun telah terbentuk. Hingga saat ini telah ditanam 50 ribu pohon mangrove di 5 hektar lahan desa. Kegiatan

penanaman mangrove dan penyadaran ke masyarakat mengenai manfaat hutan mangrove ini sangat penting karena mangrove merupakan daerah pemijahan bermacam biota perairan, menghasilkan berbagai produk untuk kesehatan dan makanan dan juga untuk menangkal abrasi pantai dari hampasan gelombang dan angin. Menjaga keutuhan ekosistem mangrove berarti menjaga kelestarian kawasan pantai.

#### • **Pengembangan Habitat Baru di Bawah Laut - Reefball**

Program terumbu karang buatan (Reefball) PTNMR di Teluk Buyat dan Teluk Totok merupakan program pengembangan reefball terbesar di dunia yang dilakukan oleh pihak swasta.

Pembuatan reefball dimulai tahun 1999 oleh PTNMR bekerjasama dengan Reefball Foundation (USA) dan dikerjakan oleh masyarakat setempat. Reefball berupa kubah karang buatan serta terdapat lubang di kedua sisinya. Reefball dimaksudkan sebagai habitat baru bagi kehidupan bawah air termasuk mikroorganisme, terumbu karang dan berbagai jenis ikan. Saat ini telah ditempatkan sekitar 3.000 buah reefball di perairan Teluk Buyat dan Teluk Totok.

Pemantauan perkembangan reefball yang rutin dari tim Fakultas Perikanan & Kelautan Universitas Sam Ratulangi menunjukkan perkembangan menggembirakan dimana reefball yang ditempatkan telah berkembang sepenuhnya menjadi suatu koloni baru di bawah laut yang sangat beragam. Tim menemukan terdapat kelimpahan ikan yang tinggi yang menetap pada reefball. Reefball menjadi tempat berlindung dan mencari makan bagi ikan, tempat melekatnya terumbu karang, mencegah erosi pantai dan juga bisa menjadi sarana wisata bawah laut dengan beragam makhluk laut yang hidup di dalamnya dan keunikannya.



# Panas Bumi, Jadi Tuan di Negri Sendiri

“Min, lagi ngapain ente?” kata Dino

“Lagi liat-liat artikel tentang panas bumi nih din” jelas Mino

“wah min, emang apaan sih panas bumi?” tanya Dino

“panas bumi adalah salah satu sumber daya alam atau sumber energi panas yang dapat diperbarui”terang Mino

“oh gitu, jadi panas bumi adalah energi panas, kemudian peraturannya min, kalo boleh tahu undang-undang nomor berapa yah?”tanya dino

“Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2003 Tentang Panas Bumi, Peraturan Pemerintah No.59/2007 tentang Kegiatan Usaha Panas Bumi”jawab Mino

“Din, asal lo tahu yah kalau potensi panas bumi kita itu totalnya lebih dari 27.500 Mw atau sekitar 40% potensi panas bumi di dunia”terang tambahan Mino

“wah banyak juga yah min, berarti besar banget yah potensi kita”ujar Dino

“iyah Din, tapi pemanfaatannya baru sekitar 4% atau kalau di artikel ini baru 1.179 Mw”jelas Dino

“wah berarti kedepan, panas bumi bakal jadi andalan energi alternatif Indonesia donk yah Min, soalnya khan masih sedikit pemanfaatannya, kira-kira kenapa yah din pemanfaatannya baru sedikit” Tambah Dino

“ada beberapa faktor sih tapi yang utama itu belum adanya harga patokan listrik panas bumi yang sesuai dengan harga keekonomian, biaya investasinya besar dan risikonya tinggi waktu kegiatan eksplorasi”Terang Dino.

“Kemudian Min, untuk sekarang ini berapa perusahaan yang udah mengembangkan panas bumi?” tanya Dino

“udah tujuh din, nih lo baca diartikel ini, ada tujuh khan, gw sebutin deh satu-satu, PT.Pertamina Geothermal Energy, Chevron Geothermal Salak, Star Energy Geothermal, PT Pertamina Geothermal Energy, Chevron Geothermal Indonesia, PT Geo Dipa Energy dan PT Pertamina Geothermal





Energy".kata Mino

"jadi tuh jumlah yang baru diusahakan sebesar 1.179 mw" Dino Meyakinkan

"nah ini yang terakhir Min yang mau gw tanya, kira-kira langkah apa aja untuk mengembangkan panas bumi di Indonesia?" tanya dino dengan serius.

"tumben nih Din pertanyaan lo hari ini semuanya nyambung, biasanya juga kaga nyambung. Nih Min. Pertama, Pemerintah udah akan menyusun regulasi untuk menetapkan harga patokan listrik panas bumi. Kedua, Pengembangan perusahaan panas bumi secara total, sehingga pengembang dapat memperhitungkan besarnya investasi yang dibutuhkan. Ketiga, memfasilitasi penyusunan Perda tentang Panas Bumi, proses lelang WKP Panas Bumi di daerah dalam rangka percepatan proses lelang dan perizinannya. Keempat, nih lo baca sendiri di artikel ini" celoteh

si Mino

"Lo baca artikel apaan sih Min, kayanya penjelasan lo bener-bener nyambung" kata dino yang langsung ngambil artikel dari tangan Mino.

"oh Warta Mineral, Batubara dan Panas Bumi, pantes lo dapat banyak informasi. Bagus nih warta ini, memberikan kita gambaran tentang dunia mineral, batubara dan panas bumi" sambung Dino

"makanye baca tuh, jadi cara bicara lo jadi sedikit intelek bukan cuma nyosor aja, kalau kaya gitu khan pikiran lo juga kadang-kadang nyosor, dah ah ane mau pulang, mau siap-siap jemput bocah-bocah pulang sekolah," canda Mino

# Menjaga Keseimbangan



Pertambangan



Lingkungan



**DIREKTORAT JENDERAL MINERAL DAN BATUBARA**

**Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia**

Jl. Prof. Dr. Supomo, SH No. 10, Jakarta 12870 - Indonesia

Telp : +62-21 8295608; Fax : +62-21 8315209, 8353361

[www.djmbp.esdm.go.id](http://www.djmbp.esdm.go.id)

E-mail : [wartampb@djmbp.esdm.go.id](mailto:wartampb@djmbp.esdm.go.id)