

# **FENOMENA INDUSTRI MINERAL DAN PROSPEK PENDIRIAN PENGOLAHAN DAN PEMURNIAN MINERAL**

**Oleh Teuku Ishlah**

**Perekayasa Madya Bidang Program dan Kerja Sama  
Pusat Sumber Daya Geologi**

## **SARI**

Bila diperhatikan perkembangan usaha pertambangan, terutama pertambangan mineral logam, tampak bahwa industri tersebut berkembang dengan fenomena-fenomena yang khas, seperti fenomena konsentrasi geologi, konsentrasi negara pengolahan, dilema kepemilikan, konsentrasi perusahaan, konsentrasi teknologi, konsentrasi modal, dan perkembangannya sangat tergantung pada harga komoditas di pasar internasional. Perkembangan industri pertambangan nasional juga menghadapi permasalahan-permasalahan tersebut, terutama dalam pelaksanaan UU No.4 Tahun 2009, dimana usaha pertambangan di Indonesia diwajibkan mendirikan pengolahan dan pemurnian (smelter) di dalam negeri. Pendirian smelter memerlukan modal sindikasi, teknologi, energi, dan jaminan kelangsungan usaha. Hal lain yang diperlukan adalah pengawasan yang ketat sehingga tidak menimbulkan permasalahan dan kerugian bagi negara sebagai pemilik mineral.

## **ABSTRACT**

Observing the development of mineral mining industry, particularly metallic mineral mining, it appears that the mineral industry has developed with typical phenomena, including the geological concentration, the concentration of processing countries, the dilemma of ownership, concentration of technology, the concentration of capital, low value and its development is highly dependent on commodity prices in international markets. The development of national mining industry is also facing such problems, especially in the implementation of Law No. 4/2009, where the mining business in Indonesia are required to establish processing and refining factory (smelter) in the production country. The establishment of smelters need capital syndication, technology, energy, and guarantee business continuity. Other things needed are strict supervision so it does cause problems and losses for the state as the mineral owner.

## **1. PENDAHULUAN.**

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, pemegang Ijin Usaha Pertambangan (IUP) dan Ijin Usaha Pertambangan Khusus (IUPK) wajib meningkatkan nilai tambah sumber daya mineral dan/atau batubara dalam pelaksanaan penambangan, pengolahan dan pemurnian serta pemanfaatan mineral dan batubara (pasal 102 UU No. 4/2009). Dalam ketentuan selanjutnya, juga ditetapkan bahwa pemegang IUP dan IUPK tahap Operasi Produksi wajib melakukan pengolahan dan pemurnian hasil penambangan di dalam negeri, dan dapat mengolah dan memurnikan hasil penambangan dari pemegang IUP dan IUPK lainnya (pasal 103 UU No. 4/2009).

Dari ketentuan UU No. 4 Tahun 2009, menunjukkan bahwa pemerintah dan warga negara Republik Indonesia tidak menginginkan ekspor bahan mentah mineral dan batubara. Sebenarnya, keinginan tersebut, telah dijalankan oleh Pemerintah secara terbatas untuk pihak penanaman modal asing, yakni sejak disahkannya Kontrak Karya Pertambangan Umum Generasi Kedua (1970an). Hasil ketentuan ini, bijih bauksit di Tayan Kabupaten Sanggau (Provinsi Kalimantan Barat) yang ditemukan PT Alcoa, bijih nikel di pulau Gag (Provinsi Papua Barat) yang ditemukan PT Pacific Nickel Indonesia, dan bijih nikel di Buli dan Gebe Kabupaten Halmahera Timur (Provinsi Maluku Utara) yang ditemukan oleh PT Indeco, mundur karena pemerintah tidak mengizinkan ekspor bauksit dan bijih nikel oleh perusahaan asing.

Kertas kerja ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran singkat tentang fenomena dan gejala dalam industri mineral dan kemungkinan pelaksanaan pembangunan pengolahan dan pemurnian mineral dalam rangka pelaksanaan kewajiban pengolahan dan

pemurnian mineral dan batubara dalam negeri dalam rangka pelaksanaan UU No. 4 Tahun 2009.

## **2. STRUKTUR PASAR KOMODITAS MINERAL**

Untuk menjawab tentang pelaksanaan UU No. 4 Tahun 2009 dalam hal kewajiban pengolahan dan pemurnian mineral di dalam negeri, perlu diamati tentang struktur pasar mineral. Struktur pasar sangat menentukan dalam perencanaan, evaluasi, dan pelaksanaan pengolahan dan pemurnian. Investor akan membangun industri pengolahan dan pemurnian bila ada permintaan pasar. Pasar adalah tempat pihak pembeli dan penjual dari barang/jasa bertemu untuk menentukan harga sehingga tercapai suatu transaksi. Transaksi mineral biasanya berlangsung dari lokasi penambangan ke konsumen. Bahkan sebelum produksi berjalan terutama pada saat konstruksi penambangan, konsumen sudah terikat dengan perjanjian persetujuan penjualan, dan ikutserta dalam pembiayaan kegiatan penambangan.

Menurut Gocht WR (1988), bursa logam London (London Metal Exchange), mengenal beberapa jenis produk tembaga yang terbagi atas beberapa produk yang harganya tergantung pada tingkat pengolahannya seperti :

- a. Pasar komoditas bijih tembaga berkadar tinggi hasil penambangan langsung dalam jumlah terbatas. Umumnya komoditas ini tanpa diolah dan diperlukan oleh industri tertentu.
- b. Pasar komoditas konsentrat tembaga berasosiasi dengan emas, perak atau molibden dan mineral berat lainnya seperti magnetit, ilmenit, silika, zirkon dan sebagainya. Umumnya, konsentrat ini berasal tambang tembaga yang berasosiasi dengan emas, perak, dan atau molibden (Porfiri Cu-Au/Cu-Mo).
- c. Pasar komoditas tembaga mentah (crude copper, produk dari smelting yang berasal dari negara industri), dan
- d. Pasar komoditas tembaga elektrolit produk dari pemurnian (refining) yang terdiri dari kabel tembaga, balok tembaga, katode dan tembaga murni. Kadar tembaga mencapai 99,9%. Selanjutnya komoditas ini dijual untuk bahan baku industri logam, kabel tembaga, industri otomotif, elektronik dan sebagainya.

Menurut Gocht WR (1988), pasar konsentrat timah berakhir pada tahun 1955. Sejak 1955, timah diperdagangkan dalam bentuk lempengan timah murni, termasuk Timah Bangka yang dikenal dipasar logam dunia. Antimoni dan wolfram/tungsten diperdagangkan masih dalam bentuk konsentrat. Sedangkan untuk bauksit dan bijih besi, masih diperdagangkan sebagai bahan mentah hasil penambangan.

Bila dipandang dari aspek pasar, hasil penambangan bijih tembaga dari Tambang Grasberg (Timika, Provinsi Papua) dan Tambang Batu Hijau Kabupaten Sumbawa Barat (Provinsi Nusa Tenggara Barat) diolah pada tahap konsentrat, dengan tujuan untuk memudahkan pengangkutan ke konsumen. Timah Bangka dipasarkan dalam bentuk batangan dengan kadar 99,95% yang dikenal standar Timah Bangka. Sayangnya sejak berlakunya otonomi daerah, negeri ini menerbitkan Kuasa Pertambangan (KP) timah tanpa pengawasan sehingga terdapat KP yang menjual timah dalam bentuk konsentrat pasir timah. Bahkan terjadi penyeludupan konsentrat timah ke smelter di Malaysia dan Thailand yang dilakukan oleh pertambangan tanpa izin.

## **3. FENOMENA INDUSTRI MINERAL.**

Bahan tambang seperti mineral, migas, dan batubara akan bermanfaat bila ditambang, diangkut dan diolah, serta diperlukan oleh konsumen. Untuk memudahkan pengertian akan kemungkinan pendirian pengolahan dan pemurnian mineral di dalam negeri, terlebih dahulu dibahas beberapa fenomena dalam industri mineral.

### **3.1. Konsentrasi geografi/geologi**

Genesa mineral, batubara dan minyak bumi dipengaruhi oleh kondisi geologi yang terletak di lokasi geografi tertentu. Tidak semua tempat di muka bumi memiliki kondisi geologi yang batuanannya berumur dari pra-Kambrium sampai dengan Kuartar, dan juga tidak

semua tempat mengalami proses-proses geologi yang lengkap. Negara-negara Eropa, Australia, Kanada, dan AS mempunyai kondisi geologi yang memenuhi syarat terbentuknya beraneka jenis mineral dan hidrokarbon, memiliki sumber daya manusia, dan mempunyai sejarah panjang dalam industri pertambangan mineral dan minyak bumi. Afrika memiliki kondisi geologi yang sama dengan kawasan Eropa, namun sumberdaya manusia terbatas untuk pengembangan industri mineral. Bahkan industri mineral di Afrika, hampir 100% dikuasai oleh perusahaan asing.

Di Indonesia, industri pertambangan mineral logam dikuasai oleh investor asing dan BUMN seperti PT Freeport Indonesia, PT Newmont Nusa Tenggara, PT Inco Tbk, PT Koba Tin, PT Timah Tbk, PT Aneka Tambang Tbk, serta perusahaan swasta. Perusahaan-perusahaan tersebut didirikan berdasarkan peraturan perundang-undangan Indonesia dalam bentuk badan hukum Indonesia. Dalam dokumen kontrak karya pertambangan, perusahaan pertambangan asing juga diwajibkan melepaskan saham kepemilikan.

Akibat perbedaan kondisi geologi, terjadi perbedaan potensi endapan mineral yang menimbulkan perdagangan antar bangsa/wilayah. Contoh, endapan timah terkonsentrasi sepanjang jalur yang meliputi wilayah RRC, Vietnam, Thailand, Malaysia, menerus hingga kepulauan Riau dan Kepulauan Bangka-Belitung. Ladang minyak bumi raksasa dengan cadangan yang melebihi 1 miliar barel terkonsentrasi di Saudi Arabia, Irak, Kuwait, Iran, Rusia, RRC dan AS. Sedangkan Indonesia hanya memiliki satu lapangan minyak bumi raksasa di Minas. Cadangan mineralisasi emas, krom, tembaga, kadmium, nikel, mangan dan sebagainya terkonsentrasi di Afrika Selatan. Endapan kokas terkonsentrasi di Jerman, Polandia, Rusia, AS, dan Afrika Selatan. Hal ini terjadi karena daerah tersebut terletak di lempeng kontinen yang menyebabkan batubara mendapatkan tekanan, proses geologi berulang-ulang dan berumur jutaan tahun. Endapan emas epitermal dengan cadangan kecil-kecil dan berkadar tinggi terkonsentrasi sepanjang jalur gunung api di kawasan Filipina, Indonesia, dan Jepang. Potensi emas aluvial terbesar ditemukan di Afrika Selatan yang berumur pra-Kambrium dan membentuk endapan konglomerat.

Kondisi geologi Indonesia berbeda antara kawasan Barat dan Kawasan Timur. Kondisi geologi kawasan barat dicirikan dengan mineralisasi timah putih, mineralisasi Pb-Zn, dan porfiri Cu-Mo/Au. Sedangkan dikawasan timur dicirikan oleh nikel, kobalt, dan porfiri Cu-Au.

Akibat negatif dari konsentrasi geologis, timbul konflik/peperangan. Perang Jerman-Perancis (1760-1767), memperebutkan wilayah endapan batubara di wilayah Saarland, dimana batubara sangat diperlukan untuk menggerakkan industri di kedua negara setelah revolusi industri. Jepang dan Amerika Serikat memperebutkan ladang minyak dalam Perang Dunia II (1939-1945), di Asia Tenggara. Pendudukan Uni Sovyet di Afganistan (1979) dimaksudkan untuk kepentingan pembangunan jaringan pipa minyak ke tepi Samudera India. Perang Peru-Ekuador (Januari 1996) untuk merebut endapan emas di perbatasan. Ketegangan di Laut Cina Selatan, disebabkan potensi endapan minyak dan gasbumi di Kepulauan Spratley. Ketegangan Indonesia-Malaysia akibat penemuan endapan minyak bumi di Ambalat. Bila diperhatikan sejarah umat manusia, konsentrasi endapan mineral, batubara dan minyak telah menimbulkan penjajahan, terutama setelah revolusi industri.

Akibat dari perbedaan konsentrasi geologi ini, menimbulkan perdagangan, investasi, dan industri pengolahan mineral. Pada tahun 1989, perdagangan komoditas mineral seluruh dunia mencapai US \$ 141,894 miliar, dan meningkat tajam pada tahun 2006 mencapai US \$ 637.410 miliar. Pada tahun 1998, nilai ekspor mineral Indonesia mencapai US \$ 1,8 miliar, meningkat menjadi US \$ 11,6 miliar pada tahun 2009 (Kompas 28 Desember 2009).

### **3.2. Konsentrasi Negara Pengolahan**

Pengolahan mineral dimaksudkan untuk meningkatkan kadar mineral dari tambang dalam bentuk bijih yang terdiri dari bijih mineral logam, mineral gang, dan batuan induk menjadi produk setengah jadi, produk logam murni yang dapat diterima oleh pasar/konsumen, melalui pabrik pengolahan "processing plant" dengan kaidah

meningkatkan perolehan logam murni dengan ongkos serendah-rendahnya. Umumnya pabrik pengolahan ini menerima umpan dalam bentuk konsentrat sehingga negara produsen bahan tambang memiliki nilai tambah yang rendah.

Potensi sumberdaya mineral di negara berkembang lebih besar dari negara maju. Berdasarkan perkiraan penulis (berdasarkan data United States of Geological Survey, 2008), produksi beberapa mineral logam dari negara berkembang pada tahun 2006 mengalami kenaikan seperti tembaga naik dari 58,9% menjadi 71,13%, bijih besi 44,70% menjadi 67,78%, timah hitam 33,3% menjadi 58,65%, nikel 49,3% menjadi 79,75% bila dibandingkan dengan kondisi tahun 1989 (Tabel 1).

**Tabel 1. Kontribusi Pengadaan Mineral Dunia 1989 dan 2006 (%)**

No.	Jenis Mineral (Tambang dan Olahan)	1989		2006	
		Negara Berkembang	Negara Maju	Negara Berkembang	Negara Maju
1.	Bauksit (mine)	67,4	32,6	57,22	42,78
	Alumina	36,4	63,6	41,8	58,2
	Aluminium (processing)	21,1	78,9	21,1	78,9
2.	Tembaga (mine)	58,9	41,1	71,13	28,87
	Tembaga (smelter)	43,8	56,2	16,00	84,00
	Tembaga (refinery)	30,6	69,4	Tidak ada data (tad)	tad
3.	Bijih besi	44,7	55,3	67,78	32,22
	Besi baja	15	85	46,24	53,76
4.	Timah hitam (mine)	33,3	66,7	58,65	41,35
	Timah hitam (smelter)	27,5	72,5	37,90	62,10
5.	Nikel (mine)	49,3	50,7	79,75	20,25
	Nikel (processing)	40,6	59,4	32,90	67,10
6.	Timah (mine)	89,9	10,1	98,30	1,70
	Timah (processing)	76,0	24,0	95,70	4,30
Sumber data		UNINDO 1989		USGS 2008, diolah kembali	

Dari kebutuhan negara maju sebesar 2/3 produksi dunia, 60% lebih berasal dari negara berkembang, berarti 90% dari produk ekspor negara berkembang. Akibat dari konsumsi yang tinggi ini, di negara maju terjadi konsentrasi negara pengolahan mineral "processing concentration countries". Pada tahun 2006, terjadi penurunan kapasitas pengolahan mineral di negara maju bila dibandingkan dengan tingkat pengolahan 1989. Negara maju mengolah bauksit menjadi alumina 58,2%, aluminium murni 78,9%, smelter tembaga 84%, besi baja 53,76%, timah hitam 62,10%, dan nikel 67,10%.

Penyebabnya, negara maju menguasai teknologi pengolahan mineral dari hulu hingga hilir, menguasai penambangan mineral ditempat operasi penambangan di berbagai negara, dan memiliki kapasitas pembangkit tenaga listrik berlebihan yang diantaranya dibangkitkan dengan nuklir. Pemindehan lokasi pengolahan mineral di mulut tambang atau ditempat lain yang berdekatan dengan negara produsen mineral juga tidak mudah. Jika diperhitungkan nilai tambahnya, maka nilai tambah ekspor mineral negara berkembang hanya 30% dari yang seharusnya apabila mineral tersebut diolah sendiri, menjadi ingot, logam murni dan sebagainya. Dari nilai tambah, hasil industri logam manufaktur, sebuah kendaraan buatan Jerman, yang memerlukan metal yang sama jumlahnya dengan kendaraan buatan dalam negeri, maka negara maju memperoleh nilai tambah berlipat ganda.

Sebaliknya, negara berkembang hanya mengkonsumsi 10% dari produk dunia. Kepincangan ini disebabkan industri negara berkembang terbatas, belum maju, dan tidak mampu bersaing. Konsumsi negara berkembang juga rendah, sebagai contoh pembangunan sarana jaringan transmisi tenaga listrik yang memerlukan kabel tembaga untuk

tegangan rendah atau kabel campuran besi aluminium untuk tegangan tinggi terbatas, pengembangan sarana kereta api yang memerlukan baja mundur bila dibandingkan dengan masa kolonial, dan taraf hidup masyarakat rendah.

Penyebab negara maju menguasai pengolahan mineral, karena mereka pelopor usaha pertambangan, dan berpengalaman menguasai teknologinya. Bahkan perkembangan perekonomian negara tersebut diawali dengan pertanian, perkebunan, industri pertanian (pupuk posfat, kapur pertanian) dan industri berat yang memerlukan mineral dan energi. Pemindahan lokasi pengolahan dan pemurnian ke negara berkembang tidaklah mudah. Industri pengolahan dan pemurnian mineral didirikan setelah dilakukan evaluasi dan perhitungan yang cermat dan rinci dari berbagai aspek.

Pengolahan dan pemurnian konsentrat tembaga di dalam negeri di Indonesia juga menghadapi kendala ketersediaan tenaga listrik, dan konsumsi tembaga dalam negeri minimal 100.000 ton, sedangkan konsumsi nasional masih 40.000 ton. Pada tahun 1996, pabrik pengolahan konsentrat tembaga dibangun di Gresik dengan nilai investasi US\$ 500 juta dengan kapasitas produksi katoda tembaga 200.000 ton/tahun yang memerlukan konsentrat tembaga dari Tembagapura dan Batu Hijau sebanyak 660.000 ton/tahun. Sejak 2006, kapasitas terpasang di Gresik telah mencapai 570.000 ton/tahun katode tembaga dengan bahan baku 1.900.000 ton/tahun konsentrat tembaga. Kandungan tembaga dalam konsentrat yang dihasilkan dari Tembagapura dan Batu Hijau mencapai 800.000 ton, Artinya "recovery" pabrik smelting di Gresik mengolah 71% konsentrat tembaga. Hasil katode tembaga dipasarkan di dalam negeri dan negara ASEAN. Hasil lain adalah asam sulfur. Sedangkan produksi emas dan perak, penulis belum memperoleh data. Namun industri ini tidak termasuk pengolahan dan pemurnian yang diatur menurut UU No. 4 Tahun 2009, melainkan peraturan dan perundang-undangan perindustrian. Nilai tambah industri ini adalah memberikan kesempatan kerja dan negara memperoleh pajak. Pajak diperoleh bila perusahaan memperoleh keuntungan dan gaji karyawan melebihi pendapatan batas kena pajak. Oleh karena itu pemerintah perlu evaluasi keuntungan atas industri pengolahan dan pemurnian di dalam negeri.

Akhirnya dapat disimpulkan bahwa produsen pertambangan, umumnya hanya dapat memasarkan hasil tambangnya sebagaimana permintaannya. Kalau konsumen minta konsentrat tembaga, tidak mungkin diberikan plat tembaga. Kendala lain, pengolahan konsentrat tembaga, bauksit menjadi alumina, alumina menjadi aluminium, bijih nikel menjadi nikel matte atau feronikel diperlukan tenaga listrik yang sangat besar.

### **3.3. Konsentrasi perusahaan**

Jika dilihat dari sejarah perkembangan usaha pertambangan modern, negara-negara maju merupakan pelopor usaha penambangan, pelopor pengolahan mineral dan juga pelopor eksplorasi mineral. Praktis negara maju menguasai perusahaan pertambangan dari hulu-hilir dan termasuk transportasi. Negara maju juga pembuat dan pemilik kapal tongkang untuk mengangkut hasil penambangan. Kenyataan, perusahaan pertambangan, pengolahan mineral, dan pemurnian dikuasai oleh beberapa perusahaan tertentu yang berasal dari negara maju sehingga terbentuk konsentrasi perusahaan "company concentration". Hal ini disebabkan usaha pertambangan bersifat kompleks, diperlukan modal, sumber energi tenaga listrik, teknologi sehingga sedikit pendatang baru dalam pertambangan. Perusahaan baru, biasanya bergerak pada tahapan eksplorasi, bila menemukan areal prospek biasanya dijual ke perusahaan besar atau kerja sama modal sedangkan manajemen finansial dan operasional akan dikuasai oleh investor besar. Sebagian besar perusahaan eksplorasi mineral terkonsentrasi di Kanada.

Konsentrasi perusahaan pertambangan juga menimbulkan integrasi keatas ("vertical integrating"), dimana kegiatan hulu-hilir dikuasai oleh perusahaan tertentu. Contoh BHP Minerals, menghasilkan tembaga, emas, baja, migas, batu bara, dsb., ALCOA (Aluminum Company of America) dengan kantor pusat di Pittsburgh yang menguasai industri penambangan bauksit dengan kapasitas produksi 2000 juta ton, produsen alumina, produsen smelting aluminium, industri bahan bangunan aluminium, lembaran aluminium untuk industri pesawat terbang, industri alat dapur dsb. Falcon Bridge Ltd dari Kanada

yang bergerak pada usaha penambangan besi, batubara, emas, tembaga, industri baja, kerangka jembatan baja, baja rel kereta api, plat baja, baja tahan karat dsb. Reynold Wrap, perusahaan pertambangan, industri kimia, baterai litium dan industri alat tulis. Baterai litium dan pengolahan mineral tanah jarang, memerlukan teknologi tinggi dan dilindungi sebagai kekayaan intelektual.

Demikian juga halnya dengan perusahaan-perusahaan yang menanam modal dari eksplorasi, eksploitasi dan pengangkutan konsentrat di Indonesia sejak kontrak karya pertambangan generasi II sd generasi VII, umumnya berasal dari negara maju dan pemain konvensional seperti Rio Tinto, Newmon, BHP Mineral, Billiton yang mempunyai jaringan luas mendunia, menjalin erat kerja sama antar perusahaan sehingga terbentuknya Multy National Corporation (MNC). Perusahaan tersebut melakukan eksplorasi hampir mencakup seluruh wilayah Indonesia, dan memiliki data dan informasi kekayaan mineral di wilayah Indonesia.

Akibat dari kegiatan perusahaan raksasa tersebut, pengembangan industri mineral juga ditentukan oleh pemilik perusahaan. Contoh, endapan mineral Cu-Au porfiri yang layak tambang dengan kapasitas produksi 15.000 ton bijih perhari di sungai Mak dan Cabang Kiri di Provinsi Gorontalo dengan cadangan 140 juta ton (Cu 0,7%, Au 0,7 ppm) tidak dapat ditambang, karena ditemukan areal mineralisasi yang sama oleh perusahaan yang sama yakni BHP Minerals di Eskondida (Cile, 1983) dengan cadangan 1,8 miliar ton bijih (Endapan Porfiri Cu 0,6%, Mo). Akibatnya modal yang telah dialokasikan untuk proyek penambangan CU-Au di sungai Mak dipindahkan ke Eskondida. Menurut Gocht (1988), penambangan tembaga porfiri minimal memiliki cadangan 50 juta ton dengan kadar tembaga 0,4% .

PT. Freeport Indonesia yang menambang tembaga di Irian Jaya, bukan perusahaan raksasa dunia. Perusahaan ini termasuk perusahaan kecil dan kebetulan pertambangan Grasberg yang dioperasikannya termasuk tambang tembaga ke-4 dunia dengan ongkos produksi rendah. Dalam meningkatkan produksi tembaganya PT. Freeport ini memperoleh dana dari Rio Tinto dan Sumitomo. Demikian juga halnya dengan pabrik pemurnian PT Smelting Gresik, didirikan dengan sindikasi modal dari PT Freeport Indonesia 25%, Mitsubishi Materials Corporation 60,5%, Mitsubishi Corporation 9,5%, dan Nippon Mining and Metal C.Ltd 5%. Jadi industri ini mempunyai kaitan dengan usaha pertambangan (afiliasi), karenanya diperlukan pengawasan ketat dari pemerintah dalam hal kontrak jangka panjang penyediaan bahan baku konsentrat tembaga dengan pihak industri pengolahan dan pemurnian. Pembelian konsentrat tembaga harus mengikuti harga pasar internasional sebagaimana ketentuan pembelian yang dilakukan oleh pihak industri pengolahan dan pemurnian mineral.

### 3.4. Dilema kepemilikan dan pengawasan

Kenyataan lainnya negara berkembang menguasai cadangan mineral tertentu dengan kapasitas produksi diatas 63%. Pada tahun 2006, cadangan tembaga dari negara berkembang mencapai 79,1% dengan kapaistas produksi 71,13%, cadangan Niobium dari negara berkembang mencapai 97% dengan kapasitas produksi 99,53% sedangkan negara maju, kapasitas produksi rendah (Tabel 2).

**Tabel 2. Produksi dan cadangan Mineral Pilihan Tahun 2006 (%)**

JENIS MINERAL		NEGARA (%)	
		Berkembang	Maju
1. Bijih Besi	Produksi ; 1.800.000.000 ton	67,78	32,22
	Cadangan ; 150.000.000.000 ton	35,75	64,25
2. Tembaga	Produksi ; 15.100.000 ton	71,13	28,7
	Cadangan ; 490.000.000 ton	79,1	20,8
3. Niobium	Produksi ; 44.500 ton	99,53	0,47
	Cadangan ; 2.700.000 ton	97	3
4. Posfat	Produksi ; 142.000.000 ton	63,5	36,5
	Cadangan ; 18.000.000.000	90,26	9,34

5. Timah	Produksi ; 302.000 ton	98,3	1,7
	Cadangan ; 6.100.000 ton	91,9	8,1
Sumber data USGS January 2008			

Jumlah cadangan mineral logam meningkat karena eksplorasi dan kajian kelayakan penambangan. Problemanya negara berkembang tidak mampu melakukan eksplorasi sumberdaya mineral karena dananya terbatas dan risiko sangat tinggi. Dengan tidak mempunyainya dana eksplorasi, negara berkembang membuka diri dengan investor asing. Dari sini di mulai timbul dilema baru yakni "dilema to have and to control".

Pihak investor wajib memperoleh hak untuk menambang (right to mine) dan hak memasarkan produk penambangannya (right to market). Kedua hak ini tidak dapat dinegosiasikan, oleh karenanya pendirian industri pengolahan sukar diwujudkan karena mereka mempunyai smelter sendiri di berbagai negara dan diperlukan evaluasi rinci. Selama periode 1967-2008, berdasarkan UU No. 11 Tahun 1967 tentang Pertambangan dan UU No. 1 Tahun 1967 tentang Penanaman Modal Asing, pertambangan di Indonesia berlaku sistem Kuasa Pertambangan, Kontrak Karya Pertambangan Umum dan Perjanjian Karya Batubara (PKP2B) yang bertujuan agar pemerintah/negara dapat menguasai hak miliknya. Setelah dimulai penambangan negara berkembang kehilangan kemampuan untuk mengontrolnya terutama dalam mengatur percepatan penambangan, produksi, pemasaran, cashflow pendapatan dan sebagainya.

Bila penambangan dilakukan pada cadangan marginal, maka negara pemilik kehilangan bijih mineral, bentang alam berubah, keuntungan perusahaan kecil maka penerimaan pajak rendah, dan negara hanya memperoleh iuran produksi. Penambangan bijih nikel di Soroako (PT. Inco) adalah contoh penambangan bijih nikel marginal yang didirikan karena kasus pemogokan buruh tambang nikel berkepanjangan di Sudbury (Kanada, 1970-1973). Untuk menghindari denda dari pembeli, maka Inco menambang bijih nikel marginal di Soroako, dengan kadar 2,3% Ni. Nikel ini dapat ditambang dan diolah karena memiliki PLTA Larona (600 MW), yang ongkos produksi termurah di dunia yakni Rp 9/Kwh, sedangkan listrik PLN saat itu dijual Rp. 110/Kwh (Majalah Tempo 1 Oktober 1995). Karena tidak memiliki tenaga listrik, PT Pasifik Nickel, PT Indeco dan PT Alcoa mundur.

Negara maju juga memaksa kehendak untuk mengendalikan agar usaha pertambangannya tetap jalan bila harga mineral di pasar internasional rendah. Zaire, negara penghasil tembaga terbesar di Afrika dipaksa untuk devaluasi sebesar 40% nilai mata uangnya pada tahun 1985 sebagai akibat turunnya harga tembaga. Dengan kebijakan ini, perusahaan membayar murah gaji karyawan dan ongkos produksi. Negara Barat juga melakukan embargo total atas Afrika Selatan pada tahun 1980an. Sebaliknya negara maju membeli batubara Afrika Selatan di pasar gelap. Pada tahun 1986, negara Eropa membeli batubara dari Afrika Selatan dengan harga murah yakni US \$ 24/ton (harga batubara saat itu antara 45-65 US \$/ton).

### 3.5. Konsentrasi pemodal.

Modal usaha pertambangan, umumnya berasal dari kerjasama antar perusahaan pertambangan. Selama ini untuk usaha pertambangan sulit memperoleh kredit perbankan. Contoh, pabrik konsentrat tembaga milik PT Freeport dengan kapasitas produksi 300.000 ton perhari dibangun oleh berbagai perusahaan smelter kelas dunia dengan dana sindikasi dari Sumitomo (Jepang), dan Metal Gesselchaft (Jerman). Sumitomo juga berkerja sama dengan industri alat berat Jepang untuk digunakan pada penambangan.

World Bank (WB) pada tahun 1982 hanya mengalokasikan kredit kurang dari 1% untuk kegiatan pertambangan. WB menetapkan proyek pertambangan sebagai proyek yang mudah terguncang (shaky project) sehingga kredit untuk pertambangan sangat ketat dan diberikan untuk proyek yang pasti menguntungkan.

Kondisi perbankan nasional juga sama. Kucuran kredit untuk sektor pertambangan pada periode 1998-1992 sangat rendah yakni kurang dari 0,6% dari jumlah alokasi kredit. Hal ini disebabkan pemerintah melakukan pengetatan uang ("tight money policy") dengan suku bunga deposito antara 18-20% yang dilakukan akibat rendahnya harga minyak bumi

(US\$ 10 - 12 perbarell). Pada tahun 1992, kredit pertambangan dari perbankan nasional mencapai Rp. 605 miliar (0,59%) dari total kredit Rp. 101.669 miliar. Akibatnya pemegang KP Batubara juga melakukan pengumpulan dana untuk modal kerja secara kekeluargaan. Sedangkan pertambangan tembaga, emas dan batubara di danai oleh perusahaan induknya seperti Riotinto, Newmont, BHP Minerals, British Petroleum, Sumitomo, dan sebagainya.

Selama periode 1997-2005, alokasi kredit untuk usaha pertambangan tidak dimungkinkan, karena pemerintah melanjutkan proses konsolidasi dan penataan kembali struktur industri perbankan nasional. Namun pada tahun 2006, diluncurkan kredit untuk pertambangan sebagian besar untuk pertambangan batubara. Pada tahun 2006, kredit perbankan nasional untuk pertambangan mencapai Rp. 10.235 miliar (1,35%) dari total kredit mencapai Rp. 754.952 miliar dan meningkat pada tahun 2007 mencapai Rp. 20.726 miliar (2,21%). Jumlahnya sangat terbatas dan sangat ketat. Namun bila dibandingkan dengan periode 1988-1992, kredit perbankan untuk pertambangan meningkat dengan tajam. Hal ini disebabkan banyaknya perusahaan pertambangan batubara dengan fasilitas penanaman modal dalam negeri memasuki tahap konstruksi dan produksi (Tabel 3).

Pada tahun 2009, kredit perbankan sektor pertambangan meningkat menjadi 2,44% dari jumlah kredit perbankan nasional (Tabel 4). Oleh karenanya dalam menghadapi kebutuhan dana dalam rangka penyediaan sarana pengolahan dan pemurnian seperti yang diatur dalam UU No. 4 Tahun 2009, Pemerintah/ Kementerian Keuangan dan Bank Indonesia perlu menerbitkan peraturan yang mengatur tentang perkreditan untuk pertambangan secara khusus

**Tabel 3. Aloksi Kredit Perbankan Indonesia 2006-2007 (Rp. Miliar)**

No.	SEKTOR	2006	2007
1.	Pertanian dan sarana pertanian	41.698	53.386
2.	Pertambangan	10.235	20.726
3.	Perindustrian	177.138	194.683
4.	Listrik, Gas dan Air	5.214	7.723
5.	Konstruksi	32.751	43.026
6.	Perdagangan, restoran dan hotel	154.668	200.435
7.	Pengangkutan, pergudangan dan komunikasi	25.876	33.008
8.	Jasa dunia usaha	74.785	100.462
9.	Jasa sosial	10.140	11.447
10.	Dan lain lain	222.447	271.281
	Jumlah	754.952	936.177

Sumber ; Harian Kompas 19 Januari 2008, Bisnis Keuangan halaman 21

**Tabel 4. Kredit Untuk Pertambangan 2009 (Triliun Rupiah)**

Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt
31,725	28,999	30,433	29,079	26,383	28,381	29,532	34,560	33,364	33,683

Sumber : Harian Kompas 28 Desember 2009

### 3.6. Konsentrasi Teknologi

Gejala lain yang timbul dalam bisnis industri mineral adalah terkonsentrasinya teknologi penambangan, teknologi pengolahan, teknologi eksplorasi dan teknologi peralatan modal yang dikuasai oleh industri negara maju, seperti Amerika Serikat, Jerman, Inggris, Australia, Rusia, Polandia dan sebagainya. Terkonsentrasinya teknologi di negara maju tersebut berhubungan dengan konsentrasi negara pengolahan, konsentrasi perusahaan, konsentrasi modal. Hal ini juga disebabkan, perusahaan pertambangan juga berasal dari



negara maju, akibatnya digunakan peralatan dari negara maju yang menguasai teknologi pertambangan.

Contoh sederhana dalam konsentrasi teknologi, pabrik pengolahan semen yang dibangun saat ini kapasitas produksi minimal 2,3 juta ton semen pertahun. Pabrik semen dengan kapasitas 250.000 ton seperti pabrik semen Gresik I dan Indarung I, pada saat ini tidak diminati oleh investor. Akibatnya sangat sukar membangun pabrik semen skala kecil di Pulau Sumbawa, Maluku, dan Papua. Demikian juga halnya dengan penggunaan teknologi penambangan di Bukit Asam atas rekomendasi konsultan Bank Dunia juga tidak menggembirakan. Dengan menggunakan peralatan Bwe, penambangan batubara di Bukit Asam berpotensi kehilangan batubara 0,5 m dibagian atas dan 0,5 m di bagian bawah. Tingkat kehilangan batubara pada suatu lapisan batubara yang diperkenankan 5 cm bagian atas dan 5 cm bagian bawah.

### **3.7. Permasalahan monopoli dan oligopoli**

Suatu hal sangat menarik dikaji dalam industri pertambangan adalah terbentuknya monopoli dan oligopoli serta kartel pada industri pertambangan secara alamiah. Hal ini disebabkan gejala/fenomena yang dibahas diatas. Di tingkat negara berkembang dan negara maju, terbentuk organisasi negara pengeksport mineral seperti OPEC, APTC, CIPEC, IBA, INSG dan sebagainya.

Daya saing didefinisikan sebagai pasar dengan sejumlah pemasok dalam saingan bebas, dimana setiap pemasok menjual barang yang sama dan tidak mempengaruhi harga. Oligopoli adalah pasar dengan sejumlah kecil pemasok yang membentuk organisasi yang mana pemasok-pemasok tersebut akan mendikte harga. Monopoli adalah pasar dengan satu pemasok, tidak dipengaruhi faktor daya saing dan mendikte harga. Faktor lain yang mempengaruhi pemasaran adalah ciri perusahaan yang terlibat dalam pasar yang menentukan harga produk. Untuk mengetahui lebih rinci tentang kemungkinan pendirian pabrik pengolahan dan pemurnian mineral dan batubara serta minyak bumi, terlebih dahulu dijelaskan tentang struktur industri pertambangan seperti fenomena-fenomena dalam industri mineral, organisasi produsen komoditas mineral, studi komoditas mineral, dan kerjasama negara-negara berkembang.

Pembentukan asosiasi negara penghasil mineral disebabkan kejengkelan negara penghasil dari negara berkembang terhadap permasalahan to have and to control atas sumberdaya mineral yang mereka miliki. Pendirian asosiasi inipun ditantang dengan berdirinya asosiasi negara konsumen mineral. Akibatnya negara berkembang gagal untuk mengontrol sumberdaya yang dimilikinya. Tampaknya asosiasi yang berhasil untuk mengontrol produksi adalah OPEC, itupun tidak terlalu lama. Setelah tahun 1986, negara industri juga mampu menekan negara OPEC dalam distribusi minyak bumi dunia. Jika harga minyak bumi naik, maka negara maju memiliki sumberdaya energi alternatif. Demikian juga halnya bila harga timah tinggi, mereka memiliki substitusi dengan material lainnya.

## **4. KEMUNGKINAN PENGOLAHAN DAN PEMURNIAN**

Indonesia saat ini merupakan negara penghasil barang tambang diantaranya timah, emas, nikel matte, feronikel, konsentra tembaga, bauksit, batubara, minyak bumi dan gas bumi. Penambangan emas dengan mineral ikutan perak yang ditambang di Cikotok, Cikidang, Gunung Pongkor (Bogor), Gosowong (Halmahera) dan bekas tambang emas yang telah tutup seperti Ratatok di Sulawesi Utara, Kelian (Kalimantan Timur) dan Gunung Muro di Kalimantan Tengah serta bekas tambang emas kecil lainnya seperti Lebong Tandai, Gunung Pani, Montrado, Pulau Kidak Lubuk Linggau, Sungai Raya, Wetar dan sebagainya telah melakukan pengolahan dengan menghasilkan bullion emas di dalam negeri, dan selanjutnya dimurnikan di Unit Pemurnian Logam Mulia PT Aneka Tambang. Demikian juga halnya dengan penambangan timah telah melakukan pengolahan di dalam negeri. Demikian juga halnya bijih timah, telah dilakukan pengolahan di dalam negeri.

Bijih nikel, ditambang di kawasan Indonesia Timur seperti di Soroako, Pomala, Pulau Gebe, Buli dan sebagainya. Indonesia pernah melakukan eksplorasi bijih nikel secara besar-besaran di Sulawesi, Halmahera, Pulau Gag, dan Pegunungan Cyclop di Papua. Dari

eksplorasi tersebut, ditemukan endapan bijih nikel berukuran sedang sampai besar oleh PT Pasific Nickel Indonesia yang menemukan bijih nikel di Pulau Gag, Pulau Waigeo di Pegunungan Cyclop. PT Pacific Nickel melakukan kajian kelayakan tambang di Pulau Gag yang menyimpulkan tidak dapat dilakukan pengolahan di lokasi bijih karena tidak memiliki sumber energi. Untuk membangun pembangkit listrik BBM, diperlukan ongkos sangat mahal yakni US\$ 700 juta pada tahun 1978 dan melambung menjadi US\$ 2.000 juta pada tahun 1981. Kenaikan ini disebabkan kenaikan harga minyak bumi dari US\$ 1,1/barel pada tahun 1973 menjadi US\$ 30/barel pada tahun 1978. Dilain pihak pemerintah tidak mengizinkan ekspor biji mentah oleh perusahaan asing. PT Indeco yang menemukan bijih nikel di Gebe dan Buli (dengan metoda aeromagnetik yang dikombinasikan dengan metode geologi), tidak dapat mengolah di lokasi penambangan akibat tingginya harga BBM pada periode 1975-1981.

PT Inco yang menambang bijih nikel di Soroako, menghadapi permasalahan pembangkit tenaga listrik akibat krisis energi 1970an akibat Perang Arab-Israel 1973. PT Inco beruntung memiliki sumber air sehingga PT Inco membangun PLTA Larona untuk mengolah bijih nikel menjadi nikel matte sebanyak 45.000 ton/tahun. PT Inco harus menunggu hingga tahun 1988 untuk memperoleh keuntungan. Bekas wilayah yang ditinggalkan oleh PT Indeco, selanjutnya diambil alih oleh PT Aneka Tambang. BUMN ini menambang bijih nikel di Gebe dan Buli, dan diekspor ke Jepang dalam bentuk bijih mentah. Pada era 1990an, bijih nikel dari Halmahera dikirim ke Pomala untuk diolah menjadi feronikel.

Pada tahun 1969, PT Alcoa memperoleh kontrak karya pertambangan dengan luas 500.000 km<sup>2</sup> (20% wilayah Indonesia) di berbagai wilayah Indonesia. Perusahaan ini menemukan bauksit sebanyak 10 lokasi dengan cadangan sebesar 1.300.000.000 ton dengan kadar rata-rata 30% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dan 7,4% SiO<sub>2</sub>, termasuk cadangan tertambang sebesar 800 juta ton di Tayan dengan kadar 40-43% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dan 2-4% SiO<sub>2</sub>. Hasil kajian kelayakan tambang pada tahun 1992, diperlukan biaya US\$ 3.000 juta untuk membangun smelter di Asahan yang dilengkapi dengan pembangkit tenaga listrik. Alasan utama mundurnya pembangunan smelter ini karena tidak mendapatkan dukungan finansial baik dari perbankan maupun dana sindikasi. Saat ini Tayan menjadi KP PT Aneka Tambang, Pada tahun 2007, direncanakan akan dibangun smelter dengan harga US\$ 2.000 juta dengan sumber dana dari Rusia.

## **5. PENUTUP**

Berdasarkan fenomena-fenomena industri mineral, terdapat kecenderungan negara maju sangat keberatan dengan pembangunan pengolahan dan pemurnian mineral di lokasi penambangan atau di wilayah negara penghasil mineral. Berdasarkan kajian kelayakan pertambangan terhadap kemungkinan pengolahan bijih nikel dan bauksit, pelaku usaha pertambangan menghadapi masalah tenaga listrik sehingga perusahaan tersebut mundur.

Penambangan bijih tembaga di Indonesia di ekspor dalam bentuk konsentrat, bila dimurnikan dalam negeri maka diperlukan tenaga listrik yang besar, sedangkan pemerintah RI tidak mampu menyediakan listrik yang bermutu untuk industri mineral. Namun, pengolahan dalam negeri atas konsentrat tembaga di Gresik telah mencapai 1,9 juta ton dengan menghasilkan tembaga katoda sebesar 570.000 ton. Sedangkan kandungan tembaga dalam konsentrat dari Tembaga-pura dan Batu Hijau mencapai 800.000 ton (USGS, 2008).

Dengan diberlakukannya kewajiban, pengolahan dan pemurnian di dalam negeri, diperlukan evaluasi menyeluruh terhadap kegiatan pertambangan di Indonesia sehingga dalam penyusunan peraturan pemerintah akan sempurna dan dapat dijalankan untuk kepentingan kemakmuran rakyat.

## **6. UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada Dr.Ir. Bambang Tjahjono S, M.Sc yang memberikan saran, data tambahan, pemikiran, ide dan meluangkan waktu untuk pembahasan bersama-sama serta memberi semangat untuk dipresentasikan. Terima kasih kepada Ir. Calvin Karo-Karo

Gurusinga M.Sc, yang mendorong untuk dipresentasikan dalam Geoseminar Pusat Survei Geologi. Terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan pengelola dan peserta Geoseminar Pusat Survei Geologi yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk mempresentasikan makalah ini. Terima kasih juga disampaikan untuk Ir. Rahardjo Hutamadi yang meluangkan waktu untuk membaca dan memberi saran penyempurnaan. Juga ucapan terima kasih kepada Ir. Denni Widiatna dan rekan-rekan pengelola Buletin Sumber Daya Geologi, Pusat Sumber Daya Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.

## **DAFTAR PERPUSTAKAAN**

- Gocht, WR., Zantop,H., Eggert, RG., 1988, International Mineral Economic, Mineral Exploration, Mine Valuation, Mineral Markets, International Mineral Policies, Springer Verlag Berlin Heidelberg 1988.
- [http : //www. Smelting.co.id](http://www.Smelting.co.id), 2009, PT Smelting Gresik Copper Smelter and Refinery.
- Katili, J.A., 1979, Peranan pemerintah dalam manajemen sumber mineral, Majalah Survei dan Pemetaan No. 13/IV/1979.
- Sarno Harjanto, 1996, Potensi dan prospek beberapa jenis bahan galian industri di Indonesia, Direktorat Sumber Daya Mineral Bandung.
- Silitoe, R.H., 1994, Indonesian minerals deposits-introductory comments, comparisons and speculation, Journal of Geochemical Exploration, Volume 50-NOS.1-3 March 1994, Elsevier.
- US Geological Survey, 2008, Mineral Commodity Summaries 2008, United Government Printing Washington
- Van Leeuwen, T.M., 1994, 25 Years of minerals exploration and discovery in Indonesia, Journal of Geochemical Exploration, Volume 50-NOS.1-3 March 1994, Elsevier.