

**PROFIL DAN VALUASI EKONOMI DAMPAK PENAMBANGAN BATU BARA  
DI KALIMANTAN TIMUR**

**Laporan Penelitian Strategis STPN**

**Diajukan oleh:  
Senthot Sudirman  
Ig. Indradi  
Sarjita**

**Kepada**

**SEKOLAH TINGGI PERTANAHAN NASIONAL  
BADAN PERTANAHAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA  
2013**

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Potensi deposit batubara nasional di Indonesia pada tahun 2003 dilaporkan sebesar 58.7 milyar ton, dan 33,28% atau sebesar 19,54 milyar ton dari deposit tersebut terdapat di Provinsi Kalimantan Timur (DIT. PM & B, 2004). Deposit-deposit batubara besar lainnya yang ditemukan pada tahun 2003 adalah di Provinsi Sumatera Selatan sebesar 37,90% atau sebesar 22,28 juta ton dan di Kalimantan Selatan sebesar 14,75% atau sebesar 8,66 juta ton, sedangkan sisanya sebesar 8,22 juta ton ditemukan tersebar di beberapa provinsi lainnya. Jumlah temuan deposit batubara menunjukkan peningkatan pada tahun 2011 yaitu mencapai 105 miliar ton (Kementrian ESDM, 2011).

Dari total produksi batubara sebesar 105 juta ton pada tahun 2011 tersebut dilaporkan bahwa 75% diantaranya diekspor, terutama ke Jepang, Taiwan, Korea Selatan dan Eropa, dan sisanya sebesar 25% digunakan untuk kebutuhan dalam negeri (Kementrian ESDM, 2011). Penggunaan batubara untuk sektor energi dan industri di Indonesia ini bahkan sudah mulai menggeser pemakaian minyak bumi, gas alam, tenaga air dan panas bumi (*geothermal*). Jika pada tahun fiskal 2002 kebutuhan nasional sumber energi di suplai dari batubara sebesar 42.2%, namun Pemerintah telah merencanakan bahwa pada tahun 2010 akan dilakukan penggantian kebutuhan Nasional sektor energi dan industri dari batubara sebesar 75% (DITJEN TL & PE, 2004).

Informasi di atas menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan besarnya eksploitasi tambang batubara sebagai fungsi ruang dan waktu baik untuk memebuhi kebutuhan ekspor maupun kebutuhan dalam negeri. Mengingat penambangan batubara sebagian besar dilakukan dengan sistem tambang terbuka (*open pit mining*) kondisi tersebut dilaporkan telah menimbulkan akibat dan dampak yang juga semakin besar ketika para perusahaan penambangan tidak secara konsisten melakukan kewajiban reklamasi dan merevegetasi bukaan lahan pasca tambang (. . . . .). Semakin besar inkonsistensi tersebut terjadi diikuti oleh semakin besar pula dampak yang dapat ditimbulkannya. Oleh karena itu melalui penelitian ini ingin dikaji mengenai profil penambangan batubara yang telah dilakukan selama ini meliputi hal-hal (a) sumberdaya dan cadangan batubara, (b) luas usaha, (c) penyelidikan umum, (d) eksplorasi, (e) eksploitasi, (f) produksi, (g) penjualan baik di dalam negeri maupun kespore, (h) konsistensi dalam reklamasi dan merevegetasi bukaan lahan bekas tambang, , (i) *landrent* dan *royalty* dari bagi hasil pendapatan tambang bagi Pemerintah Daerah, dan (j)

wujud serta besarnya kepedulian perusahaan penambangan terhadap masyarakat sekitarnya melalui CSR. Dari penelitian ini diharapkan dapat diperoleh informasi mengenai potensi tambang batubara, potensi eksploitasinya, potensi penerimaan daerah dari penambangan, potensi konsistensi pengusaha penamabangan dalam menjalankan kewajibannya untuk mereklamasi dan merevegetasi bukaan lahan bekas tambang, potensi dampaknya, serta potensi kepedulian penguasaha penambangan terhadap masyarakat sekitarnya.

Diantara banyak hal menarik dalam kegiatan penambangan batubara adalah (a) jika dikaitkan dengan status penguasaan dan pemilikan lahan dimana deposit berada, (b) jika dikaitkan dengan jenis penggunaan lahan dimana deposit berada, dan (c) secara khusus deposit batubara dapat berada di lahan-lahan lokasi transmigrasi. Deposit tambang batubara dapat ditemukan di lahan-lahan dengan status penguasaan dan pemilikan tanah apapun yaitu Hak Milik, HGB, HGU, Hak Pakai, maupun Hak Pengelolaan. Oleh karena itu, pihak perusahaan penambang batubara dapat melakukan berbagai proses pelepasan sementara atau pelepasan permanen dari pihak-pihak tersebut dengan berbagai proses. Dalam proses ini juga dimungkinkan terjadi hal-hal yang tidak diperkirakan.

Deposit dapat berada di bawah berbagai wujud penggunaan lahan seperti lahan sawah, lahan tegalan, lahan pekarangan, permukiman, perkebunan, maupun hutan. Jika eksploitasi penambangan batubara yang umumnya melalui teknik *open pit mining* pada jenis-jenis penggunaan lahan tersebut maka secara otomatis akan merombak dan menghilangkan berbagai jensi penggunaan lahan tersebut. Hal ini akan menimbulkan berbagai dampak baik dampak terhadap komponen abiotik bentang lahan, komponen biotik bentang lahan, serta komponen kultural dan ekonomi yang berada di area dengan berbagai penggunaan lahan tersebut.

Tambang batubara di Indonesia umumnya dilakukan dengan sistem tambang terbuka (*open pit mining*) sehingga disamping menghasilkan bahan tambang yang bernilai ekonomi, namun penambangan juga menimbulkan berbagai dampak baik terhadap hilangnya beberapa sumberdaya alam dan timbulnya kerusakan lingkungan. Sumberdaya alam yang hilang akibat system tambang terbuka anatara lain dapat berupa (a) hilangnya keberadaan dan keragaman jenis (*biodiversity*) vegetasi penutup tanah (flora) sekaligus fauna, serta plasma nutfah, baik yang dibudidayakan maupun yang tumbuh secara alami, (b) hilangnya produksi jika vegetasi tersebut dibudidayakan oleh petani, perkebunaan, maupun kehutanan, (c) hilangnya fungsi ekologis dari keberadaan vegetasi yang dimusnahkan akibat penambangan, (d) hilangnya lapangan pekerjaan

sekaligus pendapatan dari para petani, buruh tanai, buruh perkebunan, dan buruh kehutanan, serta (e) tergulung atau tertimbun atau bahkan hilangnya tanah-tanah lapisan atas (*top soil*) yang umumnya subur akibat pembukaan bahan galian batugara.

Dampak kerusakan lingkungan yang timbul akibat penambangan system terbuka antara lain terganggunya fungsi hidrologis, serapan karbon (*carbon sequestration*), pemasok oksigen dan pengatur suhu lingkungan, berubahnya morfologi bentang lahan dan fungsinya, kemasaman tanah akibat teroksidasinya senyawa pirit ( $FeS_2$ ). Perubahan pada suatu DAS seperti berkurangnya debit air sungai, rusaknya bentang lahan sebagai *recharge area*, tingginya sedimentasi, menurunnya kualitas air sungai dan infiltrasi juga merupakan dampak lain dari adanya penambangan batubara system terbuka ini.

Deposit juga dapat berada di bawah lahan milik transmigran sehingga menarik ketika lahan ini yang semula berfungsi sebagai sumber utama penghidupan para transmigran menjadi dibebaskan dan ditambang. Apa yang terjadi jika sebagian besar dari luasan lahan usaha milik transmigran dibebaskan untuk penambangan? Bagaimana nasib mereka pada masa yang akan datang? Bagaimana nasib penguasaan dan kepemilikan lahan yang sementara ini telah dibebaskan oleh perusahaan penambangan? Digunakan untuk apa uang yang diperoleh dari ganti rugi lahan? Hal-hal ini menjadi misteri menarik yang sebenarnya perlu dianalisis.

Apapun jenis hak dan penggunaan lahan yang ada akhirnya dikalahkan oleh dan dijadikan obyek kegiatan penambangan batubara. Kondisi ini dapat menyebabkan berubahnya morfologi bentang lahan, hilangnya florasmanutfeh, hilangnya keanekaragaman hayati, hilangnya produksi tanaman pangan, tanaman hortikultura, tanaman perkebunan dan tanaman kehutanan potensial di wilayah penambangan, hilangnya peluang kerja pertanian, timbulnya pengangguran. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini peneliti berkeinginan untuk menghitung beberapa dampak yang terjadi secara ekonomi (kuantitatif) melalui kegiatan valuasi ekonomi dampak penambangan batubara ini.

Oleh karena itu perlu diketahui dampak yang diakibatkan oleh penambangan batubara yang selalu bertambah besar skalanya. Oleh karena itu, perlu diketahui mengenai bagaimana kondisi penambangan batu bara baik dari aspek jenis dan jumlah actor penambang, ini menjadi menarik untuk diteliti

Informasi di atas menggambarkan bahwa sektor pertambangan merupakan salah satu penggerak roda perekonomian dan pembangunan nasional yang terbesar bagi Indonesia termasuk batubara. Oleh karena itu, disamping hal tersebut merupakan potensi

ekonomi bagi Negara, namun juga perlu dipandang sebagai suatu sumber bencana nasional jika dalam proses eksploitasinya tidak mengindahkan kaidah-kaidah reklamasi dan konservasi yang seharusnya dilakukan terhadap lahan pasca penambangangan.

Setiap perusahaan tambang batubara mempunyai kewajiban dalam melaksanakan reklamasi areal bekas tambang dan daerah sekitarnya yang terganggu akibat aktivitas pertambangan. Secara umum di areal yang direklamasi dilakukan penataan tanah timbunan (*over burden/OB*) dan selanjutnya dilakukan penaburan tanah atasan (*topsoil*). Areal tersebut harus segera diberikan lapisan penutup tanah seperti mulsa dan penanaman vegetasi penutup tanah untuk mengurangi dispersi hujan pada permukaan tanah. Hasil reklamasi diharapkan mampu mengembalikan kondisi bentang lahan lokasi bekas penambangangan seperti semula dan mampu memberikan dampak terhadap suatu ekosistem seperti pengaturan keseimbangan karbon dioksida dan oksigen dalam udara, perbaikan sifat-sifat tanah, pengaturan tata air dan sebagainya.

Untuk mengetahui hal tersebut maka perlu dilakukan kajian mengenai: (a) bagaimana kondisi bentang dan penggunaan lahan sebelum penambangangan dan setelah direklamasi, (b) pelaku (*actor*) penambang batubara dan karakteristiknya, (c) bagaimana konsistensi para pelaku penambangangan tersebut dalam melakukan reklamasi dan sejauh mana upaya itu telah dilakukan, (d) bagaimana dampak yang ditimbulkan oleh penambangangan batubara sistem terbuka tersebut baik dari aspek abiotik (A), biotik (B), dan sosial-ekonomi-dan budaya (C), dan (e) melakukan valuasi ekonomi dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan penambangangan batubara terbuka.

## **1.2 Perumusan Masalah Penelitian**

Masalah penilinan ini meliputi:

1. Bagaimana profil penambangangan batubara yang terjadi di Kalimantan Timur?
2. Berapa nilai ekonomi dari dampak kehilangan lahan pertanian akibat penambangangan batubara di Kalimantan Timur?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Menggambarkan profil penambangangan batubara yang terjadi di Kalimantan Timur.
2. Mengestimasi besarnya nilai ekonomi dari dampak kehilangan lahan pertanian akibat penambangangan batubara di Kalimantan Timur.

Penelitian ini diharapkan akan menghasilkan temuan dan informasi yang bermanfaat:

- a. Bagi ilmu pengetahuan dalam hal profil penambangan batubara yang terjadi di dan ilmu pengetahuan mengenai cara melakukan valuasi ekonomi serta hasil valuasi ekonomi dari dampak kehilangan lahan pertanian akibat penambangan batubara di Kalimantan Timur.
- b. Bagi bahan pembuatan kebijakan bagi pihak-pihak yang berwenang dalam pengaturan penambangan batubara pada waktu-waktu yang akan datang, berdasarkan profil penambangan dan hasil valuasi ekonomi dampak yang ditimbulkan oleh hilangnya lahan pertanian akibat penambangan batubara, khususnya di Provinsi Kalimantan Timur.

#### **1.4 Kebaruan Penelitian**

Berbagai hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan lahan pasca tambang yang telah dilakukan, baik di dalam negeri maupun diluar negeri, antara lain sebagai berikut : penelitian lahan pasca tambang pada galian pasir di desa Cibeureum Wetan, Kecamatan Cimalaka, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat yang dilakukan Rani (2004). Metode yang dilakukan dengan mencampur tanah asli yang berasal dari daerah sekitar dengan pupuk kandang dari hewan kambing dengan perbandingan yang ditentukan. Hasil penelitian dengan pencampuran tanah asli dan bahan-bahan dengan perbandingan yang telah ditetapkan, terbentuk kualitas tanah untuk tumbuhnya tanaman hijauan makanan ternak sebagai sarana rehabilitasi lahan.

Penelitian untuk maksud rehabilitasi lahan pasca tambang timah dilakukan oleh Kusumastuti (2005) di Pulau Bangka. Penelitian dilakukan dengan pemberian amelioran campuran bahan organik dan tanah mineral untuk tanaman jati sebagai indikator. Percobaan dilakukan di rumah kaca dengan cara melakukan inkubasi tailing dari berbagai tingkatan umur dari lahan pasca tambang. Hasilnya tanaman jenis jati dapat tumbuh pada media hasil pencampuran antara bahan organik/ kompos, kapur/rock fosfat dan tanah mineral. Penelitian lain yang terkait dengan lahan pasca tambang dilakukan dilahan pasca tambang timah oleh Badri (2003). dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik lahan untuk suatu pertumbuhan vegetasi. Teknik rehabilitasi tanah dilakukan di rumah kaca dengan analisis tanah di laboratorium. Percobaan pertama dilakukan terhadap media tumbuh berupa tailing yang dicampur dengan pupuk kompos dengan perbandingan 9 : 1, dengan perbandingan yang sama tailing dicampur dengan pupuk kandang. Percobaan

kedua dilakukan pada media tumbuh campuran antara tailing dengan mikoriza dengan perbandingan 9:1 dan tidak menggunakan mikoriza. Tanaman yang digunakan adalah akasia, sengon, gamal dan lamtoro. Hasil penelitian, menunjukkan karakteristik lahan pasca tambang akan berbeda terhadap pertumbuhan tanaman tergantung jenis / bahan pencampurnya.

Penelitian yang dilakukan PT. INCO di lahan pasca tambang nikel dilakukan dengan cara melakukan percobaan penanaman pohon dilubang (in-hole) yang ditentukan setelah dilakukan pemupukan yang dicampur dengan mikoriza. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mencari formula yang sesuai untuk suatu jenis tanaman tertentu. Hasilnya cukup baik untuk pertumbuhan tanaman (Ambodo, 2004). Perusahaan timah PT KOBATIN salah satu perusahaan besar di Indonesia melakukan penelitian lahan pasca tambang timah dengan cara pemanfaatan lahan bekas tambang (lubang-lubang bekas galian tambang) untuk keperluan budidaya air tawar, dengan terlebih dahulu menguji keasaman air dalam lubang bekas tambang timah. Uji coba penelitian tersebut telah dilakukan di kecamatan Koba, Bangka Belitung. Hasil penelitian menunjukkan ikan tawar dapat hidup dilahan bekas tambang setelah lebih dahulu dilakukan proses menghilangkan zat asam dalam air dengan pemberian kapur (Koba Tin, 2004).

Penelitian di lahan pasca tambang batubara yang dilakukan oleh Qomariah (2003) di Kalimantan Selatan pada lahan pasca tambang batubara yang ditinggalkan, menitik beratkan pada karakteristik sifat-sifat fisik tanah dan sifat kimia tanah. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perubahan sifat fisik tanah dan sifat kimia tanah tergantung dari waktu lamanya lahan ditinggalkan. Val dan Gil (1996) dan Lorenzo et al.(1996) melakukan penelitian lahan pasca tambang di Pocas de Caldas di Spanyol. Penelitian tersebut menitik beratkan pada pertumbuhan vegetasi dilahan pasca tambang batubara. Hasil penelitian menunjukkan terdapat beberapa karakteristik lahan pasca tambang batubara yang terkait dengan pertumbuhan tanaman. Penelitian yang dilakukan Syarif dan Munawar (2005) dilahan pasca tambang batubara di lokasi UPT Tanjung Enim, dalam kawasan tambang batubara Bukit Asam (PERSERO) Tbk, khusus tentang Air Asam Tambang (AAT) di lahan pasca tambang dengan pemberian kapur tohor pada saluran-saluran drainase dan kolam-kolam pengendapannya. Hasil penelitian menunjukkan pemberian kapur tohor dapat meningkatkan pH, dan mampu menurunkan konsentrasi unsur-unsur logam seperti Fe dan Mn sampai pada tingkat baku mutu, tetapi membutuhkan jumlah kapur yang sangat besar.

Disamping penelitian yang seperti yang diuraikan diatas terdapat percobaan-percobaan yang telah dilakukan sehubungan bagaimana melakukan reklamasi lahan atau melakukan rehabilitasi lahan pasca tambang seperti yang dilakukan Reeve pada Tahun 1970. Reeve melakukan reklamasi lahan dengan metode yang sangat konvensional, yaitu dengan memperhatikan jadwal musim hujan dan kemarau. Hal ini perlu karena sangat berpengaruh terhadap plastisitas tanah. Tanah pada musim hujan akan menjadi basah atau lembab. Demikian sebaliknya, dimusim kemarau tanah akan menjadi kering. Penentuan waktu atau musim tersebut pada dasarnya menghindari terhadap kerusakan tanah saat pengambilan tanah bagian atas (topsoil). Penelitian Reeve (1970) tersebut dilakukan di atas lahan yang di bawahnya terdapat mineral batubara yang akan segera dilakukan penambangan. Aktifitas pertama adalah memilih tanah yang sesuai untuk keperluan pertanian. Tanah kering tersebut digali lebih dahulu dan disimpan (in-sterilize), kemudian disebar kembali pada saat restorasi / pada saat aktifitas eksploitasi selesai. Lahan pasca tambang ditimbun kembali dengan tanah aslinya. Hasilnya 90 % berhasil dihijaukan kembali, dan dapat berfungsi untuk keperluan pertanian seperti sebelum dilakukan kegiatan eksploitasi.

Cara yang dilakukan Reeve di-implementasi-kan di Inggris dan Wales pada tahun 1982 s/d tahun 1988 yaitu pada suatu proyek restorasi lahan seluas 2000 Ha setiap tahun (Reeve, 1994). Di Indonesia, reklamasi lahan tambang batubara oleh perusahaan-perusahaan besar seperti Kaltim Prima Coal (KPC) di Sanggata, Kalimantan Timur dan PT Arutmin Indonesia di Kalimantan Selatan hampir sama seperti hasil penelitian yang dilakukan Reeve. Dari semua penelitian dan percobaan-percobaan yang disebut dan diuraikan diatas adalah dalam rangka bagaimana melakukan rehabilitasi lahan yang bersifat teknis. Menurut Sitorus (2003) rehabilitasi lahan yang menitik beratkan pada aspek pemulihan lahan kritis lebih banyak menyangkut permasalahan yang bersifat teknis yang dapat memanipulasi faktor-faktor biofisik sedemikian rupa, dengan pemilihan metode tertentu, biasanya dilakukan dengan suatu eksperimen dengan hitungan data-data teknis, sehingga terwujud suatu kondisi yang menguntungkan untuk suatu keperluan.

Tambang batubara terbuka di Pulau Kalimantan, dimana depositnya kebanyakan dilahan tanah-tanah adat, tanah dengan pemilikan pribadi, tanah dikuasai negara dalam hutan tropis baik sekundeir maupun primer. Sewaktu melakukan eksploitasinya tidak dengan kaidah-kaidah pembangunan berkelanjutan, maka lahan pasca tambang tersebut meninggalkan berbagai persoalan yang kompleks. Menurut Eriyatno (2003) penyelesaian



permasalahan yang kompleks dan rumit salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan pendekatan sistem. Penelitian ini akan menggunakan metode pendekatan sistem, dimana akan dikaji aspek-aspek biofisik, sosial budaya, aspek ekonomi secara bersamaan. Sumber data aspek teknis diambil secara langsung dari obyek di lapangan, data lain yang diperlukan juga diperoleh dari stakeholders di lapangan. Oleh karena itu penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya seperti terlihat dari hasil-hasil penelitian terdahulu.

## BAB II

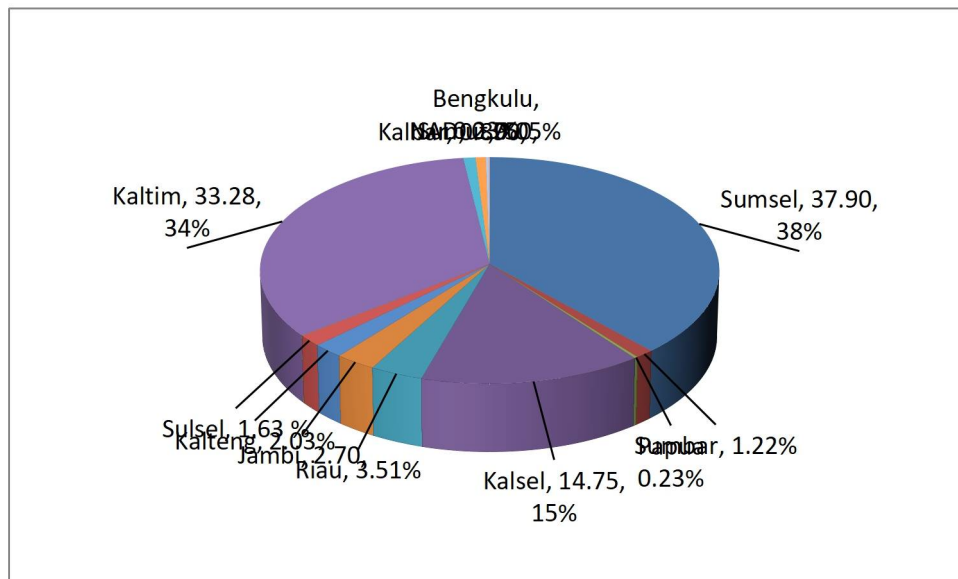
### TINJAUAN PUSTAKADAN LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

##### 2.1.1 Deposit Batubara, Ekspordan Pemakaian di Dalam Negeri

Batubara Indonesia ditemukan pertama kali pada tahun 1868 di Ombilin Sumatra Barat oleh H.W.De Grieve seorang berkebangsaan Belanda. Sejak penemuan tersebut sampai dengan era tahun 1970-an mineral batubara digunakan untuk keperluan menjalankan mesin-mesin kereta api, dan dalam jumlah sedikit untuk keperluan pembangkit tenaga listrik. Memasuki pertengahan Tahun 1980 mineral batubara sudah menjadi komoditi yang diekspor ke 36 negara tujuan, dan merupakan salah satu produk tambang galian yang diandalkan oleh Pemerintah Indonesia saat ini untuk dapat memberikan kontribusi terhadap devisa negara setelah minyak bumi (Alies, 2003).

Deposit batubara nasional setelah eksplorasi sampai dengan tahun 2003 sebesar 58.8 milyar ton, yang berada tersebar di 14 (empat belas) provinsi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1.

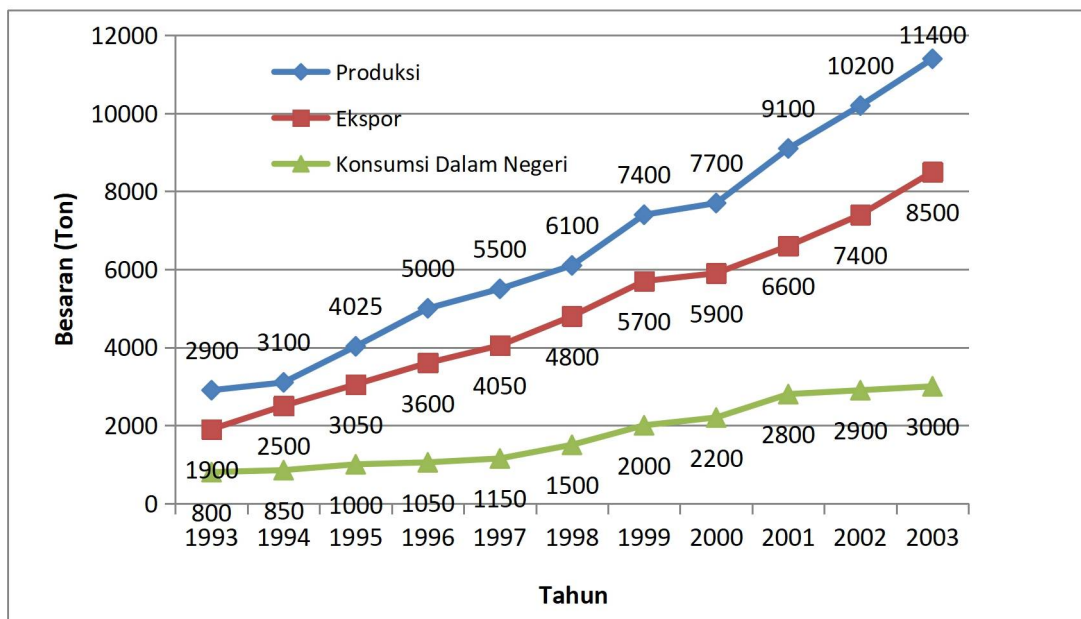


*Sumber: Diolah oleh peneliti berdasarkan data dari Dit. Pengusahaan Mineral dan Batubara Tahun 2003*

Gambar 2.1 Distribusi Deposit Batubara di Indonesia

Jumlah deposit batubara nasional yang relatif besar seperti diuraikan diatas, merupakan aset bangsa, yang dapat dikelola dengan kaidah pembangunan berkelanjutan untuk keperluan sendiri dan perdagangan internasional yang menghasilkan devisa negara untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat. Menurut data dari Direktorat Pengusahaan Batubara dan Mineral tahun 2004, produksi batubara Indonesia sejak tahun 1993 sampai dengan tahun 2003 mengalami peningkatan, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.2.

Dari Gambar 2.2 terlihat bahwa pada tahun 2003 produksi Nasional batubara sebesar 115,6 juta ton, pemakaian dalam negeri sebesar 30 juta ton dan jumlah yang telah diekspor sebesar 85.6 juta ton dengan perolehan devisa sebesar Rp 1.9 trilyun. Jumlah perolehan devisa tersebut merupakan nilai tertinggi yang didapatkan dari sektor pertambangan non Migas dan menempatkan Indonesia pada peringkat ke tiga dunia pengekspor batubara setelah Australia dan Afrika Selatan. Disamping produksinya, jumlah ekspor dan konsumsi batubara di dalam negeri juga mengalami peningkatan mulai dari tahun 1993 sampai dengan tahun 2003 (Gambar 2.2), namun jumlah yang diekspor jauh lebih tinggi daripada untuk konsumsi dalam negeri.



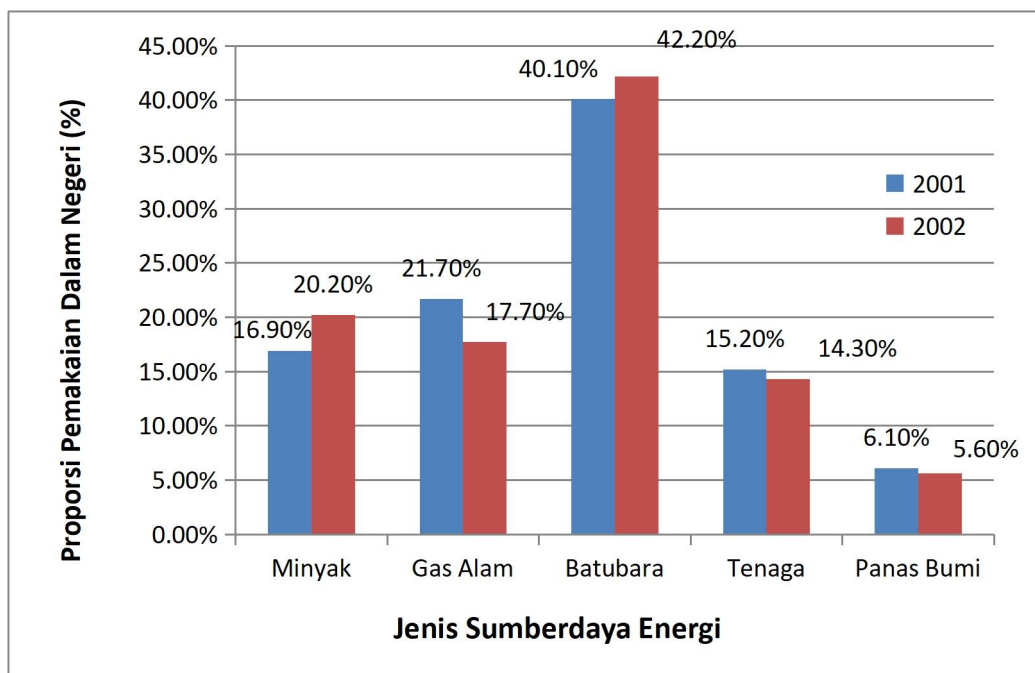
Gambar 2.2. Produksi, Ekspor, Konsumsi dalam Negeri Batubara tahun 1993-2003  
 Sumber: Diolah oleh peneliti berdasarkan data dari Dit. Pengusahaan Mineral dan Batubara Tahun 2003

### 2.1.2 Ragam Sumber Energi dan Pemakainnya di Dalam Negeri

Bertitik tolak dari pendapatan devisa pada tahun 2003 maka pada tahun 2010 pemerintah akan mengganti pemakaian sumberdaya energi dalam negeri dari bahan bakar

yang berasal dari minyak bumi dan gas alam ke bahan bakar yang berasal dari batubara. Hal itu secara bertahap telah dilakukan mulai tahun 2001, dimana pemakaian batubara lebih dominan dibanding pemakaian minyak bumi dan gas alam seperti terlihat pada Gambar 2.3.

Dari Gambar 2.3 tersebut diketahui bahwa pemakaian sumber energy yang mengalami peningkatan dari tahun 2001 ke 2002 adalah sumber energy minyak dan batubara, sedangkan dari sumber lainnya yaitu gas alam, tenaga hidro, dan panas bumi menunjukkan penurunan walaupun tidak signifikan. Catatan yang juga penting adalah bahwa pemakaian batu bara mencapai hampir dua kali dari pemakaian minyak dan gas alam.



Gambar 2.3. Pemakaian Sumberdaya Energi Dalam Negeri tahun 2001-2002

Pemerintah berencana meningkatkan produksi batubara pada tahun-tahun yang akan datang 5 (lima) kali lebih besar dari tahun-tahun sebelumnya. Hal itu dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan permintaan pasar Internasional maupun Nasional yang setiap tahun naik masing-masing sebesar 36% dan 24%. (DIT, PB&M, 2004). Rencana peningkatan produksi itu merupakan momentum yang tepat mengingat besarnya permintaan pasar dunia akan batubara dengan harga yang relatif tinggi. Hal tersebut dimaksudkan untuk menambah devisa dari sektor pertambangan non migas, serta memenuhi kebutuhan nasional.

Namun demikian, di balik itu semua perhatian kita mengenai *sustainable development* harus tetap dipegang teguh terlebih lagi diketahui bahwa sebagian terbesar penambangan batu bara di Indonesia adalah menggunakan system terbuka (*open pit minning*). Dampak yang

ditimbulkan oleh kegiatan eksploitasi batubara yang besar-besaran juga perlu diperhitungkan dan diwaspadai.

### **2.1.3 Legal dan *Illegal Exploiters* batubara dengan penambangan terbuka dan risikonya**

Terkait dengan kebutuhan pasar dunia dan rencana pemerintah yang akan mengganti sebagian kebutuhan energi yang berasal dari minyak bumi dengan batubara, maka perusahaan batubara menjanjikan peluang pasar yang potensial. Kondisi ini memicu peningkatan jumlah pengusaha batubara, termasuk pengusaha / perorangan yang telah lama melakukan eksploitasi tambang batubara di luar kendali atau kontrol pemerintah. Kegiatan perusahaan seperti disebut terakhir adalah penambangan batubara yang tidak mendapat ijin dari pemerintah atau aktifitas eksploitasi yang dilakukan secara tidak resmi, yang lazim disebut PETI (Penambangan Tanpa Ijin) (Anwar,1997). Penelitian Qomariah (2003) di Provinsi Kalimantan Selatan, menemukan kegiatan perusahaan batubara tanpa ijin pada tahun 1997 yang jumlahnya mencapai 157 pengusaha / perorangan. Jumlah ini meningkat menjadi 445 pengusaha pada tahun 2000. Sebagai gambaran jumlah produksi pada tahun 2004 yang dihasilkan PETI per hari sekitar 10 juta metrik ton, sedangkan perusahaan besar seperti PT. Arutmin Tbk, pada tahun yang sama hanya sebesar 9.000 juta metrik ton (Forqan.com.2005).

Meningkatnya jumlah pelaku eksploitasi tambang batubara terbuka atau *surface mining* yang tidak resmi (*illegal*), disebabkan alasan ekonomi. Dari segi bisnis, komoditi batubara menguntungkan (*profitable*), pasar masih terbuka luas dan permintaan selalu meningkat. Secara teknis proses penambangan batubara di Pulau Kalimantan relatif mudah karena letak deposit batubara terletak antara 5 (lima) meter sampai dengan 10 (sepuluh) dari permukaan tanah yang subur (Wadjidi, 2005).

Ditinjau dari segi kuantitas, pelaku eksploitasi tambang batubara terbuka yang kurang mempertimbangkan kaidah-kaidah pembangunan berkelanjutan setiap tahun meningkat jumlahnya. Hal ini disebabkan oleh mudahnya mendapatkan ijin eksploitasi dengan persyaratan yang lunak, terutama setelah diberlakukannya Undang-Undang Otonomi Daerah. Luasan eksploitasi di bawah 1000 ha merupakan wewenang pemerintah daerah setempat untuk memberikan ijin eksploitasi pertambangan, dan lemahnya manajemen pengawasan dari pihak yang berwajib, sehingga banyak kelompok masyarakat bisnis melakukan eksploitasi batubara secara *illegal* di lokasi-lokasi yang sulit dikontrol oleh pemerintah.

*Exploiters* atau pengusaha kategori *illegal mining* dalam aktifitas eksploitasi melakukan perusakan hutan dan sumberdaya alam lain seperti lahan, dan sumber mata air. Sumberdaya alam seperti ( lahan, sumber mata air ), dalam kaidah-kaidah penambangan yang berkelanjutan seharusnya tidak boleh rusak selama proses dan pasca penambangan batubara berahir. Menurut Sandy (1982) keinginan untuk menggalakkan kehidupan ekonomi secara dinamis yang berasal dari sumberdaya alam di dalam kehidupan masyarakat, tidak berarti membolehkan mengorbankan kelestarian lingkungan yang bermula dari terdegradasinya lahan. Dalam kenyataannya, aktifitas *illegal mining* batubara di beberapa tempat atau lokasi sering mendatangkan masalah, yang berakibat menurunnya kualitas lingkungan.

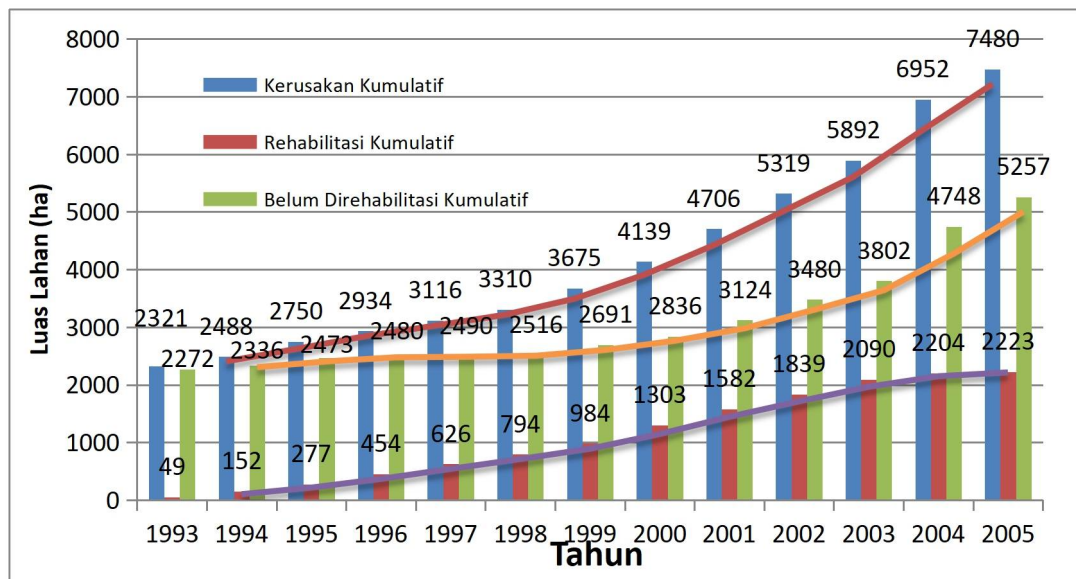
Lahan pasca tambang batubara yang terdegradasi karena tidak ada perlakuan rehabilitasi / tanpa reklamasi menampilkan relief morfologi yang ekstrem, berupa bukit atau gundukan dan cekungan besar. Pada waktu musim hujan, cekungan besar tersebut berubah menjadi danau (Burhan, 2003). Dampak negatif pasca eksploitasi batubara terhadap kondisi fisik permukaan bumi tersebut mengganggu dan merugikan lingkungan. Hal ini bertolak belakang dengan kaidah-kaidah pembangunan berkelanjutan (Soemarwoto, 2001).

Eksplorasi yang dilakukan oleh beberapa lembaga, baik pemerintah maupun swasta, menunjukkan bahwa deposit batubara di Pulau Kalimantan berada di kawasan hutan, dan di kawasan-kawasan lain seperti kawasan permukiman Transmigrasi (Arifin, 2002). Saat ini aktifitas eksploitasi batubara oleh perusahaan yang resmi mendapatkan ijin dari pemerintah maupun yang *illegal* lebih banyak dilakukan dikawasan hutan maupun non kehutanan.

Aktifitas eksploitasi batubara yang dilakukan oleh penambang yang tidak resmi (*illegal mining*) tidak pernah melakukan rehabilitasi lahan. Permasalahan rehabilitasi lahan pasca penambangan, menurut Lubis (1997) adalah hal yang paling rumit, karena disamping menyangkut masalah biaya, waktu juga diperlukan keahlian khusus. Hal ini terkait dengan bagaimana melakukan reklamasi lahan sekaligus sebagai media tumbuh vegetasi agar tercipta kelestarian lingkungan alam tetap terjaga.

#### **2.1.4 Eksploitasi Tambang batubara, Kerusakan, dan Rehabilitasinya**

PT.KPC (Kaltim Prima Coal) merupakan perusahaan penambangan batubara terbesar di dunia yang beroperasi di Kabupaten Kutai Timur telah melakukan rehabilitasi lahan sampai saat ini seluas 2.223 ha dari jumlah lahan yang dibuka (7.480 ha) selama tiga belas (13) tahun (Sari *et al.*, 2005). Perbandingan rehabilitasi dan pembukaan lahan dari tahun ke tahun dapat dilihat pada Gambar 2.4.



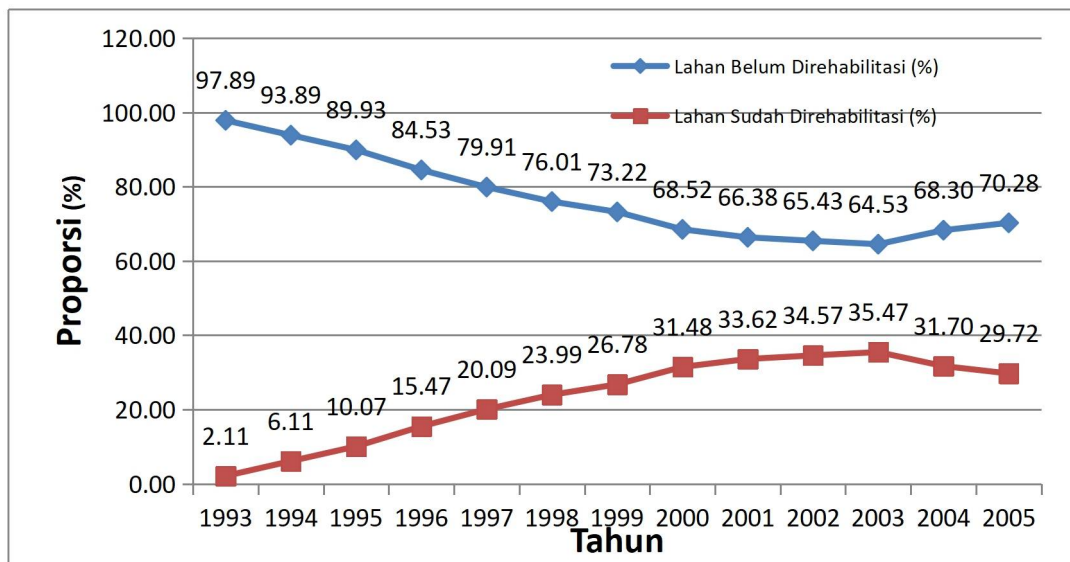
Sumber : Laporan KPC Minggu ke - 14 Tahun 2005

Gambar 2.4. Kumulatif Rehabilitasi dan Pembukaan Lahan

Proporsi (persentase) antara luas lahan bekas penambangan batubara yang telah dilakukan dan belum dilakukan rehabilitasi diilustrasikan pada Gambar 2.5. Dari Gambar 2.5 diketahui bahwa masih terdapat kesenjangan yang lebar antara luas lahan bekas tambang yang sudah direhabilitasi dan yang belum direhabilitasi.

Saat ini, terdapat beberapa kategori pengusaha eksploitasi batubara menurut ijin yang diberikan dari pemerintah, seperti pemegang perjanjian PKP2B (Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara) yang ijinnya diberikan oleh pemerintah pusat dengan luasan >3000 ha, Kuasa Pertambangan (KP) yang ijinnya diperoleh dari pemerintah kabupaten dengan luasan < 1000 ha biasanya diberikan kepada koperasi dan badan hukum, tetapi di lapangan terdapat juga pertambangan rakyat dan pertambangan *illegal mining* yang jumlahnya sulit diketahui.

Dari gambaran tersebut diatas, nampak bahwa betapa lambat dan sulitnya melakukan *recovery* sumberdaya lahan pasca pertambangan. Hal ini disebabkan kompleksnya permasalahan rehabilitasi lahan pasca tambang batubara *open pit*. Hal ini diperberat dengan keberadaan penambang *illegal* yang sulit diidentifikasi dan sulit diatur.



Gambar 2.5. Persentase lahan bekas tambang yang direhabilitasi dan yang belum direhabilitasi.

Sumber: Hasil analisis data sekunder dari Laporan KPC Minggu ke 14 Tahun 2005.

Rehabilitasi lahan dengan cara reklamasi untuk suatu keperluan agar vegetasi atau tanaman dapat hidup di lahan pasca tambang bagi pengusaha kategori *illegal mining* merupakan beban yang relatif berat. Terdapat sejumlah kendala untuk melaksanakan pekerjaan tersebut, antara lain seperti masalah-masalah teknis, sosial, biaya yang diperlukan sangat mahal, dan waktu yang dibutuhkan cukup lama.

#### 2.1.6. Reklamasi lahan pasca tambang.

Salah satu cara untuk mengatasi kendala seperti yang diuraikan tersebut di atas adalah merumuskan model reklamasi lahan pasca tambang yang efektif dan efisien. Efektif artinya dapat dilaksanakan di lapangan dengan menggunakan teknologi yang mudah dilakukan oleh masyarakat setempat, tetapi juga dapat memberikan manfaat ekonomi, baik kepada masyarakat maupun pemerintah daerah secara berkesinambungan. Efisien, artinya memilih strategi untuk melakukan rehabilitasi lahan dalam sebuah model reklamasi dengan biaya relatif rendah, namun mendapatkan hasil yang optimal dan dalam kaidah-kaidah pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*).

Salah satu model reklamasi yang dilakukan di lahan pasca tambang batubara adalah reklamasi yang berbasis agroforestri. Menurut Foresta, *et al.*, (2000) penggunaan lahan dengan sistem agroforestri, yang merupakan perpaduan antara tanaman pohon yang memiliki peran ekonomi penting atau memiliki peran ekologi (seperti kelapa, karet, cengkeh, jambu mete atau tanaman pohon) dan sebuah unsur tanaman musiman seperti jagung, padi, kacang-



kacangan, sayur mayur, atau jenis tanaman lain seperti pisang, kopi, coklat adalah sistem agroforestri sederhana. Definisi lain tentang agroforestri menurut Nair (1982) dalam Riswan *et al.*(1995) adalah suatu cara penggunaan lahan yang terpadu untuk daerah-daerah marginal, dengan sistem masukan atau investasi yang rendah tetapi mampu menahan erosi, sehingga akan terjadi perbaikan fisik tanah, dan pengaturan iklim mikro. Definisi menurut Nair (1982) tersebut sejalan dengan landasan umum pembangunan berkelanjutan yang selalu memperhatikan dimensi-dimensi: ekologi, sosial-ekonomi, sosial-budaya, dan teknologi (Endres,1989). Selain itu, menurut Vergara (1982) agroforestri merupakan terminologi yang paling mudah dilakukan untuk membentuk ekosistem alam baru di lahan yang gundul dan marginal, karena berbagai macam jenis tanaman dapat dicoba. Pada penelitian ini definisi agroforestri yang digunakan adalah seperti definisi menurut Foresta *et al.*(2000).

### **2.1.7 Dampak Penambangan Batubara**

Rencana pemerintah dalam kurun waktu 10 (sepuluh) tahun yang akan datang mengganti bahan bakar minyak dan gas bumi di sektor energi sebesar 75% (tujuh puluh lima persen) dengan batubara. Di samping memenuhi permintaan pasar global yang naik tiap bulan secara signifikan (kenaikan pasar global tiap bulan 3%), maka meningkatkan produksi batubara lima kali lebih besar dari sekarang merupakan program prioritas.

Permintaan pasar bebas tersebut (bebas dalam arti permintaan konsumen tidak dikendalikan oleh institusi dibawah kontrol pemerintah) mendorong banyaknya jumlah pelaku bisnis bahan galian ini melakukan eksploitasi / penggalian secara besar-besaran di kawasan-kawasan yang mengandung deposit batubara. Di antara exploiter tersebut terdapat pengusaha (dalam jumlah yang sulit didata oleh yang berwajib) melakukan seluruh rangkaian aktifitas kegiatan penambangan tidak mengindahkan kaidah-kaidah pembangunan berkelanjutan dan banyak merugikan lingkungan. Bukti bahwa aktifitas kegiatan illegal mining tidak mengindahkan kaidah-kaidah pembangunan berkelanjutan diberitakan di harian nasional ternama, seperti Harian Nasional Kompas pada tanggal 1 juni 2004 di halaman 34 memuat tentang “ Tidak bertanggung jawabnya penambang batubara setelah eksploitasi selesai dilakukan, mereka lari tidak melakukan reklamasi lahan sehingga lahan menjadi terdegradasi”. Pada tanggal 10 Oktober 2005 di harian nasional yang sama di halaman 24, memuat artikel tentang “ Pencurian / penggalian untuk mendapatkan batubara tidak lagi dengan linggis tetapi dengan alat-alat berat terjadi dimana-mana di Kabupaten Kutai Kartanegara “.

Wilayah atau kawasan lokasi-lokasi pasca penambangan yang tidak dilakukan reklamasi, setelah mineral batubara habis dieksploitasi lahan ditinggal begitu saja (derelict land) mempunyai dampak antara lain:

- a. Terdapat proses degradasi lahan yang berakibat terhadap penurunan kualitas lingkungan dan mengganggu kehidupan manusia serta biota lainnya. Penurunan kualitas lingkungan merupakan dampak negatif terhadap ekologi, yang diawali dari gundulnya permukaan sebagian muka tanah (tidak ada satupun vegetasi yang tumbuh). Ketika terjadi hujan, permukaan tanah tidak dapat menahan hantaman jatuhnya butir air, sehingga gerusan air permukaan akan memudahkan terjadinya erosi. Erosi yang disebabkan air permukaan akan sangat cepat mengikis lapisan bagian atas tanah dan dapat merubah bentuk sebagian permukaan tanah dari kondisi aslinya, biasanya berupa gundukan dengan kemiringan lereng  $>15\%$ . Hal ini terjadi akibat aktifitas kegiatan pengelupasan, penggalian dan pengerukan. Dalam proses tersebut, secara insitu material tanah merupakan obyek yang mengalami kerusakan dan berakibat pada penurunan kualitas kemampuannya. Secara fisik terdapat rusaknya struktur tanah karena pemadatan akibat gerakan alat-alat berat, kerusakan tersebut dapat juga disebabkan oleh karena bercampurnya tailing (debu batuan hasil pengerukan) dengan tanah yang baik /subur (Hunsberger dan Michaud, 1996). Kenampakan lain secara visual permukaan tanah menjadi gundul atau tidak terdapat vegetasi, berlubang dengan diameter lebih dari 300 meter serta terdapat gundukan (Wajidi,2005). Lahan pada kondisi seperti itu apabila dibiarkan terus menerus akan menjadi lahan yang gersang, dan tidak subur, dalam jangka waktu lama menjadi lahan kritis sehingga tidak mampu memproduksi secara ekonomi (Sitorus, 2003). Kondisi lingkungan dengan tidak terdapatnya vegetasi dapat mendorong pada perubahan iklim lokal dan regional dengan cepat, melalui peningkatan suhu / temperatur, karena siklus hidrologinya terganggu. Kondisi iklim yang tidak menentu tersebut berdampak terhadap aspek ekonomi, karena siklus panen berubah. Dampak lain secara ekonomi luas lahan garapan menjadi berkurang bagi masyarakat sekitar atau penduduk lokal hilangnya kesempatan untuk memetik hasil hutan seperti rotan dan madu yang berasal dari lebah.
- b. Masalah lainnya yang timbul terhadap sosial budaya, antara lain terdapatnya konflik kepentingan, antara penduduk asli (yang memandang hutan sebagai kehidupan mereka) dan pengusaha (yang memandang hutan sebagai penghalang, karena dibawahnya terdapat mineral batubara). Masalah perubahan status hak atas tanah pasca penambangan yang

dapat menjadi sumber konflik. Dampak terhadap institusi kelembagaan, berubahnya fungsi-fungsi ruang (Marcellie dan Duhaime. 2001)

- c. Permasalahan yang paling serius adalah untuk melakukan rehabilitasi lahan agar lahan dapat berfungsi secara ekologis diperlukan biaya yang sangat tinggi.

### **2.1.8 Lahan Pasca Tambang Batubara**

Lahan pasca tambang batubara, selalu terkait dengan bagaimana cara mineral tersebut di tambang, hal tersebut tergantung letak diposit batu bara yang tersedia dari permukaan tanah. Menurut Arnold ( 2001 ) terdapat dua klasifikasi letak diposit mineral batubara. Pertama, letak diposit batubara jauh dibawah permukaan tanah, sehingga cara penambangannya bisa dikenal dengan *sub-surface mining* atau *deep mining*, bisa disebut penambangan dalam. Untuk mendapatkan mineral batubara yang letaknya jauh dari permukaan tanah, biasanya dilakukan dengan peralatan melalui terowongan. Pada awalnya pembuatan terowongan, tanah bagian atas yang subur tidak banyak terganggu. Dalam kondisi tertentu, menggunakan tanah-tanah yang subur dapat dihindarkan sewaktu pelaksanaan pembuatan terowongan. Pertambangan batubara dengan cara ini banyak dilakukan di daratan Cina, karena diposit batubara yang ada jauh terletak dibawah permukaan tanah Kedua, letak diposit mineral batubara tidak jauh dari permukaan tanah (antara 5 s/d 25 meter dibawah permukaan tanah). Untuk mendapatkan mineral ini, bisa dikenal dengan pertambangan permukaan, *surface mining* atau *shallow mining*. Eksploitasi batubara dengan cara tersebut banyak mengganggu sebagian permukaan tanah yang subur, sehingga meninggalkan berbagai permasalahan baik secara teknis maupun non teknis terhadap lahan yang bersangkutan.

Deposit batubara di Indonesia khususnya di Pulau Kalimantan, dalam pelaksanaan eksploitasinya tidak dilakukan dengan cara *deep mining* melainkan *shallow mining*. Oleh kerena itu, dalam penelitian ini tidak dibahas lahan pasca tambang *deep mining*. Lahan menurut Hardjowigeno (1995) adalah suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah, iklim, relief, hidrologi, dan vegetasi dimana faktor-faktor tersebut mempengaruhi potensi penggunaannya, termasuk didalamnya akibat kegiatan manusia yang dilakukan sekarang maupun diwaktu yang lalu. Aktifitas eksploitasi penambangan terbuka merupakan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi potensi penggunaan tanah.

Lahan pasca tambang batubara terbuka pada umumnya mengalami perubahan karakteristik dari aslinya. Apabila tidak dikelola dengan baik akan menjadi lahan kritis.

Ditinjau dari faktor penyebabnya lahan pasca tambang batubara yang termasuk katagori lahan kritis secara fisik, kimia dan secara hidro-orologis, dapat diuraikan sebagai berikut : secara fisik, lahan telah mengalami kerusakan, ciri yang menonjol dan dapat dilihat di lapangan, adalah kedalaman efektif tanah sangat dangkal. Terdapat berbagai lapisan penghambat pertumbuhan tanaman seperti pasir, kerikil, lapisan sisa-sisa *tailing* dan pada kondisi yang parah dapat pula terlihat lapisan cadas. Bentuk permukaan tanah biasanya secara topografis sangat ekstrem, yaitu antar permukaan tanah yang berkontur dengan nilai rendah dan berkontur dengan nilai tinggi pada jarak pendek bedanya sangat menonjol, Dengan kata lain terdapat perbedaan kemiringan tanah yang sangat mencolok pada jarak pendek. Secara kimia, lahan tidak dapat memberikan dukungan positif terhadap penyediaan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Secara hidrologis, lahan pasca tambang tidak mampu lagi mempertahankan fungsinya sebagai pengatur tata air dan menyimpan air, karena tidak ada vegetasi atau tanaman penutup lahan.( *Sitorus,2003* )

Hasil penelitian pada lahan pasca tambang yang dilakukan Val dan Gil (1996) dan Lorenzo *et al.*(1996) menunjukkan terdapat karakteristik lahan pasca tambang, Khususnya dilahan pasca tambang batubara terbuka dimana terjadi perubahan kenampakan permukaan tanah dari aslinya, perubahan sifat-sifat fisik dan kimia tanah serta kondisi vegetasi.

### **2.1.9. Perubahan Kenampakan Permukaan Tanah**

Untuk mendapatkan batubara yang terletak dikedalaman antara 5 meter hingga 20 meter dibawah permukaan tanah, terhadap kegiatan dimulai dari pembersihan vegetasi, pengelupasan tanah bagian atas dan penyingkapan batuan yang menutupi mineral batubara. Aktifitas tersebut diatas biasanya menggunakan alat-alat berat. Menurut *Ripley et al.*(1996) aktifitas kegiatan eksploitasi untuk mendapatkan mineral batubara secara terbuka dikaitkan dengan sumberdaya lahan adalah suatu proses erosi yang dibuat oleh manusia atau menurut lazimnya disebut sedang terjadi proses erosi yang dipercepat. Karena aktifitas alat-alat berat disamping menimbulkan kebisingan yang dapat mengusir satwa, selama berlangsung kegiatan penambangan terbuka hampir seluruh kenampakan permukaan tanah termasuk vegetasi hilang, bentuk sebagian permukaan bumi juga berubah ( *Harun, et al.2002* ).

Kenampakan yang terlihat dilapangan, lahan menjadi gundul tidak ada vegetasi yang mempunyai fungsi sebagai penutup *topsoil*. Perubahan yang paling kelihatan secara visual, adalah bentuk topografi permukaan bumi/ sebagian muka tanah tidak sesuai dengan aslinya. Hal ini ditandai dengan perubahan kemiringan lereng dari bentuk awal kemiringan 2% s/d

6% menjadi 45% s/d 90%, dapat pula terlihat munculnya gundukan dan cekungan berdiameter antara 300 meter s/d 700 meter ( Wajidi, 2005 ).

Bentuk lereng seperti diuraikan tersebut diatas akan sulit untuk dapat menahan gerusan air permukaan ( *run off* ), begitu juga pada dasar cekungan yang landai akan terjadi genangan air. Apabila kondisi seperti tersebut terjadi dalam waktu lama, maka dapat mengakibatkan tanah menjadi rusak ( Tobert dan Burger.1996 ).

#### **2.1.10 Sifat Kimia dan Sifat Fisik Tanah di Lahan Pasca Tambang.**

Menurut hasil penelitian Qomariah (2003) pada lahan pasca tambang batubara, yang ditinggalkan tanpa ada perlakuan reklamasi( *derelict land* ), di tiga lokasi dalam kurun waktu yang berbeda, terdapat perubahan sifat-sifat tanah, baik sifat fisik maupun sifat kimia tanah. Perubahan pada sifat kimia tanah menunjukkan pH dilahan pasca tambang mengalami penurunan hingga tergolong luar biasa masam ( pH 3,5). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Val dan Gil (1996 ) dibekas tambang batubara di propinsi La Caruna Spanyol, yang menunjukkan pH turun sampai dengan 4,1. Kasus turunya pH di lahan pasca tambang batubara terbuka menurut Hoss dan Hossner (1980) salah satu penyebabnya adalah debu *tailing* hasil perombakan struktur batuan yang dilakukan dengan alat-alat berat, sebagian besar didominasi oleh *Pyrite* (  $FeS_2$  ), bilamana terkena oksigen dan air akan membentuk asam. Pada lahan pasca tambang yang dapat menampung air hujan, dan air tidak pernah kering, sehingga terjadi genangan yang cukup lama dapat mengakibatkan pH tanah menjadi masam. Aktifitas eksploitasi dengan perombakan tersebut, juga dapat menaikkan kosentrasi kadar Al, Fe, dan Mn. Proses kenaikan kosentrasi itu dapat mengikat unsur hara yang ada dalam tanah, dan berakibat unsur hara semakin miskin ( Kustiawan,2001).

Penelitian Qomariah (2003) menemukan perubahan pada sifat fisik tanah pada lahan pasca tambang batubara terbuka, yaitu dengan membandingkan sifat fisik tanah dari lahan pertanian / perkebunan pada jarak 500 meter dari aktifitas eksploitasi dengan tanah dilahan pasca tambang. Hasil analisis menunjukkan fraksi pasir lebih dominan pada lahan pasca tambang. Nilai tengah kadar pasir dilahan pasca tambang sebesar 32% dan nilai tengah kadar pasir di tanah asli yang berjarak 500 meter sebesar 16 %. Untuk kadar debu, pada lahan pasca tambang nilai tengah sebesar 34%, dan tanah asli yang berjarak 500 meter nilai tengah kadar debu sebesar 49%. Kadar liat di lahan pasca tambang nilai tengahnya sebesar 34% dan dilahan asli yang jaraknya 500 meter sebesar 35 %.

Mencermati data tersebut diatas, Fraksi pasir sangat menonjol pada lahan pasca tambang, dibandingkan dengan lahan / tanah yang berjarak 500 meter dari aktifitas pertambangan. Kondisi seperti itu karena terdapat proses erosi di permukaan pada saat hujan, yang berakibat terjadinya proses pencucian tanah yang halus ( Morgan, 1986). Fraksi pasir dilahan pasca tambang menurut Qomariah (2003) berbanding lurus dengan waktu lamanya lahan ditinggalkan setelah penambangan. Pada lahan pasca tambang yang ditinggalkan selama satu tahun akan berbeda dengan lahan yang ditinggalkan dengan umur empat (4) tahun. Begitu juga pada lahan yang ditinggalkan 7 tahun. Qomariah (2003) juga menyimpulkan, besarnya nilai tengah kadar debu dilahan tanah asli dibandingkan dengan lahan pasca tambang. Hal ini terjadi karena saat pembalikan lahan pada tanah kering dengan alat-alat berat fraksi debu mudah terbawa angin kearah lahan yang tidak dapat diproses eksploitasi. Menurut Charles *et al.*(2001) pada tanah kering akan mudah terjadi pelepasan partikel-partikel tanah secara individual dari massa tanah. Nilai tengah kadar liat hampir mempunyai nilai yang seimbang , karena pada saat aktifitas penyingkapan permukaan tanah sampai dengan lapisan dibawahnya, muncul bahan induk kepermukaan yang berupa liat ( Charles *et al.*2001 ).

Tanah dalam kondisi/keadaan basah yang terjadi sebaliknya, aktifitas alat-alat berat pada saat eksploitasi akan menekan tanah, sehingga tanah menjadi padat. Hal ini berakibat berat volume tanah meningkat, jumlah pori-pori tanah menurun sampai 30% - 40%. Tanah dalam kondisi tersebut dapat memperkecil konsentrasi oksigen, air tanah yang tersedia, laju inflasi, daya pegang, dan penetrasi air terganggu (Notohadiprawiro,1999). Kondisi tanah seperti yang diuraikan diatas, disebut susunan komponen utama tanah tidak seimbang (Lal *et al.*1998). Menurut Soegiman, (1982) keseimbangan komponen utama tanah terjadi, apabila didalam tanah terdapat 25% ruang pori udara, 25% ruang pori air, 45% bahan mineral, dan 5% bahan organik.

Kondisi ideal seperti teori yang diuraikan seperti tersebut diatas, tidak akan terjadi apabila terdapat proses erosi yang dipercepat ( *accelerated erosion* ), seperti pada lahan pasca tambang batubara yang tidak dilakukan rehabilitasi. Kerusakan struktur tanah akibat erosi yang dipercepat dapat menyebabkan kemerosotan produktivitas tanah, dan jika terjadi pada waktu yang lama dapat menyebabkan tanah menjadi marginal, bahkan tidak dapat dipergunakan untuk berproduksi ( Sitorus,2003 ).

#### **2.1.11. Kondisi Vegetasi**

Deposit batubara di Pulau Kalimantan pada umumnya terdapat dalam kawasan hutan. Hasil riset *Tropical Forest Research Center* ( TFRC ) Universitas Mulawarman dengan JICA tahun 1999, menunjukkan hutan di Indonesia termasuk katagori hutan hujan tropis. Melakukan aktifitas eksploitasi batubara didalam kawasan hutan hujan tropis sudah pasti memabat hutan tersebut. Menurut Ogawa et al.(2000) aktifitas menghilangkan hutan hujan tropis keakar-akarnya, merupakan kegiatan yang mendatangkan masalah serius, karena hutan tersebut mempunyai fungsi menjaga kesuburan tana, mengatur tata air dan menjadi tempat tinggal Fauna dan Flora serta mengatur siklus iklim setempat. Apabila ditebang habis sampai keakar-akarnya, maka keanekaragaman hayati ( *biodiversity* ) sebagai sumber plasma nuftah akan hilang. Kondisi hutan yang diuraikan seperti diatas, apabila terjadi hujan terus menerus di daerah hulu, maka daerah hilir akan terjadi banjir besar. Tidak sedikit peristiwa seperti tersebut akan dapat mendatangkan bencana dan korban jiwa. Hal ini karena vegetasi sebagai penutup tanah dan penahan air hujan agar dapat meresap ketanah secara perlahan-lahan sudah tidak terdapat dihulu kawasan tersebut.

Dalam ekosistem alam vegetasi termasuk komponen biotik yang mempunyai fungsi antara lain sebagai pelindung permukaan tanah dari daya perusak butir-butir hujan yang jatuh, dan dapat menahan derasnya aliran permukaan ( Barrow,1991). Vegetasi juga dapat berfungsi untuk memperbaiki kapasitas infiltrasi tanah. Vegetasi dapat juga mengubah sifat fisik tanah melalui aktifitas biologi yang dilakukan bakteri, jamur/cendawan, insekta dan cacing tanah yang dapat memperbaiki porositas dan kemantapan agregat tanah ( Adisoemato.1994).

Hasil penelitian Qomariah (2003) menyimpulkan bahwa, kondisi tanah/lahan setelah penebangan batubara secara terbuka yang tidak diikuti dengan perlakuan rehabilitasi lahan sampai dengan tahun kesepuluh menunjukkan hampir tidak ada tanda-tanda vegetasi dapat tumbuh. Dilokasi dimana terdapat lahan bekas tambang secara terbuka dengan tidak ada perlakuan reklamasi lahan jenis-jenis tumbuhan akan sulit hidup. Penelitian yang dilakukan Lorenzo *et al.*(1996) ditiga lokasi lahan pasca tambang yang berbeda di Pacos de Caldas, Spanyol setelah ditinggalkan 50 tahun vegetasi baru tumbuh dengan ketinggian 0,59 meter dengan jumlah spesies 30, didalam area 45,37 m<sup>2</sup> terdapat 32 pohon, sehingga rata-rata tiap M2 hanya 0,3 pohon ( tidak terdapat satu pohon ).Dalam proses rehabilitasi lahan unsur vegetasi sangat diperlukan, karena selain fungsinya mengamankan permukaan tanah dari erosi juga berfungsi sebagai sumber unsur hara.

### **2.1.12 Reklamasi Lahan**

Reklamasi lahan pasca tambang di Negara-negara maju diatur dalam Undang-Undang. Pelaksanaannya dikontrol sangat ketat oleh warga negara/masyarakat dan pemerintah daerah. Sebagai contoh, yang dilakukan di negara bagian Illinois USA. Pemerintah atas nama negara mengamankan sumber daya lahan agar tidak rusak pada aktifitas eksploitasi tambang batubara terbuka. Supervisi reklamasi lahan dilakukan oleh pemerintah daerah yang didukung oleh Undang-Undang tentang perlindungan sumber daya lahan dengan perangkat peraturan pelaksanaannya ( Arnold.2001).

Reklamasi lahan dampak negatif dari aktifitas tambang terbuka menurut Sitorus (2003) adalah alat strategis untuk memperbaiki kerusakan akibat penambangan permukaan dengan mengembalikan sisa hasil penambangan ke dalam lubang-lubang tambang, dan menanam kembali vegetasi dengan memperhatikan sisa galian (*tailing*) yang mengandung bahan beracun.

Pada lahan pasca tambang batubara, reklamasi lahan adalah usaha/upaya menciptakan agar permukaan tanah dapat stabil, dapat menopang sendiri secara keberlanjutan (*self-sustaining*) dan dapat digunakan untuk berproduksi, dimulai dari hubungan antara tanah dan vegetasi, sebagai titik awal membangun ekosistem baru (Val dan Gil,1996). Reklamasi lahan pasca tambang yang dikaitkan dengan vegetasi pada dasarnya adalah untuk mengatasi berlanjutnya kerusakan lahan dan menciptakan proses pembentukan unsur hara melalui pelapukan serasah daun yang jatuh. Aktifitas tersebut diharapkan dapat secara keberlanjutan dan dapat membentuk ekosistem baru.

Menurut Grant (1998) terdapat empat langkah/prosedur untuk melakukan rehabilitasi. Pertama, berusaha mengetahui/mengumpulkan data atau dokumen ekologi sebuah ekosistem rusak. Kedua, identifikasi kenapa ekosistem rusak. Ketiga, melakukan identifikasi atau mengenali faktor-faktor yang paling dominan terhadap kerusakan ekosistem. Keempat, memonitor terhadap perkembangan/pertumbuhan rehabilitasi. Terkait dengan reklamasi lahan pasca tambang batubara terbuka menurut Grant (1998) yang perlu diperhatikan pada waktu aktifitas reklamasi dilakukan adalah merancang bentuk lereng/kemiringan tanah sesuai dengan tujuan untuk apa reklamasi dilakukan. Tabel Grant (1998) adalah tabel kemiringan lereng panjang antara dua titik awal dan akhir kemiringan lereng (*back-slope*) yang dikaitkan dengan drainase dan erosi yang diperbolehkan.

Reklamasi lahan pasca tambang batu bara terbuka secara teknis, menurut hasil penelitian KPC (2003) harus diupayakan adanya lapisan penghalang pyrit, zat yang sewaktu-waktu dapat sebagai racun bagi tanaman, kedua terdapat lapisan pembatas sebelum *subsoil*. Baru kemudian dibuat lapisan *subsoil* dan *topsoil* sebagai tempat akar berjangkar.



## 2.2. Landasan Teori

### 2.2.1 Valuasi ekonomi

Valuasi ekonomi merupakan upaya untuk memberikan nilai kuantitatif ("monetasi") terhadap barang atau jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam (SDA) dan lingkungan baik atas dasar nilai pasar (*market value*) maupun nilai non-pasar (*non-market value*). Oleh karena itu, valuasi ekonomi sumberdaya merupakan alat ekonomi (*economic tool*) yang menggunakan teknik penilaian tertentu untuk mengestimasi nilai uang dari barang atau jasa yang dihasilkan oleh SDA dan lingkungan. Ada perbedaan antara valuasi ekonomi (*economic valuation*) dengan *appraisal* ekonomi (*economic appraisal* atau *economic assessment*) di mana yang disebut terakhir berkaitan dengan rencana investasi pada suatu kegiatan ekonomi atau studi kelayakan investasi. Pada umumnya studi kelayakan investasi menilai biaya dan manfaat barang dan atau jasa yang bersifat nyata (*tangible*) dan ada pasarnya (*marketable goods*), baik dengan harga pasar atau harga bayangan (*shadow price*). Tujuan kegiatan *appraisal* ekonomi adalah untuk menentukan nilai atau manfaat dan kelayakan investasi berdasarkan kriteria pengambilan keputusan (Gittinger, 1982).

Pemahaman tentang konsep valuasi ekonomi memungkinkan para pengambil kebijakan dapat menentukan penggunaan SDA dan lingkungan yang efektif dan efisien. Hal tersebut karena valuasi ekonomi SDA dan lingkungan dapat digunakan untuk menunjukkan keterkaitan antara konservasi SDA dan pembangunan ekonomi, sehingga dengan demikian valuasi ekonomi dapat menjadi suatu alat (*tool*) penting dalam upaya peningkatan apresiasi dan kesadaran masyarakat terhadap SDA dan lingkungan.

Valuasi ekonomi menggunakan satuan moneter sebagai patokan perhitungan yang dianggap sesuai. Walaupun masih terdapat keragu-raguan bahwa nilai uang belum tentu absah untuk beberapa atau semua hal, seperti nilai jiwa manusia tetapi pada kenyataannya pilihan harus diputuskan dalam konteks kelangkaan sumberdaya. Ada beberapa alasan mengapa moneter diperlukan dalam valuasi ekonomi SDA dan lingkungan. Tiga alasan utamanya adalah: (1) satuan moneter dapat digunakan untuk menilai tingkat kepedulian seseorang terhadap lingkungan, (2) satuan moneter dari manfaat dan biaya SDA dan lingkungan dapat menjadi pendukung untuk keberpihakan terhadap kualitas lingkungan, dan (3) satuan moneter dapat dijadikan sebagai bahan pembanding secara kuantitatif terhadap

beberapa alternatif pilihan dalam memutuskan suatu kebijakan tertentu termasuk pemanfaatan SDA dan lingkungan (Suparmoko dan Suparmoko, 2000).

Alasan pertama dapat diartikan sebagai moneterisasi keinginan atau kesediaan seseorang untuk membayar bagi kepentingan lingkungan. Perhitungan ini secara langsung mengekspresikan fakta tentang preferensi lingkungan dari seseorang atau masyarakat. Hal sebaliknya juga pada seseorang atau masyarakat yang merasa kehilangan manfaat lingkungan, maka permasalahannya dapat disebut sebagai keinginan untuk menerima kompensasi kerugian yang diderita. Oleh karena itu berdasarkan alasan pertama tersebut satuan moneter dapat menunjukkan kepedulian yang kuat seseorang atau masyarakat terhadap SDA dan lingkungan.

Alasan kedua berkaitan dengan kelangkaan sumberdaya alam. Apabila ada suatu SDA atau jenis spesies tertentu yang menghadapi masalah kelangkaan akibat pembangunan akan dinilai tinggi yang terekspresikan dalam satuan moneter. Kemudian alasan ketiga berkaitan dengan aspek pengambilan keputusan dalam pemanfaatan SDA dan lingkungan di mana satuan moneter dapat digunakan sebagai salah satu indikator pengambilan keputusan.

#### **a. Nilai ekonomi total**

Manfaat Sumber Daya Alam (SDA) dan lingkungan dapat dikelompokkan ke dalam nilai guna (*use values*) dan nilai non-guna (*non use values*). Nilai guna ada yang bersifat langsung (*direct use values*) dan ada yang tidak langsung (*indirect use values*), serta nilai pilihan (*option values*). Sementara itu nilai non guna mencakup nilai keberadaan (*existence values*) dan nilai warisan (*bequest values*). Apabila nilai-nilai ekonomi SDA tersebut dijumlahkan maka akan diperoleh nilai ekonomi total (*total economic values*). Dalam bentuk persamaan rumus nilai ekonomi total suatu SDA adalah sebagai berikut (Munasinghe, 1993):

$$\text{NET} = \text{NG} + \text{NNG} \dots\dots\dots (2.1)$$

$$\text{NG} = \text{NGL} + \text{NGTL} + \text{NGP} \dots\dots\dots (2.2)$$

$$\text{NNG} = \text{NK} + \text{NW} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dalam hal ini:

NET = Nilai Ekonomi Total

NG = Nilai Guna; NNG = Nilai Non Guna

NGL = Nilai Guna Langsung; NGTL = Nilai Guna Tidak Langsung

NGP = Nilai Guna Pilihan

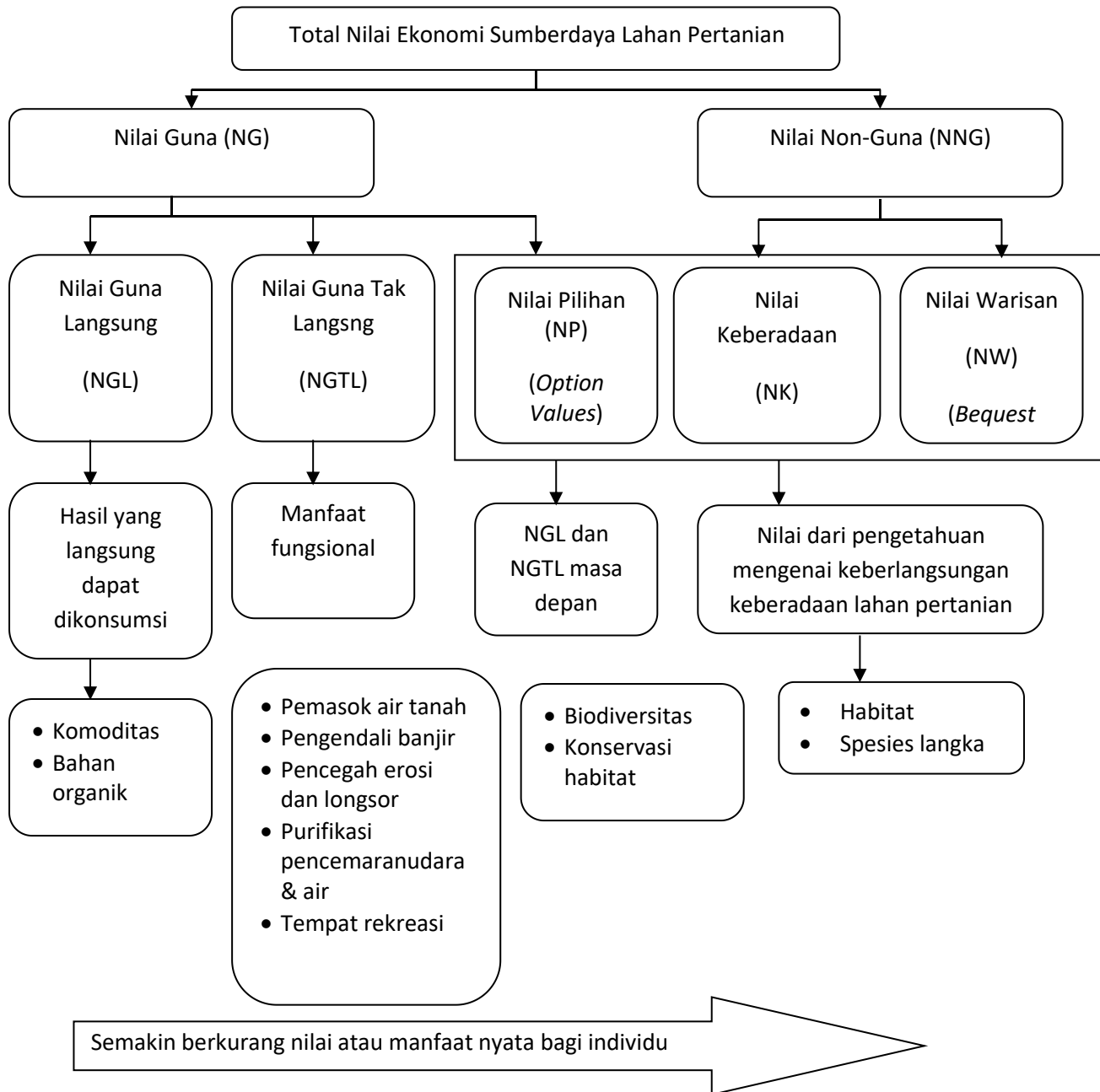
NK = Nilai Keberadaan; dan NW = Nilai Warisan

Secara skematik pemilahan nilai ekonomi total sumberdaya alam dan lingkungan disajikan pada Gambar 2.1, sedangkan uraian dari masing-masing konsep nilai ekonomi sumberdaya alam dan lingkungan tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Nilai Guna Langsung (NGL) dihitung berdasarkan kontribusi SDA dan lingkungan dalam membantu proses produksi dan konsumsi saat ini. NGL tersebut mencakup seluruh manfaat SDA dan lingkungan yang dapat diperkirakan langsung dari konsumsi dan produksi melalui satuan harga berdasarkan mekanisme pasar.
- b. Nilai Guna Tidak Langsung (NGTL) merupakan manfaat yang diperoleh secara mendasar dari fungsi pelayanan lingkungan hidup dalam menyediakan dukungan terhadap proses produksi dan konsumsi saat ini, misalnya nilai berbagai fungsi ekologi dalam hal daya serap alami terhadap pencemaran air atau daur ulang unsur hara.
- c. Nilai Guna Pilihan (NGP) pada dasarnya bersifat bonus dimana konsumen mau membayar untuk *asset* yang tidak digunakan, dengan alasan yang sederhana yakni untuk menghindari resiko karena tidak memilikinya di masa yang akan datang. Dengan demikian NGP meliputi manfaat SDA dan lingkungan yang tidak dikesploitasi pada saat ini, tetapi “disimpan” demi kepentingan yang akan datang.
- d. Nilai Keberadaan (NK) muncul dari kepuasan seseorang atau komunitas atas keberadaan suatu *asset*, walaupun yang bersangkutan tidak berminat untuk menggunakannya. Dengan pernyataan lain NK diberikan seseorang atau masyarakat kepada SDA dan lingkungan tertentu karena memberi manfaat spiritual, estetika, dan budaya. Nilai keberadaan suatu SDA dan lingkungan tidak berkaitan dengan penggunaan oleh seseorang atau masyarakat, baik pada saat sekarang maupun masa yang akan datang, tetapi semata-mata sebagai bentuk kepedulian terhadap keberadaan SDA dan lingkungan sebagai obyek.
- e. Nilai Warisan (NW) adalah nilai yang diberikan oleh masyarakat yang hidup saat ini terhadap SDA dan lingkungan tertentu agar tetap ada dan utuh untuk diberikan kepada generasi akan datang. Nilai ini berkaitan dengan konsep penggunaan masa depan atau pilihan dari orang lain untuk menggunakannya.

Konsep Nilai Guna Pilihan (NGP) dan Nilai Non-Guna (NNG) masih bersifat rancu dan tumpang tindih. Konsep ini dipandang perlu sebagai petunjuk saja, sedangkan dalam praktek perbedaan kedua konsep tersebut tidak dipentingkan mengingat yang utama adalah bagaimana menilai atau mengukur total nilai ekonomi suatu SDA dan lingkungan itu sendiri (Munasinghe, 1993). Nilai Non-Guna cenderung berkaitan dengan motif atau sifat dermawan, baik untuk lintas generasi atau warisan, atau pemberian individu, atau

pandangan bahwa sesuatu mempunyai hak untuk ada. Tentu saja pengertian yang terakhir ada di luar teori ekonomi konvensional. Bahkan sifat kedermawanan tersebut sulit dinilai dan dianalisis dalam teknik biaya manfaat proyek (Munasinghe, 1993).



Sumber : Munasinghe, 1993: 22, modifikasi

Gambar 2.1. Kategorisasi nilai ekonomi sumberdaya lahan pertanian

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai ekonomi total SDA dan lingkungan terdiri atas tiga komponen, yakni nilai guna, nilai untuk masa yang akan datang, dan nilai keberadaan. Ketiga nilai tersebut erat kaitannya dengan tiga ciri utama SDA dan lingkungan, yakni :

1. Tidak dapat pulih kembali. Suatu SDA dan lingkungan yang sudah mengalami kepunahan tidak dapat diperbaharui kembali. Apabila suatu SDA dan lingkungan sebagai suatu *asset* tidak dapat dilestarikan maka ada kecenderungan akan musnah. Perubahan penggunaan hutan atau lahan pertanian, khususnya persawahan, menjadi permukiman atau kawasan industri termasuk yang sulit atau mustahil dapat dikembalikan ke bentuk penggunaan semula sehingga tergolong bersifat tidak dapat balik (*irreversible*).
2. Adanya ketidakpastian. Kejadian dan keadaan masa yang akan datang tidak dapat diprediksi secara sempurna. Sebagai contoh fenomena yang akan terjadi manakala ekosistem persawahan di seluruh Pulau Jawa rusak atau musnah tidak dapat diprediksi secara meyakinkan. Tetapi ada hal yang pasti bahwa akan ada biaya potensial yang harus dikeluarkan apabila ekosistem persawahan tersebut mengalami kepunahan.
3. Sifatnya unik. Sering terjadi pembangunan suatu kawasan tidak jadi dilaksanakan atau dialihkan ke tempat lain dengan alasan untuk melestarikan SDA dan lingkungan tertentu yang mulai langka, sehingga nilai ekonomi SDA itu akan tinggi karena didorong oleh pertimbangan untuk melestarikannya.

## **b. Metode valuasi ekonomi**

Menurut Hufschmidt *et al.* (Suparmoko dan Suparmoko, 2000) dan Suparmoko (2006), secara garis besar metode penilaian manfaat ekonomi suatu sumberdaya alam dan lingkungan dibagi ke dalam tiga kelompok besar yaitu pendekatan orientasi pasar, metode pasar pengganti, dan pendekatan orientasi *survey*.

### **1. Pendekatan orientasi pasar.**

(a) penilaian manfaat menggunakan harga pasar aktual barang dan jasa (*actual based market methods*):

- (1) Perubahan dalam nilai hasil produksi (*change in productivity*) yaitu mengukur efek perubahan kualitas lingkungan terhadap produktivitas. Perubahan kualitas lingkungan mengakibatkan perubahan dalam produktivitas dan biaya produksi sehingga tingkat hasil juga berubah dan ini bisa diukur dengan harga pasar.

- (2) Metode kehilangan penghasilan (*loss of earning methods*) yaitu mengukur efek perubahan lingkungan terhadap penghasilan yang hilang dan biaya kesehatan karena perubahan kualitas lingkungan.
- (b) Penilaian biaya dengan menggunakan harga pasar aktual terhadap masukan berupa perlindungan lingkungan:
  - (1) Pengeluaran pencegahan (*averted defensif expenditure methods*) yaitu pengeluaran untuk mencegah kerusakan lingkungan.
  - (2) Biaya penggantian (*replacement cost methods*) yaitu biaya untuk mengganti barang lingkungan atau untuk memperbaikinya.
  - (3) Proyek bayangan (*shadow project methods* atau *opportunity cost*) yaitu untuk mengukur berapa pendapatan yang hilang karena adanya suatu proyek.
  - (4) *Relocation cost* sama dengan *preventif expenditure methods*.
2. Penggunaan metode pasar pengganti (*surrogate market based methods*) untuk barang yang dapat dipasarkan sebagai pengganti lingkungan.
  - (a) *Hedonic Price Analysis* yaitu mengukur nilai sosial karena perubahan faktor lingkungan terhadap nilai kepemilikan.
  - (b) Biaya perjalanan (*travel cost method*) merupakan informasi dari orang-orang tentang uang dan waktu yang dikeluarkan untuk mengunjungi suatu tempat tertentu untuk mengestimasi kesediaan membayar atau *willingness to pay* (WTP).
  - (c) Pendekatan perbedaan upah (*wage differential methods*) yang berasumsi bahwa tingkat upah merefleksikan lingkungan.
  - (d) Penerimaan kompensasi/pampasan.
3. Pendekatan orientasi *survey* dengan *Contingent Valuation Method* (CVM).
  - (a) Pertanyaan langsung terhadap kemauan membayar (*Willingness to Pay*)
  - (b) Pertanyaan langsung terhadap kemauan dibayar (*Willingness to Accept*).

Senada dengan uraian di atas, metode valuasi ekonomi SDA dan lingkungan secara umum dibagi ke dalam dua pendekatan (Turner *et al.*, 1994; Navrud, 2000; PSLH-UGM, 2001), yakni valuasi yang menggunakan fungsi permintaan (*demand approach*) dan valuasi yang tidak menggunakan fungsi permintaan (*non-demand approach*). Valuasi ekonomi dengan pendekatan fungsi permintaan meliputi empat metode, yakni metode dampak produksi, metode respon dosis, metode pengeluaran preventif, dan metode biaya penggantian. Valuasi ekonomi SDA dan lingkungan yang tidak menggunakan fungsi permintaan meliputi metode valuasi kontingensi, biaya perjalanan dan nilai properti.

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian yang mengkaji mengenai kehilangan nilai multimanfaat lahan pertanian yang mencakup nilai guna langsung dan nilai guna tidak langsung sebagai akibat perubahan yang terjadi, maka metode yang relatif paling relevan adalah metode biaya pengganti (*replacement cost method/RCM*) dan metode valuasi kontingensi (*contingent valuation methods/CVM*) dengan kesediaan masyarakat non petani untuk membayar jasa lingkungan pertanian pinggiran kota (*Willingness to Pay = WTP*) dan kesediaan masyarakat petani pinggiran kota untuk menerima pembayaran atas jasa lingkungan yang dihasilkan (*Willingness to Accept = WTA*) agar tetap mempertahankan kegiatan berusahatani di lahan pertaniannya.

Dua metode valuasi ekonomi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu RCM dan CVM akan dijabarkan lebih rinci sebagai berikut:

### **1) Metode Biaya Pengganti (*Replacement Cost Method = RCM*).**

Valuasi ekonomi dengan metode ini didasarkan pada biaya ganti rugi aset produktif yang rusak karena penurunan kualitas lingkungan atau kesalahan pengelolaan. Biaya ganti rugi tersebut diperlukan sebagai perkiraan minimum dari nilai peralatan yang dapat mengurangi polusi atau perbaikan pengelolaan praktis sehingga dapat mencegah kerusakan. Sebagai ilustrasi yang umum digunakan adalah perubahan penggunaan hutan bakau untuk pembangunan. Jika suatu hutan bakau dikurangi, maka akan terjadi perubahan keseimbangan rantai makanan dalam ekosistem perairan pantai yang dipengaruhi oleh hutan bakau. Namun dalam kenyataannya ternyata perubahan tersebut tidak hanya menyangkut keseimbangan rantai makanan biota air, tetapi juga menyangkut aspek lain, seperti siklus air dan unsur hara.

Apabila pengurangan luas hutan bakau ternyata berdampak terhadap pengurangan unsur hara dan penurunan populasi udang tangkap, maka dengan menilai kerugian tersebut secara moneter akan diperoleh jumlah biaya pengganti yang harus dikeluarkan jika kebijakan pengelolaan hutan bakau tersebut dilaksanakan.

Berdasarkan kemiripan kejadian antara fenomena hilangnya nilai hutan bakau karena rencana proyek dengan hilangnya nilai multifungsi lahan pertanian pinggiran Kota Yogyakarta sebagai akibat terjadinya perubahan lahan pertanian tersebut, memungkinkan peneliti menggunakan metode biaya pengganti (*Replacement Cost Method*) tersebut untuk tujuan penilaian terhadap nilai guna langsung dari lahan pertanian yang hilang akibat terjadinya perubahan lahan pertanian ke non pertanian.

### **2) Metode valuasi kontingensi.**

Metode valuasi kontingensi merupakan metode valuasi SDA dan lingkungan dengan cara menanyakan secara langsung kepada konsumen tentang nilai manfaat SDA dan lingkungan yang mereka rasakan. Teknik metode ini dilakukan dengan survei melalui wawancara langsung dengan responden yang memanfaatkan SDA dan lingkungan yang dimaksud. Cara ini diharapkan dapat menentukan preferensi responden terhadap SDA dengan mengemukakan kesanggupan untuk membayar (WTP : *willingness to pay*) yang dinyatakan dalam bentuk uang.

Asumsi dasar dalam menggunakan CVM untuk penelitian ini adalah (1) informasi dan manfaat mengenai jasa lingkungan pertanian dimengerti oleh responden, (2) harga penawaran mencerminkan preferensi individu responden mengenai perubahan kualitas lingkungan atau penyedia jasa lingkungan, dan (3) kelemahan yang melekat pada metode CVM (WTP dan WTA) akan diminimalisir selama pelaksanaan penelitian.

Guna memperoleh hasil yang maksimal dan mengenai sasaran, penerapan metode ini memerlukan rancangan dan pendekatan kuesioner yang baik. Ada empat pendekatan kuesioner yang dapat dipertimbangkan yaitu: (1) pendekatan pertanyaan langsung, (2) pendekatan penawaran bertingkat, (3) pendekatan kartu pembayaran, dan (4) pendekatan setuju atau tidak setuju.

Pendekatan pertanyaan langsung digunakan dengan cara memberikan pertanyaan langsung berapa harga yang sanggup dibayarkan oleh responden untuk dapat memanfaatkan atau mengkonsumsi SDA dan jasa lingkungan yang ditawarkan. Pendekatan penawaran bertingkat dimulai dengan suatu tingkat harga awal tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti lalu ditanyakan kepada responden apakah harga tersebut layak. Jika responden menjawab "ya" dengan harga yang ditawarkan maka nilai harga tersebut dinaikkan dan ditawarkan kepada responden sehingga terjawab "tidak". Jawaban atau angka terakhir yang dicapai tersebut merupakan nilai WTP yang tertinggi dari responden. Hal sebaliknya bisa juga terjadi, yaitu jika responden sudah menjawab "tidak" untuk tingkat harga pertama yang ditawarkan. Jika demikian maka harga tersebut diturunkan sampai responden menjawab "ya". Jawaban atau angka terakhir yang dicapai tersebut dianggap sebagai nilai WTP tertinggi. Nilai WTP dengan pendekatan ini dianggap sebagai nilai atau harga SDA dan lingkungan yang ditawarkan.

Pendekatan kartu pembayaran digunakan dengan bantuan sebuah kartu bersisi daftar harga yang dimulai dari nol sampai pada suatu harga tertentu yang relatif tinggi. Kemudian kepada responden ditanyakan harga maksimum yang sanggup dibayar untuk suatu produk atau jasa SDA dan lingkungan. Pendekatan setuju atau tidak setuju merupakan cara yang



paling sederhana, terutama bagi responden karena responden hanya ditawarkan suatu tingkat harga tertentu kemudian ditanya setuju atau tidak setuju dengan harga tersebut.

Pendekatan WTP dapat digunakan untuk menilai jasa lingkungan pertanian yang dapat dirasakan oleh masyarakat kota dan pinggiran kota sebagai sumber oksigen dan penyerap pencemaran udara.

Pendekatan WTA (*Willingness to accept*) secara prinsip sama dengan WTP tetapi respondennya adalah masyarakat yang menyediakan atau menghasilkan jasa lingkungan. Pendekatan WTA dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar petani mau dibayar agar tetap bersedia mengelola dan mempertahankan lahan pertaniannya. Kondisi yang mendukung penggunaan teknik WTA untuk petani adalah petani dalam posisi yang "merugi", baik karena usahataniya tidak menguntungkan atau tidak mencukupi kebutuhan hidup keluarganya atau karena terdesak oleh kegiatan pembangunan yang setiap saat akan mengkonversi lahan pertaniannya tetapi petani tersebut belum siap melepas lahannya karena berbagai hal, seperti tidak mempunyai keahlian lain untuk alih profesi atau harga tanahnya belum sesuai. Di sisi lain petani juga adalah pihak yang menyediakan jasa lingkungan pertanian yang bermanfaat bagi masyarakat luas.

Di dalam operasionalnya penerapan CVM terdapat lima tahapan kegiatan yaitu:

- a. Membuat hipotesis. Pada tahap awal, seorang peneliti harus membuat hipotesis pasar terhadap sumberdaya yang akan dievaluasi. Tahapan ini merupakan tahapan yang paling kritis dalam memperoleh besar WTP yang *reliable* dan *valid*. Responden diminta memberikan penilaian terhadap suatu barang di pasar yang diajukan termasuk cara pembayaran dan mekanisme penyediaan barang tersebut.
- b. Mendapatkan nilai lelang (*bids*). Dilakukan dengan melakukan survei baik survei langsung maupun dengan kuesioner. Tujuan survei adalah untuk memperoleh nilai maksimum keinginan membayar WTP dari responden terhadap suatu proyek misalnya perbaikan lingkungan. Nilai lelang dilakukan dengan teknik (1) permainan lelang (*bidding game*). Responden diberi pertanyaan secara berulang-ulang tentang apakah mereka ingin membayar sejumlah tertentu. Pertanyaan bisa dinaikkan atau diturunkan tergantung respon pertanyaan sebelumnya. Pertanyaan dihentikan ketika telah diperoleh nilai *bidding* yang tetap, (2) pertanyaan terbuka yaitu responden diberi kebebasan untuk menyatakan nilai moneter suatu proyek perbaikan lingkungan, (3) *Payments cards*. Nilai lelang diperoleh dengan menanyakan apakah responden mau membayar pada kisaran tertentu dari nilai yang sudah ditentukan sebelumnya. Nilai ditunjukkan dengan kartu, (4)

model referendum (*descrete choice*). Responden diberi nilai rupiah kemudian diberi pertanyaan setuju atau tidak.

- c. Menghitung rata-rata WTP dan WTA. Nilai dihitung berdasarkan nilai lelang pada tahap kedua. Perhitungan didasarkan pada *mean* (rata-rata) dan nilai median (nilai tengah).
- d. Memperkirakan kurva lelang (*bid curve*). Kurva lelang atau *bid curve* diperoleh misalnya dengan meregresikan WTP atau WTA sebagai variabel tidak bebas (disimbolkan  $W_i$ ) dengan beberapa variabel bebas, misalnya pendapatan (I), lingkungan (E), *accessibility* (A), dan kualitas lingkungan (Q) membentuk persamaan:

$$W_i = f(I, E, A, Q) \dots\dots\dots (2.4)$$

- e. Mengagregatkan data. Tahap terakhir yaitu mengagregatkan rata-rata lelang yang diperoleh pada tahap ketiga. Proses ini melibatkan konversi data rata-rata sampel ke rata-rata populasi secara keseluruhan.

Metode valuasi kontingensi dengan survei WTP/WTA merupakan metode yang telah banyak digunakan. Metode CVM (*Contingen Valuation Method*) pernah digunakan untuk menilai WTP para turis terhadap SDA dan lingkungan *National Park* di Kenya (Navrud & Mungatana, 1994; preservasi hutan hujan tropis (Rolfe *et al.*, 2000), menilai kemauan masyarakat untuk membayar jasa pengelolaan sampah rumah tangga di Malaysia (Othman, 2002), dan pengelolaan hutan di Malaysia (Othman, *et.al*, 2004).

Terlepas dari kelebihan, ada beberapa kelemahan metode ini akibat bias yang ditimbulkannya. Ada lima sumber bias atau kesalahan yang dapat timbul pada metode ini (Shogen *et al.*, 1994; Suparmoko & Suparmoko, 2000), yaitu:

1. Kesalahan strategi, yaitu kesalahan yang muncul akibat kesalahan strategi dalam mengungkapkan informasi yang mengakibatkan ketidaktepatan persepsi responden terhadap pertanyaan yang diajukan.
2. Kesalahan titik awal, yaitu kesalahan yang terjadi pada pengungkapan informasi dengan metode penawaran bertingkat disebabkan oleh kesulitan dalam penentuan berapa harga awal yang ditawarkan.
3. Kesalahan hipotesis, yaitu kesalahan yang dapat bersumber dari dua hal, yakni responden tidak merasakan secara benar mengenai karakteristik SDA dan lingkungan yang diuraikan oleh pewawancara dan responden memberikan respon yang tidak serius terhadap pertanyaan yang diajukan dan hanya menjawab seadanya.
4. Kesalahan sampling, yaitu kesalahan yang muncul karena ketidakjelasan dalam mendefinisikan populasi, tidak ada kesesuaian antara populasi yang menjadi sasaran

dengan sampel yang diambil karena pengambilan contoh yang tidak acak atau jumlah sampel yang tidak mewakili.

5. Kesalahan spesifikasi komoditas, yaitu kesalahan yang terjadi karena responden tidak mengerti spesifikasi barang atau jasa SDA dan lingkungan yang ditawarkan. Kesalahan ini dapat diatasi dengan uraian yang jelas dan menggunakan kalimat yang sederhana, efektif dan mudah dimengerti atau dengan cara menggunakan alat bantu dan visualisasi, seperti foto, gambar, lukisan dan lainnya.

## 2. Fungsi produksi

Dalam proses produksi pertanian, lahan merupakan salah satu input yang penting sehingga produktivitas lahan sering digunakan sebagai ukuran keragaan suatu usahatani. Produktivitas lahan adalah jumlah output per unit luas lahan.

Produksi merupakan suatu proses yang mengubah faktor-faktor (input) menjadi suatu produk /output (Downey dan Erickson, 1992). Tinggi rendahnya produksi tergantung pada keputusan petani, berapa jumlah sumberdaya (input) yang akan digunakan, berapa luas tanah yang dipakai, berapa banyaknya bibit, pupuk, pestisida, tenaga kerja dan lain-lain. Hubungan kuantitatif antara *input* dan *output* disebut dengan fungsi produksi, sedangkan analisis dan pendugaan hubungan itu disebut analisis fungsi produksi (Soekartawi, 1994). Sedangkan (Bishop dan Toussaint, 1986), menyatakan bahwa fungsi produksi adalah suatu hubungan matematis yang menggambarkan bahwa jumlah hasil produksi tertentu tergantung pada jumlah input tertentu yang digunakan. Jadi suatu fungsi produksi memberikan keterangan mengenai jumlah output yang mungkin diharapkan apabila input tertentu dikombinasikan dalam suatu cara yang khusus.

Konsep dasar yang digunakan untuk analisis produktivitas adalah fungsi produksi (Jamison and Lau, 1982). Dengan demikian faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas identik dengan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi. Fungsi produksi adalah hubungan antara jumlah input yang diperlukan dan jumlah output yang dapat diperoleh (Pindyck and Rubinfeld, 2001; Samuelson and Nordhaus, 2001). Menurut Doll dan Orazem (1984), dalam proses produksi terdapat dua jenis input, yaitu input variabel dan input tetap. Input variabel adalah input yang habis dipakai dalam satu periode produksi, sedangkan input tetap adalah input yang tidak habis dipakai dalam satu periode produksi. Secara matematis fungsi produksi dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y = f(X_i, Z_j) \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan :

$Y$  = produksi (output),

$X_i$  = input variabel

$Z_j$  = input tetap

Hubungan antara input dan output dalam fungsi produksi dapat dibedakan menjadi 3 macam (Nicholson, 1978) yaitu :

1. *Increasing Return* yaitu hubungan dengan kenaikan hasil yang meningkat, dimana mempunyai ciri yaitu bila terjadi peningkatan produksi senantiasa bertambah dengan ditambahkan satu-satuan faktor produksi.
2. *Constant Return* yaitu hubungan dengan kenaikan hasil yang tetap, dengan peningkatan produksi senantiasa konstan pada peningkatan satu-satuan faktor produksi.
3. *Decreasing Return* yaitu hubungan dengan kenaikan hasil yang menurun, akan terjadi peningkatan hasil yang semakin berkurang dengan ditambahkan satu-satuan faktor produksi.

### **3. Fungsi pendapatan usahatani**

Pendapatan dapat didefinisikan sebagai pembayaran atas jasa-jasa faktor produksi yang digunakan dalam suatu kegiatan ekonomi, misalnya pembayaran upah untuk tenaga kerja, pembayaran bunga untuk pemilik modal, sewa tanah untuk pemilik tanah dan keuntungan yang diterima oleh pemilik perusahaan. Perhitungan pendapatan ada dua, yaitu pendapatan secara finansial dan secara ekonomi. Pendapatan finansial yang diterima adalah selisih penerimaan dan biaya (tanpa biaya tenaga kerja keluarga) dalam suatu usaha. Pendapatan secara ekonomi yaitu selisih antara total biaya termasuk biaya tenaga kerja keluarga (Suratijah, 2006).

Pendapatan usahatani adalah nilai produksi sesudah dikurangi biaya usahatani yang dikeluarkan oleh petani, seperti biaya untuk pembelian pupuk, bibit, pestisida, tenaga kerja luar, pajak, biaya penyusutan, dan lain-lain, sedangkan tenaga kerja keluarga dan sewa tanah tidak diperhitungkan (Anonim, 1981). Menurut Brown (1979) bahwa perhitungan pendapatan dari usahatani dinyatakan dengan *Net Farm Income* (NFI). Konsep ini didasarkan pada asumsi bahwa tenaga kerja keluarga dari rumah tangga itu sendiri tidak dihitung. Jika  $Q$  adalah jumlah produksi,  $P_Q$  adalah harga produk yang dihasilkan,  $C$  adalah jumlah sarana

produksi yang dipergunakan,  $P_C$  adalah harga sarana produksi,  $L$  adalah tenaga kerja dari luar,  $P_L$  adalah upah tenaga kerja, maka NFI dapat dirumuskan dalam bentuk persamaan :

$$NFI = P_Q Q - P_L L - P_C C \dots\dots\dots (2.6)$$

Suatu kegiatan untuk memperoleh produksi dilapangan pertanian, pada akhirnya akan dinilai dari biaya yang dikeluarkan dan penerimaan yang diperoleh, selisih antara biaya dan penerimaan adalah pendapatan. Pendapatan juga adalah balas jasa dari kerja sama faktor-faktor produksi (Soeharjo dan Patong, 1986). Sumastuti (1994) menyatakan bahwa salah satu penentu besarnya pendapatan rumah tangga tani adalah jumlah anggota keluarga yang dipekerjakan, tingkat upah, dan lahan yang dimiliki.

Menurut Wibisono (1999) pendapatan total (*total revenue atau TR*) adalah besarnya hasil pendapatan yang diterima oleh produsen dari hasil penjualan sejumlah barang yang diproduksi. Besarnya pendapatan total ini tidak lain sebagai hasil kali jumlah barang yang terjual dengan harga jual perunit yang terjadi karena adanya permintaan. Jika  $Q$  merupakan jumlah atau kuantitas barang dan  $P$  merupakan harga permintaan, maka fungsi pendapatan total dapat dinyatakan secara matematis yaitu,

$$TR = f(Q) = P.Q \dots\dots\dots (2.7)$$

Pendapatan total ini juga diperluas dengan yang disebut pendapatan rata-rata (*average revenue atau AR*). Pendapatan rata-rata dapat dinyatakan sebagai pendapatan total yang dihasilkan dari setiap kuantitas barang ditawarkan/diminta, yang merupakan hasil bagi pendapatan perunit barang diperoleh dari penjualan suatu barang pada jumlah tertentu.

Berdasarkan cara perhitungan pendapatan usahatani, dikenal dua jenis pendapatan, yaitu pendapatan bersih usahatani (*net farm income*) dan pendapatan kotor (*gross farm income*). Pendapatan bersih dihitung dari hasil pengurangan antara jumlah penerimaan (*total revenue*) dengan jumlah biaya (*total cost*) yang dikeluarkan dalam proses produksi. Soekartawi *et al.* (1993) mengemukakan bahwa pendapatan bersih usahatani merupakan keuntungan usahatani (*profit*) dan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\pi = TR - TC \dots\dots\dots(2.8)$$

Keterangan :

$\pi$  : Keuntungan

TR : *Total revenue*

TC : *Total cost*

Penerimaan usahatani disebut sebagai pendapatan kotor usahatani dan selanjutnya dihitung dari jumlah produk dikalikan dengan harga per satuan atau dapat dirumuskan :

$$TR = Y \cdot P_y \dots \dots \dots (2.9)$$

Keterangan :

TR : Jumlah penerimaan (*total revenue*)

Y : Produk

P<sub>y</sub> : Harga produk per satuan

Berdasarkan cara menghitung pendapatan usahatani dapat dianalisis melalui dua pendekatan yaitu (Soekartawi, 1994) :

1) Pendekatan pendapatan (*income approach*) dengan rumus :

$$NR = TR - TC_{\text{Eksplisit}} \dots \dots \dots (2.10)$$

$$NR = TR - (TVC + TFC)_{\text{Eksplisit}} \dots \dots \dots (2.11)$$

$$NR = P_y \cdot Y - (P_x \cdot X + TFC)_{\text{Eksplisit}} \dots \dots \dots (2.12)$$

Keterangan :

NR : *Net Revenue* (pendapatan)

TR : *Total Revenue* (total penerimaan)

TC<sub>Eksplisit</sub> : *Total CostEksplisit* (total biayaEksplisit)

TFC : *Total Fixed Cost* (total biaya tetap)

TVC : *Total Variable Cost* (total biaya variabel)

P<sub>y</sub> : Harga output

Y : Jumlah output

P<sub>x</sub> : Harga input

X : Jumlah input

2) Pendekatan keuntungan (*profit approach*) dengan rumus :

$$\pi = TR - TC_{\text{Eksplisit} + \text{Implisit}} \dots \dots \dots (2.13)$$

$$\pi = TR - (TVC + TFC)_{\text{Eksplisit} + \text{Implisit}} \dots \dots \dots (2.14)$$

$$\pi = P_y \cdot Y - (P_x \cdot X + TFC)_{\text{Eksplisit} + \text{Implisit}} \dots \dots \dots (2.15)$$

Keterangan :

π : Profit (keuntungan)

TR : *Total revenue* (total penerimaan)

TC<sub>Eksplisit + Implisit</sub> : *Total CostEksplisit + Implisit* (total biayaEksplisit + Implisit)

TFC : *Total Fixed Cost* (total biaya tetap)

TVC : *Total Variable Cost* (total biaya variabel)

$P_y$	: Harga output
$Y$	: Jumlah output
$P_x$	: Harga input
$X$	: Jumlah input

Menurut Soekartawi *et al.* (1993), pendapatan kotor usahatani secara operasional dapat dihitung. Pendapatan kotor untuk tanaman meliputi (1) nilai hasil yang dijual, (2) nilai hasil yang dikonsumsi dalam rumah tangga petani, (3) nilai hasil yang digunakan untuk bibit, (4) nilai hasil yang digunakan untuk pembayaran, dan (5) nilai hasil yang masih disimpan. Pengeluaran usahatani meliputi seluruh biaya yang digunakan dalam proses produksi. Biaya dapat berwujud biaya variabel dan biaya tetap. Biaya variabel adalah biaya faktor-faktor produksi variabel yaitu faktor produksi yang terpakai proses produksi atau habis terpakai dalam jangka waktu analisis usahatani. Biaya variabel sangat mempengaruhi jumlah produk yang dihasilkan. Biaya tetap adalah biaya faktor-faktor produksi tetap yaitu faktor produksi yang tidak habis terpakai dalam proses produksi atau tidak habis terpakai selama jangka waktu analisis usahatani.

Penerimaan usahatani dari usahatannya merupakan hasil kali harga jual dengan produk yang dihasilkan. Produk yang dihasilkan dari suatu usahatani dipengaruhi oleh beberapa faktor yang disebut dengan faktor produksi. Menurut Kadarsan *dalam* Widiyanto (2001) faktor produksi merupakan faktor-faktor yang digunakan dalam proses produksi antara lain kekayaan sumberdaya alam, sumberdaya manusia, keterampilan dan modal. Oleh karena itu dalam berusahatani dimungkinkan petani mengkombinasikan jenis usahatani yang menguntungkan, mampu mengevaluasi kegagalan usahatani yang dahulu, mampu memprediksikan jenis tanaman yang mempunyai prospek yang baik di pasar dan mampu menekan risiko yang ada dengan faktor produksi yang dimiliki.

Menurut Widiyanto *dalam* Mufriantje (2005) petani dalam melakukan usahatannya perlu memperhatikan hubungan ekonomi yang akan terjadi pada usahatannya yaitu keunggulan usahatani yang saling dibandingkan, usahatani yang dilakukan dengan biaya rendah, perubahan suatu usaha yang dianggap usaha perusahaan dan pengalokasian sumberdaya tersedia. Dengan memperhatikan hal tersebut maka untuk mencapai output diinginkan harus melihat hubungan antara faktor produksi dengan output dihasilkan.

#### **4. Teori ekonomi kesejahteraan**

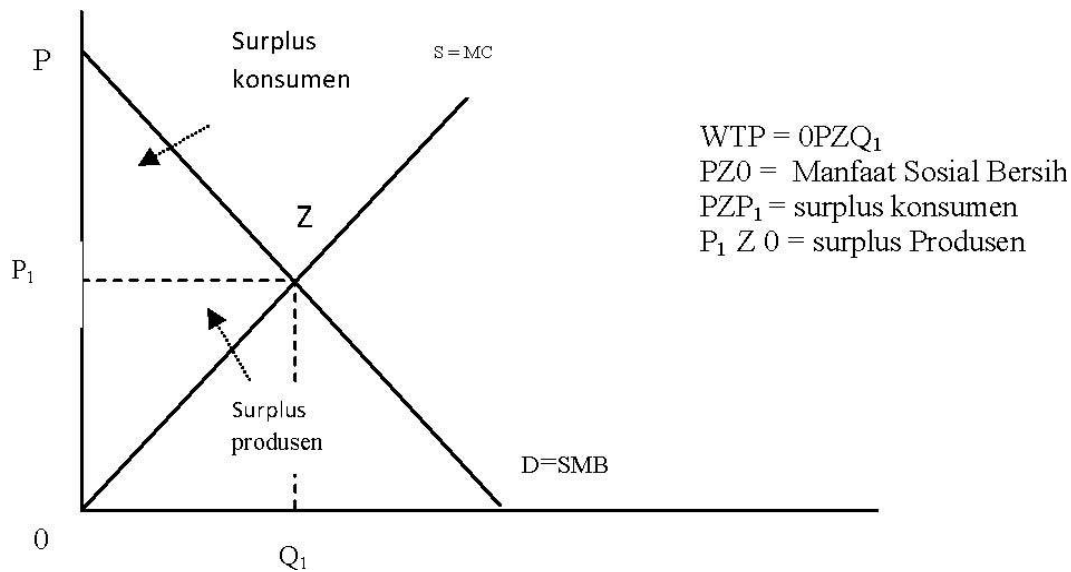
Suatu hal penting yang mendasar dari aspek ekonomi sumber daya alam adalah bagaimana ekstraksi dari sumber daya tersebut dapat memberikan manfaat atau kesejahteraan kepada masyarakat secara keseluruhan. Ekonomi kesejahteraan adalah studi tentang bagaimana alokasi sumberdaya yang berpengaruh terhadap kesejahteraan manusia. Ukuran kesejahteraan menurut teori ekonomi neo klasik yaitu pengukuran surplus yang dapat diperoleh dari konsumsi maupun produksi barang dan jasa yang dihasilkan dari sumberdaya alam. Keseimbangan di pasar akan memaksimalkan total kesejahteraan dari konsumen dan produsen.

Surplus yang diperoleh dari sumberdaya alam pada dasarnya didapat dari interaksi antara permintaan dan penawaran. Surplus merupakan manfaat ekonomi yaitu selisih antara manfaat kotor (*gross benefit*) dan biaya yang dikeluarkan untuk mengekstraksi sumber daya alam. Menurut Green (1992, dalam Fauzi, 2004) pendekatan surplus untuk mengukur manfaat sumberdaya alam merupakan pengukuran yang tepat karena pemanfaatan sumberdaya dinilai berdasarkan alternatif penggunaan terbaiknya. Surplus konsumen mengukur kesejahteraan dari sisi konsumen dan surplus produsen mengukur kesejahteraan dari sisi produsen.

Willingness to pay (WTP) adalah harga maksimum yang konsumen ingin bayarkan terhadap barang dan jasa dan mengukur berupa nilai konsumen ingin bayarkan terhadap barang dan jasa atau dengan kata lain mengukur manfaat marjinal (*marjinal benefit*) dari konsumen. Secara garis grafis WTP adalah area di bawah kurva permintaan. Sementara surplus konsumen adalah WTP dikurangi jumlah yang dibayarkan. Dengan kata lain surplus konsumen adalah jumlah yang ingin dibayarkan oleh konsumen dikurangi dengan jumlah yang secara aktual dibayarkan oleh konsumen. Adapun surplus produsen adalah jumlah yang dibayarkan oleh produsen dikurangi biaya produksi. Surplus produsen menggambarkan manfaat yang diterima produsen ketika terlibat di pasar.

Supply pasar menggambarkan biaya marjinal untuk memproduksi barang dan jasa, sedangkan permintaan pasar menggambarkan marjinal benefit dari mengkonsumsi barang dan jasa. *Net social benefit* atau surplus pasar adalah selisih antara manfaat yang diperoleh masyarakat dari memproduksi sumber daya alam dan biaya yang dikeluarkan untuk memproduksinya.





Gambar 2.2 Surplus Konsumen Dan Surplus Produsen (Besanko *et al.*, 2000)

Efisiensi terjadi di titik Z yaitu ketika kesempatan yang membuat seseorang menjadi lebih sejahtera tidak membuat orang lain berkurang kesejahteraannya dan dikenal dengan *Pareto efficiency*. Titik optimal terjadi pada saat manfaat sosial bersih (*Net Social Benefit NSB*) maksimum yaitu  $MC=MB$ .

Para ekonom mengukur manfaat konsumen dalam mengkonsumsi barang dan jasa dengan konsep WTP. Permintaan pasar menunjukkan WTP terhadap setiap unit barang dan jasa. Dalam pasar persaingan sempurna  $P=MC=MB$  dengan demikian persaingan sempurna menggambarkan kondisi yang efisien.

Dua ukuran kesejahteraan yang sering digunakan dalam valuasi adalah *Compensating Surplus* (CS) atau konsep *compensating variation* (CV) dan *Equivalent Surplus* (ES) atau *Equivalent Variation* (EV) (Katz dan Rosen, 1994). CV merupakan ukuran yang tepat ketika seseorang harus membeli barang seperti peningkatan kualitas lingkungan, sedangkan EV menjadi ukuran yang tepat ketika seseorang harus menghadapi potensi kehilangan barang. Baik CV maupun EV dapat diperoleh melalui pertanyaan kepada seseorang tentang berapa besar WTP nya untuk memperoleh suatu barang atau untuk menghindari kehilangan barang.

Konsep *compensating variation* (CV) dipakai untuk mengukur nilai uang yang harus dibayar oleh konsumen untuk menjaga agar utilitinya tetap setelah harga mengalami perubahan. Dalam hal ini pendapatan konsumen akan berubah dan perubahan pendapatan

konsumen yang diperlukan agar utilitasnya tetap itulah yang disebut CV. Jadi CV mengukur jumlah uang yang dibutuhkan untuk menjaga kepuasan atau kesejahteraan konsumen seperti pada saat sebelum terjadi perubahan harga. CV dilihat sebagai jumlah uang yang harus diambil seseorang jika ingin mengembalikannya ke tingkat kepuasan sebelum terjadinya perbaikan.

*Equivalent Variation* (EV) menggambarkan nilai uang dari perubahan *utility* sebagai akibat perubahan harga. EV untuk mengukur jumlah pendapatan maksimum yang ingin konsumen bayarkan (WPT) untuk menghindari perubahan harga. Jadi EV adalah jumlah uang yang dibutuhkan untuk mempertahankan kepuasan seseorang atau kesejahteraan konsumen pada suatu tingkat kepuasan tertentu yang terjadi setelah perubahan harga.

## **5. Konsep Nilai untuk Sumberdaya dan WTP**

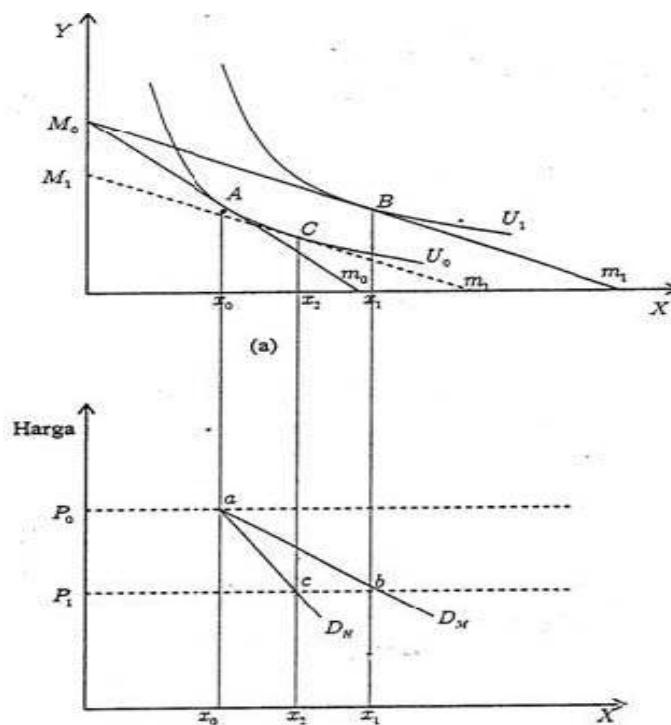
Nilai ekonomi untuk suatu sumberdaya diukur berdasarkan jumlah nilai maksimum yang ingin dibayarkan seseorang untuk menikmati sumberdaya dengan mengalahkan mengkonsumsi sumberdaya yang lain. Dalam ekonomi pasar mata uang (*currency*) adalah ukuran nilai ekonomi yang bersifat universal, sebab jumlah nilai yang ingin dibayarkan seseorang mencerminkan seberapa banyak barang dan jasa lain dikorbankan dalam rangka mendapatkan suatu barang dan jasa tertentu yang diinginkan. Konsep ini yang disebut *willingness to pay* (WTP). Konsep WTP terkait erat dengan konsep *Compensating Variation* dan *Equivalent Variation*. WTP dapat diartikan sebagai jumlah maksimal seseorang mau membayar untuk menghindari terjadinya penurunan terhadap sesuatu.

Sisi lain dari pengukuran nilai ekonomi dilakukan melalui pengukuran *Willingness to Accept* (WTA) yaitu jumlah minimum pendapatan seseorang untuk mau menerima penurunan sesuatu. Garrod dan Willis (Fauzi, 2004) menyatakan meskipun besaran nilai WTP dan WTA adalah sama tetapi selalu terjadi perbedaan hal ini karena (1) ketidaksempurnaan dalam kuesioner dan wawancara, (2) pengukuran WTA terkait dengan *endowment effect* dampak kepemilikan dimana responden mungkin menolak untuk memberikan nilai terhadap sumberdaya yang dia miliki atau responden mengatakan sumberdaya yang dia miliki tidak bisa tergantikan sehingga responden cenderung memberikan nilai yang lebih besar, dan (3) Responden mungkin bersikap cermat terhadap jawaban WTP dengan mempertimbangkan pendapatan maupun preferensinya.

Secara faktual besaran WTP terkait dengan pengukuran CV dan EV. WTP lebih tepat diukur berdasarkan permintaan Hicks (kurva permintaan terkompensasi) karena harga daerah

di bawah kurva permintaan Hicks relevan untuk pengukuran kompensasi. Penurunan kurva permintaan Marshall dan Hick dengan pendekatan grafik (Eaton *et al.*, 1999 dan Varian, 1992, dalam Fauzi, 2004) :

Kurva permintaan Hicksian diturunkan dari minimalisasi pengeluaran dengan utilitas konstan dimana konsumen tetap berada pada utilitas semula dengan penurunan harga. Jika pendapatan diturunkan dari  $M_0$  ke  $m_1$  konsumen tetap berada pada titik utilitas awal. Perubahan pendapatan ditunjukkan oleh pergeseran BL dari  $M_0m_0$  ke  $M_1m_1$ . Titik perpotongan  $U_0$  dan  $M_1m_1$  menghasilkan tingkat konsumsi baru sebesar  $x_2$  di titik C. Jika titik C dipetakan pada gambar (b) maka garis yang menghubungkan a ke c akan diperoleh kurva permintaan terkompensasi atau kurva permintaan Hicks. Daerah yang dibatasi kurva permintaan Marshall ( $P_0$  ab  $P_1$ ) merupakan perubahan surplus konsumen, sedangkan daerah  $P_0acP_1$  atau daerah di belakang kurva Hicks merupakan Compensating Variation (CV).



Gambar 2.3. Penurunan Kurva Permintaan Marshall dan Hick

Jika terjadi perubahan harga dari  $P_0$  ke akibat perubahan lingkungan, maka WTP didefinisikan:

$$\begin{aligned}
 \text{WTP} &= \int_{P_0}^P X^h(P, u) dP \dots \dots \dots (2.13) \\
 &= M(P, u) - M(P_0, u)
 \end{aligned}$$

Di mana  $M(P, u)$  adalah pendapatan setelah terjadi perubahan dengan utilitas konstan dan  $M(P_0, u)$  adalah pendapatan awal. Persamaan tersebut menyatakan bahwa WTP merupakan daerah (digambarkan dengan tanda integral) di bawah kurve permintaan Hicks yang dibatasi oleh harga pada kondisi baseline ( $p_0$ ) dan harga akibat perubahan ( $P$ ). Hal ini setara dengan selisih pendapatan ( $M$ ) yang dibutuhkan agar utilitas seseorang tetap setelah adanya perubahan.

Di dalam pengukuran WTP, Haab dan Mc Connel (Fauzi, 2004) menyatakan bahwa pengukuran WTP yang dapat diterima harus memenuhi syarat (1) WTP tidak memiliki batas bawah yang negatif, (2) Batas atas WTP tidak boleh melebihi pendapatan, (3) adanya konsistensi antara keacakan (randomness) pendugaan dan keacakan perhitungannya. Kondisi tersebut secara matematis dapat ditulis  $0 \leq WTP_j \leq M_j$ . Kelemahan WTP adalah sebagian barang dan jasa yang dihasilkan sumberdaya dapat diukur nilainya karena diperdagangkan, sebagian yang lain tidak dipasarkan atau tidak diperdagangkan sehingga sulit diketahui nilainya karena masyarakat tidak membayarnya secara langsung.

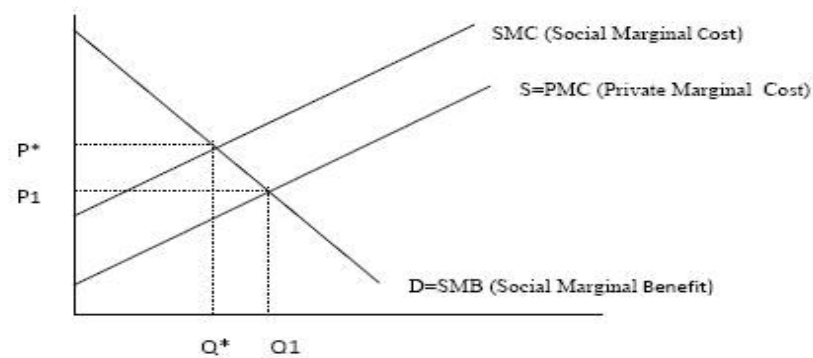
## **6. Teori Eksternalitas dan Internalisasi Biaya Lingkungan**

Pemilikan, pemanfaatan, atau produksi suatu barang oleh seseorang sering menimbulkan eksternalitas atau dampak eksternal. Menurut Pyndick & Rubinfeld (2001) dan Fauzi (2004), eksternalitas didefinisikan sebagai dampak positif atau negatif (*net cost* atau *benefit*) dari tindakan satu pihak terhadap pihak lain. Eksternalitas terjadi jika kegiatan produksi atau konsumsi dari satu pihak mempengaruhi utilitas dari pihak lain secara tidak diinginkan dan pihak pembuat eksternalitas tidak menyediakan kompensasi terhadap pihak yang terkena dampak.

Pertanian selain menimbulkan eksternalitas negatif juga menimbulkan eksternalitas positif berupa keindahan dan fungsi ekologis yang lain yang tidak ditemukan pada industri. Pertanian juga sebagai satu-satunya sektor yang bisa menurunkan entropi dunia karena energi utamanya adalah sinar matahari. Terjadinya eksternalitas menyebabkan alokasi sumberdaya tidak efisien. Ketidakefisienan terjadi karena adanya distorsi harga yaitu harga yang terjadi bukan merupakan harga yang sebenarnya. Untuk menuju ekonomi yang efisien dan berwawasan lingkungan, kegiatan perekonomian harus melakukan proses internalisasi yaitu suatu kegiatan yang memperhitungkan biaya lingkungan atau nilai kerugian sebagai komponen biaya produksinya (Reksohadiprodjo, 1997).

Eksternalitas terjadi menyangkut dua pihak yaitu produsen dan konsumen.

Eksternalitas bisa terjadi dari konsumen ke konsumen, dari produsen ke konsumen, atau sebaliknya (Fauzi, 2004 dan Pyndick dan Rubinfeld, 2001). Pada usahatani kopi di kawasan hutan yang tidak memperhitungkan aspek konservasi akan menimbulkan external cost karena dapat merusak lingkungan. Petani tidak menganggarkan biaya eksternal karena tidak dihitung dalam harga pasar atau tidak dibebankan pada harga output kopi. Eksternalitas yang tidak tampak pada harga pasar merupakan in-efficiency economic, seperti disajikan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Keseimbangan dengan memperhatikan eksternalitas

Keseimbangan dengan keuntungan maksimum perusahaan tanpa memperhitungkan eksternalitas terjadi pada titik  $Q_1, P_1$ . Keseimbangan dengan keuntungan maksimum bagi masyarakat dengan memperhatikan eksternalitas terjadi pada titik  $Q^*, P^*$

Kurva *Marginal Cost* merupakan cerminan penawaran dan menunjukkan tambahan biaya produksi atau *Marginal Private Cost* (MPC) jika produsen tidak membayar *external cost* untuk kerusakan lingkungan. Keseimbangan dengan keuntungan maksimum perusahaan tanpa memperhatikan eksternalitas terjadi pada titik  $Q_1, P_1$ . Dalam hal ini biaya lingkungan ditanggung oleh masyarakat. Efisiensi ekonomi tercapai pada saat harga sama dengan *Social Marginal Cost*.

Pada tingkat sosial optimum, produsen membayar external cost. Dalam ekonomi lingkungan, biaya sosial adalah biaya produksi (private cost) ditambah biaya eksternalitas negatif atau biaya lingkungan. *Marginal Social Cost* (MSC) menunjukkan tambahan biaya produksi dan *External Cost* untuk membayar kerusakan lingkungan. Keseimbangan dengan keuntungan maksimum dengan memperhatikan eksternalitas terjadi pada titik  $Q^*, P^*$ . Tingkat eksternalitas atau *in efficiency economic* pada  $(Q_1 - Q^*)$  atau kelebihan sumberdaya

untuk memproduksi hasil yang mengakibatkan industri lain kekurangan sumberdaya.

Cara mengatasi eksternalitas negatif adalah dengan menginternalisasikan biaya eksternal yaitu memperhitungkan semua biaya eksternal ke dalam perhitungan biaya produksi (Fauzi, 2004; Reksohadiprodjo, 1997). Hal ini dipertegas oleh Irham (2005) bahwa setiap kegiatan ekonomi seharusnya melakukan proses *internalizing external costs* yaitu memperhitungkan biaya lingkungan atau nilai kerugian yang diderita oleh pihak lain sebagai salah satu komponen biaya produksi. Cara pengukuran eksternalitas ke dalam nilai moneter adalah hal yang tidak mudah. Dengan demikian harus dicari pendekatan perhitungan untuk mengkuantifikasi dampak lingkungan yaitu valuasi ekonomi.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Format Penelitian

Penelitian yang akan mengkaji profil dan memvaluasi ekonomi dampak penambangan batu bara di Kalimantan Timur ini merupakan penelitian Campuran Kualitatif dan Kuantitatif yang mendasarkan pengumpulan datanya pada kegiatan dokumentasi dan survey. Model matematika dan Analisis deskriptif digunakan sebagai teknik analisis data untuk menjawab permasalahan penelitian.

#### 3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Kalimantan Timur dengan pertimbangan bahwa di wilayah ini memang sudah terjadi eksploitasi tambang batu bara secara besar-besaran oleh para investor tambang yang ribuan jumlahnya sehingga sangat dimungkinkan akan menimbulkan dampak yang juga sangat signifikan. Pertimbangan tersebut diharapkan menjamin keberhasilan penelitian ini.

#### 3.3 Jenis, Teknik Pengumpulan, dan Sumber Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan meliputi kenampakan visual kondisi bekas penambangan, jenis dan kondisi penggunaan lahan yang ada sebelum dan setelah penambangan di lokasi dan di sekitar lokasi penambangan, tanaman yang dibudidayakan sebelum ditambang, produktivitas tanaman yang dibudidayakan, biaya produksi tanaman, produksi batu bara per luasan lahan tertentu, berat batubara per meter kubik, kondisi

upaya reklamasi lahan bekas tambang, kondisi pertumbuhan tanaman (tumbuhan) reklamasi, berbagai upaya reklamasi pada bekas tambang batu bara, budidaya peternakan dan perikanan mencakup biaya produksi dan produksinya, harga lahan pra penambangan dan pasca penambangan, status penguasaan dan kepemilikan lahan pra dan pasca penambangan, dampak fisik, sosial dan ekonomi dari penambangan batu bara. Data sekunder yang dikumpulkan meliputi data luas konsesi Kuasa Penambangan Batu Bara, jumlah penerima Kuasa Penambangan batu bara baik yang dikeluarkan oleh Pusat maupun oleh daerah, produk penambangan batu bara per tahun di Kalimantan Timur, perusahaan yang melakukan penambangan dan skala usahanya.

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi dokumentasi dan survey yang meliputi observasi lapangan dan wawancara dengan para responden sebagai sumber data.

Sumber data primer dalam penelitian ini meliputi responden meliputi masyarakat, pejabat di Pemerintah Provinsi, Pemerintah Kabupaten, Kantor Wilayah BPN Provinsi, Kantor Pertanahan, dan Kantor Perusahaan Penambang, Dinas Energi dan Sumberdaya Mineral Provinsi dan Kabupaten. Sumber data sekunder meliputi instansi pemerintah dan instansi swasta yaitu Biro Pusat Statistik Kalimantan Timur, Kantor Wilayah BPN RI Provinsi Jawa Timur, Beberapa Kantor Pertanahan Kabupaten di Kalimantan Timur, Pemerintah Provinsi dan Kabupaten lokasi penelitian, Perusahaan Penambang Batu Bara.

### **3.4 Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah:

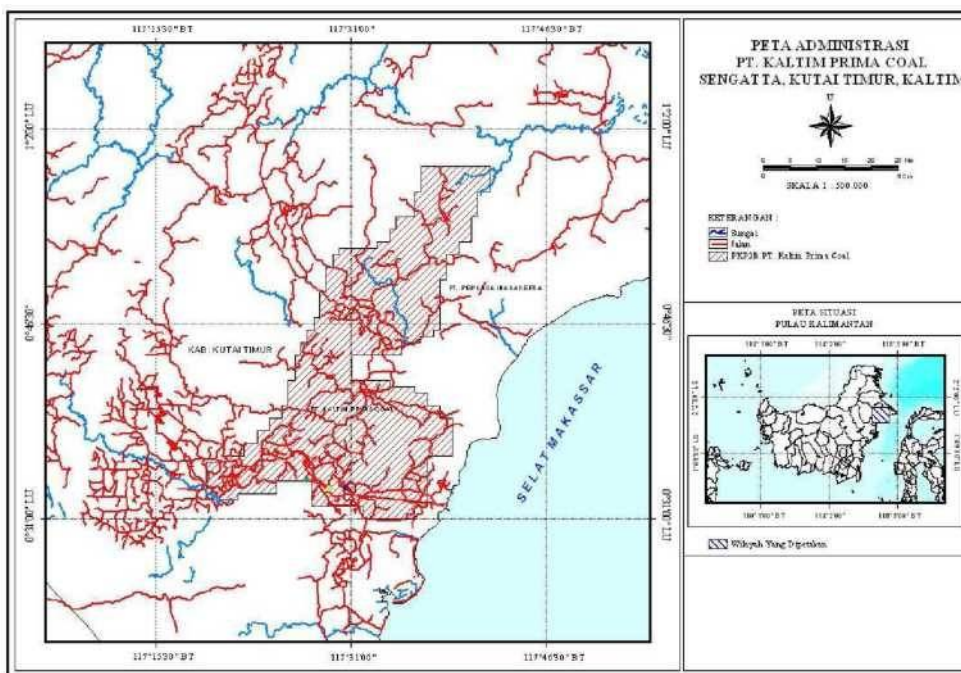
1. Untuk tujuan 1. Untuk mengetahui profil penambangan batu bara dari aspek deposit tambang, jumlah penambang, luas penambangan, penyaluran hasil tambang, pendapatan daerah dari retribusi tambang, legalitas penambang, status penguasaan dan penggunaan lahan di lokasi penambangan di Provinsi Kalimantan Timur sebagai fungsi ruang dan waktu dilakukan pengelompokan dan pengolahan data selanjutnya dideskripsikan untuk menerangkan profil penambangan batu bara dari berbagai aspek tersebut.
2. Untuk tujuan 2. Jenis dampak diketahui dengan cara mengidentifikasi dampak yang terjadi dari aspek fisik, sosial, dan ekonomi. Selanjutnya, untuk mengetahui besar dampak dilakukan prediksi besar dampak yang ditimbulkan oleh adanya penambangan batu bara di Provinsi Kalimantan Timur. Untuk keperluan prediksi dampak ini digunakan beberapa rumus yang relevan dengan jenis dampak yang terjadi.

3. Untuk tujuan 3. Keuntungan dan kerugian ekonomi yang ditimbulkan oleh kegiatan penambangan batubara di Kalimantan Timur dihitung dengan rumus-rumus matematika yang dirancang berdasarkan fenomena penambangan dan dampak yang terjadi..

## IV. KONDISI UMUM LOKASI PENELITIAN

### 4.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di areal reklamasi PT Kaltim Prima Coal (PT. KPC). PT Kaltim Prima Coal beroperasi dalam wilayah Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B) J2/JiDu/16/82 dengan batas geografis  $117^{\circ} 27' 7.40''$  -  $117^{\circ} 40' 43.40''$  BT dan  $0^{\circ} 31' 20.52''$  -  $0^{\circ} 52' 4.60''$  LU, termasuk ke dalam wilayah administrasi Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. Kawasan pertambangan ini terletak sekitar 120 km di arah Timur Laut Samarinda atau berjarak 200 km dari Balikpapan. Kegiatan yang dilakukan adalah kegiatan eksplorasi, penambangan dan pemasaran batubara dengan luas daerah kerja 90.960 Ha, yang meliputi wilayah tambang Sangatta dan Bengalon (Gambar 1) (PT Kaltim Prima Coal, 2005).





Gambar 1. Lokasi Tambang Batubara PT Kaltim Prima Coal di  
Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur

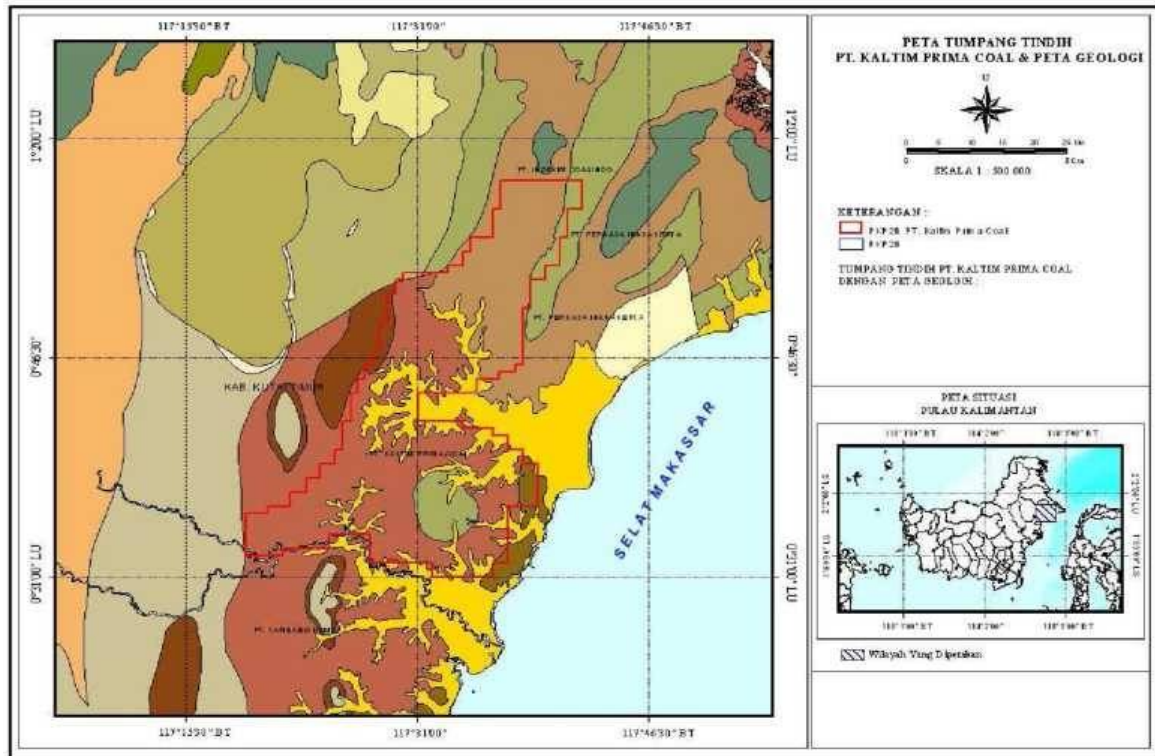
## **4.2 Geologi**

### **4.2.1 Kondisi Geologi**

Formasi Balikpapan yang berumur miosen merupakan formasi pembawa lapisan batubara di daerah Sangatta dan Bengalon. Formasi ini terbentuk di dalam Cekungan Kutai yang melampar dari sebelah selatan Samarinda sampai di utara daerah Sangkulirang (Gambar 2).

Di daerah Sangatta terdapat dua kelompok potensi batubara utama, yaitu potensi batubara Pinang dan Melawan. Operasi penambangan batubara yang dilakukan saat ini berada pada struktur Sinklin Lembak di bagian selatan dari daerah konsesi pertambangan, di sebelah utara sungai Sangatta, dan di sebelah barat Kubang Pinang.

Endapan batubara di daerah Bengalon terletak di utara sungai Bengalon, 30 km di sebelah utara daerah Sangatta, dan secara geologis masih termasuk dalam Sinklin Lembak yang tersesarkan dan juga di dalam sinklin penebaran yang merupakan perpanjangan dari Sinklin Lembak ke arah utara. Terdapat bukti kuat yang menunjukkan bahwa pelamparan batubara menerus dari daerah Pinang dan Melawan sampai ke daerah Bengalon.



Gambar 2. Peta Geologi PT. Kaltim Prima Coal

#### 4.2.2 Stratigrafi

Secara regional, kondisi geologi dan stratigrafi wilayah kerja PT. KPC dijabarkan berdasarkan peta geologi yang dikeluarkan oleh Departemen Geologi PT. KPC. Formasi Balikpapan merupakan formasi yang sangat dominan melampar di daerah konsesi dan menopang secara selaras di atas formasi Pulau Balang. Formasi Balikpapan tersusun atas perselingan antara batulumpur, batulanau, batupasir, dan batubara dengan sisipan tipis batugamping. Batas stratigrafi antara formasi Balikpapan dengan formasi Pulau Balang pada umumnya ditandai dengan kehadiran sisipan lensa batugamping.

Stratigrafi secara regional untuk wilayah Sangatta dan Bengalon dapat diuraikan sebagai berikut (diurutkan dari formasi yang paling muda menuju formasi yang lebih tua) :

- a. **Endapan Alluvium (QA)**. Terdiri dari endapan sungai dan pantai. Endapan ini terdiri dari lempung dan lanau, serta pasir, dan kerikil.

- b. **Formasi Kampung Baru (Tpkb)**. Formasi ini terdiri dari lempung pasir, batu pasir dengan sisipan batubara dan tuff. Berumur miosen akhir – plio plistosen, dengan lingkungan pengendapan delta sampai laut dangkal. Ketebalan formasi ini berkisar antara 500 - 800 m.
- c. **Formasi Balikpapan (Tmba)**. Formasi ini terdiri dari pasir lepas, lempung, lanau, tuf dan batubara, berumur miosen tengah - miosen akhir. Ketebalan formasi ini kurang lebih 2.000 m, dengan lingkungan pengendapan muka daratan delta. Formasi ini tertindih selaras dengan kampung baru.
- d. **Formasi Pulau Balang (Tmpb)**. Formasi ini terdiri atas perselingan batupasir dengan batulempung dan batulanau, setempat bersisipan tipis lignit, batupasir atau batupasirgampingan, berumur miosen awal bagian atas dan miosen tengah bagian bawah. Sedimentasi diperkirakan terjadi di daerah prodelta dengan tebaran terumbu di beberapa tempat.

#### 4.2.3 Struktur Geologi

Secara umum jenis struktur utama yang dijumpai pada wilayah kerja PT. KPC yaitu Kubah Pinang (pinang dome), struktur pelipatan kuat dengan penunjaman ke arah utara dengan sumbu utara-selatan, struktur pelipatan menengah dengan orientasi sumbu timur-barat, serta beberapa struktur sesar pasca sedimentasi.

Struktur pelipatan dengan orientasi sumbu timur - barat terbentuk lebih dulu dibandingkan dengan struktur pelipatan dengan orientasi sumbu sejajar Sinklin Lembak, Walaupun struktur pelipatan yang kedua ini dipengaruhi oleh struktur pelipatan regional yang dijumpai di Cekungan Kutai dan merupakan ciri yang dapat dipakai untuk menentukan batas ekonomis endapan batubara di Cekungan Kutai. Kubah Pinang diinterpretasikan sebagai tubuh intrusi, sehingga kubah ini terlihat sangat menonjol keberadaannya di antara pelipatan regional pada bagian selatan Blok Lembak dan mengakibatkan adanya kenaikan kualitas batubara di daerah sekitarnya. Walaupun demikian, kenaikan kualitas juga dialami oleh semua lapisan batubara pada daerah sayap antiklin di seluruh Cekungan Kutai.

Struktur geologi yang dijumpai di daerah Bengalon pada umumnya berupa pelipatan sedang dan struktur sesar normal. Daerah Bengalon barat terletak pada daerah utara perpanjangan Sinklin Runtu, sedangkan Bengalon timur terletak pada struktur sinklin penebaran. Struktur turun dengan offset sejauh 100 m - 200 m dengan arah timur – barat memotong potensi daerah batubara. Di Bengalon Barat, Sesar Rantau mengakibatkan adanya perulangan lapisan batubara, sehingga terjadi penggandaan cadangan. Sedangkan di

Bengalon Timur sebuah sesar turun secara normal dengan offset sebesar 230 m membentuk batas utara penambangan di tambang Aa. Dari data pemboran di sekitar daerah sesar tidak terlihat adanya perubahan yang terjadi akibat pergerakan sesar-sesar tersebut.

### **4.3 Geomorfologi**

Daerah Sangatta membentang di antara sungai Bengalon dan Sungai Sangatta. Kedua sungai ini bermuara ke arah timur menuju Selat Makasar. Daerah Sangatta didominasi oleh perbukitan bergelombang dengan elevasi tertinggi mencapai 330 meter atas permukaan laut yang merupakan puncak dari Pinang Dome. Daerah yang berada di sekitar Pinang Dome ini setempat memiliki relief yang cukup tajam dengan kemiringan lereng yang relatif curam. Daerah-daerah yang tersebar di sekitar sayap Pinang Dome relatif memiliki morfologi bergelombang, setempat terdapat perbukitan kecil dengan ketinggian puncak yang bervariasi dari beberapa puluh meter hingga lebih dari 200 meter. Satuan morfologi yang relatif datar mendominasi bagian selatan daerah Pinang Dome di sepanjang bagian hilir Sungai Sangatta di Kota Sangatta.

Daerah aktivitas penambangan dan pit potensial di daerah Bengalon membentang utara Sungai Bengalon. Ketinggian daerah bervariasi mulai dari beberapa meter di atas permukaan laut pada Sungai Bengalon sampai dengan 160 m di atas permukaan laut pada daerah yang tidak rata di sebelah barat Bengalon. Daerah banjir dari sungai Bengalon lebarnya sampai dengan 4 meter. Cakupan dari Sungai Bengalon adalah Sungai Lembak, yang kemudian membagi daerah Bengalon menjadi 2 bagian, yaitu East Bengalon (Pit A) dan West Bengalon (Pit B dan Pit C). Daerah penambangan merupakan daerah tertinggi pada masing-masing sisi wilayah Bengalon tersebut.

### **4.4 Iklim**

Secara umum berdasarkan klasifikasi Schmidt dan Ferguson wilayah penambangan PT. KPC termasuk kategori iklim B, yaitu iklim basah dengan kelembaban relatif berkisar antara 63 % - 100 % (Kaltim Prima Coal, 2005).

Pemantauan curah hujan manual dilakukan setiap hari di 12 stasiun curah hujan di areal tambang Sangatta, 1 stasiun curah hujan di areal Tanjung Bara dan 1 stasiun curah hujan di Bengalon. Empat stasiun curah hujan otomatis terpasang di areal tambang Sangatta untuk mengetahui intensitas hujan yang terjadi. Tiga stasiun pemantau cuaca

otomatis terpasang di Tanjung Bara, Swarga Bara dan Lubuk Tutung Bengalon untuk memantau kelembaban, suhu udara, kecepatan angin dan arah angin.

Curah hujan tahunan di areal penambangan PT. KPC berkisar antara 2000 – 2500 mm/bulan. Curah hujan tahunan tertinggi yang tercatat pada tahun 2007 terjadi daerah Melawan, sedangkan curah hujan harian tertinggi terjadi di pit AB pada bulan maret tahun 2007.

Musim hujan terjadi pada bulan November - Mei dan musim kemarau terjadi bulan Juni - Oktober.

#### **4.5 Vegetasi**

Ekosistem teresterial di wilayah studi (Sangatta dan Bengalon) merupakan wujud ekosistem hutan hujan khatulistiwa yang berubah karena aktivitas manusia, termasuk adanya kejadian kebakaran hutan. Vegetasi darat didominasi oleh hutan primer dan sekunder. Hutan primer terdiri dari hutan campuran yang lebat dengan ketinggian pohon hingga lebih dari 50 meter yang didominasi oleh famili *Dipterocarpaceae* yang kaya akan spesies dan hutan rawa-rawa air tawar. Ciri morfologis *Dipterocarpaceae* campuran adalah dijumpainya batang pohon tinggi berbentuk silinder, batang penopang, Kuliflora dan Ramiflora, daun Pinnate, jenis liana pemanjat pohon, tumbuhan epifit, dan Briofita relatif jarang. Dalam hutan ini ditemukan genus *Hopea*, *Shorea*, *Dyrobalanops*, *Eusideroxylon*, dan *Koompassia*. Hutan rawa-rawa air tawar yang ditemukan pada umumnya berasal dari genus *Alstonia*, *Camptosperma*, *Terminalia*, *Shorea*, *Nauclea*, *Eugenia*, *Palaquium*, *Diospyros*, *Barringtonia*, *Garcinia*, *Gonystylus* dan *Melaleuca*.

Hutan di sekitar lokasi penambangan PT. KPC merupakan hutan sekunder bekas penebangan pepohonan *ipterocarpaceae* dan *Eusideroxylon zwageri*. Petani ladang umumnya menghuni lahan di sepanjang jalan logging.

Hutan sekunder hasil rehabilitasi lahan ditanami jenis *Paraserianthes falcataria* dan spesies lainnya. Tumbuhan di lokasi penambangan didominasi oleh spesies pionir dari jenis *Macaranga gigantean*, *Macaranga hypoleuca*, *Macaranga paersonii*, *Geunsia pentandra*, *Melicope sp.*, *Cananga odorata*, *Pterospermum javanicum*, *Vitex pinnata*, *Anthocephalus chinensis*, *Octomele sumatranus*, *Duabanga moluccana* dan *Artocarpus*. Ketinggian pohon tersebut sekitar 15-20 meter dengan diameter 20 – 25 meter. Vegetasi asli umumnya mewakili kurang dari 10 % tumbuhan kanopi atas.

Tumbuhan dengan ketinggian sekitar 10 meter didominasi oleh *Ficus obscura* dan beberapa spesies *Ficus*. Tumbuhan rendah didominasi oleh *Zingiberaceae*, serta jenis *Marantaceae*.

Lahan pertanian di sepanjang sungai Sangatta dan Bengalon serta jalan raya ditanami oleh padi dan pisang. Pekarangan di daerah pemukiman ditanami buah-buahan dan sayuran.

#### **4.6 Karakteristik Tanah Lokasi Penelitian Sebelum Penambangan**

Kondisi tanah di lokasi tambang PT. KPC secara umum menunjukkan perkembangan sedang hingga lanjut, terdapat pada tipe lahan dataran berombak dan perbukitan. Bahan induk tanah umumnya berasal dari endapan Alluvium-Colluvium, batupasir dan batuliat. Jenis tanah utama di tambang Sangatta adalah Inceptisol, Ultisol dan Alfisol (Kaltim Prima Coal, 2005).

Jenis tanah Inceptisol menunjukkan perkembangan tanah sedang, dimana diferensiasi horison belum tegas, umumnya berasosiasi dengan jenis tanah Ultisol. Tanah ini sebagian besar terdapat di daerah dataran berbukit. Terdapat 2 *great grup* tanah untuk Inceptisol, yaitu *Dystropepts* dan *Eutropepts*. Kondisi lahan dimana tanah ceptisol dijumpai, beberapa diantaranya menunjukkan adanya bahaya erosi (lokal) dengan bentuk erosi berupa erosi parit.

Jenis tanah Ultisol merupakan tanah dominan yang berkembang pada wilayah studi. Jenis ini menunjukkan reaksi tanah yang sangat masam hingga masam, dengan kejenuhan aluminium yang rendah hingga sangat tinggi. Solum tanah cukup dalam sampai dalam, drainase tanah sedikit lancar hingga lancar. Jenis Ultisol dapat diklasifikasikan dalam 2 *great grup* yaitu; *Hapludults* dan *Kandiudults*. Kondisi lahan dimana tanah Ultisol dijumpai, diantaranya menunjukkan erosi lokal dengan tingkat bahaya erosi sedang hingga berat dengan kenampakan erosi parit.

Jenis Alfisol yang ada di tambang Sangatta luasnya sangat terbatas. Secara khusus jenis tanah ini terdapat di Pit Harapan/C-/Vo/t/z/eks-Surya, Pit AB, dan dumping AB. Jenis Alfisols yang terdapat di lokasi tersebut diklasifikasikan ke dalam *great grup Kandiudalfts*.

Dalam wilayah studi diketahui kelas tekstur tanah lapisan atas (0-20 cm) adalah lempung berpasir, lempung liat berpasir, lempung berliat, dan liat, sedang pada lapisan bawah (20-60 cm) menunjukkan ukuran fraksi tanah yang lebih halus, seperti lempung ,liat berpasir, lempung berliat dan liat. Struktur tanah pada lapisan atas (0-20 cm) umumnya bervariasi dari tipe remah hingga gumpal setengah bersudut dengan ukuran kecil sampai besar. Bobot isi pada wilayah studi berkisar 1,21-1,51 g/cm<sup>3</sup>. Permeabilitas tanah pada lokasi studi bervariasi antara 0,2-1,28 cm/jam.

No	Sifat Kimia Tanah	Nilai	Keterangan
1	pH (H <sub>2</sub> O)	4.95	Masam
2	Bahan Organik		
	C-Organik (%)	1.22	Rendah
3	N Total (%)	0.10	Rendah
4	C/N ratio	12.31	Rendah
5	P tersedia (ppm)	9.17	Sangat Rendah
6	K tersedia (ppm)	39.17	
7	Nilai Tukar Kation		
	Ca (me/100g)	3.44	Rendah
	Mg (me/100g)	0.68	Rendah
	K (me/100g)	0.27	Rendah
	Na (me/100g)	0.15	Rendah
	Al (me/100g)	2.35	Sedang
	H (me/100g)	2.81	
8	KTK (me/100g)	9.81	Rendah
9	KB (%)	43.62	Sedang
10	SO <sub>4</sub> (mg/100g)	0.27	

*Sumber : Kaltim Prima Coal 2005*

Reaksi Tanah (pH) di tambang Sangatta berkisar sangat masam (pH H<sub>2</sub>O = < 4,5) sampai agak masam (pH H<sub>2</sub>O = 6.0-6.5). Kejenuhan alumunium bervariasi sangat rendah hingga sangat tinggi dengan kandungan alumunium lapisan atas bervariasi antara 1-5 me/100 gram tanah (Kaltim Prima Coal, 2005). Rata-rata kandungan kation H<sup>+</sup> dan Al<sup>3+</sup> pada lapisan tanah atas 0-20 cm masing-masing sebesar 2.01 dan 1.23 me/100 g tanah dan pada tanah lapisan bawah 20-60 cm masing-masing sebesar 2.81 dan 2.35 me/100g tanah. Kejenuhan alumunium pada tanah lapisan 20-60 cm mempunyai nilai yang cukup tinggi 31-60%. Kandungan C-organik lapisan atas (0-20 cm) tergolong rendah sampai sangat tinggi (1.29-.93%) dan pada tanah lapisan bawah (20-60 cm) tergolong sangat rendah sampai rendah (0.58-1.98 %). Kandungan N-total pada tanah lapisan 0-20 cm bervariasi dari sangat rendah sampai sedang (0.08-0.36%), sedangkan pada tanah lapisan 20-60 cm umumnya sangat rendah sampai rendah (0.06-0.15 %).

Kandungan p tersedia (P-Bray I ) tanah lapisan atas 0-20 cm bervariasi dari sangat rendah sampai sangat tinggi (12.6-36.18 ppm P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) dan sangat rendah sampai sangat tinggi untuk tanah lapisan bawah (20-60 cm) yaitu 5.95-32.75 ppm P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Kandungan K tersedia rata-rata pada tanah lapisan atas (0-20 cm) dan lapisan tanah bawah (20-60 cm) masing-masing sebesar 42.33 ppm K dan 39.37 ppm K yang keduanya tergolong tinggi.

Di tambang Sangatta tercatat KTK tanah sangat rendah (4.21 me/100g tanah) sampai sangat tinggi (25 me/100g tanah) (Kaltim Prima Coal, 2005). Kejenuhan Basa (KB) pada lokasi studi rata-rata sangat rendah (9%) sampai sangat tinggi (100%), dengan KB rata-rata sebesar 5 %.



## **BAB V.**

### **PROFIL PERTAMBANGAN BATUBARA DI PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

Dalam bab ini dibahas mengenai profil pertambangan batubara di Provinsi Kalimantan Timur meliputi: (a) kondisi perijinan penambangan batubara baik yang berupa penyelidikan umum, eksplorasi, dan eksploitasi dalam kewenangan Pemkab/Pemkot s.d tahun 2009 di Provinsi Kalimantan Timur. (b) Sumberdaya dan Cadangan Batubara Per Kabupaten/Kota Di Provinsi Kalimantan Timur s/d 2009, (c) Produksi Batubara dari PKP2B di Kalimantan Timur tahun 2007-2010, (d) Penjualan Batubara dari 22 PKP2B Kalimantan Timur Tahun 2007-2009, (e) Reklamasi dan Revegetasi lahan bekas tambang PKP2B di Kalimantan Timur s.d tahun 2009, (f) Besar CSR dari OKP2B di Kaltim Tahun 2009, dan (g) Penerimaan Landrent dan Royalti oleh Pemerintah Daerah dari Bagi Hasil Pertambangan Batu Bara Tahun 2009 ( s/d Desember).

#### **5.1 Jenis dan Luas Penambangan Batubara di Kalimantan Timur**

Kondisi perijinan penambangan batubara baik yang berupa penyelidikan umum, eksplorasi, dan eksploitasi dalam kewenangan Pemerintah Kabupaten dan Pemerintah Kota sampai dengan tahun 2009 di Provinsi Kalimantan Timur ditunjukkan pada Tabel 5.1. Dari tabel ini dapat diketahui bahwa perijinan penyelidikan umum di Kalimantan Timur yang menjadi wewenang Pemerintah Kabupaten dan Kota sampai dengan tahun 2009 berjumlah 1.352.613 ha. Dari luasan perijinan penyelidikan umum tersebut yang ditindaklanjuti menjadi perijinan eksplorasi adalah seluas 1.332.617 ha atau 98,52% dan dari luasan ini ditindaklanjuti dengan perijinan eksploitasi penambangan seluas 281.953 ha atau 21,16% terhadap luasan perijinan eksplorasi atau 20,85% dari luas perijinan penyelidikan umum. Data ini menggambarkan bahwa tidak seluruh wilayah yang dilakukan penyelidikan umum ditindaklanjuti dengan kegiatan eksplorasi dan tidak seluruh luasan yang dieksplorasi ditindaklanjuti dengan kegiatan eksploitasi.

Uraian tersebut menggambarkan bahwa pihak perusahaan penambangan terlebih dahulu memperhitungkan besarnya deposit tambang batubara sebelum melakukan eksploitasi. Dengan pernyataan lain, perusahaan penambangan batubara tidak melakukan langkah *trial and error* dalam melakukan penambangan dikarenakan prosesnya memerlukan peralatan berat yang tidak sedikit dengan biaya yang sangat mahal.

Tabel 5.1 Perijinan Pertambangan (KP) Batu Bara Dalam Kewenangan Pemerintah Kabupaten dan Kota s.d Tahun 2009 di Provinsi Kalimantan Timur.

No	Kabupaten/Kota	Penyelidikan Umum		Eksplorasi		Eksplotasi	
		Banyak Titik	Luas (ha)	Banyak Titik	Luas (ha)	Banyak Titik	Luas (ha)
1	Malinau	-	-	-	-	5	16,814
2	Nunukan	29	110,847	10	27,473	2	2,581
3	Tanah Tidung	2	4,717	1	1,717	-	-
4	Tarakan	-	-	-	-	-	-
5	Bulungan	18	85,448	8	28,553	3	3,610
6	Berau	36	120,642	28	92,507	6	24,334
7	Bontang	-	-	-	-	-	-
8	Samarinda	9	1,431	9	2,891	42	19,637
9	Balikpapan	-	-	-	-	-	-
10	Kutai Kartanegara	247	532,369	263	319,507	163	116,352
11	Kutai Timur	19	245,545	34	314,111	-	-
12	Kutai Barat	48	221,736	76	394,711	17	72,556
13	Penajam P. U	3	5,465	22	63,859	14	17,084
14	Paser	7	24,413	24	87,288	22	8,985
	Total	418	1,352,613	475	1,332,617	274	281,953

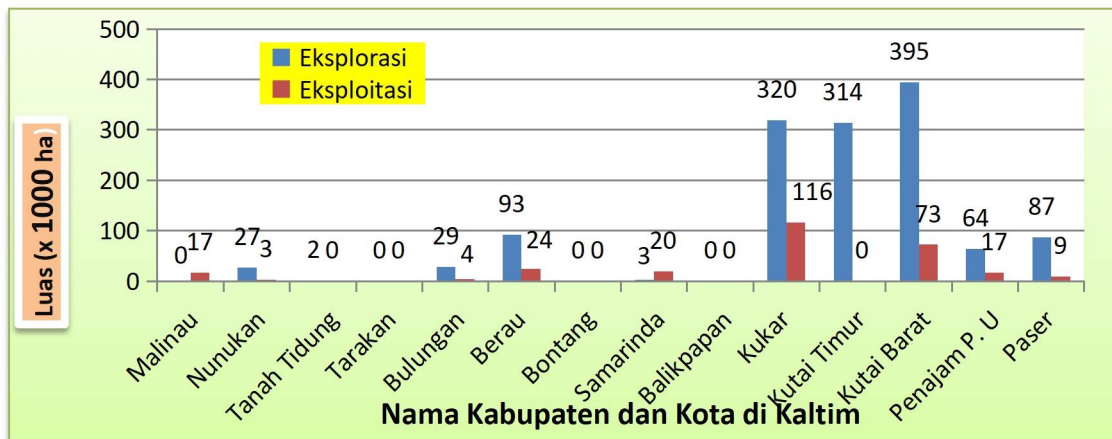
Sumber: Distamben Provinsi Kalimantan Timur (2010).

Kebutuhan peralatan berat untuk penambangan batubara tersebut sangat berbeda dengan peralatan yang digunakan untuk penambangan timah, yang dapat dilakukan dengan peralatan sederhana. Hal inilah yang membedakan antara penambangan batubara dengan penambangan timah seperti yang umum dilakukan di Kepulauan Bangka Belitung. Perbedaan peralatan yang digunakan itulah, maka tidak sembarang pihak dapat melakukan penambangan batubara, sedangkan penambangan timah dapat dilakukan oleh suatu keluarga yang hanya memiliki dua pasang disel penyedot air kecil (Sudirman *et al.*, 2011). Sebagai akibatnya, dalam penambangan batubara tidak ditemukan para penambang liar seperti yang dijumpai dipenambangan timah berupa penambang inkonvensional yang jumlahnya dapat mencapai ribuan penambang di Kepulauan Bangka Belitung tersebut (Sudirman *et al.*, 2011). Oleh karena itu dalam penambangan batubara secara umum perilaku penambang dalam kaitannya dengan kewajiban dan haknya dapat lebih terpantau dan terkontrol.

Jika diperbandingkan antara luasan perijinan eksplorasi dan perijinan eksploitasi dari 14 wilayah Kabupaten dan Kota yang ada di Provinsi Kalimantan Timursampai dengan tahun 2009 diketahui bahwa eksploitasi terbesar terjadi di wilayah Kabupaten Kutai Kertanegara disusul di kabupaten Kutai Barat, baru kemudian di Kabupaten Berau, Kota Samarinda,

selanjutnya disusul di Kabupaten Penajam PU dan Kabupaten Malinau (Tabel 5.1 dan Gambar 5.1).

No.	Nama Perusahaan	Produksi (Ton) padatahun:			
		2007	2008	2009	Target 2010
1	PT. Berau Coal	11,811,462	12,924,990	14,336,892	16,875,700
2	PT. Dharma Puspita Mining	139,433	-	-	-
3	PT. Firman Ketaun Perkasa	-	23,064	294,203	300,000
4	PT. Gunung Bayan Pratama Coal	4,532,431	4,459,095	4,142,231	4,300,000



Gambar 5.1 Keadaan Eksplorasi dan Eksploitasi Tambang Batubara di Provinsi Kalimantan Timur s.d Tahun 2009 (Sumber: Hasil Olahan Tabel 6.1).

## 5.2 Produksi Tambang Batubara di Provinsi Kalimantan Timur (2007-2009)

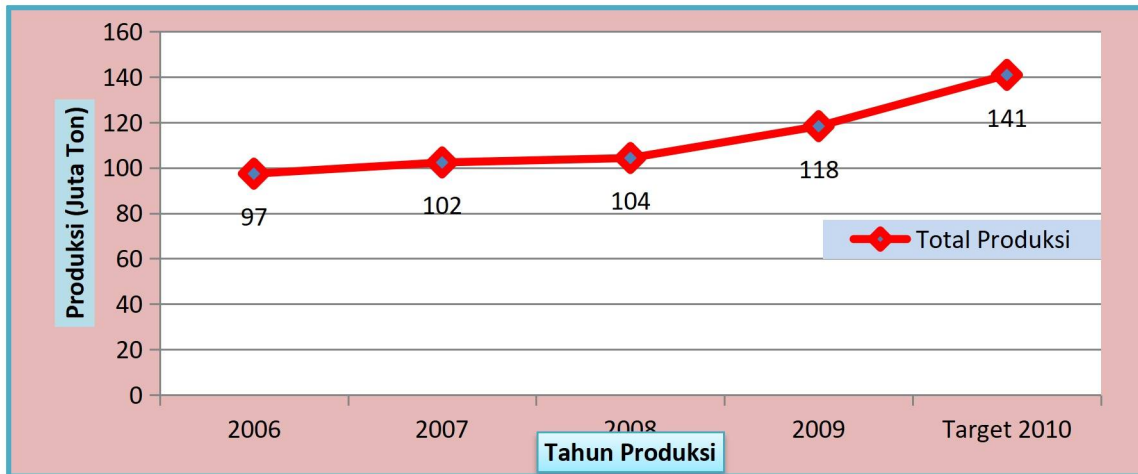
Produksi tambang batubara di Provinsi Kalimantan Timur dari tahun 2007 hingga tahun 2010 yang dilakukan oleh 22 perusahaan penambang batubara disajikan pada Tabel 5.2. Dari tabel ini diketahui bahwa produksi batubara oleh 22 perusahaan penambangan batubara yang beroperasi di Provinsi Kalimantan Timur mengalami peningkatan dari tahun ke tahun yaitu sejak tahun 2007 hingga tahun 2010. Hal ini mengandung pengertian sebaliknya bahwa cadangan tambang batubara semakin menipis dari tahun ke tahun.

Tabel 5.2 Produksi Batubara dari PKP2B di Kalimantan Timur tahun 2007-2010

5	PT. Indominco Mandiri	11,455,732	10,797,761	12,396,126	12,500,000
6	PT. Insani Bara Perkasa	178,566	760,760	1,007,974	2,800,000
7	PT. Intorex Secra Raya	158,748	111,697	93,574	200,000
8	PT. Kaltim Prima Coal	38,754,558	36,280,348	38,154,491	45,879,000
9	PT. Kartika Selabumi Minning	601,208	207,844		360,000
10	PT. Kendilo Coal Indonesia	-	-	-	-
11	PT. Kideco Jaya Agung	20,541,442	21,900,596	24,692,299	29,000,000
12	PT. Lanna Harita Indonesia	1,479,745	1,301,670	1,397,227	2,000,000
13	PT. Mahakam Suber jaya	2,936,482	3,059,294	4,537,033	5,520,843
14	PT. Mandiri Inti Perkasa	1,854,094	1,983,839	2,451,357	3,000,000
15	PT. Multi Harapan Utama	1,080,281	1,872,714	1,528,163	1,881,109
16	PT. Perkasa Inakakerta	523,576	1,144,163	2,012,806	2,300,000
17	PT. Pesona Khatulistiwa	-	-	56,268	-
18	PT. Santan Batubara	-	-	1,249,915	1,500,000
19	PT. Singlurus Pratama	-	-	478,952	1,000,000
20	PT. Tanita Harum	2,690,198	2,660,916	3,293,300	3,500,000
21	PT. Tegus Sinar Abadi	-	209,390	988,555	1,500,000
22	PT. Trubaindo Coal Mining	3,555,107	4,544,935	5,183,618	6,336,722
	Total	102,293,063	104,243,076	118,294,984	140,753,374

Sumber: Dinas Pertamben Provinsi Kalimantan Timur (2010).

Terjadinya kecenderungan peningkatan produksi tambang batubara di Provinsi Kalimantan Timur dari tahun 2006 hingga tahun 2010 tersebut secara lebih jelas ditunjukkan pada Gambar 5.2. Dari gambar ini diketahui bahwa terjadi peningkatan produksi tambang batubara sekitar 5 juta ton dari tahun 2006 ke tahun 2007; sekitar 2 juta ton dari tahun 2007 ke tahun 2008; sekitar 14 juta ton dari tahun 2008 ke 2009; dan ditargetkan terjadi peningkatan sebesar 23 juta ton dari tahun 2009 ke tahun 2010. Oleh karena itu terlihat bahwa kapasitas produksi dari 22 perusahaan penambangan batubara tersebut berfluktuasi dari tahun ke tahun. Hal ini tentu ada penyebabnya, yang dalam kesempatan ini belum dapat diterangkan oleh peneliti.



Gambar 5.2 Total Produksi Batubara dari 22 PKP2B di Kalimantan Timur dari Tahun 2006-2010 (target).

Jika kembali ke Tabel 6.2 dapat diketahui bahwa dari 22 perusahaan penambangan batu bara tersebut maka yang memiliki kapasitas produksi tertinggi dari tahun ke tahun adalah PT. Kaltim Prima Coal (KPC) disusul oleh PT. Kideco Jaya Agung dan kemudian PT. Berau Coal dan PT. Indominco Mandiri.

### 5.3 Penjualan Batubara dari 22 PKP2B Kalimantan Timur Tahun 2007-2009

Kondisi penjualan batubara yang dilakukan oleh 22 perusahaan penambang batubara pemegang PKP2KB di Kalimantan Timur dari tahun 2006 hingga tahun 2009 disajikan pada Tabel 6.3. Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa kecenderungan kapasitas menjual hasil tambang batubara berkorelasi positif dengan kapasitas produksinya yang digambarkan oleh empat perusahaan pertambangan batubara yaitu bahwa PT. Kaltim Prima Coal (KPC) berkapasitas menjual hasil tambang batubara tertinggi kemudian disusul oleh PT. Kideco Jaya Agung dan kemudian PT. Berau Coal dan PT. Indominco Mandiri.

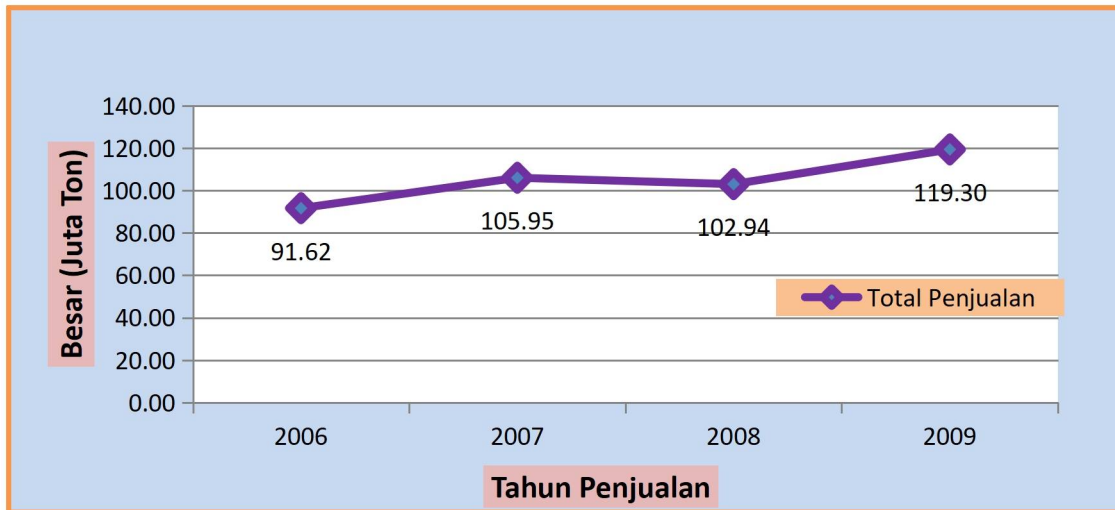
Total penjualan batubara dari Kalimantan Timur oleh 22 perusahaan penambang batubara di Kalimantan Timur dari tahun 2006 hingga tahun 2009 ditunjukkan pada Gambar 6.3. Dari gambar ini diketahui bahwa penjualan meningkat dari tahun 2006 ke tahun 2007 sebesar sekitar 14 juta ton, dari tahun 2007 ke 2008 justru mengalami penurunan sebesar sekitar 3 juta ton; namun penjualan meningkat kembali dari tahun 2008 ke tahun 2009 sebesar hampir 17 juta ton.

Tabel 5.3 Penjualan Batubara dari 22 PKP2B Kalimantan Timur Tahun 2006-2009

No.	Nama Perusahaan	Penjualan Batubara (Ton) pada tahun:
-----	-----------------	--------------------------------------

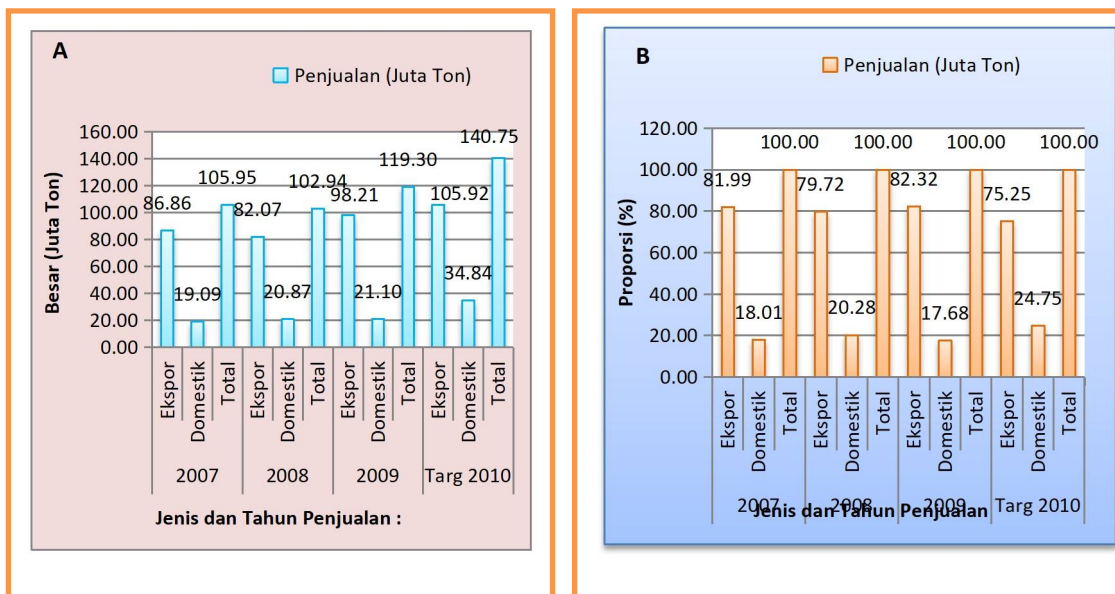
		2006	2007	2008	2009
1	PT. Berau Coal	9,981,277	12,001,858	13,096,826	14,209,354
2	PT. Dharma Puspita Mining	406,687	185,228		
3	PT. Firman Ketaun Perkasa				227,138
4	PT. Gunung Bayan Pratama Coal	5,159,745	4,532,250	3,503,834	4,190,701
5	PT. Indominco Mandiri	11,464,947	12,322,012	10,882,811	13,691,729
6	PT. Insani Bara Perkasa	47,639		782,837	1,003,120
7	PT. Interex Secra Raya		156,019	102,227	110,111
8	PT. Kaltim Prima Coal	35,341,726	39,768,160	35,573,496	38,758,081
9	PT. Kartika Selabumi Minning	1,109,713	544,747	188,299	85,485
10	PT. Kendilo Coal Indonesia				
11	PT. Kideco Jaya Agung	15,773,451	19,184,332	21,655,242	24,778,804
12	PT. Lanna Harita Indonesia	1,668,104	1,598,524	1,447,330	1,220,621
13	PT. Mahakam Suber jaya	2,921,352	3,035,724	3,036,078	4,321,749
14	PT. Mandiri Inti Perkasa	929,583	1,846,937	2,003,994	2,441,500
15	PT. Multi Harapan Utama	1,250,806	1,062,837	1,900,897	1,531,208
16	PT. Perkasa Inakakerta		445,198	1,109,853	2,018,909
17	PT. Pesona Khatulistiwa				38,682
18	PT. Santan Batubara				1,116,020
19	PT. Singlurus Pratama				430,069
20	PT. Tanita Harum	1,218,649	5,432,848	2,851,255	3,259,567
21	PT. Tegus Sinar Abadi			222,676	736,594
22	PT. Trubaindo Coal Mining	4,343,840	3,830,706	4,583,497	5,132,856
	Total	91,617,519	105,947,380	102,941,152	119,302,298

Sumber: Dinas Pertamben Provinsi Kalimantan Timur (2010)



Gambar 5.3 Penjualan Batubaraoleh 22 PKP2B Kalimantan Timur Tahun 2006-2009

Berdasarkan pasarnya, penjualan batubara dapat dipilahkan ke dalam dua jenis pasar yaitu pasar domestik dan pasar luar negeri (ekspor).



Gambar 5.4 Kondisi Penjualan Produk Batubara Di Kalimantan Timur (A = Ha) dan (B = %) Hingga Tahun 2009 (Sumber: Hasil olahan data dari Dinas Pertamben Provinsi Kalimantan Timur, 2010).

Besarnya penjualan batubara yang dipilahkan atas dasar kedua jenis pasar tersebut disajikan pada Gambar 6.4 (A) dalam juta tondan Gambar 6.4 (B) dalam proporsi (%). Baik dari Gambar 6.4 (A) maupun Gambar 6.4 (B) diperoleh informasi bahwa penjualan batubara melalui pasar domestik secara umum jauh lebih rendah daripada penjualan batubara melalui

pasar ekspor. Jika ditilik dari persentasenya hanya berkisar antara 17,48% pada tahun 2008 hingga 24,75% pada tahun 2009 terhadap total penjualannya. Data tersebut juga menggambarkan bahwa kebutuhan domestik lebih rendah daripada kebutuhan luar negeri, namun juga dapat dimaknai bahwa para pengusaha lebih senang menjual batubaranya keluar negeri yang memiliki harga jual yang mungkin lebih tinggi daripada harga dalam negeri.

#### **5.4. Kondisi Reklamasi dan Revegetasi Bukaan Lahan Bekas Tambang Batubara**

Dalam subbab ini dibahas mengenai kondisi (a) kontrak penambangan, bukaan lahan bekas penambangan, dan bukaan lahan bekas tambang yang direklamasi, dan (b) bukaan yang direklamasi dan direvegetasi, serta bukaan lahan bekas tambang yang direklamasi belum direvegetasi.

##### **5.4.1 Kontrak Penambangan Batubara, Bukaan Lahan Bekas Tambang, Serta Reklamasinya di Kalimantan Timur**

Kondisi luas kontrak penambangan yang diperoleh oleh 22 perusahaan penambangan pemegang PKP2B di Klaimantan Timur disajikan pada Tabel 6.4. Dalam tabel tersebut juga disajikan luas dan persentase lahan kontrak penambangan yang telah dilakukan penambangan dalam kondisi terbuka dan telah dilakukan reklamasi. Berdasarkan tabel tersebut diketahui beberapa hal sebagai berikut: (a) sampai dengan tahun 2009 telah ditetapkan kontrak penambangan oleh 22 pemegang PKP2B seluas 590.771,63 ha, (b) seluas 40.753,89 ha (7,20%) diantaranya telah dibuka dan dilakukan penambangan sedangkan sisanya seluas 550.771,63 ha (92,80%) belum dilakukan penambangan, (c) dari luasan penambangan 40.753,89 ha tersebut telah dilakukan reklamasi seluas 19.473,37 ha (47,78%) sedangkan yang belum direklamasi seluas 21.280,63 ha (52,22%).

Data di atas menunjukkan bahwa baru sedikit saja dari lahan yang dikontrak sebagai areal penambangan batubara oleh 22 perusahaan pemegang PKP2B tersebut dilakukan penambangan sampai dengan tahun 2009. Hal ini juga berarti bahwa kedepan masih terdapat cadangan lahan penambangan batubara untuk dilakukan penambangan oleh perusahaan-perusahaan tersebut. Dari sejumlah lahan yang telah dilakukan penambangan menghasilkan lahan terbuka bekas tambang, dan dari lahan terbuka ini baru dilakukan reklamasi sebesar 47,78 (%) atau kurang dari 50%. Hal ini tentu menjadi pertanyaan besar, mengapa hal ini terjadi.

Tabel 5.4 Luas kontrak penambangan, bukaan lahan bekas tambang, dan luas lahan bukaan yang telah direklamasi.



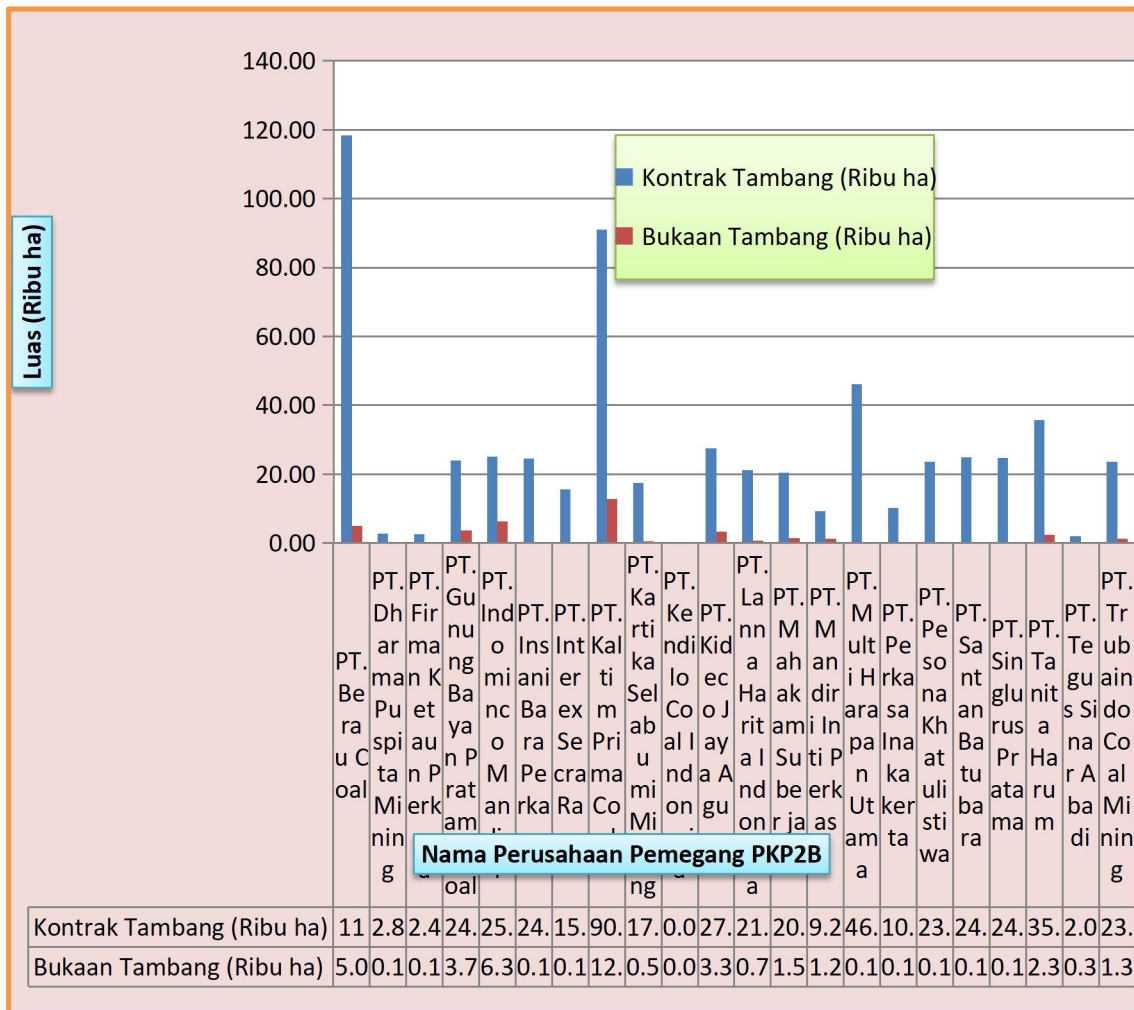
No	Nama Perusahaan	Luas Kontrak (Ribu ha)	Bukaan Bekas Tambang		Lahan Terbuka Direklamasi	
			(Ribu ha)	(%)	(Ribuha)	(%)
1	PT. Berau Coal	118.40	5.06	4.28	3.52	69.46
2	PT. Dharma Puspita Mining	2.81	0.18	6.48	0.18	98.24
3	PT. Firman Ketaun Perkasa	2.49	0.10	4.12	0.00	1.73
4	PT. Gunung Bayan Pratama Coal	24.06	3.76	15.65	2.63	69.87
5	PT. Indominco Mandiri	25.12	6.37	25.35	3.65	57.25
6	PT. Insani Bara Perkasa	24.48	0.16	0.65	0.06	35.11
7	PT. Interex Secra Raya	15.65	0.13	0.84	0.07	55.46
8	PT. Kaltim Prima Coal	90.94	12.89	14.17	2.98	23.14
9	PT. Kartika Selabumi Minning	17.55	0.52	2.97	0.00	0.00
10	PT. Kendilo Coal Indonesia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	PT. Kideco Jaya Agung	27.43	3.35	12.21	1.18	35.19
12	PT. Lanna Harita Indonesia	21.27	0.79	3.72	0.63	79.17
13	PT. Mahakam Suber jaya	20.38	1.50	7.38	0.18	11.73
14	PT. Mandiri Inti Perkasa	9.24	1.29	13.93	0.73	57.01
15	PT. Multi Harapan Utama	46.06	0.11	0.23	0.08	80.44
16	PT. Perkasa Inakakerta	10.11	0.14	1.38	0.04	27.18
17	PT. Pesona Khatulistiwa	23.65	0.10	0.41	0.00	0.00
18	PT. Santan Batubara	24.93	0.15	0.60	0.04	24.04
19	PT. Singlurus Pratama	24.76	0.14	0.58	0.01	8.89
20	PT. Tanita Harum	35.76	2.37	6.63	2.31	97.45
21	PT. Tegus Sinar Abadi	2.04	0.31	15.26	0.01	4.59
22	PT. Trubaindo Coal Mining	23.65	1.32	5.60	1.18	88.96
	Total	590.77	40.75	7.20	19.47	47.78

Sumber: Hasil olahan data dari Distamben Kaltim (2010).

Apakah kondisi tersebut disebabkan oleh proses reklamasi yang belum selesai atau karena ketidakkonsistenan para pengusaha untuk melakukan reklamasi. Hal ini tidak dapat ditemukan jawabannya di lapangan, karena dari pihak Dinas Pertamben Provinsi Kalimantan Timur enggan menjawab pertanyaan peneliti tentang hal tersebut. Namun demikian, yang jelas sampai dengan target waktu yang telah ditentukan mereka belum melakukan kewajiban mereklamasi bukaan lahan bekas tambang lebih dari 50% luasan yang ada. Mengingat bahwa perusahaan diwajibkan menipkan biaya reklamasi bukaan bekas tambang ke pemerintah daerah, maka penulis meyakini bahwa penyebab dari keterlambatan reklamasi tersebut bukan disebabkan oleh tidak adanya dana untuk itu, namun disebabkan oleh masalah-masalah teknis lainnya.

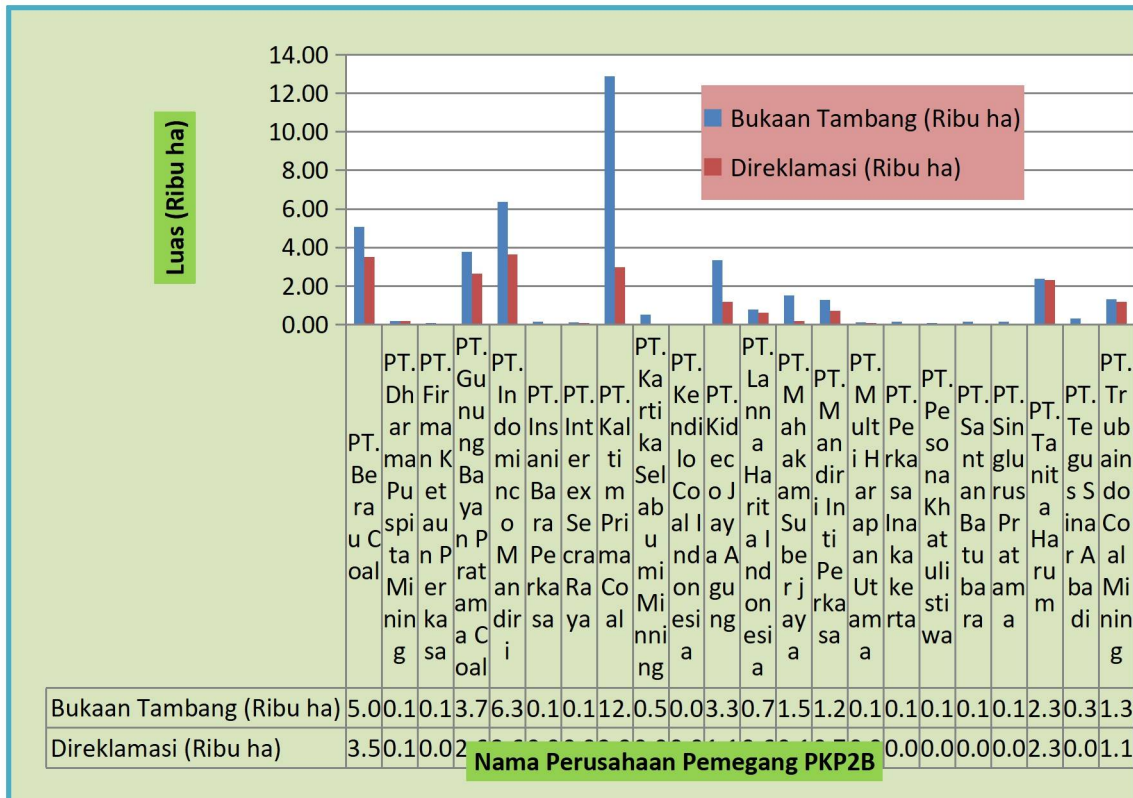
Untuk mempermudah mengetahui besarnya proporsi antara lahan yang telah dikontrak dengan lahan yang telah dibuka untuk penambangan perlu memperhatikan Gambar 6.5. Dari

gambar ini secara mudah dapat dilihat bahwa hanya sebagian kecil dari kontak lahan penambangan dengan yang ditindaklanjuti dengan eksploitasi.



Gambar 5.5 Luas kontrak lahan dengan pembukaan lahan oleh penambangan

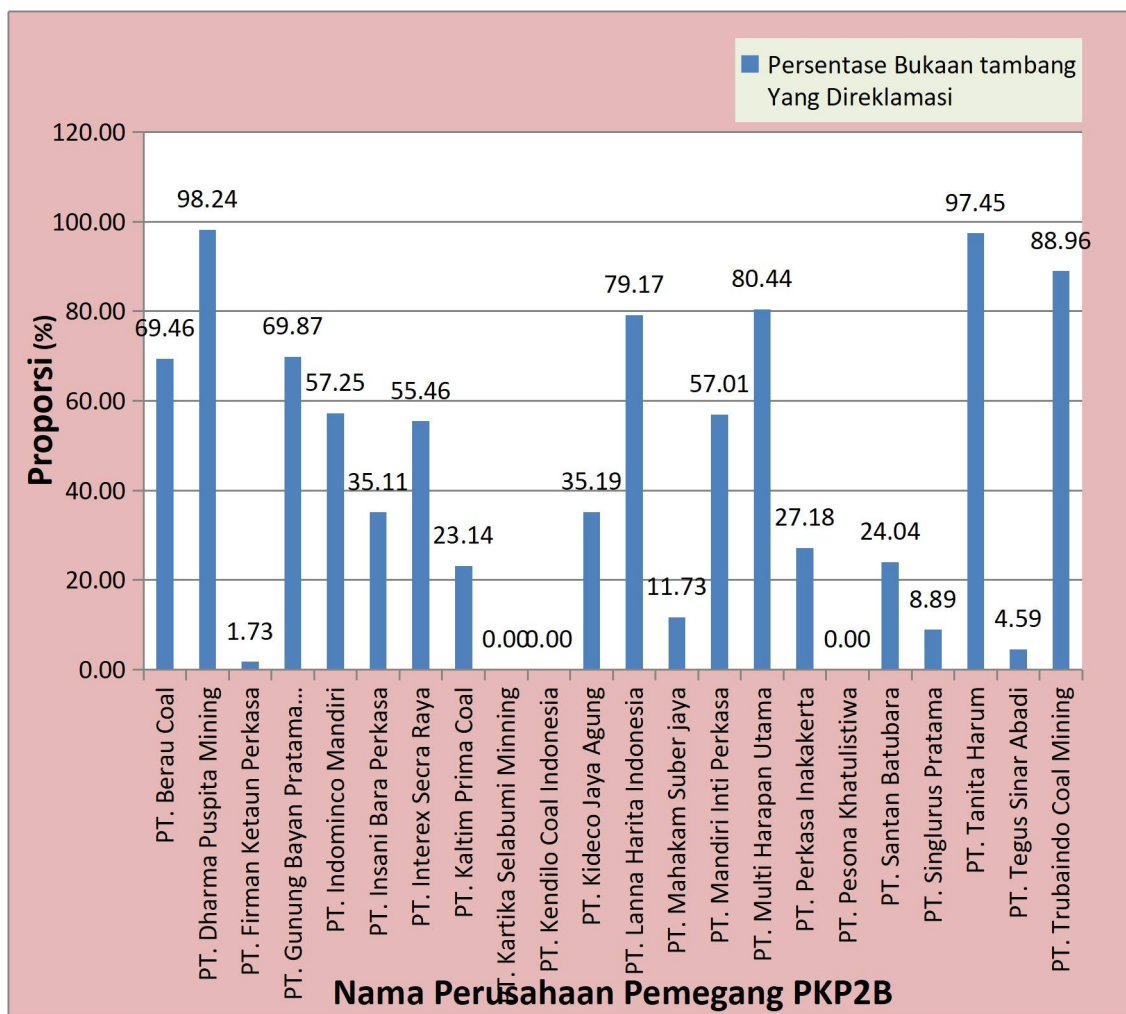
Selanjutnya untuk mempermudah untuk mengetahui proporsi dari lahan terbuka pasca tambang yang direklamasi dengan luasan lahan terbuka pasca tambang dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Gambar 6.6 Luas bukaan lahan bekas tambang dan luas yang direklamasi. Sumber: Dinas Pertamben Provinsi Kalimantan Timur (2010).

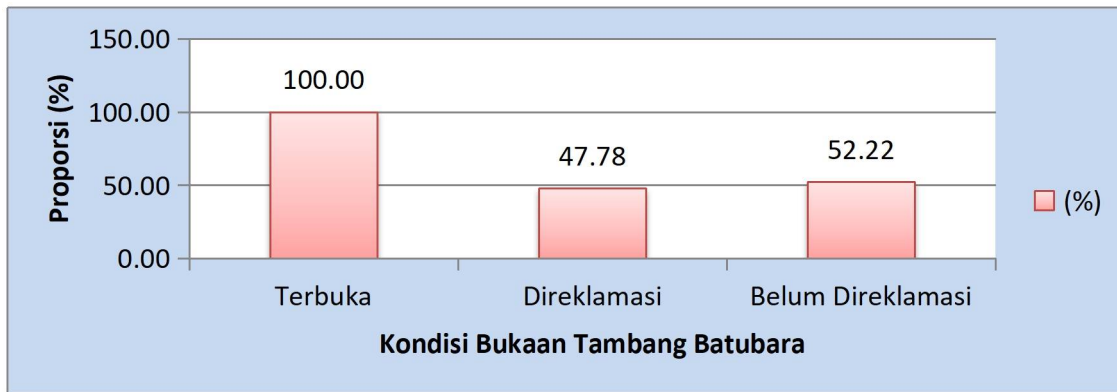
Dari data dalam Tabel 5.4 dan Gambar 5.6 tampak kecenderungan bahwa penyelesaian reklamasi semakin tinggi untuk perusahaan dengan penambangan semakin kecil, dan berlaku sebaliknya. Hal ini dapat dipahami mengingat dalam proses reklamasi diperlukan baik biaya, SDM, dan peralatan sehingga semakin besar lahan yang telah ditambang kebutuhan biaya, SDM, dan peralatan serta waktu reklamasinya juga semakin besar. Kondisi ini tentu menjadi kendala bagi mereka.

Direklamasi bukan termasuk revegetasi, jadi yang dimaksudkan reklamasi ini adalah *treatment* yang dilakukan oleh perusahaan untuk menekan berbagai akibat dan dampak yang dapat ditimbulkan oleh penambangan namun belum termasuk revegetasi. Contoh kegiatan reklamasi adalah kegiatan menata material *overburden* tambang yang jumlahnya luar biasa banyak dan kegiatan penimbunan lubang besar bekas penambangan. Persentase dari bukaan lahan pasca tambang batubara yang direklamasi di Kalimantan Timur yang dilakukan oleh 22 perusahaan pemegang PKP2B disajikan pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7. Persentase bukaan lahan pasca tambang yang telah direklamasi.

Gambar 5.7 disamping menunjukkan persentase dari bukaan lahan pasca tambang yang telah direklamasi, sebenarnya juga secara otomatis menunjukkan data mengenai persentase bukaan lahan pasca tambang yang belum direklamasi. Dari Gambar 6.7 tersebut terlihat bahwa ada 8 perusahaan dari 22 perusahaan pemegang PKP2B yang baru melakukan reklamasi bukaan lahan pasca tambang kurang dari 50% tanggungannya, sedangkan 12 perusahaan sisanya telah mampu mereklamasi bukaan lahan tersebut lebih dari 50%. Hal ini dapat dipandang sebagai hal yang positif dalam kaitannya dengan konsistensi mereka untuk mengerjakan kewajiban setelah hak penambangan mereka lakukan. Proporsi antara luas bukaan lahan bekas tambang batubara terhadap luasan totalnya digambarkan pada Gambar 6.8. Dari gambar ini diketahui bahwa dari total luasan bukaan lahan bekas tambang batubara di Kalimantan Timur sampai dengan tahun 2009 baru seluas 47,78% yang telah direklamasi, sedangkan sisanya seluas 52,22% belum.



Gambar 5.8. Proporsi luasan bukaian lahan bekas tambang yang telah direklamasi dan yang belum direklamasi. Sumber: Tabel 5.4.

Berdasarkan data mengenai lambatnya reklamasi di atas perlu diwasdai mengenai dampak yang akan ditemui pada masa yang akan datang. Permasalahan yang kasat mata di lapangan adalah terbentuknya lubang sangat besar yang tidak lagi tertutup oleh tanah, hal ini disebabkan terlalu besar volume batubara yang telah diangkat dari lokasi tersebut. Dalam jangka panjang lubang-lubang ini memang terisi oleh air hujan dan tergenang, namun bagaimana pemanfaatannya ke depan jika obyek semacam ini mendominasi lokasi bekas penambangan batubara di Kalimantan Timur ini. Kondisi ini semakin merugikan ketika kondisi fisografi bentang lahan di Kalimantan Timur didominasi oleh kondisi yang berombak, bergelombang, dan berbukit.

#### 5.4.2 Bukaian lahan pasca tambang batubara yang direklamasi dan direvegetasi

Setelah kegiatan reklamasi lahan terbuka pasca tambang yang dapat berupa penimbunan lubang bekas tambang, penataan material *overburden* dan pengembalian “*top soil*” pada permukaan material *overburden* yang telah ditata baik urugan maupun igir-igir hasil penataan material *overburden*, kegiatan berikutnya adalah melakukan penanaman kembali (revegetasi) tanaman-tanaman yang memiliki toleransi tinggi terhadap kondisi pasca reklamasi. Tanaman yang digunakan untuk revegetasi tersebut umumnya berupa tanaman munggur (trembesi), turi, lamtoro, dan akasia. Kondisi luas lahan terbuka pasca tambang yang direklamasi dan yang direvegetasi disajikan pada Tabel 5.5.

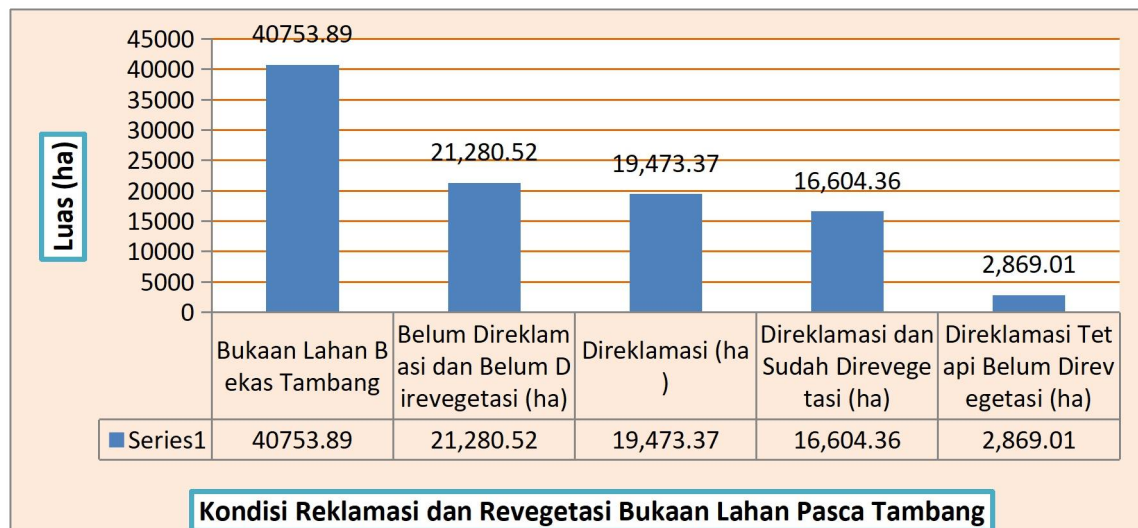
Tabel 5.5 Luas bukaian lahan pasca tambang berdasarkan reklamasi dan revegetasinya

No.	Nama Perusahaan	Kondisi Buka lahan Bekas Tambang:			
		Direklamasi	Direklamasi dan Sudah Direvegetasi	Direklamasi Tetapi Belum Direvegetasi	Belum Direklamasi dan Belum Direvegetasi
1	PT. Berau Coal	3,516.69	1,856.76	1,659.93	1,546.54
2	PT. Dharma Puspita Mining	178.90	178.90	0.00	3.20
3	PT. Firman Ketaun Perkasa	1.78	1.78	0.00	100.91
4	PT. Gunung Bayan Pratama Coal	2,629.81	1,974.21	655.60	1,134.06
5	PT. Indominco Mandiri	3,646.02	3,592.76	53.26	2,722.78
6	PT. Insani Bara Perkasa	55.59	36.79	18.80	102.76
7	PT. Interex Secra Raya	73.10	53.80	19.30	58.70
8	PT. Kaltim Prima Coal	2,982.80	3,733.00	-750.20	9,906.53
9	PT. Kartika Selabumi Minning			0.00	520.96
10	PT. Kendilo Coal Indonesia			0.00	0.00
11	PT. Kideco Jaya Agung	1,179.00	1,179.00	0.00	2,171.00
12	PT. Lanna Harita Indonesia	625.85	625.85	0.00	164.71
13	PT. Mahakam Suber jaya	176.49	734.94	-558.45	1,328.13
14	PT. Mandiri Inti Perkasa	734.01	76.69	657.32	553.48
15	PT. Multi Harapan Utama	84.91	84.91	0.00	20.65
16	PT. Perkasa Inakakerta	38.00	14.70	23.30	101.82
17	PT. Pesona Khatulistiwa		2.86	-2.86	96.33
18	PT. Santan Batubara	35.91	1.40	34.51	113.45
19	PT. Singlurus Pratama	12.77	2.57	10.20	130.85
20	PT. Tanita Harum	2,309.52	2,111.90	197.62	60.53
21	PT. Tegus Sinar Abadi	14.30	11.54	2.76	297.01
22	PT. Trubaindo Coal Mining	1,177.92	330.00	847.92	146.12
	Total	19,473.37	16,604.36	2,869.01	21,280.52

Sumber: Hasil olahan data dari Dinas Pertamben Kaltim (2010).

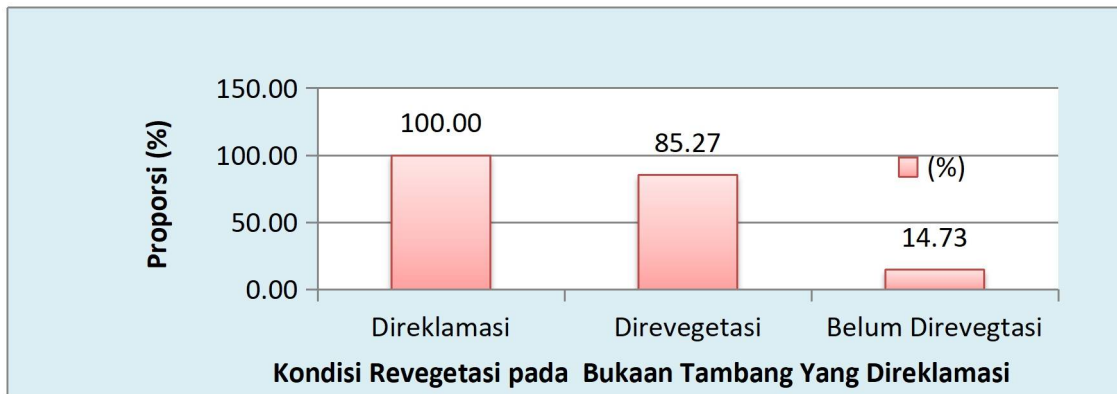
Dari Tabel 5.5 tersebut dapat dilihat bahwa performa para perusahaan penambangan dalam melakukan reklamasi dan revegetasi bukaan lahan pasca tambang adalah sebagai berikut: (a) seluruh dari 22 perusahaan pemegang PKP2B masih meninggalkan tunggakan bukaan lahan pasca tambang yang belum direklamasi yang luasnya bervariasi namun menunjukkan kecenderungan bahwa perusahaan dengan kapasitas membuka yang tinggi tanggungan reklamasi juga masih tinggi contohnya seperti PT. Kaltim Prima Coal; PT. Indominco Mandiri; dan PT. Kideco Jaya Agung, (b) hampir seluruhnya meninggalkan sisa lahan pasca reklamasi namun belum direvegetasi, dan (c) ada beberapa perusahaan yang telah melakukan revegetasi melebihi luasan yang telah direklamasi seperti PT. Kaltim Prima Coal, PT. Mahakam Sumber Jaya, dan PT. Pesona Khatulistiwa.

Untuk dapat mengetahui secara lebih mudah dan jelas mengenai perimbangan antara bukaan lahan pasca tambang yang sudah direklamasi dan yang belum, serta perimbangan antara lahan pasca reklamasi yang telah dan belum direvegetasi perlu memperhatikan Gambar 6.9 berikut.



Gambar 5.9 Kondisi reklamasi dan revegetasi bukaan lahan pasca tambang batubara oleh 22 pemegang PKP2B di Kalimantan Timur hingga tahun 2009. Sumber: Tabel 64 dan Tabel 65.

Dari Gambar 5.9 tersebut dapat diketahui bahwa lebih dari 50% dari bukaan lahan bekas tambang batubara yang belum direklamasi. Dari seluas 19.473,37 ha bukaan lahan pasca tambang yang telah direklamasi telah dilakukan revegetasi seluas 16.604,36 ha atau 85,27% (Gambar 5.9) dan masih menyisakan luasan 2.869,01 atau 14,73% (Gambar 5.10) yang belum direvegetasi. Hal ini tentu menjadi pekerjaan rumah bagi para perusahaan tersebut disamping juga menjadi pekerjaan rumah pihak Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Kalimantan Timur. Pengetahuan mengenai hal ini sangat penting karena lubang-lubang bekas tambang batubara yang menganga sangat luas dan dalam akan menjadi kubangan-kubangan air yang dapat berdampak negatif terhadap kondisi produktivitas lahan bekas tambang dan kesehatan masyarakat di sekitarnya pada waktu yang akan datang. Disamping itu, material overburden yang tidak ditata melalui reklamasi akan menjadi kendala dalam pengelolaannya nantinya setelah pasca tambang.

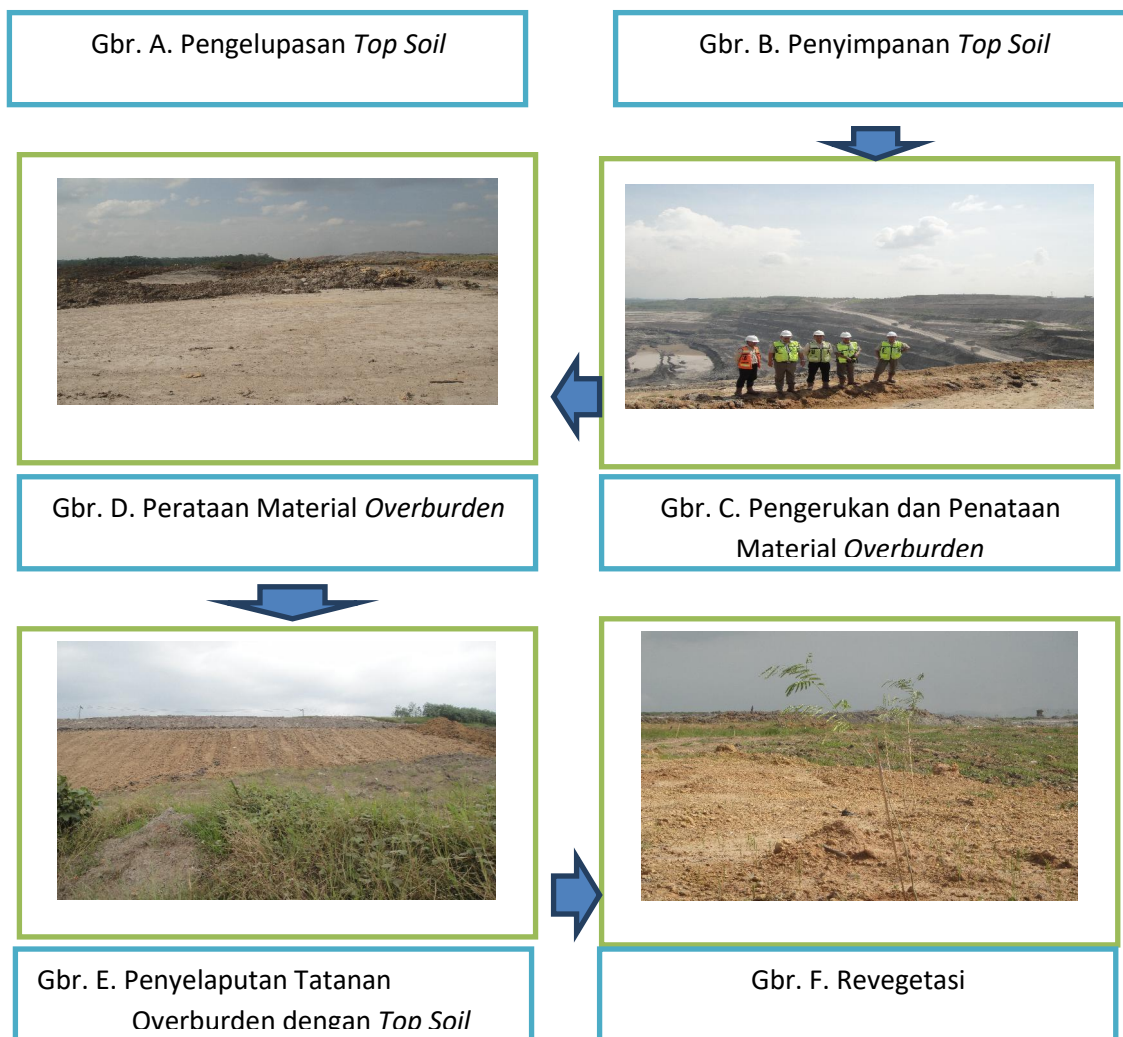


Gambar 5.10 Proporsi antara luas bukaan lahan bekas tambang batubara yang telah direvegetasi dan yang belum di Kalimantan Timur hingga tahun 2009. Sumber: Tabel 6.4 dan Tabel 6.5)

Kegiatan reklamasi dan revegetasi yang secara kasat mata ditemukan oleh peneliti di lapangan yaitu berlokasi di Perusahaan penambangan batubara Jembayan Muara Bara (JMB) yang berada di Kutai Kartanegara Seberang. Kegiatan penambangan dimulai dari pengelupasan lapisan tanah atas (*top soil*), penyimpanan *top soil*, pengerukan dan penataan material *overburden* penutup batubara, perataan material *overburden* menutup lubang bekas tambang batubara, penyelaputan tatanan *overburden* dengan *top soil*, dan diakhiri dengan revegetasi. Rangkain kegiatan tersebut digambarkan dengan gambar-gambar sebagai berikut:







Gambar 5.11. Ilustrasi proses penambangan batubara mulai pengelupasan *top soil* hingga revegetasi

### 5.5 Sumberdaya dan Cadangan Batubara Di Kalimantan Timur s.d 2009

Kondisi sumberdaya dan cadangan batubara di Kalimantan Timur sampai dengan tahun 2009 disajikan pada Tabel 5.6. Dari Tabel 5.6 ini diketahui bahwa tidak setiap wilayah Kabupaten dan Kota yang ada di Kalimantan Timur memiliki sumberdaya dan cadangan batubara.

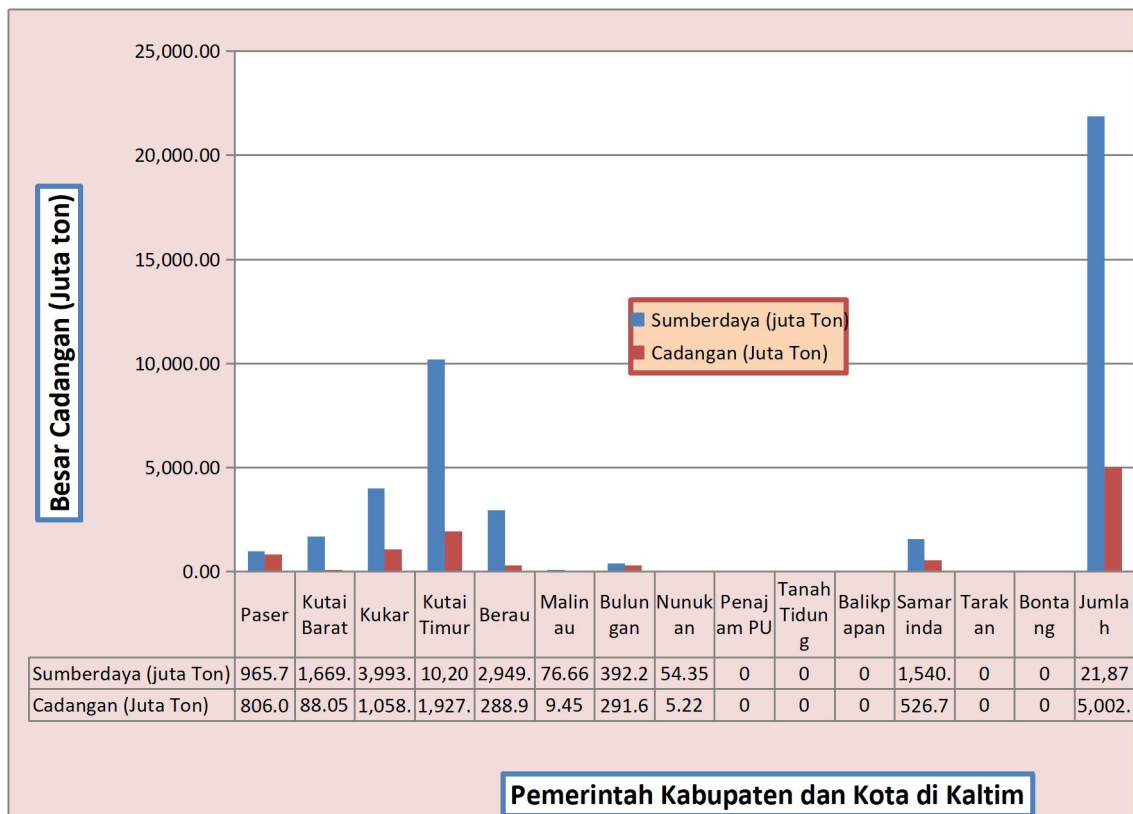
Tabel 5.6 Kondisi sumberdaya dan cadangan batubara di Kalimantan Timur hingga tahun 2009

Nama Kabupaten/kota	Sumberdaya (juta Ton)	Cadangan (Juta Ton)
Paser	965.75	806.06
Kutai Barat	1,669.14	88.05
Kukar	3,993.12	1,058.15
Kutai Timur	10,202.99	1,927.72
Berau	2,949.78	288.98
Malinau	76.66	9.45
Bulungan	392.22	291.63
Nunukan	54.35	5.22
Penajam PU	0	0
Tanah Tidung	0	0
Balikpapan	0	0
Samarinda	1,540.40	526.75
Tarakan	0	0
Bontang	0	0
Jumlah	21,874.41	5,002.01

Sumber: Dinas Pertamben Klaimantan Timur (2010)

Sumberdaya adalah batubara yang sudah dapat dieksploitasi, sedangkan cadangan adalah batubara berdasarkan hasil studi eksplorasi. Oleh karena itu, di wilayah Kabupaten Penajam PU (PPU), Tanah Tidung, Balikpapan, Tarakan dan Bontang yang nilai sumberdaya dan cadangan batubaranya nol berarti bahwa pada tahun yang bersangkutan (2009) belum dilakukan eksplorasi dan pada tahun tersebut tidak dilakukan penambangan sehingga produksinya nol.

Untuk dapat mengetahui secara cepat dan mudah mengenai kondisi sumberdaya dan cadangan batubara di Kalimantan Timur hingga tahun 2009 tersebut dapat diikuti Gambar 6.12. Dari Gambar 5.11 diektahui secara cepat bahwa sumberdaya batubara terbesar di Kaltim sampai dengan tahun 2009 ditemukan di Kutai Timur disusul secara berturut-turut di Kukar, Berau, Kubar, dan Samarinda. Cadangan batubara terbesar ditemukan di Kutai Timur dan disusul secara berturut-turut di Kukar, Paser, dan samarinda. Cadangan batubara yang ada hanya sekitar 0,25 bagian dari sumberdaya batubara yang telah dieksplotasi.



Gambar 5.12 Proporsi antara Sumberdaya dan cadangan Batubara di Kalimantan Timur tahun 2009. Sumber: Tabel 6.6.

## 5.6 Penerimaan *Landrent* dan *Royalti* oleh Pemerintah Daerah dari Bagi Hasil Pertambangan Batu Bara

Dalam kegiatan penambangan batubara ada perusahaan yang mengeksploitasi tambang pada tanah-tanah yang dikuasai oleh pemerintah daerah. Oleh karena itu, perusahaan harus melakukan pinjam pakai tanah tersebut untuk dilakukan penambangan. Dari proses pinjam pakai inilah pemerintah daerah memperoleh sewa lahan (*landrent*) yang besarnya telah disepakati antara pihak perusahaan dengan pihak pemerintah daerah. Selain itu, dari pemberian perijinan usaha penambangan berupa IUP (Ijin Usaha Pertambangan) kepada perusahaan penambangan maka pemerintah daerah mendapatkan *royalty* sebagai bentuk bagi hasil perusahaan penambangan yang besarnya telah ditetapkan oleh peraturan yang berlaku. Dari perusahaan penambangan yang ada di Provinsi Kalimantan Timur, maka sampai dengan tahun 2009 pemerintah daerah mendapatkan *landrent* dan *royalty* yang besarnya seperti disajikan pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7. Penerimaan *Landrent* dan *Royalti* oleh Pemerintah Daerah dari Bagi Hasil Pertambangan Batu Bara Tahun 2009 ( s/d Desember )

Kabupaten/Kota	<i>Landrent</i> (Rp)	<i>Royalty</i> (Rp)	Jumlah (Rp)
Paser	666,757,742	235,302,494,352	235,969,252,094
Kutai Barat	3,710,207,493	278,556,453,094	282,266,660,587
Kukar	3,390,821,723	281,589,592,041	284,980,413,764
Kutai Timur	3,187,632,691	686,717,640,524	689,905,273,215
Berau	500,525,609	157,733,991,774	158,234,517,383
Malinau	79,824,000	100,640,322,775	100,720,146,775
Bulungan	75,835,275	103,038,304,522	103,114,139,797
Nunukan	168,903,859	113,308,580,395	113,477,484,254
PPU	43,076,636	98,364,023,683	98,407,100,319
Tanah Tidung	0	98,297,030,336	98,297,030,336
Balikpapan	10,208,703	98,297,030,336	98,307,239,039
Samarinda	437,264,754	107,283,264,247	107,720,529,001
Tarakan	0	98,297,030,336	98,297,030,336
Bontang	3,612,590	98,297,030,336	98,300,642,926
Provinsi	3,068,667,770	638,930,697,190	641,999,364,960
Jumlah	15,343,338,845	3,194,653,485,941	3,209,996,824,786

Sumber: Distamben Provinsi Kalimantan Timur (2010).

Yang menarik dari Tabel 6.7 tersebut adalah bahwa penerimaan daerah dari *landrent* terlalu kecil jika dibandingkan dengan penerimaan daerah dari *royalti* bagi hasil penambangan batubara. Secara lebih mudah proporsi antara penerimaan daerah dari *landrent* dan dari *royalti* yang diterima oleh pemerintah daerah di Provinsi Kalimantan Timur hingga tahun 2009 dapat diperhatikan pada Tabel 6.8. Dari Tabel 6.8 tersebut diperoleh informasi bahwa besarnya *landrent* dari penambangan batubara hanya berkisar antara 00% - 0,48%, sedangkan penerimaan *royalti* adalah berkisar antara 100% - 98,69% dari total penerimaan daerah dari penambangan batubara. Hal ini berarti bahwa penerimaan daerah dari *landrent* adalah sangat kecil jika dibandingkan dengan penerimaan daerah dari *royalti*. Data ini juga secara tidak langsung juga menunjukkan bahwa sebagian terbesar lahan yang ditambang oleh perusahaan berasal dari lahan milik masyarakat yang umumnya diperoleh dengan cara mengganti rugi, bukan dari tanah pemerintah daerah melalui proses pinjam pakai.

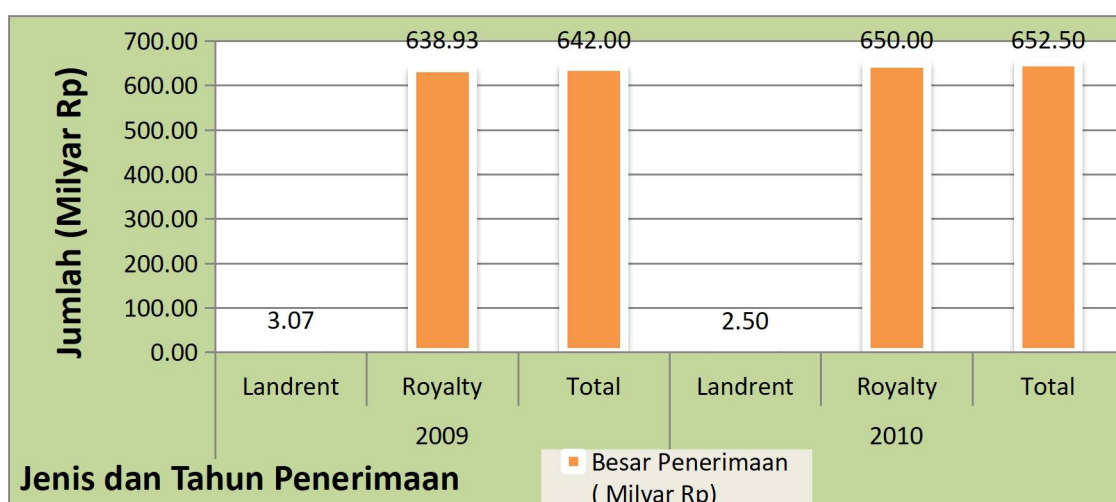
Tabel 5. 8 Proporsi penerimaan daerah Provinsi Kalimantan Timur dari *Landrent* dan *Royalti* dari Bagi Hasil Tambang Batubara sampai Bulan Desember 2009.

Kabupaten/Kota	<i>Landrent</i> (Rp)	<i>Royalti</i> (Rp)
Paser	0.28	99.72
Kutai Barat	1.31	98.69

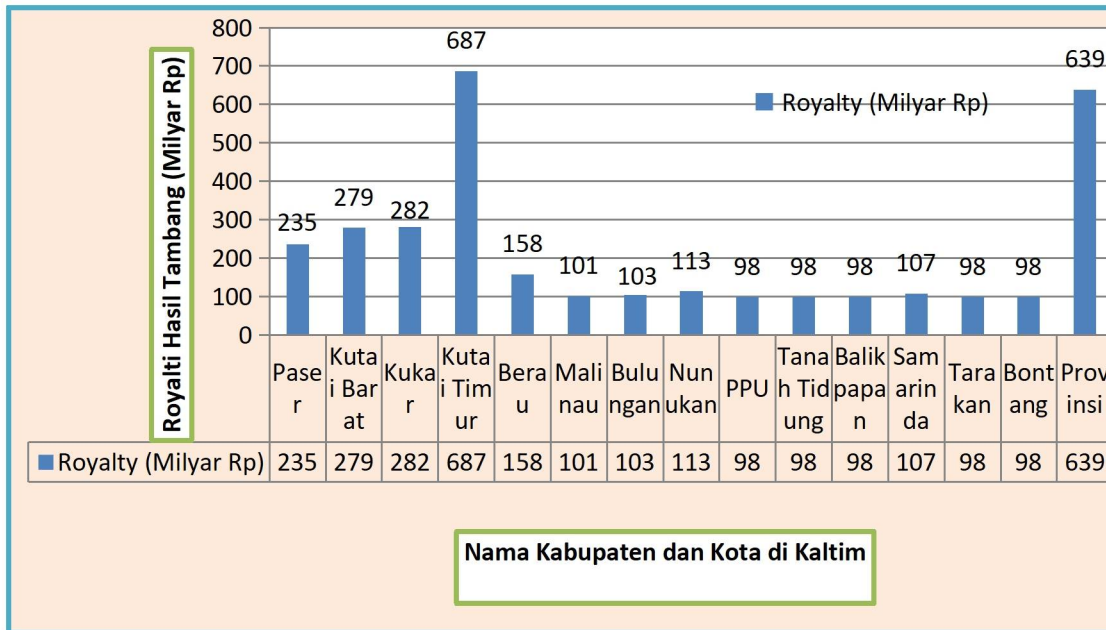
Kukar	1.19	98.81
Kutai Timur	0.46	99.54
Berau	0.32	99.68
Malinau	0.08	99.92
Bulungan	0.07	99.93
Nunukan	0.15	99.85
PPU	0.04	99.96
Tanah Tidung	0.00	100.00
Balikpapan	0.01	99.99
Samarinda	0.41	99.59
Tarakan	0.00	100.00
Bontang	0.00	100.00
Provinsi	0.48	99.52
Jumlah	0.48	99.52

Sumber: Hasil Analisis Tabel 5.7.

Perimbangan total penerimaan daerah dari *landrent* dan dari *royalty* ditunjukkan pada Gambar 5.13. Dari gambar ini diketahui bahwa penerimaan daerah dari *royalty* jauh lebih besar daripada yang berasal *landrent*. Jika sebagian besar dari lahan yang menjadi lokasi penambangan batubara berasal dari lahan masyarakat, maka perlu diperhatikan dampaknya terhadap kehilangan lahan garapan mereka. Dalam hal ini berapa kehilangan produksi padi, palawija, sayur-sayuran, buah-buahan yang hilang sebagai dampak dari sudah tidak adanya lagi lahan garapan mereka. Hal seperti ini tentu akan menjadi hal menarik ketika yang dibebaskan adalah lahan transmigran.



Gambar. 5.13. Total Penerimaan Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur dari *Landrent* dan *Royalti* dari Bagi Hasil Pertambangan Batubara tahun 2009



Gambar 5.14 Besar royalti bagi hasil tambang barubara yang diterima oleh Pemerintah Kabupaten dan Kota di Kalimantan Timur hingga tahun 2009.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agence France Press.1998.*Jakarta Governor Says Poor Land City*.City Farmer, Canada's Office of Urban Agriculture.[Http://www.Cityfarmer.org](http://www.Cityfarmer.org).
- Anonim. 1981. *Benefit Monitoring Studi Proyek Irigasi Jatiluhur*. Kerjasama PPES Fakultas Ekonomi UNPAD dengan Perum Otorita Jatiluhur. Bandung.
- \_\_\_\_\_. 2011. *Kebutuhan Kalori Sesuai Umur.Kapita Seleka Kedokteran* Fak. Kedokteran UI. <http://frisoft-sehat.blogspot.com-/2008/10/-kebutuhan-kalori.html>. Di down load tanggal : 18 Mei.2011. pukul 12.30 WIB
- Anonim. 2006. *Metropolitan di Indonesia*. Ditjen Penata Ruang Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta. Diakses pada <http://pustaka.pu.go.id/files/pdf/A-metropolitan-00686-111200715303.pdf>.
- Ancok, J., 1997. *Teknik Penyusunan Skala Pengukur*. Seri Metodologi no.9. Pusat Penelitian Kependudukan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ashari. 1995. *Konversi Lahan Sawah ke Penggunaan Non Sawah di Propinsi Jawa Timur*. Skripsi. Departemen Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- \_\_\_\_\_. 2001. *Hubungan Pertumbuhan Penduduk dan Ekonomi dengan Alih Fungsi Lahan Sawah ke Non-Sawah di Pulau Jawa*. Tesis Program Studi Ekonomi Pertanian. Jurusan Ilmu-Ilmu Pertanian. Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Azhar dan Adri. (2008), Azhar N. Dan M. Adri. 2008. *Uji Validitas dan Reliabilitas Paket Multimedia Interaktif*. Down load dari : <http://elektronika.unp.ac.id/wp-content/uploads/2008/03/nelda-adri-makasemnas2008.pdf>. Diakses pada tanggal : 24 September 2011, Pukul 10.57 WIB
- Azwar, S., 2005. *Dasar-dasar Psikometri*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Atwood,J.B.1995.A 2020 *Vision for Food, Agricuture, and The Environment*.Key note Address of speech Math at an International Conference, Joinly Hosted by International Food Policy Research Institut and National Geographic Society. Washington, D.C.[Http://www.ifpri.org](http://www.ifpri.org).
- Balchin, Paul. N. *et.al*. 1988. *Urban Land Economics and Public Policy*. Macmillan Education, Ltd. London.
- Barlowe. 1972. *Land Resources Economic*. Prentice Hall Inc. New Jersey.
- Bishop, C.E., dan W.D. Toussaint. 1986. *Pangantar Analisis Ekonomi Pertanian*. Mutiara Sumber Widya. Jakarta.
- Bockheim,J.G.1997.*Reparation of Action Plan for Protection of Land in Albania*.Albania series.Walking Paper no.8 September 1997.Land Tenure Center.University of Wisconsin-Madison, USA.

- Brown, M.L. 1979. *Farm Budgets, From Farm Income Analysis to Agriculture Project Analysis*. The Hopkins University Press. Baltimore & London.
- Budihardjo, E. dan D. Sujarto. 1999. *Kota Berkelanjutan*. Edisi Pertama. Penerbit Alumni. Bandung.
- Chapin, F. Stuart. 1972. *Urban Land Use Planning*. University of Illinois Press. Urbana, Illinois.
- Daldjoeni, N. 1997. *Geografi Baru Organisasi Keruangan Dalam Teori dan Praktek*. Penerbit Alumni. Bandung.
- Deelstra, T and H. Girardet. 2000. *Urban Agriculture and Sustainable Cities*. Thematic Paper 2.
- Djamin, Z. 2003. *Perencanaan dan Analisa Proyek*. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Djojodipuro, M. 1992. *Teori Lokasi*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Doll, J. P. & F. Orazem. 1984. *Production Economics, Theory with Application*. Second Edition. John Willey Sons IAC. Canada.
- Dongus, S. & Drescher, A.W. 2000. *Use of Geographic Information Systems (GIS) and Global Position System (GPS) for Mapping Urban Agricultural Activities and Open Space In Cities*. AGT-Applied Geography of The Tropics and Sub Tropics, University of Freiburg, Germany.
- Downey, W.D., & W. Erickson. 1992. *Agribusiness Management (Terjemahan)* Edisi Kedua. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Drescher, A.W. 2000. *Urban and Periurban Agriculture and Urban Planning* Discussion Paper for FAO-ETC/RUAF electronic conference "Urban Agriculture on the Policy Agenda". August 21-September 30, 2000; Hosted at [Http:// WWW.nri.org/E-conf](http://WWW.nri.org/E-conf). Diakses pada tanggal : 26 Agustus 2011, Pukul 21.57 WIB
- Eom, K.C. & Y. Seong-Ho. 2004. *Public Benefit From Paddy Soil*. The Journal of Korea Society of Soil Science and Fertilizer. 26 (4) : 314-333.
- Evans, Alan W. 1983. *The Determination of the Price of Land*. Urban Studies 20 : 119-129. University of Reading.
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2001. *ROA Project Publication No. 2 : Expert Meeting Proceeding Rome, Italy*.
- Fauzi. 1992. *Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian di Daerah Pinggiran Kota (Studi Kasus Di Kab. Tangarang Dan Bekasi)*. IPB Press.
- Fauzi, A. 2004. *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan: Teori dan Aplikasi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 259 hlm.
- \_\_\_\_\_. 2004. *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan : Teori dan Aplikasi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.



## **VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **6.1 Kesimpulan**

1. Profil kondisi pertambangan batubara di Kalimantan Timur hingga tahun 2012 adalah sebagai berikut: cadangan batubara tereksplorasi mengalami penurunan, eksploitasi meningkat, produksi meningkat, ekspor meningkat, pemakaian dalam negeri meningkat, reklamasi mengalami penurunan, kemerosotan lingkungan meningkat, penerimaan daerah dari fee batubara meningkat.
2. Hasil valuasi ekonomi dari dampak penambangan batubara di Kalimantan Timur terhadap kehilangan produksi pertanian setahun terhitung sejak tahun 2012 adalah sebesar Rp. 4.9567.662,790.000,- (5% kehilangan lahan); Rp. 99.135.325.580.000,- (10% kehilangan lahan); Rp. 148.702.988.400.000,- (15% kehilangan lahan); Rp. 198.270.651.200.000,- (20% kehilangan lahan); atau Rp. 247.838.313.900.000,-. Kehilangan nilai tersebut berasal dari tanaman gabah sawah, gabah lading, jagung, ubi kayu, ubi jalar, kacang tanah, kedelai, kacang hijau, kacang panjang, cabe besar, cabe rawit, tomat, terong, buncis, ketimun, labu siam, kangkung dan bayam.

### **6.2 Saran**

1. Pemerintah harus berhati-hati dalam membuat kebijakan pertambangan batubara baik dalam hal perijinan dan kewajiban para penambang terhadap lahan pasca tambang.
2. Pemerintah jangan hanya berorientasi pada pertumbuhan ekonomi dalam membijaksanai penambangan batubara di Kalimantan Timur ini, namun harus memperhatikan keselamatan manusia dan sumberdaya pada masa-masa yang akan datang. Berangkat dari kondisi fisik medan di wilayah Kalimantan Timur, potensi terjadinya kehancuran sumberdaya alam dan manusia di Kalimantan Timur sangat besar.