BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Partisipasi China Dalam Protokol Kyoto Melalui Mekanisme *Clean Development Mechanism* (CDM)

Protokol Kyoto dinilai sangat strategis bagi negara seperti china untuk melakukan perbaikan lingkungan hidup. Protokol Kyoto merupakan sebuah kesepakatan internasional yang mengamanatkan negara-negara industri untuk menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK) rata-rata sebesar 5,2 persen dari tingkat emisi tahun 1990. Protokol Kyoto di ratifikasi pada tahun 1997 dan di setujui sebagai mekanisme untuk mereduksi emisi gas rumah kaca. Sejak Protokol Kyoto di CoP3 tahun 1997, sidang-sidang CoP berikutnya membahas bagaimana Protokol tersebut diimplementasikan. Pada tahun 2003 sudah 119 negara anggota PBB telah meratifikasi Protokol Kyoto. China sendiri meratifikasi Protokol Kyoto pada tahun 2002 setelah India. (Rusbianto. 2008:56)

Untuk mencapai target penurunan emisi dikenal mekanisme fleksibel atau mekanisme Protokol Kyoto yang terdiri dari tiga kegiatan, yaitu: Implementasi Bersama atau *Join Implementation* (JI), Mekanisme Pembangunan Bersih atau CDM (*Clean Development Mechanism*) dan Perdagangan Emisi atau *Emission Trading* (ET). CDM merupakan satu-satunya mekanisme yang bisa dilakukan oleh dua negara seperti negara maju dan negara berkembang, sedangkan JI dan ET hanya bisa dilakukan antar negara maju saja.

Infrastruktur energi di China yang banyak di dominasi menggunakan batubara, yang memiliki dampak serius atas pencemaran udara perkotaan, kesehatan masyarakat, lingkungan dan pemanasan global, maka pada tahun 2005, CDM (*Clean Development Mechanism*) dalam Protokol Kyoto menjadi pasar baru berdasarkan mekanisme untuk menandai pengurangan gas rumah kaca. Pemerintah china berkomitmen untuk mendorong pengembangan teknologi bersih, yang akan membantu untuk meningkatkan kualitas hidup warga negara dan mengurangi emisi gas rumah kaca dari China. Dengan mendorong investasi dan teknologi simulasi transfer teknologi rendah emisi karbon.

Sebagai kawasan yang terpolusi parah dan sebagai kota dengan kualitas udara yang sangat buruk. Bahkan tiap sore penduduk kota batuk-batuk akibat debu batubara. Dan China merupakan 16 dari 20 kota yang yang tingkat polusi udaranya paling tinggi menurut data Bank Dunia. Tingkat SO2 dan partikulat jauh melampaui batas standar yang ditentukan oleh Badan Kesehatan Dunia, contohnya kota Linfen. Diperkirakan polusi di Linfen mengancam keselamatan 3 juta orang, yang menghirup udara terpolusi zat berat, terutama dari emisi kendaraan bergerak dan pabrik batubara. Kota lain di China yang berada dalam peringkat terburuk polusinya adalah Tianying, Provinsi Anhui. Polusi di Tianying diperkirakan membahayakan kesehatan sekitar 140.000 orang yang tinggal disana (Harian Umum Pelita hal-7). Dengan tekhnologi yang rendah dan berbagai pelanggaran standar kontrol polusi, perusahaan-perusahaan yang beroperasi disana banyak melakukan pencemaran terhadap lingkungan sekitar.

Mengingat hal ini China sangat membutuhkan banyak bantuan dalam menghadapi permasalahan perubahan iklim, dan kondisinya yang rawan terhadap dampak perubahan iklim. Beberapa contoh dampak tersebut adalah kekeringan sebagai salah satu akibat perubahan suhu. Banjir, dan berbagai penyakit. Selain itu dampak bagi pertanian, hutan , sumber air dan kenaikan permukaan air laut cukup signifikan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dalam hal ini untuk mengurangi pemanasan global pemerintah China melakukan tindakan.

Mekanisme Protokol Kyoto melalui penerapan CDM merupakan perjanjian internasional di bidang lingkungan yang paling menyerap perhatian banyak orang di awal abad 21 ini. Secara ekonomi, mekanisme itu dianggap lebih menguntungkan dibanding apabila negara maju tersebut harus melakukan upaya pengurangan emisinya sendiri. Secara umum program CDM bertujuan untuk:

- Membantu negara dalam upaya memenuhi sebagian kewajibannya menurunkan emisi gas rumah kaca.
- Membantu program pembangunan berkelanjutan di negara berkembang dan berkontribusi terhadap pencapaian konvensi Perubahan Iklim 1992, yaitu tercapainya penurunan emisi gas rumah kaca secara signifikan. (Akhadi, 2009:342).

Adapun persyaratan pemberlakuan CDM adalah bersifat sukarela (antar pemeritah, antar swasta, antar pemerintah, dan swasta), disetujui oleh pemerintah masing-masing, dan memenuhi beberapa kriteria seperti *additionality* (melakukan perbandingan terhadap keadaan sebelum adanya Proyek CDM yang meliputi aspek pengurangan emisi GRK, investasi, sumber dana, teknologi dan regulasi),

real (emisi GRK proyek CDM lebih kecil dibandingkan sebelum adanya proyek CDM), *long term benefit* (pengurangan emisi GRK berlangsung terus menerus sepanjang jangka waktu proyek, dan memberikan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan di negara berkembang.

4.1.1 Faktor Yang Mendorong China Menerapkan CDM

Negara manapun dapat berpartisipasi dalam aktifitas CDM, selama negara tersebut telah meratifikasi Protokol Kyoto. Contohnya China dan Uni Eropa menyepakati kerjasama CDM sektor energi. Dilihat dari di Protokol Kyoto, China tidak punya kewajiban untuk menurunkan tingkat emisi gas rumah kaca seperti negara maju. Namun, ratifikasi protokol Kyoto dengan menerapkan *Clean Development Mechanism* (CDM) akan membawa keuntungan. China merupakan negara terpolusi, China menghadapi tantangan lingkungan hidup yang disebabkan oleh pemanasan global, sebagai dampak emisi gas rumah kaca, yang diakibatkan oleh pencemaran yang dilakukan oleh industri.

Negara yang terlibat dalam CDM akan mendapatkan inveatsi baru untuk melakukan kegiatan yang dapat menurunkan emisi gas rumah kaca dan juga mendukung pembangunan berkelanjutan di negaranya. Selain itu, melalui mekanisme CDM ini China akan mendaatkan keuntungan berupa adanya transfer teknologi dan dana tambahan yang dapat membentu mereka untuk mempersiapkan diri menghadapi dampak yang ditimbulkan perubahan iklim. Walaupun dampak perubahan iklim bervariasi di seluruh dunia, namun china merupakan kelompok negara yang yang mendapat dampak paling nyata dari

perubahan iklim. Ratifikasi Protokol Kyoto akan mendorong pemerintah dan masyarakat untuk mempersiapkan diri dalam menyiapkan kelembagaan yang terkait dengan implementasi Protokol Kyoto melalui proyek CDM.

Keuntungan bagi China dengan adanya proyek CDM

1. Proyek-proyek ramah lingkungan seperti proyek hemat energi, tidak mencemari lingkungan serta mencegah polusi dari sektor industria dan transportasi.
2. Biaya relatif murah, karena pendanaannya dibantu oleh negara maju
3. Transfer teknologi dari negara maju ke negara berkembang dengan biaya terjangkau
4. Terciptanya pembangunan berkelanjutan

4.1.2 Proyek CDM di China

Tabel 4.1

Proyek CDM di China yang sudah di setujui

Nama proyek	Jenis proyek	Pemilik proyek	Cer buyer	Perkiraan GHG Reduction (tCO2e/y)
Guyuan 30.6MW Wind-Farm Proyek di Hebei	Energi	Zhangjiaakou Wind Energi Departemen Hebei	Sepihak proyek	65.543
Sichuan huoxi Sungai Huaneng Yinping Hydropower Project	Energi	Sichuan Huaneng Fujiang Hidropower Co.Ltd	Endesa SA (Spanyol)	277.852

Sichuan Baoxing Sungai Huaneng Proyek Tinju Hidropower	Energi	Sichuan Huaneng Baoxing Sungai Power Co.Ltd	Endesa SA (Spanyol)	517.541
Sichuan Wasi Sungai Huaneng Xiaotiandu Hydropower Project	Energi	Sichuan Huaneng Kangding Hydropower Co.Ltd	Endesa SA (Spanyol)	581.102
Semen Ningguo tanaman 9100KW Waste Heat Recovery dan utilisation untuk Proyek Listrik dari Anhui Kerang Cement Company Limited	Menyimpan Energi dan peningkatan efisiensi	Anhui kerang Cement Company Limited	CAMCO Internasional Limited (Inggris)	55.897
Jiaozishan lokasi penimbunan dan Gas utilisation Proyek Pemulihan	Methane pemulihan dan pemanfaatan	Nanjin Yunsheng Energi Baru Pembangunan Co.Ltd	CAMCO Internasional Limited (Inggris)	147.880
Proyek CDM dekopmposisi N20 dari Henanshenma Nylon Chemical Co,Ltd	N20 dekomposisi	Henan Shenma Nylon Chemical Co.Ltd (Propinsi Henan)	Manajemen Aset Natsource Crop (Kanada)	4.000.000
Siklus gabungan Power Plant Proyek CDM dalam jinan Besi & Baja Bekerja	Menyimpan Energi dan peningkatan efisiensi	Jinan Besi dan Baja Bekerja Group Company Limited	Nobel Karbon Kredit Inggris Limited (Inggris)	2.788.744
Sichuan Huoxi Sungai Huaneng Ziyili Hydropower Project	Energi	Sichuan Huaneng Fujiang hydropower Co.Ltd	Endesa SA (Spanyol)	350.691
Changling Wind Power Project	Energi	Jilin Wind Power Stockholding Perusahaan	Perubahan iklim Carbon Capital Dana SARL	749.186

(Sumber : http://cdm.ccchina.gov.cn.english, diakses tanggal 19 Juni 2009)

4.1.4 Dampak Mekanisme CDM di China

Protokol Kyoto yang sekarang sudah berkekuatan hukum membuka kesempatan kepada berbagai pihak untuk memperoleh manfaat sambil melakukan sesuatu yang berguna, yaitu mendapat keuntungan finansial sambil melestarikan lingkungan hidup. CDM bisa menggabungkan usaha pelestarian lingkungan hidup sambil memperoleh keuntungan finansial, dua hal yang sulit dilakukan secara bersamaan. Lewat mekanisme Protokol Kyoto, China akan menjadi lahan investasi negara dalam rangka pemenuhan target penurunan emisi. Turut sertanya China meratifikasi Protokol Kyoto, terbuka peluang untuk mendapatkan kesempatan memenfaatkan proyek Mekanisme Pembangunan Bersih. (http://kompas.com/kompassetak/04/07/humaniora1120554.htm, diakses tanggal 15 April 2009).

Mengingat China mempunyai potensi sumber energi yang cukup besar. Peluang untuk memperoleh hasil dari penjualan kredit GRK dapat dimanfaatkan dengan mengembangkan proyek-proyek energi terbarukan dan efesiensi energi antara lain panas bumi, mikro/minihydro limbah, biomassa lainnya dan efisiensi energi di berbagai industri. Pengembangan proyek CDM khususnya untuk kapasitas kecil baik untuk energi terbarukan dan efesiensi energi mempunyai peluang yang besar di China. *Marrakesh Accord* yang merupakan hasil kesepakatan pada CoP7, mengatakan bahwa pengembangan proyek CDM skala kecil merupakan *fast track* dan proyek-proyek tersebut adalah:

- Pengembangan efesiensi energi yang dapat menurunkan konsumsi energi pada sisi penyediaan dan pemanfaatan sampai 15 GW per tahun.

- Kegiatan proyek lainnya yang dapat menurunkan emisi CO2 sampai 15 kilo ton per tahun.

4.2 Upaya Penerapan CDM Dalam Industri Batubara di China

China merupakan negara yang ketergantungannya sangat tinggi akan batubara, dan kebutuhan energi China yang sangat tinggi dilibatkan memberikan kontribusi polusi terbesar bagi dunia. Tidak heran jika isu energi dan lingkungan menjadi salah satu fokus utama. Oleh karena China menyadari bahwa pentingnya batubara China melakukan upaya agar industri batubara masih bisa digunakan melihat hasil yang dihasilkan dari batubara tersebut industri batubara tersebut melakukan upaya:

1. Teknologi Batubara Bersih

   Batubara kini merupakan salah satu sumber energi yang dapat diandalkan dalam menopang kebutuhan energi dunia guna menunjang kesinambungan pembangunan. Dalam kehidupan sehari-hari, batubara dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan energi seperti untuk pembangkit tenaga listrik, bahan bakar industri semen, industri kecil, serta rumah tangga, batubara juga diarahkan untuk produksi bahan bakar sintesism baik berupa cairan sebagai bahan bakar transportasi. Di lain pihak, PLTU batubara juga merupakan salah satu jenis pembangkit listrik yang paling banyak menghasilkan emisi berupa debu dan gas-gas asam seperti SO2 dan NO2.

Peningkatan konsumsi batubara dari waktu ke waktu diikuti pula oleh peningkatan jumlah polutan yang dilepaskan dari pembakaran bahan bakar tersebut. Sementara itu, perubahan dalam aspek lingkungan global akan banyak mempengaruhi pasar batubara dunia. Isu lingkungan hidup akan semakin penting pada era perdagangan bebas.

Teknologi batubara bersih merupakan teknologi pemanfaatan batubara yang menghasilkan energi dengan dampak lingkungan yang lebih kecil. Upaya untuk mengurangi polutan saat pembakaran batubara perlu difikirkan. Melalui teknologi bersih, umat manusia menemukan jalan pemanfaatan batubara yang ramah lingkungan. Teknologi batubata bersih yang dikembangkan oleh negara-negara maju memberikan pilihan dalam rangka mengurangi dampak negatif dari pemakaian batubara yang terus meningkat. Berbicara tentang teknologi bersih kita berbicara tentang proses dan hasil apabila kita melihat dari proses berarti proses pembakarannya yang di modifikasi dan apabila kita berbicara tentang hasil berarti hasil pembakarannya yang di antisipasi.

4.2.1 Penerapan Teknologi Bersih Setelah Proses Pembakaran

Batubara yang dibakar di boiler akan menghasilkan emisi seperti partikel SO2, NO2 dan CO2. Emisi tersebut dapat dikurangi dengan menggunakan teknologi seperti denitrifikasi, desulfurisasi, *electrostratic precipitator* (penyaring debu), dan separator CO2. Kecuali teknologi separator CO2 yang masih dalam

tahap penelitian, teknologi lainnya merupakan teknologi konvensional yang sudah diterapkan.

- Teknologi Denitrifikasi

  Teknologi ini digunakan untuk mengurangi emisi NO2. Penerapannya dapat berupa perbaikan sistem boiler atau dengan memasang peralatan denitrifikasi pada saluran gas buang. Denitrifikasi dilakukan dengan menginjeksi ammonia kedalam peralatan denitrifikasi . das NO2 di dalam gas buang akan bereaksi dengan ammonia sehingga emisi NO2 akan berkurang. Dengan peralatan ini, NO2 dalam gas buang dapat dikurangi sebesar 80-90%. Teknologi denitrifikasi juga sudah diterapkan di China karena melihat kemampuannya dapat mengurangi emisi sekitar 80-90% dan kebanyakan teknologi ini digunakan untuk pembangkit tenaga listrik.

- Teknologi Desulfurisasi

  Teknologi ini digunakan untuk mengurangi SO2. Nama yang umum untuk peralatan desulfurisasi adalah *flue gas desulfurization* (FGD). Ada dua tipe FGD yaitu FGD basah dan FGD kering. Pada FGD basah campuran air dan gamping disemprotkan dalam gas buang. Cara ini dapat mengurangi emisi SO2 sampai 70-95%. Sedangkan FGD kering menggunakan air dan batu kapur atau gamping yang diinjeksikan ke dalam ruang bakar. Cara ini dapat mengurangi emisi SO2 sampai 70-97%. Di China teknologi denitrifikasi juga sudah komersial dapat diterapkan untuk jangka pendek dan menengah. Penerapan desulfurization telah dilakukan

dengan gas alam dalam beberapa bidang minyak dan gas bumi. Contohnya desulfurization pada gas alam studi ini berbasis hydrogen sulfide pengurangan gas alam.

- *electrostratic precipitator* (penyaring debu)

  Teknik nuklir memiliki peran yang cukup besar dalam upaya pencegahan pencemaran lingkungan. Teknik ini memanfaatkan radiasi atau sifat-sifat lainnya yang telah dikenal dan dimanfaatkan secara luas dalam berbagai bidang, tanpa mengabaikan segi keselamatan dan kelestarian lingkungan. Salah satu peralatan berteknologi untuk menjinakan polutan udara adalah *electron beam* atau mesin berkas electron. Prinsip kerja alat ini adalah menghasilkan berkas electron dari filament logam yang dipanaskan. China juga sudah menerapkan *Electrostratic precipitator* industri yang sudah dianalisa adalah semen, kimia, tembaga, kertas, dan baja.

4.2.2 Penerapan Teknologi Bersih Sebelum Proses Pembakaran

Pengurangan emisi pada tahapan setelah pembakaran batubara banyak memerlukan energi. Dan penerapannya adalah :

- Teknologi FBC

  FBC ada dua macam yaitu *atmospheric fuidized bed combustion* (AFBC) dan *pressurized fuidized bed combustion* (PFBC). Teknologi PFBC lebih cepat berkembang dari AFBC karena mempunyai efisiensi yang lebih tinggi . pada proses PFBC, batubara sebelum dimasukkan ke

dalam boiler dihaluskan hingga ukuran 6-20 mm. batubara dimasukan dengan cara diinjeksi melalui lubang yang berada sedikit di atas distributor udara. Bersamaan dengan batubara yang diinjeksikan juga batu kapur yang sudah dihaluskan sehingga terjsdi proses desulfurisasi. Pembakaran boiler berlangsung pada suhu relatif rendah yaitu sekitar 800 derajat celcius. Suhu yang relatif rendah ini akan mengurangi emisi NO2 yang dihasilkan. China telah menerapkan Teknologi ini karena tekhnologi ini mampu mengolah NOx pada aliran gas buang dapat dikurangi sekitar 90%. Selain itu teknologi FBC ini lebih ekonomis dari sisi biaya pembangunan dan biaya pemeliharaan. (www.scribd.com/doc/8368321/Lingkungan-Batu-Bara, diakses pada tanggal 15 Juni 2009)

- Teknologi gasifikasi batubara

  Teknologi ini merupakan inovasi terbaru dalam memperbaiki metoda pembakaran batubara. Batubara dibentuk dari padat manjadi gas. Perubahan bentuk ini meningkatkan efisiensi yaitu dengan memperlakukan gas hasil gasifikasi seperti penggunaan gas alam. China sudah menerapkan teknologi gasifikasi biasanya teknologi ini di gunakan untuk industri menengah, namun karena hal ini baru diterapkan hasil yang dari penggunaan teknologi ini belum nyata tingkat keberhasilannya, namun hal ini sudah teruji di negara-negara maju dan dapat mengurangi emisi sekitar 80-90%.

- Teknologi IGCC (*Integrated Gasification Combined Cycle*)

Dilakukan pada tahap awal proses, yaitu setelah proses penghalusan atau pembentukan, prosesnya dilakukan pada suhu yang cukup tinggi. Namun teknologi ini di China masih dalam tahap pengembangan dan diperkirakan dalam 2-5 tahun lagi dapat beroperasi secara komersial. Saat ini tekhnologi ini sedang berkembang di Jepang, Belanda, Amerika Serikat dan Spanyol.

4.2.3 Upaya *Cascading Style Sheets* atau CCS (Penangkapan dan Penyimpanan Karbon)

Upaya yang lain adalah CCS atau penangkapan dan penyimpanan karbon. Didalam upaya CCS ini adalah dimana karbondioksida yang dilepas dari batubara yang terbakarm ditangkap, dan dibuang dibawah tanah dan berharap tidak lepas dan menuju ke atmosfir. Di Program CSS ini juga di lengkapi dengan tungku cerobong asap yang tertutup di mana emisi yang terdapat dari hasil pembakaran batubara akan dilepaskan ke laut jadi karbondioksida tidak akan di lepaskan ke udara. Namun penyimpanan karbon ini masih direncanakan dan untuk mulai beroperasi rencananya pada tahun 2009 di Tianjin dekat Beijing.

4.2.4 Teknologi Absorbsi

Teknologi ini baru dilakukan di negara maju, prosesnya memperbaiki metode pembakaran batubara. Batubara diubah menjadi gas sma seperti gasifikasihanya berbeda dalam pembakarannya saja, perubahan inilah meningkatkan efesiensi. Namun hal ini hanya Amerika Serikat, Jepang, Uni Eropa

yang baru menerapkannya. China belum mau menerapkannya karena penggunaan teknologi absorbsi ini membutuhkan biaya yang sangat mahal.

(Jurnal teknologi lingkungan vol-1)

4.3 Kendala-Kendala Penerapan CDM Dalam Industri Batubara di China

Dalam menerapkan CDM ternyata mengalami kendala seperti:

1. Biaya yang sangat Mahal menerapkan teknologi batubara bersih

   Beberapa teknik baru untuk pertambangan batubara telah dikembangkan dan persiapan penggunaan batubara untuk stasiun-stasiun tenaga, juga untuk pembakaran batubara, pengawasan emisi dan pembuangan limbah padatnya. Teknologi pada cakrawala seperti penangkapan karbon dan penyimpanannya bisa mencapai emisi hampir nol dari seluruh polutan pembangkit tenaga menggunakan batubara bakar. Namun, biaya menjadi kendala paling utama untuk mengadopsi teknologi batubara bersih ini. Oleh karena itu, langkah-langkah pemerintah, termasuk peningkatan pengembangan dan riset haruslah bisa mengurangi biaya tersebut. Apabila ini bisa dilakukan, maka batubara tetaplah akan menjadi sumber tenaga listrik murah yang mencegah pelepasan karbon.

2. Tingginya biaya transaksi

   Pera penjual karbon mengeluh tingginya biaya transaksi yang dapat mencapai 150.000 dollar AS, biaya transaksinya memang besar sekali.

Biaya itu diantaranya untuk admisnistrasi, penyusunan proposal, membayar konsultan, dan validasi proyek oleh institusi internasional.

3. Penggunaan sink untuk menurunkan emisi

   Pengunaan sink atau penyerap karbon untuk menurukan emisi dalam negeri oleh industri telah mengundang debat panjang. Masalah apakah penurunan emisi atau penyerapan dari sink ini bisa di klaim pada periode komitmen selanjutnya masih merupakan debat yang belum terselesaikan.

4. Minimnya proyek CDM di China

   Mekanisme pembangunan bersih baru berdiri sekitar tahun 2004 jadi proyek yang didaftarkan lembaga itu masih sedikit, selain itu mengurus proses CDM terbilang rumit sehingga banyak yang kerepotan mengikuti skema ini. Sebuah proyek *Clean Coal Tekhnologi* harus melalui proses sertifikasi panjang agar dapat dinyatakan layak mengikuti CDM, gambaran sederhananya, proses memperoleh sertifikat dimulai dengan pembuatan proposal yang dibantu konsultan dan penilaian oleh komisi nasional di negara lokasi proyek. Bila lolos evaluasi berikutnya dilakukan *United Nations Framework on Climate Change* (UNFCCC) yang berkedudukan di Jerman. Jika semua persyaratan terpenuhi, Badan Eksekutif UNFCCC akan mengeluarkan sertifikasi pengurangan emisi atau *Certified Emissin Reductions* (CER). CER inilah yang kemudian dapat dijual ke perusahaan-perusahaan di negara maju. (http://www.kompas.com/kompas-cetak/0502/24/humaniora/1579288, diakses tanggal 14 Juli 2009)

4.4 Perkembangan Industri Batubara Setelah Menerapkan CDM

Dalam beberapa dekade terakhir ini, China telah mengalami laju pertumbuhan ekonomi serta industrialisasi yang sangat cepat. Mengingat pertumbuhan ekonomi China dalam 20 hingga 25 tahun terakhir ini, tak dapat di hindari dampak yang di timbulkan terhadap lingkungan di China. Lindong Coal Mining Group adalah awal BUMN perusahaan pertambangan batubara China di Guizhou. *Lindong Coal Mining Group* diproduksi sekitar 1,5 Mt batubara pada tahun 2006 dan berencana untuk memproduksi hingga 5 Mt batubara pada tahun 2010. Dengan bantuan CDM akan meningkatkan teknologi dan manajemen *Coal Mine Methane* (CMM) dengan mengimpor teknologi maju dan peralatan teknis. Karena keterbatasan sumber pembiayaan dan investasi *Lindong Coal Methane* juga mencari peluang untuk bekerjasama dengan perusahaan asing dalam pembiayaan konstruksi. (www.eastmids-china.co.uk, diakses pada tanggal 18 Juni 2009).

Mekanisme Pembangunan Bersih (CDM) adalah salah satu dari tiga pasar berdasarkan mekanisme yang dibuat dibawah Protokol Kyoto. Hal ini memungkinkan pengurangan emisi, proyek-proyek di negara-negara berkembang untuk memperoleh sertifikasi pengurangan emisi. CERs ini dapat diperdagangkan dan di jual, dan digunakan oleh negara-negara industri untuk memenuhi bagian dari target pengurangan emisi mereka dibawah Protokol Kyoto. China adalah salah satu negara dengan sumber daya batubara yang berlimpah, dan konsumsi energi terutama diandalkan pada batubara. Jadi ada banyak pengurangan emisi GHG di industri batubara.

Century safety technology atau CST bertangung jawab untuk pekerjaan yang ditugaskan oleh sekretariat di China CDM pusat industri batubara. China CDM pusat industri batubara merupakan lembaga professional menarik penelitian dan pengembangan dan perluasan kegiatan proyek CDM di tambang batubara. Pemanfaatan dan serta peningkatan efesiensi energi dalam industri batubara meningkatkan komunikasi dan kerjasama antar perusahaan dan batubara di negara-negara maju bidang kegiatan proyek CDM. China CDM pusat industri batubara memiliki banyak pengalaman dan kerjasama internasional dalam pengembangan proyek. (w.sjwa.cn/web/sjwa/c12671/c12681/c12747/default.asp diakses pada tanggal 18 Juni 2009).

Produsen batubara terbesar dunia tercatat China, AS, India, Australia, Afrika Selatan dan Indonesia. Pada 2007, ketujuh negara produsen ini menghasilkan sekitar 90,6% dari total produksi batubara dunia. China merupakan produsen terbesar yang menyumbang hampir separuh produksi dunia yakni 46% pada 2007, diikuti oleh AS 17,7%, dan India 8,2%. Meskipun sebagai produsen batubara terbesar, China sekaligus tercatat sebagai pengkonsumsi batubara terbesar dunia yang mencapai 46% dari total konsumsi dunia. Itu sebabnya dalam jajaran negara-negara pengimpor batubara, China termasuk dalam pengimpor keenam terbesar dunia dengan total impor 48 juta ton pada 2007.

China adalah negara dimana sektor energi memberikan sumbangan besar tak hanya menggerakan ekonomi nasional seperti menjadi bahan bakar kegiatan industri, tapi juga dalam bentuk pendapatan langsung dari penjualan bahan bakar. Pendapatan dari mengekspor batubara merupakan sumber utama pendapatan

nasional sekaligus pendapatan pemerintah. Dalam era Protokol Kyoto, batubara China berpotensi mengalami penurunan pendapatan ekspor.

Tabel 4.2

Tahun	Produksi Batubara
2001	1.11
2002	1.42
2003	1.61
2004	2.00
2005	2.19
2006	2.38
2007	2.62
2008	2.76

Sumber : http://en.wikipedia.org/wiki/Coal_power_in_China diakses 5 Mei 2009

4.5 Analisis Pengaruh Ratifikasi Protokol Kyoto Melalui Penerapan CDM Terhadap Industri Batubara di China

Protokol Kyoto adalah sebuah amandemen terhadap Konvensi Rangka Kerja PBB tentang perubahan iklim UNFCCC (*United Nations Framework Convention Climate Change*), sebuah persetujuan internasional mengenai pemanasan global. Negara-negara yang meratifikasi Protokol ini berkomitmen untuk mengurangi emisi/pengeluaran karbondioksida dan lima gas rumah kaca lainnya melalui metodologi untuk menghitung penurunan emisi yang jelas dan mekanisme penataan terhadap pencapaian target penurunan emisi yang mengikat.

Mekanisme Protokol Kyoto yang dinamakan CDM (*Clean Dvelopment Mechanism*) dimana China bekerjasama dengan Uni Eropa demi mengurangi dampak perubahan iklim yang di akibatkan oleh industri-industri yang khususnya yang menggunakan batubara sebagai bahan bakar yang dapat menghasilkan

karbondioksida. Dan tujuannya hanya untuk mengurangi laju emisi, Uni Eropa telah memberikan bantuan untuk membangun proyek-proyek CDM.

China memiliki ketergantungan perekonomian yang sangat tinggi terhadap bidang industri. Menyadari akan hal ini, maka pemerintah China masih belum mampu mengurangi angka konsumsi batubara, sebagai sumber energi yang paling tersedia namun paling memiliki tingkat polutan yang berbahaya, tetapi dengan teknologi batubara bersih merupakan teknologi pemanfaatan batubara yang menghasilkan energi dengan dampak lingkungan yang lebih kecil, dan akhir-akhir ini manusia di berbagai belahan dunia mulai sadar akan perlunya menyelamatkan lingkungan dengan cara mengurangi polutan yang terlepas ke lingkungan. Sejauh ini Protokol Kyoto merupakan agenda untuk mengurangi dampak perubahan iklim yang di terapkan melalui penerapan mekanisme pembangunan bersih atau CDM , proyek CDM mempengaruhi pengurangan laju emisi dan Proyek dari CDM dan upaya penggunaan teknologi batubara bersih sebagai alternatif untuk pengurangan emisi menunjukan dampak yang baik.

Dalam mekanisme pembangunan bersih proyeknya selalu mengganti bahan bakar yang ramah lingkungan sepeti mengganti proyek hemat energi seperti *hydropower*, tenaga angin, dan lain-lain sehingga CERs membayar industri batubara agar bisa menggunakan teknologi ramah lingkungan, dan industri batubara mendapatkan keuntungan seperti mendapatkan investasi dari negara maju dan produksinya pun meningkat. Dengan adanya mekanisme pembangunan bersih pengurangan emisi HFC mengalami penurunan dari 56,6% menjadi 32% antara 31 Desember 2006 sampai Februari 2008. Salah satu upaya dari mekanisme

pembangunan bersih adalah mengupayakan teknologi batubara bersih dan hal itu menunjukan dampak yang positif. Hal yang paling merusak dari pembakaran batubara adalah belerang dioksida, nitrogen dioksida, karbondioksida, *particulate matter* China sebagai salah satu penghasil emisi gas berhasil mengurangi emisi dari SO2 dan NOx dan penurunan PM pada tahun 2997.selain it dengan adanya CDM di China dapat mengundang negara maju untuk menyimpan investasi seperti adanya dana tambahan, transfer teknologi ramah lingkungan selain itu juga dapat meningkatkan kerjasama internasional. Dengan proyek dan upaya-upaya yang dilakukan selama ini yakni penurunan emisi dari industri batubara terlihat mengalami penurunan biarpun tidak secara signifikan.