



ANHUI LINQUAN CHEMICAL INDUSTRY CO LTD

DESKRIPSI PERUSAHAAN

Anhui Linquan Chemical Industrial Company Ltd. merupakan perusahaan bersaham gabungan yang didirikan pada tahun 1970 dan saat ini memiliki karyawan 1.448 orang. Produk utamanya adalah amoniak, pupuk nitrogen, hidrogen peroksida, asam ammonium karbonat, metanol, sulfur dll., dan total produksi tahunannya sekitar 1 juta ton (terdiri dari 300.000 ton amoniak, 400.000 ton urea, 50.000 ton hidrogen peroksida). Ekspor tahunan perusahaan mencapai 30.000 ton urea (pada tahun 2003), dan pendapatan hasil penjualan setiap tahun dan pajaknya masing-masing sebesar ¥ 441.650.000 (sekitar US\$ 53.533.000) (pada tahun 2003) dan ¥19.760.000 (US\$ 2.395.000) (pada tahun 2002).

Perusahaan berpartisipasi dalam proyek ini karena manajemen perusahaan tertarik mempelajari metodologi untuk memperbaiki kinerja energi dan lingkungannya. Perusahaan telah berpartisipasi dalam Produksi Bersih sebelum GERIAP. Pada tahun 1999, mereka mengambil bagian dalam Produksi Bersih yang didukung oleh kelompok Produksi Bersih China – Kanada yang telah dapat menyelesaikan audit dasar Produksi Bersih. Manajer Umum perusahaan bertanggung jawab terhadap manajemen lingkungan perusahaan, dan Departemen Perlindungan Lingkungan dan Pemantauan Kualitas bertanggung jawab terhadap manajemen lingkungan, pemantauan, dan pengukuran harian. Disamping itu, terdapat Wakil Ketua pada setiap bagian yang mengatur administrasi pekerjaan lingkungan, dan tim pengendali pencemaran, yang diketuai oleh Wakil Manajer Umum bagian produksi.

Pemerintahan Fuyang telah memberikan penghargaan kepada perusahaan selama enam tahun berturut-turut sejak tahun 1997. Perusahaan ini diberi julukan “Perusahaan dengan Emisi Nol” dan “*Clean & Civilized Plant*” oleh Biro Kimia perminyakan dan Administrasi Teknik Kimia. Perusahaan juga diberi penghargaan sebagai Perusahaan Terkemuka Nasional oleh Teknik Kimia untuk Perlindungan Lingkungan pada bulan Januari 2001, selama periode “*Ninth Five*”, dan sebagai Perusahaan Terkemuka dengan prinsip “Satu kontrol, Dua Standar” pada bulan Juni 2001 oleh administrasi perlindungan lingkungan propinsi. Perusahaan memperoleh pengakuan ISO14001 mengenai sistim manajemen lingkungan pada bulan Desember 2003.

DESKRIPSI PROSES

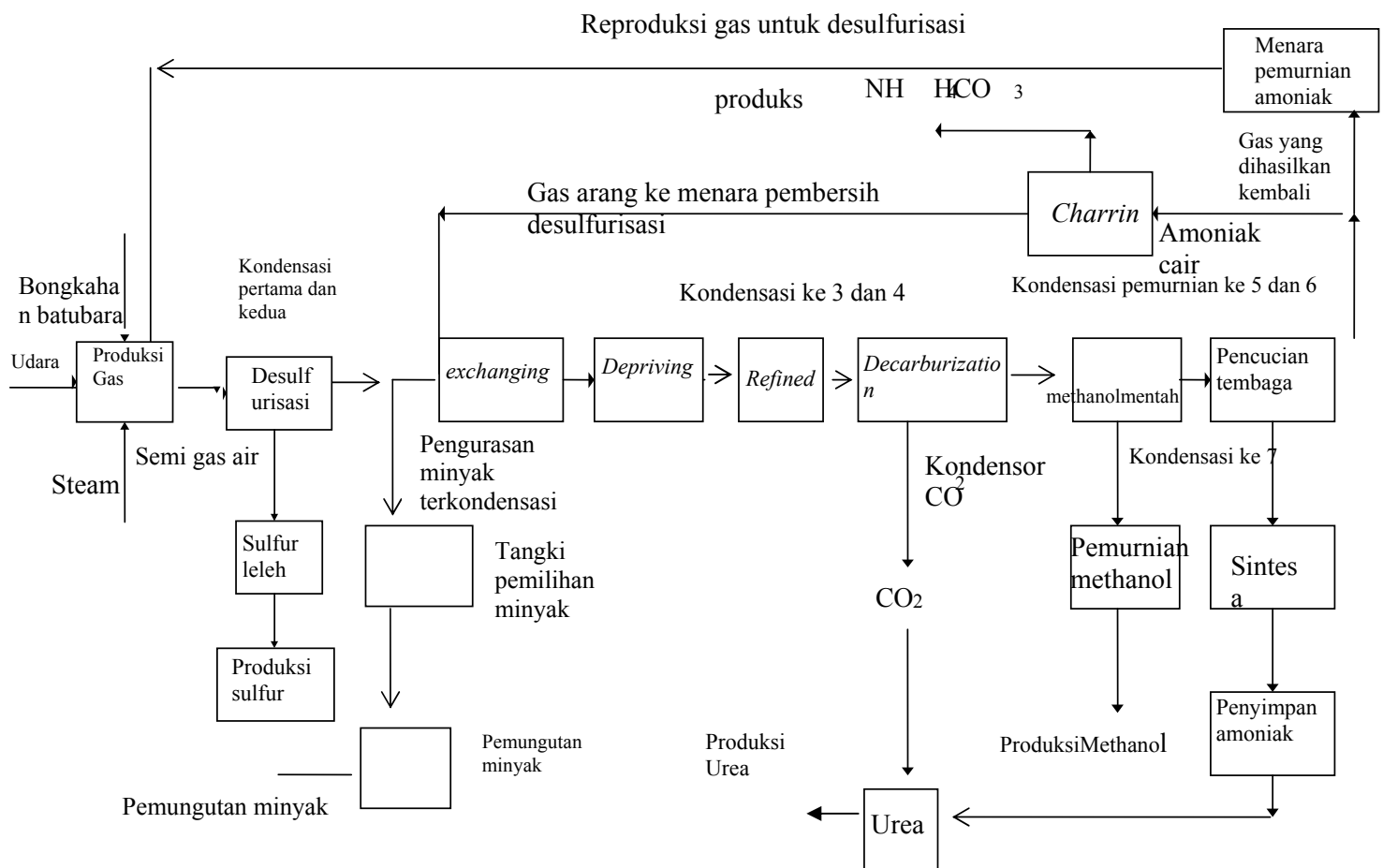
Proses produksi perusahaan meliputi tahapan sebagai berikut:

- **Proses sintesa amoniak:** Prosesnya termasuk penggunaan bongkahan batubara antrasit sebagai bahan baku, gasifikasi *fixed layer* diskontinyu sebagai metoda untuk menghasilkan gas, metode ekstraksi senyawa tanin untuk penghilangan sulfur, penukar suhu menengah ditambah penukar suhu rendah, *cuprammonia* untuk mengekstraksi sedikit CO dan CO₂, amoniak sintesis dan menggunakan metode kombinasi alkohol untuk memproduksi metanol.
- **Proses sintesa urea:** Gas CO₂ dari bagian dekarbonisasi, amoniak cair yang ditekan dan diberi pemanasan awal dan metilamin cair dari bagian adsorpsi diumpankan ke menara sintesa urea untuk bereaksi. Setelah penurunan tekanan, urea leleh yang dihasilkan dikirim ke menara destilasi awal, menara disosiasi primer, dan *evaporator* sekunder. Kemudian mendekomposisi amoniak berlebih, CO₂ dan metilamin dan memproduksi 99,7% urea leleh, yang kemudian diumpankan ke menara *prilling*. Setelah dipisahkan dengan kondensasi, bahan kimia berbentuk gas yang teremisikan dipindahkan ke menara *absorber* primer, dimana CO₂ diserap oleh cairan amoniak yang pekat. Cairan yang sudah dikondensasikan



diumpungkan ke tangki penyangga cairan amoniak sebagai aliran balik. Gas mengalir ke mesin pencuci yang tidak reaktif dimana gas tersebut akan diserap oleh amoniak cair dari kondensator. Amoniak yang sudah lebih pekat mengalir ke menara *absorber*. Gas buang dialirkan melalui menara *absorber* dan diemisikan setelah proses absorpsi lebih lanjut.

Gambar: Diagram alir proses di Anhui Linquan Chemical Industrial Company Ltd.



PENERAPAN METODOLOGI

Rancangan Metodologi Efisiensi Energi Perusahaan digunakan sebagai dasar bagi pengkajian pabrik untuk mengidentifikasi dan menerapkan opsi-opsi untuk mengurangi energi dan bahan serta limbah lainnya. Beberapa pengalaman menarik adalah:

- **Tugas 1c – Pengkajian awal untuk mengumpulkan informasi umum**

Tata letak pabrik yang sudah diperoleh akan membantu dalam melakukan *walkthrough* pabrik dan memahami kaitan antara proses dan peralatan.

- **Tugas 3c – Mengidentifikasi opsi-opsi yang memungkinkan**

Setelah mengikuti pengkajian energi dan penentuan penyebab kerugian, kemudian diadakan rapat untuk bertukar pendapat tentang opsi efisiensi energi yang memungkinkan. Untuk mendapatkan



cakupan lebih luas dari opsi yang memungkinkan, diundang dua kelompok: (1) anggota Tim pabrik yang sudah kenal dengan peralatan dan proses produksi dan (2) Para pakar Produksi Bersih industri dalam dan luar negeri yang akan membawa pengalamannya dari peralatan dan proses produksi sejenis di pabrik lain. Kelompok secara keseluruhan mendiskusikan opsi-opsi yang sudah diidentifikasi untuk memutuskan opsi mana yang akan dipilih untuk analisa kelayakannya.

Hal yang dipelajari: Melibatkan karyawan pabrik dan juga industri dari luar dan para pakar Produksi Bersih akan meningkatkan kualitas opsi opsi yang sudah diidentifikasi dikarenakan setiap kelompok akan memiliki masukan yang berbeda-beda.

▪ ***Tugas 2d – Menentukan besarnya kehilangan melalui neraca bahan***

Terdapat dua kehilangan utama yang diamati di departemen gas air: panas yang hilang dari gas yang berhembus dan gas yang diam dan hilangnya CO pada sistim pengangkutan dengan pipa. Hal ini memungkinkan muncul sebagai opsi untuk memasang sistim pemanfaatan panas yang akan menyelesaikan masalah bagi kedua kerugian tersebut: panas diguna ulang dan gas CO yang hilang ditangkap dan dibakar.

Hal yang dipelajari: Neraca bahan memberikan penunjukan yang jelas untuk seluruh kehilangan yang besar untuk satu area fokus yang akan memudahkan dalam mendapatkan opsi untuk mengatasi seluruh kehilangan secara bersamaan.

▪ ***Perbaikan berkelanjutan***

Efisiensi energi merupakan bagian dari operasi harian seluruh perusahaan dibawah sistim manajemen lingkungan. Satu contoh yang menarik adalah peraturan perusahaan yang baru yang sudah ditetapkan untuk mendorong para pegawai mengambil bagian dalam kegiatan efisiensi energi dan Produksi Bersih. Sebagai contoh, pada tahun 2004 manajemen puncak menyampaikan “Laporan ilmiah ke10 pertemuan manajemen perusahaan”. Laporan ilmiah ini menyatakan bahwa para pegawai yang bertugas dalam pembelian bahan baku akan diberi hadiah jika bahan baku yang dibeli memenuhi persyaratan kualitas minimum.

Hal yang dipelajari: Skema pemberian hadiah untuk para karyawan merupakan suatu mekanisme yang baik untuk menjamin bahwa karyawan akan melanjutkan untuk memfokuskan pada perbaikan sumber daya dan efisiensi energi.

OPSI

- Area fokus terpilih untuk proyek adalah (1) departemen panas dan tenaga (H& P) dan (2) departemen produksi gas air.
- Dari tujuh opsi yang diusulkan, enam opsi diterapkan dan satu opsi ditemukan tidak layak. Dari enam opsi yang diterapkan, hasil dari dua opsi dapat diukur.
- Dari dua opsi yang diterapkan dan diukur, total biaya investasinya mencapai US\$ 686.000 (sekitar 5.659.000 RMB), penghematan tahunan US\$ 1.326.000 (10.940.000 RMB), dan waktu pengembaliannya enam bulan.
- Untuk enam opsi yang diterapkan, total pengurangan batubara adalah 36,065 ton/tahun dan pengurangan listriknya sebesar 42.000 kWh/tahun
- Penurunan emisi GHG 54.307 ton per tahun, yang merupakan 5.5% dari total emisi GHG perusahaan pada tahun 2003
- Pengurangan bahan pencemar atmosfer lainnya meliputi SO₂ (5 ton/tahun), NO_x (196,7 ton/tahun), CO (8,2 ton/tahun), dan PM₁₀ (216 ton/tahun).
- Sebagai hasil penerapan opsi, emisi gas rumah kaca turun sebanyak 62.182 ton CO₂ dari tahun 2003 pada saat proyek dimulai sampai akhir proyek tahun 2005. Opsi pemasangan sistim *screw cordonnier* pada kondenser diterapkan pada tahun 2003, sedangkan opsi pemanfaatan panas dimulai tahun 2005. Jumlah penurunan emisi CO₂ dari penerapan kedua metode yaitu 3.681 ton/tahun dan 51.137 ton/tahun, dengan total emisi tahun 2004 adalah 993.044 tons CO₂.



- Diantara tujuh opsi, lima opsi didapat dari rekomendasi GERIAP dan dua lainnya dari perusahaan sendiri. Teknisi perusahaan mengusulkan peningkatan potensi teknis setiap tahun seperti “pemanfaatan panas” dan “penurunan emisi CO₂”. Kedua opsi memberikan peningkatan besar dalam hal uang dan waktu. Ketika proyek GERIAP baru dimulai, kelayakan dari kedua opsi tidak dipertimbangkan, tetapi setelah pertemuan manajemen puncak dan Tim, diputuskan untuk menggunakan kedua opsi dalam proyek GERIAP. Setelah bekerja keras selama satu tahun, opsi tersebut dapat diterapkan.
- Perusahaan menyadari bahwa emisi polutan dan konsumsi bahan baku pada departemen produksi gas air merupakan hal serius. Sehingga perusahaan memutuskan untuk meningkatkan proses produksi. Tujuan ini sesuai dengan proyek GERIAP, sehingga setelah didiskusikan, metoda ini juga dimasukkan dalam proyek GERIAP.
- Untuk opsi “Peningkatan Efisiensi Boiler”, perusahaan merubah *chain boiler* menjadi *fluidized bed boiler*. Sebelum proyek GERIAP, terdapat dua *chain boiler* yang salah satunya saat ini telah diganti dengan *fluidized bed boiler* baru dengan efisiensi pembakaran yang lebih tinggi dan konsumsi batubara yang lebih rendah.
- Opsi “Penggantian *water membrane dust catcher* dengan *dust catcher* listrik” ingin diterapkan oleh Tim dengan penelitian lebih rinci, tetapi ternyata metoda ini sangat sulit diterapkan karena keterbatasan teknis.

Lima opsi yang diterapkan dan dua yang tidak diterapkan terlihat pada table dibawah ini.

Tabel 1: CONTOH OPSI YANG DITERAPKAN DAN DISELIDIKI

AREA FOKUS/ OPSI	TEKNIK CP	KELAYAKAN FINANSIAL	KEUNTUNGAN LINGKUNGAN	KOMENTAR
Departemen H&P/ Meningkatkan efisiensi boiler dengan cara mengganti <i>chain boilers</i> dengan <i>fluidized bed boilers</i>	Peralatan/ teknologi baru		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Data tidak tersedia pada saat penulisan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Satu boiler telah diganti
Departemen H&P/ Pemisolasi dan perbaikan kebocoran saluran pipa steam (<i>lihat studi kasus</i>)	<i>Good housekeeping</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Data tidak tersedia pada saat penulisan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Data tidak tersedia pada saat penulisan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diterapkan ▪ Data tidak tersedia pada saat penulisan
Departemen H&P/ Penggantian <i>glue sphere</i> dengan sistem <i>screw condenser</i> pada kondensor turbin steam (<i>lihat studi kasus</i>)	Peralatan/ teknologi baru	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investasi: US\$ 62.000 ▪ Penghematan biaya : US\$ 101.032 /tahun ▪ Waktu pengembalian modal: 7 bulan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penghematan batubara: 2.240 t/tahun ▪ Penghematan listrik: 42.000 kWh/tahun ▪ Pengurangan emisi gas rumah kaca: CO₂ 3.710 t/tahun ▪ Pengurangan emisi lainnya:: SO₂, NO_x, CO, PM₁₀ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Telah diidentifikasi sebelum proyek GERIAP namun diselidiki dan diterapkan selama proyek GERIAP
Departemen air gas / Prosedur sudah diperbaiki dalam pengayakan batubara umpan untuk menjamin keseragaman pembakaran (<i>lihat</i>	Peralatan/ teknologi baru	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Data tidak tersedia pada saat penulisan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Data tidak tersedia pada saat penulisan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diterapkan ▪ Diperlukan investasi untuk mesin pembuat briket



AREA FOKUS/ OPSI	TEKNIK CP	KELAYAKAN FINANSIAL	KEUNTUNGAN LINGKUNGAN	KOMENTAR
<i>studi kasus)</i>				
Departemen air gas/ Pemanfaatan panas dari gas terhembus dan gas yang diam pada produksi gas air (lihat studi kasus)	Peralatan/ teknologi baru	<ul style="list-style-type: none">▪ Investasi: US\$ 624.000▪ Penghematan biaya tahunan: US\$ 1.225.033▪ Waktu pengembalian modal: 6 bulan		<ul style="list-style-type: none">▪ Telah diidentifikasi sebelum proyek GERIAP namun diselidiki dan diterapkan selama proyek GERIAP
Departemen H&P / Mengganti penangkap debu membran air dengan penangkap debu listrik	Peralatan/ teknologi baru	<ul style="list-style-type: none">▪ Investasi: US\$ 362.000▪ Penghematan biaya : US\$ 12.000 /tahun▪ Waktu pengembalian modal: 1,2 tahun	<ul style="list-style-type: none">▪ Penurunan debu sekitar 70.000 ton	<ul style="list-style-type: none">▪ Tidak diterapkan, tidak adanya pasar bagi debu di lingkungan perusahaan

UNTUK INFORMASI LEBIH LANJUT

GERIAP National Focal Point for China

Mr. Wang Xin,
Project Manajement Division I,
Foreign Economic Cooperation Office of State Environmental Protection Administration
No. 115, Xizhimennei Nanxiaojie
Beijing 100035, the People's Republic of China
Tel: +8610 66532316, E-mail: wang.xin@sepa.gov.cn

GERIAP Company in China

Mr. Liu Zhaoqun
Chengguan Linhua Road 2#, Linquan, Anhui Province, P.R.China
Tel: +0558-6512293-2158
E-mail: lhlzq2158@sohu.com

Disclaimer:

Studi kasus ini dibuat sebagai bagian dari proyek "Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca untuk Industri di Asia dan Pasifik" ("Greenhouse Gas Emission Reduction from Industry in Asia and the Pacific"/ GERIAP). Sementara upaya-upaya masih dilakukan untuk menjamin bahwa isi dari publikasi ini didasarkan fakta-fakta yang benar, UNEP tidak bertanggung-jawab terhadap ketepatan atau kelengkapan dari materi, dan tidak dapat dikenakan sanksi terhadap setiap kehilangan atau kerusakan baik langsung maupun tidak langsung terhadap penggunaan atau kepercayaan pada isi publikasi ini © UNEP, 2006.