



SHIJIAZHUANG IRON & STEEL COMPANY LIMITED

DESKRIPSI PERUSAHAAN

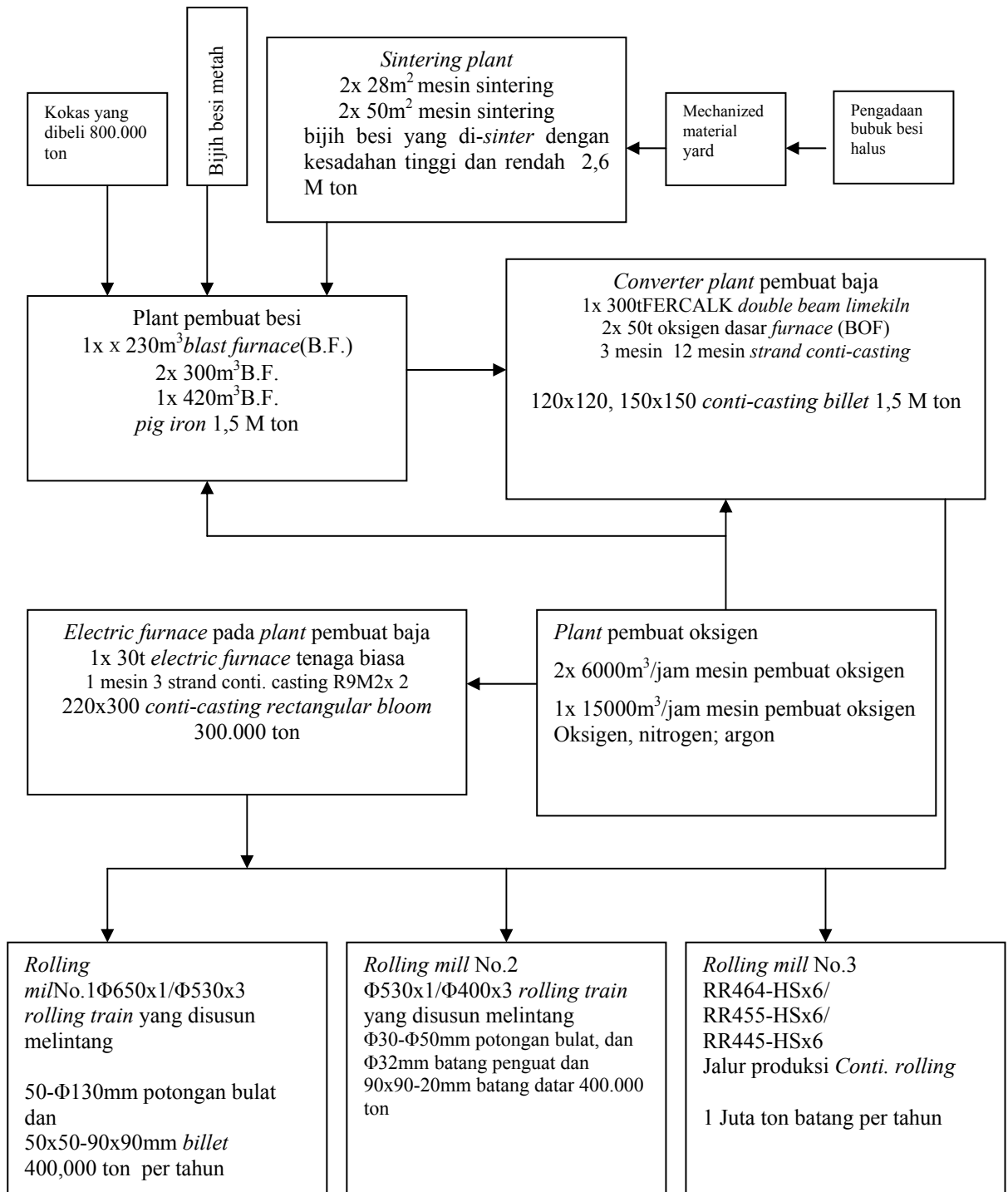
Shijiazhuang Iron & Steel Co., Ltd. (selanjutnya disebut *Shigang*) terletak di kota Shijiazhuang, ibukota propinsi Hebei di China. Merupakan perusahaan milik pemerintah, memproduksi *carbon structural round steel* kualitas tinggi, dan mempekerjakan 8.300 karyawan. Shigang telah diubah dari perusahaan penghasil baja normal menjadi perusahaan penghasil baja untuk mobil. Dibangun pada tahun 1957, Shigang sekarang mampu memproduksi 2,6 juta ton baja per tahun, dan produk per tahunnya mencapai 2 juta ton. Produk perusahaan dijual terutama untuk pasar domestik, dan penjualan tahunan hampir mencapai US\$ 800 juta. Shigang sangat mengutamakan proyek GERIAP, sebab mereka berkeinginan untuk meningkatkan kemampuan perusahaan dalam produksi bersih dan dengan demikian menurunkan biaya produksi dan menghindarkan dampak negatif terhadap lingkungan.

DESKRIPSI PROSES

Saat ini, Shigang mengintegrasikan pabriknya yang mencakup *sintering*, pembuatan besi, pembuatan dan penggulangan baja, penggiling kecil EAF (*electric arc furnace*) dan penggulangan baja. Proses produksinya mencakup:

- **Pembelian Bahan Baku:** Seluruh bahan baku dibeli dari pasar domestik dan internasional, yaitu produk domestik tepung besi halus, bijih besi impor, kokas buatan domestik, batubara rendah sulfur dll. Bijih besi atau *iron dreg* ditumpuk dan ditutup untuk mengurangi debu.
- **Sintering:** Terdapat empat buah mesin *sintering*, bijih yang sudah di-*sinter* digunakan oleh *blast furnaces*. Penghilang debu elektronik yang berefisiensi tinggi dipasang untuk mengurangi debu. Gas batubara dari *blast furnace* digunakan untuk pengapian dalam rangka menghemat energi.
- **Pembuatan besi:** Terdapat empat buah *blast furnaces*, dan keluaran *pig iron* setiap tahunnya 1,7 juta ton. Seluruh besi yang meleleh digunakan untuk pembuatan baja. Sebuah *bag filter* dipasang dalam *blast furnaces* untuk mengumpulkan debu. Semua gas batubara dari *blast furnaces* diperoleh kembali untuk meningkatkan efisiensi energi.
- **Pembuatan baja:** Terdapat dua buah *converters* dan sebuah *electronic furnace* dalam proses produksi ini, dan produk baja setiap tahunnya adalah 2,07 juta ton. Produk utamanya meliputi baja karbon kualitas tinggi, baja campuran untuk bangunan, baja untuk roda gigi, baja per dan baja laher. Peralatan pengumpul gas batubara, converter *furnace gases hood* untuk penguapan sistim pendingin dipasang pada *converter* untuk menghemat energi. Debu dikumpulkan oleh *bag filter*.
- **Steel-rolling:** Terdapat empat jalur produksi. *rolling mill* baja ketiga memiliki sebuah jalur produksi *bar rolling* yang berkesinambungan dengan kapasitas 600 ribu ton, dan produk utamanya adalah baja batangan dan kawat. Teknologi dengan pemanfaatan kelebihan panas pembakaran menggunakan pemanasan awal dari limbah asap diterapkan dalam proses penggulangan baja, yang menghemat energi

Proses produksinya ditunjukkan dibawah ini:





PENERAPAN METODOLOGI

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

▪ **Tugas 1b – Pembentukan sebuah tim dan menginformasikan pada staff**

Isu mengenai energi dan lingkungan diatasi oleh berbagai departemen. Energi diatur oleh Departemen Peralatan dan Perekayasaan dimana Manajer Pengendali Energi telah ditunjuk untuk setiap departemen (*plant* besi, *plant* baja, masing-masing untuk tiga *rolling mills*, *plant* tenaga, *plant* oksigen, dan bagian lainnya). Isu lingkungan merupakan tanggung jawab Departemen Produksi Bersih dan Keselamatan. Untuk meyakinkan bahwa sudut pandang dari kedua departemen akan dipertimbangkan selama pengkajian, kedua departemen tersebut dipilih untuk menjadi anggota sebuah Tim.

Hal yang dipelajari: Jika isu mengenai energi dan lingkungan menjadi tanggung jawab berbagi departemen dalam sebuah perusahaan maka penting untuk mengikutsertakan perwakilan dari berbagai departemen dalam suatu Tim untuk menjamin bahwa aspek lingkungan dan biaya/produksi energi dilibatkan selama pengkajian.

▪ **Tugas 1d – Pemilihan areal fokus**

Pabrik baja terletak di kota Shijiazhuang. Dengan perkembangan perluasan kota, maka pabrik harus mempertimbangkan masyarakat yang tinggal disekitar pabrik dan harus mengambil inisiatif untuk mengurangi sumber daya yang juga merupakan permintaan dari pertumbuhan penduduk. Hal ini terutama diterapkan untuk air tanah, dimana dilaporkan bahwa telah terjadi penurunan ketinggian muka air di kota dari minus 30 menjadi minus 70 meter dalam 20 tahun terakhir! Disebabkan pabrik merupakan pemakai yang besar (600.000 m³/bulan) dan harga air tanah adalah 1,5 rmb/m³ dibandingkan dengan 3 rmb/m³ untuk air perkotaan, maka perusahaan berkeinginan untuk melanjutkan penggunaan air tanah namun pada saat yang sama mencoba untuk mengurangi pemakaian air. Oleh karena itu pemakaian air merupakan kriteria pilihan penting untuk area fokus, dan menara pendingin dipilih sebagai area fokus karena banyaknya pemakaian air dan energi.

Hal yang dipelajari: Sumber daya lain selain energi, seperti air, dapat menjadi penting manakala dalam pemilihan area fokus, terutama bila harganya mahal, bila telah terjadi kelangkaan atau bila hal tersebut menjadi suatu prioritas dalam kebijakan Pemerintah.

▪ **Tugas 2d – Evaluasi opsi secara teknis, ekonomi dan lingkungan**

Perusahaan memutuskan untuk memasang sistim Kogenerasi namun karena harganya mahal maka sulit untuk menyediakan investasi yang diperlukan. Sebagai langkah penyelesaiannya maka perusahaan telah merencanakan pemasangannya dalam waktu tiga tahun sehingga biaya dapat dipecah kedalam tiga periode anggaran keuangan. Disamping itu, perusahaan juga tertarik untuk mengetahui tentang ESCOs (perusahaan penyedia jasa energi) di China, yang mungkin dapat membantu perusahaan dalam peminjaman sebagian modal yang diperlukan dengan pengembalian disertai persentase keuntungan.

Hal yang dipelajari: Bilamana ditemukan modal finansial untuk opsi yang mahal menjadi rintangan maka memungkinkan untuk memecah penerapan opsi menjadi beberapa tahun. Opsi lainnya adalah mencari bantuan dari ESCOs yang sudah didirikan di beberapa negara Asia untuk memberi biaya investasi bagi proyek energi dengan prosentase pengembalian dari penghematan untuk beberapa tahun lamanya.

▪ **Langkah 6 – Perbaikan berkelanjutan**



Perusahaan akan meneruskan dengan Produksi Bersih dan efisiensi energi melalui sistim manajemen energi, dengan mendirikan indikator pemakaian energi untuk setiap departemen produksi, dan dengan memberi penghargaan dan hukuman bagi karyawannya yang melakukan kegiatan penghematan energi dan pemborosan energi. Menarik untuk dicatat bahwa perusahaan memiliki departemen Produksi Bersih dan Keselamatan, untuk memperlihatkan kepada karyawannya bahwa Produksi Bersih adalah prioritas perusahaan..

Hal yang dipelajari: dengan memasukan Produksi Bersih dan/atau Efisiensi Energi kedalam nama suatu departemen, para karyawan akan lebih menyadari bahwa perusahaan menganggap hal ini sudah menjadi sebuah prioritas.

OPSI

- Area fokus terpilih bagi proyek adalah (1) *converter*; (2) menara pendingin.
- Tim telah mengidentifikasi sejumlah sembilan opsi untuk penghematan energi dan minimalisasi limbah, diantara opsi-opsi tersebut delapan opsi telah diterapkan. Informasi singkat mengenai opsi-opsi tersebut diperlihatkan dalam tabel dibawah.
- Total investas pada proyek yang sudah diterapkan adalah 11,48 juta RMB sekitar US\$1,39 juta. Gabungan waktu pengembalian modalnya adalah 10 bulan.
- Proyek yang sudah diterapkan menurunkan 2.711 ton CO₂ per tahun (0,3% dari total pabrik). Juga, pemakaian nitrogen berkurang 3,7 juta m³/tahun, pemakaian oksigen berkurang 0,677 juta m³/tahun dan pengurangan listrik sebesar 3,5 juta kWh/tahun. Air, yang merupakan masalah lingkungan yang paling penting di kota Shijiazhuang, berkurang 650.000 m³ per tahun.

Tabel: CONTOH OPSI YANG DITERAPKAN DAN DISELIDIKI

AREA FOKUS/OPSI	TEKNIK CP	KELAYAKAN FINANSIAL	KEUNTUNGAN LINGKUNGAN	KOMENTAR
<i>Converter furnaces / Pemasangan gas hoods pada converter furnace untuk memanfaatkan panas (lihat studi kasus)</i>	Teknologi/peralatan baru	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investasi: US\$ 720.000 ▪ Penghematan biaya: US\$ 900.000/tahun ▪ Waktu pengembalian modal: 10 bulan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penghematan steam: 148.000 t/tahun ▪ Penghematan batubara: tidak diberikan ▪ Penurunan emisi gas rumah kaca: tidak diberikan ▪ Penghematan air 	Diterapkan
<i>Converter furnaces / Meteran pengukur aliran nitrogen, survei dan perbaikan kebocoran (lihat studi kasus)</i>	<i>Good housekeeping</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investasi: sangat rendah ▪ Penghematan biaya: US\$150.000/tahun ▪ Waktu pengembalian modal: singkat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penghematan listrik: 150.000 kWh/tahun ▪ Penurunan emisi gas rumah kaca: 115 tCO₂/tahun ▪ Penghematan nitrogen: 3,7 juta m³ 	Pemeriksaan telah selesai dilakukan pada bulan Juni 2004. Data-data diperkirakan berdasarkan data pada bulan Juli 2004
<i>Converter furnaces / Meteran pengukur aliran oksigen, survei dan</i>	<i>Good housekeeping</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investasi: sangat rendah ▪ Penghematan biaya: US\$ 35.000 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penghematan listrik: 600.000 kWh/tahun ▪ Penurunan emisi gas 	Pemeriksaan telah selesai dilakukan pada bulan Juni 2004. Data-data tersebut



AREA FOKUS/OPSI	TEKNIK CP	KELAYAKAN FINANSIAL	KEUNTUNGAN LINGKUNGAN	KOMENTAR
perbaikan kebocoran		<ul style="list-style-type: none"> Waktu pengembalian modal: hampir singkat 	rumah kaca: 470 tCO ₂ /tahun <ul style="list-style-type: none"> Penurunan oksigen: 677.000 m³/tahun 	diperkirakan berdasarkan data pada bulan Juli 2004
<i>Converter furnaces</i> / Survei dan perbaikan kebocoran udara bertekanan	<i>Good housekeeping</i>	<ul style="list-style-type: none"> Investasi: rendah/ tanpa biaya Waktu pengembalian modal: singkat 	<ul style="list-style-type: none"> Penurunan kebocoran udara bertekanan Pengurangan konsumsi energi 	Diterapkan namun hasilnya tidak diukur
Fan menara pendingin/ Prosedur diperbaiki untuk mematikan atap dek pada musim salju bilamana alat ini tidak diperlukan (<i>lihat studi kasus</i>)	<i>Good housekeeping</i>	<ul style="list-style-type: none"> Investasi: tidak ada Penghematan biaya: US\$ 160.000 Waktu pengembalian modal: singkat 	<ul style="list-style-type: none"> Penghematan listrik: 2,75 juta kWh/tahun Penurunan emisi gas rumah kaca: 2.126 t/tahun 	Diterapkan untuk 30 kipas
Menara pendingin/ Memperbaiki pompa injeksi takaran <i>biocide</i> pada menara pendingin (<i>lihat studi kasus</i>)	<i>Good housekeeping</i>	<ul style="list-style-type: none"> Investasi: tidak ada 		Diterapkan Pertumbuhan alga berkurang
Menara pendingin/ Meningkatkan konsentrasi siklus untuk meningkatkan efisiensi menara pendingin	Teknologi/peralatan baru			Tidak diterapkan Peningkatan konsentrasi siklus dari 1,5 menjadi 2,5 memungkinkan namun ke angka yang diusulkan yakni 4,5 – 5,5 secara teknis tidak layak
Sistim saluran pipa air/ Penghematan dan daur ulang air (<i>lihat studi kasus</i>)	Teknologi/peralatan baru	<ul style="list-style-type: none"> Investasi: US\$ 450.000 Penghematan biaya: US\$ 300.000/tahun Waktu pengembalian modal: 1,5 tahun 	<ul style="list-style-type: none"> Penghematan air lebih dari 650.000 m³/tahun Pengurangan pencemaran air secara tidak langsung Penghematan energi dan pengurangan emisi GHG: tidak diukur 	Proyek <i>Nol Air Terbuang</i> terus dilanjutkan



UNTUK INFORMASI LEBIH LANJUT

GERIAP National Focal Point for China

Mr. Wang Xin, Project Management 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. Wang Lumin
Department of Engineering and Equipment
Shijiazhuang Iron & Steel Co., Ltd
No. 363, Hepingdong Road
Shijiazhuang, Hebei Province, the People's Republic of China
Tel: +0311-6912930
Email: wanglum@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.