



ABUL KHAIR STEEL PRODUCTS LIMITED

DESKRIPSI PERUSAHAAN

Abul Khair Steel Products Ltd (AKSP) merupakan sebuah pabrik besar *finishing* logam yang baru didirikan di Bangladesh, yang memproduksi berbagai jenis produk baja, seperti gulungan *cold rolled* (CR), lembaran baja galvanis (GS) dan lembaran besi galvanis gelombang (CGI). AKSP didirikan pada tahun 1999 sebagai perusahaan swasta dan mempekerjakan sekitar 650 karyawan, dengan sejumlah besar tim ahli teknis, kebanyakan dari India. Kapasitas produksi pabrik terpasang adalah 150.000 ton lembar CGI dan 300.000 ton gulungan CR per tahun. Produksi sebenarnya untuk tahun 2002 adalah 130.943 ton. Dikarenakan tingginya kenaikan harga baja dan persaingan pasar, kebutuhan untuk produk tersebut rendah dan perusahaan beroperasi pada kapasitas 50% lebih rendah dari kapasitas terpasang. Sebagai akibatnya, produksi totalnya pada tahun 2004 hanya mencapai 85.000 ton. Produksi perusahaan kebanyakan diperuntukkan bagi kepentingan pasar dalam negeri namun juga diekspor ke 13 negara. AKSP baru-baru ini memperoleh sertifikasi ISO 9001: 2000.

Tingginya pemakaian listrik merupakan perhatian utama dan untuk alasan tersebut maka manajemen puncak memutuskan untuk turut serta kedalam proyek GERIAP.

DESKRIPSI PROSES

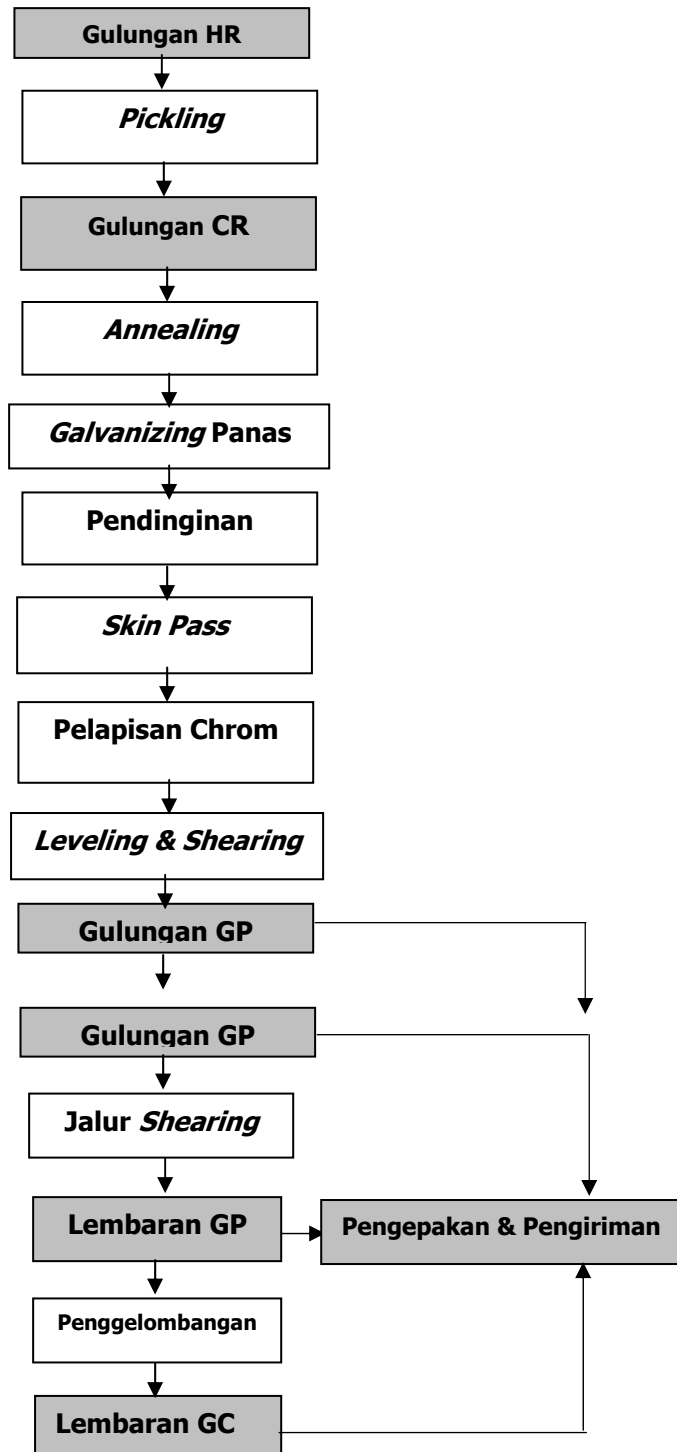
Bahan baku utama pabrik adalah gulungan *hot rolled* (HR) yang diimpor dari Jepang, Korea, India dan Russia. Tahapan proses produksinya meliputi *Pickling*, *Cold Rolling*, *Annealing*, *Galvanizing* dan *Corrugating*. Gambaran singkat tahapan-tahapan tersebut diberikan dibawah ini sedangkan diagram alir prosesnya ditunjukkan pada halaman berikutnya.

- **Pickling:** Gulungan *hot rolled* (HR) memiliki lapisan oksida pada permukaannya. *Pickling* memastikan penghilangan oksida pada permukaan tersebut dengan perlakuan bahan kimia menggunakan asam hidroklorida sebelum menuju proses penggulangan pada suhu dingin. Jalur produksi memiliki fasilitas *edge-trimming* dan *built-in features* untuk menghindari *under/over pickling*. Untuk produksi yang tinggi lembaran dengan ketebalan 1.2 mm hingga 6.5 mm, maka digunakan jalur proses yang sinambung. Pada jalur ini, *accumulators* lembaran mengikuti gulungan untuk dimuatkan dan dilepas dari gulungan secara sinambung menuju bagian *pickling*. Jalur ini biasanya dioperasikan oleh operator pabrik yang terintegrasi dan digunakan terutama untuk *pickle* lembaran sebelum menuju penggulangan dingin.
- **Penggulangan Dingin:** Tujuan dari penggulangan dingin ini adalah untuk memperbaiki permukaan lembaran, mendapatkan ketebalan yang lebih kecil dan lebih seragam. Produk hasil perlakuan dingin ini cenderung sangat keras dan memiliki kekuatan yang besar. Prosesnya meliputi pengurangan ketebalan gulungan lembaran panas hingga ketebalan yang dikehendaki dalam beberapa tahapan (sesuai dengan jadwal yang telah diatur).
- **Annealing:** Setelah melalui proses *cold rolling* maka baja yang dihasilkan menjadi sangat keras dan proses *annealing* bertujuan untuk meningkatkan sifat *formability* dan struktur mikro baja. Selanjutnya, gulungan baja *cold rolled* yang sudah diberi penguatan ditindas untuk menghilangkan kerutan dan mendapatkan lembaran yang rata sesuai permintaan pelanggan. Selain itu, diberikan pengurangan kritis baja listrik sekitar 7-8% untuk memperbaiki sifat-sifat magnetisnya.



- **Galvanizing:** *Galvanizing* merupakan proses pelapisan menggunakan listrik teradap permukaan besi dengan lapisan seng. Seng bereaksi dengan molekul besi dalam baja membentuk baja galvanis. Lapisan terluarnya adalah seng, namun lapisan berikutnya adalah campuran seng dan besi, dan lapisan yang paling dalam adalah baja murni. *Galvanizing* secara dramatis meningkatkan daya tahan besi terhadap korosi, merubah bentuk menjadi bahan yang tahan lama.
- **Penggelombang dan Pengepakan:** Lembaran rata yang sudah digalvanis dipindahkan ke bagian *converting* dan *finishing* untuk pemotongan lembaran sesuai yang dikehendaki pelanggan, dibuat bergelombang dalam jalur penggelombang/*Corrugation* sebagai produk akhir; dan dikirimkan ke bagian pengepakan.

Gambar 1: Diagram Alir AKSP





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. Beberapa pengalaman menarik adalah:

- **Tugas 1a – Rapat dengan manajemen puncak:** Berdasarkan pada rapat dengan manajemen puncak dan penyelesaian Matrik Managemen Energi, terlihat bahwa perusahaan memiliki berbagai prakarsa lingkungan dan energi, namun kesemuanya itu dilakukan secara informal. Beberapa rekomendasi dibuat untuk manajemen dalam rangka memperkuat manajemen lingkungan keseluruhan termasuk menetapkan:
 - Kebijakan lingkungan dan energi yang didokumentasikan dengan baik dengan tujuan, sasaran dan tanggung jawab yang jelas.
 - Diagram organisasi perusahaan dengan tanggung jawab energi dan lingkungan yang jelas.
 - Skema promosi, motivasi, dan kepedulian yang tepat untuk mendorong karyawan produksi dalam memberuikan berbagai saran untuk memperbaiki efisiensi energi.
 - Sistim pemantauan yang didokumentasikan yang berisi aliran informasi dari produksi hingga manajemen puncak.
 - Memperbaiki praktek *good housekeeping* untuk mencegah pencemaran tanah dan air tanah.
 - Mengembangkan sistim manajemen lingkungan dengan kemungkinan mendapatkan sertifikasi ISO14001 dimasa mendatang.

Hal yang dipelajari: rapat dengan manajemen puncak bermanfaat dalam mengidentifikasi tentang hal yang diperlukan dari pandangan pengelolaan energi untuk menjamin perbaikan efisiensi energi yang akan berlanjut dimasa mendatang.

- **Tugas 2c – Walkthrough pada area fokus:** Selama *walkthrough*, Tim pabrik, fasilitator luar dari Bangladesh dan seorang konsultan internasioanl melakukan beberapa pengamatan yang dengan singkat menghasilkan opsi-opsi yang jelas untuk memperbaiki efisiensi energi. Beberapa pengamatan dan opsi tersebut adalah:
 - Tidak adanya bahan isolasi pada kran dan sambungan pipa steam dan isolasi pada beberapa jalur pipa juga tidak ada. Opsi: Mengisolasi seluruh pipa saluran, kran dan sambungan.
 - Tidak terdapat pemanfaatan kembali kondensat pada jalur utama *pickling*. Opsi: Memasang *economizer* pada boiler untuk pemanasan awal air umpan dengan menggunakan kondensat yang kembali yang suhunya masih tinggi.
 - Sebuah pompa sumur bor berjalan secara terus menerus untuk memasok air, akan tetapi bila air tidak diperlukan maka air tersebut harus ditampung. Opsi: Memasang kran kontrol apung agar operasi sumur bor dapat berjalan secara otomatis sehingga air hanya dipompa bila diperlukan.
 - Pompa-pompa daur ulang air dingin beroperasi sepanjang waktu bahkan bila *cold rolling mill* dihentikan. Opsi: mematikan pompa utama pada *rolling mills* jika *mills* sedang tidak bekerja.

Hal yang dipelajari: Walkthrough di area fokus dapat menghasilkan banyak opsi yang tidak dapat teridentifikasi sebelumnya.

- **Tugas 5a – Penerapan opsi dan pemantauan hasilnya:** Sebagai opsi terpisah diluar proyek GERIAP, pabrik melakukan *commissioning* unit regenerasi asam senilai US\$ 1 juta (*spent pickling*), dimana saat itu sedang dalam tahap akhir penyelesaian pekerjaan sipilnya dan perangkat kerasnya sudah diterima. Pabrik dirancang untuk menghasilkan 2,5 ton HCl per jam dengan mempertimbangkan perencanaan pengembangan produksi 3 tahun mendatang. Tetapi, ternyata pada saat ini pabrik hanya beroperasi pada kapasitas kurang dari 50%



kapasitas terpasang, sehingga unit regenerasi juga beroperasi dibawah kapasitasnya. Hal ini berarti bahwa waktu pengembalian modal yang sebenarnya akan secara signifikan lebih lama dari yang diperkirakan. Manajemen dapat mempertimbangkan penawaran kelebihan kapasitas untuk meregenerasi asam dari perusahaan lain untuk mengejar kembalinya biaya investasi lebih cepat.

Hal yang dipelajari: Perubahan dalam permintaan pasar berpengaruh pada hasil produksi sehingga secara signifikan mempengaruhi waktu pengembalian modal yang sebenarnya dari opsi yang diterapkan.

▪ **Tugas 5a – Penerapan opsi dan pemantauan hasilnya:** Ketika perusahaan dikunjungi kembali setelah penerapan opsi, manajemen perusahaan melaporkan bahwa dikarenakan terjadinya kenaikan harga baja yang sangat tajam dan meningkatnya persaingan, permintaan pasar menjadi rendah dan sebagai akibatnya sekarang perusahaan beroperasi kurang dari 50% kapasitas terpasang. Akibatnya, pemakaian energi dan emisi gas rumah kaca telah berkurang sejak dimulainya proyek namun pemakaian dan emisi gas rumah kaca spesifiknya meningkat. Dalam keadaan demikian sulit untuk menentukan dampak dari opsi yang diterapkan sebab data dipengaruhi oleh kapasitas penggunaan pabrik yang berkurang. Data konsumsi dan emisi spesifik (per satuan produk) digunakan untuk membandingkan keadaan sebelum dan sesudahnya.

Hal yang dipelajari: Penting untuk menentukan adanya perubahan besar dalam hasil produksi sebelum dan sesudah penerapan opsi, karena hal ini akan secara signifikan mempengaruhi perubahan dalam energi dan emisi gas rumah kaca. Jika terjadi kasus ini data konsumsi dan emisi spesifik (bukan data absolut) harus digunakan.

▪ **Langkah 6 – Perbaikan berkelanjutan:** Pada saat penyelesaian proyek, pabrik belum menerapkan rekomendasi pengelolaan energi yang dibuat selama rapat pertama dengan manajemen puncak. Pabrik dapat melanjutkan segera untuk menerapkan opsi efisiensi energi lebih banyak, namun diakui bahwa tanpa adanya tingkatan tertentu dari sistem manajemen energi maka akan sulit untuk menjamin perbaikan yang berkelanjutan.

Hal yang dipelajari: Tingkatan minimum tertentu dari sistem manajemen energi penting untuk menjamin suatu perusahaan akan melanjutkan perbaikan efisiensi energi dimasa mendatang.

OPSI

- Area fokus terpilih adalah: (1) Sistem *steam*, (2) Sistem distribusi air, (3) Pemanfaatan panas kembali pada Tungku *Galvanizing* dan (4) Sistem listrik
- Sejumlah 12 opsi diidentifikasi:
 - 2 opsi diterapkan sepenuhnya (Memasang *capacitor bank* dan mematikan pompa pada *rolling mills* jika *mills* sedang tidak bekerja), 1 opsi diterapkan sebagian (perbaikan kebocoran dan perbaikan isolasi), dan 6 opsi masih sedang diterapkan.
 - 2 opsi (Pemanfaatan panas dari Tungku *Galvanizing* dan Konservasi Listrik dan Kogenerasi) memerlukan analisa lebih lanjut.
 - 1 opsi (Pemanfaatan kembali panas dari *line* utama *Pickling*) ditemukan tidak layak dan ditolak oleh manajemen pabrik.
- Untuk dua opsi yang diterapkan penuh dan satu opsi yang diterapkan sebagian, total investasinya adalah US\$ 51.667, penghematan tahunan US\$ 249.200, dan waktu pengembalian modalnya #
- Untuk dua opsi yang diterapkan penuh dan satu opsi yang diterapkan sebagian, total penghematan listrik adalah 48 MWh, penghematan gas alam 66.360 NM³, dan penurunan emisi gas rumah kaca 163 ton CO₂
- Sebagai hasil dari opsi yang diterapkan, emisi gas rumah kaca pabrik berkurang 163 ton CO₂, yang berarti sekitar 0.58% penurunan emisi total gas rumah kaca pabrik (27.947 ton CO₂ pada tahun 2002).



Tabel: CONTOH OPSI YANG DIIDENTIFIKASI DAN DITERAPKAN

AREA FOKUS/ OPSI	TEKNIK CP	KELAYAKAN FINANSIAL	KEUNTUNGAN LINGKUNGAN	KOMENTAR
Sistim distribusi air/ Menjaga pompa utama pada <i>rolling mills</i> mati ketika <i>mills</i> berhenti (<i>lihat studi kasus</i>)	<i>Good housekeeping</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investasi: tidak ada ▪ Penghematan biaya: US\$ 3.200 ▪ Waktu pengembalian modal: tidak tersedia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penghematan listrik: 48 MWh/tahun ▪ Pengurangan emisi gas rumah kaca: 26 tCO₂/tahun 	Manajemen perusahaan memutuskan untuk mematikan pompa secara manual daripada menggunakan sensor elektronik
Sistim listrik /Pemasangan <i>capacitor bank</i> untuk memperbaiki faktor daya (<i>lihat studi kasus</i>)	Modifikasi peralatan/proses produksi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investasi: US\$ 50.000 ▪ Penghematan biaya: US\$ 240.000 ▪ Waktu pengembalian modal: 2,5 bulan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penghematan energi: tidak ada ▪ Penurunan emisi gas rumah kaca: tidak ada 	Faktor daya yang sudah baik tidak menghasilkan pemakaian listrik yang rendah, tetapi menurunkan kebutuhan beban puncak dan oleh karena itu menurunkan denda yang harus dibayar
Pemanfaatan kembali asam untuk regenerasi	Teknologi/ peralatan baru	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investasi: US\$ 1 juta ▪ Penghematan biaya: tidak ditentukan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penghematan energi: tidak ditentukan ▪ Penghematan emisi gas rumah kaca: tidak ditentukan 	Opsi sedang diterapkan pada saat penulisan
Sistim <i>steam</i> / Perbaikan kebocoran dan perbaikan isolasi sistim distribusi <i>steam</i> (<i>lihat studi kasus</i>)	<i>Good housekeeping</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investasi: US\$ 1.667 ▪ Penghematan biaya: US\$ 6.000/tahun ▪ Waktu pengembalian modal: 3,5 bulan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penghematan gas alam: 63.360 NM³ /tahun ▪ Penurunan emisi gas rumah kaca: 137 tCO₂/thn ▪ Penghematan air 	Opsi diterapkan sebagian. Jika diterapkan sepenuhnya maka penghematan tahunan dapat mencapai US\$ 66.666
Sistim steam/ Pemanfaatan panas dari kondensat dengan menggunakan penukar panas (<i>lihat studi kasus</i>)	Pemanfaatan kembali/ Guna ulang di tempat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investasi: US\$ 5.000 ▪ Penghematan biaya: US\$ 10.500/th ▪ Waktu pengembalian modal: 6 bulan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penghematan energi: tidak diketahui ▪ Penurunan emisi gas rumah kaca: 243 tCO₂/thn 	Opsi tidak diterapkan karena opsi pencampuran asam dengan kondensat yang terambil kembali akan mengganggu proses produksi



UNTUK INFORMASI LEBIH LANJUT

GERIAP National Focal Point of Bangladesh

Mr. M Saidul Haq, President
Institute for Management Consultants Bangladesh (IMCB)
396 New Eskaton Road
Dhaka 1000, Bangladesh
Tel: +880-2-9353350-4, 9351102
Fax: +880-2-9351103
E-mail: srgb@consultant.com
Web: www.srgb.org

GERIAP Company in Bangladesh

Mr. K K Soni
General Manager
Abul Khair Steel Products Ltd
Kadamrasul, Sitakund
Chittagong, Bangladesh
Tel: +880-31-752769-71
E-mail: aksp@spectnet.com, aksp@globalctg.net

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.