



PABRIK BAJA VISAKHAPATNAM – RASHTRIYA ISPAT NIGAM LIMITED

DISKRIPSI PERUSAHAAN

Rashtriya Ispat Nigam Limited merupakan perusahaan berbadan hukum dari pabrik baja Visakhapatnam. Pabrik ini terletak 26 kilometer sebelah selatan kota Visakhapatnam di India. Perusahaan ini juga memiliki penambangan batu kapur untuk tanur tinggi/ furnace, penambangan dolomite dan penambangan mangan. Peletakan batu pertama pabrik dilakukan pada tanggal 20 Januari 1971 dan dipersembahkan kepada bangsa pada tanggal 1 Agustus 1992. Kapasitas produksi pabrik sebesar 2.656 juta ton baja dimana sebanyak 2.410 juta ton merupakan baja siap pakai. Produk dari perusahaan ini ditujukan bagi pasar domestik. Disamping menerima bahan baku dari sumber tambang, pabrik ini juga mengimpor bijih besi, kokas batu bara, batu kapur grade SMS, kwarsa dan batu bara untuk boiler, disamping itu pabrik ini juga membeli bahan baku dari pasar lokal. Perusahaan memiliki karyawan sekitar 2.500 orang dengan perputaran uang tahunan sebesar US \$ 1.124 milyar untuk periode tahun 2002/03.

Produk dari pabrik ini terdiri dari batang kawat, besi bulat, besi konstruksi, besi sudut, besi kanal, *beams*, besi segi empat, *billets* dan *blooms*. Produk juga termasuk *pig iron* grade dasar, slag granular, bahan-bahan kimia dari batubara dan produk samping lainnya. Pabrik ini juga mengeksport energi dari pembangkit listriknya ke AP Transco. Perusahaan ini memutuskan untuk bergabung dengan proyek GERIAP dengan maksud untuk mempertegas pekerjaan yang sedang dilaksanakan dalam lingkup efisiensi energi.

DISKRIPSI PROSES

Pabrik ini merupakan pabrik baja terpadu yang sangat besar, terdiri dari 22 departemen dimana seluruh prosesnya terintegrasi antara satu dengan yang lainnya. Gambaran singkat prosesnya adalah sebagai berikut:

- Campuran batubara dipanaskan dalam oven kokas untuk memproduksi kokas dengan proses karbonisasi. Gas yang dihasilkan diekstraksi untuk digunakan sebagai bahan bakar pada seksi lain.
- Bijih besi dicampur dengan kokas dan *flux* kemudian dipanaskan dalam *sinter plant* dimana pada suhu tinggi partikel bijih besi dan *flux* tergabung bersama-sama membentuk klinker *porous* yang disebut *sinter*.



- Sinter, kokas, gumpalan bijih besi dan pelet diumpankan kedalam tungku. Udara panas dialirkan melalui bagian bawah tungku dan akan bercampur dengan kokas membentuk CO dan panas. Panas akan melelehkan bijih besi dan bergerak kebawah. CO akan bergerak naik dan mengambil O₂ dari bijih besi yang bergerak turun serta menghasilkan besi yang disebut besi cair atau logam panas.
- Logam panas dicampur dengan baja daur ulang serta campuran logam lainnya dalam *converter* (sejenis tungku) dan oksigen murni dihembuskan kedalamnya pada tekanan tinggi. Oksigen tersebut akan bercampur dengan partikel karbon dan kotoran lainnya serta memisahkannya dari logam dan menghasilkan baja sebagai produknya.
- Baja tersebut selanjutnya dimurnikan pada Fasilitas *Ladel Metallurgy* dimana kondisi suhu dan kimiawinya disesuaikan terlebih dahulu sebelum dicetak menjadi bentuk *slab* dan *billet* dalam mesin pencetak yang beroperasi secara kontinyu.
- *Slabs* dan *billets* kemudian dibawa ke bagian lain dimana keduanya akan diberi perlakuan operasi *rolling* dan *reheating* untuk mengubah *slab* dan *billet* menjadi *strip* atau *rod* dll. dalam *Hot Strip Mill* atau *Medium Merchant and Structural Mill (MMSM)*.

PENERAPAN METODOLOGI

Draft Metodologi Efisiensi Energi Perusahaan telah digunakan sebagai dasar bagi pengkajian pabrik dalam mengidentifikasi dan menerapkan berbagai opsi untuk mengurangi energi dan bahan lainnya serta limbah. Beberapa pengalaman menarik disajikan sebagai berikut:

- **Tugas 1b – Pembentukan sebuah tim dan menginformasikan ke staf**
Biasanya suatu tim beranggotakan kurang dari sepuluh orang. Pada perusahaan baja ini tim terdiri dari 15 orang anggota dari 22 departemen sebab proses produksinya terintegrasi, sehingga opsi energi pada satu departemen mungkin akan berpengaruh pada tahap lainnya pada proses produksi. Perusahaan pun telah menunjuk seorang Manajer Energi yang bertugas memimpin tim.
Hal yang dipelajari: Untuk pabrik-pabrik yang terintegrasi dimungkinkan membentuk suatu tim yang lebih besar yang beranggotakan dari berbagai departemen sebab pelaksanaan efisiensi energi pada suatu tahap proses produksi akan berpengaruh terhadap proses produksi lainnya.
- **Tugas 1c – Pengkajian awal untuk mengumpulkan informasi umum**



Pabrik baja yang terintegrasi ini memiliki 22 departemen sehingga akan sangat menyita waktu dalam melakukan pengkajian awal untuk mengumpulkan informasi umum serta menyiapkan diagram alir produksi pabrik keseluruhan. Karena alasan tersebut maka area fokus dipilih terlebih dahulu dan pengkajian awal hanya dilakukan terhadap area fokus tersebut.

Hal yang dipelajari: Untuk pabrik yang besar pemilihan area fokus sangat penting dilakukan sebelum melakukan pengkajian awal.

- **Tugas 1d – Memilih Area Fokus**

Area fokus yang dipilih oleh Tim didasarkan pada keinginan manajemen puncak untuk menjamin dukungan mereka terhadap pengkajian energi dan sedikit terhadap analisis data. Area fokus yang dipilih adalah pembangkit tenaga listrik dan *plant* pendinginan air.

Hal yang dipelajari: Keinginan manajemen puncak merupakan faktor penting dalam pemilihan area fokus.

- **Step 6 – Perbaikan berkelanjutan**

Perusahaan ini sangat progresif dengan manajemen energi dan kegiatan-kegiatan berikut (beberapa diantaranya sudah ada sebelum GERIAP) akan meyakinkan bahwa peningkatan efisiensi energi akan berlangsung secara kontinyu:

- Kebijakan kualitas, lingkungan dan energi
- Target pengurangan konsumsi energi 1 persen per tahun hingga tahun 2010
- Identifikasi dan penerapan terhadap lebih dari 22 opsi dalam tahun 2004, tanpa bantuan fasilitator dari luar!
- Pembentukan tim kecil pada tiap-tiap departemen yang berperan melakukan identifikasi dan penerapan opsi-opsi efisiensi energi, dibawah koordinasi Manajer Energi yang berdedikasi.

Hal yang dipelajari: Perbaikan berkelanjutan akan terjamin jika manajemen energi mencakup beberapa aspek seperti kebijakan, Manajer Energi, target dan kelompok kerja.

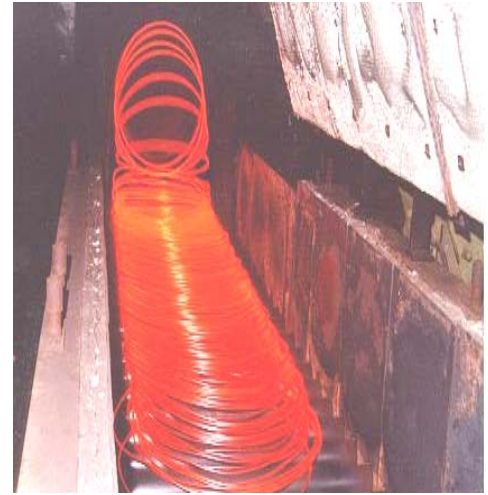
OPSI

Opsi-opsi diidentifikasi dalam dua fase. Secara keseluruhan telah teridentifikasi sebanyak 29 opsi.

- Area fokus yang dipilih adalah optimasi arus pada *Rolling Mills/ Rotor* selama operasi diam (*idle*), Pembangkit Tenaga Panas/ Pembersihan Kondensor/ teknologi tembakan peluru karet, Unit Pemisah Udara/ Penurunan Konsumsi Energi Spesifik, Menara Pendingin/Pengaturan sudut sudu-sudu, *Handling* bahan baku/ *Cone Crusher*/dimatikan selama proses *idle*.
- Pada tahun 2003 perusahaan telah mengidentifikasi sebanyak tujuh opsi. Dua opsi diantaranya telah diterapkan, tiga opsi belum diterapkan dan dua lainnya ditolak. Satu dari opsi yang “diterapkan” masih dianalisa lebih lanjut. Mungkin saja yang satu ini akan ditolak disebabkan “keterbatasan tempat” seperti “ukuran saluran” yang tidak dapat ditingkatkan.



- Pada tahun 2004 perusahaan tanpa bantuan konsultan luar telah dapat mengidentifikasi dan menerapkan 22 opsi CP-EE. Opsi-opsi tersebut berasal dari berbagai audit area fokus lainnya yang telah dilakukan pada tahun 2003.
- Opsi-opsi yang diterapkan pada tahun 2003 telah dapat menghemat US \$ 791.228, dengan nilai investasi hanya US \$ 66.056. Waktu Pengembalian Modal hanya satu bulan.
- Penerapan terhadap opsi-opsi tersebut telah dapat menghemat konsumsi listrik sebesar 20,29 juta kWh dan penurunan gas rumah kaca sekitar 18.125 ton/tahun.
- Opsi yang diterapkan pada tahun 2004 telah menghemat US \$ 1.058 juta dari investasi yang bernilai hanya US \$ 23.279 dengan waktu pengembalian modal sekitar satu bulan. Disamping itu opsi ini juga telah dapat mengurangi gas rumah kaca sebesar 23.833 ton dan menghemat sumber daya sekitar 4.000 ton batubara/ tahun dan listrik 19.90 juta kWh.
- Secara keseluruhan, investasi yang bernilai US \$ 89.335 telah menghemat US \$ 1.819.335 dengan waktu pengembalian modal satu bulan. Juga telah dapat dihemat 4.000 ton batubara dan 40,19 juta kWh listrik dari hasil pengurangan 41.958 ton gas rumah kaca, atau perusahaan sebesar 0,906 persen pada tahun 2002-03.



Beberapa opsi utama yang diterapkan perusahaan digambarkan pada tabel dibawah ini:

Tabel: OPSI CP-EE YANG DITERAPKAN OLEH PERUSAHAAN

AREA FOKUS / OPSI	TEKNIK PRODUKSI BERSIH	KELAYAKAN FINANSIAL	KEUNTUNGAN LINGKUNGAN	KOMENTAR
Kondensor–pembersihan, teknologi tembakan karet Teknologi pembersihan dengan tembakan karet untuk meningkatkan kondisi vakum dalam kondensor generator turbo	Perubahan teknologi	Investasi = US \$ 23.256 Penghematan tiap tahun = US \$ 759.302 Waktu Pengembalian Modal = 1 bulan	Penghematan emisi gas rumah kaca = 17.460 ton/tahun Penghematan listrik = 19,55 juta kWh/tahun	
Handling bahan baku, cone crusher/	<i>Good House keeping</i>	Investasi = Nol. Penghematan tiap tahun = US	Penghematan emisi gas rumah kaca = 640 ton/tahun	Polusi suara/ bising berkurang



Pengurangan jumlah <i>cone crusher</i> yang beroperasi pada <i>plant handling</i> bahan baku		\$ 33.488 Waktu Pengembalian Modal = singkat	Penghematan listrik = 720.000 kWh/tahun	
Unit Pemisah Udara/ Konservasi listrik pada kompresor pengumpan udara di unit pemisah udara	<i>Good house keeping</i> dan optimasi proses	Investasi = Nol Penghematan tiap tahun = US \$ 353.488 Waktu Pengembalian Modal = singkat	Penghematan emisi gas rumah kaca = 6.746 ton/tahun Penghematan listrik = 7,6 juta kWh/tahun	
Rasionalisasi suplai udara tekan untuk berbagai pengguna pada rumah kompresor-1	Optimalisasi proses	Investasi = Nol Penghematan tiap tahun = US \$ 187.701 Waktu Pengembalian Modal = singkat	Penghematan emisi gas rumah kaca = 3.898 ton/tahun Penghematan listrik = 4,38 juta kWh/tahun	
Mengatur sudu-sudu fan menara pendingin pada plant pendinginan air untuk kondisi musim dingin dan panas	Optimasi proses	Investasi = Nol Penghematan tiap tahun = US \$ 78.209 Waktu Pengembalian Modal = singkat	Penghematan emisi gas rumah kaca = 1.624 ton/tahun Penghematan listrik = 1.825 juta kWh/tahun	
Pengaturan sudut kemiringan sudu-sudu/ Pengurangan sudut kemiringan sudu-sudu fan dari 50 ke 45 derajat pada plant pendinginan air - 4, menara pendingin	Modifikasi peralatan	Investasi = Nol Penghematan tiap tahun = US \$ 4.923 Waktu Pengembalian Modal = singkat	Penghematan emisi gas rumah kaca = 94 ton/tahun Penghematan listrik = 105.840 kWh/tahun	
Mematikan selama operasi idle/ Menurunkan konsumsi energi	Optimasi proses	Investasi = Nol Penghematan tiap tahun = US \$ 7.328 Waktu	Penghematan emisi gas rumah kaca = 152 ton/tahun Penghematan listrik = 171.000 kWh/tahun	



listrik dengan membuat satu aerator dalam kondisi 'stand by' pada 9 rumah pompa MLD		Pengembalian Modal = singkat		
---	--	------------------------------	--	--

UNTUK INFORMASI LEBIH LANJUT



Mr. A. K. Asthana,
Group Head Energy Management
Mr. P. K. Gupta, Director, NCPC-India
National Productivity Council,

5-6, Institutional Area, Lodi Road, New Delhi -
110003

Ph: 0091 – 11 – 24697446 , Fax : 0091 – 11 –
24698138

Em@il: ak.asthana@npcindia.org,
ncpc@del2.vsnl.net.in

Mr. Y. S. S. Rao, Company Chairman and
Managing Director,
Email: cmd@vizagsteel.com

Mr. K.K. Rao, Director – Operations,
Mr. C.S. Gupta, Addl. GM (Energy and
Environment and Designated Energy
Manager),

Email: gupta.cs@rediffmail.com
Rashtriya Ispat Nigam Ltd.,
Visakhapatnam Steel Plant

VisakhapatnamAndhra Pradesh, India

Fax No: 0091-0891- 2518237/2518631 Tel No: 0091-0891- 2518444/2518301

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.