



ITC LIMITED – PAPERBOARDS AND SPECIALTY PAPER DIVISION

DESKRIPSI PERUSAHAAN

M/s ITC Limited – *Paperboards and Speciality Paper Division (PSPD)* adalah sebuah perusahaan kertas karton terintegrasi yang berlokasi di Bhadrachalam India Selatan, 300 Km dari Hyderabad. Divisi Kertas Karton dan Kertas Khusus dibentuk pada bulan November 2002 dan merupakan gabungan dari Bhadrachalam Paperboards Ltd. dengan ITC Ltd.. Pabrik Bhadrachalam hingga kini memproduksi 210.000 ton per tahun kertas & karton dan merupakan pabrik kertas terbesar di India. Pabrik difokuskan memproduksi kertas karton untuk pengemas dan segmen grafik. Pabrik ini merupakan pabrik karton pengemas di Asia Selatan. Juga merupakan salah satu eksportir karton *coated* dari India, lebih dari 25 persen dari total produksinya di ekspor ke Malaysia, Sri Lanka, Banglades, Iran, Australia, UAE, Saudi Arabia, Singapura dan USA



Modal perusahaan yang berputar sekitar US \$ 157,2 juta per tahun dengan jumlah karyawan 1.772 orang dan sekitar 1.000 orang pekerja kontrak. Pada bulan September 2002, perusahaan mulai mendirikan unit pabrik yang memproduksi bubur kertas/ pulp bebas klorin dengan kapasitas 100.000 ton setahun. Unit ini mendapat pengakuan ISO 9002: 2000. Juga mendapatkan sertifikat ISO 14001 untuk Sistem Pengelolaan Lingkungan. Perusahaan sangat progresif dan bergabung dengan proyek GERIAP dalam upaya mengintegrasikan isu lingkungan dan energi serta ingin mengetahui lebih jauh mengenai berbagai sistem dan prosedur yang dapat diadopsi untuk konservasi energi.

DESKRIPSI PROSES

Pada unit ITC- Bhadrachalam, produk yang dihasilkan adalah:

- Karton *coated*: Cyber XLPac, Art Maestro, Pearl Graphik, Ecoviron, dll.
- Karton/ kertas *Cast Coated*: Indolux Safire, Indolux Paper, Indolux Label base
- Karton Khusus: Carte Persona, Cupstock Base, PE Coated Board
- Kertas: tulis dan cetak, Kertas poster MG



Bahan baku yang digunakan berbahan baku kayu-kayuan: Bambu, *Eucalyptus*, *Casuarine*, campuran kayu keras dengan serat daur ulang seperti limbah kertas.

Proses pabrik secara keseluruhan dibagi menjadi:

- Proses pembuatan bubur kertas/ pulp (Pulping)
- Pembuatan kertas

Proses Pulping: Proses pulping terdiri dari penyiapan bahan baku, pembuburan/*digestion*, pencucian dan pemutihan. Langkah kegiatan ini dilakukan dalam bagian yang berbeda seperti yang digambarkan berikut ini:

- **Ruang Pencacah/ Digester:** Bahan baku seperti batangan bambu, gelondongan *eucalyptus*, *casuarinas*, *sibabul* dicuci dengan air dan dirajang oleh alat pencacah. Campuran bahan hasil perajangan tersebut ditimbang dan diumpankan ke *batch digester*. Dalam *digester*, ditambahkan *white* dan *black liquor* pada takaran tertentu tergantung total alkali aktif dan total alkalinitas yang dapat dititrasi hingga mencapai *bath ratio* 1: 275. *Liquor* umpan dipanaskan terlebih dahulu secara tidak langsung dengan menggunakan steam (steam tidak langsung). Pembuburan dalam *digester* berlangsung selama 25 jam dengan menggunakan steam langsung. Bubur kertas (*pulp*) hasil dari *digester* selanjutnya dialirkan ke tangki dan dilarutkan dengan *black liquor* kemudian dipompa ke tangki LC untuk pelarutan lebih lanjut.
- **New Fibre Line:** Pulp yang sudah dilarutkan kemudian dicuci dan diputihkan (*bleaching*) dengan menggunakan teknologi baru *Fibre line*. Sistem ini lebih canggih dimana air yang digunakan untuk pencucian dan pemutihan sangat sedikit. Dan untuk meningkatkan efisiensi pencucian dan pemutihan maka digunakan air panas. Proses pemutihan *Elemental Chlorine Free (ECF)* digunakan untuk mengurangi pembentukan AOX. Proses ECF menggunakan delignifikasi oksigen diikuti proses ekstraksi oksigen dan proses pemutihan dengan ClO_2 .
- **New Secondary Fibre Treatment:** Sebagai bahan tambahan terhadap *virgin pulp*, dapat juga ditambahkan serat daur ulang untuk pembuatan kardus. Limbah kertas dibuat menjadi pulp, baik dalam *batch pulper* maupun *continuous pulper*, dibersihkan dalam pembersih densitas tinggi diikuti dengan *centricleaners*, dikentalkan dan dilewatkan ke dispenser panas untuk mendapatkan hasil yang seragam. Disamping itu pulp kayu lunak (*softwood*) impor juga biasa digunakan untuk keperluan ini.

Pembuatan Kertas: Pembuatan kertas dimulai dari penyaringan konvensional, pembersihan dan pembentukan kertas (*wire section*), pengepresan, pengeringan. Terdapat empat mesin pembuatan kertas dan kertas kardus, yaitu:



- **Mesin Kertas-1:** Merupakan mesin kombinasi yang mampu menghasilkan *uncoated* MG/MF, produk-produk Single/Multi-ply. *Uncoated* karton *duplex*, karton *triplex* (pengemas cairan) dan kertas kraft dihasilkan oleh mesin ini.
- **Mesin Kertas-2:** Merupakan mesin MF serba guna yang dilengkapi dengan unit *size press & kusters calendaring* dan *measurex caliper control*.
- **Mesin Kertas-3:** Merupakan mesin kertas Yankee kecil digunakan untuk membuat kertas poster MG untuk pembungkus dan berbagai pengemasan.
- **Mesin Kertas-4:** Mesin ini merupakan *state-of-the-art* mesin *board* yang memberikan keuntungan signifikan terhadap persaingan global dalam hal kualitas, skala ekonomi dan biaya. Karton *Folding box*, Karton SBS, Karton WLC, dan karton pengemas cairan adalah produk-produk yang dihasilkan oleh mesin ini. Detail mesin: 3 lapis, 4 konfigurasi kawat, diameter MG 6.5 m, 3 unit pelapis, DCS & QCS: 5 *smart platform* untuk kontrol dan umpan balik secara on-line.

Kertas karton terdiri dari beberapa lapis. Hanya lapis teratas yang terbuat dari *virgin pulp* yang diputihkan. Lapis kedua diperoleh dari pulp yang gagal di mesin. Lapis tengah dan bawah dibuat dari pulp serat sekunder (NSFT). Bagian bawah diberi perlakuan kimia dengan menggunakan *sizing* bahan kimia. Tahap utama meliputi pemurnian, pencampuran dengan *sizing* bahan kimia, Alum, dll. Untuk lapisan atas dan bawah diikuti proses pembersihan dengan tenaga sentrifugal/*centricleaning*, dan pembersihan dengan saringan bertekanan/*pressure screen cleaning*.

Pulp yang sudah bersih diumpankan ke *head box* kemudian bergerak ke seksi *fourdrineir wire* untuk lapisan atas dan ke *formers* (struktur silindris dengan isapan vakum). Pembentukan lembaran terjadi pada seksi *wire/former*. Kelebihan kadar air dibuang pada seksi pengepresan yang selanjutnya dikeringkan oleh beberapa pengering. Proses pembuatan kertas tulis dan cetak pada prinsipnya sama dengan pembentukan lapisan tunggal pada proses pembuatan kertas karton.

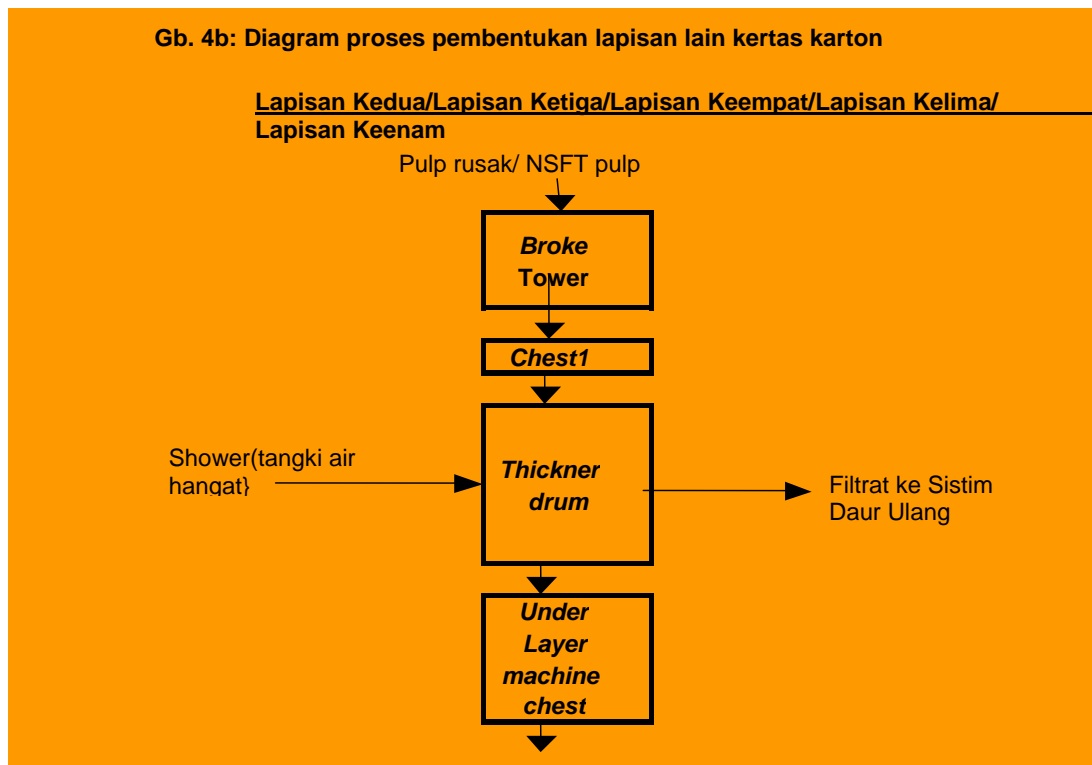
Limbah yang berasal dari mesin kertas didaur ulang melalui tangki air hangat, Tangki Guna ulang Serat yang Baru (NFRT) atau *saveall*, dll.

Disamping tahapan proses utama tersebut masih terdapat beberapa unit tambahan lainnya, yang pada dasarnya dimaksudkan untuk penggunaan kembali dan penggunaan ulang limbah yang dihasilkan selama proses produksi. Unit-unit tersebut adalah:

- *Plant Pulp* lembaran
- *Plant ClO₂ and O₃*
- *Plant* guna ulang Soda, *Causticiser* dan kiln kapur.



Gb. 4b: Diagram proses pembentukan lapisan lain kertas karton



PENERAPAN METODOLOGI

Draf Metodologi Efisiensi Energi Perusahaan digunakan sebagai dasar acuan bagi pengkajian terhadap pabrik untuk mengidentifikasi dan menerapkan berbagai opsi dalam mengurangi energi dan material lain serta limbahnya. Beberapa pengalaman menarik diantaranya:

- **Tugas 1b – Pembentukan sebuah tim dan menginformasikan ke staf**
Perusahaan memiliki seorang Manajer Energi yang berdedikasi dan sejumlah kelompok kerja kecil yang bertugas melakukan konservasi energi dan sumberdaya untuk berbagai departemen pada perusahaan. Peran, tanggung jawab, dan otoritas mereka cukup jelas dan didokumentasikan. Walaupun begitu kelompok kerja tersebut melakukan operasinya secara sendiri-sendiri serta tidak ada sinergi diantara mereka. Sebuah tim dibentuk yang terdiri dari Manajer Energi dan beberapa anggota masing-masing kelompok kerja untuk meninjau manajemen energi pada tingkat perusahaan.

Hal yang dipelajari: Membentuk sebuah tim dengan perwakilan dari berbagai kelompok kerja yang ada merupakan ide yang bagus sebab dengan cara tersebut kelompok-kelompok tersebut akan terhubung.

- **Tugas 1d – Pemilihan area fokus**
Sejak perusahaan melakukan pemantauan dan pengumpulan data secara berkala, perusahaan dapat mengetahui area utama yang bermasalah dalam bidang energi kemudian melakukan perbaikannya. Dengan demikian pemilihan area fokus relatif



mudah. Walaupun begitu, berdasarkan pengukuran dan analisis lebih lanjut yang dilakukan oleh Tim, dilakukan penambahan terhadap area fokus. Area fokus yang dipilih adalah boiler *recovery* soda, *kiln* kapur, *digester*, mesin kertas, dan boiler *coal-fired fluidized bed*.

Hal yang dipelajari: Pemantauan dan sistem pengumpulan data yang baik akan membantu dalam mengidentifikasi area fokus, tetapi penting untuk melakukan penambahan pengukuran untuk menemukan area fokus yang belum terlihat.

- **Tugas 2b – Menyiapkan diagram alir proses untuk area fokus**

Perusahaan ini merupakan pabrik besar yang terintegrasi. Oleh karena itu diagram alir proses tidak digambar untuk seluruh pabrik akan tetapi hanya untuk area fokus tertentu saja.

Hal yang dipelajari: Mengatur penggambaran diagram alir proses yang tergantung ukuran dan kompleksitas pabrik.

- **Tugas 2d – Menentukan besarnya *input* dan *output* serta biaya untuk menetapkan data dasar**

Hampir semua *input* dan *output* penting dan parameter operasional diukur oleh perusahaan. Data dikompilasi secara teratur dan tersedia didalam jaringan pabrik itu sendiri. Oleh karena itu analisis kecenderungan konsumsi bahan dalam peralatan dan perbandingannya dengan gambaran standar bukan merupakan persoalan bagi Tim.

Hal yang dipelajari: Mendapatkan akses ke berbagai data elektronik yang tersedia akan mempercepat proses pengumpulan data yang dilakukan Tim.

- **Tugas 4c: Menyiapkan proposal penerapan dan pemantauan untuk mendapat persetujuan manajemen puncak.**

Mendapatkan persetujuan dari manajemen puncak bukan merupakan masalah sebab perusahaan memiliki prosedur yang jelas untuk opsi penerapan dan persetujuan. Kriteria evaluasi yang sangat penting adalah:

- Biaya Investasi. Opsi mengharuskan bahwa investasi kurang dari USD 10.000 harus mendapat persetujuan dari Wakil Presiden Pabrik. Proyek bernilai diatas USD 10.000 harus ditinjau dan disetujui oleh Divisi Komite Manajemen di kantor pusat. Dalam prakteknya, belakangan ini, proyek efisiensi energi yang bernilai hingga USD 40.000 telah disetujui tanpa mengalami hambatan.
- Waktu Pengembalian Modal. Opsi dengan waktu pengembalian modal lebih dari tiga tahun harus dilakukan evaluasi finansial secara lebih detil sebelum dibuat keputusan untuk penerapannya.
- Dampak terhadap proses produksi. Jika penerapan opsi harus menghentikan produksi (*shut down*) atau interupsi, maka penerapannya direncanakan pada saat yang sama dengan aktivitas perawatan berkala, rencana *shutdown* atau *overhaul* pabrik.

Hal yang dipelajari: Proses untuk mendapatkan persetujuan manajemen puncak akan lebih mudah jika perusahaan memiliki prosedur yang jelas untuk opsi penerapan dan persetujuan.



- **Step 6 – Perbaiki berkelanjutan**

Perusahaan telah menargetkan penurunan konsumsi energi sebesar 2 persen per tahun dan juga merencanakan memasang *software* untuk analisis data secara *online* termasuk identifikasi kegagalan, bunyi alarm jika terjadi sesuatu yang salah, besarnya biaya dan penghematan, memberikan analisis kecenderungan konsumsi bahan-bahan, dll. Sistem ini juga dirancang untuk menetapkan target tahunan konsumsi energi dan material pada setiap departemen.

Hal yang dipelajari: Pemasangan *software* program merupakan cara yang bagus bagi perusahaan dalam upaya menelusuri kinerjanya.

OPSI

Opsi-opsi diidentifikasi kedalam dua fase. Keseluruhannya telah diidentifikasi sebanyak 36 opsi.

- Penggunaan kembali *Flash Steam*, Boiler FBC/ Penurunan kandungan bahan yang tidak terbakar dalam abu, Peningkatan Area Transfer Panas, Modifikasi Sistem Penerangan.
- Pada tahun 2003, perusahaan telah mengidentifikasi sembilan opsi. Empat diantaranya sudah diterapkan, sedangkan lima opsi belum diterapkan.
- Pada tahun 2004, perusahaan melakukan penerapan sendiri tanpa bantuan konsultan luar dan berhasil mengidentifikasi dan mengimplementasikan 27 opsi CP-EE.
- Opsi yang diterapkan pada tahun 2003 menghasilkan penghematan sebesar US \$ 550.832 .
- Penerapan opsi tersebut telah menghemat 15.481 ton batubara namun konsumsi listrik meningkat 197.600 kWh. Pengurangan emisi gas rumah kaca mencapai 23.518 ton/tahun.
- Opsi yang diterapkan pada tahun 2004 dapat menghemat US \$ 725.383 dari investasi sebesar US \$ 289.987 dengan waktu pengembalian modal sekitar lima bulan. Opsi ini juga telah menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 23.148 ton dan menghemat bahan sekitar 12.639 Ton batubara/tahun serta 3.722.720 kWh listrik. Disamping itu telah dapat dihemat pula 0,736 juta meter kubik air.

Dari investasi keseluruhan sebesar US \$ 530.445 telah dapat menghemat US \$ 1.276.215 dengan waktu pengembalian modal lima bulan. Juga dapat dihemat 28.120 ton batubara dan 3.525.120 kWh listrik sehingga mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 46.666. Penurunan ini setara dengan penurunan emisi gas rumah kaca perusahaan sekitar 3,5 persen.

Beberapa opsi utama yang diimplementasikan oleh perusahaan digambarkan dalam tabel dibawah ini:



Tabel: OPSI-OPSI YANG DITERAPKAN OLEH PERUSAHAAN

AREA FOKUS/ OPSI	TEKNIK PRODUKSI BERSIH	KELAYAKAN FINANSIAL	KEUNTUNGAN TERHADAP LINGKUNGAN	KOMENTAR
Boiler FBC Pengurangan batubara yang tidak terbakar dan batubara halus dengan cara memasang pemisah butiran halus dan menggunakan mesin penghancur kecepatan rendah	Modifikasi proses dan peralatan produksi	Investasi = US \$ 149.989 Penghematan tiap tahun = US \$ 94.640 Waktu pengembalian modal = 19 bulan	Menghemat emisi gas rumah kaca 4.159 Ton/tahun Penghematan batubara = 2.713 Ton/tahun	<i>Fly ash</i> yang dihasilkan menjadi lebih sedikit
Penggunaan kembali Flash Steam / Pemanfaatan kembali <i>Flash Steam</i> dari penggelontoran boiler dan kondensat panas dari steam	Pemanfaatan kembali ditempat	Investasi = US \$ 35.000 Penghematan tahunan = US \$ 45.349 Waktu pengembalian modal = 9 bulan	Penghematan emisi gas rumah kaca 1.909 Ton/tahun Penghematan batubara = 1.248 Ton/tahun	Suhu disekitar boiler menurun
Peningkatan area transfer panas/ Meningkatnya area pertukaran panas pada sistim pemanfaatan kembali panas	Modifikasi proses dan peralatan produksi	Investasi = US \$ 46.512 Penghematan tahunan = US \$ 400.186 Waktu pengembalian modal = 2 bln	Menghemat emisi gas rumah kaca sebesar 17.200 Ton/ tahun Peningkatan konsumsi listrik = 472.000 kWh/ tahun	Konsumsi listrik meningkat
Penggantian Kipas Vakum/ Penggantian kipas vakum yang tidak efisien pada mesin terdahulu	Peralatan dan teknologi baru	Investasi = US \$ 8.957 Penghematan tiap tahun = US \$ 10.657 Waktu pengembalian modal = 10 bulan	Menghemat emisi gas rumah kaca 245 Ton/tahun Penghematan listrik = 274.400 kWh/tahun.	



UNTUK INFORMASI LEBIH LANJUT



Mr. A. K. Asthana
Group Head Energy Management
Mr. P. K. Gupta, Director, NCPC-

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. Ashish De
Company Vice President
ITC Paper Boards and Specialty
Division,
Bharachalam, Andhra Pradesh, India

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.