



ACTIVATED CARBON INDIA PVT. LTD.

DESKRIPSI PERUSAHAAN

Activated Carbon India Private Ltd., terletak dibelahan selatan India yang memproduksi berbagai jenis karbon aktif. Pabrik ini memproduksi rata-rata 1.500 ton karbon aktif per tahun. Tergantung dari permintaan pasar, sebagian produk diproduksi dengan kualitas yang lebih baik dalam bentuk *impregnated carbon*. Produk yang dihasilkan dari pabrik ini biasanya digunakan konsumen untuk pengolahan air minum dan air limbah, filtrasi udara, penyulingan, dll. Perusahaan mempekerjakan 80 orang dan 50 orang diantaranya merupakan tenaga kontrak. Pabrik beroperasi 3 shift dalam satu hari dan disertifikasi oleh ISO 9000 – 2000. Menyadari bahwa perusahaan memiliki produk berkualitas tinggi maka perusahaan ikut berpartisipasi kedalam proyek dengan wawasan mengurangi konsumsi energi dan sumberdaya yang berarti akan memetik keuntungan yang lebih besar. Perusahaan ini juga merencanakan untuk menerapkannya sertifikasi ISO 14000 yang akan meningkatkan citra perusahaan terutama dalam rangka upaya perusahaan untuk mengeksport produknya.

DESKRIPSI PROSES

Proses pembuatan arang aktif dan *impregnated carbon* sangat sensitif sekali dan optimasi proses serta langkah-langkah prosesnya sendiri merupakan hak milik perusahaan ABC. Walaupun demikian, ringkasan mengenai prosesnya adalah sebagai berikut:

- Arang aktif dibuat dari tempurung kelapa pilihan dengan teknik aktivasi menggunakan *steam*/ udara.
- Tempurung tersebut dikarbonisasi kemudian diumpankan ke *rotary kiln* dan akan bereaksi dengan *steam*/ udara pada suhu 800°C hingga 1000°C. Pada suhu ini akan terjadi reaksi kimia antara karbon dan *steam*/ udara pada seluruh permukaan dalam karbon/arang yang menyebabkan terbukanya pori-pori baru serta membesarkan pori-pori tersebut sehingga diperoleh luas permukaan yang besar. Dengan pengontrolan yang ketat terhadap bahan baku dan parameter proses, maka dapat dicapai luas permukaan antara 650 hingga 1500 m²/gm.
- Selain memproduksi arang aktif biasa, pabrik juga memproduksi *impregnated carbon*. Proses impregnasi karbon aktif merupakan proses yang khusus dimana karbon yang dihasilkan harus memenuhi persyaratan khusus seperti yang dipersyaratkan oleh proses tertentu.
- Cara tersebut diatas dilakukan dengan cara mengimpregnasi permukaan arang aktif dengan bahan *impregnate* yang cocok.
- Setelah proses impregnasi, produk selanjutnya dikeringkan dalam *tray dryers* dan dilakukan teknik *steam stripping* untuk mengambil gas-gas yang ada. Produk kering kemudian diayak, dikondisikan, dan dikemas untuk dikirimkan.





PENERAPAN METODOLOGI

Draf Metodologi Efisiensi Energi Perusahaan digunakan sebagai dasar bagi pengkajian pabrik untuk mengidentifikasi dan menerapkan opsi-opsi dalam rangka untuk mengurangi energi dan bahan lain serta limbah. Beberapa pengalaman menarik antara lain:

- **Tugas 1b – Pembentukan sebuah tim dan menginformasikan ke staf.**

Perusahaan tidak memiliki manajer atau komisi untuk energi maupun lingkungan dan tidak juga mengalokasikan tanggung jawab energi secara formal ke staf. Manajemen puncak dan menengah mendiskusikan isu energi pada rapat tetapi rapat tersebut tidak melibatkan pegawai di jajaran bawah. Oleh karena itu perlu dibentuk tim yang benar-benar baru: Manajer Pabrik sebagai Ketua tim, seorang *foreman* dari proses produksi; seorang staff dari jajaran bawah yang memiliki keahlian instrumentasi/kelistrikan dan seorang laboran kimia. Manajer Pabrik juga diberi tanggung jawab formal untuk manajemen energi mulai saat itu, sebagai tambahan terhadap pekerjaannya yang sudah ada.

Hal yang dipelajari: Sangat penting membentuk tim yang kuat dengan peran dan tanggung jawab yang jelas, walaupun perusahaan belum memiliki pengalaman dalam manajemen energi.

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

Perusahaan ini memiliki sistem manajemen mutu yang bersertifikasi standar ISO 19000-2000, sehingga data tentang penggunaan bahan baku, produk yang dihasilkan, biaya dan kualitas telah tersedia. Walaupun begitu, karena perusahaan beroperasi dengan kompetisi pasar yang tinggi maka beberapa parameter proses (seperti temperatur, tekanan, waktu tinggal, bahan kimia yang digunakan, dll.) sangat dirahasiakan dan tidak dipublikasikan. Untuk menetapkan data dasarnya, diambil nilai tengah dari parameter proses tersebut, yang masih merupakan informasi yang cukup baik untuk membuat neraca bahan (tugas 2e) dan identifikasi kehilangan (tugas 3a).

Hal yang dipelajari: Suatu sistem manajemen mutu yang baik dapat membantu dalam pengumpulan data yang berkualitas baik. Jika data yang dikehendaki ternyata sifatnya sangat rahasia maka nilai tengah masih dapat memberikan informasi yang cukup untuk neraca bahan karena data yang ada berkualitas tinggi.

- **Menentukan kelayakan opsi:** Perusahaan menganggap temperatur dan kualitas *steam* yang digunakan merupakan informasi sensitif secara komersial. Sehingga diambil nilai tengah untuk menentukan kelayakan ekonomi opsi-opsinya. Nilai tengah mempunyai penyimpangan sekitar +/- 5 persen dari nilai sebenarnya, sehingga tidak begitu berpengaruh terhadap ketelitian analisa kelayakan ekonomi, terutama terhadap waktu pengembalian modal.



Hal yang dipelajari: Dalam kasus nilai yang sebenarnya bersifat rahasia, nilai tengah yang berkualitas tinggi dapat digunakan untuk menentukan kelayakan ekonomi opsi.

• **Step 6 – Perbaikan berkelanjutan**

Perusahaan sangat antusias terhadap hasil yang dicapai dan manajemen puncak menginginkan agar upaya tim tersebut diteruskan. Selama tahun 2004, perusahaan melakukan inisiatif sebagai berikut:

- Pemantauan secara teratur terhadap berbagai input energi ke berbagai sub-proses didalam pabrik (*DG House*, bagian pengeringan, bagian *Kiln*, dan penerangan pabrik).
- Optimasi produksi untuk memaksimalkan hasil pada *kiln*, sehingga akan dapat menurunkan konsumsi bahan bakar pada tungku dan umpan bahan baku ke *kiln*.
- Perusahaan juga berencana untuk menetapkan sistim manajemen lingkungan yang sesuai dengan standar ISO 14001 termasuk target pengurangan emisi gas rumah kaca pada tingkat perusahaan. Metodologi akan digunakan untuk mencapai target emisi gas rumah kaca dan target lingkungan lainnya yang diatur oleh sistim manajemen lingkungan.

Hal yang dipelajari: Penetapan sistim manajemen lingkungan yang bersertifikasi merupakan rekomendasi yang baik bagi sebuah pendekatan sistimatik untuk mengelola energi pada perusahaan.

OPSI

Tim dengan persetujuan pihak manajemen telah mengidentifikasi 15 opsi dari empat area fokus sebagai berikut:

- Empat area fokus adalah (i) Pembangkit dan distribusi *steam* (ii) *Kiln* (iii) Penyimpan bahan bakar dan (iv) Sistim penerangan.
- Pihak manajemen memutuskan untuk menggabungkan empat area fokus tersebut kedalam lima proyek utama dan kemudian masing-masing dihitung kelayakannya. Proyek-proyek tersebut merupakan opsi CP-EE.
- Dari lima opsi yang diidentifikasi, empat diantaranya diterapkan, sedangkan yang satu tidak diterapkan setelah dilakukan percobaan intensif.
- Total investasi yang dibutuhkan sebesar US \$ 7.897 dan dapat menghemat US \$ 23.681 per tahun dengan waktu pengembalian modal empat bulan.
- Penerapan opsi CP-EE juga telah dapat menghemat listrik sebesar 110.765 kWh, 9.500 liter bahan bakar minyak untuk tungku dan 237 m³ air lunak per tahun.



- Total pengurangan emisi gas rumah kaca dari penerapan keempat opsi tersebut adalah 142 ton per tahun. Nilai tersebut sekitar 10 persen dari total emisi gas rumah kaca perusahaan pada tahun 2002-03. Tabel 1, mencatat berbagai opsi CP-EE yang diterapkan.

TABEL 1: OPSI YANG DITERAPKAN OLEH PERUSAHAAN

AREA FOKUS / OPSI	TEKNIK PRODUKSI BERSIH	KELAYAKAN FINANSIAL	KEUNTUNGAN LINGKUNGAN	KOMENTAR
Pembangkitan dan pendistribusian steam/ Meningkatkan efisiensi <i>steam</i> melalui instalasi, <i>capacitor banks</i> dan sambungan <i>steam</i> paralel	<i>Good house keeping</i>	Investasi = US \$ 3.674 Penghematan tahunan = US \$ 14.156 Waktu pengembalian modal = + 2 bulan	Penghematan emisi gas rumah kaca 94Ton/tahun Penghematan listrik = 0,1056 Juta kWh/tahun Lingkungan kerja bagi para karyawan menjadi lebih baik	Menghemat 20 persen konsumsi energi pada <i>Grid</i>
Kiln/ Pemanasan awal udara pembakaran dalam <i>rotary kiln</i> dengan <i>steam coils</i>	Peningkatan manajemen proses	Investasi = US \$ 2.200 Penghematan tahunan = US \$ 6.715 Waktu pengembalian modal = 4 bln	Penghematan emisi gas rumah kaca 28,5 ton/tahun Penghematan bahan bakar minyak di tungku = 16,5 kL/tahun Penghematan air = 237 kL	
Penyimpanan bahan bakar / Perbaikan penyimpan bahan bakar tungku dan transportasi menggunakan resirkulasi pemipaan yang terisolasi	<i>Good house keeping</i>	Investasi = US \$ 660 Penghematan tahunan = US \$ 1.567 Waktu pengembalian modal = 6 bln	Penghematan emisi gas rumah kaca 11 ton/tahun Penghematan listrik = 11.880 kWh/tahun	



<p>Sistim penerangan/ Penggantian lampu pijar dengan lampu <i>fluorescent</i></p>		<p>Investasi = US \$ 1.363 Penghematan tahunan = US \$ 1.243 Waktu pengembalian modal = 14 bln</p>	<p>Penghematan emisi gas rumah kaca 8,5 ton/tahun Penghematan listrik = 9.650 kWh/tahun</p>	
--	--	--	---	--

Tabel 2, memberikan gambaran secara rinci tentang emisi gas rumah kaca untuk tahun 2001-02 & 2002-03. Dalam tahun 2001-02 bahan baku yang digunakan adalah tempurung kelapa, sedangkan pada 2002-03, menggunakan kayu dan tempurung kelapa sebagai bahan bakunya, sehingga emisi gas rumah kacanya tidak bisa dibandingkan. Walaupun begitu, hingga batas waktu pemantauan pada bulan November 2004, nilai-nilainya disajikan pada Tabel 2.

TABEL 2: PERBANDINGAN PENURUNAN EMISI GAS RUMAH KACA

Tahun	Suplai Grid	BBM Tungku	Disel	Total emisi gas rumah kaca	Produksi	Emisi gas rumah kaca (Ton)/Ton Produksi
	kWh	kL	kL	MT	MT	
2001-2	390.400	307,3	26,7	1.340,88	601,425	2,229
2002-3	529.324	343,8	16,8	1.547,60	591,43	2,66
2003-4 (sampai Nov 04)	267.770	176,3	10,2	794,55	389,00	2,042



UNTUK INFORMASI LEBIH LANJUT

Mr. A. K. Asthana, Group Head Energy Management
Dr. 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

Mrs. V. Nirupama Reddy, Executive Director
Active Carbon India Pvt. Ltd. 1268/1, Road No.36,
Jubilee Hills, Hyderabad – 500 033,
Andhra Pradesh, India.

Em@il: acil@hd1.vsnl.net.in

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.