



## SIFLON DRUGS

### DESKRIPSI PERUSAHAAN

---

Siflon Drugs merupakan perusahaan swasta yang memproduksi obat-obatan untuk hewan peternakan sekitar 38 ton per tahun dari kapasitas terpasang 72 ton/ tahun. Pabrik ini termasuk pabrik berskala kecil, berlokasi di Distrik Ananthapur Pradesh India. Didirikan pada tahun 1999 dengan jumlah karyawan 40 orang yang 50 persen bekerja dengan sistem kontrak. Perusahaan beroperasi dalam tiga shift selama 24 jam penuh dalam sehari dan 330 hari dalam setahun. Pabrik ini memproduksi lebih dari 4-5 jenis obat-obat peternakan seperti *oxyclozanide*, *rafozanide*, *closantel*, *closantel sodium*, *niclosamide* dll. Rencananya pabrik ini akan melakukan ekspansi hingga kapasitas 120 ton/tahun. Lebih dari 80 persen produknya diekspor. Karena rencana ekspansinya, maka pihak pabrik membentuk sebuah tim internal untuk mempelajari tentang Efisiensi Energi, langkah tersebut diambil karena prosentase biaya untuk energi pada produksi secara keseluruhan telah meningkat tajam selama kurun waktu 3 hingga 4 tahun terakhir sebagai akibat kenaikan harga energi. Hal tersebut merupakan salah satu alasan perusahaan untuk bergabung dengan proyek GERIAP.

### DISKRIPSI PROSES

---



Produk utama dari Siflon Drugs adalah *oxyclozanide*, sedangkan peralatan produksi yang digunakan adalah reaktor kimia dari *stainless steel* berlapis kaca, *crystalliser*, *centrifuge*, *tray dryer* dan *pulveriser*. Tahapan proses pembuatan obat-obatannya adalah sebagai berikut:

- **Nitrifikasi:** Bahan baku dan asam nitrat direaksikan dalam reaktor *stainless steel*. Karena reaksinya eksotermis maka lapisan luar reaktor didinginkan menggunakan pendingin dengan sirkulasi air.
- **Reduksi:** Produk yang sudah dinitrasi dari reaksi sebelumnya dialihkan ke reaktor *stainless steel* lainnya dimana produk diturunkan kandungan *dye sulfide* nya. (*dye sulfida* dipersiapkan sebagai tahap antara dalam *mild steel reactor*).
- **Kondensasi:** Campuran yang sudah berkurang selanjutnya dialihkan ke reaktor berlapis kaca dan direaksikan dengan asam klorida. Reaksi ini akan membentuk OXY mentah.
- **Centrifuge:** OXY mentah berbentuk semi padat diproses dalam *centrifuge* hingga menjadi lebih kering dimana airnya akan terbuang dengan adanya gaya sentrifugal.



- **Pengeringan dan penghalusan:** Produk selanjutnya dikeringkan dalam *tray dryer* dan dihaluskan terlebih dahulu sebelum dikemas.

## PENERAPAN METODOLOGI

---

Draft Metodologi Efisiensi Energi Perusahaan digunakan sebagai dasar acuan pengkajian pabrik dalam rangka mengidentifikasi dan menerapkan berbagai opsi yang berkaitan dengan pengurangan energi dan bahan lain serta limbahnya. Beberapa pengalaman menarik disajikan berikut ini:

- **Tugas 1b – Pembentukan sebuah tim dan menginformasikan ke staff**  
Perusahaan yang berskala kecil/menengah dengan 20 karyawan *full-time* ini tidak memiliki sistem dan prosedur manajemen energi yang formal dan disebabkan kecilnya skala perusahaan maka hampir semua keputusan berada pada *Managing Partner*. Karena kecilnya perusahaan maka Tim yang terbentuk hanya beranggotakan 3 orang, yaitu *Managing Partner*, Manajer Produksi dan Karyawan Produksi. Perwakilan dari bawah secara formal sudah terwakili dalam tim namun mereka tetap dijadikan sebagai sumber utama informasi selama opsi pengkajian dan penerapan serta pemantauan energi.  
**Hal yang dipelajari: Masukan dari kalangan bawah sangat penting bagi efektivitas pengkajian energi, tanpa memperdulikan struktur tim.**
- **Tugas 2d –Menentukan *input* dan *output* serta biaya untuk menetapkan data dasar.**  
Pada umumnya perusahaan tidak memiliki data tentang peralatan-peralatan yang digunakan oleh pabrik. Untuk mendapatkan data dasar peralatan tersebut digunakan peralatan pemantauan (disediakan oleh fasilitator luar melalui proyek GERIAP) untuk mengukur parameter-parameter penting dalam rangka menetapkan data dasar. Instrumen tersebut digunakan juga untuk memantau hasil setelah penerapan opsi-opsi (tugas 5a).  
**Hal yang dipelajari: Peralatan pemantauan diperlukan untuk mengukur parameter yang sangat penting, terutama jika data tidak tersedia. Bantuan fasilitator luar mungkin diperlukan apabila perusahaan tidak memiliki peralatan tersebut.**
- **Tugas 3b – Identifikasikan opsi yang memungkinkan**  
Biasanya sesi tukar pendapat dilakukan untuk mengidentifikasi daftar panjang dari berbagai opsi berdasarkan hasil coba-coba dan pemantauan terhadap data yang dikumpulkan selama pengkajian (tahap 2), kemudian dilakukan perhitungan untuk kelayakan teknis, ekonomi dan lingkungan (tugas 3c). Tetapi opsi-opsi pada perusahaan ini begitu jelas sehingga tidak perlu diadakan sesi tukar pendapat. Salah satu opsi yang teridentifikasi adalah penggantian boiler yang menggunakan kayu bakar dengan boiler jenis baru yang lebih efisiensi yaitu boiler berbahan bakar



minyak. Boiler berbahan bakar kayu tidak efisiensi dan diidentifikasi sebagai “akar permasalahan” (tugas 3a) terhadap berbagai energi yang hilang yang teramati selama pengkajian berlangsung. Oleh karena itu upaya penggantian tersebut dapat mengeliminasi berbagai kehilangan yang terjadi.

**Hal yang dipelajari: Sangat penting menyesuaikan proses identifikasi berbagai opsi terhadap situasi kehidupan yang nyata. Jika opsinya sangat jelas maka sesi tukar pendapat tidak perlu dilakukan untuk mengidentifikasi!**

• **Tahap 6 – Perbaikan berkelanjutan**

Dengan melaksanakan pengkajian efisiensi energi, perusahaan menyadari bahwa berbagai keuntungan dapat diperoleh dengan cara menerapkan berbagai opsi efisiensi energi. Perusahaan berencana untuk melanjutkan metodologi ini dengan cara mengadopsi tahapan berikut:

- Mengikutsertakan strategi energi dalam program ekspansinya dan juga melaksanakan suatu pengkajian baru setelah melakukan ekspansi kapasitas pabrik.
- Mencoba untuk mengoptimalkan proses kimiawinya untuk meningkatkan hasil.
- Menyelidiki kelayakan dari penerapan sistim kogenerasi untuk kebutuhan steam dan listrik.

**Hal yang dipelajari: Kesuksesan dari pengkajian yang pertama kali dilakukan merupakan titik awal yang baik bagi adaptasi yang berkelanjutan terhadap metodologi efisiensi energi perusahaan.**

**OPSI**

Setelah melakukan studi pengkajian maka tim dapat mengidentifikasi 20 opsi CP-EE, dan karena perusahaan sangat serius memikirkan ekspansinya maka hanya empat opsi yang diambil untuk dilakukan analisis kelayakannya. Opsi yang diterapkan diringkas pada tabel dibawah.

- Area Fokus: Perbaikan Efisiensi Energi dilakukan karena persentase biaya energi pada produksi secara keseluruhan cukup tinggi. Kondensor/ Peningkatan efektivitas Menara Pendingin/ pemanfaatan kembali bahan pelarut.
- Dua dari opsi yang diidentifikasi sudah diterapkan, yang memerlukan investasi sebesar US \$ 5.814 dan penghematan sebesar US \$ 6.140/ tahun. Waktu Pengembalian Modal kurang dari 12 bulan.
- Dalam hal penghematan sumber daya, penerapan opsi akan menghemat 150 ton kayu bakar per tahun dan pemanfaatan kembali aseton sebanyak 300 liter/ tahun ( $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ) yang biasa digunakan sebagai pelarut serta memiliki potensi sebagai Pemanas Gas Rumah Kaca/ *Green House Warming* (GHW) 23 kali  $\text{CO}_2$  ekivalen



- Dua opsi lainnya yang sudah diidentifikasi akan diterapkan dan perusahaan berkomitmen untuk menerapkan opsi tersebut bilamana perusahaan melakukan ekspansinya. Bisa dibayangkan bahwa dengan investasi sebesar kurang lebih US \$ 9.300 maka perusahaan akan menghemat sekitar US \$ 2.800/ tahun dengan waktu pengembalian modal 3 hingga 5 tahun.
- Sebagai hasil dari opsi-opsi yang diterapkan, emisi gas rumah kaca pabrik berkurang hingga kurang lebih 200 ton/tahun terhitung mulai dari saat awal hingga akhir proyek. Jumlah tersebut sekitar 29 persen dari total emisi gas rumah kaca yang diemisikan oleh pabrik dalam kurun waktu 2002-03. Tabel 2 memperlihatkan penurunan emisi gas rumah kaca/ per satuan produk. Emisi gas rumah kaca telah dihitung dengan perhitungan emisi gas rumah kaca yang dikembangkan oleh UNEP.

**TABEL 1: OPSI-OPSI YANG DIIDENTIFIKASI /DITERAPKAN OLEH PERUSAHAAN**

FOCUS AREA/ OPSI	TEKNIK PRODUKSI BERSIH	KELAYAKAN FINANSIAL	KEUNTUNGAN LINGKUNGAN	KOMENTAR
<b>Area Fokus /</b> Penggantian boiler berbahan bakar kayu dengan boiler efisiensi tinggi berbahan bakar minyak atau batubara	Teknologi/ Peralatan baru	Investasi = US \$ 9.302  Penghematan/ tahun = US \$ 2.791  Waktu Pengembalian Modal= + 3 tahun	Menghemat emisi gas rumah kaca 195 Ton/tahun Hemat bahan bakar = 150 Ton kayu/tahun Lingkungan bebas debu dan asap bagi para pekerja	Opsi belum diterapkan
<b>Kondensor/</b> Perbaikan pada sistim distribusi steam dengan mengisolasi seluruh jalurnya, Menempatkan tanki untuk kondensat yg kembali dan tangki pemanfaatan kondensat	<i>Good House keeping</i>  Pemanfaatan/ penggunaan kembali ditempat	Investasi = US \$ 2.326  penghematan tiap tahun = US \$ 2.791  Waktu Pengembalian Modal = 11 months	Menghemat emisi gas rumah kaca 195 Ton/tahun Penghematan bahan bakar = 150Ton kayu/tahun  Hemat air – 210 liter	Opsi diterapkan dan team CP-EE dilatih untuk mencari isolasi yang belum terpasang
<b>Pemanfaatan</b>	Teknologi/	Investasi	Emisi bahan	Opsi



<p><b>kembali bahan pelarut/</b> Meningkatkan pemanfaatan kembali bahan pelarut dengan memasang menara pendingin tambahan</p>	<p>peralatan baru</p>	<p>=US \$ 3.488  Penghematan tiap tahun = US \$ 3.349  Waktu Pengembalian Modal = 13 bulan</p>	<p>pelarut ke lingkungan berkurang, lingkungan kerja lebih baik  Pemanfaatan kembali bahan pelarut = 300 liter/tahun</p>	<p>diterapkan dan pelatihan mengenai pemanfaatan kembali yang lebih baik.</p>
---	-----------------------	--	--	---

Sebagai tambahan keuntungan nyata penerapan opsi CP-EE seperti yang diperlihatkan dalam Tabel 1, terdapat keuntungan yang tidak nampak seperti memperpanjang umur boiler, mengurangi perawatan boiler dan frekuensi *blow down* karena kualitas air umpan yang lebih baik dalam bentuk kondensat. Pemanfaatan kembali aseton yang lebih baik juga akan mengurangi bahaya terhadap kesehatan yang disebabkan oleh uap pelarut.

**TABEL 2: PERBANDINGAN KONSUMSI SUMBER DAYA SPESIFIK SEBELUM DAN SESUDAH CP-EE**

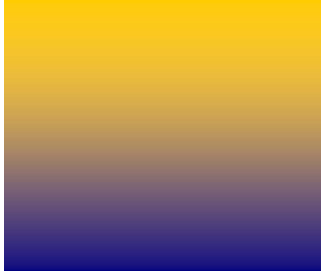
SUMBER DAYA/TON PRODUK	2002-03	2003-04	% PERUBAHAN
Diesel	1,75 KL	0,97KL	31%
<i>Grid Power</i>	1564,3 kWhr	851,33 kWhr	45%
Kayu	17,06T	12.4T	29%
Bahan pelarut	23,70Lt.	4,86 Lt.	82%
Produksi	21.096 Kg.	41.112 Kg.	
Total emisi gas rumah kaca	596 T	801 T	
<b>Emisi gas rumah kaca/ Ton Produk</b>	<b>28,25 T GHG/T produksi</b>	<b>19.48 T GHG/T produksi</b>	<b>29%</b>

Pada Tabel 2 terlihat, walaupun emisi gas rumah kaca netto tiap tahunnya meningkat, emisi gas rumah kaca spesifik per ton produk berkurang sekitar 29%, penurunan tersebut cukup signifikan.



## 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](mailto:ak.asthana@npcindia.org), [ncpc@del2.vsnl.net.in](mailto:ncpc@del2.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.*