



UREA FERTILIZER FACTORY LIMITED

Konservasi Air Pendingin melalui Pengurangan Pengurasan Air, *Blowdown* dan Penguapan

RINGKASAN OPSI

Urea Fertilizer Factory Ltd (UFFL) merupakan produsen pupuk urea dan amonia milik pemerintah di Bangladesh dengan kapasitas produksi terpasang sebesar 470.000 ton per tahun.

Pabrik memiliki menara pendingin yang berkapasitas besar yang menggunakan 16 buah fan untuk menurunkan suhu air pendingin yang sudah digunakan sehingga air tersebut dapat digunakan kembali dalam pabrik. Teramati bahwa sejumlah besar air hilang melalui pengurasan *blowdown* dan penguapan.

Tim menyarankan berbagai opsi untuk mengurangi kehilangan air dan memperbaiki efisiensi fan. Beberapa opsi telah diusulkan namun tidak diterapkan termasuk pemasangan *switch* pelampung untuk pompa pengangkat, sebuah kontrol termostatik untuk operasi menara pendingin, dan *variable speed drive* (VSD) untuk fan. Opsi diusulkan yang telah diterapkan adalah pembersihan alat penukar panas, pendingin dan kondensor. Air dan listrik dapat dihemat namun tidak dapat diukur. Jika seluruh opsi diterapkan maka perusahaan dapat menghemat US\$ 140.000 dengan investasi sebesar US\$ 91.667 dan waktu pengembalian modalnya 8 bulan. Potensi penghematan listriknya mencapai 1.030 MW dan 556 tCO₂. Untuk opsi yang diterapkan tersebut diperlukan izin penuh dari Kementerian Perindustrian, pemilik perusahaan sektor publik, dan BCIC, yang mana memerlukan waktu lama.

KATA KUNCI

Bahan Kimia, Bangladesh, Menara Pendingin, Pupuk, *blowdown*

PENGAMATAN

Pengamatan-pengamatan berikut telah dilakukan:

- Air dari luar digunakan untuk mendinginkan berbagai peralatan pada bagian Amoniak sebagai tambahan terhadap sirkuit pendingin yang terpasang yang dirancang untuk sirkulasi ulang keseluruhan. Air pendingin tersebut tidak dimanfaatkan kembali atau disirkulasi ulang.
- Menara pendingin bekerja secara terus menerus terlepas dari kondisi sekitar dan atau kebutuhan produksi
- Sejumlah 630 m³/jam air dipasok ke menara pendingin sebagai air *make up*. Dari jumlah ini, 265 m³ air per jam merupakan *blowdown* yang dikuras dari menara pendingin pabrik amoniak dan urea dan 250 m³ air per jam hilang melalui penguapan
- 16 buah fan bekerja untuk menurunkan suhu dalam menara yang tua dan baru. Menara pendingin yang tua memiliki 14 buah fan (10 x 75 kW + 4 x 120 kW = 1230 kW) dan yang baru memiliki 2 buah fan (2 X 132 kW = 264 kW)
- Pengukuran-pengukuran menunjukkan bahwa pompa tidak sepenuhnya dibebani dan motor-motor memiliki faktor daya yang rendah
- Tidak terdapat kontrol otomatis untuk sejumlah pompa dan fan yang diperlukan untuk menyesuaikan kebutuhan



- Suhu masuk terukur pada menara pendingin dalam bulan January 2005 adalah 32-33⁰C, dalam bulan Agustus 37,5-40⁰C dan suhu keluarnya masing-masing 24-25⁰C dan 31-33,9⁰C. Suhu masuk yang dikehendaki adalah 43⁰C dan suhu keluarnya 33⁰C.
- Kualitas air *blowdown* dari menara pendingin diukur dari berbagai tanggal sebagai berikut:

Tanggal	P ^H	NH ₄ ⁺
01.12.2003	8,7	154
15.12.2003	8,6	498
31.12.2003	10,0	503
03.05.2005	8,4	298
31.05.2005	10,1	432

OPSI

Tim menyarankan opsi-opsi berikut:

- Memasang sebuah *switch* apung untuk pompa pengangkat
- Memasang sebuah kontrol termostatik untuk pengoperasian menara pendingin
- Memasang *variable speed drive* (VSD) untuk fan air pendingin
- Memperkecil ukuran berbagai alat penukar panas
- Membersihkan pendingin dan kondensor
- Mengoptimalkan kualitas air pendingin untuk mengurangi penyumbatan dan pembentukan kerak pada alat penukar panas. Jika kualitas airnya jelek dan *dozing* bahan kimia tidak dilakukan, maka sulit untuk mengurangi *blowdown*. Siklus konsentrasi yang normal untuk air pendingin adalah 4-5 (tergantung pada kualitas air).

Opsi-opsi tersebut akan menurunkan limbah air melalui *blowdown*, air kurasan, air teruapkan dan mengurangi listrik untuk pengoperasian fan.

Manajemen pabrik memutuskan untuk hanya menerapkan dua opsi terakhir yang disarankan, dengan dua alasan berikut untuk tidak menerapkan opsi-opsi tambahan:

- Sebagai perusahaan milik pemerintah, maka memerlukan tahapan birokrasi dan waktu yang cukup lama untuk mendapatkan ijin bagi investasi pada peralatan berbiaya tinggi
- UFFL merupakan salah satu pabrik kunci di Bangladesh yang memasok permintaan pupuk ke sektor pertanian. Gangguan produksi dapat menciptakan dampak pada pasokan pangan penduduk. Sehingga diperlukan keputusan politik utama dari manajemen puncak pemerintah untuk membuat perubahan terhadap proses yang ada.

HASIL

Dengan penerapan opsi ini secara penuh, pabrik akan mampu mengoptimalkan pengurangan air, *blowdown* dan air yang teruapkan. Keuntungan finansial dan lingkungan yang dicapai akan sebagai berikut, jika sepenuhnya diterapkan:

Keuntungan Finansial (diharapkan)

- Investasi: US\$ 91.667 (Tk 5,5 juta)
- Penghematan biaya setiap tahun: US\$ 140.000 (Tk 8,4 juta)
- Waktu pengembalian modal: 8 bulan

Keuntungan Lingkungan

- Penghematan listrik setiap tahun: 1.030 MWh
- Pengurangan emisi gas rumah kaca setiap tahun: 556 tCO₂



**UREA FERTILIZER FACTORY LTD: Konservasi Air Pendingin melalui Pengurangan
Pengurasan Air, Blowdown dan Penguapan**

Penghematan dari opsi *good housekeeping* yang sebagian diterapkan tidak dapat ditentukan secara terpisah.

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

Md Eklas Uddin
Additional Chief Chemist, RIC
Urea Fertilizer Factory Limited
Ghorasal, Narsingdi 1611
Bangladesh
Tel: 880-2-9352550, 9350760, 880-6254-88076
Fax: 880-2-9352550

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