








**KONSEP "CLEANER PRODUCTION"
DALAM
INDUSTRI SADUR ELEKTRIK
DAN
PENYUDAHAN LOGAM**





**Bahagian A:
LANGKAH-LANGKAH
PRA-PROSES**

Senarai Kod Warna:

-  Amalan Pengurusan
-  Perubahan Amalan
-  Perubahan Proses
-  Amalan & Perubahan Teknologi
-  Perubahan Teknologi

Pastikan Penstoran Bahan Kimia Selamat



- Simpan bahan di dalam drum
- Drum di letak tidak melebihi 3 tingkat
 - Labelkan drum
- Lorong pemungghaan yang mencukupi

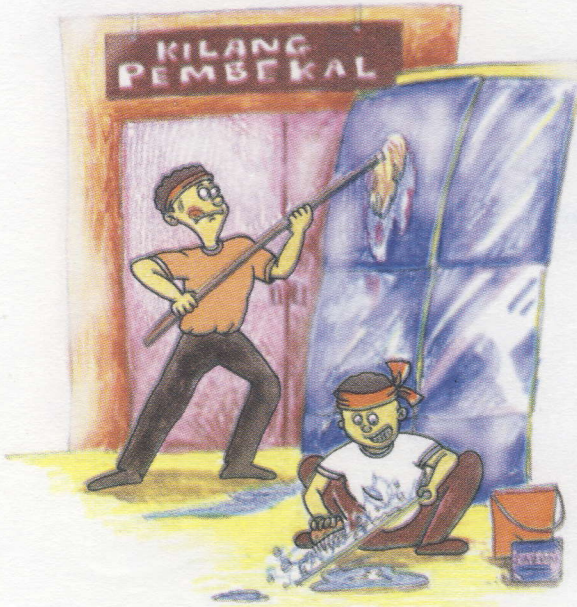


Kurangkan risiko tumpahan/ cedera/ kemalangan.



Pastikan
Bahan Plat
Bersih

- Bahan plat dibersihkan oleh pembekal di kilangnya sendiri sebelum dihantar ke premis untuk di plat

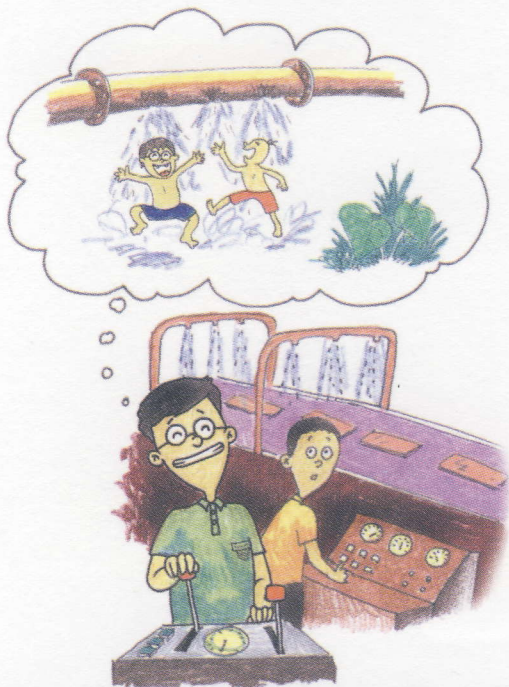


Kurangkan pencemaran, bahan penulen dan tenaga.

Gunakan
Semburan Air Semasa Basuhan



- Pasang paip air yang dilengkapi dengan muncung penyemburan (nozzle) di tangki-tangki basuhan



Kurangkan penggunaan air dan kurangkan pengaliran keluar bahan kimia.



Gunakan Tangki
Bilasan Yang Bersambungan

- Pam semula air dari tangki terakhir ke bekas sebelumnya
 - "inlet" di atas
 - "outlet" di bawah



Kurangkan penggunaan air.
Kurangkan pencemaran antara bekas.
Kurangkan pengaliran keluar bahan kimia.

Gantikan Segera
Tangki dan Paip
Yang Kakis atau Bocor



- Guna tangki atau paip yang tahan kakis atau karat seperti bahan buatan dari fibreglass atau stainless steel



Mengelakkan tumpahan bahan kimia
Kurangkan penggunaan air
Jangka hayat tangki dan paip lebih lama.



Pra-pembersihan Bahan Mentah

- Gunakan pengempar (centrifuge) untuk menanggalkan kotoran sebelum proses nyahgris
- Atau pastikan pembersihan telah dilakukan oleh pembekal sendiri



**Kurangkan masa pembersihan dan
penggunaan elektrik.**

Lupuskan Minyak dan Gris
Yang Telah Terkumpul
Dalam Tangki Nyahgris




- Guna pengempar (Teknologi sederhana)



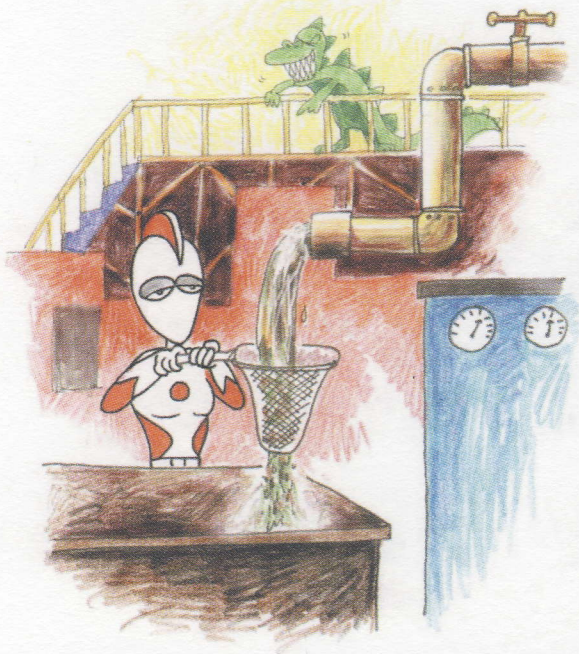
Mengurangkan pengaliran keluar bendasing seperti
garam-garam yang tidak diingini dan organan
termasuk minyak dan gris.

Menambahkan jangka hayat tangki nyahgris.



Penggunaan Tapisan Ultra Bagi
Bekalan Air ke
Tangki Nyahgris Beralkali

- Guna penapis halus (ultra-filter)
(Teknologi tinggi)



Mengurangkan kemasukan bendasing yang tidak tertapis seperti garam-garam yang tidak diinginkan dan organan termasuk minyak dan gris.

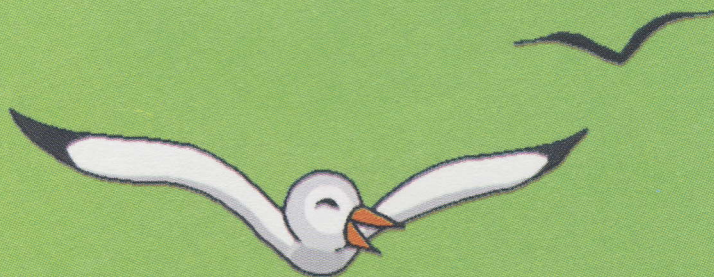
Penggunaan Nyahgris Ultrasonic



- Guna penyahgris ultrasonic (Teknologi tinggi)








Mengurangkan pengaliran masuk bendasing seperti garam-garam yang tidak diinginkan dan organan termasuk minyak dan gris.



**Bahagian B:
LANGKAH-LANGKAH
SEMASA PROSES**

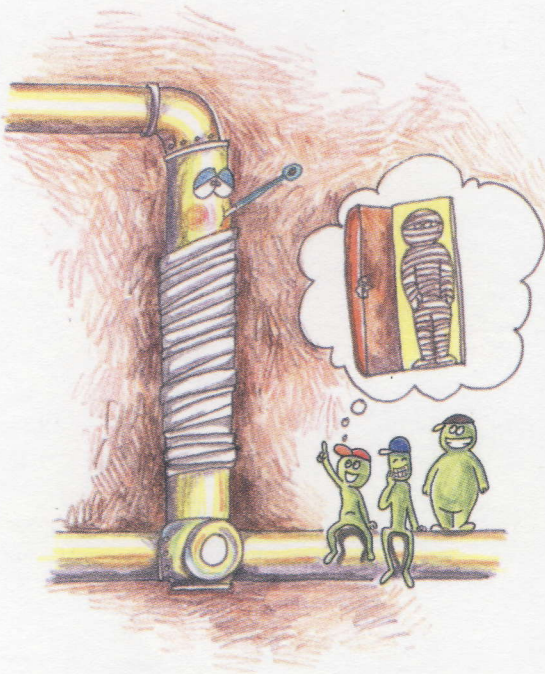
Senarai Kod Warna:

-  Amalan Pengurusan
-  Perubahan Amalan
-  Perubahan Proses
-  Amalan & Perubahan Teknologi
-  Perubahan Teknologi



Pastikan Suhu Tangki
Celupan dan Paip Sentiasa
Pada Keperasan Yang
Ditetapkan

- Gunakan penebat haba yang sesuai



Kurangkan kehilangan haba.

Halang Tumpahan
Titisan Cecair Celupan



- Pasang penghadang bentuk V di antara tangki-tangki bersebelahan



**Elakkan tumpahan pada lantai.
Bahan kimia dapat dikumpulkan semula
ke dalam tangki.**



Putarkan Ampaian Plat
Di Bahagian Atas Tangki

- Penggunaan pengawal automatik untuk mengawal putaran



Kurangkan titisan bahan kimia dari dibawa
ke tangki seterusnya.

Gunakan Bebola Plastik di Tangki Panas



- Letakkan bebola yang mencukupi bagi menutup keseluruhan permukaan cecair dalam tangki

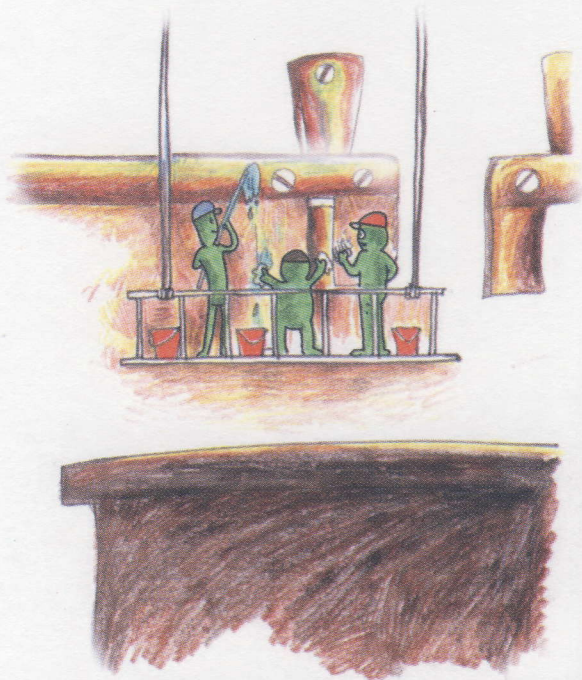


**Kurangkan pengewapan bahan kimia.
Kurangkan kehilangan haba.
Menghalang pembentukan wap.**



Bersihkan Takat-takat Sentuhan dan Penggantung-penggantung

- Guna tangki atau paip yang tahan kakis atau karat seperti bahan buatan dari fibreglass atau stainless steel

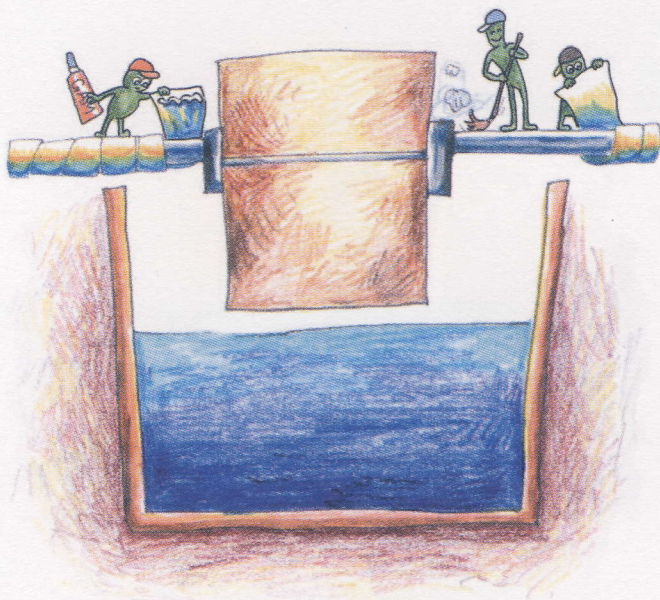


**Memastikan sentuhan elektrik kemas.
Kurangkan penggunaan elektrik.
Meningkatkan kualiti plat.**

Penyelenggaraan Rak



- Balut semua bahagian rak kecuali di bahagian sentuhan elektrik
- Gunakan polimer tahan kakis bahan kimia dan tahan lasak
- Pastikan tiada retak pada bahagian rak tersebut



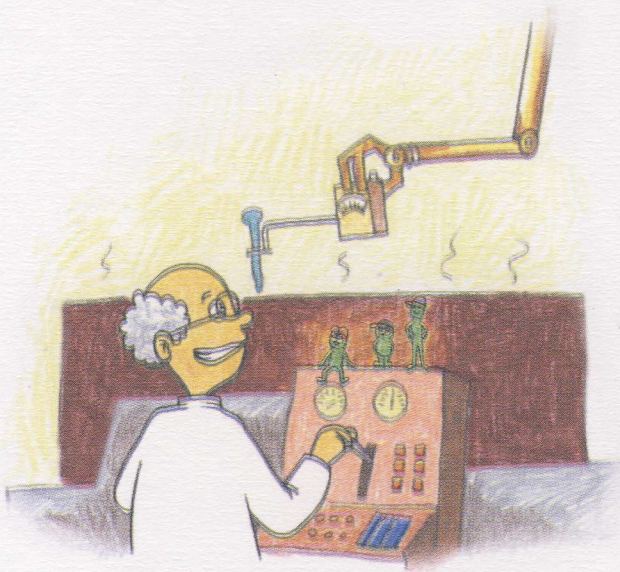
Dapat mengelakkan:

1. Penggunaan bahan plat berlebihan.
2. Penyaduran tak sengaja ke atas rak.
3. Penggunaan elektrik berlebihan.



Kawal Secara Otomatis Pengaliran air dan Kepekatan Bahan Kimia

- Gunakan alat pengukur pengaliran air
- Gunakan alat pengukuran arus elektrik ditangki-tangki penyadur secara 'on-line' (Teknologi sederhana)



**Dapat mengelakkan pembaziran bahan kimia yang disebabkan oleh lebih kepekatan.
Penjimatan penggunaan air.**

Penggunaan Kaedah
'Reverse Osmosis' Untuk Rawatan
Air Bilasan Terakhir Bagi
Gunasemula Air Proses



- Penggunaan 'Reverse Osmosis' tidak disyorkan pada sistem di mana pHnya antara 12-14 atau pH antara 0-2 bahan organikny dalam aliran masuk melebihi 5 g/l (Teknologi tinggi)



Mengurangkan kemasukan bendasing yang tidak tertapis seperti garam-garam yang tidak diingini dan organan masuk ke tangki bilasan.



Kurangkan Penggunaan
Air Bilasan Dalam Proses
Penyaduran Zink

- Guna peralatan pengewapan (evaporator).
Letakkannya disebelahan tangki saduran. Paip kemasukkan
dan paip isian semula diletakkan di tangki proses
(Teknologi tinggi)

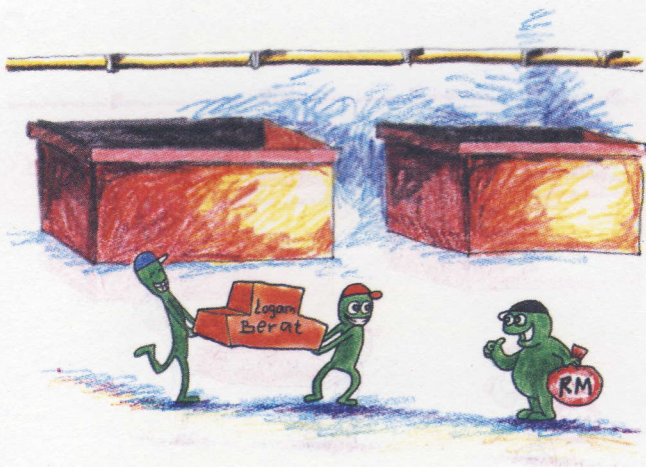


Mengurangkan penggunaan zink.

Peroleh Semula Logam Berat Untuk
Gunasemula Dalam Proses
Penyaduran Nikel,
Kromium, Timah dan Tembaga



- Guna peralatan pengewapan (evaporator), sel elektrolitik (electrolytic cell) atau penukar ion (ion exchanger) jika perlu (Teknologi tinggi)



Mengurangkan penggunaan bahan mentah.

Kurangkan penghasilan enapcemar.

Kurangkan kepekatan logam berat dalam air buangan.

Perolihs semula logam berat untuk guna semula atau dijual sebagai bahan mentah sekunder.