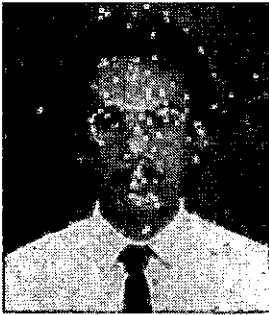


# Industri Tekstil yang Berwawasan Lingkungan

Oleh : Gumbolo Hadi Susanto



*Gumbolo Hadi Susanto, Lahir di Yogyakarta, 19 Mei 1959, S1 diperoleh di Fakultas Teknik UII, Pasca sarjana di Rijks Universitet Ghent (Belgium) tahun 1990, pernah menjadi Ketua Jurusan TMI Fakultas Teknik UII periode 1990 - 1992, ketua Tim Pelaksana KKN UII periode 1993 - 1994, dan saat ini menjabat sebagai dosen tetap FTI. Jurs. Teknologi Tekstil dan Kepala Pusat Afiliasi Pendidikan dan Industri FTI. UII. Sebagai konsultan pada beberapa Pabrik Tekstil terutama yang berkaitan dengan Unit Pengolahan Limbah dan Amdal*

## Pendahuluan

Dalam proses industri tekstil perlu diperhatikan faktor kebersihan, terutama yang berkaitan dengan aktivitas produksinya dan pengendalian pencemaran akibat dari proses produksi. Pada saat ini telah banyak protes dari masyarakat di sekitar pabrik tekstil, karena mereka dirugikan oleh pabrik. Keluhan yang mereka rasakan beraneka ragam bentuknya, seperti kebisingan serta pencemaran air sumur dan air sungai.

Di sisi lain perlu dipikirkan juga lingkungan di dalam pabrik itu sendiri, seperti kebersihan ruang proses, debu dan kebisingan dari suara mesin. Kondisi yang demikian tidak dapat dibiarkan begitu saja, karena dapat mempengaruhi kesehatan dari para karyawan dan kelancaran produksi.

Pencegahan kearah itu dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti melalui studi Andal, membuat Instalasi Pengolahan Limbah (IPAL), memberikan

alat pelindung (mulut, hidung dan telinga) dan penyuluhan lingkungan kepada karyawan.

## Pengendalian Debu

Debu yang ditimbulkan pada industri tekstil terutama dari proses pemintalan, pertenunan dan perajutan. Debu-debu tersebut berupa serat pendek/halus (selulosa) yang apabila terhisap oleh manusia dapat menyebabkan infeksi pada saluran pernapasan, alergi dan mengganggu daya kerja karyawan. Selain itu dapat juga mempengaruhi kualitas benang, kain tenun/rajut. Untuk itu perlu dilakukan upaya dalam pengendalian debu.

Debu yang timbul pada industri tekstil sangat tergantung dari bahan yang dikerjakan (serat) dan mesin yang digunakan. Jika serat yang digunakan berkualitas rendah, maka debu serat (pendek) yang dikeluarkan akan semakin banyak.

Beberapa alternatif yang dapat dilakukan agar para pekerja tidak terlalu terganggu oleh debu adalah dengan cara sebagai berikut :

- a. Pada proses pencampuran serat secara terbuka para pekerja harus dilengkapi dengan alat pelindung debu (mulut, hidung) dan penutup kepala (topi), karena debu serat dikeluarkan lebih banyak dibandingkan dengan cara pencampuran serat tertutup. Pemakaian alat pelindung atau sering disebut masker penyaring debu ini perlu ditekankan kepada karyawan dan merupakan suatu keharusan. Sedangkan pada industri pemintalan yang modern, mesin untuk proses pencampuran seratnya sudah dilengkapi dengan alat penghisap debu, sehingga debu diruang kerja cukup rendah.
- b. Pabrik pemintalan disarankan untuk membuat suatu jaringan penghisap debu pada lantai dasar, yaitu dengan cara membuat lubang yang saling berhubungan pada lantai dasar yang dihubungkan dengan alat penghisap debu. Debu-debu tersebut kemudian dikumpulkan pada tempat pengumpul debu. Selain itu dapat juga dipasang alat pengendap silikon (cylicon separators).
- c. Ventilasi ruang kerja yang memadai, sehingga sirkulasi udara dapat berjalan dengan baik.

Sedangkan untuk mengantisipasi debu-debu yang ada di luar pabrik (taman, halaman disekitar pabrik), dapat dilakukan dengan menanam pohon yang berdaun lebar. Selain itu perlu juga dipasang suatu filter udara pada cerobong asap, agar dapat menangkap abu atau partikel yang keluar dari cerobong sehingga hanya udara bersih

saja yang keluar dari cerobong.

### **Pengendalian Kebisingan**

Kebisingan pada industri tekstil umumnya berasal dari proses pemintalan, dan pertenunan. Sumber kebisingannya antara lain berasal dari mesin ring spinning, twisting, tenun dan peralatan dari sistem pengaturan udara. Apabila jumlah unit dari mesin pemintalan dan pertenunan cukup banyak, maka suara bising dari mesin-mesin tersebut dapat terdengar dari luar pabrik. Hal ini yang sering menjadi sumber keluhan dari masyarakat di sekitar pabrik.

Alternatif untuk mengatasi keluhan dari masyarakat di sekitar pabrik dapat dilakukan dengan cara antara lain sebagai berikut :

- a. Membuat pagar bumi yang cukup tinggi (minim 3 meter) di lingkungan pabrik
- b. Lokasi pabrik sebaiknya berada agak jauh dari lingkungan pemukiman penduduk
- c. Mengurangi kebisingan dari sumbernya, seperti menembahkan beberapa komponen peredam suara pada mesin yang menimbulkan kebisingan tinggi.
- d. Memasang alat penyerap/peredam bunyi pada ruang proses.

Untuk para pekerja yang ada di ruang proses perlu juga diberi alat pelindung pendengaran, agar tidak merusak pendengaran mereka. Alat pelindung pendengaran tersebut sebaiknya diletakkan pada tempat yang selalu dilewati oleh para pekerja pada saat akan keluar/masuk ruangan proses.

Berdasarkan pemantauan, kebisingan pada beberapa pabrik pemintalan dan pertenunan memberikan

tingkat kebisingan yang melebihi dari baku mutu (KEP - 02/MENKLH/1988), yaitu diatas 85 dBA (sangat bising). Jika para pekerja di ruang pemintalan dan pertenunan bekerja selama lebih dari 8 jam/hari dan tanpa diberi alat pelindung pendengaran, maka lama kelamaan akan mengalami penurunan pendengaran atau bisa juga diikuti dengan gejala sakit yang lain seperti merasa kepala selalu pusing dan sebagainya.

### **Pengendalian Kebersihan**

Kebersihan di dalam pabrik tekstil perlu diperhatikan, karena dapat mempengaruhi kenyamanan kerja dan pada hal tertentu dapat mempengaruhi kualitas produksi. Kondisi kebersihan di dalam pabrik dapat diciptakan dengan meningkatkan kedisiplinan seluruh karyawan dalam menjaga kebersihan di tempat kerjanya atau melalui penyuluhan karyawan tentang kebersihan lingkungan.

Kebersihan di lingkungan pabrik tekstil dapat dikerjakan melalui beberapa cara, seperti :

- a. Keteladanan dari pihak pabrik terhadap lingkungan
- b. Menyediakan tempat pembuangan kotoran, tempat penyimpanan awal atau tong sampah pada tempat yang strategis di masing-masing ruangan
- c. Memasang tulisan yang ada kaitan dengan kebersihan pada tempat-tempat tertentu dan yang selalu dilewati oleh seluruh karyawan
- d. Memberikan sanksi kepada karyawan yang melanggar peraturan kebersihan dengan denda yang tinggi
- e. Menyediakan tenaga kebersihan yang cukup
- f. Memperketat jadwal kebersihan baik

untuk ruang kerja maupun terhadap alat/ mesin.

Dalam kenyataan, tidak semua pabrik tekstil mempunyai kepedulian terhadap lingkungan dengan bermacam-macam alasan yang mereka kemukakan. Alasan utama yang mereka sampaikan umumnya berkaitan dengan finansial, sehingga sering kita temui masih banyak pabrik tekstil yang kebersihannya sangat rendah. Selain itu pihak pimpinan sendiri kepeduliannya terhadap lingkungan masih rendah.

### **Pengendalian Limbah Padat**

Limbah padat dari proses industri tekstil dapat berupa sisa-sisa serat, benang dan kain. Sisa-sisa tersebut misalnya kain, masih dapat digunakan untuk bahan pengisi, bahan isolasi atau diinseenerasi sebagai penghasil panas. Sisa serat bila mungkin dapat digunakan untuk keperluan tertentu. Selain itu limbah padat lainnya adalah lumpur dari Unit Pengelola Limbah (UPL).

Lumpur dari UPL merupakan kendala utama dari banyak pabrik tekstil, karena memerlukan tempat yang luas untuk membuangnya. Lumpur ini masih mengandung Bahan Beracun Berbahaya (B3) dan dapat merusak tanah apabila dibiarkan begitu saja. Masih banyak pabrik tekstil membuang lumpur yang mengandung B3 ini tanpa memikirkan akibatnya terhadap lingkungan.

Saat ini upaya yang dilakukan untuk membuang lumpur tersebut antara lain dengan cara dikeringkan lalu disimpan dalam karung plastik dan ditumpuk di lokasi pabrik. Cara ini untuk sementara dapat memecahkan masalah, tetapi untuk jangka panjang sangat berbahaya untuk tanah di sekitarnya seperti terjadinya pencemaran

terhadap air sumur dan tanah menjadi tidak subur lagi.

Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah lumpur yang mengandung B3 ini antara lain :

- a. Proses pengeringan lumpur harus semaksimal mungkin, untuk meminimalkan kadar air yang tersisa yaitu sekitar 25-40%. Alat yang digunakan dapat berupa belt press atau pemisahan secara sentrifugal/dekantasi.
- b. Lumpur yang mengandung zat organik tinggi diuraikan dalam tangki digester secara anaerobik. Dalam proses pemeraman ini akan dihasilkan gas diantaranya  $NH_3$ ,  $CO_2$  atau metan ( $CH_4$ ). Gas metan ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar.
- c. Lumpur endapan tersebut dipampatkan untuk mengurangi kadar airnya sebelum dikeringkan.
- d. Perlunya suatu lokasi pembuangan lumpur B3 yang sudah diproses dan dikelola secara profesional.

### Pengendalian Limbah Cair.

Limbah cair industri tekstil merupakan masalah utama dalam mengelola lingkungan. Limbah cair ini secara karakteristik (fisik, kimia) dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Untuk mengelola limbah cair ini harus memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan berdasarkan KEP-03/MENKLH/II/1991.

Air hasil dari UPL yang dibuang keperairan umum harus sudah memenuhi baku mutu, agar tidak menimbulkan permasalahan dengan masyarakat yang menggunakan perairan tersebut. Saat ini masih banyak air hasil UPL pada pabrik

tekstil yang belum memenuhi persyaratan yang telah ditentukan, untuk itu sudah saatnya pihak pemerintah melaksanakan aturan hukum yang ada tanpa kompromi lagi.

Limbah cair yang dihasilkan oleh pabrik tekstil umumnya berasal dari proses penghilangan kanji (menggunakan enzim atau asam), proses pemasakan (menggunakan kostik soda), pencelupan (menggunakan zat warna dan obat bantu lainnya), pencapan (menggunakan zat warna, pengental, lilin dan obat bantu lainnya). Jika air hasil dari proses-proses tersebut tidak dikelola secara baik, maka akan menimbulkan pencemaran lingkungan pada perairan pembuangannya.

Maksud dari pengelolaan limbah cair adalah untuk meminimalkan kadar pencemar yang ada pada air buangan sebelum masuk pada perairan umum atau memenuhi baku mutu. Alternatif yang dapat dilakukan untuk meminimalkan kadar pencemar tersebut antara lain :

- a. Pemakaian zat-zat kimia yang mengandung B3 pada proses industri tekstil perlu dikurangi atau diganti dengan zat lain yang kandungan B3 nya rendah, terutama pada proses pewarnaan dan finishing.
- b. Pemakaian alkali pada industri tekstil perlu dikurangi atau penetralisasinya pada UPL harus sempurna, karena dapat merusak bakteri dan mikroorganisma lain serta merusak kemampuan *self purification* badan air.
- c. Perlu adanya pengurangan limbah cair melalui peningkatan efisiensi produksi.
- d. Perlu diupayakan proses recycle pada beberapa proses yang menggunakan air, seperti air dari bak pencucian yang

terakhir.

- e. Perlu diupayakan proses recovery dari proses merserisasi (NaOH) atau dari proses penghilangan kanji (kanji PVA).
- f. Pengoperasionalan UPL harus disesuaikan petunjuk teknis yang telah ditentukan dan dilaksanakan secara konsekuen.

Baik tidaknya operasionalisasi dari suatu UPL dapat dilihat dari hasil analisa laboratorium. Berdasarkan KEP-03/MENKLH/II/1991 ada tujuh parameter utama yang harus dipenuhi atau standard maksimal yang diperbolehkan. Pada umumnya yang dilihat dahulu adalah kadar maksimum dari BOD<sub>5</sub> dan COD, jika telah melewati batas maksimum operasional UPL harus diperbaiki. Pada beberapa lokasi UPL pabrik tekstil telah ditambah disain yang berwawasan lingkungan seperti diberi bangunan kecil yang digunakan untuk berteduh, diberi tanaman perindang disekitarnya ditanami rumput yang tertata rapi dan diberi lampu penerang.

Selain itu petugas yang menangani pengoperasian UPL perlu diberi alat pelindung (masker dan sarung tangan) untuk melindungi mereka pada saat memasukan bahan koagulan (FeSO<sub>4</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>, PAC dsb) ke dalam tangki mixer.

### Kesimpulan

Pada saat ini sudah waktunya untuk mewujudkan industri tekstil yang berwawasan lingkungan, agar tidak terjadi pencemaran lingkungan yang berkelanjutan. Walaupun biaya yang dibutuhkan untuk mewujudkan cukup besar, namun pelaksanaannya dapat dilakukan secara bertahap.

Perlu adanya tindak lanjut pemikiran untuk menentukan lokasi pembuangan

limbah cair industri dan lumpur yang masih mengandung B3 secara terpadu pada masing-masing zone industri dan dikelola secara profesional.

Kebersihan lingkungan kerja pada industri tekstil sangat diperlukan, agar kenyamanan kerja, keselamatan kerja dan kesehatan para pekerja terjamin. Tercapainya kebersihan lingkungan kerja akan memberikan dampak positif terhadap hasil produksinya.

Penanaman pepohonan yang teratur dan tertata dengan baik di lingkungan sekitar pabrik akan memberikan suasana nyaman dan sejuk bagi para pekerja dan kondisi tanah akan terjaga dengan baik.

### Daftar Pustaka

- Juli. S., *Kesehatan Lingkungan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 1994.
- Moelyadi. M., *Sumber Pencemaran dan Karakteristik Air Limbah*, Makalah BAPEDAL - Pusat Litbang Pengairan, Bandung, 1993.
- Suharno. R., *Teknologi Bersih pada Industri Tekstil*, Makalah Seminar Nasional MKGR Kodya Pekalongan, 1995.
- Wisnu. A.W., *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Andi Offset, Yogyakarta, 1995.
- Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup*, Nomor: KEP-02/MENKLH/I/1988, Tentang Penetapan Baku Mutu Lingkungan, Sekretariat Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup, 1988.
- Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup*, Nomor: KEP-03/MENKLH/II/1991, Tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi Kegiatan yang sudah Beroperasi, Sekretariat Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup, 1991.