

## Pengelolaan limbah cair industri minuman ringan: studi kasus PT PLI (Tangerang)

Sihombing, A. Betsy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=80334&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

#### <b>RINGKASAN</b>

Meningkatnya jumlah penduduk serta meningkatnya kualitas hidup merupakan pendorong untuk semakin pesatnya pembangunan. Kegiatan industri merupakan salah satu di antara kegiatan pembangunan yang ada. Namun apabila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak negatif antara lain pencemaran lingkungan serta pengurasan sumberdaya.

Industri minuman ringan PT PLI telah beroperasi cukup lama, namun Instalasi Pengolahan Limbah Cair (IPLC) belum beroperasi sebagaimana mestinya sehingga masih menyumbang sejumlah kandungan bahan organik ke badan air penerima (BAP). Selain itu yang tidak kalah pentingnya bahwa upaya minimisasi limbah belum dilaksanakan sehingga terjadi pemborosan sumber daya air dan gula.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk minimisasi limbah serta mendapatkan teknologi yang sesuai untuk pengolahan limbah cair yang terjadi. Lingkup kajian penelitian adalah Pelaksanaan Audit pemakaian gula dan air sebagai bahan baku utama dan dilanjutkan dengan pengujian teknik pengolahan limbah cair yang terbentuk.

Penelitian ini bersifat deskriptif analitik yang ditunjang dengan penelitian eksperimental.

#### Hipotesis Kerja :

1. Ada pengaruh upaya minimisasi limbah terhadap jumlah penggunaan bahan baku khususnya air dan gula.
2. Jika pengolahan limbah dilakukan maka kandungan bahan pencemar dalam limbah cair akan turun.

Metode penelitian yang dilakukan meliputi 3 tahap yaitu (1) Penelitian Pendahuluan, (2) Audit Limbah dan (3) Percobaan Pengolahan Limbah

Penelitian pendahuluan menghasilkan gambaran kandungan pH, SS, BCD, COD dan bahan organik dari berbagai discharge point. Diperoleh pula semua informasi yang diperlukan untuk Audit limbah.

Percobaan Pengolahan Limbah dimulai dengan uji pendahuluan untuk menentukan dosis koagulan dan dilanjutkan dengan percobaan koagulasi dan sedimentasi. Analisis Data: dengan uji-t untuk melihat perbedaan kandungan limbah cair.

Dari hasil penelitian ternyata bahwa yang menjadi masalah adalah :

1. Kandungan BOD dan COD limbah yang melebihi Baku Mutu.

2. Pengelolaan yang kurang baik sehingga menimbulkan pemborosan sumberdaya air dan gula pada hampir semua satuan operasi yang keseluruhannya mencapai 402,86 l air dan gula sebanyak 68,24 kg sehari yang bernilai Rp. 2.759.814,50 sebulan. Jika dilakukan upaya penggunaan kembali (reuse) minuman yang biasanya dibuang, menjadi bahan yang dapat diproses ulang maka akan menghemat sebanyak 249,04 l. air dan 18,16 kg gula setiap hari atau senilai Rp. 745.078,00 sebulan.

Daur ulang air limbah juga dapat dilakukan, untuk memanfaatkan kembali limbah sebanyak 353,63 M3 setiap hari sebagai masukan bagi proses pencucian botol dalam washer.

Pengolahan limbah yang dipilih berdasarkan karakteristik limbah dan  $BOD / COD < 0,4$  adalah dengan cara Fisik-Kimia dengan koagulasi flokulasi dan sedimentasi. Hal ini terjadi karena kandungan bahan organik yang mudah diurai secara biologis (biodegradable) ternyata rendah.

Untuk tujuan ini dosis yang paling sesuai adalah penggunaan koagulan  $Ca(OH)_2$  10% dan  $FeSO_4$  10% masing-masing 10 ml untuk setiap 1 limbah cair pada  $pH = 7$

Pendimensian IPLC berdasarkan debit limbah :

1. Bak penampungan : panjang = 5 M, lebar 5 M dan tinggi (kedalaman) = 2,5 M
2. Tangki koagulasi : panjang = 0,33 M, lebar = 0,33 M dan tinggi = 0,6 M
3. Tangki sedimentasi : panjang = 4 M, lebar = 4 M dan tinggi = 1,5M

Tenaga listrik yang dibutuhkan dalam Instalasi Pengolahan Limbah Cair (IPLC) adalah :

1. Pengadukan di Tangki Koagulasi = 1,548 KWH
2. Pengadukan di Tangki Flokulasi = 3,816 KWH

Dengan kondisi limbah seperti ini diperlukan biaya mengoperasikan Instalasi Pengolahan Limbah Cair (IPLC) sebesar Rp. 7.786.844,50 yang meliputi biaya tenaga listrik, pengadaan bahan kimia (koagulan), tenaga kerja serta biaya analisis sampel secara berkala.

Jika upaya minimisasi limbah dilaksanakan, maka biaya pengolahan limbah tidak perlu dikeluarkan karena limbah yang terjadi jumlahnya (volume) kecil dan kandungan bahan organiknya tidak melebihi Baku Mutu.

Kepustakaan : 33 buku (1981-1995)

<hr><i>Management of Wastewater in Soft Drink Industry (Case study PT PLI Tangerang)This research aims to investigate methods to minimize waste generation in soft drink industry and to investigate suitable technology to treat its wastewater. The scope of this research includes environmental audit on sugar and water consumption and evaluation on the wastewater treatment method.

Steps taken in completing these aims consists of (1) Preliminary Investigation, (ii) Waste Audit, (iii) Experiment on Wastewater Treatment. Preliminary Investigation aims to obtain wastewater quality and quantity from several discharge points. Moreover, other necessary Information to enable waste auditing are also obtained in this step. Experiment on Wastewater Treatment includes jar-testing and investigation on

settling characteristics of the flock obtained during jar-testing.

T-test is employed in analysing the data on wastewater quality. The test indicates the following problems :

1. BDD dan COD level In the effluent exceed limit level
2. Improper practices result in the wastage of sugar and water in almost every operation. All of these amount to 402.86 l. of water and 68.24 kg of sugar everyday. This is equal to Rp. 2,759,814.50 in one month.

Reusing the soft drink that would end up as wastes will save 249.041. of water and 18.16 kg of sugar everyday. This is equal to Rp. 745,078 in one month. Moreover, reusing the effluent will save 353.63 m<sup>3</sup> of water everyday. Bottle washer can be the suitable operation for effluent reuse.

On the basis of BOD/COD ratio that is less than 0.4, coagulation, flocculation, and sedimentation are chosen as the method to treat the wastewater. Chemical required in these process are 10 ml Ca(OH)<sub>2</sub> 10% and 10 ml FeSO<sub>4</sub> 10% for every liter of wastewater at pH = 7.

Wastewater treatment unit dimensions :

1. Collecting tank, length = 5 m ; width = 5 m; and depth = 2.5 m
2. Coagulation tank, length = 0.33 m ; width = 0.33 m ; and depth = 0.6 m
3. Sedimentation tank, length = 4 m; width = 4 m; and depth = 1.5 m

Power requirement :

1. Mixing in coagulation process requires 1,548 KWH
2. Mixing in flocculation process requires 3,816 KWH

Treatment cost is calculated as Rp. 7,786,844.50 in one month.

This cost includes energy cost, chemicals as coagulant, worker cost, and regular laboratory testing cost.

If waste minimization is implemented, the cost required to treat wastewater can be eliminated. This is because the wastewater produced are much less in terms of its quantity. After all, wastewater quality can be expected to have met the limit level due to the minimization program.