

Pengolahan limbah cair industri kecil lapis listrik dalam upaya pengendalian pencemaran lingkungan = Wastewater treatment of small electroplating industry as an effort of enviromental pollution control

Siallagan, Christiana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=81776&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Banyak kebutuhan utama manusia hanya bisa dipenuhi oleh barang dan jasa yang disediakan oleh industri. Industri mengekstrak material dari basis sumber daya alam dan memasukkan produk sekaligus limbah pencemar ke dalam lingkungan hidup. Agar pembangunan berwawasan lingkungan dapat terlaksana maka harus dilakukan upaya meminimumkan jumlah limbah melalui pendekatan tata ruang, administratif, maupun teknologi.

Pendekatan teknologi dapat dilakukan melalui tindakan pencegahan terbentuknya limbah pada sumbernya dan juga penanggulangan berupa antara lain pengolahan limbah cair. Suatu kajian terhadap salah satu jenis industri yakni Industri Kecil (IK) Lapis Listrik telah dilakukan untuk mengetahui sampai seberapa jauh jenis industri ini telah melakukan upaya pengolahan limbah cair.

Hal ini dianggap sangat penting mengingat kenyataan bahwa limbah cair yang dikeluarkan jenis industri ini mengandung bahan beracun dan berbahaya (B3) berkadar tinggi, dalam pada itu masih banyak industri kecil enggan melakukan pengolahan limbah cair karena dianggap biayanya terlalu mahal dan juga kurang memadainya teknologi tepat guna. Untuk itu telah dilakukan penelitian terhadap 10 IK Lapis Listrik yang secara umum tujuannya ialah untuk mendapatkan metode pengolahan limbah cair yang sederhana. Secara khusus tujuannya ialah untuk memperoleh data-data tentang kualitas limbah cair kesepuluh IK Lapis Listrik dan dampaknya terhadap badan air penerima serta air tanah di sekitarnya. Selain itu juga untuk mendapatkan data tentang kondisi optimum pengolahan limbah cair sehingga kualitasnya sebelum dibuang ke badan air penerima telah memenuhi syarat baku mutu (Kep-03/MENKLH/II/1991).

Hasil yang diperoleh ialah bahwa umumnya kualitas limbah cair kesepuluh IK Lapis Listrik sangat buruk karena kadar pencemar Cu, Ni, Zn, Cr(VI), Cr(Total), dan CN sangat tinggi, berkisar antara 1-5000 kali nilai baku mutu, sedangkan pH 1-7. Dari kesepuluh IK Lapis Listrik hanya 2 (dua) yang telah memiliki Unit pengolahan Limbah (UPL) sedangkan hasilnya masih perlu disempurnakan melalui pengkondisian proses pengolahan.

Limbah cair tanpa disegregasi langsung dibuang ke saluran yang berada di luar lokasi pabrik. Saluran ini umumnya terbuat dari saluran semen yang kurang terpelihara atau hanya berupa saluran tanah biasa. Kondisi demikian ini sangat memungkinkan terjadinya peresapan limbah cair ke dalam tanah di sekitarnya sehingga mencemari air tanah. Perkiraan ini didukung oleh hasil pengukuran beberapa sampel air sumur yang diambil dari lokasi dekat pabrik yang menunjukkan tingginya kadar Cr(VI) sampai lebih kurang 25 kali di atas kadar baku mutu air bersih. Jadi hal ini memberi indikasi bahwa IK Lapis Listrik kajian telah mencemari air tanah

di sekitarnya.

Hasil pengukuran sampel air sungai yang diambil dari Sungai Leduk sebagai badan air penerima buangan limbah cair dari CV Glalie, ternyata sungai tersebut sebelumnya sudah tercemar oleh Cu, Zn, dan CN yang kadarnya berkisar antara 2-3 kali kadar baku mutu (PP.20/1990-Gol.D), dan kadar ini meningkat lagi sebesar 5-20% setelah bercampur dengan limbah cair dari CV Glalie.

Hasil percobaan pengolahan limbah cair secara eksperimental adalah sebagai berikut :

1. Pengolahan limbah cair sianida secara klorinasi menggunakan klor dengan kadar sebesar 5 kali kadar awal sianida, pH 9-10, dan waktu 60 menit dapat menurunkan kadar sianida menjadi $< 0,01$ mg/l, Cu $< 0,72$ mg/l, dan Zn tidak terdeteksi
2. Pengolahan limbah cair krom yang dicampur dengan limbah cair organik, secara reduksi pada pH 2-3 menggunakan pereduksi NaHSO₃ dengan kadar 8 (enam) kali kadar awal Cr(VI) atau Na₂S₂O₅ dengan kadar 5,48 kali kadar awal Cr(VI) dalam waktu 10-30 menit, kemudian ke dalamnya dicampurkan limbah cair nikel dan sang dan bersama-sama diendapkan dengan kapur pada pH 8,5-9. Pengolahan ini dapat menurunkan kadar pencemar menjadi sebagai berikut Cr(VI) $< 0,03$ mg/l, Cr(Total) $< 0,80$ mg/l, COD, bilangan K₂H₂O₄, dan zat warna 21-28 mg/l, sedangkan Ni dan Zn tidak terdeteksi.
3. Radar aluminium pada limbah cair dapat diturunkan dengan pengendapan pada pH 5,8-7,4 dari 1300 mg/l menjadi lebih kurang 3 mg/l.
4. Pemadatan/pemantapan endapan lumpur dengan bahan pengikat campuran 25% semen PC dan 10% zeolit memberikan padatan yang pada uji peluluhan menunjukkan angka peluluhan (mg Cr/kg padatan) paling rendah dibandingkan dengan bahan pengikat yang lain.

Jadi sebagai kesimpulan dari hasil penelitian ini ialah bahwa dampak pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh IK Lapis Listrik kajian ialah tercemarnya air tanah di sekitar lokasi pabrik dan peningkatan pencemaran air sungai sebagai badan air penerima buangan limbah cair dari IK Lapis Listrik bersangkutan. Agar peningkatan pencemaran lingkungan tidak terjadi. namun dapat dikendalikan maka beberapa upaya harus dilakukan yaitu antara lain pengolahan limbah cair sebelum dibuang ke badan air, yang harus dilakukan terlebih dahulu dengan Cara segregasi limbah cair, kemudian masing-masing diolah pada kondisi optimum. Selanjutnya endapan lumpur hasil pengolahan terlebih dahulu harus dipadatkan/dimantapkan sebelum dibuang agar tidak menimbulkan pencemaran baru.

ABSTRACT

There are many main human requirements that can be fulfilled by goods and services produced by industries. Industries extract material from natural resources basic and supply the products together with wastes polluting the environment. To perform the ecocodevelopment, the effort of the lay out, administrative and technology approaches must be done. Technological approaches must be done by dealing with prevention of waste production at its sources and also repressive actions such as wastewater treatment.

A study about a sort of industry that is a small electroplating industry had been performed in order to realize how far those industries have performed the wastewater treatment effort. It is considered to be very important realizing that liquid-waste from those industries contain hazardous materials in high concentration whilst most of the small industries are unwilling to treat their liquid waste by reasoning the high wastewater

treatment cost and also by unavailability of its appropriate technology. For those reason a research of ten small electroplating industries had been performed. The main purpose of this research is to obtain a simple wastewater treatment method suitable for such industries. The specific purposes are in addition to obtain liquid waste quality data, getting its impact to the receiving water body and the surrounding ground water and also getting the wastewater treatment optimum conditions in order to fulfill the wastewater standard conditions (Rep-03/HENKLH/II/1991) before it is released to the river.

The results of the research of those ten small industries are: generally wastewater quality are very poor because of the concentrations of pollutants such as Cu, Ni, Zn, Cr(VI), Cr(Total) and cyanide are very high 1-5000 times the standard concentrations, and the pH 1-7 is very different compared to the standard pH (6-9). Only two of those ten industries have performed wastewater treatment, but the product has to be improved by conditioning the process.

The various kinds of liquid waste from each unit process, without being segregated are mixed and released through small channels and let into the receiving river. The condition of the channels are very bad, making it possible to occur the infiltration of the heavy metals contaminants to the surrounding ground and make the ground water be polluted by heavy metals. The high Cr(VI) concentration in samples taken from a few nearby dug wells which is about 25 times the standard concentration is an evident of the pollution impact of the studied Small Electroplating Industries to its surrounding environment.

The analysis of sample taken from River Leduk which is a receiving river to the liquid waste from CV Glalie gave the result that the river has been polluted before mixing with the CV Glalie liquid waste especially with Cu, Zn, and CN with the range of concentration of 2-3 times higher than the standard concentration, and after mixing it will becomes higher around 0,5-20%.

The wastewater treatment experimental research hat been done using the CV Glalie wastewater samples, and the results are

1. The condition of cyanide liquid waste chlorination treatment are the chlorine is 5 times the initial cyanide concentration, at pH 9-10, in 80 minutes, and the final cyanide concentration is $< 0,01$ mg/l, Cu is $< 0,72$ mg/l and Zn is undetectable.
2. The condition of reduction treatment of chromic liquid waste mixed with organic waste are : the reducing agent NaHSO₃ is 6 times the initial Cr(VI) concentration or Na₂S₂O₅ is 5,48 times the initial Cr(VI) concentration, at pH 2-3, in 10-30 minutes. After this reaction the nickel and zinc liquid waste are added and the whole mixture is precipitated by adding lime at pH 8,5-9,00. The results of this treatment are, the final the parameters concentrations : Cr(VI) $< 0,03$ mg/l; Cr(Total) $< 0,6$ mg/l, organic (COD, KMnO₄ or color) up to 21-28 mg/l, while Ni and Zn are undetectable.
3. Aluminum can be reduced from the initial concentration 1300 mg/l to 3 mg/l by precipitation at pH 5,8-7,4.
4. Solidification and stabilization of the produced mud from the wastewater treatment can be obtained by adding a mixture of binding materials of 25% Portland cement and 10% zeolite producing a solid with the lowest leaching concentration (mg Cr/kg solid) compared to the other binding materials.

The conclusions of this research are that the impact of the studied Small Electroplating Industries are the heavy metals pollution of the ground water of the nearby location, and the increasing of the heavy metals pollution to the river.

To control the pollution impact the liquid waste of those industries must be segregated and then be treated with the optimum condition. The solid waste produced after the treatment has to be solidified/stabilized before it is dumped to the land. If all those Small Electroplating Industries do the good and right treatment, then it is one of the so many efforts that can be done to control the environmental pollution.</i>