

# **WASTE AUDIT PADA INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT**

Oleh : Prayitno

## **ABSTRACT**

*Waste audit is new environmental activities to the Indonesian public and the large part of industrial community, it is one of the environmental audits activities. Waste audit aims to identify whether the waste that by the industries can full fill the waste quality standards requirement and also to identify the sources of the waste so that the methods for minimizing the waste can be found. In the leather tanning industry, waste audit is performed for every steps of the process, started from the raw material storage to the finishing process.*

## **ABSTRAK**

*Waste audit adalah merupakan kegiatan lingkungan baru bagi masyarakat Indonesia dan sebagian besar masyarakat industri, kegiatan ini merupakan salah satu bagian dari kegiatan audit lingkungan. Waste audit membantu industri dalam mengidentifikasi apakah limbah yang dihasilkan memenuhi baku mutu limbah yang diisyaratkan dan untuk mengidentifikasi sumber pencemaran untuk selanjutnya dapat diusahakan cara meminimisasi limbah. Pada industri penyamakan kulit waste audit dilakukan pada setiap tahapan proses dimulai dari gudang bahan baku hingga proses finishing.*

## **PENDAHULUAN**

Beberapa tahun yang lalu aktivitas perlindungan terhadap lingkungan ditekankan pada usaha penanganan pembuangan limbah yang dimaksudkan untuk mengurangi dampaknya terhadap lingkungan dan juga terhadap kesehatan manusia. Untuk maksud tersebut industri harus membuat unit pengolah limbah yang cukup mahal untuk dapat mencapai baku mutu limbah yang telah ditetapkan.

Perkembangan teknologi saat ini, yang telah memungkinkan industri untuk mendapatkan kembali material (bahan-bahan) yang keluar bersama limbah dan juga dapat meminimisasi limbah yang dikeluarkan. Setiap industri menghasilkan jenis serta jumlah limbah yang berbeda-beda, untuk mengetahui jenis serta cara terbentuknya limbah tersebut diperlukan cara-cara analisa yang memungkinkan untuk mengetahui cara-cara yang tepat untuk meminimisasi limbah yang terbentuk dan kemungkinan mengurangi biaya-biaya yang dikeluarkan yang berhubungan dengan penanganan dan pembuangan limbah kegiatan analisa tersebut yang dikenal dengan *waste audit*.

Secara umum waste audit dapat diartikan sebagai suatu keseluruhan pengujian terhadap keseluruhan proses dalam suatu rangkaian produksi untuk mendeterminasi secara akurat macam-macam limbah yang dikeluarkan dan, bagaimana cara limbah tersebut terbentuk, serta analisa untuk mengidentifikasi cara-cara untuk meminimisasi limbah dan resiko-resiko yang berhubungan dengan penanganan dan pembuangan zat-zat yang berbahaya.

Industri penyamakan kulit merupakan industri yang dalam proses pengolahannya memerlukan bahan kimia dalam jumlah besar baik jenis maupun jumlahnya dan dilakukan melalui tahapan-tahapan yang pada setiap tahapan proses menghasilkan limbah dengan karakteristik yang berbeda-beda. Untuk audit limbah perlu dilakukan pada setiap tahapan proses, mulai dari penyimpanan bahan baku sampai dengan proses finishingnya.

Dari waste audit ini diperoleh jenis limbah dan jumlahnya untuk selanjutnya dicari kemungkinan-kemungkinan cara penanganannya.

## **WASTE AUDIT**

### **1. Audit pada gudang bahan baku**

Dilakukan identifikasi terhadap keadaan fisik dari gudang bahan baku apakah cukup ventilasi, apakah ada control untuk temperatur dan kelembaban, serta limbah yang mungkin timbul dalam gudang bahan baku. Dari hasil penelitian yang dilakukan pada salah satu industri perkulitan diketahui jenis limbah yang dihasilkan pada gudang bahan baku, untuk memproses 5,4 ton per hari, kulit kambing awet garam diperoleh :

JENIS LIMBAH	SATUAN	HASIL LIMBAH	BAKU MUTU
- Sisa garam	ton/bulan	1	1
- Gas SO <sub>2</sub>	Ppm	0,060	0,1
- Gas NH <sub>3</sub>	Ppm	0,003	2

Sisa garam dibuang pada tanah urugan, gas SO<sub>2</sub> dan NH<sub>3</sub> yang terbentuk masih dibawah ambang baku mutu yang ditetapkan. Pengurangan penggunaan garam kristal dapat dilakukan dengan pengawetan menggunakan larutan garam jenuh atau pendinginan.

## 2. Audit Pada Proses Pencucian (Soaking)

Audit dilakukan untuk mengetahui jumlah air yang digunakan dan jenis limbahnya. Dari penelitian yang dilakukan diperoleh data sebagai berikut :

* Bahan Baku	5,4	ton
* Limbah cair	48,6	m <sup>3</sup>
* Karakteristik limbah :		
- COD	8.398	Mg/l
- BOD	3.111	Mg/l
- TSS	7.509	Mg/l
- Sulphida	19.000	Mg/l
- Salinity	6.734	Mg/l
- Ammonia-N	71	Mg/l

Dari data diatas dapat lihat penggunaan air yang cukup besar, kemungkinan dapat dilakukan recycle pemakaian air.

## 3. Audit Pada Proses Buang Bulu/ Pengapuran

Pada proses ini digunakan bahan kimia berupa kapur, NaHS dan Na<sub>2</sub>S dengan air sebanyak 200%.

Limbah cair pada proses ini mempunyai karakteristik yang dapat dilihat pada data berikut :

* Volume	10.800	m <sup>3</sup>
* COD	15.467	Mg/l
* BOD	14.000	Mg/l
* TSS	6.230	Mg/l
* Sulphida	970	Mg/l
* Ammonia	104	Mg/l
* pH	10,6	

Limbah padat yang dihasilkan lebih kurang 2 ton yang terdiri dari sisa-sisa bulu dan kapur. Dengan karakter limbah seperti tersebut diatas untuk meminimisasi limbah yang dihasilkan dalam proses buang bulu ada beberapa kemungkinan,yaitu dengan menggantikan NaHS dan H<sub>2</sub>S dengan proses enzymatis atau dengan penggunaan kapur yang sedikit mungkin misal dengan proses Herfeld.

## 4. Audit Pada Proses Flesing

Pada proses ini untuk 5,4 ton bahan baku kulit mentah akan dihasilkan lebih kurang 3 ton limbah fleshing. Limbah fleshing berupa sisa daging dan lemak,limbah ini dapat juga dimanfaatkan untuk fertilizer dan makanan ternak.

## 5. Audit Pada Proses Buang Kapur

Pada proses ini digunakan garam asam kuat seperti Ammonium Sulphide,Ammonium Klorida dan air yang cukup besar,untuk pencucian. Untuk mengolah 5,4 ton kulit mentah domba/kambing diperlukan air sampai 54 m<sup>3</sup> dengan karakteristik limbah yang dihasilkan sebagai berikut :

*COD	875	Mg/l
*BOD	333	Mg/l
*TSS	101	Mg/l
*Sulphida	0,50	Mg/l
*Ammonia-N	61,57	Mg/l
*Fat	0,60	Mg/l
*pH	7,5	

Volume air limbah yang cukup besar dapat dimanfaatkan kembali untuk proses pencucian awal.

## 6. Audit pada proses pengasaman

Proses ini dispesifikasi adanya jumlah asam yang cukup tinggi untuk mencapai pengolahan kulit 2,5 - 3. Untuk 5,4 ton bahan baku kulit mentah menghasilkan limbah cair dengan karakteristik sebagai berikut :

*Volume limbah	4,5	m <sup>3</sup>
*COD	4.380	Mg/l
*BOD	1.800	Mg/l
*TSS	8.670	Mg/l
*Sulphida	101,8	Mg/l
*Ammonia	6	Mg/l
*pH	2,5 - 3	

Untuk meminimisasi limbah cairan pikel dapat dilakukan dengan merecycle cairan asam untuk digunakan kembali.

## 7. Audit Pada Proses Penyamakan.

Proses tanning yang banyak digunakan adalah tanning dengan menggunakan bahan kimia krom. Karakteristik limbah cair yang dihasilkan pada proses ini adalah sebagai berikut :

* Volume limbah	4	m <sup>3</sup>
* COD	4.792	Mg/l
* BOD	1.857	Mg/l
* TSS	7.990	Mg/l
* Ammonia	42	Mg/l
* Krom	7.800	Mg/l
* pH	3	

Kandungan krom yang sangat tinggi pada limbah ini dapat diminimisasi dengan merecycle atau mendapatkan kembali krom dalam air limbah.

#### **8. Audit Pada Proses Mekanis**

Proses mekanis yang perlu mendapat perhatian terutama sekali adalah pada proses buffering, limbah yang dihasilkan disini berupa serutan-serutan kulit yang jumlahnya cukup besar. Serutan kulit yang mengandung krom bisa dimanfaatkan dengan mengekstraksi kandungan krom untuk kemudian sisa protein dapat dimanfaatkan untuk peternakan.

### **KESIMPULAN**

Dari hasil waste audit pada industri penyamakan kulit dapat disimpulkan option-option yang dapat dilakukan pada setiap tahapan proses sebagai berikut :

1. Gudang bahan baku kulit.  
Pengurangan penggunaan garam dengan menggunakan larutan garam jenuh atau pendinginan.
2. Proses Soaking.  
Recycle air buangan proses.
3. Proses Pengapuruan/ hilang bulu.  
Penggunaan proses enzymatis dan proses hemat kapur.
4. Proses Flesing.  
Pemanfaatan sisa fleshing untuk berbagai keperluan seperti fertilizer, sabun, makanan ternak
5. Proses Buang Kapur.  
Recycle cairan buangan untuk proses pencucian.
6. Proses Pengasaman.  
Recycle cairan pengasaman untuk dimanfaatkan kembali.
7. Proses Penyamakan.  
Penggunaan kembali krom dengan recycle atau perolehan kembali krom.
8. Proses Mekanis.  
Pemanfaatan serutan kulit dengan menghilangkan kandungan krom.

### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Anonimous (1990), Waste Audit Guidelines, Publication No.277, Environment Protection Authority. USA.
2. Anonimous (1993), Waste Minimization, Asessment and Opportunities for Industri, Publication No. 351, Environment Protection Authority. USA.
3. Cory NJ. Dr. (1994), Cleaner Production in the Tanning Industry, Beam House, Processing, BLC, The Leather Technology Centre.
4. Martin Von Vliel (1994), Cleaner Production in the Tanning Industry, Tanning Process, BLC, The Leather Technology Centre.