

A425

A.425

DPP/BPPIP/BISB/255/98

NO : 294 / 9 / BALAI RISET
DAN STANDARISASI INDUSTRI

PEMANFAATAN LIMBAH PICKLE DARI INDUSTRI
LAPIS LISTRIK UNTUK MENGOLAH AIR LIMBAH
INDUSTRI KULIT DI SIDOARJO

DISPERPUSIP JATIM

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN R.I.
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI DAN PERDAGANGAN
PROYEK PENGEMBANGAN DAN PELAYANAN TEKNOLOGI INDUSTRI JAWA TIMUR
(BALAI INDUSTRI SURABAYA)
Jl. Jagir Wonokromo 360 Telp. 8416612. 8410054 Surabaya

25

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI DAN PERDAGANGAN

**PEMANFAATAN LIMBAH PICKLE DARI INDUSTRI LAPIS LISTRIK
UNTUK MENGOLAH AIR LIMBAH INDUSTRI KULIT DI SIDOARJO**

OLEH :

**Ir. Nurul Mahmida Arianl
Ir. Herry Pudjo Tjahjono
Yusran Rahman B.Sc**

PROYEK PENGEMBANGAN DAN PELAYANAN TEKNOLOGI INDUSTRI JAWA TIMUR

BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI SURABAYA

JL. JAGIR WONOKROMO NOMOR 360 TLP.(031) 84100054,FAX(031)8415374 SURABAYA

1997/1998

Kata Pengantar.

Penyamakan kulit merupakan proses untuk melindungi ketahanan kulit dari kerusakan yang diakibatkan oleh aktivitas mikroorganisme atau kondisi lingkungan .

Air limbah merupakan sisa proses yang terbuang yang memiliki sifat-sifat dari bahan -bahan yang digunakan dalam proses , yang berupa bahan organik dan anorganik baik yang terlarut maupun tidak .


Untuk penekanan biaya operasional terutama pada pemenuhan kebutuhan oksigen (konsumsi energi aerator) maka perlu dilakukan mengeliminir sulfida ion pada proses pendahuluan (*Primary Treatment*) . Sebagai alternatif pengikatan Sulfida tersebut dengan menggunakan bahan-bahan yang murah dan dapat mengurangi terjadinya pencemaran pada industri yang lain .

Limbah pickling dari industri lapis listrik masih menjadi salah satu permasalahan yang perlu mendapatkan perhatian . Dengan melakukan pendekatan penggabungan dari kedua limbah yang dihasilkan oleh kedua industri akan mampu menanggulangi permasalahan lingkungan .

Kami menyadari dalam tulisan ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan-keterbatasan , oleh karenanya saran serta kritik tetap kami harapkan .

Surabaya , 9 Maret 1998

Mengetahui:
Pemimpin Proyek PPTI Jawa Timur


Drs. IG.N.Nirawan
NIP. 090007831

Penyusun

RINGKASAN

Air limbah industri kulit mempunyai kontribusi beban cemar yang berat terhadap lingkungan antara lain yaitu COD : 5151.6 mg / l ; BOD : 2755.1 mg / l ; TSS : 1900 mg / l ; Sulfida : 211.4 mg / l ; TKN : 42.3 mg / l .

Dari kualitas air limbah tersebut diatas , limbah industri kulit memiliki tingkat kesulitan proses yang tinggi dan memerlukan biaya yang tidak murah untuk mengolahnya , terutama pada saat perlakuan proses lanjutan . Salah satu cara untuk mengurangi persoalan tersebut dilakukan dengan cara mengeliminir sulfida pada proses pendahuluan .

Sebagai alternatif pengikatan Sulfida tersebut dengan menggunakan bahan-bahan- yang murah dan dapat mengurangi terjadinya pencemaran pada industri lain , yaitu dengan limbah pickle .

Kebutuhan minimal pickle untuk mengolah setiap 1 m³ air limbah industri kulit adalah 2 liter . Sedangkan untuk mereduksi sulfida sampai habis dibutuhkan 4.5 liter limbah pickle . Jadi untuk mengolah 200 m³/hari limbah industri kulit diperlukan limbah pickle 0.9 m³ (kondisi optimal)

Air limbah setelah diproses mengalami reduksi sulfida sebesar seratus persen (100 %) yang mengakibatkan kenaikan nilai oksigen terlarut (DO) sebesar 618 % . Parameter COD 1764 mg / l (efisiensi 65.76 %) ; BOD : 1000 mg / l (efisiensi 63.70 %) ; TSS : 57.24 mg / l (Efisiensi 96.99 %) ; TKN : 98 mg / l (efisiensi 36.77) . Air limbah yang telah mengalami proses ini selanjutnya dialirkan ke proses lanjutan yaitu “ Proses Biologi / Aerasi “ .

DAFTAR ISI

	Halaman
Ilata Pengantar	i
Ringkasan	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	iv
Daftar Gambar	v
BAB. I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Permasalahan	2
I.3 Maksud dan Tujuan	2
I.4 Sasaran	2
BAB. II TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB. III PELAKSANAAN PERCOBAAN	4
III.1 Bahan dan Peralatan	4
III.2 Metode Percobaan	5
III.3 Cara Kerja	6
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	8
IV.1 Proses Produksi	8
IV.1.1 Proses Produksi Industri Kulit	8
IV.1.2 Proses Produksi Industri Lapis Listrik	9
IV.2 Hasil Percobaan Skala Laboratorium	12
IV.3 Pembahasan	17
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	19
V.1 Kesimpulan	19
V.2 S a r a n	20
Daftar Pustaka	21

Daftar Tabel

	Halaman
Tabel. 1 Hasil Analisa Limbah Pickle	10
Tabel 2 Kualitas Air Limbah Industri Penyamakan Kulit Sebelum Diolah (Inlet)	10
Tabel 3 Beban Air Limbah Industri penyamakan Kulit Sebelum Diolah (Inlet)	11
Tabel 4 Kebutuhan Pickle untuk Mereduksi Sulfur dan Menaikkan Nilai DO	12
Tabel 5 Kualitas Air Limbah Industri Penyamakan Kulit di Bak Ekualisasi	13
Tabel 6 Beban Air Limbah Industri penyamakan Kulit di Bak Ekualisasi	14
Tabel 7 Kualitas Air Limbah Industri Penyamakan Kulit setelah Proses	14
Tabel 8 Beban Air Limbah Industri Penyamakan Kulit Setelah Proses	16
Tabel 9 Rangkuman Karakteristik Air Limbah Sebelum dan Setelah Proses	17

Daftar Gambar

	Halaman	
Gambar . 1	Skema Rangkaian Penelitian	6
Gambar . 2	Rangkaian Proses Industri Kulit	8
Gambar . 3	Rangkaian Proses industri Lapis Listrik	9
Gambar . 4	Mencari Optimasi Reduksi Sulfur dalam Limbah Pickle	13
Gambar . 5	Flow Diagram Penerapan Proses Penanganan Industri Kulit	16

DISPERPUSIP JATIM

BAB. I

PENDAHULUAN

I. 1. Latar Belakang .

Penyamakan kulit merupakan proses untuk melindungi ketahanan kulit dari kerusakan yang diakibatkan oleh aktivitas mikroorganisme atau kondisi lingkungan . Sebagai bahan pelindung dari kerusakan kulit tersebut banyak menggunakan bahan kimiawi yang bersifat antiseptik , anti air . Perlakuan-perlakuan dalam penambahan bahan-bahan kimia tersebut disesuaikan pada perubahan sifat-sifat fisik yang dimiliki oleh kulit .

Air limbah merupakan sisa proses yang terbuang yang memiliki sifat-sifat dari bahan-bahan yang digunakan dalam proses , yang berupa bahan organik dan anorganik baik yang terlarut maupun tidak . Dalam air limbah industri kulit yang mempunyai potensi cemar dan dapat mengganggu kelangsungan proses pengolahan limbah lanjutan (pada saat pemberian oksigen) antara lain : adanya bahan reduktor (sulfida ion) berkisar 350 kg / ton kulit kering . Sedangkan beban BOD berkisar 400-500 kg / ton kulit kering pada proses sampai dengan " *wet blue* " . Pada umumnya industri kulit sampai proses *wet blue* limbah yang dikeluarkan berkisar 40 - 50 m³ / ton kulit kering .

Untuk penekanan biaya operasional terutama pada pemenuhan kebutuhan oksigen (konsumsi energi aerator) maka perlu dilakukan mengeliminir sulfida ion pada proses pendahuluan (primary treatment) . Sebagai alternatif pengikatan Sulfida tersebut dengan menggunakan bahan-bahan yang murah dan dapat mengurangi terjadinya pencemaran pada industri yang lain .

Proses pickling merupakan tahap awal dari proses lapis listrik , yaitu pencucian benda kerja / logam dengan larutan HCl 15 % untuk membersihkan kotoran-kotoran atau karat yang menempel pada permukaan benda kerja . Limbah pickling dari industri lapis listrik tersebut masih menjadi salah satu permasalahan yang perlu mendapatkan perhatian . Dengan melakukan pendekatan penggabungan

dari kedua limbah yang dihasilkan oleh kedua industri akan mampu menanggulangi permasalahan lingkungan .

I.2. Permasalahan .

Limbah industri kulit sangat berpotensi untuk mencemari lingkungan karena keberadaan bahan-bahan yang digunakan sangat mempengaruhi penurunan kualitas air badan air .

Penanganan air limbah kulit memiliki tingkat kesulitan yang sangat tinggi karena sangat kompleksnya bahan-bawaan sisa proses yang terbuang sebagai air limbah . Tingkat kesulitan yang dihadapi antara lain penguraian bahan-bahan organik terlarut yang masih banyak mengandung bahan-bahan pengganggu . Penguraian bahan organik tersebut mengutamakan dengan bantuan aktivitas mikroorganisme . Maka perlu adanya upaya untuk mengeliminirnya sejak awal sebelum proses biologi dilakukan .

I.3 .Maksud dan Tujuan .

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah penanganan air limbah industri kulit dengan memanfaatkan air limbah dari industri lapis listrik pada proses awal treatment (Primary Treatment) .

Diversifikasi model penanganan limbah dari kedua industri tersebut dapat mengurangi kontribusi beban pencemaran ke lingkungan . Selain itu juga dapat mengurangi biaya operasional dari kedua industri tersebut .

I.4. Sasaran .

Dapat menyelesaikan dua permasalahan air limbah yang dihasilkan dari industri lapis listrik dan industri penyamak kulit. Limbah pickling yang menjadi masalah pada industri lapis listrik dapat dimanfaatkan sebagai bahan bantu penanganan air limbah industri penyamak kulit .

BAB. II

TINJAUAN PUSTAKA

UNEP, (1983), " Design Manual ".

Untuk Mencapai hasil yang optimal dari proses electroplating , perlakuan awal (pretreatment) adalah sangat penting , seperti proses pickling yaitu menghilangkan oksida besi .

Hardam Singh Azad ,(1976) Industrial Wastewater Management Handbook

Sejumlah Asam (H_2SO_4 , HNO_3 , HCl , H_3PO_4 ,) digunakan dalam Proses Pickling . Pada tahun 1950 hampir lebih dari 90 % proses pickling menggunakan H_2SO_4 , tetapi sekarang bergeser ke penggunaan HCl .Hal itu dikarenakan HCl mempunyai kelebihan antara lain menghasilkan permukaan yang lebih bersih , membutuhkan suhu yang lebih rendah dan dapat diregenerasi .

Hardam Singh Azad ,(1976) Industrial Wastewater Management Handbook

Air limbah dari industri kulit mempunyai potensi cemar yang tinggi , antara lain pada kandungan Sulfida .

BAB. III
PELAKSANAAN PERCOBAAN

III.1. Bahan dan Peralatan .

a. Bahan .

1. Pereaksi BOD .
2. Pereaksi COD.
3. H_2SO_4 pa
4. NaOH pa
5. Kit Sulfida .
6. Kit Besi
7. Air Limbah Pickle (dari electroplating)
8. Air limbah Industri Kulit .
9. Polimer (kuriflock)

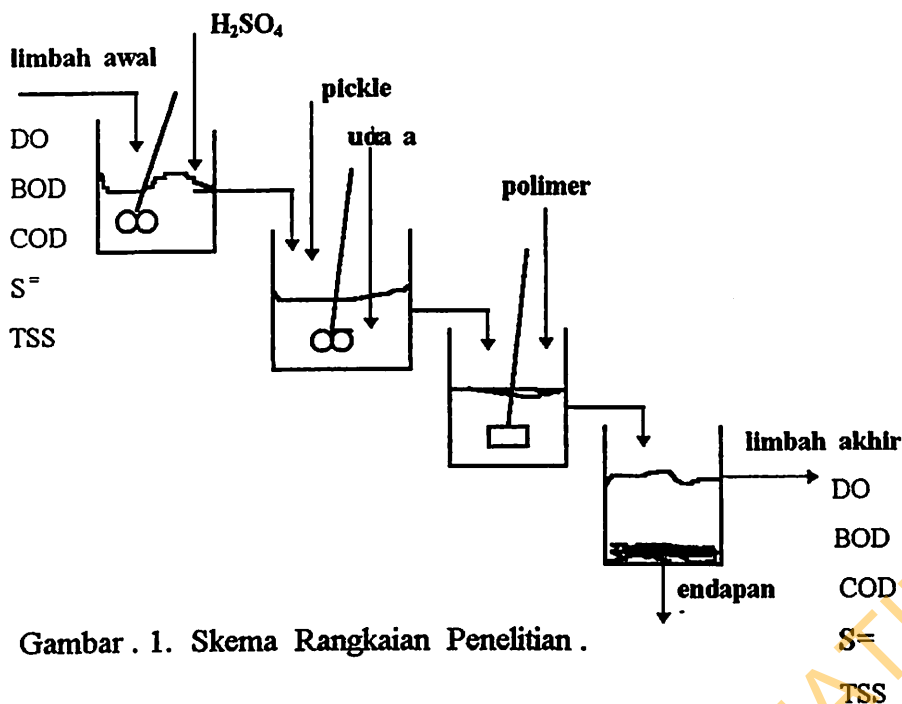
b. Peralatan .

1. COD Reactor.
2. pH meter.
3. Dozing Pump .
4. DO meter .
5. Instalasi Pengolah Air Limbah dengan Kelengkapannya.
6. Kelengkapan Alat Pengukur debit limbah.
7. Kelengkapan alat pengambil sampel beserta botol sampel .
8. Kelengkapan Analisa BOD.
9. Pengaduk Magnetis.
10. Stop Watch.
11. Untuk analisa TSS (neraca analitis , filter , oven , eksikator)

III.2. Metode Percobaan .

III.2.1. Metode Kerja .

- Pengumpulan data Pustaka .
- Inventarisasi di lapangan (di kedua industri) yang meliputi :
 - *Proses Produksi*
 - *Sumber - sumber cemar dan beban cemar :*
 - pemeriksaan kuantitatif kandungan besi dalam limbah pickle .
 - pemeriksaan kuantitatif kandungan sulfida dalam air limbah kulit .
 - pemeriksaan parameter-parameter lain .
 - inventarisasi volume limbah masing-masing industri .
- Penelitian Skala Laboratorium (Pengamatan hasil percobaan).
 - Optimasi Proses Pengikatan Sulfida
 - Variable Tetap :
 - Kecepatan transfer udara (aerasi)
 - Waktu pengadukan / menit
 - Kecepatan putaran pengadukan / rpm
 - Variabel Perubahan :
 - pH
 - Pemakaian limbah pickling elektroplating terhadap limbah kulit .
- Menentukan Optimasi proses terhadap kenaikan nilai DO



Gambar . 1. Skema Rangkaian Penelitian .

- Aplikasi di industri kulit

Optimasi yang didapat dari Penelitian Skala Laboratorium .

Penerapan pada Skala penuh , mengikuti tahapan-tahapan sebagai berikut :

- Inventarisasi debit Pompa
- Analisa kandungan sulfida pada air limbah
- Menghitung beban Sulfida .
- Analisa kualitas sebelum & sesudah proses :
 - Analisa DO
 - Analisa Kandungan besi dalam Pickle .
 - Menghitung kebutuhan Pickle
 - Pengambilan sampel air limbah di inlet dan outlet , dengan memperhitungkan waktu tinggal .
 - Kandungan Sulfida dan Nilai DO .
 - Analisa pengendapan

Adapun rangkaian proses yang ada adalah sebagai berikut :

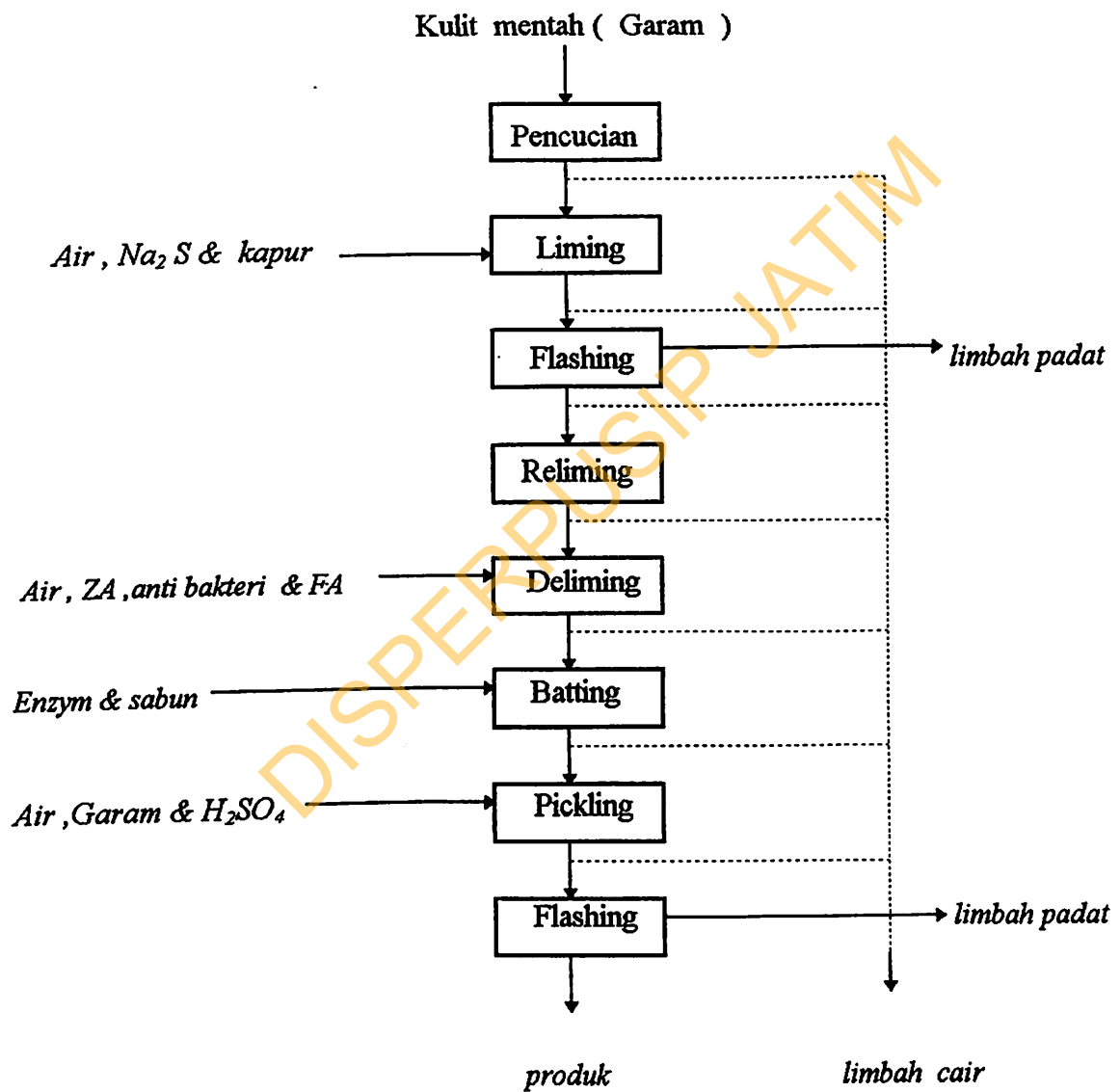
- Limbah awal dialirkan ke bak ekualisasi dengan melewati screen , hal itu dimaksudkan untuk memisahkan padatan-padatan yang ada .
- Didalam bak ekualisasi limbah mengalami pengadukan untuk mendapatkan sifat yang homogen. .
- Selanjutnya limbah mengalami pengaturan kondisi (prekondisi) dengan penambahan H_2SO_4 untuk mengatur ph berkisar antara 6.5 - 7.0 .
- Limbah yang telah diatur kondisinya siap direaksikan dengan pickle . Reaksi berlangsung dengan pengadukan cepat ; untuk memberi kesempatan sulfida bereaksi dengan besi secara cepat .
- Proses selanjutnya adalah pengaturan kondisi untuk proses pemisahan endapan dengan flokulasi , hal ini dapat dicapai dengan penambahan NaOH .
- Proses flokulasi & Koagulasi berlangsung pada pengadukan lambat dengan penambahan koagulan . Hal ini dimaksudkan untuk pembentukan flok yang sempurna .
- Flok yang terbentuk dipisahkan dengan cara pengendapan . Sedangkan cairan jernihnya dialirkan ke proses selanjutnya yaitu proses biologi .

BAB . IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

IV. Hasil.

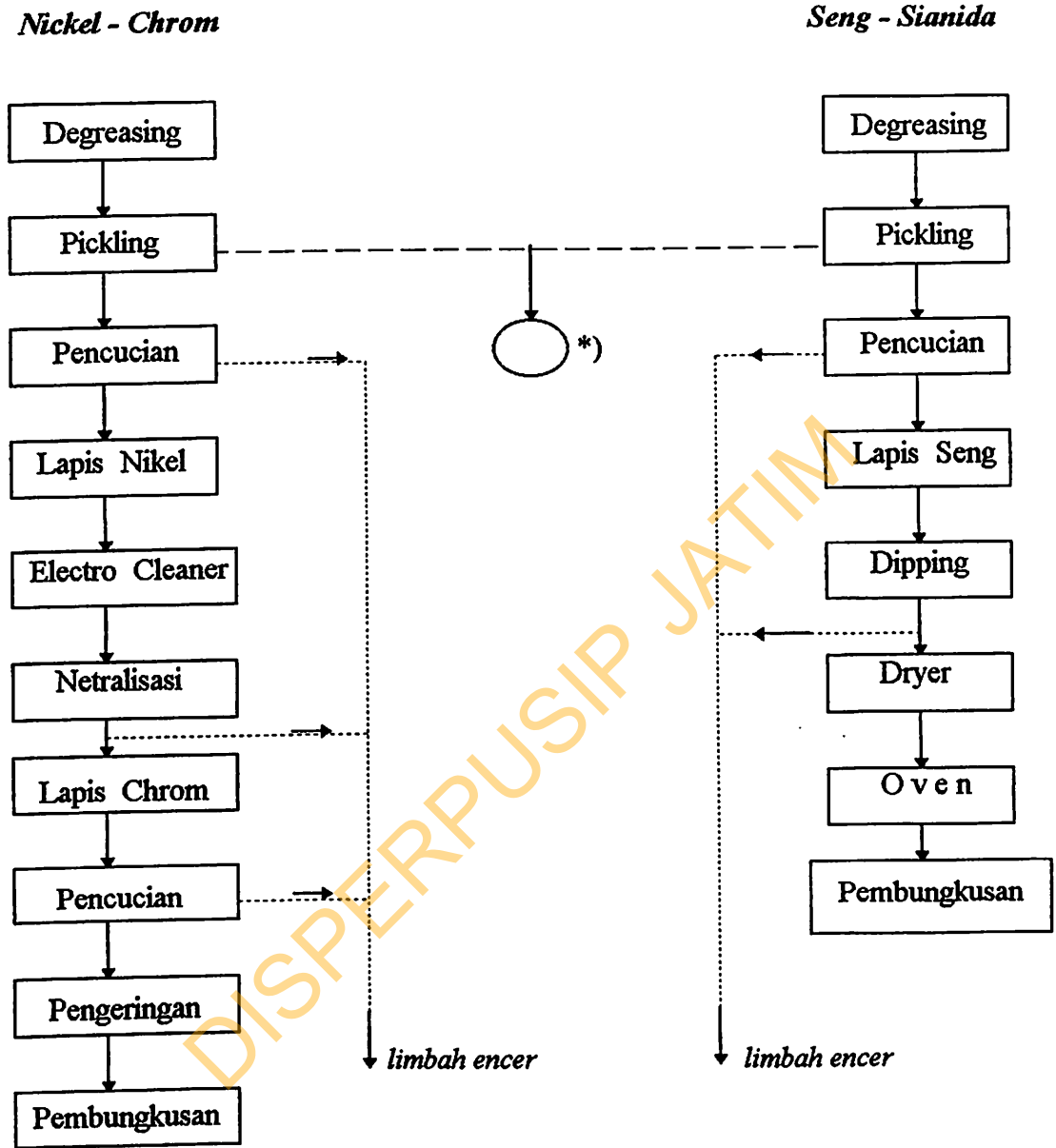
IV. 1. Proses Produksi

IV. 1.1. Rangkaian Proses Industri Kulit Wet Blue .



Gambar : 2 . Diagram alir sumber air limbah dari proses industri kulit

IV. 1.2. Rangkaian Proses Lapis Listrik.



Keterangan :

*) Air limbah Pickling (limbah pekat), dibuang secara periodik setiap 2 minggu sekali saat larutan sudah jenuh.

Gambar : 3. Diagram alir sumber air limbah dari proses lapis listrik

Tabel . 1. Hasil Analisa Limbah Pickle .

No	Hasil Analisa Kandungan Fe ²⁺ / Fe ³⁺ (kg / m ³)
1	32
2	31
3	33
4	34
5	33
Rata-rata	32.6

Tabel ..2. Kualitas Air limbah Industri Penyamakan Kulit sebelum diolah (inlet)

No sampel	pH	Debit m ³ /jam	DO mg/l	Konsentrasi (mg/l)				
				COD	BOD	TSS	Sulfida	TKN
1	9.9	20	0.32	3850	2040.5	1800	100	150
2	9.2	23	0.23	4335	2340.9	1860	190	130
3	10.9	27	0.20	5430	2877.9	1875	220	110
4	11	26	0.19	6390	3386.7	1975	278	160
5	9.6	30	0.17	6450	3650.7	2000	300	170
6	10.2	28	0.20	5750	3018.8	1950	242	200
7	9.8	24	0.00	4650	2450.6	1925	201	160
8	10	22	0.22	4350	2275.1	1815	160	160
rata-rata	10.08	25	0.22	5150	2755	1900	211.4	155

Keterangan :

**) Industri tersebut beroperasi 8 Jam / hari*

Pengambilan sampel dilakukan secara grab & acak

Tabel .3 Beban Air limbah Industri Penyamakan Kulit sebelum diolah (inlet)

No sampel	pH	Debit m ³ /jam	DO mg/l	Beban (Kg /j)				
				COD	BOD	TSS	Sulfida	TKN
1	9.9	20	0.32	77	40.8	36	2	3
2	9.2	23	0.23	99.7	53.8	42.8	4.4	2.9
3	10.9	27	0.20	146.6	77.7	50.6	6.9	2.9
4	11	26	0.19	166.1	88.1	51.4	7.2	4.1
5	9.6	30	0.17	193.5	109.5	60	9	5.1
6	10.2	28	0.20	161	84.5	54.6	6.8	5.6
7	9.8	24	0.00	111	58.8	46.2	4.8	3.84
8	10	22	0.22	95.7	50.1	39.9	3.5	3.5
total *)	10.08	25	0.22	1030	551	380	42.28	31.18

Keterangan:

*) Industri tersebut beroperasi 8 Jam / hari

Pengambilan sampel dilakukan secara grab & acak

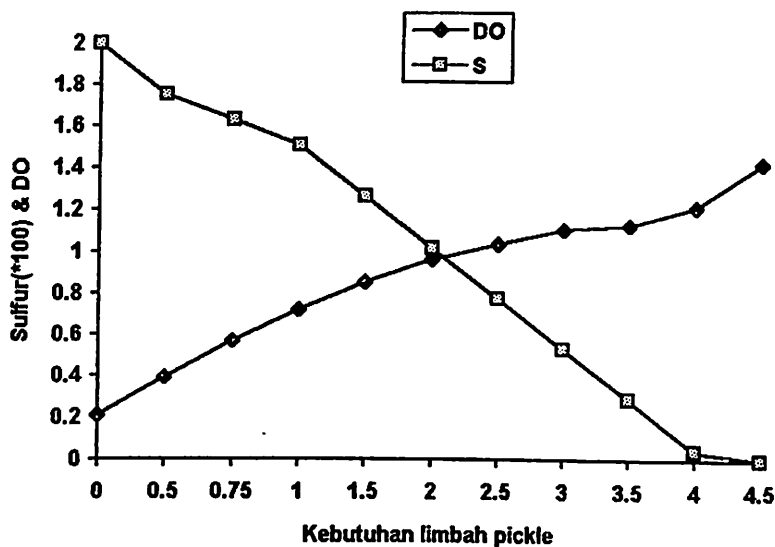
IV. 2. Hasil Percobaan Skala Laboratorium .

Basis Percobaan :

- Volume limbah : 1 m³
- Kadar besi dalam limbah pickling : 32.6 kg / m³
- Kadar Sulfida dalam limbah kulit : 200 mg / l

Tabel.4 Hasil Percobaan Kebutuhan Pickling untuk mereduksi Sulfur dan menaikkan DO

No	Vol Pickling (liter)	Sulfur			Oksigen Terlarut		
		Inlet (mg/l)	Outlet (mg/l)	η (%)	Inlet (mg/l)	Outlet (mg/l)	η (%)
0	-	200	200	0	0.21	0.21	0
1	0.5	200	175.55	12.23	0.21	0.39	85.71
2	0.75	200	163.32	18.84	0.21	0.57	171.43
3	1.0	200	151.10	24.45	0.21	0.72	242.86
4	1.5	200	126.65	36.88	0.21	0.86	309.52
5	2.0	200	102.20	48.90	0.21	0.97	361.90
6	2.5	200	77.75	61.13	0.21	1.04	395.24
7	3.0	200	53.30	73.35	0.21	1.10	423.81
8	3.5	200	28.85	85.58	0.21	1.13	438.10
9	4.0	200	4.4	97.80	0.21	1.12	480.95
10	4.5	200	0	100	0.21	1.43	580.95



Gambar .4 . Mencari optimasi reduksi Sulfur dalam limbah kulit

Tabel .5 . Kualitas Air limbah Industri Penyamakan Kulit di Bak Ekualisasi

No sampel	pH	Debit m ³ /jam	DO mg/l	Konsentrasi (mg/l)				
				COD	BOD	TSS	Sulfida	TKN
1	9.4	20	0.32	4795	2500	1300	205	120
2	9.5	23	0.28	4795	2480	1265	195	125
3	9.2	27	0.20	4845	2495	1305	194	130
4	9.6	26	0.16	4865	2510	1215	195.8	110
5	9.7	30	0.17	4837	2515	1250	186	135
6	9.4	28	0.20	4845	2565	1295	189	120
7	8.9	24	0.22	4865	2515	1195	215	110
8	9.7	22	0.23	4845	2540	1175	220	110
total *)	9.5	25	0.21	4837	2515	1250	200	120

Keterangan :

*) Industri tersebut beroperasi 8 Jam / hari

Pengambilan sampel dilakukan secara grab & acak

Tabel .6 Beban Air limbah Industri Penyamakan Kulit di Bak Ekualisasi

No sampel	pH	Debit m ³ /jam	DO mg/l	Beban (Kg /j)				
				COD	BOD	TSS	Sulfida	TKN
1	9.4	20	0.32	95.9	50	26	4.1	2.4
2	9.5	23	0.28	110.3	57	29.1	4.5	2.9
3	9.2	27	0.20	130.8	67.4	35.2	5.2	3.5
4	9.6	26	0.16	126.5	65.3	31.6	5.1	2.8
5	9.7	30	0.17	145.1	75.5	37.5	5.6	4.0
6	9.4	28	0.20	135.7	71.8	36.3	5.3	3.4
7	8.9	24	0.22	116.8	60.4	28.7	5.2	2.6
8	9.7	22	0.23	106.6	55.9	25.9	4.8	2.4
total *)	9.5	25	0.21	967.4	503.1	250.2	40	24

Keterangan :

*) Industri tersebut beroperasi 8 Jam / hari

Tabel .7 Kualitas Air limbah Industri Penyamakan Kulit di setelah proses

No sampel	pH	Debit m ³ /jam	DO mg/l	Konsentrasi (mg/l)				
				COD	BOD	TSS	Sulfida	TKN
1	8.5	20	1.59	1778	990	60.5	0	96
2	8	22	1.62	1785	970	63.5	0	98
3	7.5	21	1.56	1765	1015	56.8	0	106
4	7.8	22	1.54	1780	1020	59.6	0	98
5	8.2	21	1.59	1764	1005	60.5	0	100
6	7.6	22	1.56	1815	1015	60.4	0	96
7	8.4	22	1.57	1720	995	55.8	0	96
8	8	20	1.56	1705	990	53.3	0	94
total *)	8	21.25	1.58	1764	1000	53.8	0	98

Keterangan :

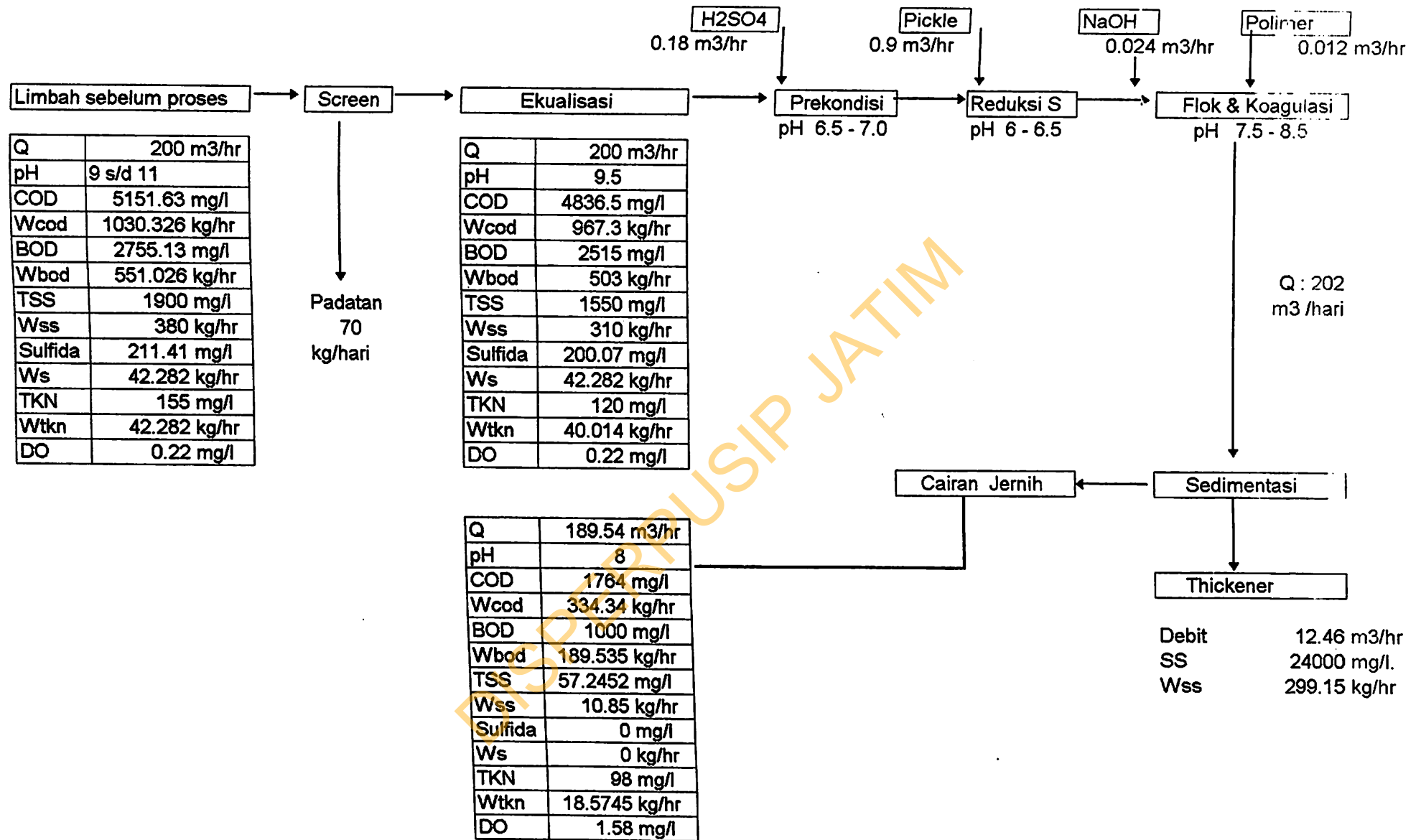
*) Industri tersebut beroperasi 8 Jam / hari

.Tabel .8 Beban Air limbah Industri Penyamakan Kulit di setelah proses

No sampel	pH	Debit m ³ /jam	DO mg/l	Beban (Kg / j)				
				COD	BOD	TSS	Sulfida	TKN
1	8.5	20	1.59	35.56	19.8	1.21	0	1.92
2	8	22	1.62	39.27	21.34	1.39	0	2.16
3	7.5	21	1.56	37.06	21.32	1.19	0	2.22
4	7.8	22	1.54	39.16	22.44	1.31	0	2.16
5	8.2	21	1.59	37.04	21.11	1.27	0	2.1
6	7.6	22	1.56	39.93	22.33	1.32	0	2.11
7	8.4	22	1.57	37.84	21.89	1.22	0	2.11
8	8	20	1.56	34.1	19.8	1.07	0	1.88
total *)	8	21.25	1.58	299.88	170	10	0	16.67

Keterangan :

*) Industri tersebut beroperasi 8 Jam / hari



Gambar. 5. Flow Diagram Penerapan Proses Penanganan Limbah Industri Kulit

Tabel .9 . Rangkuman Karakteristik Limbah Sebelum dan Setelah Proses.

No	Parameter	Satuan	Sebelum Proses	Setelah Proses	Eff (%) *
1	Q	m ³ / hari	200	189.55	
2	pH		9 sd 11	8	
3	COD	mg/l	5151.6	1764	65.76
4	WCod	Kg/hari	1030.33	334.37	67.55
5	BOD	mg/l	2755.13	1000	63.70
6	WBod	Kg/hari	551.03	189.55	65.60
7	TSS	mg/l	1900	57.24	96.99
8	Wss	Kg/hari	380	10.85	97.14
9	Sulfida	mg/l	211.41	0	100.00
10	Wsul	Kg/hari	42.28	0	100.00
11	TKN	mg/l	155	98	36.77
12	Wtkn	Kg/hari	42.28	18.58	56.05
13	DO	mg/l	0.22	1.58	

*) *Effisiensi Penurunan*

IV.3. Pembahasan .

Penelitian Pemanfaatan limbah pickle dari industri elektroplating untuk mengolah limbah di industri kulit diitik beratkan pada usaha mereduksi kandungan sulfida yang ada . Keberadaan Sulfida ion dalam air limbah industri kulit merupakan salah satu parameter pengganggu (reduktor) pada proses lanjutan (bilogi) terutama akan dapat mengganggu proses transfer oksigen dalam proses aerasi .

Untuk megeliminir bahan diatas (sulfida) dipergunakan ion besi yang berasal dari air limbah pickle . Penerapan dalam skala penuh dilakukan dengan mengacu dari hasil skala laboratorium .Kandungan besi dalam limbah pickle berkisar pada 32.6 kg / m³ . Keberadaan besi ini dipakai sebagai bahan untuk mereduksi sulfida yang ada pada limbah industri kulit .

Kualitas limbah industri kulit sebelum diolah menunjukkan kisaran nilai COD 5151.63 mg/l , BOD 2755 .13 mg/l , TSS 1900 mg/l , Sulfida 211.41 mg /l , TKN 155 mg /l .

Dari Tabel .2. Kualitas air limbah awal mengalami sedikit penurunan kualitas . saringan / Screen yang terpasang sebelum bak ekualisasi memberikan pengaruh pada penurunan parameter TSS berkisar 34 % .

Dari hasil penelitian skala laboratorium didapat bahwa kebutuhan minimal 2 liter pickle untuk mengolah setiap 1 m³ air limbah industri kulit yang mempunyai konsentrasi sulfida 200 ppm . Sedangkan untuk mereduksi sulfida secara total diperlukan penambahan 4.5 liter limbah pickle . Dari hasil penelitian skala laboratorium tersebut diatas , dilakukan pendekatan kebutuhan bahan -bahan untuk terapan diperlukan 0.9 m³ limbah pickle tiap 200 m³ limbah industri kulit .

Setelah dilakukan proses primary treatment secara fisika - kimia , air limbah industri kulit dapat tereduksi pada parameter sulfida sebesar seratus persen (100 %) dari hasil tersebut dapat memberikan kenaikan nilai oksigen terlarut (DO) sebesar 618 % . Adapun penurunan untuk parameter lain adalah COD dari 5151.6 mg/l menjadi 1764 mg / l (efisiensi 65.76 %) ; BOD : dari 2755.13 mg/l menjadi 1000 mg / l (efisiensi 63.70 %) ; TSS : dari 1900 mg/l menjadi 57.24 mg / l (Effisiensi 96.99 %) ; TKN : dari 155 mg/l menjadi 98 mg / l (efisiensi 36.77) . Air limbah yang telah mengalami proses ini selanjutnya dialirkan ke proses lanjutan yaitu " Proses Biologi / Aerasi " .

BAB. V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan .

- Air limbah merupakan sisa proses yang terbuang dan memiliki sifat-sifat seperti pada bahan-bahan yang digunakan dalam proses.
- Air limbah industri kulit mempunyai kontribusi beban cemar yang berat terhadap lingkungan antara lain yaitu COD : 5151.6 mg/l; BOD : 2755.1 mg/l; TSS : 1900 mg/l; Sulfida : 211.4 mg/l; TKN : 42.3 mg/l. Dari kualitas air limbah tersebut diatas, limbah industri kulit memiliki tingkat kesulitan proses yang tinggi dan memerlukan biaya yang tidak murah untuk mengolahnya, terutama pada saat perlakuan proses lanjutan. Salah satu cara untuk mengurangi persoalan tersebut dilakukan dengan cara mengeliminir sulfida pada proses pendahuluan.
- Proses pickling merupakan tahap awal dari proses lapis listrik. Limbah dari proses pickling tersebut juga masih menjadi masalah yang serius dan sangat perlu mendapatkan perhatian.
- Sebagai alternatif pengikatan Sulfida tersebut dengan menggunakan bahan-bahan yang murah dan dapat mengurangi terjadinya pencemaran pada industri lain, yaitu dengan limbah pickle.
- Kebutuhan minimal pickle untuk mengolah setiap 1 m³ air limbah industri kulit adalah 2 liter. Sedangkan untuk mereduksi sulfida sampai habis dibutuhkan 4.5 liter limbah pickle. Jadi untuk mengolah 200 m³/hari limbah industri kulit diperlukan limbah pickle 0.9 m³ (kondisi optimal)
- Air limbah setelah diproses mengalami reduksi sulfida sebesar seratus persen (100 %) yang mengakibatkan kenaikan nilai oksigen terlarut (DO) sebesar 618 %. Parameter COD 1764 mg/l (efisiensi 65.76 %); BOD : 1000 mg/l (efisiensi 63.70 %); TSS : 57.24 (Efisiensi 96.99 %); TKN : 98 mg/l (efisiensi 36.77). Air limbah yang telah mengalami proses ini selanjutnya dialirkan ke proses lanjutan yaitu " Proses Biologi / Aerasi " .

V.2. Saran.

- Masih diperlukan penelitian lanjutan pada proses biologi , untuk melihat efisiensi penghematan power pada aerator .
- Mengingat limbah industri kulit mempunyai karakteristik yang sangat fluktuasi . Diperlukan operator yang berpengalaman , terlatih dan berdisiplin
- Perlu hubungan yang baik antar industri , demikian juga tentang tanggung jawab dari masing-masing .

DISPERPUSIP JATIM

Daftar Pustaka .

- *Eckenfelder , 1989*
Industrial Water Pollution Control , 2 nd edition .
Mc. Graw- Hill Book Company , New York .
- *Hardam Singh Azad ,1976*
Industrial Wastewater Management Handbook
Mc. Graw- Hill Book Company , New York .
- *Hery Pudjo Tjahjono , 1996*
Informasi Peralatan Penanggulangan Limbah Cair .
Proyek PIKM - Kanwil Perindustrian Propinsi Jawa Timur .
- *llandall , 1980*
Biological Process Design for Wastewater Treatment .
Prentice - Hill , Inc . Englewood .
- *UNEP, (1983) , " Design Manual "* .