

MILIK PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA	
Diterima	: 09 NOV 2000
Inventarisasi	: 0164/B1/Hd.11/2000
Revisi	: Rf. : 579 / Jan / 2000
Katalog	:
Selesai diproses	:

Microbiology.



PERPUSTAKAAN
FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS ATMA JAYA
YOGYAKARTA

**PENGOLAHAN LIMBAH CAIR PABRIK KULIT
PT. BUDI MAKMUR JAYAMURNI
MENGUNAKAN *Chlorella* sp.**

SKRIPSI



Oleh :

YANIDA ANDRIANA

No. Mhs. : 0171 / BL

NIRM : 920051052903120016

**FAKULTAS BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI LINGKUNGAN
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2000**



**PENGOLAHAN LIMBAH CAIR PABRIK KULIT
PT. BUDI MAKMUR JAYAMURNI
MENGUNAKAN *Chlorella* sp.**

SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Fakultas Biologi Jurusan
Biologi Lingkungan Universitas
Atma Jaya Yogyakarta**

Oleh :

YANIDA ANDRIANA

No. MHS : 0171/BL

NIRM : 920051052903120016

**FAKULTAS BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI LINGKUNGAN
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2000**



PENGESAHAN

**Mengesahkan Skripsi Yang Berjudul
PENGOLAHAN LIMBAH CAIR PABRIK KULIT
PT. BUDI MAKMUR JAYAMURNI
MENGUNAKAN *Chlorella sp.***

**Yang Telah Dipersiapkan Dan disusun Oleh :
YANIDA ANDRIANA
No. MHS : 0171/BL
NIRM : 920051052903120016**

**Telah Dipertahankan Di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal : 29 Juni 2000
Dan Telah Dinyatakan Memenuhi Syarat**

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama



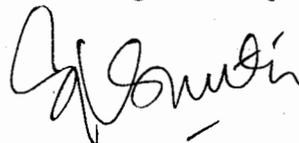
(Dr. Ir. Djagal W. Marseno, M. Agr)

Anggota Tim Penguji



(Drs. P. Kianto Atmadja, M. Si)

Pembimbing Pendamping



(L.M. Ekawati Purwijantiningih, S.Si)

**Yogyakarta, 4 Juli 2000
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Biologi
Dekan**



(Drs. Boy Rahardjo Sidharta, MSc)

APA YANG

ALLAH JANJIKAN

ALLAH TIDAK MENJANJIKAN

LANGIT AKAN SENANTIASA CERAH
MATAHARI TANPA HUJAN, KESENYANGAN TANPA KESUSAHAN
KESEJAHTERAAN TANPA DERITA

ALLAH TIDAK MENJANJIKAN, BAHWA

KITA TIDAK AKAN MENGALAMI KERJA KERAS DAN PERCOBAAN
KESULITAN DAN PENDERITAAN

ALLAH TIDAK MENGATAKAN, BAHWA

KITA TIDAK AKAN MERASAKAN
BANYAK TANGGUNGAN BERAT DAN KEKHAWATIRAN

TETAPI ALLAH MENJANJIKAN

KEKUATAN SETIAP HARI, ISTIRAHAT BAGI PARA PEKERJA
TERANG DISETIAP JALAN
ANUGRAH DISETIAP PERCOBAAN, PERTOLONGAN DARI ATAS
SIMPATI YANG TIDAK MENGECEWAKAN

DAN KASIH YANG TIDAK PERNAH MENGECEWAKAN



KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan anugerah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : **“PENGOLAHAN LIMBAH CAIR PABRIK KULIT PT. BUDI MAKMUR JAYAMURNI MENGGUNAKAN *Chlorella* sp. “**

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menetapkan gelar sarjana pada Fakultas Biologi Jurusan Biologi Lingkungan Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Tersusunny skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini pula penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ir. Djagal W. Warseno, M.Agr., selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penelitian sampai tersusunnya skripsi ini.
2. Ibu L.M. Ekawati Purwijantiningsih, S.Si., selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak memberikan arahan, dorongan dan nasehat dalam mempersiapkan dan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Drs. P. Kianto Atmadja, M.Si., selaku dosen penguji pendadaran.
4. Bapak Drs. Boy Rahardja Sidharta, MSc., selaku Dekan Fakultas Biologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak dan Ibu Soegardo serta adik - adik (Betty, Ceni, Dian dan Engki)
6. Mas Ananto atas dorongan semangatnya selama ini.
7. Serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.

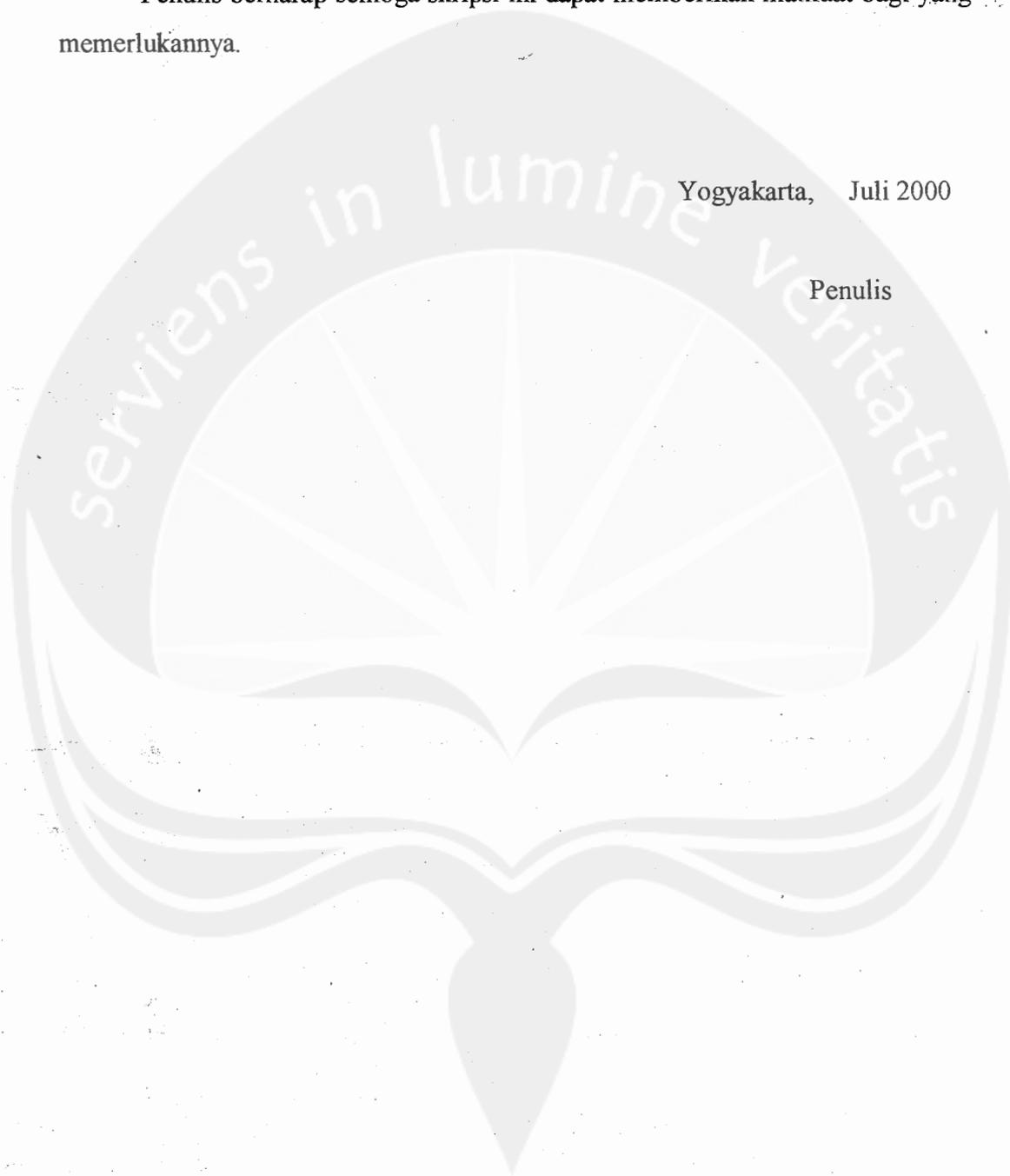
Akhir kata dengan segala kerendahan hati, penulis mengakui bahwa

skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi yang memerlukannya.

Yogyakarta, Juli 2000

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tahapan Proses Penyamakan Kulit	4
1. <i>Soaking</i> (perendaman).....	6
2. <i>Liming</i> (pengapuran).....	6
3. <i>Deliming</i> (pembuangan kapur).....	6
4. <i>Pickling</i> (pengasaman).....	6
5. <i>Tanning</i> (penyamakan).....	7
6. <i>Retanning</i> (penyamakan ulang).....	7

7. <i>Dyeling</i> (pengecatan).....	7
8. <i>Finishing</i> (penyelesaian).....	7
B. Karakteristik Industri Penyamakan Kulit.....	8
1. Parameter Pencemaran Lingkungan.....	8
a. Zat tersuspensi.....	9
b. <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD).....	9
c. Warna, Bau, dan Rasa.....	10
d. Oksigen terlarut (DO).....	10
e. Chrom.....	11
2. Baku Mutu Limbah Cair.....	11
C. Pengolahan Limbah Cair Secara Biologi.....	12
1. Proses aerob.....	13
2. Proses anaerob.....	13
D. <i>Chlorella</i> sp.....	14
1. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan	
<i>Chlorella</i> sp.....	16
a. Cahaya.....	17
b. Unsur-unsur hara.....	17
c. Derajat keasaman (pH).....	18
d. Temperatur.....	19
e. Karbondioksida.....	19
2. Sifat <i>Chlorella</i> sp.....	19
E. Hipotesis.....	20
BAB III. METODE PENELITIAN.....	21
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
B. Alat-alat Percobaan.....	21
C. Bahan-bahan Percobaan.....	21

D. Cara Kerja.....	22
1. Pembuatan alat.....	22
2. Persiapan biakan <i>Chlorella</i> sp.....	22
3. Pelaksanaan perlakuan.....	22
4. Prosedur pemeriksaan COD.....	23
5. Prosedur pemeriksaan DO.....	24
6. Prosedur pemeriksaan pH.....	24
7. Prosedur pemeriksaan Cr.....	25
E. Rancangan Percobaan.....	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Kandungan Oksigen Terlarut (DO).....	28
B. Kandungan COD.....	30
C. Kandungan Cr.....	33
D. Derajat Keasaman (pH).....	36
E. Suhu.....	38
BAB V. KESIMPULAN.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 1. Baku Mutu Limbah Cair Untuk Penyamakan Kulit.....	12
2. Tabel 2. Kombinasi Perlakuan Variabel.....	26
3. Tabel 3. Hasil Rata-rata DO, COD, Cr, pH dan Suhu Pada Limbah Cair Pabrik Kulit PT. Budi Makmur Jayamurni.....	27
4. Tabel 4. Hasil Rerata DO (mg/l) Pada Limbah Cair Pabrik Kulit PT. Budi Makmur Jayamurni.....	28
5. Tabel 5. Hasil Rerata COD (mg/l) Pada Limbah Cair Pabrik Kulit PT. Budi Makmur Jayamurni.....	31
6. Tabel 6. Hasil Rerata Cr (mg/l) Pada Limbah Cair Pabrik Kulit PT. Budi Makmur Jayamurni.....	34
7. Tabel 7. Hasil Rerata pH Pada Limbah Cair Pabrik Kulit PT. Budi Makmur Jayamurni.....	36
8. Tabel 8. Hasil Rerata Suhu (°C) Pada Limbah Cair Pabrik Kulit PT. Budi Makmur Jayamurni.....	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 1. Diagram Alir Proses Penyamakan Kulit.....	5
2. Gambar 2. Grafik Hubungan Kombinasi Perlakuan Penambahan Inokulum <i>Chlorella</i> sp. dan Lama Waktu Pengamatan Terhadap Kandungan DO Pada Limbah Cair Penyamakan Kulit PT. Budi Makmur Jayamurni.....	30
3. Gambar 3. Grafik Hubungan Kombinasi Perlakuan Penambahan Inokulum <i>Chlorella</i> sp. dan Lama Waktu Pengamatan Terhadap Kandungan COD Pada Limbah Cair Penyamakan Kulit PT. Budi Makmur Jayamurni.....	33
4. Gambar 4. Grafik Hubungan Kombinasi Perlakuan Penambahan Inokulum <i>Chlorella</i> sp. dan Lama Waktu Pengamatan Terhadap Kandungan Cr Pada Limbah Cair Penyamakan Kulit PT. Budi Makmur Jayamurni.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Perhitungan Hasil Analisa Data Statistik	
1. Perhitungan Analisa Data Statistik DO	44
2. Perhitungan Analisa Data Statistik COD	47
3. Perhitungan Analisa Data Statistik Cr	50
4. Perhitungan Analisa Data Statistik pH	53
5. Perhitungan Analisa Data Statistik Suhu	56
B. Lampiran Gambar Saat Penelitian	
1. Bejana Penelitian Variasi Penambahan Inokulum <i>Chlorella</i> sp. Pada Pengamatan Hari Ke-0.....	59
2. Bejana Penelitian Variasi Penambahan Inokulum <i>Chlorella</i> sp. Pada Pengamatan Hari Ke-5.....	59
3. Bejana Penelitian Variasi Penambahan Inokulum <i>Chlorella</i> sp. Pada Pengamatan Hari Ke-10.....	60
4. Bejana Penelitian Variasi Penambahan Inokulum <i>Chlorella</i> sp. Pada Pengamatan Hari Ke-15.....	60
5. Bejana Penelitian Variasi Penambahan Inokulum <i>Chlorella</i> sp. Pada Pengamatan Hari Ke-20.....	61

INTISARI

Salah satu sumber pencemar yang cukup potensial menimbulkan pencemaran hingga saat ini antara lain berasal dari limbah yang dihasilkan dari industri penyamakan kulit baik berupa limbah padat, cair maupun gas. Pengolahan limbah cair penyamakan kulit secara biologis dengan memanfaatkan mikro organisme merupakan salah satu alternatif untuk menurunkan kandungan bahan organik dalam limbah. Salah satu mikro organisme yang dimanfaatkan adalah *Chlorella* sp.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh penurunan kadar COD, Chrom, pH, suhu dan kenaikan DO pada kualitas limbah cair penyamakan kulit dengan menggunakan *Chlorella* sp.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 4 bejana kaca dengan volume masing-masing 10 l. Pada bejana I sebagai kontrol diisi dengan 10 l limbah. Untuk bejana II diisi dengan limbah cair sebanyak 9900 ml + 100 ml biakan *Chlorella* sp. Untuk bejana III diisi dengan limbah cair sebanyak 9500 ml + 500 ml biakan *Chlorella* sp. Untuk bejana IV diisi dengan limbah cair sebanyak 9000 ml + 1000 ml biakan *Chlorella* sp. Kemudian dilakukan pengamatan pada hari ke-0, hari ke-5, hari ke-10, hari ke-15, hari ke-20. Pengamatan terhadap aspek fisik tersebut meliputi DO, COD, Cr, pH dan suhu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa parameter fisik dan kimia limbah pabrik kulit PT. Budi Makmur Jayamurni masih bersifat pencemar, karena melampaui ambang batas yang diperbolehkan untuk buangan industri. Adapun parameter yang digunakan adalah DO, COD, Cr, pH dan suhu. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Chlorella* sp. mempunyai kemampuan dalam meningkatkan kualitas air melalui daya serapnya terhadap unsur logam berat Cr yang terdapat dalam air limbah kulit. Dengan menurunnya tingkat pencemaran terutama terhadap Chrom, maka limbah pabrik penyamakan kulit dapat dikatakan tidak melampaui ambang batas syarat baku mutu lingkungan.