

**KARAKTERISASI DAN PERANCANGAN INSTALASI
PENGELOLAAN LIMBAH CAIR *NATA de COCO*
PT BOROBUDUR CITRA PERKASA SEMARANG**



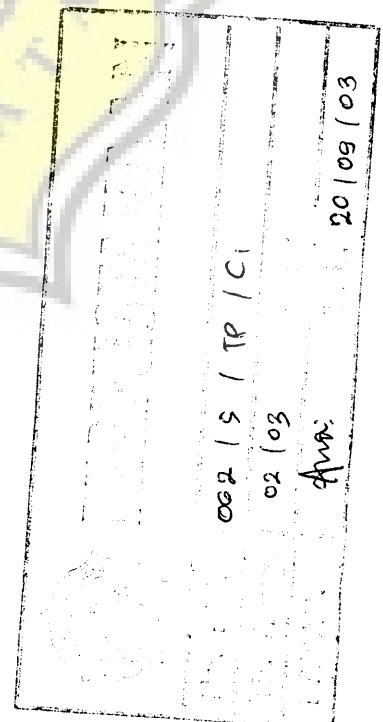
**KARAKTERISASI DAN PERANCANGAN INSTALASI
PENGELOLAAN LIMBAH CAIR *NATA de COCO*
PT BOROBUDUR CITRA PERKASA SEMARANG**

**CHARACTERIZATION AND TREATMENT PLANT DESIGN
FOR *NATA de COCO*'s WASTEWATER AT
PT BOROBUDUR CITRA PERKASA SEMARANG**

SKRIPSI

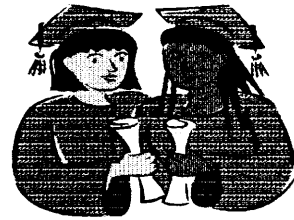
**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan**

**Oleh : RONALD HATO GUAN MANIK
NIM: 99.70.0169**



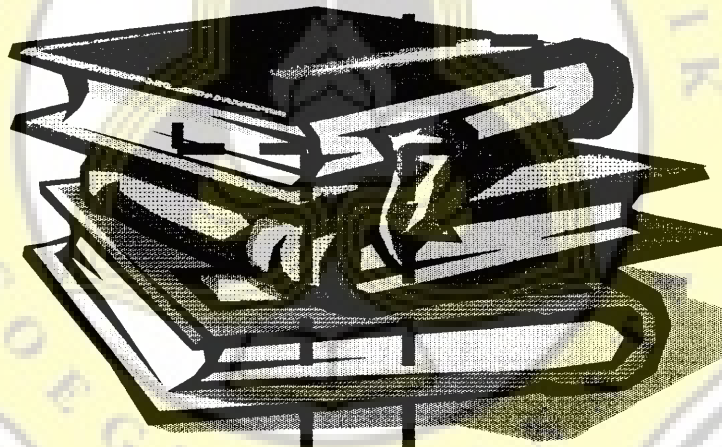
2003

**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**



Maka Roh TUHAN akan berkuasa atasmu; engkau akan kepenuhan bersama-sama dengan mereka dan berubah menjadi manusia lain. Apabila tanda - tanda ini terjadi padamu, lakukanlah apa saja yang didapat oleh tanganmu, sebab Allah menyertai engkau.

1 SAMUEL 10 : 6 - 7



KUPERSEMBAHKAN bagi :

PAPI - MAMI

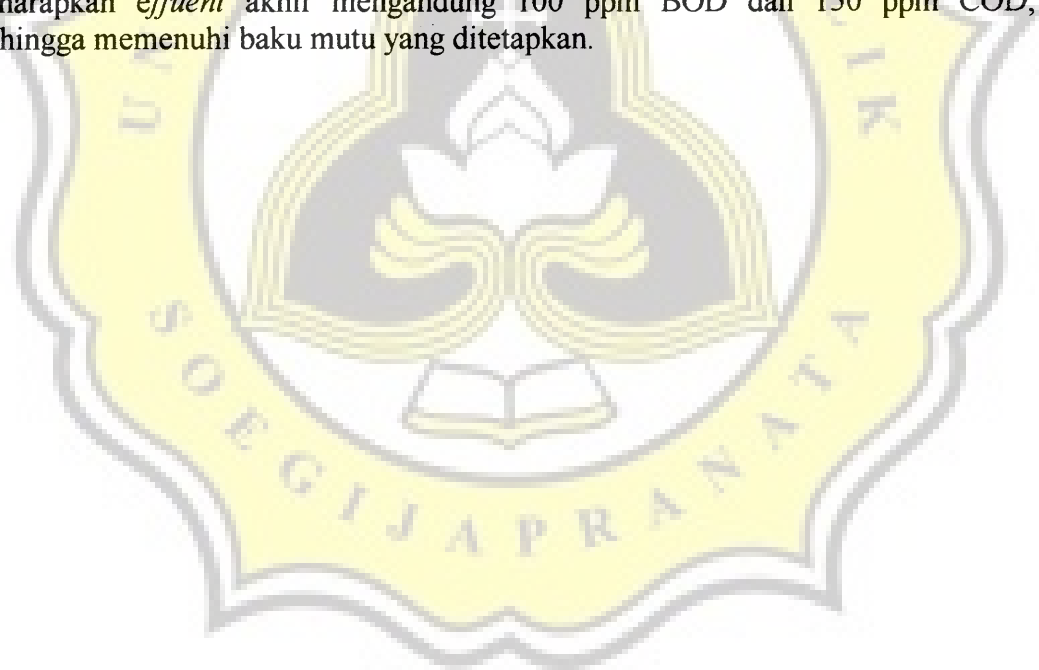
ADEKKU : ULI, VERO, UCOK

KEKASIHKU : FRANSISCA NINETEEN MARTANTI

ALMAMATER TERCINTA

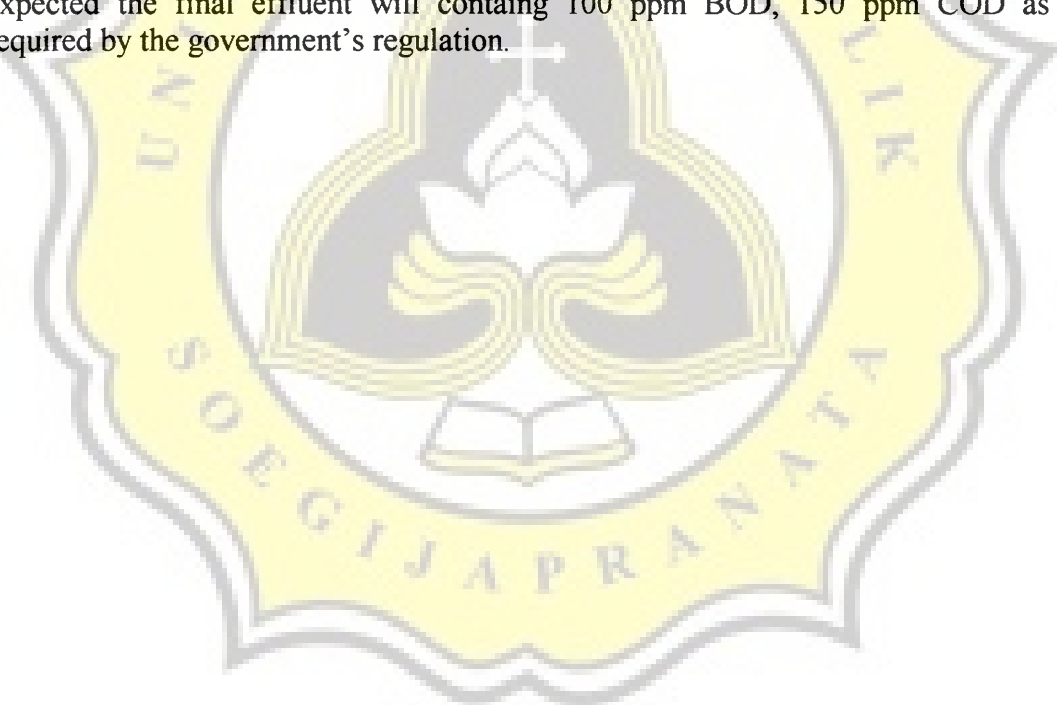
RINGKASAN

Limbah industri pangan dapat menimbulkan permasalahan lingkungan, karena masih mengandung sejumlah besar karbohidrat, protein, lemak, garam mineral, dan sisa-sisa bahan kimia. Limbah cair *nata de coco* **PT BOROBUDUR CITRA PERKASA Semarang** tergolong memiliki potensi pencemaran yang kuat. Penelitian ini bertujuan menentukan karakteristik limbah cair *nata de coco* dan membuat *design* instalasi penanganan limbah cair untuk **PT BOROBUDUR CITRA PERKASA Semarang**. Bagian pertama dari penelitian ini berhubungan dengan keadaan perusahaan, sistem pembuangan limbah, dan karakteristik dari limbah cair (BOD, COD, TSS, pH, Total Nitrogen, Total Phospat). Bagian kedua dari penelitian, adalah perancangan instalasi pengelolaan limbah cair. Rancangan Instalasi Pengelolaan Limbah Cair (IPAL) berbasis *treatment* fisika dan biologi yang meliputi *Screening* dengan para-para manual, *equalization basin*, *settling tank*, *Sludge Drying Bed*, Imhoff Tank, Anaerobik Filter, *Aeration Basin*. Kuantitas debit limbah sehari sebesar 43,5 m³. Secara kualitatif, limbah mengandung 2200 ppm BOD, 3015 ppm COD, 385 ppm TSS, pH 4,82, 44,621 ppm Total N, 2,794 ppm Total P. Setelah melalui keseluruhan unit operasi, diharapkan *effluent* akhir mengandung 100 ppm BOD dan 150 ppm COD, sehingga memenuhi baku mutu yang ditetapkan.



SUMMARY

The wastewater of food industry can cause environmental problems, because it still contains large amount of starch, protein, fats, salt minerals, and other chemicals residue. Wastewater of *nata de coco* at PT Borobudur Citra Perkasa Semarang can be categorised as having a strong polluting potential. The aims of this research are to characterize the wastewater of *nata de coco* and to purpose a design of suitable treatment plant for PT Borobudur Citra Perkasa Semarang. The 1st part of this research deals with the nature of the company, its waste disposal, and the characteristics of wastewater (BOD, COD, TSS, pH, Total Nitrogen, Total Phosphate). The 2nd part of this research was mainly focussed on the development of wastewater treatment plant. Basically, the purpose base on physical and biological treatment, incorporating Screening with manual loft, equalization basin, settling tank, sludge drying bed, Imhoff Tank, Anaerobik Filter, Aeration Basin. The quantity of waste flow was 43.5 m³. quantitavely, the wastewater contains 2200 ppm BOD, 3015 COD, 385 TSS, 4.82 pH, 44.621 ppm Total Nitrogen, and 2.794 ppm Total Phosphat. Following of the purpose treatment schemes, it is expected the final effluent will containg 100 ppm BOD, 150 ppm COD as required by the government's regulation.



KATA PENGANTAR

Sujud penuh syukur penulis haturkan ke hadirat Allah Bapa yang Maha Kuasa dan Maha Baik, karena tuntunan dan perkenan-Nya laporan skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul Karakterisasi dan Perancangan Instalasi Pengelolaan Limbah Cair *Nata de Coco* PT Borobudur Citra Perkasa Semarang diharapkan mampu memberikan pandangan baru akan pentingnya penanganan limbah produksi serta model skripsi yang lain.

Pada kesempatan yang membahagiakan ini, penulis hendak mengucapkan terima kasih banyak kepada Ny. Lanny Wijaya selaku *owner* dari PT Borobudur Citra Perkasa yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk meneliti limbah cair perusahaan. Kepada Bapak Anton Sudjarwo dan Ibu Yuliana Luminto dari PUSTEKLIM terima kasih telah membantu dalam analisa limbah dan *brainstorming*-nya. Kepada Bapak Budi Widianarko dan Ibu Inneke terima kasih telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Tiada kata-kata indah yang dapat tersampaikan. Terima kasih Pak Budi, Bu Inneke.

Terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan buat Papi Mami yang terus menyemangati dan mendoakan Ananda. Buat Kekasih penulis, Fransisca Nineteen Martanti, terima kasih selalu menemani dan mendoakan Abang, *I Love U*. Adek-adek di rumah yang selalu nakal, Belajar yang rajin ya! Teman-teman seperjuangan (Nha-ndut, Rudi Kobo, Uke, Wulan, Jane, Santi, Agus Hari, Saztro, 'mbak Ninol) Sukses Selalu! Teman-teman '99 *special* Bapak Nanes dan Hasto, moga-moga kita tetap akrab sampai akhir hayat. Teman-teman *X-FOINT*, selamat berjuang, sukses selalu!! Daniel & Bro, thanks atas gambarnya. *The last but not the least*, terima kasih terlantunkan bagi Bu Lestari, Bu Rika, Bu Linda, Bu Nik, Pak Probo, Bu Laksmi, Kang Soleh, Mas Pri, Cie Dewi '96, and Om Eko.

Menyadari bahwa tidak ada karya yang *perfect* 100%, serta banyaknya kekurangan dan keterbatasan, maka kritik dan masukan demi peningkatan kualitas laporan ini sangat diharapkan. Besar harapan penulis karya ini dapat diteruskan dan bermanfaat bagi semua yang membaca dan membutuhkan.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	i
SUMMARY.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
1. PENDAHULUAN.....	1
2. METODE PENELITIAN.....	7
2.1. Identifikasi Lingkungan Perusahaan dan Limbah Industri <i>Nata de Coco</i>	7
2.2. Pengukuran Debit Limbah.....	7
2.3. Pengukuran Karakteristik Fisik dan Kimia.....	7
2.3.1. Analisa <i>Biochemical Oxygen Demand</i>	8
2.3.2. Analisa <i>Chemical Oxygen Demand</i>	8
2.3.3. Analisa <i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	9
2.3.4. Analisa Tingkat Keasaman (pH).....	9
2.3.5. Analisa Total Nitrogen.....	9
2.3.6. Analisa Total Phospat.....	10
2.4. Perancangan Unit Pengelolaan Limbah.....	11
3. HASIL PENGAMATAN.....	12
3.1. Identifikasi Perusahaan dan Limbah Cair <i>Nata de Coco</i>	12
3.1.1. Identifikasi Industri PT. Borobudur Citra Perkasa Semarang.....	12
3.1.2. Identifikasi Limbah Industri <i>Nata de Coco</i>	13
3.2. Pengukuran Debit Limbah.....	14
3.3. Karakterisasi Sifat Fisik Kimia Limbah Cair.....	16
3.4. Proses Desain.....	17
3.4.1. Jenis Proses dan Unit Operasi.....	17
3.4.2. Komputasi Unit Operasi.....	18
3.4.2.1. <i>Screening</i>	18
3.4.2.2. <i>Equalization Basin</i>	18
3.4.2.3. <i>Imhoff Tank</i>	20
3.4.2.4. <i>Anaerobik Filter</i>	20
3.4.2.5. <i>Aeration Basin</i>	22
3.4.2.6. <i>Settling Tank</i>	23
3.4.2.7. <i>Sludge Drying Bed</i>	23
4. PEMBAHASAN.....	24
4.1. Karakterisasi Limbah Industri <i>Nata de Coco</i>	24
4.2. Perancangan Unit Pengelolaan Limbah.....	26

5. KESIMPULAN dan SARAN.....	33
5.1.Kesimpulan.....	33
5.2.Saran.....	33
6. DAFTAR PUSTAKA.....	34

DAFTAR LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Debit Limbah Cair PT Borobudur Citra Perkasa.....	15
Gambar 2. Diagram Alir Pengelolaan Limbah Cair <i>Nata de Coco</i>	17
Gambar 3. Media Botol Cuka dan Ukurannya	21

