



LAPORAN PENELITIAN

**STUDI KARAKTERISTIK LIMBAH CAIR INDUSTRI TEMPE
DI DESA BANDUNGREJO KECAMATAN MRANGGEN
KABUPATEN DEMAK**

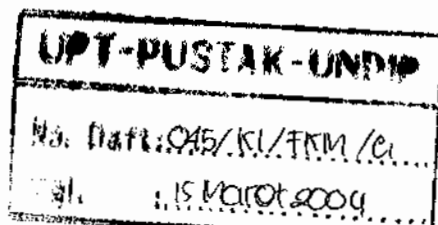
OLEH :

YUSNIAR HANANI DARUNDIATI, STP, MKes

dr. LUDFI SANTOSO, MSc, DTM&H

Biayai Oleh Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2003, Sesuai
Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Tanggal 1 Mei 2003, Nomor :
02/J07.11.PJJ/KP/2003

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG, NOVEMBER 2003**



**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
HASIL PENELITIAN DIK RUTIN**

1. a. Judul Penelitian : STUDI KARAKTERISTIK LIMBAH CAIR INDUSTRI TEMPE DI DESA BANDUNGREJO, KECAMATAN MRANGGEN, KABUPATEN DEMAK
- b. Kategori Penelitian : DIK Rutin
2. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Yusniar Hanani Darundiati, STP, MKes.
 - b. jenis Kelamin : Perempuan
 - c. Pangkat/Golongan/NIP : Penata Muda / III A / 132 129 522
 - d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
 - e. Fakultas/Jurusan : Kesehatan Masyarakat
 - f. Univ/Inst/Akademi/Sekolah Tinggi : Universitas Diponegoro
 - g. Bidang Ilmu yang Diteliti : Pengelolaan Limbah Cair
3. Jumlah Tim Peneliti : 2 (dua) orang
4. Lokasi Penelitian : Desa Bandungrejo – Kec. Mranggen – Kabupaten Demak
5. Bila Penelitian ini merupakan peningkatan kerjasama kelembagaan sebutkan :
 - a. Nama Instansi :
 - b. Alamat :
6. Jangka Waktu Penelitian : 6 (enam) bulan
7. Biaya yang dibelanjakan : Rp. 3.000.000,00
(Terbilang : tiga juta rupiah)

Semarang, 24 Oktober 2003

Mengetahui
Fakultas Kesehatan Masyarakat



Ketua Peneliti

(Yusniar Hanani D., STP, MKes)
NIP. 132 129 522

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian



KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Studi Karakteristik Limbah Cair Industri Tempe di Desa Bandungrejo, Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak” ini dengan baik.

Atas selesainya penelitian ini, Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan :

1. Ibu Sri Sidharti selaku Lurah Desa Bandungrejo, Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak beserta seluruh perangkat desa yang telah banyak memberikan bantuan selama pelaksanaan penelitian
2. Pengusaha tempe di desa Bandungrejo yang menyediakan waktu dan limbah cairnya untuk dianalisa
3. dr. Ludfi Santoso, MSc, DTM&H selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
4. Rekan-rekan yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Untuk itu, kritik dan saran sangat Penulis harapkan demi perbaikan penelitian ini. Akhir kata, Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan peduli tentang masalah pencemaran lingkungan.

Semarang, November 2003

Penulis

ABSTRAK

Yusniar Hanani Darundiati

**STUDI KARAKTERISTIK LIMBAH CAIR INDUSTRI TEMPE DI DESA
BANDUNGREJO KECAMATAN MRANGGEN KABUPATEN DEMAK**

Industri tempe merupakan salah satu jenis industri rumah tangga yang banyak dijumpai di masyarakat. Umumnya, lokasi industri tempe bercampur dengan pemukiman penduduk. Limbah cair yang banyak mengandung bahan organik dan tidak diolah terlebih dulu sebelum dibuang menyebabkan gangguan terhadap masyarakat sekitarnya, terutama bau yang ditimbulkan dan pencemaran terhadap air tanah. Di desa Bandungrejo Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak, terdapat 25 pengusaha tempe yang tidak melakukan pengolahan terhadap limbah cair industri tempennya tersebut. Hal ini jika tidak segera ditangani, akan menimbulkan masalah seperti pencemaran air tanah dan gangguan kesehatan karena penggunaan air tanah yang tercemar tersebut.

Untuk dapat membuat mengolah limbah cair industri tempe dengan baik, diperlukan data awal tentang karakteristik limbah tempe, baik itu karakteristik fisik maupun kimia. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui karakteristik limbah industri tempe berupa suhu, bau, warna, kandungan zat padat terlarut, kandungan zat padat tersuspensi, pH, DO, BOD dan COD.

Penelitian bersifat eksploratif dengan metode survei. Pendekatan yang digunakan adalah *cross sectional*. Penelitian termasuk deskriptif karena hanya bertujuan untuk membuat identifikasi tanpa melakukan pengujian hipotesa. Populasi dalam penelitian ini adalah limbah cair industri tempe yang dihasilkan oleh 25 pengusaha di desa Bandungrejo Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak. Sampel penelitian berasal dari 3 pengusaha tempe pada lokasi yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak berbau, warna kuning keruh, TDS 3836,7 mg O₂/l, TSS 6424,7 mg/l, DO nol mg O₂/l, COD 13091,6 mg O₂/l, BOD₅ 6250,4 mg O₂/l, pH 4,52, suhu 32,67 °C. Dengan pH yang rendah, DO nol dan COD, BOD₅, TDS dan TSS yang tinggi, maka diperlukan unit pengolahan yang mampu mengendapkan zat padat terlarut dan tersuspensi serta menguraikan kandungan bahan organik yang tinggi dan sekaligus meningkatkan pH limbah menjadi netral.

Kata kunci : limbah cair, industri tempe, karaktersitik fisik, karakteristik kimia

Kepustakaan : 11 (1975 -1994)

ABSTRACT

Yusniar Hanani Darundiati

**THE STUDY OF PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF
WASTEWATER FROM TEMPE INDUSTRIES ON BANDUNGREJO VILLAGE,
SUB-DISTRICT MRANGGEN, DEMAK DISTRICT**

Tempe industry is one kind of home industry which is commonly found in Indonesia. Frequently, the location of tempe industries are closed to settlement area. Wastewater from those industries contain much of organic materials, and because of disposing the untreated wastewater, these industries cause several problems to their surroundings and to the people who live near by these industries, such as the spreading of its odor and the contamination of ground water. In Bandungrejo, there are 25 tempe industries which are not treated their wastewater before disposing them into their environment.

Wastewater treatment can be done properly if we know about the characteristics of those wastewater, including physical and chemical characteristics. The goal of this research is to define the characteristics of wastewater from tempe industries, i.e. temperature, odor, color, total dissolved solids (TDS), total suspended solids (TSS), pH, dissolved oxygen (DO), biological and chemical oxygen demands (BOD and COD).

This is an explorative research using survey method to gather the data. This research is a descriptive study because we only try to identify the characteristics of the wastewater without testing hypothesis. The population is the wastewater from 25 tempe industries on Bandungrejo. The samples was taken from 3 different location of the tempe industries.

The data shown that the wastewater are odorless with yellow opaque color, TDS 3836,7 mg/l, TSS 6424,7 mg/l, DO 0 mg O₂/l, BOD₅ 6250,4 mg O₂/l, COD 13091,6 mg O₂/l, pH 4,52 and the temperature 32,67 °C.

The wastewater with low pH value, DO 0 and high value of TDS, TSS, BOD₅ and COD need treatment to remove the dissolved and suspended dolids, to decompose the organics materials and also to increase the pH value.

Keywords : wastewater, tempe industry, physical characteristics, chemical characteristics

Bibliography : 11 (1975 – 1994)

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Hak Cipta	ii
Halaman Pengesahan	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. PERUMUSAN MASALAH	3
C. TUJUAN PENELITIAN	3
D. MANFAAT PENELITIAN	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. PENGERTIAN AIR LIMBAH (<i>Wastewater</i>)	5
B. SUMBER AIR LIMBAH	6
C. KOMPOSISI AIR LIMBAH	7
D. KARAKTERISTIK LIMBAH CAIR	7
E. PARAMETER PENCEMARAN LIMBAH CAIR	10
F. AKIBAT PENCEMARAN AIR	12
1. Air Menjadi Tidak Bermanfaat Lagi	12

2. Air Menjadi Penyebab Timbulnya Penyakit	14
a. Penyakit Menular	15
b. Penyakit Tidak Menular	16
BAB III. METODE PENELITIAN	18
A. RANCANGAN PENELITIAN	18
B. POPULASI DAN SAMPEL	18
C. VARIABEL PENELITIAN	18
D. DEFINISI OPERASIONAL	18
E. PENGUMPULAN DATA	21
F. ANALISIS DATA	21
BAB IV. HASIL PENELITIAN	22
A. WAKTU DAN KEGIATAN SURVEY LAPANGAN	22
B. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	22
C. IDENTIFIKASI SENTRA INDUSTRI TEMPE	23
D. HASIL KUNJUNGAN LAPANGAN	27
E. KARAKTERISTIK FISIKA DAN KIMIA LIMBAH INDUSTRI TEMPE	30
BAB V. PEMBAHASAN	31
A. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	31
B. IDENTIFIKASI SENTRA INDUSTRI TEMPE	31
C. PROSES PEMBUATAN TEMPE	32
D. KARAKTERISTIK FISIKA DAN KIMIA LIMBAH INDUSTRI TEMPE	34
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	38

A. KESIMPULAN	38
B. SARAN	38
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Mata Pencaharian Penduduk Desa Bandungrejo Tahun 2003	23
Tabel 2.	Kapasitas Produksi dan Jumlah Tenaga Kerja Industri Tempe di Desa Bandungrejo Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak	24
Tabel 3.	Kondisi Instalasi IPAL Industri Tempe di Desa Bandungrejo Kecamatan Mranggen Kab. Demak tahun 2003	26
Tabel 4.	Karakteristik Fisika Limbah Cair Industri Tempe di Desa Bandungrejo Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak tahun 2003	30
Tabel 5.	Karakteristik Kimia Limbah Cair Industri Tempe di Desa Bandungrejo Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak Tahun 2003	30

BAB I. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pada hakekatnya Pembangunan Jangka Panjang tahap II menitikberatkan pada pembangunan sektor industri yang bertumpu pada sektor pertanian. Pada kondisi sekarang ini, dapat kita lihat bahwa pembangunan di sektor industri terus meningkat baik industri besar, industri sedang maupun industri kecil. Kegiatan industri merupakan proses mengolah bahan baku dengan menggunakan bahan bantu lainnya yang kurang mempunyai nilai ekonomi, menjadi bahan jadi atau setengah jadi yang bernilai ekonomi tinggi.

Hal yang tidak dapat dihindari dari suatu kegiatan industri adalah dihasilkannya limbah selain dari produk itu sendiri. Limbah tersebut jika tidak diolah lebih dulu sebelum dibuang ke lingkungan, maka dapat menimbulkan dampak negatif berupa kerusakan ekosistem yang ada pada umumnya dan lingkungan sekitar pada khususnya. Lingkungan yang dapat terpengaruh oleh adanya limbah cair adalah air, tanah dan udara.

Pada umumnya, limbah mengandung bahan pencemar yang jenis dan karakteristiknya sangat tergantung pada bahan baku, bahan bantu, proses yang digunakan maupun produk yang dihasilkan. Masuknya limbah ke dalam lingkungan akan menimbulkan perubahan terhadap kualitas lingkungan, baik lingkungan air, tanah maupun udara. Apabila zat pencemar dalam limbah tersebut melebihi daya dukung lingkungannya, akan terjadi akumulasi dan selanjutnya terjadi pencemaran lingkungan, seperti sungai menjadi kotor, ikan-ikan dan biota air lainnya mati, dan sebagainya, yang pada dasarnya terjadi perubahan manfaat dari media penerima zat pencemar tersebut. Luas dan besarnya dampak yang ditimbulkan sangat tergantung pada berbagai faktor, seperti karakteristik limbah dan kondisi badan penerima.

karakteristik limbah itu sendiri, baik berupa parameter fisika maupun kimia, sehingga limbah yang telah diolah tersebut nantinya memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan.

B. PERUMUSAN MASALAH

Penelitian tentang limbah cair industri tempe, terutama karakteristik limbah cairnya, sangat jarang dijumpai. Selama ini, penelitian yang berkaitan lebih banyak mengulas tentang limbah cair industri tahu. Padahal, untuk dapat mengelola limbah dengan baik, perlu diketahui terlebih dulu karakteristik limbah itu sendiri. Dengan demikian, yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah :

Bagaimana karakteristik limbah cair industri tempe di desa Bandungrejo Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak ?

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Tujuan Umum

Mengetahui karakteristik fisika dan kimia limbah cair industri tempe di desa Bandungrejo Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui karakteristik fisika limbah cair industri tempe di desa Bandungrejo Kec. Mranggen Kab. Demak yang meliputi suhu, kekeruhan, bau , warna, kandungan zat padat total (*Total Solids*) dan Zat Padat Terlarut (*Total Dissolved Solids*)
- b. Mengetahui karakteristik limbah cair industri tempe di desa Bandungrejo Kec. Mranggen, Kabupaten Demak yang meliputi pH, oksigen terlarut (DO) serta BOD (*Biological Oxygen Demand*).

D. MANFAAT PENELITIAN

1. Sebagai bahan informasi tentang karakteristik fisika dan kimia limbah cair industri tempe.
2. Informasi ini diharapkan dapat berfungsi sebagai masukan dalam merancang sistem pengolahan limbah cair industri tempe yang sesuai dengan karakteristik limbah itu sendiri maupun karakteristik masyarakat di lingkungan sekitar industri tersebut.
3. Sebagai dasar penelitian lebih lanjut.