

**IDENTIFIKASI BAKTERI LIPOLITIK  
PADA INSTALASI PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI  
KELAPA SAWIT PT. AMP PLANTATION**

**SKRIPSI SARJANA BIOLOGI**

**OLEH :**

**WILLY FANDRI**

**NO. BP. 01 133 030**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 2006**

## ABSTRAK

Penelitian tentang jenis bakteri lipolitik pada Instalasi Pengolahan Limbah Cair PT. AMP Plantation telah dilakukan dari bulan Desember 2005 sampai Juni 2006. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas dan Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan secara purposive sampling pada enam kolam pengolahan limbah. Hasil penelitian menemukan ada delapan jenis bakteri lipolitik yang terdiri dari : *Aeromonas hydrophila*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus* sp., *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae*, *Moraxella* sp., *Proteus vulgaris* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri lipolitik dengan kemampuan hidrolisa lipid tertinggi, dengan diameter halo zone rata-rata 2,30 cm, sedangkan *B. licheniformis* merupakan bakteri lipolitik dengan kemampuan hidrolisa lipid terendah, dengan diameter halo zone rata-rata 0,55 cm.

## L. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan industri kelapa sawit atau Crude Palm Oil (CPO) Industry pada beberapa tahun terakhir mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya konsumsi minyak goreng untuk keperluan rumah tangga maupun industri. Konsumsi minyak goreng dalam negeri pada tahun 2005 mencapai 6 juta ton, dimana 83,3 % dari produksi tersebut merupakan minyak goreng kelapa sawit. Indonesia merupakan salah satu negara konsumen CPO terbesar, dengan konsumsi mencapai 2,8 juta ton atau 56 % dari total produksi CPO Indonesia atau 16 % dari total konsumsi CPO dunia. Produksi minyak kelapa sawit di Indonesia dihasilkan dari 79 pabrik kelapa sawit, dengan produksi terbesar berada di Pulau Jawa yaitu 51,4 %, dari produksi nasional disusul dengan Sumatera sebesar 47,5 % dan Kalimantan Barat 1,1 %. (Jakarta Futures Exchange, 2004).

Perkembangan industri sawit yang semakin pesat ini tidak hanya memberikan dampak positif bagi negara dan masyarakat, namun di sisi lain telah memberikan dampak yang negatif terhadap lingkungan yakni terjadinya pencemaran lingkungan. Pencemaran ini bersumber dari limbah cair pabrik yang dihasilkan dari proses pengolahan kelapa sawit. Dari tiap satu ton produksi minyak kelapa sawit akan dihasilkan limbah cair sebanyak 2,44 ton dengan komposisi minyak sebesar 0,09 %, non oily solid sebanyak 0,04 % sedangkan sisanya berupa air (PT. Perkebunan VI, 1995). Minyak yang dihasilkan akan mengapung pada permukaan perairan dalam bentuk padatan. Hal ini disebabkan karena sifat minyak yang tidak dapat larut dalam air. Lapisan minyak ini akan menghalangi penetrasi cahaya ke dalam perairan, sehingga menghambat pertumbuhan organisme fototropik (Kristanto, 2002)

Untuk mengendalikan pencemaran limbah cair yang diakibatkan oleh proses pengolahan minyak kelapa sawit, pihak perusahaan (pengelola pabrik) melakukan upaya Pengelolaan terhadap limbah yang dihasilkan sebelum dibuang ke lingkungan perairan bebas. Pengolahan limbah ini dilakukan dengan membangun Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) yang terdiri dari beberapa unit kolam yang secara umum terdiri dari kolam aerobik, kolam anaerobik, dan kolam fakultatif. Proses pengolahan limbah dengan menggunakan metode ini pada dasarnya merupakan upaya pemanfaatan mikroorganisme dalam penguraian senyawa organik menjadi senyawa yang lebih sederhana.

Penurunan kadar minyak dan Biological Oxygen Demand (BOD) pada instalasi pengolahan limbah cair menunjukkan adanya indikasi berperannya beberapa mikroorganisme dalam merombak senyawa organik yang terdapat pada limbah cair tersebut, terutama senyawa lemak. Selain itu, metode untuk mendeteksi kemampuan lipolitik bakteri sendiri masih belum dikembangkan dan dipergunakan secara luas. Oleh sebab itu, penelitian ini akan mencoba untuk mengidentifikasi lebih jauh jenis-jenis bakteri khusus yang berperan dalam proses penguraian lipid.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan kenyataan diatas maka penulis mencoba merumuskan beberapa masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Apa saja jenis bakteri lipolitik yang terdapat dalam limbah cair industri kelapa sawit ?
2. Bakteri lipolitik manakah yang memiliki kemampuan hidrolisa lipid tertinggi ?

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Dari penelitian dan pengamatan yang telah dilakukan serta analisa data, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Bakteri lipolitik yang berhasil diisolasi dan diidentifikasi dari Instalasi Pengolahan Limbah Cair PT. AMP Plantation adalah sebanyak 8 jenis yang terdiri dari : *Aeromonas hydrophila*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae*, *Moraxella* sp., *Proteus vulgaris*, *Bacillus licheniformis* dan *Bacillus* sp. dan *Staphylococcus epidermidis*.
2. *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri lipolitik dengan kemampuan hidrolisa lipid tertinggi, dengan diameter halo zone rata-rata 2,30 cm, sedangkan kemampuan hidrolisa lipid terendah didapatkan pada *Bacillus licheniformis* dengan diameter halo zone rata-rata 0,55 cm.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Bonang, G. dan E. S. Koeswardono. 1980. *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Buchanan, R. E. and N. E. R. Gibbons. 1975. *Bergeys Manual of Determinative Bacteriology*. Eight edition. The Wiliam and Wilkins Company. Baltimore.
- Badan Standardisasi Nasional. 2004. *Air dan Air Limbah-Bagian 10; Cara Uji Minyak dan Lemak secara Gravimetri*. SNI 06-6989.10-2004. Jakarta.
- Balai Laboratorium Kesehatan 2001. *Prosedur Tetap Pemeriksaan Bakteriologi Sampel Darah*. Departemen Kesehatan RI. Padang
- BAPEDAL. 1998. *Himpunan Peraturan di Bidang Pengendalian Dampak Lingkungan*. PT. Fero Advertising Inc. Jakarta
- Cappuccino J. G. and N. Sherman. *Microbiology : a Laboratory Manual*. Addison-Wesley Publishing Company. Reading, Massachusetts.
- Case, C. L. 2005. *Bioremediation of Fats and Oils*. Experiments for Middle and High School of Skyline College. Elizabeth Scott and Chiron Corp. [http:// www.smccd.net/accounts/case/enymic/oil.html](http://www.smccd.net/accounts/case/enymic/oil.html). 17 Agustus 2005.
- CFSAN, 2006. *Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook*; *Aeromonas hydrophilla*. <http://www.cfsan.fda.gov/~mow/chap17.html>. 11 Juni 2006.
- Chiu, S. 2005. *Microbes in nature I: Diversity and Occurrence*. Artikel. [http:// www.cuhk.edu.hk/sci/teacher/module1/microbes.doc](http://www.cuhk.edu.hk/sci/teacher/module1/microbes.doc). 17 Agustus 2005.
- Connell, D. W. dan Gregory J. M. 1995. *Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Cowan, S. T., and K. J., Steel. 1984. *Manual for Identification of Medical Bacteria*. Edisi II. Cambridge University. London.