

ADLN-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

BIOSURFACTANTS

BACILLUS SUBTILIS

KK.  
MPB 27/04  
SOS  
e

**EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI  
BIOSURFAKTAN *Bacillus subtilis* 3KP  
PADA MOLASE**

**SKRIPSI**

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

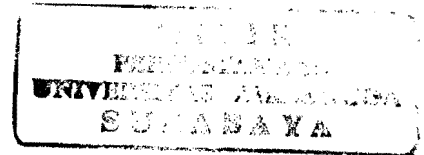


**ANIK POERWANING SASONGKO**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2003**

**EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI  
BIOSURFAKTAN *Bacillus subtilis* 3KP  
PADA MOLASE**

**SKRIPSI**



**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains Bidang Biologi  
Pada Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Airlangga Surabaya**

**Oleh :**

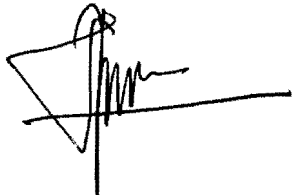
**ANIK POERWANING SASONGKO**

**NIM : 089911920**

**Tanggal Lulus : 9 Desember 2003**

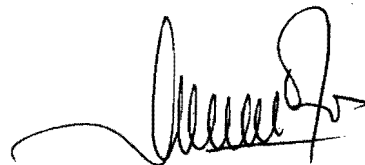
**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I,**

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Ni'matuzahroh".

**Dr. Ni'matuzahroh**  
**NIP. 132 011 697**

**Pembimbing II,**

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Hery Suwito".

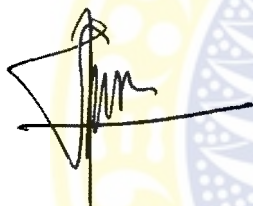
**Drs. Hery Suwito**  
**NIP. 131 653 453**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**Judul** : **EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI BIOSURFAKTAN**  
*Bacillus subtilis* 3KP PADA MOLASE  
**Penyusun** : **ANIK POERWANING SASONGKO**  
**NIM** : **089911920**  
**Tanggal Ujian** : **9 Desember 2003**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I,**



**Dr. Ni'matuzahroh**  
**NIP. 132 011 697**

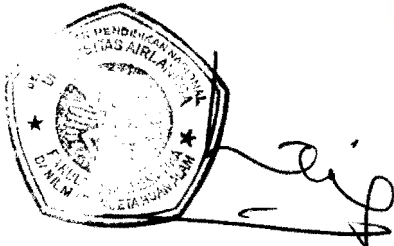
**Pembimbing II,**



**Drs. Herv Suwito**  
**NIP. 131 653 453**

**Mengetahui :**

**Dekan Fakultas MIPA**  
**Universitas Airlangga**



**Dr. H.A. Latief Burhan, MS.**  
**NIP. 131 286 709**

**Ketua Jurusan Biologi**  
**FMIPA Universitas Airlangga**



**Dra. Rosmanida, M.Kes.**  
**NIP. 131 126 075**

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI**

**Judul : EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI BIOSURFAKTAN  
*Bacillus subtilis* 3KP PADA MOLASE**

**Penyusun : ANIK POERWANING SASONGKO**

**NIM : 089911920**

**Tanggal Ujian : 9 Desember 2003**

**Naskah skripsi ini telah diperbaiki sesuai dengan saran-saran dalam forum ujian.**

**Disetujui Oleh:**

**Penguji I,**



**Dr. Ni'matuzahroh  
NIP. 132 011 697**

**Penguji II,**



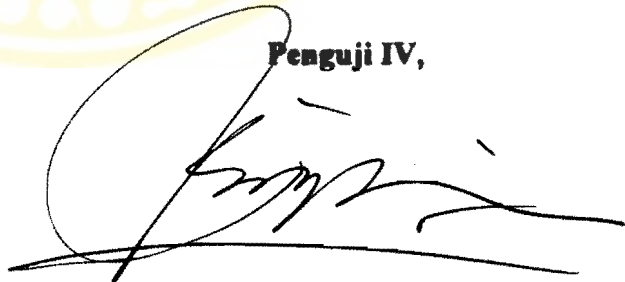
**Dr. Hery Suwito  
NIP. 131 653 453**

**Penguji III,**



**Drs. Agus Suprivanto, M.Kes.  
NIP. 131 836 629**

**Penguji IV,**



**Drs. I.B. Rai Pidada, M.Si.  
NIP. 130 531 824**

**Anik Poerwaning Sasongko, 2003, Ekstraksi dan Karakterisasi Biosurfaktan *Bacillus subtilis* 3KP Pada Molase, SKRIPSI, dibawah bimbingan Dr. Ni'matuzahroh dan Drs. Hery Suwito, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga, Surabaya.**

---

## ABSTRAK

*Bacillus subtilis* 3KP yang ditumbuhkan pada media molase 3% mampu memproduksi biosurfaktan secara ekstraselular. Penelitian ini bertujuan mencari metode ekstraksi yang tepat untuk produksi biosurfaktan *Bacillus subtilis* 3KP yang optimal dari supernatan dan tetap bersifat aktif permukaan dan *emulsifier*. Metode ekstraksi yang dilakukan antara lain : pengendapan HCl, pengendapan  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , pengendapan aseton, dan ekstraksi cair-cair bertingkat. Data dianalisis secara deskriptif dan secara statistik dengan MEANS untuk menentukan metode ekstraksi yang tepat dan karakteristik biosurfaktan *Bacillus subtilis* 3KP.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan metode ekstraksi berbeda didapatkan sifat aktif permukaan dan *emulsifier* dari biosurfaktan yang berbeda. Biosurfaktan pada endapan  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  mengandung senyawa aktif permukaan dan senyawa *emulsifier* yang paling baik dibanding fase ekstraksi lainnya. Produksi biosurfaktan *Bacillus subtilis* 3KP dari pengendapan  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  sebesar 19,5187 gr/l mampu menurunkan tegangan permukaan akuades sampai 29,93 dyne/cm, mengemulsi berbagai hidrokarbon uji dalam air, dan menstabilkan emulsinya. Biosurfaktan *Bacillus subtilis* 3KP memiliki nilai CMD=1,3; mencapai CMC pada konsentrasi 16,0080 gr/l, tetap bersifat aktif permukaan dan *emulsifier* pada kisaran suhu 27<sup>0</sup>C-60<sup>0</sup>C, dan dianalisis mengandung komponen kimia protein, lemak, dan ion fosfat.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengendapan  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  merupakan metode ekstraksi yang tepat untuk produksi biosurfaktan *Bacillus subtilis* 3KP. Karakteristik biosurfaktan *Bacillus subtilis* 3KP adalah memiliki kemampuan menurunkan tegangan permukaan air, mengemulsi berbagai hidrokarbon, tetap aktif pada kisaran suhu 27<sup>0</sup>C-60<sup>0</sup>C, dan mengandung komponen protein, lemak, dan ion fosfat.

Kata kunci : biosurfaktan, *Bacillus subtilis* 3KP, molase, metode ekstraksi, dan karakterisasi.

**Anik Poerwaning Sasongko, 2003, Extraction and Characterization of Biosurfactant of *Bacillus subtilis* 3KP on Molasses, The study was guided by Dr. Ni'matuzahroh and Drs. Hery Suwito, Department of Biology, Mathematics and Science Faculty, Airlangga University, Surabaya.**

---

## ABSTRACT

*Bacillus subtilis* 3KP was grown on molasses 3% produced extracellular biosurfactant. This research was done to determine the best extraction method for recovery of biosurfactant yields from supernatant which had surface active and emulsifier properties. Extraction methods which were used were HCl, ammonium sulfate, and acetone precipitations, also partial liquids extraction. The data were analyzed descriptively and statistically by using MEANS to determine the best extraction method and characterization of biosurfactant of *Bacillus subtilis* 3KP.

The results showed that different extraction methods gave biosurfactant which had different surface active and emulsifier properties. The biosurfactant precipitated by  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  contained surface active and stable emulsifier compounds. The properties of this biosurfactant were the best compared by biosurfactant which extracted by the other methods. The yield of biosurfactant of *Bacillus subtilis* 3KP from ammonium sulfate precipitation was 19,5187 gr/l. It could reduced surface tension of water to 29,93 dyne/cm, emulsified hydrocarbons on water and had a stable emulsion. The biosurfactant of *Bacillus subtilis* 3KP had 1,3 of CMD value and 16,0080 gr/l of CMC value. It still shown activity at a temperature range of 27<sup>0</sup>C-60<sup>0</sup>C, and was composed by peptides, lipids, and phosphate ions.

It can be concluded that  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  precipitation was the best method to isolate biosurfactant of *Bacillus subtilis* 3KP, the produced biosurfactants could reduced surface tension of water, emulsified hydrocarbons on water, still active at a temperature range of 27<sup>0</sup>C-60<sup>0</sup>C, and was composed by peptides, lipids, and phosphate ions.

Key words : biosurfactant, *Bacillus subtilis* 3KP, molasses, extraction methodes, and characterization.