

**PENGARUH PEMBERIAN BIOSURFAKTAN ASAL  
ISOLAT *Bacillus sp* TERHADAP KADAR TSS  
(*Total Suspended Solid*), LEMAK, DAN PH  
LIMBAH CAIR RUMAH  
POTONG AYAM**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan

Oleh :

**SITI QURNIA ZAKIYAH  
125130100111022**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER HEWAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2017**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Pengaruh Pemberian Biosurfaktan Asal Isolat *Bacillus sp* Terhadap Kadar TSS (*Total Suspended Solid*), Lemak, dan pH Limbah Cair Rumah Potong Ayam

Oleh :

**SITI QURNIA ZAKIYAH**

**NIM. 125130100111022**

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji pada tanggal 14 Februari 2017 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Dra. Herawati, MP**

NIP. 19580127 198503 2 001

**Dr. Masdiana C. Padaga, drh, M.App.Sc**

NIP. 19560210 198403 2 001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Brawijaya

**Prof. Dr. Aulanni'am, drh., DES**

NIP. 19600903 198802 2 001

**LEMBAR PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Qurnia Zakiyah  
NIM : 125130100111022  
Program Studi : Pendidikan Dokter Hewan  
Penulis Skripsi berjudul:

**Pengaruh Pemberian Biosurfaktan Asal Isolat *Bacillus sp*  
Terhadap Kadar TSS (*Total Suspended Solid*), Lemak,  
dan pH Limbah Cair Rumah Potong Ayam**

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Isi dari skripsi yang saya buat adalah benar-benar karya saya sendiri dan tidak menjiplak karya orang lain, selain nama-nama yang termaktub di isi dan tertulis di daftar pustaka dalam skripsi ini.
  2. Apabila dikemudian hari ternyata skripsi yang saya tulis terbukti hasil jiplakan, maka saya akan bersedia menanggung segala resiko yang akan saya terima.
- Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, 14 Februari 2017  
Yang menyatakan,

( **Siti Qurnia Zakiyah** )  
NIM. 125130100111022



## Pengaruh Pemberian Biosurfaktan Asal Isolat *Bacillus sp* Terhadap Kadar TSS (*Total Suspended Solid*), Lemak, dan pH Limbah Cair Rumah Potong Ayam

### ABSTRAK

Kegiatan produksi di industri rumah potong ayam menghasilkan limbah cair yang komponennya menyebabkan kadar (*Total Suspended Solid*) TSS dan lemak tinggi, serta pH yang rendah. Tingginya nilai TSS, dan lemak, serta rendahnya nilai pH di perairan yang tidak diolah dapat menyebabkan pencemaran pada lingkungan seperti terganggunya kehidupan biota air, bau tidak sedap, dan pendangkalan sungai. Beberapa genus *Bacillus* menghasilkan biosurfaktan yang memiliki kemampuan untuk mengolah limbah yang ramah lingkungan. Penelitian ini menggunakan desain *true experimental laboratory* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh biosurfaktan terhadap kadar TSS, Lemak, dan pH limbah cair RPA. Penelitian ini terdiri dari dua tahap. Tahap pertama yaitu optimasi produksi biosurfaktan asal *Bacillus sp*, dengan variabel uji *drop collapse* dan emulsifikasi dimana *Bacillus sp* ditanam pada media molasses dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%, selanjutnya diinkubasi selama 24 dan 48 jam. Tahap kedua yaitu produksi biosurfaktan yang dihasilkan dari penanaman *Bacillus sp* pada media molasses dengan konsentrasi terbaik dari tahap pertama. Kemudian dilakukan uji efektifitas biosurfaktan terhadap kadar TSS, lemak, dan pH limbah cair RPA. Rancangan penelitian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan limbah RPA yang diberi biosurfaktan dengan kadar 0%, 10%, 20%, dan 30%. Keempat perlakuan akan diinkubasi pada waktu inkubasi yang berbeda-beda yaitu 12 jam, 24 jam, dan 36 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biosurfaktan dengan konsentrasi 30% dan inkubasi 24 jam untuk pengolahan limbah cair RPA dapat menurunkan kadar TSS dan lemak serta menaikkan nilai pH pada limbah cair RPA.

**Kata kunci :** *Limbah Cair Rumah Potong Ayam (RPA), Biosurfaktan asal Bacillus sp, TSS, Lemak, pH*

## Effect of Biosurfactants Isolates from *Bacillus sp* Against TSS (Total Suspended Solid) Levels, Fat Levels, and pH Poultry Slaughterhouse Wastewater

### ABSTRACT

Production activities in the poultry slaughterhouse industrial produce wastewater that caused high level of (Total Suspended Solid) TSS, fat, and low pH. The high value of TSS and fat, and low pH values in the water are not treated can cause pollution to the environment such as the disruption of the microbial life in water, odor, and the erosion of the river. Some of the *Bacillus* genus produce biosurfactant that has the ability to treat wastewater that are save for environment. This research use true experimental laboratory design that aims to determine the effect of biosurfactant against levels of TSS, fat, and pH of the poultry slaughterhouse wastewater. This research has 2 steps. First step is optimization of biosurfactant product from *Bacillus sp*, and the variables is drop collapse test and emulsification where *Bacillus sp* grown on molasses media with 5%, 10%, and 15% concentration, further incubated for 24 and 48 hours. The second step is biosurfactant produced from the planting of *Bacillus sp* on molasses media with the best concentration of the first step and than effectiveness test of biosurfactant against levels TSS, fat, and pH of poultry slaughterhouse wastewater. The research design is using poultry slaughterhouse wastewater that added with 0%, 10%, 20% and 30% biosurfactant. Fourth treatment will be incubated for 12 hours, 24 hours and 36 hours. The results showed that biosurfactant with 30% concentration and 24-hour incubation for poultry slaughterhouse wastewater treatment can reduce levels of TSS and fats as well as raise the pH value of the poultry slaughterhouse wastewater.

**Keywords:** *Poultry slaughterhouse wastewater, Biosurfactants from Bacillus sp, TSS, Fat, pH*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Biosurfaktan Asal Isolat *Bacillus sp* Terhadap Kadar TSS (*Total Suspended Solid*), Lemak, dan pH Limbah Cair Rumah Potong Ayam”. Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya.

Dengan penuh rasa hormat dan ketulusan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada segenap pihak secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih terutama kepada :

1. Dr. Dra. Herawati, MP sebagai Pembimbing I atas segala bantuan, bimbingan dan arahan yang telah diberikan kepada penulis
2. Dr. Masdiana C. Padaga, drh, M.App.Sc sebagai Pembimbing II atas segala bantuan, bimbingan, kesabaran, nasihat, waktu, dan arahan yang diberikan tiada hentinya kepada penulis.
3. drh. Ahmad Fauzi, M.Sc. sebagai dosen penguji I yang telah meluangkan waktu serta memberikan masukan dan saran yang membangun
4. drh. Wawid Purwatiningsih, M.Vet sebagai dosen penguji II yang telah meluangkan waktu serta memberikan masukan dan saran yang membangun.

5. Prof. Dr. Aulanni'am, drh., DES sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya atas kepemimpinan dan fasilitas yang telah diberikan.
6. Ditlitabmas Ditjen Dikti yang telah memberika apresiasi kepada mahasiswa dalam mengembangkan kreativitasnya.
7. Laboratorium Sentral Ilmu Hayati (LSIH) Universitas Brawijaya Malang yang telah memeberikan fasilitas yang menunjang keberhasilan penelitian ini.
8. Keluarga penulis, Bapak Nursalim dan Ibu Siti Musto Bintiaturun, Hana, Riska dan Dani yang telah memberikan dukungan baik moral dan material kepada penulis untuk tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Tim Penelitian "*Bacillus projetcs*" yakni Yulis Indah A, Andini Aprilia S, Dika Putri E. atas kerjasama dan semangat selama penelitian.
10. Seluruh teman satu kelas 2012 *Be The Best* serta sahabat Morena yang selalu memberikan inspirasi dan keceriaan.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan membalas segala kebaikan serta ketulusan yang telah diberikan. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan menambah ilmu pengetahuan bukan hanya untuk penulis namun untuk pembaca yang lain.

Malang, 14 Februari 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Limbah Cair Rumah Potong Ayam .....	5
2.2 Biosurfaktan Asal Isolat <i>Bacillus sp</i> .....	6
2.3 Bioremediasi Limbah Cair Rumah Potong Ayam .....	7
2.3.1 TSS ( <i>Total Suspended Solid</i> ) .....	8
2.3.2 Lemak .....	9
2.3.3 pH .....	10
<b>BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b> .....	12
3.1 Kerangka Konseptual .....	12
3.2 Hipotesis Penelitian .....	14



<b>BAB 4. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
4.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
4.2 Sampel Penelitian .....	15
4.3 Alat dan Bahan .....	15
4.4 Rancangan Penelitian .....	16
4.5 Variabel Penelitian .....	19
4.6 Tahapan Penelitian .....	20
4.6.1 Persiapan Isolat Bakteri <i>Bacillus sp</i> .....	20
4.6.1.1 Isolasi Bakteri .....	20
4.6.1.2 Penentuan Kurva Pertumbuhan <i>Bacillus sp</i> .....	20
4.6.2 Produksi Biosurfaktan .....	21
4.6.3 Pengukuran Kualitas Biosurfaktan .....	21
4.6.4 Produksi Biosurfaktan .....	22
4.6.5 Pengukuran Efektifitas Biosurfaktan .....	23
4.6.5.1 Uji Kadar TSS ( <i>Total Suspended Solid</i> ) .....	23
4.6.5.2 Uji Kadar Lemak .....	24
4.6.5.3 Uji Nilai pH .....	27
4.7 Analisis Data .....	27
<b>BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
5.1 Isolasi <i>Bacillus sp</i> .....	28
5.2 Kurva Pertumbuhan <i>Bacillus sp</i> .....	29
5.3 Uji Kualitas Biosurfaktan Pada Media Molasses .....	32
5.3.1 Pengaruh Media <i>Nutrient Molasses Broth</i> (NMB) terhadap <i>Drop Collapse</i> .....	32
5.3.2 Pengaruh Media <i>Nutrient Molasses Broth</i> (NMB) Terhadap Aktivitas Emulsi .....	34
5.4 Pengukuran Efektifitas Biosurfaktan Terhadap Limbah Cair RPA .....	38
5.4.1 TSS .....	38
5.4.2 Lemak .....	41
5.4.3 pH .....	44
<b>BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>47</b>
6.1 Kesimpulan .....	47

6.2 Saran .....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>57</b>



**DAFTAR TABEL**

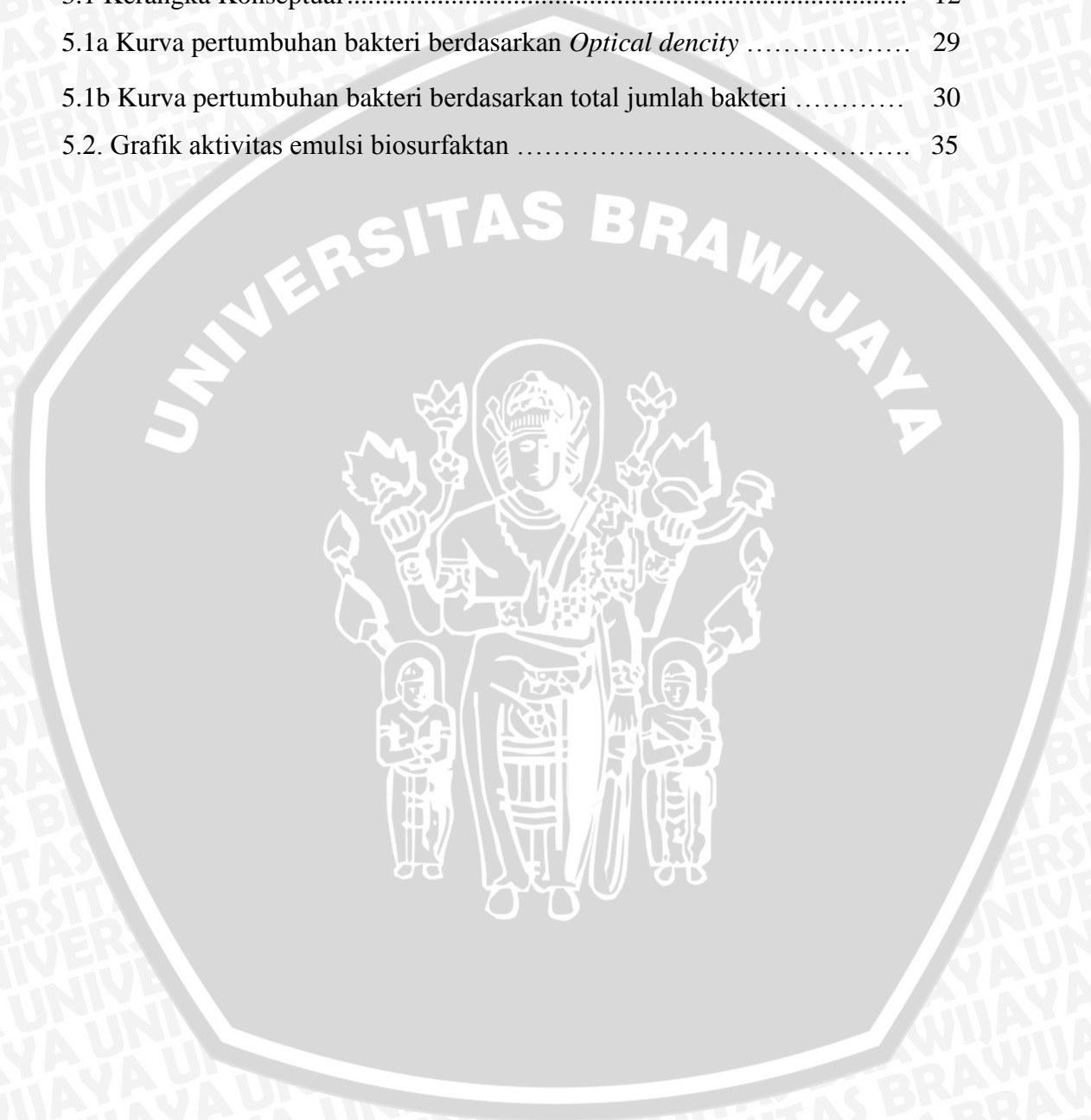
<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
4.1 Rancangan Penelitian Tahap 1 .....	17
4.2 Rancangan Penelitian Tahap 2 .....	19
5.1 Karakterisasi <i>Bacillus sp</i> yang Digunakan dalam Penelitian .....	28
5.2 Rata-rata Uji <i>Drop Collapse</i> Biosurfaktan pada Berbagai Konsentrasi Molasses dan Waktu Inkubasi .....	32
5.3 Rata-rata Uji Aktivitas Emulsi Biosurfaktan pada Berbagai Konsentrasi Molasses dan Waktu Inkubasi .....	34
5.4 Rata-rata Kadar TSS Limbah Cair RPA Terhadap Pengaruh Pemberian Biosurfaktan pada Konsentrasi dan Lama Inkubasi .....	39
5.5 Rata-rata Kadar TSS Limbah Cair RPA Terhadap Pengaruh Pemberian Biosurfaktan pada Konsentrasi dan Lama Inkubasi .....	42
5.6 Rata-rata Kadar TSS Limbah Cair RPA Terhadap Pengaruh Pemberian Biosurfaktan pada Konsentrasi dan Lama Inkubasi .....	45





## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Kerangka Konseptual .....	12
5.1a Kurva pertumbuhan bakteri berdasarkan <i>Optical density</i> .....	29
5.1b Kurva pertumbuhan bakteri berdasarkan total jumlah bakteri .....	30
5.2. Grafik aktivitas emulsi biosurfaktan .....	35



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tahapan Penelitian .....	57
2. Uji Identifikasi Bakteri <i>Bacillus sp</i> .....	58
3. Hasil Uji Karakterisasi Bakteri .....	61
4. Pembuatan Kurva Pertumbuhan .....	62
5. Hasil Uji Kadar Oksigen dalam Limbah Cair RPA dengan Penambahan Biosurfaktan .....	63
6. Hasil Kurva Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus sp</i> .....	64
7. Hasil Uji <i>Drop Collapse</i> .....	65
8. Hasil Uji Emulsifikasi .....	68
9. Hasil Uji Kadar TSS ( <i>Total Suspended Solid</i> ) .....	74
10. Hasil Uji Kadar Lemak .....	78
11. Hasil Uji Nilai pH .....	82

## DAFTAR ISTILAH DAN LAMBANG

<u>Simbol/singkatan</u>	<u>Keterangan</u>
ANOVA	<i>Analysis of Variant</i>
BNJ	Beda Nyata Jujur
LAF	<i>Laminar Air Flow</i>
NA	<i>Nutrient Agar</i>
NAP	<i>Nutrient Agar Plate</i>
NB	<i>Nutrient Brooth</i>
OD	<i>Optical Density</i>
pH	<i>Potential of Hydrogen</i>
RAK	Rancangan Acak Kelompok
RPA	Rumah Potong Ayam
TPC	<i>Total Plate Count</i>
TSS	<i>Total Suspended Solid</i>

