

SKRIPSI

**POTENSI KITIN KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea* Herbst)
DALAM MENYERAP LOGAM BERAT TEMBAGA (Cu) DARI
LIMBAH *TAILING* INDUSTRI PERTAMBANGAN DI TIMIKA,
PAPUA**

**Disusun Oleh:
SUSANA LUSIA RAHAWARIN
NPM : 060801003**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2011**

**POTENSI KITIN KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea* Herbst)
DALAM MENYERAP LOGAM BERAT TEMBAGA (Cu) DARI
LIMBAH *TAILING* INDUSTRI PERTAMBANGAN DI TIMIKA,
PAPUA**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
guna memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh
Derajat Sarjana S-1**

Disusun oleh :
Susana Lusia Rahawarin
NPM : 060801003



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2011**

PERSEMBAHAN

Terima kasih Tuhan Yesus, Bunda Maria dan Semua Orang Kudus atas Terkabulnya setiap Doa yang dipanjatkan (Novena 3 kali Salam Maria dan Novena Kerahiman Ilahi Koronka)...

“Anak-anakku, berkembanglah dari hari ke hari makin dekat kepada Allah, melalui Doa...”

Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku. Allahku akan memenuhi segala keperluanmu menurut kekayaan dan kemuliaanNya dalam Kristus Yesus.... (Filipi, 4:13, 19).



Kupersembahkan karya ini sebagai ungkapan cinta, terima kasih dan tanda baktiku kepada :

Kedua Orang tuaku yang selalu menjadi ponopang dan semangat

Kakak-kakak,...

Sahabat,....

Kekakasih hati dan,....

Untuk Almamaterku yang mendidik dan membekali masa depanku..

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan judul :

**POTENSI KITIN KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea* Herbst) DALAM
MENYERAP LOGAM BERAT TEMBAGA (Cu) DARI LIMBAH TAILING
INDUSTRI PERTAMBANGAN DI TIMIKA, PAPUA**

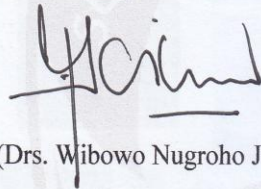
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Susana Lusia Rahawarin
NPM : 060800995

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Selasa, tanggal 16 Agustus 2011
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

Pembimbing Utama,



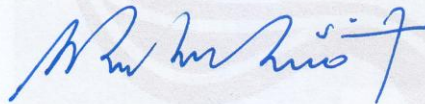
(Drs. Wibowo Nugroho Jati, M.S.)

Anggota Tim Penguji,



(Drs. F. Simung Pranata, M. P.)

Pembimbing Kedua,



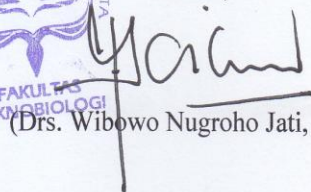
(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc.)

Yogyakarta, 26 Agustus 2011

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI



Dekan,



(Drs. Wibowo Nugroho Jati, M.S.)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Susana Lusia Rahawarin

NPM : 060801003

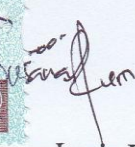
Judul Skripsi : POTENSI KITIN KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea* Herbst)
DALAM MENYERAP LOGAM BERAT TEMBAGA (Cu)
DARI LIMBAH *TAILING* INDUSTRI PERTAMBANGAN DI
TIMIKA, PAPUA.

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas benar-benar asli hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila ternyata di kemudian hari ternyata terbukti sebagai plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 12 September 2011

Yang menyatakan,




Susana Lusia R
060801003

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus, Bunda Maria dan semua orang Kudus atas berkat dan anugerah yang senantiasa penulis terima. Terutama atas terselesainya tugas akhir penulis dengan judul **“Potensi Kitin Kepiting Bakau (*Scylla olivacea* Herbst) Dalam Menyerap Logam Berat Tembaga (Cu) Dari Limbah *Tailing* Industri Pertambangan Di Timika, Papua**“ . Penulisan naskah skripsi ini merupakan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana (Strata 1) dari Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penyusunan dan penulisan naskah skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, baik yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu kesempatan yang baik ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S., sebagai Dekan Fakultas Teknobiologi sekaligus dosen Pembimbing Utama yang telah banyak membantu penulis selama penelitian dan penyusunan naskah skripsi ini.
2. Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan masukan dan kritikan yang bermanfaat dalam penyelesaian naskah skripsi penulis.
3. Drs. F. Sinung Pranata, M.P., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan masukan dalam penyusunan naskah skripsi ini.
4. Dra. L. Indah M Yulianti, M.Sc., selaku Wakil Dekan I yang juga banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

5. Kepada PT. Freeport Indonesia yang berada di Timika secara umum dan secara khusus kepada bapak Gesang Setyadi yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di area kerja dan memberikan materi yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan naskah skripsi ini.
6. Bapak Romen Rifian selaku kepala laboratorium Lingkungan (Environmental) PT. Freeport Indonesia, yang sudah menerima penulis untuk melakukan penelitian di sana.
7. Bapak Deky Lala dan Ibu Nancy Antow yang sudah banyak membantu penulis di lapangan dan banyak mengajarkan penulis tentang hal-hal baru, terutama untuk semangat pantang mundurnya.
8. Bapak Edi dan Bapak Kusnadi yang sangat membantu penulis dalam melakukan penelitian dan sumbangsih pemikiran dan kepada segenap karyawan yang berada di laboratorium juga kepada segenap karyawan yang berada di Portsite yang tidak bisa penulis sebut satu per satu, terima kasih buat semua bantuan jasanya.
9. Mama dan Papa tercinta, berkat kalian penulis tidak pernah berhenti untuk berharap untuk terus bermimpi dan berusaha menggapai mimpi tersebut, ini semua buat mama dan papa cinta abadi penulis.
10. Kakak-kakak terkasih (k'Eta, k'Uli, k'Merry, k'Sipri, k'Ona, k'Fedo) beserta keluarga kecilnya masing-masing terima kasih buat doa dan cintanya buat penulis, penulis bangga punya kakak-kakak seperti kalian. I love u full.

11. Teman-teman seperjuangan 2006 (Anita, Veni, Bening, Mayang, Rika, Frans, Tamoi, Sese, Antok, Loyan, Vina, Nila, Ika, Lia, Via, Kenny) kalian adalah keluarga kecil buat penulis.
12. Buat sahabat sekaligus sodara Yuliana Ribka Asmuruf dan Eka Robertha Iyai, kalian terlalu berharga untuk dilepaskan, love u sangat.
13. Kepada si “Jelek” yang sudah banyak memberikan perhatian dan cinta yang tulus buat penulis, semoga mimpi dan harapannya bisa terwujud.
14. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam naskah ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan serta jauh dari sempurna. Penulis mengharapkan naskah skripsi ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi mahasiswa Universitas Atma Jaya Yogyakarta pada khususnya dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

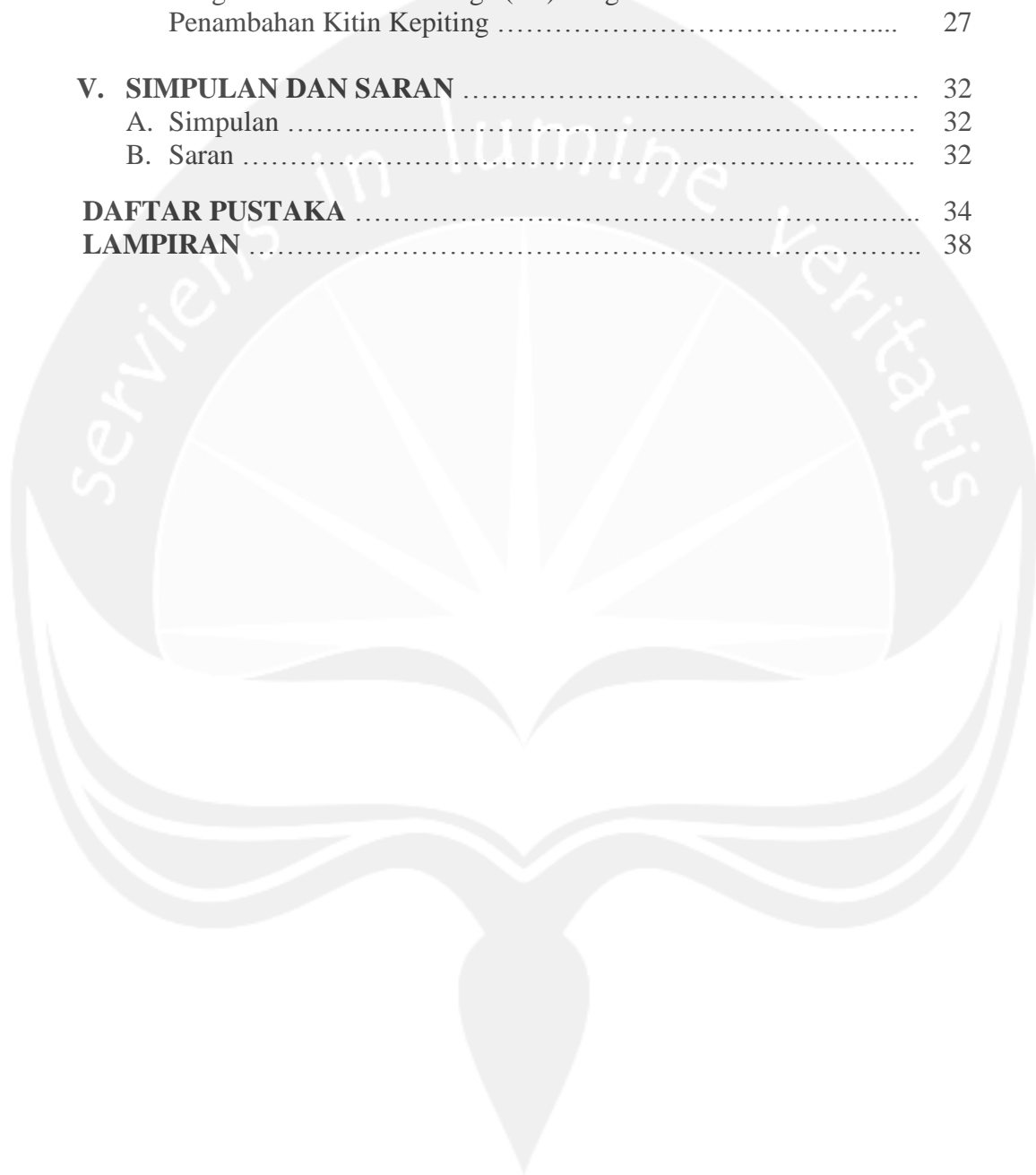
Yogyakarta, 18 Agustus 2011

Susana Lusia Rahawarin

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN BEBAS PLAGIARISME	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kepiting (<i>Scylla olivacea</i> H)	5
B. Kitin dari Kepiting	8
C. Logam Berat Tembaga (Cu)	11
D. <i>Tailing</i> Tambang	14
E. <i>Anodic Stripping Voltametry</i>	15
F. Penelitian Sejenis	16
G. Hipotesis	17
III. METODE PENELITIAN	18
A. Tempat dan Waktu Penelitian	18
B. Deskripsi Sampel	18
C. Alat dan Bahan	18
D. Tahapan Penelitian	19
1. Proses Pembuatan Kitin	19
2. Pengukuran Kadar Tembaga (Cu) dengan Perlakuan Penambahan Kitin Kepiting	20
E. Rancangan Percobaan	22
F. Analisis Data	22

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Proses Pembuatan Kitin Kepiting	23
1. Proses Deproteinasi	23
2. Proses Demineralisasi	24
B. Pengukuran Kadar Tembaga (Cu) dengan Perlakuan Penambahan Kitin Kepiting	27
V. SIMPULAN DAN SARAN	32
A. Simpulan	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	38



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rancangan Percobaan Untuk Uji sebenarnya Pengaruh Penambahan Kitin Kepiting Terhadap Penurunan Kadar Logam Berat Tembaga (Cu)	22
Tabel 2. Hasil Pengukuran Kadar Tembaga (Cu) dengan Perlakuan Penambahan Kitin Kepiting	27
Tabel 3. Hasil Pengukuran Kadar Tembaga secara keseluruhan	40
Tabel 4. Hasil Analisis Anava	40
Tabel 5. Hasil Uji Duncan	40
Tabel 6. Baku Mutu Air Limbah kegiatan pertambangan	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagian Tubuh Kepiting (<i>Scylla olivacea</i>).....	7
Gambar 2. Struktur Kitin dan Kitosan.....	10
Gambar 3. Grafik penurunan Kadar Cu dengan Variasi Penambahan serbuk Kitin	28
Gambar 4. Limbah <i>Tailing</i> yang Telah Ditambahkan Kitin	29
Gambar 5. Hasil Pembuatan Serbuk Kitin	39
Gambar 6. Peta Lokasi Penelitian dan Pengambilan sampel limbah <i>Tailing</i> dan kepiting	41
Gambar 7. Peta Lokasi Timika	41
Gambar 8. Habitat Kepiting Bakau (<i>Scylla olivacea</i>).....	42
Gambar 9. Kepiting (<i>Scylla olivacea</i>).....	42
Gambar 10. Cangkang Kepiting yang Telah Kering	43
Gambar 11. Proses Deproteinasi menggunakan alat refluks	43
Gambar 12. Bak Penampungan Limbah <i>Tailing</i> di Portsites.....	44
Gambar 13. Sampel yang digojog menggunakan <i>shaker</i> ± 24 jam	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Proses Deproteinasi	38
Lampiran 2. Diagram Alir Proses Demineralisasi	39
Lampiran 3. Analisis Variasi dan Uji Duncan Pengaruh Penambahan Kitin Terhadap Penurunan Kadar Tembaga (Cu).....	40
Lampiran 4. Gambar Peta Lokasi	41
Lampiran 5. Lokasi Pengambilan Kepiting Bakau	42
Lampiran 6. Kegiatan Penelitian	43
Lampiran 7. Gambar Tempat Pengambilan Sampel Limbah dan Proses Penelitian (Diberi Perlakuan)	44
Lampiran 8. Daftar Baku Mutu Air Limbah Pertambangan	45

INTISARI

Telah dilakukan penelitian dengan judul Potensi Kitin Kepiting Bakau (*Scylla olivacea* H.) dalam Menyerap Logam Berat Tembaga (Cu) dari Limbah *Tailing* Industri Pertambangan di Timika, Papua. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan kitin kepiting *Scylla olivacea* terhadap penurunan kadar logam berat tembaga (Cu) dan untuk mengetahui pada konsentrasi berapa yang paling optimal dalam menyerap logam berat tembaga (Cu) dari industri pertambangan. Sebanyak 6 perlakuan yang dilakukan dengan menambahkan serbuk kitin sebanyak 8, 6, 4, 2 gram dan kontrol dalam 100 ml limbah cair *tailing*. Proses identifikasi kandungan tembaga dalam *tailing* dilihat dengan menggunakan alat ASV (*Anodic Stripping Voltametry*). Hasil pengukuran Cu dari masing-masing perlakuan dibandingkan dengan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kitin kepiting bakau *Scylla olivacea* dapat menurunkan kadar logam berat Cu yang terkandung dalam limbah cair *tailing*. Penambahan 4 gram kitin dalam 100 ml *tailing* merupakan konsentrasi yang paling optimal dalam melihat potensi dari penyerapan logam berat oleh kitin, yaitu dapat menyerap logam berat Cu dari 0,0053 ppb turun menjadi 0,0033 ppb.