

**EFISIENSI PENJERAPAN KITOSAN LIMBAH CANGKANG
UDANG (*Penaeus* sp.) TERHADAP LOGAM BERAT Cu**

SKRIPSI

Oleh:

FEBRIANA NILAMIA SYAHRI

26020115120048



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2019

**EFISIENSI PENJERAPAN KITOSAN LIMBAH CANGKANG
UDANG (*Penaeus sp.*) TERHADAP LOGAM BERAT Cu**

Oleh

FEBRIANA NILAMIA SYAHRI

26020115120048

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Efisiensi Penjerapan Kitosan Limbah Cangkang Udang (*Penaeus* sp.) terhadap Logam Berat Cu
Nama Mahasiswa : Febriana Nilamia Syahri
Nomor Induk Mahasiswa : 26020115120048
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Mengesahkan :

Pembimbing Utama

Ir. Endang Supriyantini, M. Si
NIP. 19650420 199203 2 001

Pembimbing Anggota

Dr. Ir Bambang Yulianto, DEA
NIP. 19610722 198703 1 002

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Agus Sabdono, M. Sc
NIP. 19580615 198503 1 001

Ketua

Departemen Ilmu Kelautan

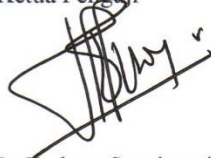
Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M. Sc
NIP. 19690116 199303 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Efisiensi Penjerapan Kitosan Limbah Cangkang
Udang (*Penaeus* sp.) terhadap Logam Berat Cu
Nama Mahasiswa : Febriana Nilamia Syahri
Nomor Induk Mahasiswa : 26020115120048
Departemen : Ilmu Kelautan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan

Ketua Penguji



Ir. Endang Supriyantini, M.Si
NIP. 19650420 199203 2 001

Sekretaris Penguji



Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA
NIP. 19610722 198703 1 002

Anggota Penguji



Ir. Suryono, M.Sc
NIP. 19601115 198803 2 002

Anggota Penguji



Drs. Ali Ridlo, M.Si
NIP. 19660926 199303 2 001

Ketua Program Studi



Dr. Agus Trianto, S.T., M.Sc.
NIP. 19690323 199512 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Febriana Nilamia Syahri, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis

Semarang, Juni 2019



Febriana Nilamia Syahri
NIM. 26020115120048

RINGKASAN

Febriana Nilamia Syahri. 26020115120048. Efisiensi Penjerapan Kitosan Limbah Cangkang Udang (*Penaeus* sp.) terhadap Logam Berat Cu (**Endang Supriyantini dan Bambang Yulianto**)

Hingga saat ini udang merupakan komoditi ekspor yang bernilai ekonomis tinggi. Semakin besar produksi udang, semakin besar pula limbah yang dihasilkan. Selama ini limbah udang tersebut belum dimanfaatkan secara optimal sehingga hanya menjadi limbah yang mengganggu lingkungan. Melalui pendekatan teknologi yang tepat, limbah tersebut dapat diolah menjadi senyawa polisakarida, yaitu kitosan. Kitosan dapat digunakan untuk menjerap ion logam berat karena memiliki gugus amina dan hidroksil. Kemampuan kitosan untuk menjerap logam berat tergantung pada derajat deasetilasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dan membandingkan kapasitas penjerapan dan daya serap kitosan dari sumber yang berbeda. Materi yang digunakan adalah kitosan hasil isolasi sendiri yang diambil dari Pasar Kobong, Semarang, dan kitosan komersial. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris dengan menggunakan 1 kontrol dan 3 perlakuan. Penelitian ini melibatkan proses pembuatan kitosan, larutan kitosan dan larutan logam Cu, serta proses penyerapan dan kapasitas adsorpsi kitosan. Kitosan komersial memiliki nilai derajat deasetilasi 87,5%, sedangkan kitosan hasil isolasi sendiri derajat deasetilasinya adalah 71,7%. Pada konsentrasi kitosan 0,25%, 0,375%, dan 0,5%, kapasitas adsorpsi kitosan komersial mengalami penurunan dari 7,95 mg/g hingga 6,14 mg/g, sedangkan pada kitosan hasil isolasi sendiri dengan konsentrasi yang sama, kapasitas adsorpsinya meningkat, dari 3,61 mg/g hingga 5,39 mg/g. Pada konsentrasi yang sama pula, kitosan komersial daya serapnya mencapai 71,50%, dan kitosan hasil isolasi sendiri daya serapnya mencapai 62,67%. Daya serap kitosan komersial lebih tinggi dibandingkan kitosan hasil isolasi sendiri, hal tersebut karena adanya perbedaan derajat deasetilasi.

Kata Kunci: Kitosan, Logam Berat Tembaga (Cu), Adsorpsi

SUMMARY

Febriana Nilamia Syahri. 26,020,115,120,048. Chitosan adsorption efficiency Waste Shells of Shrimp (*Penaeus* sp.) on Heavy Metals Cu (**Endang Supriyantini and Bambang Yulianto**)

Until now the shrimp is an export commodity of high economic value. The larger the shrimp production, the greater the waste generated. During this time the shrimp waste has not been used optimally so that only the waste that disturb the environment. Through appropriate technology approach, the waste can be processed into a polysaccharide compounds, namely chitosan. Chitosan can be used to adsorb heavy metal ions as it has amine and hydroxyl groups. The ability of chitosan to adsorb heavy metals depending on the degree of deacetylation. This study aimed to determine and compare the adsorption and absorption capacity of chitosan from different sources. The material used was chitosan alone isolation results taken from Kobong Market, Semarang, and commercial chitosan. The method used is an experimental laboratory using one control and three treatments. This study involves the process of making the chitosan, chitosan solution and the solution of Cu, as well as the process of absorption and adsorption capacity of chitosan. Commercial chitosan has a degree of deacetylation value of 87.5%, while the isolated itself chitosan deasetilasinya degree is 71.7%. In the chitosan concentration of 0.25%, 0.375%, and 0.5%, commercial chitosan adsorption capacity decreased from 7.95 mg / g to 6.14 mg / g, whereas in chitosan the isolated itself with the same concentration, capacity adsorption increased, from 3.61 mg / g to 5.39 mg / g. At the same concentration as well, commercial chitosan absorption rate reached 71.50%, and chitosan isolated itself absorbency reached 62.67%.

Keywords: Chitosan, Heavy Metal Copper (Cu), Adsorption

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan laporan penelitian dengan judul “Efisiensi Penjerapan Kitosan Limbah Cangkang Udang (*Penaeus* sp.) dari Sumber yang Berbeda terhadap Logam Berat Cu” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Endang Supriyantini, M.Si dan Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak pelajaran dan arahan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
2. Ir. Endang Supriyantini, M.Si selaku dosen wali atas segala motivasi, pengarahan dan nasihat serta saran yang diberikan selama perkuliahan.;
3. Semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwasanya dalam penulisan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna, oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan kedepannya. Semoga karya ilmiah/skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca. Terimakasih

Semarang, 17 Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pendekatan dan Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Waktu dan Lokasi Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Udang <i>Penaeus</i> sp.	6
2.1.1 Morfologi dan Klasifikasi	6
2.1.2 Habitat	7
2.2 Limbah Udang.....	8
2.3 Kitin	9
2.4 Kitosan	10
2.4.1 Sifat Kitosan.....	12
2.4.2 Manfaat Kitosan	14
2.5 Logam Tembaga (Cu)	15
2.6 Mekanisme Penjerapan Logam Cu oleh Kitosan.....	17
2.7 Faktor yang Mempengaruhi Penjerapan Logam Cu oleh Kitosan.....	18
2.8 <i>Atomic Absorption Spectroscopy</i> (AAS).....	19
III. MATERI DAN METODE.....	21
3.1 Hipotesis.....	21

3.2 Materi Penelitian	21
3.2.1 Alat.....	22
3.2.2 Bahan	22
3.3 Metode Penelitian	23
3.3.1 Perlakuan Penelitian.....	23
3.3.2 Prosedur Penelitian.....	24
3.3.2.1 Persiapan Sampel.....	24
3.3.2.2 Pembuatan Larutan Kitosan dan Larutan Logam Cu	24
3.3.2.3 Isolasi Kitosan dari Limbah Cangkang Udang.....	26
3.3.2.4 Karakterisasi Kitosan.....	27
3.3.2.5 Penentuan Daya Serap dan Kapasitas Penjerapan Kitosan terhadap Logam Cu.....	30
3.4 Analisis Data	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil	34
4.1.1 Karakteristik Kitosan.....	34
4.1.2 Kapasitas Penjerapan Logam Cu oleh Kitosan dari Sumber yang Berbeda	38
4.1.3 Daya Serap Logam Cu oleh Kitosan dari Sumber yang Berbeda	40
4.2 Pembahasan.....	42
4.2.1 Karakteristik Kitosan.....	42
4.2.2 Kapasitas Penjerapan Logam Cu oleh Kitosan dari Sumber yang Berbeda	47
4.2.3 Daya Serap Logam Cu oleh Kitosan dari Sumber yang Berbeda	48
V. KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Standar Baku Mutu Kitosan	12
2. Sifat Fisika dan Kimia Logam Cu	16
3. Alat yang digunakan dalam Penelitian	22
4. Bahan yang digunakan dalam Penelitian	23
5. Rendemen Hasil Tahapan Proses Pembuatan Kitosan	37
6. Hasil Analisis Kitosan Isolasi Sendiri dan Kitosan Komersial	37
7. Hasil Kapasitas Penjerapan Logam Cu oleh Kitosan dari Sumber yang Berbeda	39
8. Hasil Daya Serap Logam Cu oleh Kitosan dari Sumber yang Berbeda	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi Udang <i>Panaeus</i> sp.....	6
2. Struktur Kitin.....	9
3. Struktur Kitosan	11
4. Tahapan Penelitian	33
5. Kitosan dari Cangkang Udang	34
6. Kitosa Hasil Isolasi Sendiri	35
7. Kitosan Komersial.....	36
8. Kapasitas Penjerapan Logam Cu oleh Kitosan dari Sumber yang Berbeda...40	
9. Daya Serap Logam Cu oleh Kitosan dari Sumber yang Berbeda	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	55
2. Spektrum IR Kitosan Hasil Isolasi Sendiri	68
3. Spektrum IR Kitosan Komersial	59
4. Perhitungan Derajat Deasetilasi Kitosan Hasil Isolasi Sendiri	60
5. Sertifikat Karakteristik Kitosan Komersial	61
6. Perhitungan Pembuatan Larutan Penelitian	62
7. Perhitungan Rendemen Kitosan	65
8. Uji Kadar Abu Kitosan Hasil Isolasi Sendiri	66
9. Uji AAS Logam Berat Cu Komersial dan Hasil Isolasi Sendiri	67
10. Perhitungan Daya Serap Kitosan terhadap Logam Berat Cu	68
11. Perhitungan Kapasitas Adsorpsi Kitosan terhadap Logam Berat Cu	71
12. Analisis SPSS Daya Serap dan Kapasitas Adsorpsi Kitosan	73