

**ADSORPSI ZAT WARNA PROCION MERAH PADA LIMBAH CAIR
INDUSTRI SONGKET MENGGUNAKAN KITIN DAN KITOSAN**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**



Oleh

**KHANIZAR NANDRA TEJA
09053130028**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2010**

S
532.07
K69
9
2010

**ADSORPSI ZAT WARNA PROCION MERAH PADA LIMBAH CAIR
INDUSTRI SONGKET MENGGUNAKAN KITIN DAN KITOSAN**



SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**



Oleh

**KHANIZAR NANDRA TEJA
09053130028**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2010**

LEMBAR PENGESAHAN

**ADSORPSI ZAT WARNA PROCION MERAH PADA LIMBAH CAIR
SONGKET MENGGUNAKAN KITIN DAN KITOSAN**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**

Oleh
KHANIZAR NANDRA TEJA
09053130028

Pembimbing Pembantu



Dra. Poedji Loekitowati H, M.Si
NIP.19680827 199402 2 001


**Indralaya, November 2010
Pembimbing Utama**



Widia Purwaningrum, M.Si
NIP.19730403 199903 2 001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Kimia**




Dra. Fatma, M.S
NIP.19620713 199102 2 001

Jadilah Dirimu Sebaik Mungkin

Karna dengan menjadi dirimu

kamu akan merasa menjadi orang yang bahagia

Dan dengan menjadi dirimu sendiri

kamu akan mencapai apa yang kamu cita-citakan

Skripsi ini aku persembahkan untuk;

❖ *Kedua orang tua ku Papa dan Mama tercinta*

Yang selalu menjadi sumber inspirasi, semangat dan motivasi

Dalam hidup ku

❖ *Saudara tersayang, Ayuk Elin dan Ayuk Lia, yang selalu memberi*

semangat dan Masukan,

❖ *Seseorang yang ada di hati ku yang selalu*

Memberiku semangat dan kenyamanan (010110)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“Adsorpsi Zat Warna Procion Merah Pada Limbah Cair Industri Songket Menggunakan Kitin dan Kitosan”** dapat terselesaikan, yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa selama penelitian, penulisan dan akhirnya terselesaikannya skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Widia Purwaningrum, M.Si selaku pembimbing pertama dan Ibu Dra. Poedji Loekitowati H, M.Si selaku pembimbing kedua yang telah memberikan pengarahan dan bimbingannya dari awal penelitian hingga penulisan skripsi ini selesai. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. M. Irfan, M.T selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dra. Fatma, M.S selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Fitria, S.Si.,M.Si selaku pembimbing akademik yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama penulis kuliah.

4. Seluruh staf dosen Jurusan Kimia FMIPA UNSRI serta karyawan yang telah banyak membantu penulis.
5. Mama dan Papa tercinta yang selalu memberikan untaian doanya serta selalu memberikan motivasi, nasihat dan arahan kepadaku.
6. Sahabat Timku (Sisca, Alyn dan Rina), terimakasih atas bantuan, kesabaran, semangat serta doanya.
7. Sahabat- sahabatku (Agung, Rino, Iwan, Trysa'vB', eva, Cek Dila, Cek Dita), terima kasih atas perhatian dan persahabatan selama ini. Semoga kita terus menjaga hubungan persahabatan ini.
8. Teman -teman Angkatan 2005 baik yang sudah dahulu selesai dan yang masih terus berjuang, terima kasih untuk segala bantuan.
9. Adik-adik tingkat 06, semangat ya.....

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan berkah kepada semua yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penyajian skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang membangun dari pembaca sehingga skripsi ini lebih sempurna dan bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, November 2010

Penulis

THE ADSORPTION OF CHITIN AND CHITOSAN TO RED PROCION DYE IN THE SONGKET INDUSTRY LIQUID WASTE

By

Khanizar Nandra Teja

09053130028

ABSTRACT

The researched about the adsorption of chitin and chitosan to red dye in the songket industry liquid waste. In this research parameter has been looking for optimum condition, they were adsorben weight, contact time, and pH. The result of research showed that the optimum adsorption of chitin happened on weight 0.8 g, contact time 90 minutes, and pH 8 with weight red procion adsorption 2.114 mg. Indeed in chitosan, optimum adsorption chitosan happened in weight 0.9 g, contact time 150 minutes and pH 6 with weight red procion adsorption 2.213 mg. Application in liquid waste with optimum condition showed got chitin adsorbed was 64,549.72 mg with adsorption efectivity 33.47 %. Inded in chitosan adsorbed was 123,893.80 mg/g with adsorption effectivity 46,37 %.

ADSORPSI ZAR WARNA PROCION MERAH PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI SONGKET MENGGUNAKAN KITIN DAN KITOSAN

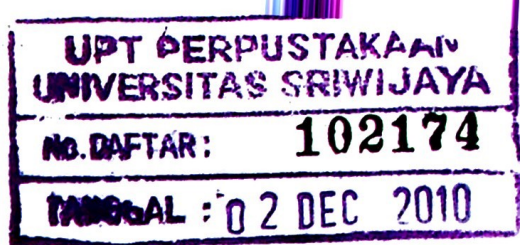
Oleh :

Khanizar Nandra Teja

09053130028

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang adsorpsi zat warna procion merah pada limbah cair industri songket menggunakan kitin dan kitosan. Pada penelitian ini parameter yang diamati untuk penentuan kondisi optimum yaitu berat adsorben, waktu kontak, dan pH. Hasil penelitian menunjukkan penyerapan optimum kitin terjadi pada berat 0,8 g, waktu kontak 90 menit, dan pH 8 dengan berat procion merah yang terserap 2,114 mg, sedangkan pada kitosan penyerapan optimum terjadi pada berat 0,9 g, waktu kontak 150 menit dan pH 6 didapat berat procion merah yang terserap 2,213 mg. Setelah diaplikasikan pada limbah dengan kondisi optimum berat zat warna procion merah dalam limbah yang terserap oleh kitin sebesar 64.549,72 mg dengan efektifitas penyerapan 33,47 %, sedangkan pada kitosan berat zat warna procion merah dalam limbah yang terserap sebesar 123.893,80 mg dengan efektifitas penyerapan 46,26 %.



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Udang Galah (<i>macrobrachium rosenbergi</i>)	5
2.2. Kitin.....	6
2.3. Kitosan	8
2.4. Limbah Cair.....	9
2.5. Zat Warna	11
2.6. Adsorpsi	13
2.7. Spektrofotometri.....	15
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Waktu dan Tempat	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.2.1. Alat	19
3.2.2. Bahan.....	19

3.3. Prosedur Kerja.....	20
3.3.1. Persiapan Sampel	20
3.3.2. Pembuatan Larutan Standar Procion Merah.....	20
3.3.3. Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Larutan Standar Procion Merah	20
3.3.4. Pembuatan Kurva Kalibrasi	20
3.3.5. Penentuan Berat Optimum Kitin dan Kitosan.....	21
3.3.6. Penentuan Waktu Kontak Optimum Kitin dan Kitosan	21
3.3.7. Penentuan pH Optimum Kitin dan Kitosan.....	21
3.3.8. Aplikasi Terhadap Zat Warna Songket pada Kondisi Optimum.....	22
3.4. Analisa Data	22
BAB 1V. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Berat Optimum Kitin dan Kitosan.....	24
4.2. Waktu Kontak Optimum Kitin dan Kitosan.....	25
4.3. pH Optimum Kitin dan Kitosan	27
4.4. Aplikasi Kondisi Optimum Kitin Dan Kitosan	28
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1. Kesimpulan.....	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kualitas standar Kitin	7
Tabel 2. Spektrum Tampak dan Warna Komplementer	16

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Kitin.....	7
Gambar 2. Deasetilasi Kitin menjadi Kitosan.....	9
Gambar 3. Struktur Zat Warna Procion	12
Gambar 4. Pengaruh Berat Kitin Terhadap Penyerapan Larutan Procion Merah	24
Gambar 5. Pengaruh Berat kitosan Terhadap Penyerapan Larutan Procion Merah	24
Gambar 6. Pengaruh Waktu Kontak Kitin Terhadap Penyerapan Procion Merah	25
Gambar 7. Pengaruh Waktu Kontak Kitosan Terhadap Penyerapan Larutan Procion Merah.....	26
Gambar 8. Pengaruh pH Larutan Procion Merah Terhadap Jumlah Procion Merah Yang Terserap Oleh Kitin	27
Gambar 9. Pengaruh pH Larutan Procion Merah Terhadap Jumlah Procion Merah Yang Terserap Oleh Kitosan.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Serapan Larutan Standar Procion Merah.....	35
Lampiran 2. Perhitungan Regresi dan Kurva Kalibrasi Larutan Procion Merah Standar.....	36
Lampiran 3. Perhitungan Konsentrasi Zat Warna Procion Merah Yang Tidak Terserap dan Yang Terserap	37
Lampiran 4. Data Adsorbansi Larutan Procion Merah setelah Teradsorpsi oleh Kitin/Kitosan serta Konsentrasi Procion Merah.....	38
Lampiran 5. Persen Penyerapan Kitin dan Kitosan Terhadap Procion Merah	41
Lampiran 6. Perhitungan Berat Procion Yang Terserap Oleh Kitin dan Kitosan pada Keadaan Optimum.....	45
Lampiran 7. Perhitungan Berat Procion Yang Terserap dan Efektifitas Penyerapan Kitin dan Kitosan terhadap Zat Warna Procion Merah Pada Limbah Cair Industri Songket.....	48
Lampiran 8. Uji Statistik Menggunakan Tabel Anova	52



BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kemajuan industri yang pesat dewasa ini banyak memberi manfaat bagi kesejahteraan masyarakat, namun tidak bisa dipungkiri kemajuan ini juga dapat membawa dampak negatif terutama permasalahan lingkungan. Limbah – limbah industri yang dibuang begitu saja tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu akan membahayakan masyarakat sekitar, karena limbah-limbah tersebut umumnya mengandung bahan pencemar yang dikenal dengan limbah B3 atau Bahan Beracun dan Berbahaya (Gandana, 1984 dalam Setiowaty 2004).

Palembang merupakan kota penghasil kain tenun tradisional, diantaranya kain songket. Dalam pembuatannya kain songket ini banyak menggunakan zat warna kimia. Salah satu zat warna yang biasa digunakan adalah zat warna procion merah yang mengandung cincin benzen yang bersifat racun bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Pada proses pencelupan songket, limbah zat warna yang telah digunakan dibuang begitu saja tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu. Apabila pembuangan limbah pencelupan ini dilakukan secara terus menerus zat warna yang terkandung pada limbah cair songket tersebut akan bersifat karsinogenik pada lingkungan. Penelitian yang banyak dilakukan untuk pengolahan limbah zat warna tekstil adalah dengan cara adsorpsi. Bahan yang telah digunakan sebagai adsorben zat warna pada proses pencelupan diantaranya adalah zeolit alam, *Poly amilum chlorida/PAC*, dan batang jagung.

Indonesia merupakan salah satu pengesksport udang terbesar di dunia. Pada proses pengolahan udang akan dihasilkan limbah cangkang udang sekitar 25-30% dari berat total. Limbah sebanyak itu jika tidak ditangani secara tepat akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Selama ini pemanfaatan cangkang udang hanya sebatas untuk campuran pakan ternak saja, bahkan cangkang udang sering kali dibiarkan membusuk. Ternyata limbah udang bisa digunakan sebagai adsorben, yaitu diproses menjadi kitin dan kitosan terlebih dahulu (Riswiyanto, 2001).

Kitin dan kitosan banyak digunakan sebagai adsorben karena sumbernya mudah didapat dari limbah, mempunyai struktur tertentu yaitu memiliki pori-pori yang mengandung situs-situs aktif yang dapat mengikat zat warna pada limbah cair industri dan dapat diperoleh melalui prosedur yang sederhana, yaitu dengan cara demineralisasi dan deproteinasi. Beberapa studi menunjukkan bahwa kitin secara ekonomis dapat diisolasi dari limbah cangkang udang (Noerati, 2000).

Melihat permasalahan mengenai limbah cangkang udang dan limbah zat warna pada industri pencelupan songket maka dilakukan penelitian dengan memanfaatkan kitin dan kitosan yang digunakan sebagai adsorben zat warna procion merah dari limbah industri songket Palembang. Parameter yang ditentukan pada penelitian ini antara lain berat optimum , waktu kontak optimum, pH optimum adsorben, dan efektifitas penyerapan kitin dan kitosan terhadap zat warna procion merah dalam limbah industri songket.

I.2. Perumusan Masalah

Limbah cangkang udang galah dari PT. LOLAMINA Palembang dapat diolah menjadi kitin dan kitosan yang dapat dimanfaatkan sebagai adsorben zat warna procion merah yang terkandung dalam limbah cair industri songket, dengan memperhatikan pengaruh berat, waktu kontak, dan pH adsorben yang digunakan, akan didapat informasi mengenai kapasitas adsorpsi kitin dan kitosan terhadap zat warna procion merah. Hasil penelitian diharapkan dapat mengatasi permasalahan limbah cangkang udang galah dan limbah zat warna procion merah pada industri pencelupan songket dapat diatasi.

I.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menentukan kondisi optimum penyerapan kitin dan kitosan terhadap zat warna procion merah dalam limbah industri songket yaitu antara lain berat, waktu kontak, dan pH.
2. Menentukan berat procion yang terserap oleh kitin dan kitosan pada larutan zat warna procion merah standar.
3. Menentukan berat procion yang terserap oleh kitin dan kitosan pada limbah cair zat warna procion merah industri songket.
4. Menentukan efektifitas penyerapan kitin dan kitosan terhadap limbah zat warna procion merah industri songket.

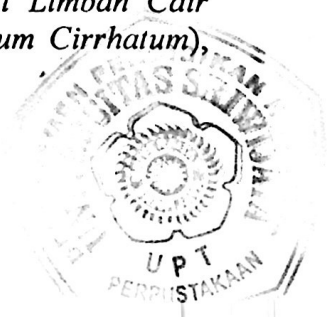
I.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat :

1. Memberikan informasi mengenai cara pengolahan limbah yang baik dan murah pada industri tekstil, khususnya limbah cair industri songket.
2. Mengurangi pencemaran air akibat limbah cair industri songket sehingga menjadikan industri yang ramah lingkungan.
3. Memanfaatkan kitin dan kitosan dari cangkang udang galah sebagai adsorben yang bernilai ekonomis.
4. Memberikan informasi mengenai kapasitas adsorpsi kitin dan kitosan terhadap protein merah yang terdapat dalam limbah industri songket.

DAFTAR PUSTAKA

- Alberty, R., 1992, *Kimia Fisika Edisi V*, Erlangga: Jakarta.
- Halida, HT, 2004, *Pemanfaatan Biji Kelor (Moringa Oeifera Lam) Sebagai Koagulan dalam Pengolahan Limbah Zat Warna Procion Biru Hasil Pencelupan Songket Palembang*, Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya : Inderalaya.
- Hendayana, S., 1994, *Kimia Analisa Instrumen*, IKIP Semarang Press : Semarang.
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Limbah>
- <http://ptp2007.wordpress.com/2007/11/29/pemanfaatan-kitosan>
- <http://www.chem-is-try.org/2008>.
- Khopkar, SM., 1990, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, Universitas Indonesia Press : Jakarta.
- Mekawati., Fachriyah, E, dan Sumardjo, D., 2000, Aplikasi Kitosan Hasil Transformasi Kitin Limbah Udang (*Penaeus merguensis*) untuk Adsorpsi Ion Logam Timbal, *Jurnal Sains and Matematika*, FMIPA Undip, Semarang, Vol. 8 (2), hal. 51-54.
- Noerati., 2000, *Transformasi Kitin Hasil Isolasi Dari Limbah Udang Menjadi Kitosan untuk Berbagai Keperluan Industri*, Warta AKAB, 11: 98-107.
- Pratiwi, S., 2010, *Adsorpsi Ion Fe^{2+} Menggunakan Adsorben Kitin dan Kitosan dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)*, Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Sriwijaya : Indralaya.
- Purnavita, R., 2007, *Optimasi Pembuatan Kitosan dari Kitin limbah Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*) untuk Adsorben Ion Logam Merkuri*, akdemi Kimia Industri St. Paulus, Semarang.
- Riswiyanto., 2001, *Isolation and Characterization of Chitosan from Shell of White Shrimp (*Penaeus Merquensis*), Crab (*Portunus pelagicus*) and Cricket (*Gryllus Consersus*)*, International Seminar on Natural Products Chemistry and utilization of Natural Resource, Universitas Indonesia.
- Setiowaty, E., 2004, *Penurunan Nilai KOK dan Kadar Eryinil Limbah Cair Jumputan Dengan Menggunakan Lumut Pohon (*Pogonatum Cirrhatum*)*, Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Sriwijaya : Indralaya.



Sugiharto, E., 1987, *Spektrometri Sinar Tampak dan Ultra Ungu*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Suhardi., 1992, *Kitin dan Kitosan*, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, UGM Yogyakarta.

Sukardjo., 1989, *Kimia Fisika*, Bina Aksara, Jakarta.

Underwood., 1992, *Analisa Kimia Kualitatif*, Terjemahan aloysius Hadyana Pudjamaka, Edisi ke 5. Erlangga : Jakarta.

Underwood., 1996, *Analisis kimia Kuantitatif*, Edisi Kelima, Erlangga : Jakarta.