



# OPTIMASI PROSES PRODUKSI KITIN DARI CANGKANG KAKI RAJUNGAN DI CV. BIO CHITOSAN INDONESIA

RIFKY FAHRUL ARIFIN



DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Optimasi Proses Produksi Kitin dari Cangkang Kaki Rajungan di CV. Bio Chitosan Indonesia” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tugas akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Rifky Fahrul Arifin  
F3401201131



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

RIFKY FAHRUL ARIFIN. Optimasi Proses Produksi Kitin dari Cangkang Kaki Rajungan di CV. Bio Chitosan Indonesia. Dibimbing oleh IKA AMALIA KARTIKA.

CV. Bio Chitosan Indonesia merupakan perusahaan yang mengolah cangkang udang dan cangkang kaki kepiting salju (*snow crab*) menjadi kitin dan kitosan. Keterbatasan bahan baku kepiting salju mendorong perusahaan untuk melakukan substitusi penggunaan bahan baku potensial seperti cangkang kaki rajungan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan optimasi proses produksi kitin dari cangkang kaki rajungan. Penelitian dilakukan untuk mengetahui jumlah penggunaan ulang larutan HCl pada proses demineralisasi dan optimasi kondisi proses deproteinasi menggunakan metode *Response Surface Methodology* (RSM) dengan faktor suhu dan waktu proses. Penggunaan ulang larutan HCl pada proses demineralisasi hanya dapat dilakukan sebanyak 2 kali. Optimasi proses dengan faktor suhu dan waktu mendapatkan respon *mean* sehingga kondisi optimum didapatkan pada suhu 70°C dan waktu 4 jam. Penggunaan ulang larutan HCl sebanyak 2 kali ulangan dan optimasi kondisi proses deproteinasi dengan suhu 70°C dan waktu 4 jam menurunkan harga pokok produksi (HPP) sebesar 43,07 %.

Kata kunci: cangkang kaki rajungan, demineralisasi, deproteinasi, kitin.

## ABSTRACT

RIFKY FAHRUL ARIFIN. *Optimization of Chitin Production Process from Blue Crab Legs Shell at CV. Bio Chitosan Indonesia*. Supervised by IKA AMALIA KATIKA.

CV. Bio Chitosan Indonesia is a company that processes shrimp shells and snow crab legs into chitin and chitosan. The limited availability of snow crab legs has driven the company to substitute this raw material with potential alternatives such as blue crab legs. This research aims to optimize the production process of chitin from blue crab legs. The study investigated the reuse of HCl solution in the demineralization process and optimizes the deproteinization process conditions using *Response Surface Methodology* (RSM) with temperature and process time as factors. The HCl solution in the demineralization process can only be reused twice. Optimization of the process with temperature and time factors resulted in an optimal condition at a temperature of 70°C and a time of 4 hours. Reusing the HCl solution twice and optimizing the deproteinization process conditions at a temperature of 70°C and a time of 4 hours reduced the cost of production by up to 43,07%.

Keywords: blue crab leg shell, chitin, demineralization, deproteinization.



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





# OPTIMASI PROSES PRODUKSI KITIN DARI CANGKANG KAKI RAJUNGAN DI CV. BIO CHITOSAN INDONESIA

**RIFKY FAHRUL ARIFIN**

Tugas Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknik pada  
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tugas Akhir:

- 1 Prof. Dr. Ir. Nastiti Siswi Indrasti
- 2 Prof. Dr. Ir. Khaswar Syamsu, M.Sc.



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

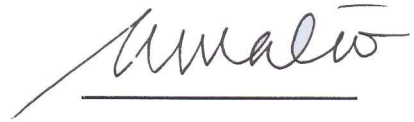
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Tugas Akhir : Optimasi Proses Produksi Kitin dari Cangkang Kaki  
Rajungan di CV. Bio Chitosan Indonesia  
Nama : Rifky Fahrul Arifin  
NIM : F3401201131

Disetujui oleh

Pembimbing :  
Prof. Dr. Ika Amalia Kartika, S.T.P., M.T.



Diketahui oleh

Ketua Departemen :  
Prof. Dr. Ono Suparno, S.T.P., M.T.  
NIP. 197212031997021001



Tanggal Ujian: 2 Agustus 2024

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 sampai bulan Juni 2024 ini ialah proses produksi kitin, dengan judul “Optimasi Proses Produksi Kitin dari Cangkang Kaki Rajungan di CV. Bio Chitosan Indonesia”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Prof. Dr. Ika Amalia Kartika, S.T.P., M.T., yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan moderator seminar dan pimpinan ujian tugas akhir. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Bapak Darmawan dan Bapak Ephron selaku perwakilan mitra CV. Bio Chitosan Indonesia. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Kirmaji, Ibu Sumiyati, Gilang Fauzi Rahman, Farkhan Burhan Al Faruqi, dan Halimah Sya’diyah selaku orang tua dan saudara penulis yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Kepada mahasiswi dengan NIM I2401201069, terimakasih atas kesabaran, dukungan, dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih kepada Rahmah Muthiah Abdul Kholiq dan Khania Mursyidatul Ashimah selaku BCI *team* yang telah membantu menyelesaikan dan bekerja sama dengan baik dalam PRODUTA ini. Tidak lupa, saya mengucapkan terimakasih kepada lima orang teman dekat saya, Puguh Wicaksono, Hana Aulia Mughniy, Adelia Putri Faradilla, Yazalfa Intan Putri Hastanto, dan Masyiroh Ifti Rosyidah Layyindah, yang telah memberikan semangat, bantuan, tawa, dan kerjasama dalam tugas kelompok selama perkuliahan. *Last, thank you to my past self for never giving up and to my present self for celebrating this accomplishment. Here’s to continuing to strive for excellence and to always believe in my abilities.*

Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

*Rifky Fahrul Arifin*



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	2
<b>II METODE</b>	<b>3</b>
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	3
2.4 Analisis Data	5
<b>III HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>6</b>
3.1 Karakteristik Cangkang Kaki Rajungan	6
3.2 Proses Produksi Kitin	6
3.3 Pengaruh Penggunaan Ulang Larutan HCl	7
3.4 Skema Proses Penggunaan Ulang Larutan	11
3.5 Optimasi Proses Deproteinasi	11
3.6 Validasi Model dan Peningkatan Skala	12
3.7 Proses Produksi Kitin Skala 500 kg	13
3.8 Evaluasi Harga Pokok Produksi	18
<b>IV SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>20</b>
4.1 Simpulan	20
4.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	23
RIWAYAT HIDUP	38

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR TABEL

1	Desain optimasi proses deproteinasi	4
2	Karakteristik cangkang kaki kepiting salju dan cangkang kaki rajungan	6
3	Validasi model dan peningkatan skala dalam proses produksi kitin	12
4	Neraca massa produksi kitin skala 500 kg	14
5	Biaya total produksi kitin dari cangkang kaki rajungan pada 3 proses produksi (@500 kg)	18
6	Biaya produksi kitin dari cangkang kaki rajungan dan cangkang kaki kepiting salju pada 3 proses produksi (@500 kg)	18

## DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir prosedur penggunaan ulang larutan HCl	4
2	Pengaruh penggunaan ulang larutan HCl terhadap pH larutan sisa	8
3	Bentuk dan warna kitin yang diperoleh pada perlakuan penggunaan ulang larutan HCl ke-0 (a), ulangan ke-1 (b), dan ulangan ke-2 (c)	8
4	Pengaruh penggunaan ulang larutan HCl terhadap rendemen kitin	9
5	Pengaruh penggunaan ulang larutan HCl terhadap kadar air	10
6	Pengaruh penggunaan ulang larutan HCl terhadap kadar abu	10
7	Skema proses penggunaan ulang larutan HCl	11
8	Respon 3D pengaruh suhu dan waktu terhadap rendemen kitin	12
9	Neraca massa proses produksi kitin skala 500 kg	16
10	Diagram alir proses produksi kitin skala 500 kg	17

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Proses produksi kitin di CV. Bio Chitosan Indonesia	24
2	Hasil analisis ragam pengaruh penggunaan ulang larutan HCl	25
3	Hasil analisis ragam pengaruh waktu proses deproteinasi	27
4	Neraca massa proses produksi kitin kapasitas 500 kg cangkang kaki rajungan	29

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.