

PEMANFAATAN KITOSAN LARUT AIR SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR DAN *COATING* UNTUK BAWANG MERAH SERTA PERANCANGAN PRODUKSI SKALA INDUSTRI

RAHMAH MUTHIAH ABDUL KHOLIQ



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

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 “Pemanfaatan KITOSAN Larut Air sebagai Pupuk Organik Cair dan *Coating* untuk Bawang Merah serta Perancangan Produksi Skala Industri” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun 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

Rahmah Muthiah Abdul Kholiq
F3401201105

- 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.



ABSTRAK

RAHMAH MUTHIAH ABDUL KHOLIQ. Pemanfaatan Kitosan Larut Air sebagai Pupuk Organik Cair dan *Coating* untuk Bawang Merah serta Perancangan Produksi Skala Industri. Dibimbing oleh IKA AMALIA KARTIKA

CV. Bio Chitosan Indonesia mengolah cangkang udang dan kepiting salju menjadi kitin dan kitosan. Akan tetapi, produk yang dihasilkan masih berupa produk setengah jadi sehingga jangkauan konsumen terbatas. Kitosan yang larut dalam asam memiliki pemanfaatan yang terbatas sehingga perlu dilakukan pengurangan berat molekul agar dapat larut dalam air menggunakan metode hidrolisis bertekanan. Penelitian ini memvariasikan konsentrasi HCl menjadi 1,25%, 1,75%, 2,25%, dan 2,75%. Hasil terbaik diperoleh dari konsentrasi HCl 2,75% yang menghasilkan rendemen 87,99%, kelarutan 96,63%, kadar air 9,37%, dan kadar abu 2,62%. Penggunaan kitosan larut air cair (1%) sebagai pelapis bawang merah tidak menunjukkan perbedaan signifikan antara variasi konsentrasi HCl pada semua parameter pengamatan, sedangkan aplikasi kitosan larut air sebagai pupuk menunjukkan perbedaan signifikan dalam tinggi tanaman dibandingkan dengan kontrol. Harga jual produk bubuk kitosan larut air adalah Rp 1.079.000 per kilogram, dan larutan kitosan 1% dijual seharga Rp 36.300 per liter atau Rp 575.400 untuk ukuran 25 liter. Produksi skala industri dengan basis 1 ton akan menghasilkan 879,9 kg kitosan larut air dengan kebutuhan luasan pabrik sebesar 346,6 m².

Kata kunci: bawang merah, *coating*, kitosan larut air, pupuk

ABSTRACT

RAHMAH MUTHIAH ABDUL KHOLIQ. Utilization of Water-Soluble Chitosan as Liquid Organic Fertilizer and Coating for Red Onions along with Industrial Scale Production Design. Supervised by IKA AMALIA KARTIKA

CV. Bio Chitosan Indonesia processes shrimp and snow crab shells into chitin and chitosan. However, the products produced are still semi-finished, limiting the consumer market. Chitosan that dissolves in acid has limited applications, so it is necessary to reduce its molecular weight to make it water-soluble using a pressurized hydrolysis method. This study varied the HCl concentration to 1.25%, 1.75%, 2.25%, and 2.75%. The best results were obtained on 2.75% HCl concentration, yield of 87.99%, solubility of 96.63%, water content of 9.37%, and ash content of 2.62%. The use of 1% water-soluble chitosan as a coating for shallots did not show significant differences among HCl concentration variations in all observed parameters. Meanwhile, the application of water-soluble chitosan as a fertilizer showed significant differences in plant height compared to the control. The selling price of water-soluble chitosan powder is Rp 1,079,000 per kilogram, and the 1% chitosan solution is sold at Rp 36,300 per liter or Rp 575,400 for a 25-liter container. Industrial-scale production with a 1 ton basis will produce 879.9 kg of water-soluble chitosan and requiring a factory area of 346.6 m².

Keywords: coating, fertilizer, shallot, water-soluble chitosan



© 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.



PEMANFAATAN KITOSAN LARUT AIR SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR DAN COATING UNTUK BAWANG MERAH SERTA PERANCANGAN PRODUKSI SKALA INDUSTRI

RAHMAH MUTHIAH ABDUL KHOLIQ

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

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.

Tim Penguji pada Ujian Tugas Akhir:
1 Prof. Dr. Ir. Nastiti Siswi Indrasti
2 Prof. Dr. Ir. Anas M. Fauzi, M.Eng.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

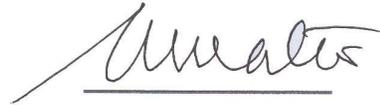
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Kitosan Larut Air sebagai Pupuk Organik Cair dan *Coating* untuk Bawang Merah serta Perancangan Produksi Skala Industri

Nama : Rahmah Muthiah Abdul Kholiq
NIM : F3401201105

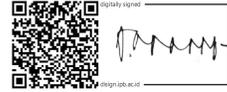
Disetujui oleh

Pembimbing 1:
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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Maret 2024 sampai bulan Juni 2024 dengan judul "Pemanfaatan Kitosan Larut Air sebagai Pupuk Organik Cair dan *Coating* untuk Bawang Merah serta Perancangan Produksi Skala Industri". Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu selama penelitian berlangsung, khususnya kepada:

1. Bapak Muhammad Abdul Kholiq dan Ibu Anis Herliyati Mahsunah selaku orang tua yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, dan doa terbaiknya.
2. Prof. Dr. Ir. Ika Amalia Kartika, S.T.P., M.T. selaku dosen pembimbing telah memberikan arahan, saran, dan perbaikan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Darmawan dan Bapak Ephron sebagai mitra (CV. Bio Chitosan Indonesia) yang telah banyak membantu, memberikan izin lokasi, dan informasi dalam penyelesaian proyek ini.
4. Tim PRODUTA BCI yaitu Rifky Fahrul Arifin dan Khania Mursyidatul Ashimah yang sudah membantu selama PRODUTA ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Rahmah Muthiah Abdul Kholiq

DAFTAR ISI

PRAKATA	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Pengumpulan Data	3
2.3 Analisis Data	3
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Hasil Eksplorasi CV. Bio Chitosan Indonesia	9
3.2 Karakteristik Bahan Baku Kitosan	9
3.3 Karakteristik Kitosan Larut air	10
3.4 Aplikasi Kitosan Larut Air sebagai Pupuk	11
3.5 Aplikasi Kitosan Larut Air sebagai <i>Coating</i>	12
3.6 Pemanfaatan Produk Berbasis Kitosan	14
3.7 Model Bisnis	14
3.8 Proses Produksi Kitosan Larut Air pada Skala Industri	16
3.9 Rancangan Proses dan Alat Produksi	17
3.10 Perhitungan HPP dan Harga Jual Produk	18
3.11 Rancangan Usulan Tata Letak	19
IV SIMPULAN DAN SARAN	22
4.1 Simpulan	22
4.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	30

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	Alasan keterkaitan aktivitas	7
2	Simbol-simbol hubungan kedekatan	7
3	Karakteristik bahan baku kitosan	9
4	Karakteristik kitosan larut air	10
5	Jumlah anakan dan bobot umbi bawang merah	12
6	Persentase kerusakan pada umbi bawang merah	13
7	Penelitian pemanfaatan kitosan terdahulu	14
8	Neraca massa produksi kitosan larut air skala industri	16
9	Mesin yang digunakan pada proses produksi kitosan larut air	17
10	Harga pokok produksi kitosan larut air	18
11	Harga pokok produksi dan harga jual metode <i>cost plus pricing</i>	18
12	Kebutuhan luas masing-masing stasiun kerja	19

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir pembuatan kitosan larut air dengan metode hidrolisis bertekanan	3
2	Diagram alir pembuatan larutan kitosan 1%	5
3	Grafik parameter (a) tinggi tanaman dan (b) jumlah daun selama pengamatan	11
4	Grafik kadar air bawang merah selama penyimpanan pada (a) suhu 18-21°C dan (b) 28-31°C	12
5	Grafik susut bobot bawang merah selama penyimpanan pada (a) suhu 18-21°C dan (b) 28-31°C	13
6	<i>Business Model Canvas</i> (BMC)	14
7	Diagram proses produksi kitosan larut air skala industri	17
8	Diagram <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	19
9	Alternatif <i>layout</i> dari algoritma BLOCPAN	20
10	Alternatif terpilih (tata letak ke-7) dari hasil <i>software</i>	20
11	Model 3D tata letak pabrik	21