

EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI KITOSAN DARI *SHEDDING* LALAT TENTARA HITAM *HERMETIA ILLUCENS* DENGAN METODE *MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION*

Aldis Ahmad Nurriwa



**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Ekstraksi dan Karakterisasi Kitosan dari *Shedding* Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) dengan Metode *Microwave-Assisted Extraction*” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Agustus 2026

Aldis Ahmad Nurriva
G74190071

- 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

ALDIS AHMAD NURRIVA. Ekstraksi dan Karakterisasi Kitosan dari *Shedding* Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) dengan Metode *Microwave-Assisted Extraction* (MAE). Dibimbing oleh IRMANSYAH dan HENNY PURWANINGSIH

Kitosan merupakan biopolimer turunan kitin yang diaplikasikan secara luas dalam berbagai bidang. Kepompong (*shedding*) lalat tentara hitam (*Hermetia illucens* atau BSF) berpotensi sebagai sumber kitin alternatif yang belum dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini bertujuan mengekstraksi kitosan dari *shedding* BSF menggunakan metode *Microwave-Assisted Extraction* (MAE) pada tahap deasetilasi dan mengidentifikasi pengaruh daya (200 W dan 400 W) serta waktu (10, 15, dan 20 menit) terhadap karakteristik absorbansi sinar UV-Vis kitosan yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode MAE berhasil mempersingkat waktu ekstraksi secara signifikan. Berdasarkan analisis absorbansi, sampel B (200 W, 15 menit) dan D (400 W, 10 menit) menghasilkan nilai absorbansi tertinggi, namun masih terindikasi adanya pengotor berupa sisa protein pada puncak 280 nm. Sampel A (200 W, 10 menit) dan E (400 W, 15 menit) dinilai sebagai sampel yang paling ideal karena profil absorbansinya tidak menunjukkan adanya indikasi pengotor meskipun memiliki nilai absorbansi yang lebih rendah. Sebaliknya, proses deasetilasi selama 20 menit (sampel C dan F) menghasilkan absorbansi terendah yang mengindikasikan bahwa perlakuan waktu yang terlalu lama bersifat destruktif terhadap struktur kitosan.

Kata kunci: absorbansi, BSF, deasetilasi, kitosan, *microwave-assisted extraction*.

ABSTRACT

ALDIS AHMAD NURRIVA. Extraction and Characterization of Chitosan from Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Shedding Using the Microwave-Assisted Extraction (MAE) Method. Supervised by IRMANSYAH and HENNY PURWANINGSIH.

Chitosan is a chitin-derived biopolymer widely applied in various fields. Shedding from the black soldier fly (*Hermetia illucens*, BSF) has the potential to act as an alternative chitin source that remains underutilized. This study aimed to extract chitosan from BSF shedding using the Microwave-Assisted Extraction (MAE) method during the deacetylation stage and to identify the effect of microwave power (200 W and 400 W) and time (10, 15, and 20 minutes) on the UV-Vis absorbance characteristics of the produced chitosan. The results showed that the MAE method successfully and significantly shortened the extraction time. Based on the absorbance analysis, samples B (200 W, 15 minutes) and D (400 W, 10 minutes) yielded the highest absorbance values but still indicated the presence of impurities in the form of residual protein at the 280 nm peak. Samples A (200 W, 10 minutes) and E (400 W, 15 minutes) were considered the most ideal samples as their absorbance profiles showed no indication of impurities, despite having lower absorbance values. Conversely, a deacetylation time of 20 minutes (samples C and F) resulted in the lowest absorbance, indicating that prolonged treatment time has a destructive effect on the chitosan structure.

Keywords: absorbance, BSF, chitosan, deacetylation, microwave-assisted extraction.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
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.

Ekstraksi dan Karakterisasi Kitosan dari *Shedding* Lalat Tentara Hitam (*Hermmetia illucens*) dengan Metode *Microwave-Assisted Extraction*

Aldis Ahmad Nurriba

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Fisika

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Sitti Yani, S.Si., M.Si.
2. Dr. Heriyanto Syafutra, M.Si.

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.



LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Ekstraksi dan Karakterisasi Kitosan dari *Shedding* Lalat Tentara Hitam (*Hermentia illucens*) dengan Metode *Microwave-Assisted Extraction*

Nama : Aldis Ahmad Nurriwa
NIM : G74190071

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Irmansyah, M.Si.

NIP. 196809161994031001

Pembimbing 2:

Dr. Henny Purwaningsih, MSi.

NIP. 19741201 200501 2 001



Diketahui oleh

Ketua Departemen Fisika:

Dr. Ir. Irmansyah, M.Si.

NIP. 196809161994031001



Tanggal Ujian: 14 Agustus 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Ekstraksi dan Karakterisasi Kitosan dari *Shedding* Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) dengan Metode *Microwave-Assisted Extraction*” ini berhasil diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini tidak luput dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta dan seluruh keluarga besar yang tiada hentinya mengucap doa, dukungan materi, serta kasih sayang yang menjadi kekuatan terbesar bagi penulis untuk menyelesaikan studi ini.
2. Bapak Dr. Ir. Irmansyah, M.Si. dan Ibu Dr. Henny Purwaningsih, MSi., dan Dr. Yessie Widya Sari, S.Si., M.Si. yang telah meluangkan waktu dengan penuh kesabaran untuk memberikan arahan, ilmu, serta masukan selama proses penelitian hingga skripsi ini selesai.
3. Ibu Dr. Sitti Yani, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji pertama dan Dr. Heriyanto Syafutra, M.Si. kedua, atas saran dan kritikan untuk karya tulis ini.
4. Seluruh Bapak/Ibu dosen dan staf Departemen Fisika atas ilmu pengetahuan dan bimbingan selama perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.
5. Rekan-rekan Fisika IPB University angkatan 56 yang kebersamaan selama masa perkuliahan dan tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.
6. Teruntuk diri penulis sendiri, terima kasih atas kerja keras dalam menuntaskan tanggung jawab untuk menyelesaikan studi ini dengan baik.

Akhir kata, semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Aldis Ahmad Nurriva

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Lalat Tentara Hitam	3
2.2 Kitin dan Kitosan	3
2.3 <i>Microwave-Assisted Extraction</i> (MAE).....	4
III METODE PENELITIAN.....	6
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	6
3.2 Alat.....	6
3.3 Bahan	6
3.4 Prosedur Penelitian	6
3.5 Karakterisasi Material.....	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	8
4.1 Preparasi Kepompong BSF.....	8
4.2 Proses Ekstraksi Kitin dan Kitosan.....	8
4.3 Uji Spektrofotometer UV-Vis.....	11
4.4 Pengaruh Waktu dan Daya dalam Proses Deasetilasi	13
V SIMPULAN DAN SARAN	14

5.1 Simpulan	14
5.2 Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	15

@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.

DAFTAR TABEL

1 Variasi daya dan waktu proses deasetilasi menggunakan <i>microwave</i>	10
--	----

@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.

DAFTAR GAMBAR

1	Kepompong lalat tentara hitam (<i>Hermetia illucens</i>)	3
2	<i>Shedding</i> BSF yang sudah dihaluskan	8
3	<i>Shedding</i> BSF yang sudah didemineralisasi.....	9
4	<i>Shedding</i> BSF yang sudah dideproteinasi (kitin)	9
5	Kitosan hasil proses deasetilasi menggunakan <i>microwave</i> . (A) Sampel A; (B) Sampel B; (C) Sampel C; (D) Sampel D; (E) Sampel E; (F) Sampel F	11
6	Grafik Absorbansi Kitosan yang Dideasetilasi <i>Microwave</i> dengan Daya 200 W. (A)Sampel A; (B) Sampel B; (C) Sampel C.	12
7	Grafik Absorbansi Kitosan yang Dideasetilasi <i>Microwave</i> dengan Daya 400 W. (D) Sampel D; (E) Sampel E; (F) Sampel F	12