

**PERBEDAAN KARAKTERISTIK KITOSAN DARI LIMBAH
CANGKANG KEPITING BAKAU(*Scylla serrata*) DAN
RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh Gelar Sarjana (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon



Disusun Oleh:

SITI SANUN BAHTA

NIM:19032027

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON
2023**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PERBEDAAN KARAKTERISTIK KITOSAN
DARI LIMBAH CANGKANG KEPITING
BAKAU (*Scylla serrata*) DAN RAJUNGAN
(*Portunus pelagicus*)

NAMA : SITI SANUN BAHTA

NIM : 190302027

JURUSAN/KELAS : PENDIDIKAN BIOLOGI/B

FAKULTAS : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN
AMBON

Telah diuji dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada Hari Senin tanggal 04 Desember Tahun 2023 dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

DEWAN MUNAQASYAH

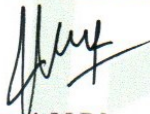
Pembimbing I : Laila Sahubauwa, M.Pd (.....)

Pembimbing II : Dr. Nur Alim Natsir, M.Si (.....)

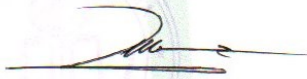
Penguji I : Dr. Rosmawati T, M.Si (.....)

Penguji II : Heni Mutmainnah, M.Biotech (.....)

Diketahui Oleh :
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi


Surati, M.Pd
NIP.197002282003122001

Disahkan Oleh :
Dekan FITK IAIN Ambon


Dr. Ridhwan Latuapo, M.Pd.I
NIP.197311052000031002

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Sanun Bahta
NIM : 190302027
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Judul : Perbedaan Karakteristik Kitosan dari Limbah Cangkang
Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Dan Rajungan (*Portunus
pelagicus*).

Menyatakan bahwa skripsi ini benar merupakan hasil penelitian/karya sendiri.
Jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan duplikat, tiruan, atau
di bantu oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian, maka skripsi ini dan
gelar yang diperoleh batal demi hukum.

Ambon, 04/12, 2023

Saya yang menyatakan



MOTTO dan PERSEMBAHAN

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Qs- Al- Baqarah 286)

“Seperti layaknya tumbuhan, kita perlu dipatahkan dulu untuk tumbuh lebih kokoh dan indah”

“Gunakan senyummu untuk merubah dunia, jangan biarkan dunia merubah senyummu.” (Kim Taehyung)

PERSEMBAHAN

Dengan tulus kupersembahkan karyaku yang sederhana ini untuk orang yang sangat berarti dalam hidupku:

- *Kepada kedua orang tua saya, bapak jalil bahta dan mama tercinta saida lessylawang. Terima kasih untuk cinta dan kasih sayang yang takkan pernah pudar, do'a di setiap sujud yang selalu kalian pintakan, motivasi, pengorbanan, serta nasehat terbaik yang akan ku ingat sampai akhir hayat.*
- *Almater tercinta IAIN Ambon*

ABSTRAK

SITI SANUN BAHTA, NIM.190302027. Dosen pembimbing I Dr. Rosmawati, T.M.Si. dan pembimbing II Heni Mutmainnah, M.Biotech. Judul Skripsi “Perbedaan Karakteristik Kitosan dari Limbah Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Dan Rajungan (*Portunus pelagicus*)”. Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon 2023.

Kepiting bakau dan Rajungan merupakan spesies Crustacea, cangkangnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pengelolaan kitosan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan karakteristik kitosan dari limbah cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) dan rajungan (*Portunus pslagicus*).

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, melihat karakteristik kitosan melalui proses isolasi, dan karakterisasi. Penelitian ini dilaksanakan pada 26 Februari sampai dengan 06 Juni 2023 di laboratorium MIPA IAIN Ambon dan di Laboratorium Kimia Organik, Universitas Hasanuddin Makassar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rendemen pada tahap isolasi melalui tiga tahap yaitu: tahap demineralisasi menghasilkan nilai rendemen pada kepiting bakau sebesar 83,5% dan rajungan sebesar 57,82%, tahap deproteinasi nilai rendemen sampel kepiting bakau sebesar 89,82% dan sampel rajungan 85,73%, tahap deasetilasi sampel kepiting bakau menghasilkan rendemen sebesar 43,17% dan sampel rajungan sebesar 46,48%. Nilai kadar air sampel kepiting bakau sebesar 0,09%, sampel rajungan sebesar 0,012%. Kitosan yang dihasilkan dari limbah cangkang kepiting bakau berwarna coklat muda, dan rajungan berwarna putih kekuningan, berbentuk serbuk dan memiliki nilai DD sampel kepiting bakau sebesar 77,45% dan sampel rajungan sebesar 77,78%. Namun jika dilihat dari penentuan kualitas kitosan yang ditentukan oleh SNI yakni jika nilai kadar air yang lebih rendah dan nilai DD yang tinggi itu akan menentukan kualitas kitosan yang bagus. Untuk itu dalam penelitian ini, dapat dilihat bahwa nilai kadar air dan DD lebih bagus rajungan dibandingkan kepiting bakau.

Kata kunci : Kepiting bakau, Rajungan, Kitosan.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon. Penulis menyadari keterbatasan dan kekurangan dalam menyelesaikan skripsi dengan judul “Perbedaan Karakteristik Kitosan dari Limbah Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dan Rajungan (*Portunus pelagicus*)”. Karenanya dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah ikhlas membantu penulis dalam membimbing, mengarahkan dan memotivasi. Melalui kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua pihak terutama kepada :

1. Skripsi ini adalah persembahan kecil saya untuk kedua orang tua saya bapak tercinta Jalil Bahta dan mama tersayang Saida Lessylawang. Ketika dunia menutup pintunya kepada saya, bapak dan ibu membuka lengannya untuk saya. Ketika orang-orang menutup telinga mereka untuk saya, mereka berdua membuka hati untukku. Terima kasih karena selalu ada untukku.
2. Prof. Dr. Zainal Abidin Rahawarin, M.Si selaku Rektor IAIN Ambon beserta wakil Rektor I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga Dr. Adam Latuconsina, M.Si. Wakil Rektor II, Bidang Administrasi Umum, dan Perencanaan Keuangan Dr. Ismail Tuanany, M.M, dan Wakil Rektor III

Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama Lembaga Dr. M. Faqih Seknun, M.Pd.

3. Dr. Ridhwan Latuapo, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah IAIN Ambon, Dr. Hj. Siti Jumaeda, M.Pd.I selaku Wakil Dekan I, Hj. Corneli Pary, M.Pd selaku Wakil Dekan II, dan Dr. Muhajir Abdurahman, M.Pd.I selaku Wakil Dekan III.
4. Dr, Rosmawati, T.M.Si. selaku Pembimbing I dan Heni Mutmainnah, M. Biotech. selaku pembimbing II, yang telah membimbing dan meluangkan waktu tenaga dan pikiran disela-sela kesibukannya untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Surati S.Pd. M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan Zamrin Jamdin, M.Pd selaku Sekrtaris Program Studi Pendidikan Biologi.
6. Laila Sahubawa, M.Pd. selaku Penguji I dan Dr. Nur Alim Natsir, M.Si. selaku Penguji II, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk mengoreksi, memberikan masukan yang sifatnya membangun.
7. Irvan Lasaiba M.Biotech sebagai Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan berlangsung.
8. Wa Atima, S.Pd.,M.Pd, selaku kepala laboratorium MIPA IAIN Ambon dan Humaira Latuconsina, S.Si, Siti Rahma Lestalu, M.Si, turut membantu dan mengarahkan penulis disaat penulis kesulitan dalam penelitian.
9. Rivalna Rivai, M.Hum selaku kepala perpustakaan IAIN ambon beserta stafnya yang telah menyediakan segala fasilitas literature yang penulis butuhkan.

10. Tim penelitian payung terbaik, Heni Mutmainnah, M.Biotech dan Laila Sahubawa, M.P.d selaku dosen pembina yang memberikan bimbingan dan arahan serta motivasi selama penelitian. Murni Ohoirenan, Emilia mau, Kalsum Ramadan Rengirit, Sukmawati Reniwurwarin, selaku anggota tim yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
11. Bapak dan ibu Dosen serta seluruh pegawai di lingkungan kampus Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon, khususnya Program Studi Pendidikan Biologi atas segala asuhan, bimbingan, dan ilmu pengetahuan dan pelayanan yang baik dalam proses perkuliahan hingga pengurusan studi akhir.
12. Rasa terima kasih juga saya ucapkan kepada kakak saya Usman Bahta, dan kelima adik tercinta saya, Siti Halima Bahta, Kasim Bahta, Sinta Bahta, Rukia Bahta, Abdurrahman Bahta, Neza Bahta. Yang menjadi salah satu alasan semangat tinggi saya untuk menyelesaikan tulisan ini agar menjadi contoh teladan yang baik dan menjadi kebanggaan bagi mereka. Alhamdulillah kini saya bisa berada di tahap ini, maka dari itu saya persembahkan karya tulis sederhana ini untuk keluarga tercinta.
13. Teman-teman Oryza sativa, teman-teman program studi biologi angkatan 19, dan juga HIMAPRO, terima kasih telah berproses bersama-sama dengan penulis, banyak kenangan dan pelajaran yang kita lalui bersama takkan kulupa sampai akhir hayat.

Akhir kata penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kekhilafan kepada semua pihak baik disengaja maupun tidak disengaja. Semoga atas semua bantuan, bimbingan, dan petunjuk yang telah diberikan oleh semua pihak tersebut insya Allah akan memperoleh imbalan yang setimpal dari Allah SWT, amin.

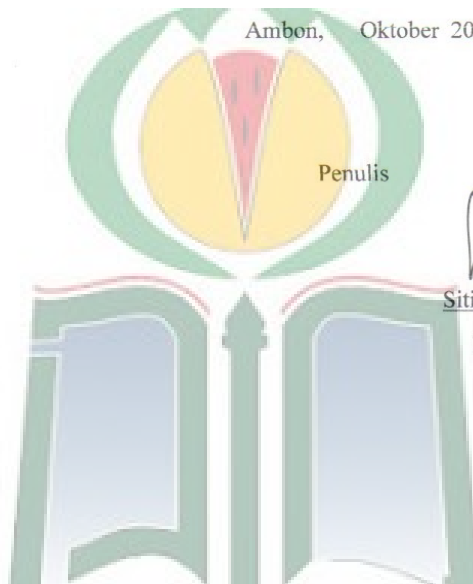
Ambon, Oktober 2023

Penulis



Siti Saun Bahta

190302027



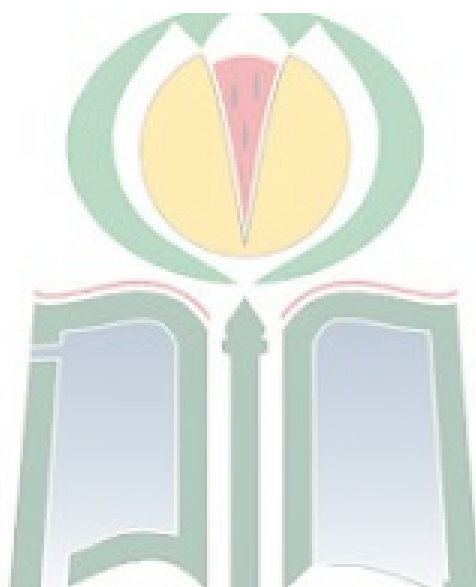
DAFTAR ISI

	Halaman
COVER DEPAN	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang.....	1
B. Rumusan masalah	4
C. Tujuan penelitian.....	4
D. Manfaat penelitian.....	4
E. Penjelasan istilah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Kepiting bakau (<i>Scylla serrata</i>).....	6
B. Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>).....	8
C. Limbah kepiting	10
D. Kitosan.....	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
A. Jenis penelitian	14
B. Lokasi dan waktu	14
C. Objek penelitian	14
D. Alat dan bahan.....	15
E. Prosedur penelitian.....	16
F. Analisis data	18
G. Instrumen Penelitian.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASA	21
A. Hasil Penelitian	21
B. Pembahasan.....	24
BAB V PENUTUP.....	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran.....	29
DAFTAR PUSRAKA	30
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

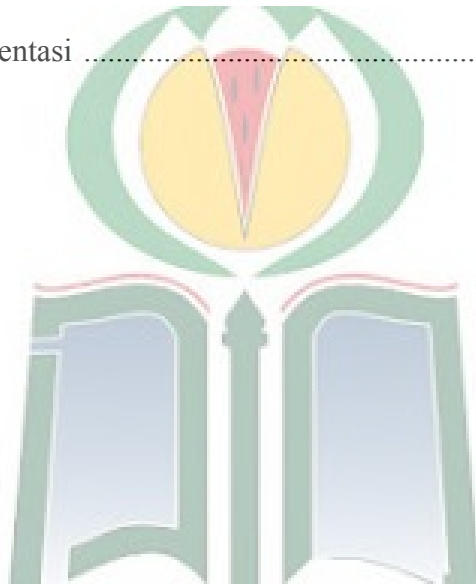
Halaman

3.1 Alat	15
3.2 Bahan	15
4.1 Presentase Rendemen Hasil Isolasi Kitosan	22
4.2 Presentase Kadar Air Hasil Isolasi Kitosan	22



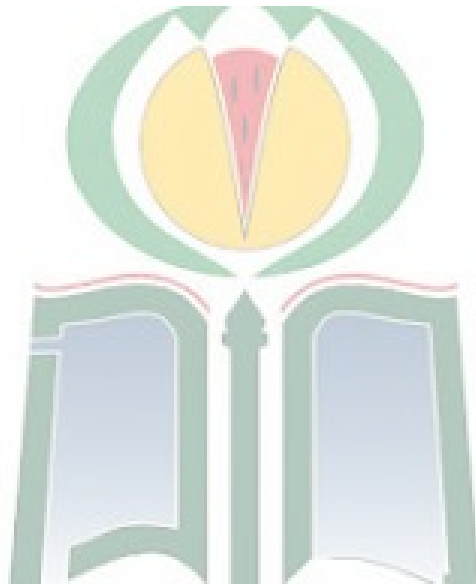
DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan	32
1.1 Nilai Rendemen	32
1.2 Kadar Air	33
1.3 Derajat Deasetilasi	33
Lampiran 2. Hasil FTIR	37
2.1 Hasil FTIR Sampel Kepiting Bakau	37
2.2 Hasil FTIR Sampel Rjungan	38
Lampiran 3. Dokumentasi	39



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kepiting Bakau	7
2.2 Rajungan	8
4.1 Serbuk Kitosan Kepiting Bakau dan Rajungan	21
4.2 Spektrum FTIR (<i>Fourier Transform Inra Red</i>) Kepiting Bakau.....	23
4.3 Spektrum FTIR (<i>Fourier Transform Inra Red</i>) Rajungan.....	23



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Wilayah Indonesia merupakan negara maritim yang sebagian besar terdiri dari lautan yang kaya akan biota laut. Sumber daya laut yang sangat melimpah dan beragam dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin bagi kesejahteraan manusia. Organisme laut berpotensi tinggi sebagai bahan berkhasiat. Pandangan ini cukup beralasan, karena lingkungan laut dicirikan dengan kisaran kondisi yang sangat luas dan beragam, mulai dari suhu, tekanan, nutrient hingga intensitas cahaya matahari.¹ Laut merupakan sumber bahan alami dengan invertebrata dari kelompok *molusca*, *coelenterata*, *annelida*, *nematoda*, yang dapat dimanfaatkan manusia sebagai sumber protein maupun bahan berkhasiat lain, yakni kitin dan kitosan. Sumber utama kitin dan kitosan ialah cangkang crustasea, hewan laut yang tergolong dalam filum crustasea antara lain adalah kepiting bakau dan rajungan serta hewan yang bercangkang lainnya, terutama yang berasal dari laut.²

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) merupakan salah satu potensi komoditas perikanan skala kecil yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Kelimpahan populasi dipengaruhi oleh upaya penangkapan dan kondisi ekosistem mangrove sebagai habitat utamanya. Umumnya kepiting bakau yang dikenal dengan nama kepiting lumpur (*mud crab*) memiliki tubuh bulat dan kulit agak sedikit keras. kepiting

¹ Rumengan, I.F.M., Suryanto, E., Modaso, R., Wullur, S., Tallei, T.E. and Limbpng, D. 2014. *Structural Characteristics of Chitin and Chitosan Isolated from the Biomass of Cultivated Rotifer, Brachionus rotundiformis*. *International Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 3(1):12-18.

² Hawab H. M. 2005. *Toksisita dan kendala penggunaan kitin dan kitosan pada bahan makanan*. Prosiding Seminar Nasional Kitin Kitosan Bogor 16 Maret 2006. Hlm 65-73.

bakau juga memiliki capit berukuran cukup besar. Selain itu, kepiting bakau memiliki warna relatif yang hampir sama dengan warna lumpur yaitu cokelat kehitam-hitaman pada karapasnya dan putih kekuning-kuningan pada perut (bagian perut). Perbedaan jenis kepiting bakau dapat diidentifikasi berdasarkan bentuk, ukuran, warna, dan rasa.³ Selain kepiting bakau, salah satu hewan laut yang juga termasuk ke dalam filum *crustacea* yaitu rajungan.

Rajungan merupakan salah satu jenis *crustasea* yang banyak di manfaatkan sebagai bahan pangan dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi. Rajungan atau yang biasa di kenal dengan *blue swimming crabs* yang artinya “kepiting berenang” walaupun tergolong kepiting, dalam perikanan rajungan dibedakan dari kepiting. Kepiting hidup di perairan payau, di hutan mangrove sedangkan rajungan hidup di laut. Selain itu rajungan memiliki capit yang panjang dan tubuhnya lebih ramping, Rajungan mempunyai karapas berbentuk bulat pipih dengan warna yang sangat menarik. Rajungan berkontribusi penting terhadap perekonomian Indonesia dan menempati posisi ketiga setelah komoditi tuna dan udang.⁴ Permintaan pasar yang semakin meningkat berdampak pada upaya penangkapan rajungan yang semakin tinggi dan peningkatan produksi pengolahan rajunganpun meningkat yang berdampak terhadap meningkatnya limbah rajungan yang dihasilkan berupa limbah cangkang rajungan.

Kepiting bakau dan rajungan diekspor sebagian besar dalam bentuk kepiting beku tanpa kepala dan cangkang, sehingga menghasilkan limbah kepala dan kulit cukup banyak. Limbah cangkang kepiting dan rajungan yang menumpuk

³ Keenan, C. P., P.J.F. Davie & D.L. Mann. 1998. A revision of the genus *Scylla* De HANN, 1833 (*Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae*). *The Raffles Bulletin of Zoologi*, 46 (1);217-245.

⁴ (APRI, 2021).

dan tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan berbagai masalah. Sehingga dapat menimbulkan bau tidak sedap, sumber pembawa berbagai penyakit, mengganggu aktivitas manusia dan merusak lingkungan secara estetika.⁵ Pemanfaatan limbah cangkang kepiting dan rajungan merupakan solusi dalam mengurangi masalah pencemaran lingkungan dan salah satu upaya untuk mengurangi limbah cangkang kepiting dan rajungan yaitu dengan diolah menjadi kitosan. Kitosan banyak mengandung protein, lemak, mineral.

Kandungan limbah cangkang kepiting termasuk pada golongan kalsium karbonat (CaCO_3). Cangkang kepiting mengandung sumber kitin paling tinggi diantara bangsa crustacea lainnya. Kulit kepiting memiliki presentase kitin paling tinggi 70% diantara bangsa-bangsa crustacea, insekta, fungi.⁶ Hasil dari deasetilasi kitin inilah yang akan menjadi kitosan.

Kitosan merupakan polisakarida linier yang memiliki gugus amino dan hidroksil reaktif yang mampu mengikat berbagai ion logam transisi. Kitosan sebagian besar berasal dari kitin yaitu, biopolimer polisakarida alami yang terdiri dari unit [$\beta(1-4)$ linked N-asetil-2-deoksil-Dglukosal] yang kemudian melalui proses deasetilasi enzimatik atau kimiawi. Kitosan ($\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_4$) adalah senyawa yang berbentuk padatan amorf berwarna kekuningan, bersifat polielektrolit. Kitosan merupakan hasil deasetilasi kitin yang diperoleh dengan menggunakan basa kuat seperti NaOH, selanjutnya kitosan yang diperoleh dianalisis dengan spektrofometer FTIR untuk mengetahui derajat deasetilasi. Kitosan juga dapat

⁵ Fajri, F., Thalib, A. & Handayani, L. (2019). *Penambahan mineral kalsium dari cangkang kepiting bakau (Scylla serrata) pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udanggalah (Macrobrachium rosenbergii)*. DEPIK, 8(3),185-192, <https://doi.org/10.13170/depik.8.3.12090>.

⁶ Shahidi. 1999. *Application of Chitin and Chitosan. Trends in Food Science and Technology*. Vol 10, no 2

dimanfaatkan dalam berbagai industri seperti bahan baku obat, kosmetik, pangan, dan lain-lain. Bahan-bahan tersebut memegang peran sebagai antivirus, bakteri dan juga digunakan sebagai obat untuk meringankan dan mengobati luka bakar, selain dapat digunakan sebagai pengawet makanan yang murah dan aman. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Karakteristik Kitosan Dari Limbah Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dan Rajungan (*Portunus pelagicus*).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dirumuskan masalah penelitian dengan judul Bagaimana Perbedaan Karakteristik Kitosan dari Limbah Cangkang Kepiting Bakau (*Sylla serrata*) dan Rajungan (*Portunus pelagicus*).

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui perbedaan karakteristik kitosan dari limbah cangkang kepiting bakau (*Sylla serrata*) dan rajungan (*Portunus pelagicus*).

D. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi masyarakat

Manfaat penelitian ini bagi masyarakat diharapkan dapat memberikan solusi pemanfaatan cangkang kepiting bakau dan rajungan agar dapat mengurangi limbah cangkang kepiting di lingkungan masyarakat.

2. Bagi program studi pendidikan biologi

Manfaat penelitian ini bagi prodi adalah dapat dijadikan sebagai bahan atau informasi ilmiah untuk perkembangan penelitian berikutnya.

E. Penjelasan Istilah

1. Karakteristik kepiting bakau

Kepiting bakau memiliki bentuk tubuh bulat dan kulit agak keras. Kepiting bakau juga memiliki capit yang keras. Warna kepiting bakau coklat kehitam-hitaman, habitat kepiting bakau pada perairan payau.

2. Karakteristik rajungan

Rajungan memiliki bentuk tubuh agak ramping dan capit rajungan lebih panjang, warna rajungan sangat unik yaitu biru kehijau-hijaunan dan memiliki corak dengan bintik putih di atas cangkang. habitat rajungan di daerah substrat berpasir.

3. Kitosan adalah salah satu bahan polimer alam. Bentuk derivatif deasetilasi dari polimer ini adalah kitin. Kitin adalah biopolimer alami kedua yang paling berlimpah setelah selulosa. Kitin adalah polisakarida amino kationik yang terdiri dari N-asetil-Dglukosamin dengan ikatan glikosidik pada posisi (1,4) antara masing-masing monomer.

4. Limbah adalah buangan yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak di kehendaki lingkungannya karena tidak mempunyai nilai ekonomi. Limbah mengandung bahan pencemar yang bersifat racun dan bahaya.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan eksperimen laboratorium, dengan tujuan mengetahui karakteristik kitosan pada limbah cangkang kepiting bakau (*Scylla seratta*) dan rajungan (*Portunus pelagicus*).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

a. Lokasi

Sampel rajungan diperoleh dari Pasar Waiheru Kota Ambon. Sedangkan untuk pengolahan kitosan dari limbah cangkang kepiting bakau dan rajungan dilakukan di laboratorium MIPA IAIN Ambon dan karakteristik kitosan dilakukan di Laboratorium Kimia Organik, Universitas Hasanudin Makassar.

b. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 11 september sampai dengan 11 oktober.

C. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah kitosan dari limbah cangkang kepiting bakau dan rajungan.

D. Alat dan Bahan

Tabel 3. 1: Alat dan Kegunaannya

No.	Alat	Kegunaan
1	Neraca Analitik	Untuk menimbang bahan
2	Mortar	Untuk menghaluskan sampel
3	Ayakan 50 mesh	Untuk menyaring sampel yang telah dihaluskan
4	Magneticstirercm	Untuk mengaduk bahan
5	Gelas ukur	Sebagai wadah untuk menyimpan dan membuat larutan
6	Oven	Untuk mengeringkan bahan
7	Hot plate cm	Untuk memanaskan larutan
8	Desikator	Untuk memanaskan bahan

Tabel 3.4: Bahan dan Kegunaannya

1	NaOH	Untuk mengeringkan ikatan antara kitin dan protein yang terkandung di dalam bahan
2	HCL	Untuk menghilangkan mineral-mineral yang terkandung didalam bahan
3	Aquades	Unutk menetralkan pH.
4	Kertas asing	Untuk memisahkan padatan dan larutan
5	pH indikator	Untuk mengukur pH
6	Serbuk cangkang kepiting bakau dan rajungan	Sampel penelitian

E. Prosedur Penelitian

1. Isolasi Kitosan

Tahap awal dalam proses isolasi yaitu melakukan preparasi pada sampel cangkang kepiting bakau dan rajungan dengan cara memisahkan kepiting bakau dan rajungan lalu mencuci cangkang kepiting di bawah air mengalir dan disikat hingga bersih dari sisa kotoran yang menempel lalu tiriskan, kemudian jemur dibawah sinar matahari langsung selama 7 hari guna menghilangkan kandungan air pada cangkang kepiting. Cangkang kepiting yang telah kering selanjutnya digiling hingga halus menjadi serbuk dan di saring menggunakan ayakan 100 mesh.

a. Demineralisasi

Tahap demineralisasi dilakukan dengan cara:

- 1) Menimbang serbuk cangkang kepiting bakau dan rajungan masing-masing 50 gram
- 2) Menambahkan 200 ml HCL 2 N kedalam wadah yang telah berisi cangkang kepiting bakau dan rajungan sebanyak 50 gram
- 3) Mengaduk campuran HCL dan bubuk kepiting bakau dan rajungan menggunakan magneticstirer selama 24 jam
- 4) Mencuci padatan yang di peroleh menggunakan aquades hingga pH netral
- 5) Mengeringkan padatan yang di peroleh pada oven dengan suhu 100°C selama 24 jam.

b. Deproteinasi

Tahap deproteinasi dilakukan dengan cara:

- 1) Menimbang padatan hasil proses demineralisasi sebanyak 8 gram
- 2) Menambahkan NaOH 4% pada padatan hasil deproteinasi
- 3) Memanaskan padatan pada suhu 100°C sambil diaduk dengan menggunakan magnetic stirer selama 12 jam
- 4) Mencuci padatan yang telah di panaskan menggunakan aquades hingga pH netral
- 5) Mengeringkan padatan pada oven dengan suhu 100°C selama 24 jam
- 6) Kemudian padatan didinginkan dalam desikator dan ditimbang

c. Deasetilasi

Tahap deasetilasi dilakukan dengan cara:

- 1) Menambahkan NaOH 70% kedalam 4 gram kitin dari hasil proses deproteinasi
- 2) Menginflaks campuran dengan suhu 100°C selama 24 jam
- 3) Kemudian dicuci dengan aquades hingga pH netral.

2. Karakterisasi Kitosan

- a) Identifikasi dengan FTIR (*Fourier Transform Infra Red*)

Membuktikan terbentuknya kitin dan kitosan, hasil isolasi dianalisa dengan dibuat pellet dengan KBr dan selanjutnya diamati spektrum IR nya dengan FTIR.

- b) Rendemen

Rendemen merupakan salah satu parameter penting dalam pembuatan kitosan, efisien dan efektivitasnya proses ekstraksi

bahan baku untuk pembuatan kitosan dapat dilihat dari nilai rendemen yang dihasilkan.¹

c). Kelarutan

Merupakan salah satu parameter yang dijadikan sebagai standar penilaian mutu kitosan. Semakin tinggi kelarutan kitosan berarti kitosan yang dihasilkan banyak. Kelarutan di uji dengan memasukkan hasil dari kitosan yang diperoleh dengan asam asetat 2%. Berat konstan dihasilkan melalui proses penyaringan dan pengeringan.

3. Analisis Data

Penelitian dilakukan dengan menggunakan eksperimen kualitatif, analisis data dilakukan setelah kitosan diperoleh menggunakan metode deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel serta penjelasannya. Hasil akan dilakukan dengan menentukan nilai:

1. Derajat Rendemen

Nilai rendemen dari kitosan yang dihasilkan dibagi dengan berat cangkang kepiting pada awal proses, dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat Kitosan yang dihasilkan}}{\text{berat cangkang kepiting}} \times 100$$

2. Derajat Deasetilasi

¹Bella Anjelika Laleno dan Eko Cahyono. "Karakteristik Kitosan Dari Limbah Cangkang Rajungan (*Portunus Pelagicus*). Politeknik Negeri Nusa Utara.2017. Hal 31-32

Deasetilasi dilakukan berdasarkan hasil FTIR (*Fourier Transform Infra Red*). Dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:²

$$\text{Derajat Deasetilasi} = 100 - \frac{A_{1655}}{A_{3450}} \times \frac{100}{1,33}$$

Keterangan : A_{1655} adalah nilai pada pita amida

A_{3450} adalah pada hidroksil dan 1.33 nilai perbandingan rasio.

3. Kelarutan

Nilai kelarutan diperoleh dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:³ Ketidak Larutan % = $\frac{\text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$

Kelarutan (%) = 100% - Ketidak Larutan

4. Instrumen Penelitian

- a. Sampel kepiting bakau berwarna (coklat muda). Kadar air yang dikandung oleh kepiting bakau dengan nilai kelarutan (%) = 100%, dan nilai ketidak larutan = % $\frac{\text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$, derajat deasetilasi.

$$\text{derajat deasetilasi} = 100 - \frac{A_{1655}}{A_{3450}} \times \frac{100}{1,33}$$

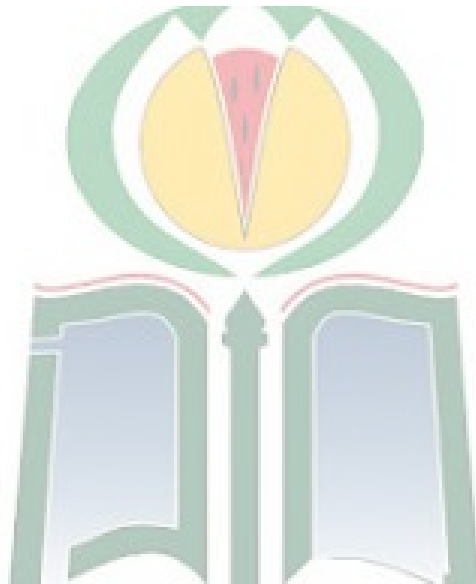
- b. Sampel rajungan berwarna (putih kekuningan). Kadar air yang terkandung oleh rajungan dengan nilai kelarutan (%) = 100%

² Hanafi, M., Syahrul A., Efrina D., dan B. Suwandi, 1999. *Pemanfaatan Kulit Udang untuk pembuatan Kitosan dan Glukosamin*, LIPI Kawasan PUSPITEK, Serpong.

³ Izra Dewi Sartika, Moch. Amin Alamsjah, Noor Erma Nasution Sugijanto, 2016. *Isolasi Karakteristik Kitosan dari Cangkang Rajungan (Portunus pelagicus)*. Jurnal Biosains Pascasarjana. Vol. 18. Hal. 02

dan nilai ketidak larutan % = $\frac{\text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$, derajat deasetilasi.

$$\text{derajat deasetilasi} = 100 - \frac{A_{1655}}{A_{3450}} \times \frac{100}{1,33}$$



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rendemen pada tahap isolasi melalui tiga tahap yaitu: tahap demineralisasi menghasilkan nilai rendemen pada kepiting bakau sebesar 83,5% dan rajungan sebesar 57,82%, tahap deproteinasi nilai rendemen sampel kepiting bakau sebesar 89,82% dan sampel rajungan 85,73%, tahap deasetilasi sampel kepiting bakau menghasilkan rendemen sebesar 43,17% dan sampel rajungan sebesar 46,48%. Nilai kadar air sampel kepiting bakau sebesar 0,09%, sampel rajungan sebesar 0,012%. Kitosan yang dihasilkan dari limbah cangkang kepiting bakau berwarna coklat muda, dan rajungan berwarna putih kekuningan, berbentuk serbuk dan memiliki nilai DD sampel kepiting bakau sebesar 77,45% dan sampel rajungan sebesar 77,78%. Namun jika dilihat dari penentuan kualitas kitosan yang ditentukan oleh SNI yakni jika nilai kadar air yang lebih rendah dan nilai DD yang tinggi itu akan menentukan kualitas kitosan yang bagus. Untuk itu dalam penelitian ini, dapat dilihat bahwa nilai kadar air dan DD lebih bagus rajungan dibandingkan kepiting bakau.

B. Saran

Adapun saran yang dikemukakan oleh penulis yaitu:

- a. Pada peneliti selanjutnya perlu dilakukan uji kadar abu dan pada kitosan yang diperoleh.
- b. Untuk masyarakat yaitu penelitian ini menjadi referensi bagi masyarakat untuk mendaur ulang limbah cangkang menjadi bahan yang bernilai ekonomis tinggi yakni kitosan.

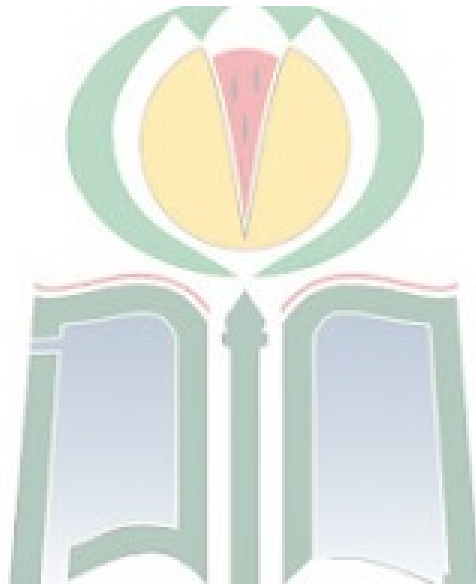
DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan E Liviawaty. 1992. *Pemeliharaan Kepiting*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 103 hal.
- Angka, S. L., & Suhartono, M. T. 2000. *Bioteknologi Laut : “Pemanfaatan Limbah Hasil Laut”*. Bogor (ID) : Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut.
- Bella Anjelika Laleno dan Eko cahyono. “*Karakteristik Kitosan Dari Limbah Cangkang Rajungan (Portunus Pelagicus)*”. Politehnik Negeri Nusa Utara. 2017. Hal 31-32.
- Cahyono. 2017. “*Transformasi Limbah Rajungan (Portunus pelagicus) Menjadi Polimer Kitosan*”. Komunikasi singkat
- Fajri, F., Thalib, A. & Handayani, L. (2019). *Penambahan mineral kalsium dari cangkang kepiting bakau (Scylla serrata) pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang galah (Macrobrachium rosenbergii)*. DEPIK, 8(3),185-192, <https://doi.org/10.13170/depik.8.3.12090>.
- Ghufron, H. K. 2007. *Budidaya Kepiting Bakau (Pembenihan, Pembesaran dan Penggemukan)*.
- Hawab H. M. 2005. *Toksisita dan kendala penggunaan kitin dn kitosan pada bahan makanan*. Prosiding Seminar Nasional Kit in Kitosan Bogor 16 Maret 2006. Hlm 65-73.
- Hanafi, M., Syahrul A., Efrina D., dan B. Suwandi, 1999. *Pemanfaatan Kulit Udang untuk pembuatan Kitosan dan Glukosamin*, LIPI Kawasan PUSPITEK, Serpong.
- Indra, Akhlus S. 1994. *Hidrolisis Khitin dan Khitosan Serta Aplikasinya Sebagai Pendukung Padat*, Jurusan Kimia FMIPA ITS, Surabaya.
- Izra Dewi Sartika, Moch. Amin Alamsjah, Noor Erma Nasution Sugijanto, 2016. *Isolasi Karakteristik Kitosan dari Cangkang Rajungan (Portunus pelagicus)*. Jurnal Biosains Pascasarjana. Vol. 18. Hal. 02
- Kanna I., 2002. *Penelitian Budidaya Kepiting Bakau, Pembenuhan dan Pembesaran*. Kanisius. Yogyakarta. ISBN 978-979-672-981-4.

- Kasry, A. 1996. *Budidaya Kepiting Bakau dan Biologi Ringkas*. Bharata. Jakarta. 93 hal.
- Keenan, C. P., P.J.F. Davie & D.L. Mann. 1998. *A revision of the genus*.
- Kordi, G.H 1997. *Budidaya Kepiting dan Ikan Bandeng di Tamak Sistim Polikatur*. Dahara Press. Semarang.
- Knorr D.1982. *Function propertios of chitin and chitosan*. *J Food Sci* 47(36).
- Matheis F.J.D.P. Tanasele dkk. “*Ekstraksi dan Karakteristik Kitosan dari Kulit Udang Windu (Penaeus monodon) Serta Proses Depolimerisasi Kitosan dengan Hidrogen Proksida Berdasarkan Variasi Suhu Pemanasan*”. *Jurnal*. Vol 3. 2016. hal 3-4
- Multazam. 2002 *Prospek Pemanfaatan Cangkang Rajungan (Portunus sp.) sebagai suplemen pakan ikan*. (Skripsi Yang Tidak dipublikasikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor)
- Musbir dan Fachrudin, L., 2010 *Analisis Histopathology dan Biomarker Jaringan Tubuh Udang Windu (Penaeus monodon) Yang Terpapar Dengan Logam Tembaga (Cu) pada dosis Lethal info Teknis Eboni*, 11(1):1-13.
- Rumengan, I.F.M., Suryanto, E., Modaso, R., Wullur, S., Tallei, T.E. and Limbong, D. 2014. *Structural Characteristics of Chitin and Chitosan Isolated from the Biomass of Cultivated Rotifer, Brachionus rotundiformis*. *International Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 3(1):12-18.
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*, Jakarta; Bina Cipta.
- Shahidi. 1999. *Application of Chitin and Chitosan. Trends in Food Science and Technology*. Vol 10, no 2
- Suyanto. 2015. “*Biopolimer Kitosan Fluidisasi dan Aplikasinya*”. Buku. Surabaya. Airlangga University Press
- Sulistiono dkk. 1992 dalam mulya (2002) *Mengklasifikasi Kepiting. Sub filum: mandibulata. Sub ordo: Pleocymeta*

Teguh Rdiyantodkk terkait.2022. "*Fabrikasi Membran Biopolimer Kitosan dari Cangkang Kerang Mutiara (Pinctadamaxima) Sebagai Adsorben MetilenBiru*".SPIN 4. Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia. Hal 52-53.

Zahiruddin W, Ariesta A, Salamah E, 2008. *Karakteristik mutu dan kelarutan kitosan dari ampas silase kepala udang windu (panaeusmonodon) silase dregs*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Bogor.



1. LAMPIRAN PERHITUNGAN

1.1 Nilai Rendemen

Nilai rendemen dari kitosan yang dihasilkan dibagi dengan berat cangkang rajungan pada awal proses, dengan persamaan sebagai berikut:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

a. Sampel Kepiting Bakau Kitosan

$$\begin{aligned} \text{Demineralisasi} &= \frac{83,5}{154,07} \times 100\% \\ &= \frac{835}{1540,7} \\ &= 83,5\% \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{Deproteinasi} &= \frac{75,00}{83,05} \times 100\% \\ &= \frac{75,00}{83,05} \\ &= 89,82\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Deasetilasi} &= \frac{32,38}{75,00} \times 100\% \\ &= \frac{32,38}{75,00} \\ &= 43,17\% \end{aligned}$$

b. Sampel Rajungan Kitosan



$$\begin{aligned} \text{Demineralisasi} &= \frac{49,07}{84,86} \times 100\% \\ &= \frac{4907}{848,6} \\ &= 57,82\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Deasetilasi} &= \frac{19,93}{42,87} \times 100\% \\ &= \frac{1993}{428,7} \\ &= 46,48\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Deproteinasi} &= \frac{42,07}{49,07} \times 100\% \\ &= \frac{4207}{490,7} \\ &= 85,73\% \end{aligned}$$

1.2 Kadar Air

Nilai kelarutan diperoleh dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$\text{KetidakLarutan}(\%) = \frac{\text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

$$\text{Kelarutan}(\%) = 100\% - \text{KetidakLarutan}$$

a. Sampel Kepiting Bakau

$$\text{Ketidak Larutan}(\%) = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{1,91}{2} \times 100\%$$

$$= 0,93$$

$$\text{Kelarutan}(\%) = 100\% - \text{ketidak larutan}$$

$$= 100\% - 0,93$$

$$= 0,91\%$$

b. Sampel Rajungan

$$\text{Ketidak Larutan}(\%) = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{1,89}{2} \times 100\%$$

$$= 0,94$$

$$\text{Kelarutan}(\%) = 100\% - \text{Ketidak larutan}$$

$$= 100\% - 0,94$$

$$= 0,05\%$$



1.3 Derajat Deasetilasi (DD)

Derajat deasetilasi kitosan dihitung dengan menggunakan metode garis Moore dan Robert dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$DD = 100 - \left[\frac{A_{1655}}{A_{3450}} \times \frac{100}{1,33} \right]$$

Dimana A_{1655} adalah absorbansi pada gelombang 1655 cm^{-1} untuk serapan gugus asetamida ($\text{CH}_3 \text{ COONH}$) dan A_{3450} adalah adsorbansi pada

panjang gelombang 3450 cm^{-1} untuk serapan gugus hidroksi/amin ($-\text{OH}$, NH_2).
 Nilai absorbansi A_{1655} dan A_{3450} dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$A_{1655} = \log \left[\frac{DF_2}{DE} \right]$$

$$A_{3450} = \log \left[\frac{AC}{AB} \right]$$

Keterangan:

A_{1655} = absorbansi panjang gelombang 1655 cm^{-1} untuk serapan gugus asetamida ($\text{CH}_3 \text{ COONH}$)

A_{3450} = absorbansi panjang gelombang 3450 cm^{-1} untuk serapan gugus hidroksi/amin ($-\text{OH}$, NH_2).

DE = titik pertemuan antara kurva dengan garis A_{1655} ketika ditarik garis secara *vertical*.

DF_2 = titik pertemuan antara garis A_{1655} dengan garis diagonal yang ditarik dari titik peak terendah menuju peak titik tertinggi pada area gugus hidroksi/amin ($-\text{OH}$, NH_2).

AB = titik pertemuan antara kurva dengan garis A_{3450} ketika ditarik garis secara *vertical*.

AC = titik pertemuan antara garis A_{3450} dengan garis diagonal yang ditarik dari titik peak terendah menuju peak titik tertinggi pada area gugus asetamida ($\text{CH}_3 \text{ COONH}$).

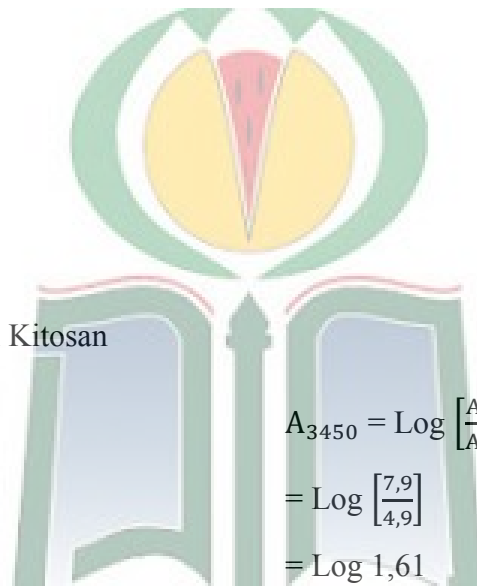
Berikut adalah perhitungan %DD kitosan dari sampel kepiting bakau dan sampel rajungan.

a. Sampel Kepiting Bakau Kitosan

$$\begin{aligned}
 A_{1655} &= \text{Log} \left[\frac{DF_2}{DE} \right] \\
 &= \text{Log} \left[\frac{7,2}{5,5} \right] \\
 &= \text{Log} 1,30 \\
 &= 0,11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_{3450} &= \text{Log} \left[\frac{AC}{AB} \right] \\
 &= \text{Log} \left[\frac{5,8}{2,8} \right] \\
 &= \text{Log} 2,07 \\
 &= 0,31
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DD &= 100 - \left[\frac{A_{1655}}{A_{3450}} \times \frac{100}{1,33} \right] \\
 &= 100 - \left[\frac{0,11}{0,31} \times \frac{100}{1,33} \right] \\
 &= 100 - \frac{11}{0,41} \\
 &= 100 - 26,82 \\
 DD &= 73,18\%
 \end{aligned}$$



b. Sampel Rajungan Kitosan

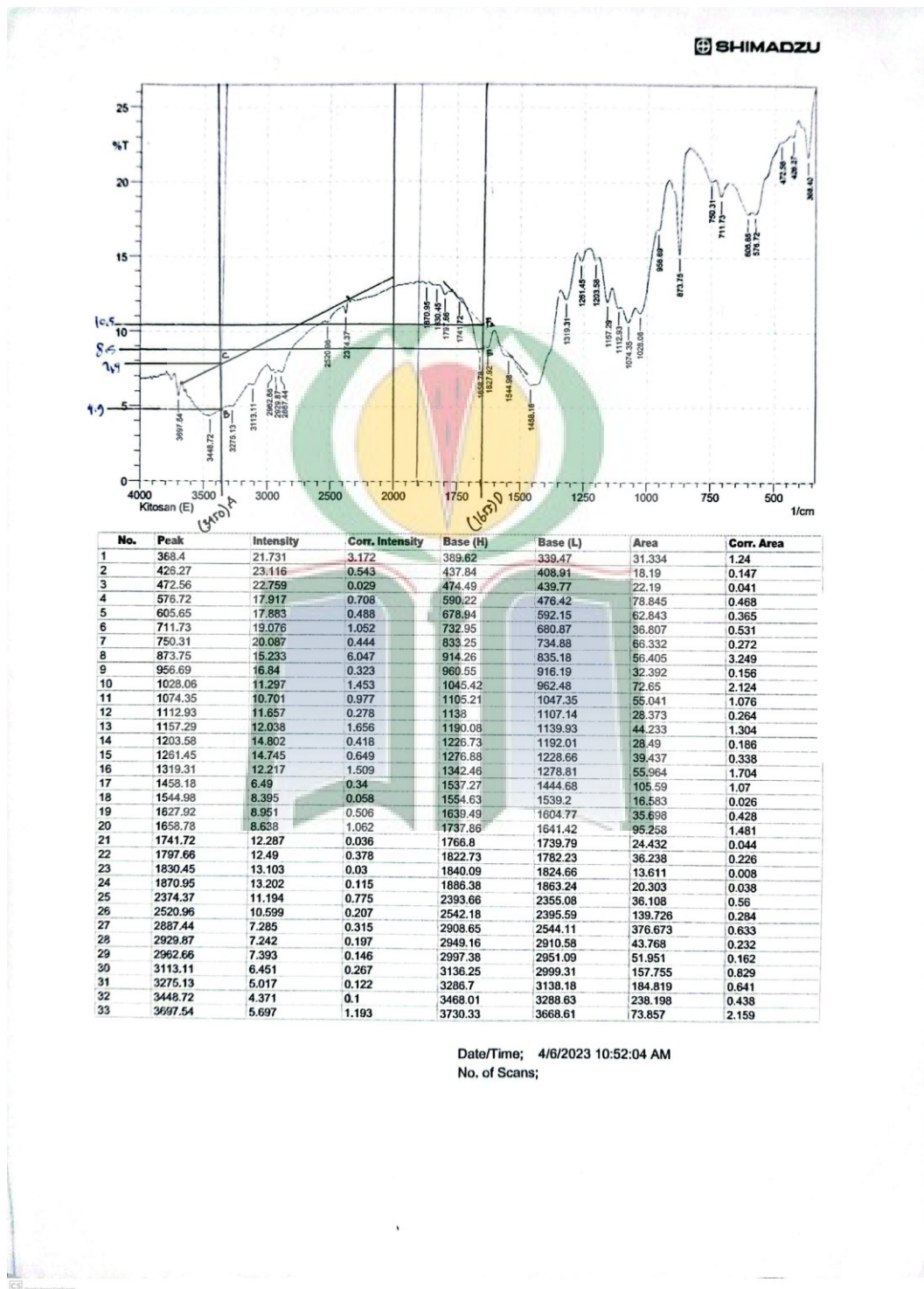
$$\begin{aligned}
 A_{1655} &= \text{Log} \left[\frac{DF_2}{DE} \right] \\
 &= \text{Log} \left[\frac{10,5}{8,9} \right] \\
 &= \text{Log} 1,17 \\
 &= 0,06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_{3450} &= \text{Log} \left[\frac{AC}{AB} \right] \\
 &= \text{Log} \left[\frac{7,9}{4,9} \right] \\
 &= \text{Log} 1,61 \\
 &= 0,20
 \end{aligned}$$

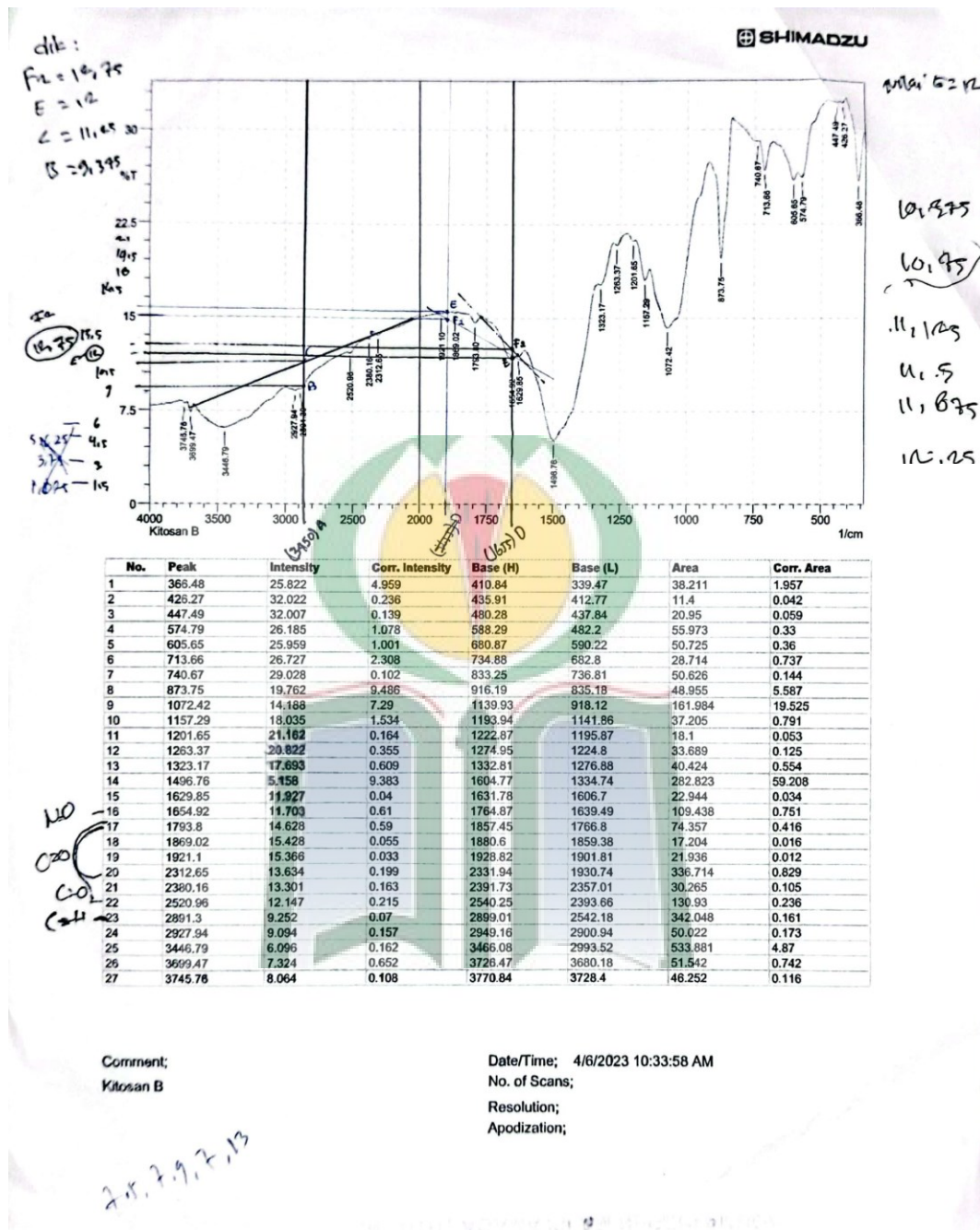
$$\begin{aligned}
 DD &= 100 - \left[\frac{A_{1655}}{A_{3450}} \times \frac{100}{1,33} \right] \\
 &= 100 - \left[\frac{0,06}{0,20} \times \frac{100}{1,33} \right] \\
 &= 100 - \frac{6}{0,266} \\
 &= 100 - 22,55 \\
 DD &= 77,45\%
 \end{aligned}$$

LAMPIRAN 2. HASIL FTIR

2.1 Hasil FTIR Sampel Kepiting Bakau



2.2. Hasil FTIR Sampel Rajungan



LAMPIRAN 3. DOKUMENTASI KEGIATAN



Gambar 1 : Cangkang rajungan



Gambar 2: penimbangan kepiting bakau dan rajungan



Gambar 3 : Penghalusan cangkang



Gambar 4 : Pengayakan serbuk



Gambar 5 : Penimbangan serbuk



Gambar 6 : Persiapan Pemanasan sampel



Gambar 7 : campur larutan dengan sampel



Gambar 8 : Proses penyaringan



Gambar 9 : Pengeringan dalam oven



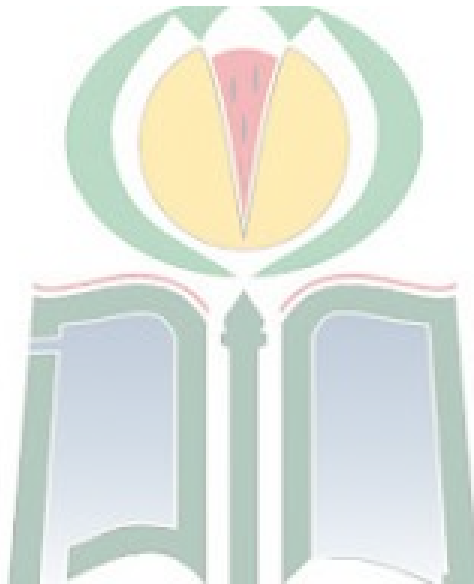
Gambar 10 : Penimbangan berat akhir kitosan



Gambar 11: Serbuk Kitosan Kepiting Bakau



Gambar 12: Serbuk Kitosan Rajungan





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
LABORATORIUM MIPA**

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128
Telp. (0911) 3823811 Website :www.iainambon.ac.id Email: tarbiyah.ambon@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor: B-060 /In.09/4/4-j/PP.00.9/10/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wa Atima, M.Pd
NIP : 196806241991032002
Pangkat/Gol./Ruangan : Pembina, IV/a
Jabatan : Kepala Laboratorium MIPA
Dengan ini menerangkan bahwa :
Nama : Siti Sanum Bahta
NIM : 190302027
Program Studi : Pendidikan Biologi
Perguruan Tinggi : Institut Agama Islam Negeri Ambon
Judul Penelitian : Perbedaan Karakteristik Kitosan dari Limbah Cangkang
Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) dan Rajungan
(*Portunus Pelagicus*).
Lokasi Penelitian : Laboratorium MIPA Fakultas Ilmu Tarbiyah dan
Keguruan IAIN Ambon
Waktu Penelitian : 20 Februari sampai dengan 11 September 2023

Yang bersangkutan telah selesai melaksanakan penelitian pada Laboratorium MIPA
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon.
Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ambon, 05 Oktober 2023

Kepala Laboratorium MIPA,

Wa Atima, M.Pd

Tembusan :

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (Sebagai Laporan)