

DAFTAR PUSTAKA

- Angka, S. L., & Suhartono, M. T. 2002. Bioteknologi hasil laut: pemanfaatan limbah hasil laut. Bogor (ID): Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir Lautan.
- Armelia, Sari. 2020. Uji Perbandingan Penentuan Derajat Deasetilasi Kitosan Menggunakan spektroskopi Infra Merah Dan Metode Volumetri. Skripsi.
- Azhar, M., Jon E., Erda S., Rahmi M. L., & Sri Novalina. 2010. Pengaruh Konsentrasi NaOH dan KOH terhadap derajat deasetilasi kitin dari limbah kulit udang. *Eksakta*. 1:1-8
- Azhar, M. 2016. Biomolekul sel, karbohidrat, protein dan enzim. Padang: UNP Press.
- Bastaman S. 1989. *Studies on Degration and Extraction of Chitin and Chitosan from prawn Shells*. Belfast : The Department of Mechanical Manufacturing, Aeronaulieal and Chemical Engineering. The Queen's University.
- Bella Anjelika Laleno dan Eko cahyono. "Karakterisasi Kitosan dari Limbah cangkang rajungan (*Portunus pelagicus*). Politeknik Negeri Nusa Utara. 2017. Hal 31-32
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2000. Statistik Data Perikanan. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Ermawati, Yunita, dkk. 2009. *Pemanfaatan Kitosan Dari Limbah Rajungan (Portunus pelagicus) Sebagai Antimikroba Pada Obat Kumur* [jurnal]. UGM, Yogyakarta.
- Hanafi, M., Syahril A., Efrina D., dan B. Suwardi. 1999. *Pemanfaatan Kulit Udang Untuk Pembuatan Kitosan Dan Glukosamin*, LIPI kawasan PUSPITEK Serpon
- Honarkar, H. And Barikani, M., 2009, *Applications of Biopolymers I: chitosan*, Published online: SpringerVerlag

- Hwang J, Hong S, Kim C. 1997. *Effect of molecular Weight and NaCl concentration on dilute Solution properties of chitosan*. J Food Sci Nutr 2:1-5.
- Hakam. M., Praditama. F., Kurniati. E. 2023. Peningkatan Derajat Deasetilasi Dalam Sintesis Kitosan Dari Cangkang Kerang Darah. *Teknik Kimia*. Vol 17. 2. Hlmn 5.
- Ihsan, Wiyono, S.E., Wisudo, H.S. dan Haluan, J. 2014. *A Study Of Biological Potential And Sustainability Of Swimming Crab Population In The Waters Of Pangkep Regency South Sulawesi Province*. International Jurnal Of Sciences Basic and Applied Research. 16(1):351-356.
- Junaidi. A. B., Rahmadani. A., 2008. Efek regenerasi larutan NaOH pada deasetilasi kitin terhadap derajat deasetilasi kitosan. *Sains dan Terapan Kimia*. Vol 2.1. hlmn 38-40.
- Junaidi. B. A., Kartini. I., Rusdiarso. B., 2008. Efek Deasetilasi Kitin Secara Bertahap Terhadap Derajat Deasetilasi Dan Berat Molekul Kitosan. *Sains dan Terapan Kimia*. Vol 2. 1. Hlmn 39.
- Khan, T. A., Peh, K. K., dan Ch'ng, H.S. 2002 of Analytical Methods. *Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5, 205-212
- Kurniasih, D., Atikah, A., & Sulistyarti, H., 2012, *The Coated-Wire Ion Selective Electrode (CWISE) Of Chromate Using PVC-Membrane Based on Chitosan as A Carrier*, The Journal of Pure and Applied Chemistry Research, 1 (1) : 33-40.
- Lastri Susanti, dkk. 2001. *Crabs Identification in the Mangrove Ecosystem, Kampung Madong, Kampung Bugis Village, Tanjungpinang City, Riau Islands*. Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Campus Bina Widya Km 12,5, Tampan, Pekanbaru, Riau.
- Muzzarelli RAA, Rochetti R, Stanic V, Weckx M. 1997. Methods for the Determination of the degree of acetylation of chitin and Chitosan. Di dalam: Muzzarelli RAA, Peter MG (eds.). Chitin Handbook. Grottamare: European Chitin Soc.

- Multazam. 2002. *Prospek Pemanfaatan Cangkang Rajungan (portunus sp.) sebagai Suplemen Pakan Ikan*. [Skripsi Yang tidak dipublikasikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor]
- Musyrofah. L., Perstariati., 2018. Sintesis dan penentuan karakteristik kitosan dari cangkang kupang putih (*Corbula faba hinds*). Analisis kesehatan SAINS. Vol 7. 2. Hlmn 627-629.
- Pratiwi, R., 2014. Manfaat Kitin dari Kitosan bagi Kehidupan Manusia. Jurnal Oseana, 39(1), pp. 41.
- Protan Laboratories. 1987. *Catioal Polymer for Recovering Valuabe by Productsf Processing Waste Burgges*. USA
- Rinaudo, marguerite. 2006. *Chitin and Chitosan*. Properties and applications. Progress in polymer Science. Elsevier 31, 603-632
- Rochima, E. 2014. *Kajian Pemanfaatan Limbah Rajungan dan Aplikasinya Untuk Bahan Minuman Kesehatan Berbasis Kitosan (Study of Utilization Of Crabs Processing Wastes and Its Application for Chitosan-Based Healthy Drink)*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjajaran.
- Ratnawulan, A., Noor< E. & Suptijah, P., 2018. Pemanfaatan Kitosan dalam Daur Ulang Air sevgai Aplikasi Teknik Produksi Bersih. JPHPI, 21(2). Pp.277-278.
- SNI, 2018. Sni Produk Perikanan Non Pangan, Jakarta: Kementrian Kelautan Dan Perikanan RI.
- Suyanto. 2015. Biopolimer kitosan, fluidisasi dan aplikasinya.
- Sartika, J. D. 2016. Isolasi, karakterisasi dan aplikasi kitosan dari cangkang kerang darah (*Barbatia folite*), kerang kupang (*Modiolus metcalfie*), kerang manuk (*Atrina peetinata*) dan rajungan (*Portunus pelagicus*) sebagai adsorben logam berat Cu⁺ Surabaya: Sekolah Pascasarjana Universitas Airlangga Surabaya. Tesis
- Setiyowati, D. 2016. *Kajian Stok Rajungan (Portunus pelagicus) di Perairan Laut Jawa, Kabupaten Jepara*. Jurnal Disprotek, 7(1), 84–97.

- Sartika, I. D., Amin Alamsyah. M., Dan Sugijanto.N.E.N. 2016. *Isolasi dan Karakterisasi dari cangkang rajungan (Portunus pelagicus)*. Jurnal Biosains Pascasarjana sarjana. Vol 18, 2.
- Srijanto B. 2003. *Kajian Pengembangan Teknologi Proses Produksi Kitin dan Kittosan Secara Kimiawi*". Prosiding seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia 2003. 1(1):1 – 5.
- Watson, S., Beydoun, D., Scott, J. & Amal, R., 2004. *Preparation of nanosized crystalline TiO₂ Particles at low temperature for photocatalysis*, *J.Nanopart. Res.* Volume 6, pp.193-207.
- Wahyuni, W., Ridhay, A., & Nurakhirawati, N. 2016. Pengaruh Waktu Proses Deasetilasi Kitin Dari Cangkang Becikot (*Achatina fulica*) Terhadap Derajat Deasetilasi. *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, 2(1).
- Zahiruddin W, Ariesta A, Salamah E, 2008. *Karakteristik mutu dan kelarutan kitosan dari ampas silase kepala udang windu (Panaeus monodon) silase dregs*. Fakultas perikanan dan dan ilmu kelautan. Institut pertanian Bogor.

LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Perhitungan Rendemen Di Setiap Tahapan Isolasi

Rumus Rendemen

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

a. Rajungan jantan

Tahap Demineralisasi

Diketahui : Berat awal = 162,53

Berat akhir = 118,49

Ditanya : % Rendemen =?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \%Rendemen &= \frac{Berat\ Akhir}{Berat\ Awal} \times 100\% \\ &= \frac{118,53}{162,53} \times 100\% \\ &= 72,90 \end{aligned}$$

Tahap Deproteinasi

Diketahui : Berat awal = 118,49

Berat akhir = 67,49

Ditanya : % Rendemen =?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \%Rendemen &= \frac{Berat\ Akhir}{Berat\ Awal} \times 100\% \\ &= \frac{67,49}{118,49} \times 100\% \\ &= 56,95 \end{aligned}$$

Tahap Deasetilasi

Diketahui : Berat awal = 59,88

Berat akhir = 27,25

Ditanya : % Rendemen =?

Penyelesaian :

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

$$= \frac{2725}{59,88} \times 100\%$$

$$= 45,50$$

b. Rajungan betina

Tahap Demineralisasi

Diketahui : Berat awal = 92,68

Berat akhir = 73,73

Ditanya : % Rendemen =?

Penyelesaian :

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

$$= \frac{73,73}{92,68} \times 100\%$$

$$= 79,55$$

Tahap Deproteinasi

Diketahui : Berat awal = 73,73

Berat akhir = 42,04

Ditanya : % Rendemen =?

Penyelesaian :

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

$$= \frac{42,02}{73,73} \times 100\%$$

$$= 56,99$$

Tahap Deasetilasi

Diketahui : Berat awal = 36,00

Berat akhir = 20,08

Ditanya : % Rendemen =?

Penyelesaian :

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

$$= \frac{2008}{3600} \times 100\%$$

$$= 55,78$$

Lampiran 1.2 Perhitungan Kadar Air Kitosan

Rumus Kelarutan untuk menentukan Kadar air

$$\text{Kadar Air (\% bb)} = \frac{b-a}{a} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Air (\% bk)} = \frac{a-b}{b} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Total Padatan (\%)} = \frac{b}{a} \times 100$$

a. Rajungan jantan

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air (\%bb)} &= \frac{b-a}{a} \times 100\% \\ &= \frac{2-1,90}{2} \times 100\% \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air (\%bkk)} &= \frac{a-b}{b} \times 100\% \\ &= \frac{2-1,90}{1,90} \times 100\% \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Total Padatan (\%)} &= \frac{b}{a} \times 100\% \\ &= \frac{1,90}{2} \times 100\% \\ &= 0,95 \end{aligned}$$

b. Rajungan betina

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air (\%bb)} &= \frac{b-a}{a} \times 100\% \\ &= \frac{2-1,86}{2} \times 100\% \\ &= 0,07 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air (\%bkk)} &= \frac{a-b}{b} \times 100\% \\ &= \frac{2-1,86}{1,86} \times 100\% \\ &= 0,07 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Total Padatan (\%)} &= \frac{b}{a} \times 100\% \\ &= \frac{1,86}{2} \times 100\% \\ &= 0,93 \end{aligned}$$

Lampiran 1.3 Perhitungan Derajat Deasetilasi

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

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

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

Keterangan :

A_{1655} = Absorbansi panjang gelombang 1655 cm^{-1} untuk serapan gugus hidroksi/amin (-OH, -NH₂)

A_{3450} = Absorbansi panjang gelombang 3450 cm^{-1} untuk serapan gugus asetamida (CH₃COONH)

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

DF₂ = Titik pertemuan antara garis A_{1655} dengan garis diagonal yang ditarik dari titik peak terendah menuju peak tertinggi pada area gugus hidroksi/amin (-OH, -NH₂)

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

AC = Titik pertemuan antara garis A_{3450} dengan garis diagonal yang ditarik dari titik peak terendah menuju peak tertinggi pada area gugus asetamida (CH₃COONH)

a. Rajungan jantan

Diketahui : DF₂ = 12,125

$$DE = 12$$

$$AC = 10,5$$

$$AB = 8,6$$

Ditanya : DD =?

$$A_{1655} = \text{.....?}$$

$$A_{3450} = \text{.....?}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} A_{1655} &= \log \left[\frac{DF}{DE} \right] \\ &= \log \left[\frac{12,125}{12} \right] \end{aligned}$$

$$= \log 1,01041666666$$

$$= 0,004$$

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

$$= \log \left[\frac{10,5}{8,6} \right]$$

$$= \log 1,2209302325581$$

$$= 0,089$$

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

$$= 100 - \left[\frac{0,004}{0,089} \times \frac{100}{1,33} \right]$$

$$= 100 - \left[\frac{0,4}{0,11} \right]$$

$$= 100 - 3,63$$

$$= 96,37$$

b. Rajungan betina

Diketahui : $DF_2 = 12,75$

$$DE = 9,75$$

$$AC = 10,5$$

$$AB = 8,25$$

Ditanya : $DD = \dots\dots?$

$$A_{1655} = \dots\dots?$$

$$A_{3450} = \dots\dots?$$

Penyelesaian :

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

$$= \log \left[\frac{12,75}{9,75} \right]$$

$$= \log 1,3076923076923$$

$$= 0,1$$

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

$$= \log \left[\frac{10,5}{8,25} \right]$$

$$= \log 1,272727272727$$

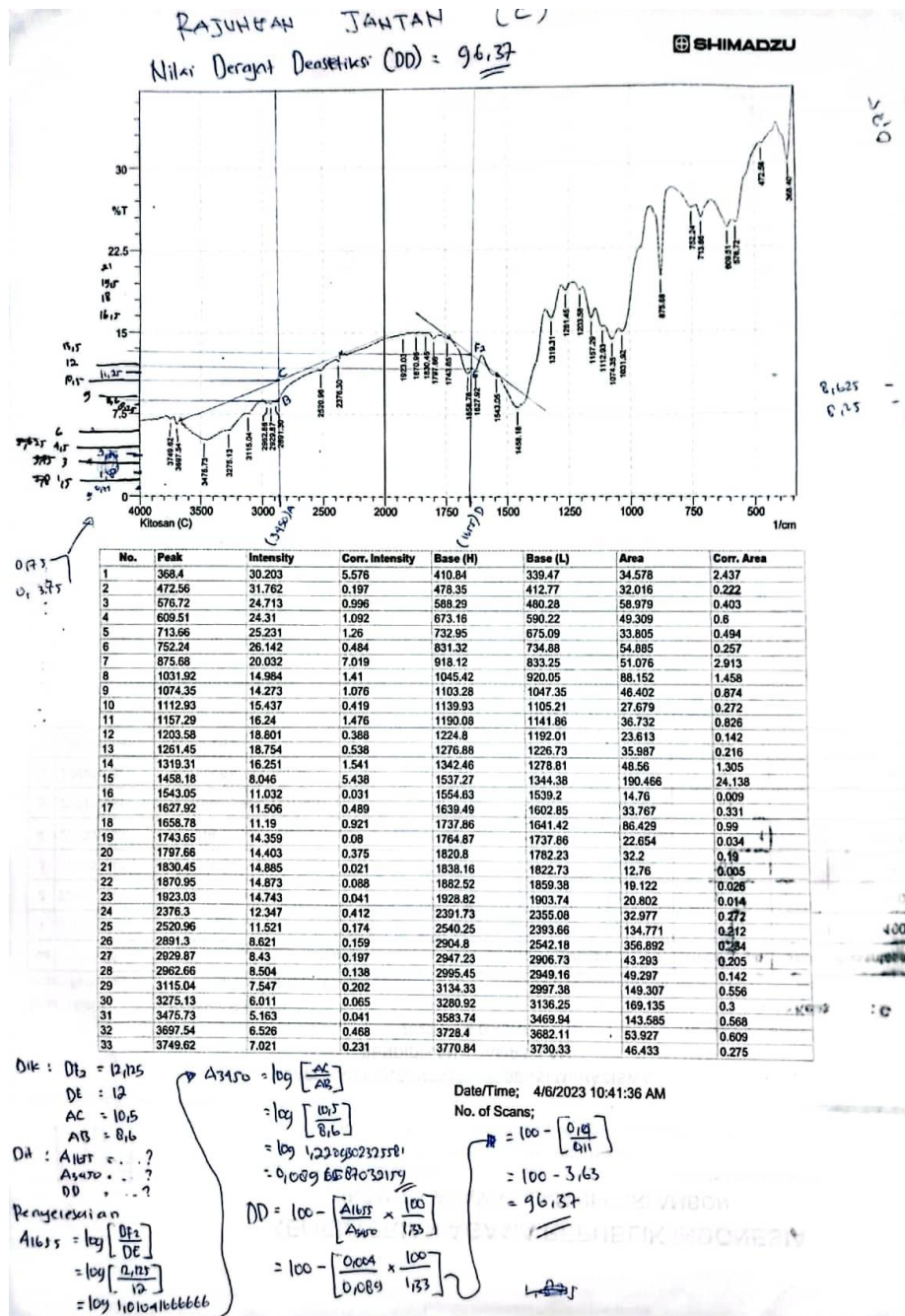
$$\begin{aligned} &= 0,1 \\ DD &= 100 - \left[\frac{A_{1655}}{A_{3450}} X \frac{100}{1,33} \right] \\ &= 100 - \left[\frac{0,1}{1,13} X \frac{100}{1,33} \right] \\ &= 100 - \left[\frac{10}{0,133} \right] \\ &= 100 - 8,84 \\ &= 91,16 \end{aligned}$$

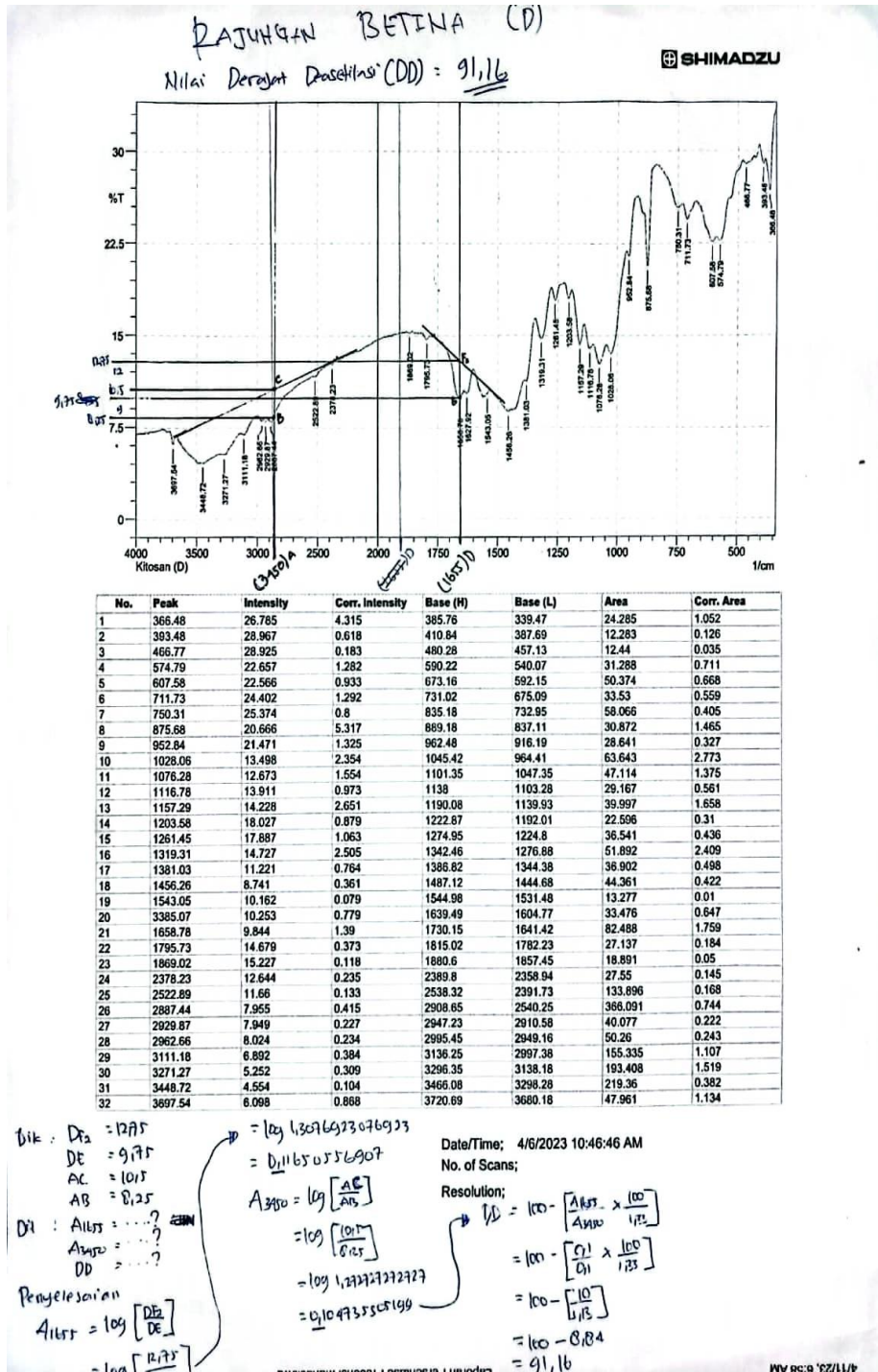
Lampiran 1.4 Dokumentasi

			
<p>Gambar 1. Preparasi dan penjemuran sampel</p>	<p>Gambar 2. Menimbang cangkang rajungan</p>	<p>Gambar 3. Menghaluskan sampel</p>	<p>Gambar 4. Mengayak sampel</p>
			
<p>Gambar 5. Menimbang serbuk cangkang</p>	<p>Gambar 6. Mencampurkan larutan dengan sampel</p>	<p>Gambar 7. Mengaduk sampel menggunakan <i>Magnetic stirrer</i></p>	<p>Gambar 8. Menyaring sampel</p>
			
<p>Gambar 9. Mengeringkan sampel</p>	<p>Gambar 10. Menimbang padatan</p>	<p>Gambar 11. Menimbang sampel untuk menguji kadar air</p>	<p>Gambar 12. Mengeringkan sampel</p>

Lampiran 1.5 Hasil FTIR

a. Rajungan Jantan







**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON
FAKULTAS ILMU TARBİYAH 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-030/In.09/4/4-j/PP.00.9/07/2023

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 : Kalsum Ramadhan Rengirit
NIM : 190302016
Program Studi : Pendidikan Biologi
Perguruan Tinggi : Institut Agama Islam Negeri Ambon
Judul Penelitian : Perbedaan Karakteristik Kitosan dari Limbah Cangkang Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Jantan dan Betina.
Lokasi Penelitian : Laboratorium MIPA Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon
Waktu Penelitian : 20 Februari sampai dengan 06 Juni 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 Juli 2023

Kepala Laboratorium MIPA,

Wa Atima
Wa Atima, M.Pd

Tembusan :

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (Sebagai Laporan)



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
 FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

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

Nomor : B- 304 /In.09/4/4-a/PP.00.9/5/2023
 Lamp. : -
 Perihal : Izin Penelitian

23 Mei 2023

**Yth. Kepala Laboratorium MIPA IAIN Ambon
 di
 Ambon**

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi "**Perbedaan Karakteristik Kitosan Dari Limbah Cangkang Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Jantan dan Betina**" oleh :

N a m a : Kalsum Ramadhan Rengirit
N I M : 190302016
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : VIII (Delapan)

kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di Laboratorium MIPA IAIN Ambon terhitung mulai tanggal 29 Mei s.d. 29 Juni 2023 dengan ketentuan apabila terjadi kerusakan alat laboratorium akibat penelitian ini menjadi tanggung jawab peneliti.

Demikian surat kami, atas bantuan dan perkenannya disampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Dekan,

Ridhwan Latuapo

Tembusan:

1. Rektor IAIN Ambon;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
3. Yang bersangkutan untuk diketahui.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jl. Dr. H. Tarmizi Labri Keban Cengkeh Batu Merah Atas - Ambon 97128
Telp. (0911) 41816 Fax. (0911) 41315 Website: www.iik.ianambon.ac.id/biologi
e-mail: pnd.biologi@ianambon.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

Nomor: B-094 /In.09/4/4.c/PP.00.9/07/2023

Berdasarkan hasil pemeriksaan naskah skripsi pada *platform* Turnitin, maka naskah skripsi yang ditulis oleh mahasiswa:

Nama : Kalsum Ramadan Rengirit

NIM : 190302016

**Judul Skripsi: Perbedaan karakteristik kitosan dari limbah cangkang rajungan
(*Portunus pelagicus*) jantan dan betina**

Dinyatakan Bebas dari Plagiasi, dengan hasil cek plagiasi sebesar 18%.

Demikian surat ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Ambon
Pada Tanggal : 20 Juli 2023
Ketua Program Studi

Surati, M.Pd
NIP.197002282003122001