



KINETIKA REHIDRASI DAN PENENTUAN KARAKTERISTIK POLISAKARIDA SULFAT TERIPANG KERING ASAP MENGUNAKAN *ULTRASOUND*

REZHELENA MOESRIFFAH



DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2023

- 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

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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Kinetika Rehidrasi dan Penentuan Karakteristik Polisakarida Sulfat Teripang Kering Asap Menggunakan *Ultrasound*” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Januari 2023

Rezhelena Moesriffah
C34180009



ABSTRAK

REZHELENA MOESRIFFAH. Kinetika Rehidrasi dan Penentuan Karakteristik Polisakarida Sulfat Teripang Kering Asap Menggunakan *Ultrasound*. Dibimbing oleh BAMBANG RIYANTO dan WAHYU RAMADHAN

Beche-de-mer merupakan *luxury seafood* dan telah lama digunakan sebagai *ethnic tonic food*. Rehidrasi merupakan tahapan penting dalam pengolahan teripang dan memiliki pengaruh terhadap *glycosaminoglycan (GAG) holothurian*. Peran *Ultrasound* dalam membantu meningkatkan efisiensi pengolahan belum dikembangkan. Tujuan penelitian adalah menentukan kinetika rehidrasi teripang kering asap dan pengaruhnya terhadap karakteristik polisakarida sulfat menggunakan *ultrasound*. Penelitian meliputi kinetika rehidrasi konvensional suhu 27°C (KV27°C) dan suhu 15°C (KV15°C), kombinasi *ultrasound* suhu 27°C dan konvensional suhu 15°C (UAR27°C +KV15°C), serta kombinasi *ultrasound* suhu 15°C dan konvensional suhu 15°C (UAR15°C+KV15°C). Rehidrasi terpilih adalah UAR27°C+KV15°C pada waktu konstan 28 jam dan laju rehidrasi 0,58±0,53 gH₂O/jam, serta kebutuhan energi yang rendah. Rendemen yang dihasilkan adalah 2,49%, protein 24,69±0,65%, lemak 0,31±0,03%, aktivitas air 0,77±0,04, *total color difference* 93,70±0,91 dan mikrostruktur dengan pori tinggi. Kandungan sulfat dan rendemen GAG sulfat adalah 10% dan 5,28 mg/g. Konfirmasi pita serapan sulfat memperlihatkan 3-N-asetil galaktosamin pada panjang gelombang 1269 cm⁻¹ dan C-O-S pada 860 cm⁻¹.

Kata kunci: *beche-de-mer*, glikosaminoglikan sulfat, obat tradisional, rehidrasi *ultrasound*

ABSTRACT

REZHELENA MOESRIFFAH. Ultrasound Assisted Rehydration Kinetic of Smoked Dried Sea Cucumber : Effect on Sulfated Polysaccharides. Supervised by BAMBANG RIYANTO and WAHYU RAMADHAN.

Beche-de-mer is luxury seafood and has long been used as an ethnic tonic food. Rehydration is an important step in the processing of sea cucumbers and has an effect on the holothurian glycosaminoglycan (GAG). Ultrasound's role in helping to increase processing efficiency has not yet been explored. This study aimed to determine the rehydration kinetics of smoked dried sea cucumbers to characterize sulfated polysaccharides using ultrasound. The research covered the kinetics of rehydration conventional at 27°C (KV27°C) and 15°C (KV15°C), a combination of ultrasound at 27°C with conventional at 15°C (UAR27°C+ KV15°C), and a combination of ultrasound at 15°C with conventional at 15°C (UAR15°C+ KV15°C). The rehydration technique UAR27°C +KV15°C is the chosen technique with a constant time of 28 hours, rehydration rate of 0,58±0,53 gH₂O/hour, and low energy. The resulting yield was 2,49%, protein 24,69±0,65%, fat 0,31±0,03%, water activity 0,77±0,04, *total color difference* 93,70±0,91, and microstructure with high pore density. The sulfate content and the yield of the sulfate GAG were 10% and 5,28 mg/g. Confirmation of the absorption band of the sulfate group showed the presence of 3-N-acetyl galactosamine at a wavelength of 1269 cm⁻¹ and C-O-S at 860 cm⁻¹.

Keywords: *beche-de-mer*, ultrasound rehydration, sulfated glycosaminoglycans, traditional medicine



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, tahun 2023¹
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 apapun tanpa izin IPB.

KINETIKA REHIDRASI DAN PENENTUAN KARAKTERISTIK POLISAKARIDA SULFAT TERIPANG KERING ASAP MENGUNAKAN *ULTRASOUND*

REZHELENA MOESRIFFAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Hasil Perairan

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2023**

@Hak cipta milik IPB University

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.

Perpustakaan 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 Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Ir. Sri Purwaningsih, MSi.
- 2 Dr. Ir. Bustami Ibrahim, M.Sc.



@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.

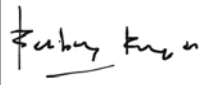
Judul Skripsi : Kinetika Rehidrasi dan Penentuan Karakteristik Polisakarida Sulfat Teripang Kering Asap Menggunakan *Ultrasound*

Nama : Rezhelena Moesriffah

NIM : C34180009

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Bambang Riyanto, S.Pi. M.Si.

Digitally signed @ design.pbb.ac.id

FBA09EC2-48AB-491D-93AA-617DFD9A1F65



Pembimbing 2:
Dr. Eng. Wahyu Ramadhan, S.Pi. M.Si

Digitally signed


design.pbb.ac.id

Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan
Dr. Roni Nugraha S.Si., M.Sc
NIP 198304212009121003

Digitally signed


design.pbb.ac.id

Tanggal Ujian:
17 Januari 2023

Tanggal Lulus:

@Hak cipta milik IPB University

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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wata'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Kinetika Rehidrasi dan Penentuan Karakteristik Polisakarida Sulfat Heripang Kering Asap Menggunakan *Ultrasound*” ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang turut membimbing dan membantu dalam penyusunan skripsi ini, antara lain kepada:

1. Bambang Riyanto, S.Pi. M.Si. selaku pembimbing I dan Dr. Eng. Wahyu Ramadhan, S.Pi. M.Si selaku pembimbing II atas segala bimbingan, arahan, motivasi, dan ilmu yang diberikan kepada penulis.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Purwaningsih, MSi. selaku dosen penguji dan Dr. Ir. Bustami Ibrahim, M.Sc selaku dosen gugus kendali mutu atas segala saran dan arahan yang diberikan kepada penulis.
3. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc., Ph.D. selaku ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan
4. PT. Indofood Sukses Makmur Tbk., yang telah membantu pendanaan, melalui Program Indofood Riset Nugraha (IRN) Tahun 2021-2022
5. Seluruh dosen dan staf laboran Departemen Teknologi Hasil Perairan
6. Kedua orang tua yaitu Bapak Wawan Sudrajat dan Ibu Apip Siti Hapipah, bang Rezqa Hanafian Sudrajat, mba Shofia Nur Afidah, serta adik-adik yaitu Kholifah Maddini, Khalit Aziz Al-Jabbar, dan Ashrof Akmaluddin yang telah memberikan doa dan dukungan, baik moril maupun materil kepada penulis.
7. Mba Atqiya Nur'Assyfa, bang Muhammad Khadafi, mba Nisa, Nurhayati, Devani Sevica, Muhammad Aldy Lutfiansyah, teman-teman THP 55 yang telah memberikan dukungan baik fisik maupun mental, serta doa, dukungan dan kasih sayang kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih adanya kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari 2023

Rezhelena Moesriffah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
1.6 Hipotesis	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Penelitian	4
2.4 Prosedur Analisis	7
2.5 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	11
III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Morfologi dan Morfometrik Teripang Kering Asap	13
3.2 Karakteristik Bubuk Teripang Kering Asap	14
3.3 Kinetika Rehidrasi Teripang Kering Asap	15
3.4 Karakteristik Teripang Hasil Rehidrasi dan Kandungan Polisakarida Sulfat	19
IV SIMPULAN DAN SARAN	30
4.1 Simpulan	30
4.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	41
RIWAYAT HIDUP	49



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	Komposisi kimia teripang kering asap	14
2	Persamaan regresi <i>polynomial</i> dan nilai R ² rehidrasi teripang	17
3	Komposisi kimia teripang hasil rehidrasi	20
4	Perubahan warna teripang hasil rehidrasi	24
5	Kebutuhan energi rehidrasi teripang dengan <i>ultrasound</i>	26
6	Gugus fungsi ekstrak glikosaminoglikan (GAG) sulfat teripang	29

DAFTAR GAMBAR

1	Prosedur penentuan kinetika rehidrasi teripang kering asap	7
2	Teripang kering asap <i>Holothuria Scabra</i> , a) bagian dorsal, b) bagian ventral, c) sayatan melintang, d) sayatan membujur.	13
3	Evaluasi penambahan berat teripang hasil rehidrasi ● KV27°C, ■ KV15°C, ▲ UAR15°C+KV15°C, ◆ UAR27°C+KV15°C	15
4	Tingkat penyerapan air teripang hasil rehidrasi ● KV27°C, ■ KV15°C, ▲ UAR15°C+KV15°C, ◆ UAR27°C+KV15°C	17
5	Laju rehidrasi teripang hasil rehidrasi	18
6	Rendemen teripang hasil rehidrasi	19
7	Kadar sulfat teripang hasil rehidrasi	21
8	Aktivitas air teripang kering dan teripang hasil rehidrasi	22
9	Warna teripang hasil rehidrasi, a) KV27°C, b) KV15°C, c) UAR15°C+KV15°C, d) UAR27°C +KV15°C	23
10	Mikrostruktur teripang hasil rehidrasi dengan SEM perbesaran 2000x pada 1-4 kV.	25
11	Rendemen ekstrak glikosaminoglikan (GAG) sulfat teripang	27
12	Spektrum gugus fungsi ekstrak glikosaminoglikan (GAG) sulfat teripang	28
13	Sekuens glikosaminoglikan (GAG) sulfat teripang (Pomin 2014a)	29

DAFTAR LAMPIRAN

1	Tabel sidik ragam laju rehidrasi teripang	42
2	Tabel sidik ragam rendemen teripang hasil rehidrasi	42
3	Tabel sidik ragam proksimat teripang hasil rehidrasi	43
4	Tabel sidik ragam kadar sulfat teripang hasil rehidrasi	45
5	Tabel sidik ragam aktivitas air teripang hasil rehidrasi	45
6	Tabel sidik ragam intensitas warna teripang hasil rehidrasi	46
7	Tabel sidik ragam ekstrak glikosaminoglikan (GAG) sulfat teripang hasil rehidrasi	48