

## KOMPOSISI KIMIA DAN AKTIVITAS KERANG BALELO (*Conomurex* sp.) DALAM MENGHAMBAT ENZIM $\alpha$ -GLUKOSIDASE

Nurhikma Nurhikma<sup>1\*</sup>, Riviani Riviani<sup>2</sup> Diah Anggraini Wulandari<sup>3</sup>, Mirsa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknologi Hasil Perairan, Universitas Borneo Tarakan, Kalimantan Utara

<sup>2</sup>Prodi Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Jawa Tengah

<sup>3</sup>Pusat Penelitian Bioteknologi, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Cibinong, Jawa Barat

Diterima: 12 Februari 2022/Disetujui: 30 Desember 2022

\*Korespondensi: [nurhikma.4991@borneo.ac.id](mailto:nurhikma.4991@borneo.ac.id)

**Cara sitasi (APA Style 7<sup>th</sup>):** Nurhikma, N., Riviani, R., Wulandari, D. A., & Mirsa. (2022). Komposisi kimia dan aktivitas kerang balelo (*Conomurex* sp.) dalam menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(3), 504-511. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v25i3.39931>

### Abstrak

Kerang balelo merupakan salah satu kelas gastropoda yang dimanfaatkan masyarakat pulau Derawan sebagai lauk pengganti ikan dan obat tradisional dalam penyembuhan penyakit. Pada beberapa penelitian jenis gastropoda potensial sebagai keperluan *nutraceutical* maupun *pharmaceutical*. Tujuan penelitian ini yakni mempelajari karakteristik kimia dan menentukan aktivitas antidiabetes dari kerang balelo segar. Metode penelitian terdiri dari tiga tahapan yakni tahap pertama karakterisasi kimia meliputi uji asam amino, asam lemak, mineral dan logam (kalsium, tembaga, besi, selenium, seng, merkuri), tahap kedua ekstraksi menggunakan tiga jenis pelarut (metanol, etil asetat, n-heksana), tahap ketiga penentuan aktivitas antidiabetes kerang balelo segar. Kandungan asam amino esensial tertinggi adalah leusina 2,70%, asam amino non esensial tertinggi (asam glutamat) 4,22%, asam lemak 19,20%, kandungan mineral tertinggi (Fe) 90,60 mg/kg. Hasil analisis aktivitas inhibisi  $\alpha$ -glukosidase kerang balelo menunjukkan bahwa ekstrak metanol, n-heksana dan etil asetat tidak berpotensi sebagai antidiabetes.

Kata kunci: antidiabetes, asam amino, asam lemak, kerang, zat besi

## Chemical Composition and Activity of Balelo Mussels (*Conomurex* sp.) in Inhibiting Enzyme $\alpha$ -Glucosidase

### Abstract

Balelo snails, gastropod class use as traditional medicine of society in Derawan island. Several studied showed that gastropod class potential used in pharmaceutical and nutraceuticals field. This study aimed to determine chemical properties and investigate antidiabetic activity of Balelo snails. This study consist of three step. First, the chemical characterization of balelo snails (amino acid, fatty acid, mineral, and metal composition). Second, extraction process using methanol, etyl acetat, and n-hexan Third, determine anti diabetic activity. The highest essential amino acid was leucine (2.7%), while non essential amino acid was glutamic acid (4.22%). The fatty acid, and iron minerals (Fe) were 19.20% and 90.60 mg/kg, consecutively. The results showed that the balelo snails extract in methanol, etyl acetate and n hexane were not potential as anti diabetic.

Keyword: antidiabetic, amino acid, balelo snails, fatty acid, minerals

### PENDAHULUAN

Kalimantan Timur memiliki sekitar enam pulau terbaik salah satunya pulau Derawan. Masyarakat pulau Derawan memanfaatkan ekosistem lautnya sebagai tempat wisata dan beberapa biota perairan seperti kerang balelo dijadikan sebagai makanan bagi wisatawan yang sedang berkunjung. Jenis

kerang yang paling populer dan banyak dimanfaatkan adalah jenis kerang *Tridacna* atau jenis kerang mutiara sedangkan beberapa kerang lainnya masih kurang dimanfaatkan. Suwandi *et al.*, (2014) menjelaskan bahwa beberapa jenis kerang-kerangan yang diketahui mengandung antioksidan dan senyawa aktif adalah kerang pepaya

(*Melo* sp.) dan kerang pasir (*Semele cordiformis*) yang digunakan dalam mengobati penyakit kuning menurut Sjafaraenan dan Umar (2009). Nurjanah (2011) menjelaskan bahwa jenis moluska dapat dipergunakan sebagai obat tradisional dalam mengobati kanker.

Kerang merupakan salah satu sumber bahan alam yang memiliki senyawa organik, beberapa di antaranya mempunyai aktivitas sebagai antibakteri, antifungi, antitumor, antidiabetes, antiinflamasi, dan juga mempunyai aktivitas sebagai stimulan kekebalan dan penghambat enzim tertentu. Pringgenies (2010) menjelaskan bahwa beberapa organisme perairan memiliki metabolit sekunder yang menunjukkan adanya aktivitas farmakologi di dalam tubuhnya dan merupakan kandidat baru dalam pembuatan obat-obatan. Hasanah *et al.* (2012) menyatakan bahwa isolasi bakteri simbiosis gastropoda *Conus miles* memberikan kontribusi sebagai sumber alternatif baru metabolit sekunder dari bahan farmasi laut dalam menghasilkan produk sebagai desinfektan. Ahmed *et al.* (2007) menyatakan bahwa senyawa organik yang terdapat pada suatu organisme merupakan pustaka senyawa kimia yang berpotensi untuk keperluan pengobatan, industri dan pertanian.

Kerang balelo merupakan gastropoda yang keberadaannya cukup melimpah di wilayah perairan tropis khususnya Pulau Derawan sebagai sumber protein hewani bagi masyarakat pesisir yang memiliki nilai jual yang relatif murah. Habitat kerang balelo adalah daerah berpasir. Masyarakat sekitar memanfaatkan gastropoda jenis kerang balelo (*Conomurex* sp.) sebagai lauk pengganti ikan yang diolah menjadi satai bakar, satai goreng, dan kerang rebus. Mcintosh & Jones (2001) menyatakan bahwa kerang merupakan biota yang aktif pada malam hari sedangkan pada siang hari biota ini biasanya bersembunyi di bawah batuan maupun koral atau membenamkan dirinya ke dalam pasir. Nurhikma *et al.*, (2020) melaporkan bahwa kerang balelo mempunyai senyawa bioktif alkaloid, tanin, saponin, steroid yang memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 1.055,8  $\mu\text{g/mL}$  pada ekstrak metanol, 1,165  $\mu\text{g/mL}$  pada ekstrak etanol, dan 9,26  $\mu\text{g/mL}$  pada ekstrak etil asetat yang dapat

dikembangkan dalam bidang farmaseutikal sebagai antioksidan.

Pengkajian mengenai karakteristik kimia seperti asam amino, asam lemak, mineral, logam dan aktivitas antidiabetes pada kerang balelo segar belum teridentifikasi, sehingga perlu dilakukan penelitian ini sebagai tahap awal dalam mengkaji potensi kerang balelo di bidang farmaseutikal.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Oktober 2021 di Laboratorium Nutrisi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Borneo Tarakan, Unit Laboratorium Jasa Pengujian dan Sertifikasi, Institut Pertanian Bogor (IPB) dan Pusat Studi Biofarmaka IPB.

### Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging kerang balelo segar yang berasal dari Perairan Derawan. Pelarut yang digunakan yakni metanol, etil asetat, dan n-heksana. Bahan analisis asam amino antara lain asam klorida 6 N, metanol, natrium asetat, trietilamin, pikoitosianat, asetonitril 60% dan bufer fosfat 0,1 M. Bahan analisis asam lemak berupa natrium hidroksida, metanol, natrium klorida dan heksana. Bahan analisis mineral dan logam antara lain asam klorida 1 N, asam nitrat, asam sulfat, asam perklorat, molibdat-vanadat. Bahan dalam pengujian antidiabetes adalah bufer fosfat, enzim alfa glukosidase,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (natrium karbonat), akarbosa, dimetil sulfoksida (DMSO), *bovine serum albumin* (BSA).

Alat-alat yang digunakan antara lain *cool box*, kamera digital (Nikon D3200), ose, tabung erlenmeyer, cawan porselen, desikator, soklet, kertas saring (Whatman 42), sistem kjeldahl, tanur (Yamato tipe FM 38), timbangan analitik (Sartorius tipe TE15025), pengocok (WiseShake), oven (Yamato tipe DV-41), evaporator putar (EYELA N1001T), *microplate* (96-well plate), kromatografi lapis tipis (gel silica 60 F254), kromatografi gas (GC) Shimadzu GC2010.

## Metode Penelitian

### Analisis sampel

Penelitian ini terdiri dari analisis kandungan asam amino sebanyak 15 jenis menggunakan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) (Association of Official Analytical Chemists [AOAC], 1995), analisis kandungan asam lemak sebanyak 29 jenis dengan metode kromatografi gas (AOAC 2005), dan analisis mineral meliputi kalsium (Ca), tembaga (Cu), besi (Fe), selenium (Se), seng (Zn), dan merkuri/raksa (Hg), kemudian dianalisis dengan metode spektrofotometer serapan atom (SSA) (Standar Nasional Indonesia [SNI], 7387:2009).

### Uji Inhibisi $\alpha$ -Glukosidase Kerang Balelo (Sancheti & Seo, 2009)

Ekstrak kerang balelo dilarutkan menggunakan pelarut dimetil sulfoksida (DMSO) menjadi beberapa konsentrasi yaitu 100, 250, 500, 750, dan 1.000 ppm. Sebanyak 1 mg enzim  $\alpha$ -glukosidase dilarutkan ke dalam 100 mL bufer fosfat pH 7,0 dan ditambahkan 200 mg BSA yang telah dilarutkan dengan bufer fosfat 100 mM (pH 7,0). Larutan tersebut diambil 1 mL kemudian diencerkan dengan bufer fosfat 100 mM sebanyak 25 kali. Sebanyak 50  $\mu$ L bufer fosfat 0,1 M (pH 7,0) dicampurkan dengan 25  $\mu$ L 4-nitrofenil  $\alpha$ -D-glukopiranosida 0,5 mM, 10  $\mu$ L ekstrak uji pada berbagai konsentrasi (100, 250, 500, 750, 1.000 ppm), dan 25  $\mu$ L larutan  $\alpha$ -glukosidase (0,04 unit mL<sup>-1</sup>) kemudian diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C. Reaksi kemudian dihentikan dengan penambahan Na<sup>2</sup>CO<sup>3</sup> (0,2 M). Akarbosa (Glucobay) sebagai kontrol positif dengan konsentrasi 0,1, 0,5, 1, 5, 10 ppm. Hasil inkubasi diukur menggunakan ELISA reader pada panjang gelombang 410 nm. Aktivitas antidiabetes dinyatakan dalam bentuk persen inhibisi menggunakan rumus:

$$\% \text{inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi kontrol}}{\text{absorbansi sampel} - \text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen Ekstrak Kerang Balelo

Rendemen merupakan parameter uji yang sangat penting dalam mengetahui nilai ekonomi dan efektivitas suatu proses produk atau bahan. Rendemen daging kerang balelo segar sebesar 10,36% dari rata-rata sampel sebanyak 30 buah kerang, sedangkan untuk rendemen ekstrak daging kerang balelo segar dari ekstrak metanol sebesar 9,64%, etil asetat sebesar 1,17%, dan n-heksana sebesar 0,46%. Jumlah rendemen terbanyak pada ekstrak kerang balelo segar yakni pelarut metanol karena pelarut metanol merupakan pelarut polar yang dapat menarik dan melarutkan senyawa organik dan mudah menguap. Hal ini didukung Tedi *et al.*, (2020) yang menjelaskan bahwa pada kerang ale-ale pelarut metanol adalah pelarut yang memiliki nilai rendemen ekstrak tertinggi sebesar 3,14%. Selain itu menurut Andayani *et al.*, (2008) juga mengatakan bahwa pelarut polar mudah menguap sehingga mudah dibebaskan dari ekstrak.

### Kandungan Asam Amino Kerang Balelo

Asam amino adalah komponen penyusun protein yang dihubungkan oleh ikatan peptida yang terdiri atas 9 asam amino esensial dan 6 asam amino non esensial pada kerang balelo segar. Kandungan asam amino esensial tertinggi kerang balelo segar terdapat pada leusina sebesar 2,70%. Abdullah *et al.* (2017) menyatakan bahwa kandungan asam amino esensial jenis leusina pada kerang macan dan kerang tahu sebesar 1,5% dan 1,0%. Villanueva *et al.* (2004) menyatakan bahwa asam amino esensial yang sering ditemukan pada moluska laut yakni jenis asam amino leusina. Leusina memiliki fungsi membantu dalam penyembuhan tulang, jaringan otot dan kulit, dan juga dapat mempercepat penyembuhan luka pascaoperasi,

Tabel 1 Rendemen ekstrak kerang balelo segar

Pelarut	Bobot sampel (g)	Bobot ekstrak(g)	Rendemen (%)
Metanol	200	19,27	9,64±1,55
Etil asetat	200	2,34	1,17±0,45
N-heksana	200	0,92	0,46±0,10

menurunkan kadar trigliserida darah yang berlebih, memperkuat sistem sirkulasi, dapat mempertahankan pertumbuhan sel-sel normal, dan membentuk jaringan kolagen. Edison (2009) menjelaskan bahwa leusina berfungsi dalam menjaga sistem imun tubuh. Hasil analisis kandungan asam amino kerang balelo ditunjukkan pada Tabel 2.

Kandungan asam amino non esensial yang tertinggi pada kerang balelo segar terdapat pada asam glutamat sebesar 4,22%. Uju *et al.* (2009) menjelaskan bahwa kandungan asam glutamat dan asam aspartat pada pangan laut memberikan cita rasa dalam bentuk garam sodium (MSG) yang akan memberikan cita rasa umami. Abdullah *et al.* (2017) menambahkan bahwa asam glutamat merupakan komponen paling penting dalam pembentukan cita rasa pada makanan laut. Asam glutamat juga bermanfaat untuk menahan konsumsi alkohol berlebih, mempercepat proses penyembuhan

luka pada usus, dan dapat meningkatkan kesehatan mental serta meredakan depresi.

Total kandungan asam amino pada kerang balelo segar sebesar 25,87%. Tinggi kandungan asam amino diduga dapat digunakan sebagai komponen pembangunan dasar seluruh jaringan tubuh, terutama neurotransmitter. Neurotransmitter merupakan bahan kimia yang berfungsi untuk membantu otak dalam menyerap informasi dan mengolahnya secara optimal di dalam sel-sel otak. Kamiya *et al.* (2002) menjelaskan bahwa fungsi biologis dari asam amino adalah meningkatkan sistem imun, memengaruhi aktivitas saraf di otak, mempercepat perbaikan jaringan yang rusak, melindungi saluran pencernaan dari berbagai zat toksik, menurunkan tekanan darah, mengatur metabolisme kolesterol, mendorong sekresi hormon pertumbuhan dan mengurangi kadar amonia di dalam darah.

Tabel 2 Kandungan asam amino kerang balelo

Parameter Asam Amino	Kandungan (%b/b)
Esensial	
Histidina	0,19
Arginina	1,15
Treonina	1,80
Metionina	0,50
Valina	1,79
Fenilalanina	1,04
I-Leusina	1,25
Leusina	2,70
Lisina	2,44
Total Asam Amino Esensial	12,86
Non Esensial	
Asam aspartat	2,49
Asam glutamat	4,22
Serina	0,66
Glisina	1,72
Alanina	2,78
Tirosina	1,14
Total Asam Amino Non Esensial	13,01
Total Kandungan Asam Amino	25,87

### Kandungan Asam Lemak

Kerang balelo segar terdiri dari 29 jenis asam lemak yakni 11 jenis asam lemak jenuh (*Saturated Fatty Acid/SFA*), 8 jenis asam lemak tak jenuh tunggal (*Monounsaturated Fatty Acid/MUFA*) dan 10 jenis asam lemak tak jenuh majemuk (*Polyunsaturated Fatty Acid/PUFA*) dengan total kandungan asam lemak sebesar 19,50%. Hasil analisis kandungan asam lemak pada kerang balelo ditunjukkan pada Tabel 3.

Total asam lemak jenuh (SFA) pada kerang balelo segar sebesar 15,20% dan kadar SFA tertinggi terdapat pada asam palmitat yaitu 6,70%. Asam palmitat berfungsi membantu melembapkan kulit hingga mengatasi kulit kering dan bersisik, selain itu asam palmitat juga sering dimanfaatkan dalam industri kecantikan sebagai komponen sabun dan produk pembersih lainnya karena memiliki sifat sebagai surfaktan. Listiyawati (2012) menjelaskan bahwa asam palmitat adalah produk awal dalam proses biosintesis asam lemak. Achadi (2007) menambahkan bahwa asam lemak jenuh (palmitat) tidak menyebabkan peningkatan kadar kolesterol dalam darah.

Total asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA) kerang balelo segar sebesar 2,15%. Kadar asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA) tertinggi pada asam oleat sebesar 0,89%. Asam oleat dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dalam gula darah. Khomsan (2004) menyebutkan bahwa fungsi asam oleat sebagai perlindungan tubuh yang mampu menurunkan kolesterol LDL dan meningkatkan kolesterol HDL. Bintang (2010) menambahkan bahwa asam lemak tak jenuh mempunyai fungsi yang lebih kompleks, antara lain sebagai bioregulator endogen dalam pengaturan homeostatis ion, transkripsi gen, signal transduksi hormon, sintesis lemak, serta memengaruhi pembentukan protein.

Total asam lemak tak jenuh (PUFA) kerang balelo segar sebesar 0,40%. Kadar asam lemak tak jenuh tertinggi terdapat pada asam arakidonat sebesar 0,69%. Asam arakidonat berfungsi sebagai enzim dan reseptor yang berperan dalam proses kematian sel.

### Kandungan Mineral dan Logam Kerang Balelo Segar

Kandungan mineral dan logam kerang balelo segar terdiri dari kalsium, tembaga, besi, selenium, seng, dan merkuri. Hasil uji mineral tertinggi pada kerang balelo segar terdapat pada besi (Fe) sebesar 90,60 mg/kg. Tingginya kandungan besi (Fe) pada kerang balelo segar diduga dapat diaplikasikan untuk pembuatan farmaseutikal sebagai tablet zat besi atau tablet penambah darah bagi penderita anemia khususnya bagi ibu hamil. Zat besi merupakan komponen sel darah merah yang sangat penting bagi metabolisme dan memproduksi sel darah merah. Supriasa *et al.* (2002) menjelaskan bahwa zat besi diperlukan oleh tubuh untuk memproduksi hemoglobin yang berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh. Hasil analisis kandungan mineral dan logam kerang balelo segar ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Kandungan mineral dan logam kerang balelo

Parameter	Kandungan (mg/kg)
<b>Mineral</b>	
Kalsium (Ca)	0,80
Tembaga (Cu)	26,20
Besi (Fe)	90,60
Selenium (Se)	0,02
Seng (Zn)	30,20
<b>Logam Berat</b>	
Merkuri (Hg)	0,07

### Aktivitas Antidiabetes Kerang Balelo

Pengujian aktivitas inhibisi  $\alpha$ -glukosidase dilakukan untuk mengetahui apakah suatu ekstrak memiliki aktivitas antidiabetes, di mana inhibisi  $\alpha$ -glukosidase bekerja dalam menghambat reaksi enzim dengan substrat secara kompetitif sehingga tidak menghasilkan suatu produk. Febrinda *et al.*, (2013) menjelaskan bahwa aktivitas inhibisi  $\alpha$ -glukosidase sangat bermanfaat dalam mengatasi hiperglikemia pada pasien diabetes mellitus dengan cara mengurangi jumlah monosakarida yang dapat diserap oleh usus.



Tabel 3 Kandungan asam lemak kerang balelo

Parameter Asam Amino	Kandungan (%b/b)	
<i>Saturated Fatty Acid (SFA)</i>		
Asam kaproat	C6:0	0,05
Asam kaprilat	C8:0	0,04
Asam kaprat	C10:0	0,02
Asam laurat	C12:0	0,15
Asam tridekanoat	C13:0	0,04
Asam miristat	C14:0	1,38
Asam pentadekanoat	C15:0	0,42
Asam palmitat	C16:0	6,70
Asam heptadekanoat	C17:0	0,90
Asam stearat	C18:0	4,44
Asama arakidonat	C20:0	0,64
Asam behenat	C22:0	0,33
Asam trikosanoid	C23:0	0,04
Asam lignoserat	C24:0	0,05
Total SFA		15,20
<i>Monounsaturated Fatty Acid (MUFA)</i>		
Asam miristoleat	C14:1	0,29
Cis-10-asam pentadekanoik	C15:1	0,04
Asam palmitoleat	C16:1	0,59
Cis-10- asam heptadekanoat	C17:1	0,03
Elaidat	C18:1n9t	0,07
Oleat	C18:1n9c	0,89
Cis-11-Eikosanoat	C20:1	0,11
Erukat	C22:1n9	0,10
Asam nervolat	C24:1	0,03
Total MUFA		2,15
<i>Polyunsaturated Fatty Acid (PUFA)</i>		
Linoleat	C18:2n6c	0,06
Linolelaidat	C18:2n9t	0,17
$\gamma$ -Linolenat	C18:3n6	0,35
Linolenat	C18:3n3	0,11
Cis-11, 14-Eikosadienoat	C20:2	0,17
Cis-11, 14, 17-Eikosatrienoat	C20:3n3	0,04
Cis-8, 11, 14-Eikosetrienoat	C20:3n6	0,35
Arakidonat	C20:4n6	0,69
Asam eikosapentanoat	C20:5n3	0,14
Asam dokosahexanoat	C22:6n3	0,07
Total PUFA		2,15
Total Kandungan Asam Lemak		19,50

Tabel 5 Aktivitas inhibisi  $\alpha$ -glukosidase ekstrak metanol (A), ekstrak n-heksana (B), ekstrak etil asetat (C) dan akarbosa (D)

Ekstrak	Konsentrasi (ppm)				
	100	250	500	750	1.000
Metanol (A)	-1,61	-3,53	-4,51	-6,11	-7,32
N-heksana (B)	-0,89	-2,54	-3,57	-4,51	-5,04
Etil Asetat (C)	-4,55	-8,48	-14,46	-25,21	-32,26

  

Kontrol +	Konsentrasi (ppm)				
	0,1	0,5	1	5	10
Akarbosa (D)	40,00	65,18	76,24	93,96	97,10

Data hasil pengukuran aktivitas inhibisi  $\alpha$ -glukosidase pada kerang balelo segar dinyatakan pada Tabel 5.

Hasil analisis aktivitas inhibisi  $\alpha$ -glukosidase kerang balelo menunjukkan bahwa ekstrak metanol, n-heksana dan etil asetat tidak berpotensi sebagai antidiabetes jika dibandingkan dengan kontrol positif (akarbosa). Ekstrak metanol, n-heksana dan etil asetat kerang balelo memiliki aktivitas inhibisi negatif. Hal ini menandakan bahwa ekstrak kerang balelo tidak memiliki kemampuan sama sekali dalam menghambat aktivitas enzim  $\alpha$ -glukosidase sebagai antidiabetes. Akarbosa digunakan sebagai kontrol positif karena mampu menghambat kerja enzim alfa glukosidase dan menghambat alfa-amilase pankreas dengan konsentrasi 0,1 ppm (Hairullah & Budianto, 2020)

khas dari terasi merupakan hasil dari senyawa volatil hasil penguraian protein. Menurut Suwandi *et al.* (2017), senyawa volatil pada terasi dihasilkan dari proses fermentasi yang menyebabkan transformasi senyawa kimia oleh mikroba. Aroma terasi dihasilkan dari 16 macam senyawa hidrokarbon, 7 macam alkohol, 46 karbonil, 7 macam lemak, 34 senyawa nitrogen, 15 macam senyawa belerang, dan senyawa lain.

## KESIMPULAN

Kerang balelo memiliki total kandungan asam amino 25,87% dan total kandungan asam lemak 19,50%, dengan kandungan mineral tertinggi terdapat pada besi (Fe) 90,60 mg/kg. Aktivitas inhibisi  $\alpha$ -glukosidase kerang balelo menunjukkan bahwa ekstrak metanol,

n-heksana dan etil asetat tidak berpotensi sebagai antidiabetes.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh LPPM UBT dengan nomor kontrak : 022/UN51.9/ST/2021

## DAFTAR PUSTAKA

- American Association of Cereal Chemist. (1994). *Approved methods of the American Association of Cereal Chemist*. Ed ke-9, vol. 1.
- Association of Official Analytical Chemist. (2005). *Official methods of analysis* (18 Edn).
- Abdullah, A., Nurjanah, Hidayat, T., & Chairunisah, R. (2017). Karakteristik kimiawi dari daging kerang tahu, kerang salju, dan keong macan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 28(1), 78-84.
- Achadi, E. L. (2007). *Gizi dan kesehatan masyarakat*. PT Rajagrafindo Persada.
- Ahmed, D. B. (2007). Chemistry of natural products steroids. *J. Org. Chem*, 26(11), 5A-4784.
- Andayani, R., Lisawati, Y., & Maimunah. (2008). Penentuan aktivitas antioksidan, kadar fenolat total dan likopen pada buah tomat (*Solanum lycopersicum* L). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, 13(1), 1-9.
- Asriyana, & Yuliana. (2012). *Produktivitas perairan*. Penerbit Bumi Aksara.
- Bintang, M. (2010). *Biokimia teknik penelitian*. Erlangga
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Modul TOT pelayanan kefarmasian di puskesmas*.

- Edison, T. (2009). Amino acid: Essential for our bodies. <http://livewellnaturally.com>.
- Febriyanti. (2013). Daging nabati rumput laut (*Gracilaria* sp) sumber protein dan vitamin B12 pada vegetarian. [Skripsi]. Universitas Diponegoro.
- Hairullah, & Budianto, N. E. W. (2017) Perbedaan efektivitas acarbose dengan ekstrak etanol kulit terong ungu (*Solanum melongena* L) terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi sukrosa. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 6(2), 14-20.
- Hasanah, N. F., Pringgenies, D., & Wulandari, S. Y. (2012). Karakterisasi metabolit sekunder bakteri simbiosis gastropoda (*Conus miles*) dengan metode GC-MS sebagai antibakteri multi drug resistant (MDR). *Journal of Marine Research*, 1(2), 197-202.
- Kamiya, T., Miyukigaoka, Shi, T., & Ibaraki (2002). Biological functions and health benefits of amino acids. *Food Ingredients*. 206.
- Khomsan, A. (2004). Peranan pangan dan gizi untuk kualitas hidup. PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Listiyawati, O. (2012). Pengaruh penambahan plasticizer dan asam palmitat terhadap karakter edible film karaginan. [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.
- Mcintosh, J. M., & Jones, R. M. (2001). Cone venom—from accidental sting to deliberate injection. *Toxicon*, 39(01), 1447-1451.
- Nurhikma, Mirsa, & Anggraini, D. (2020). Komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan kerang balelo (*Conomurex* sp.). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(1), 12-19.
- Pringgenies, D. (2010). Karakteristik senyawa bioaktif bakteri simbiosis moluska dengan GC-MS. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 2(2), 34-40.
- Sancheti, S., & Seo, S. Y. (2009). *Chaenomeles sinensis*: A Potent  $\alpha$ - and  $\beta$ -glucosidase Inhibitor. *American Journal of Pharmacology and Toxicology*, 4(1), 8-11.
- Supariasa, N. D., Bakri, B., & Fajar, I. (2012). Penilaian status gizi. Buku Kedokteran EGC.
- Suwandi, R., Nurjanah, & Winem, M. (2014). Proporsi bagian tubuh dan kadar proksimat ikan gabus pada berbagai ukuran. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(1), 22-18.
- Tedi, A. K., Warsidah., & Dwi, I. P. (2020). Komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan ekstrak kasar kerang ale-ale (*Metatrix* sp.). *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 3(1), 9-13.
- Uju, Nurhayati, T., Ibrahim, B., Trilaksani, W., & Siburian, M. (2009). Karakterisasi dan recovery protein dari air cucian minced fish dengan membran reverse osmosis. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 12, 115-127.
- Villanueva, R., Riba, J., Ruiz-Capillas, C., Gonzales, A. V., & Baeta, M. (2004). Amino acid composition of early stages of cephalopods and effect of amino acid dietary treatments on *Octopus vulgaris* paralarvae. *Aquaculture*, 242, 455-478.

## FIGURE AND TABLE TITLES

- Table 1 Yield of balelo mussel extract
- Table 2 Amino acid content of balelo mussels
- Table 3 Fatty acid content of balelo mussels
- Table 4 Mineral and metal content of balelo mussels
- Table 5 Inhibition activity  $\alpha$ -glucosidase methanol extract (A), *n*-hexane extract (B), ethyl acetate extract (C) and acarbose (D).