

PENAPISAN BIOAKTIF PEPTIDA PADA SIPUT LAUT GONGGONG (*Laevistrombus turturella*) ASAL BINTAN

by Lily Viruly 2

Submission date: 22-Jun-2020 08:43PM (UTC+0700)

Submission ID: 1348052560

File name: LILY_VIRULY_turnitin2.docx (1.31M)

Word count: 3284

Character count: 21110

PENAPISAN BIOAKTIF PEPTIDA PADA SIPUT LAUT GONGGONG (*Laevistrombus turturella*) ASAL BINTAN

Lily Viruly^{1,2}, Nuri Andarwulan^{2,3*}, Baggy T.Suhartono³, Mala Nurilmala⁴

¹Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,
Universitas Maritim Raja Ali Haji, Jalan Politeknik Senggarang,
Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29100

²South East Asia Food Agricultural Science and Technology (SEAFAST) Center, Kampus IPB
Darmaga, Jalan Ulin, Bogor 16680

³Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor,
Kampus IPB Darmaga, Jalan Lingkar Akademik, Bogor 16680

⁴Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian
Bogor, Kampus IPB Darmaga, Jalan Agatis, Bogor 16680

*Korespondensi: andarwulan@yahoo.com

Abstrak

Siput laut gonggong asal Bintan merupakan salah satu gastropoda laut yang belum dimanfaatkan secara optimal. Siput ini merupakan makanan laut khas Bintan dan harganya sangat mahal. Gonggong merupakan ikon Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau. Secara empiris, siput ini dipercaya dapat meningkatkan stamina dan vitalitas. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan penapisan bioaktif peptida pada siput laut gonggong asal Bintan yaitu aktivitas antioksidan dan aktivitas antimikroba. Aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan metode DPPH dan aktivitas antimikroba dianalisis menggunakan metode difusi sumur. Aktivitas antioksidan ekstrak gonggong bercangkang tipis dengan $150 \pm 1433,08 \pm 0,01$ ppm lebih tinggi daripada gonggong bercangkang tebal dengan $IC_{50} = 2051,55 \pm 0,10$ ppm. Aktivitas antimikroba pada ekstrak gonggong lebih baik pada bakteri Gram positif daripada bakteri Gram negatif. Ekstrak gonggong rebus bercangkang tebal memiliki aktivitas antimikroba yang paling tinggi dengan nilai rata-rata diameter daya hambat (DDH) yaitu $25,53 \pm 0,12$ mm.

Kata Kunci : aktivitas antioksidan, aktivitas antimikroba, gastropoda, gonggong

Screening Bioactive Peptides Bintan Gonggong Snail (*Laevistrombus turturella*)

Abstract

The Bintan gonggong snail is one of the marine gastropods that has not been utilized optimally. This snail is a typical Bintan seafood and the price is very expensive. Gonggong is icon of Tanjungpinang, Riau Islands Province. Empirically, this snail is believed to increase stamina and vitality. The purpose of this study was to screen bioactive peptides in gonggong snails from Bintan, including antioxidant and antimicrobial activity. Antioxidant activity was analyzed using DPPH method and antimicrobial activity was analyzed using the diffusion well method. Antioxidant activity in thin-shelled gonggong extract ($IC_{50} = 1433.08 \pm 0.01$ ppm) was higher than thick-shelled gonggong ($IC_{50} = 2051.55 \pm 0.10$ ppm). The antimicrobial activity of gonggong meat extract were Gram positive bacteria better than Gram negative bacteria. Thick-shelled boiled of gonggong had the highest antimicrobial activity with an average of inhibition zone diameter of 25.53 ± 0.12 mm.

Keywords: antioxidant activity, antimicrobial activity, gastrophod, gonggong

PENDAHULUAN

Beberapa komponen bioaktif sudah banyak diidentifikasi dari biota laut (Li *et al.* 2011). Satheeshkumar *et al.* (2010) telah menginformasikan lebih dari 100 paten dalam bidang *pharmaceutical* berasal dari siput laut. Penelitian senyawa bioaktif peptida dari hewan laut gastropoda belum banyak diteliti sampai saat ini, terutama peptida antioksidan dan peptida antimikroba.

Siput laut gonggong adalah jenis hewan moluska dari kelas gastropoda. Siput ini mendiami hampir diseluruh perairan di Provinsi Kepulauan Riau (Kepri), diantaranya di perairan Pulau Bintan, Pulau Batam, Pulau Dompok, Pulau Lingga, Pulau Karimun, dan Pulau Anambas. Siput laut Gonggong merupakan “*Icon*” Tanjungpinang, Provinsi Kepri. Umumnya siput laut gonggong diolah dengan cara direbus dengan air dan garam secukupnya, lalu dimakan langsung dalam kondisi rebus menggunakan sambal yang terbuat dari kacang (Viruly 2011). Selain itu, dewasa ini pengolahan gonggong baru sebatas kerupuk gonggong yang menjadi oleh-oleh dari Tanjungpinang, Provinsi Kepri.

Penelitian mengenai siput laut gonggong belum banyak diteliti secara lebih mendalam, meskipun siput ini merupakan sejenis hewan purba yang berpotensi sebagai sumber pangan fungsional, *nutraceutical* dan antibiotik alami (Viruly 2019). Amini (1986) mengkaji tentang komposisi proksimat gonggong, selanjutnya penelitian seasoning alami oleh Viruly (2011); Muzahar dan Viruly (2013); dan terakhir tentang peptida antimikroba (AMPs) pada gonggong oleh Viruly (2019). Viruly (2019a dan

2019b) menyatakan bahwa daging gonggong dan *hemolymph* gonggong diduga mengandung protein histon H2A yang umumnya berperan sebagai senyawa antibiotik alami pada hewan laut berupa peptida antimikroba (AMPs).

Antibiotik dari beberapa tipe dewasa ini banyak diteliti dan dikembangkan untuk keperluan klinis, namun belum cukup mengatasi laju resistensi antibiotik terhadap mikroorganisme yang menyebabkan penyakit, maka perlu dicari alternatif lain berupa antibiotik alami dari biota laut. Kejadian resistensi terhadap antibiotik konvensional sampai saat ini masih tinggi dan fakta ini menyebabkan banyak peneliti mengembangkan peptida antimikroba (AMPs) dari hewan moluska laut (kelas bivalva dan gastropoda). Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa hewan laut diduga memiliki mekanisme antibiotik yang lebih baik daripada ekstrak antibiotik dari hewan darat. (Duval *et al.* 2009; Sathyan *et al.* 2012). Keistimewaan mekanisme kerja peptida antimikroba dari moluska salah satunya adalah dapat membunuh mikroorganisme dalam waktu sangat singkat (mekanisme patogen-eliminasi) karena dapat berinteraksi dengan asam nukleat (mengikat DNA mikroba) dari sel mikroba, sehingga mikroba lebih cepat rusak dan mengalami kematian. Sifat membunuh atau menghambat mikroba dengan jalan merusak asam nukleatnya ini menjadikan peptida antimikroba dari moluska sulit mengalami resisten terhadap mikroba (Zoysa *et al.* 2009). Peptida antimikroba dari moluska laut berfungsi sebagai antimikroba dengan spektrum yang luas, yaitu memiliki mekanisme kemampuan antimikroba yang dapat berperan menghambat atau bahkan membunuh bakteri Gram positif, bakteri Gram negatif, fungi, khamir, virus, dan protozoa (Li *et al.* 2011; Zoysa *et al.* 2009; Nam *et al.* 2015). Penelitian peptida antimikroba (AMPs) dari hewan moluska laut ini menjadi

fokus penelitian terhadap pemecahan masalah resistensi terhadap antibiotik konvensional (Yu *et al.* 2016).

Selain itu, perkembangan teknologi saat ini menyebabkan terjadinya peningkatan sejumlah senyawa radikal bebas dari polusi udara (asap pabrik, asap rokok, asap kendaraan bermotor, dan pembakaran hutan yang ilegal), stress, dan radiasi yang dapat menyebabkan tubuh manusia tidak bisa menangkal radikal bebas yang masuk kedalam tubuhnya secara alami. Fakta ini menjadikan manusia mencari solusi untuk menangkal radikal bebas dengan mengonsumsi senyawa antioksidan dalam bentuk, pangan fungsional, *nutraceutical* dan *pharmaceutical* (Hasan *et al.* 2015).

Beberapa studi pendahuluan yang berhubungan dengan senyawa bioaktif antioksidan dari biota laut telah banyak dilakukan, diantaranya adalah antioksidan dari siput laut *Salmo fascilaria* (Nurjanah *et al.* 2011), lintah laut (*Discodoris* sp.) (Nurjanah *et al.* 2012), biota *Haliotis discus hannai* Ino (Zhou *et al.* 2011). Senyawa bioaktif antioksidan yang pernah diteliti sebelumnya, pada dasarnya bukan hanya senyawa bioaktif hasil metabolit sekunder saja tetapi pada siput, laut aktivitas senyawa antioksidan dapat juga merupakan peptida antioksidan. Siput laut gonggong termasuk gastropoda yang diduga kuat berpotensi mengandung senyawa bioaktif peptida (antimikroba dan antioksidan). Berdasarkan informasi diatas maka perlu dilakukan evaluasi keberadaan senyawa bioaktif peptida pada siput laut gonggong Bintang melalui analisis aktivitas antioksidan dan antimikroba.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan siput laut gonggong atau gonggong sebagai bahan utama. Bahan pendukung lainnya dalam penelitian ini adalah *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH), mikroba patogen yaitu bakteri *E. coli* (ATCC 25922) dan bakteri *S. aureus* (ATCC 25923) dari PT.Thermofisher Scientific, etanol (Merck, co), media BHI (Sigma-aldrich) dan MHA (Sigma-aldrich). Alat-alat dalam penelitian ini diantaranya *shaker* (IKA Jerman), *vacuum rotary evaporator* (IKA RV 05 basic Jerman), spektrofotometer UV-Vis-1800UV (Shimadzu, Jepang), autoclaf (ALP Jerman), inkubator (INB-400 Memert Jerman), dan ultrasonikasi (Branson 8510 Jerman).

Metode Penelitian

Pengambilan bahan baku

Bahan baku siput laut gonggong (*Laevistrombus turturella*) dikumpulkan dari 4 stasiun di Desa Madong, di Pulau Bintan, Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau (*Figure 1*). Pengambilan siput laut gonggong dilakukan pada waktu pagi atau sore, yaitu pada saat laut surut melalui penangkapan secara langsung menggunakan tangan (dengan cara dipungut secara langsung atau menyelam). Gonggong yang digunakan pada penelitian ini merupakan gonggong yang matang gonad dengan ukuran 8,1-10,7 mm (Muzahar *et al.* 2019). Jumlah siput laut gonggong pada penelitian ini adalah 200 ekor (100 ekor gonggong tebal dan 100 ekor gonggong tipis).

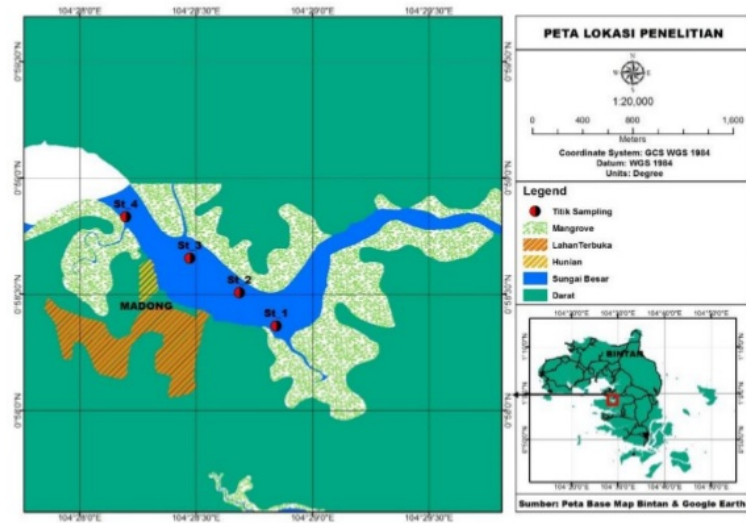


Figure 1 Map of sampling on four station

Persiapan sampel

Daging siput laut gonggong (gonggong segar dan gonggong rebus) dikeluarkan dari cangkangnya, selanjutnya dikeringkan pada oven menggunakan suhu 55°C dalam waktu 24 jam, daging yang sudah kering lalu digerus sampai halus, selanjutnya ditimbang 6 g untuk diekstraksi melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol p.a 95% sebanyak 180 mL. Proses ekstraksi dengan maserasi juga dikombinasi dengan proses ultrasonikasi. Filtrat ekstrak selanjutnya dievaporasi untuk menghilangkan pelarutnya, sehingga pelarut etanol memisah dengan hasil ekstrak menggunakan alat *rotary vacuum evaporator*, sehingga didapatkan ekstrak kasar daging gonggong (Modifikasi Ali *et al.* 2006 dan Nam *et al.* 2015).

Analisis Antioksidan

Analisis antioksidan pada penelitian ini menggunakan metode antioksidan DPPH (Hanani *et al.* 2005). Ekstrak daging siput laut gonggong dilarutkan dalam pelarut metanol p.a 95% menggunakan konsentrasi pada empat level sebagai berikut 200, 400, 600 dan 800 ppm. Kontrol positifnya menggunakan BHT pada konsentrasi empat level sebagai berikut 2,4,6, dan 8 ppm. Kristal DPPH dilarutkan dengan pelarut metanol konsentrasi 1 mM yang dilakukan pada suhu rendah dan terlindung dari cahaya matahari, sehingga diperoleh larutan DPPH 1 mM.

Larutan ekstrak daging gonggong dengan berbagai konsentrasi diatas dan larutan BHT, masing-masing diambil 4500 μ L dan selanjutnya direaksikan dengan larutan DPPH 1 mM 500 μ L menggunakan wadah reaksi yang berbeda. Campuran tersebut selanjutnya diinkubasi menggunakan suhu 37 °C dalam waktu 30 menit, lalu diukur nilai absorbansinya pada Spektrofotometer UV-Vis menggunakan panjang gelombang 517 nm. Blanko juga dibuat dengan mereaksikan pelarut metanol bervolume 4500 μ L dengan DPPH 1 mM, 500 μ L. Persen inhibisi dihitung menggunakan rumus yaitu:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(A \text{ blanko} - A \text{ sampel}) \times 100\%}{A \text{ blanko}}$$

Nilai konsentrasi hambat dihitung sebagai IC₅₀ (inhibitor concentration 50%) yaitu nilai konsentrasi sampel (larutan ekstrak daging gonggong atau antioksidan BHT sebagai kontrol positif) yang digunakan dalam mereduksi senyawa radikal bebas

(DPPH) sebanyak 50%. Nilai IC₅₀ diperoleh dari kurva persamaan linier setelah % inhibisi diplot pada sumbu y dan nilai konsentrasi sampel pada sumbu x.

Analisis Antimikroba

Pengujian aktivitas antimikroba pada sampel ekstrak daging siput laut gonggong ini dilakukan menggunakan metode difusi sumur (modifikasi Ali *et al.* 2006 dan Jagessar *et al.* 2008), untuk tujuan penapisan awal aktivitas peptida antimikroba melalui uji sifat antimikroba. Media BHI (pH 7) sebanyak 25 mL untuk tiap cawan dilakukan sterilisasi, dan ditunggu sampai dingin hingga suhu 37°C, kemudian menumbuhkan koloni tunggal dari bakteri *E. coli* ATCC 25922 dan *S. aureus* ATCC 25923 selama semalaman pada suhu 37°C. Fase logaritmik dipanen dengan kepadatan 10⁸ cfu/ml kemudian diencerkan 2 kali dengan buffer fosfat pada pH 7,4 sehingga menjadi 10⁶ cfu/ml.

Uji aktivitas antimikroba dari ekstrak daging siput laut gonggong (gonggong *fresh* dan gonggong *boiled*) sebanyak 60 µL ditambahkan ke sumur dalam media MHA, kemudian diinkubasi menggunakan suhu 37°C selama semalam. Aktivitas antimikroba diamati berupa rata-rata diameter daerah hambatan (nilai DDH). Kontrol positif menggunakan antibiotik ampisilin dengan konsentrasi 60 µL/ml. Pengujian dilakukan 2 kali ulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Volume ekstrak daging siput laut gonggong menggunakan etanol p.a 95% setelah dievaporasi didapatkan 30 ml (*Figure 2*). Ekstrak ini kemudian dianalisis

senyawa bioaktifnya yang dapat berfungsi sebagai peptida antioksidan dan peptida antimikroba. Analisis peptida antioksidan melalui uji sifat antioksidan menggunakan ekstrak daging gonggong segar sedangkan analisis peptida antimikroba melalui uji sifat antimikroba menggunakan ekstrak daging gonggong segar dan daging gonggong rebus.

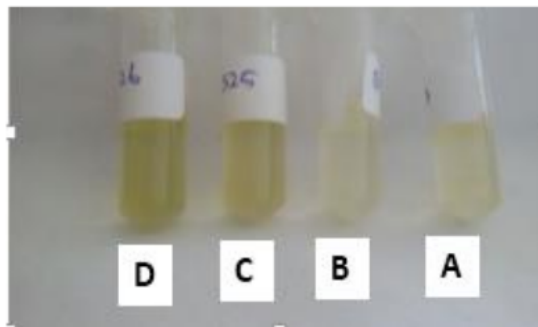


Figure 2 The crude gonggong meat extract. Thick shelled boiled gonggong meat extract (A). Thin shelled boiled gonggong meat extract (B). Thick shelled fresh gonggong meat extract (C). Thin shelled fresh gonggong meat extract (D)

Analisis sifat antioksidan pada penelitian ini hanya menggunakan ekstrak daging gonggong segar, karena aktivitas antioksidan sangat ditentukan oleh keberadaan asam amino metionin dan sistein. Kedua asam amino ini sangat mudah terdenaturasi dengan adanya pemanasan atau perebusan, sehingga mempengaruhi aktivitas antioksidan (Sabahelkheir *et al.* 2012; Kusumaningtyas *et al.* 2015).

Mekanisme antimikroba sangat ditentukan oleh keberadaan senyawa bioaktif peptida yang tersusun atas asam amino kationik (arginin, histidin dan lisin). Asam amino kationik tidak mudah terdenaturasi dalam bentuk peptida pendek (20 asam amino) (Sathyan *et al.* 2012; Zoysa *et al.* 2009). Asam amino kationik dalam bentuk peptida pendek dapat berinteraksi dengan membran sel mikroba yang bermuatan

negatif sehingga dapat menghambat atau membunuh mikroba karena interaksi tersebut dapat mempengaruhi permeabilitas membran sel mikroba (peptida antimikroba dapat bekerja seperti deterjen) atau peptida tersebut langsung masuk ke dalam sitoplasma sel mikroba dan menghambat kerja proses sintesis DNA, RNA dan reaksi enzimatik (Jenssen *et al.* 2006; Mihajlovic dan Lazaridis 2010).

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan dievaluasi menggunakan metode DPPH dengan prinsip menangkap atom hidrogen (H^+) yang merupakan donor dari antioksidan sehingga menjadikan radikal bebas dapat menurun reaktivitasnya (Kordali *et al.* 2005). Antioksidan alami berasal dari bahan alam yaitu berupa sejenis antioksidan dari tumbuhan atau hewan yang ada di alam, contohnya: asam askorbat (vitamin C), komponen fenolik, tokoferol, kuramin dan turunan senyawa hidroksinat (Kumar 2011). Ekstrak daging gonggong segar pada penelitian ini memiliki sifat sebagai antioksidan alami, meskipun sangat lemah karena masih berupa ekstrak kasar, sebagaimana yang disajikan pada *Table 1*.

Table 1 menyajikan bahwa ekstrak daging siput laut gonggong segar (bercangkang tebal dan bercangkang tipis) mempunyai aktivitas antioksidan, akan tetapi ekstrak daging siput laut gonggong bercangkang tipis mempunyai mekanisme antioksidan lebih tinggi daripada ekstrak larutan daging siput laut gonggong bercangkang tebal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai IC_{50} pada ekstrak daging siput laut gonggong segar bercangkang tipis yang lebih kecil, ($1433,08 \pm 0,01$ ppm) daripada nilai IC_{50} pada ekstrak daging siput laut gonggong segar bercangkang tebal ($2051,55 \pm 0,10$

ppm). Jika nilai IC₅₀ semakin rendah menandakan bahwa mekanisme antioksidan semakin tinggi (Molyneux 2004).

Table 1 The results of antioxidant activity of the crude gonggong meat extract

Sample	% Inhibition				IC ₅₀ (ppm)
	concentration sample (ppm)				
	200	400	600	800	
Thick shelled fresh gonggong meat extract	17.83±0.01	16.89±0.11	30.21±0.12	25.17±0.10	2051.55±0.10
Thin shelled fresh gonggong meat extract	4.35±0.12	10.75±0.01	21.33±0.11	25.50±0.01	1433.08±0.01

Menurut Molyneux (2004) bahwa suatu senyawa akan mempunyai mekanisme antioksidan bersifat ³ sangat kuat jika memiliki nilai IC₅₀ lebih kecil 50 ppm, antioksidan bersifat kuat jika nilai IC₅₀ sebesar 50-100 ppm, antioksidan bersifat sedang jika nilai IC₅₀ berkisar dari 100-150 ppm, dan antioksidan bersifat lemah jika nilai IC₅₀ 150-200 ppm. Jika dibandingkan mekanisme aktivitas antioksidan pada ekstrak daging siput laut gonggong segar bercangkang tipis (*Laevistrombus turturella*) yaitu 1433,08±0,01 ppm terhadap mekanisme antioksidan dari ekstrak biota laut lainnya, maka ekstrak daging siput laut gonggong segar bercangkang tipis mempunyai mekanisme antioksidan yang lebih tinggi daripada ekstrak daging siput keong Ipong-ipong (*Fasciolaria Salmo*) yaitu 1513,8 ppm (Nurjanah *et al.* 2011), tetapi lebih rendah daripada iput keong Matah Merah (*Carithidea abtusa*) yaitu 58,19 ppm (Purwaningsih 2012). Secara lengkap perbandingan nilai IC₅₀ ekstrak daging siput laut sgonggong segar bercangkang tipis

terhadap beberapa biota laut dapat dilihat pada *Table 2*. Ekstrak daging siput laut gonggong dapat mempunyai sifat aktivitas antioksidan diduga kuat berasal dari peptidanya yang mengandung asam amino metionin dan sistein (Kusumaningtyas *et al.* 2015), sehingga masih perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menentukan asam amino penyusun peptida antioksidannya.

Table 2 Comparison of IC₅₀ values of gonggong meat extract on marine biota

Marine biota	Solvent/enzyme protease	IC ₅₀ (ppm)	Reference
Thin shelled gonggong snail (<i>Strombus</i> sp.)	Ethanol	1433.08	Data Primer
Ipong-ipong snail (<i>Fasciolaria Salmo</i>)	Methanol	1513.80	Nurjanah <i>et al.</i> (2011)
Matah Merah snail (<i>Carithidea abtusa</i>)	Methanol	58.19	Purwaningsih (2012)
Siput Kijing Taiwan (<i>Anadonta woodiana lea</i>)	Methanol	166.64	Salamah <i>et al.</i> (2008)
Sponge (<i>Callyspongia</i> sp.)	Aceton & Methanol	41.21	Hanani <i>et al.</i> (2005)
Bluefin (<i>Navadon septentrionalis</i>)	Trypsin, pepsin, alkalase, papain	5.22	Chi <i>et al.</i> (2015)
Tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>)	Neutrased	5.00	Je <i>et al.</i> (2009)
Horse mackerel (<i>Megalaspis cordyla</i>)	Pepsin, trypsin, khemotrypsin dan pepsin	61.1	SampathKumar <i>et al.</i> (2011)

Senyawa peptida antioksidan pada biota laut umumnya mengandung peptida berupa asam amino histidin, arginin, lisin, glisin, prolin, leusin, alanin dan tirosin.

Secara umum peptida antioksidan ¹⁵ didominasi oleh jenis asam amino bermuatan positif (kationik) dan jenis asam amino hidrofobik (Sila dan Ali 2016). Peptida antioksidan dapat diperoleh melalui hidrolisis enzim atau dengan proses ekstraksi (Hasan *et al.* 2015; Sila dan Ali 2016). Jika dibandingkan dengan senyawa murni, misalnya Vitamin C (3,55 ppm) (Purwaningsih 2012) atau senyawa antioksidan BHT (4,91 ppm) (Nurjanah *et al.* 2011) maka ekstrak daging siput laut gonggong segar bercangkang tipis memiliki aktivitas antioksidan yang masih sangat rendah, karena masih berupa ekstrak kasar bukan hasil hidrolisis protein murni, sehingga masih perlu dilakukan penelitian lanjutan.

Aktivitas Antimikroba

Mekanisme antimikroba dari ekstrak daging siput laut gonggong (gonggong segar dan gonggong rebus) dievaluasi menggunakan jenis ² bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus*) dan jenis bakteri Gram negatif (*Escherichia coli*). Mekanisme antimikroba dari ekstrak daging siput laut gonggong menggunakan ¹² bakteri Gram positif (*S. aureus*) lebih baik daripada bakteri Gram negatif (*E. coli*), dengan rata-rata diameter daerah hambatan (DDH) tertinggi pada sampel ekstrak daging siput laut gonggong rebus bercangkang tebal yaitu $25,53 \pm 0,12$ mm (Table 3, Figure 3). Kemampuan mekanisme antimikroba pada ekstrak daging siput laut gonggong rebus bercangkang tipis lebih baik dari pada jenis ¹¹ bakteri Gram negatif (*E. coli*) daripada jenis bakteri Gram positif (*S. aureus*) dengan rata-rata diameter daerah hambatan (DDH) yaitu $15,78 \pm 0,03$ mm. Perbandingan mekanisme aktivitas antimikroba antara ekstrak daging siput laut gonggong bercangkang tebal dan bercangkang tipis terhadap jenis

⁹ bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus*) dan jenis bakteri Gram negatif (*Escherichia coli*) secara lengkap dipaparkan di Table 3 dan Figure 3. Perbandingan nilai rata-rata diameter daerah hambat (DDH) ekstrak daging siput laut gonggong rebus bercangkang tebal dengan siput bakau ditunjukkan pada Table 4.

Table 3 memperlihatkan bahwa ekstrak daging siput laut gonggong rebus bercangkang tebal dan bercangkang tipis mempunyai nilai DDH mendekati sama, hal ini menjadi indikasi bahwa siput laut gonggong (bercangkang tebal dan bercangkang tipis) bisa dijadikan pangan fungsional yang mempunyai mekanisme ¹⁴ antimikroba terhadap jenis bakteri Gram positif dan Gram negatif.

Table 3 Antimicroba activity gonggong meat extract

The crude gonggong meat extract	Average inhibition zone diameter (mm)	
	¹⁹ Gram positive (<i>S. aureus</i>)	Gram negative (<i>E.coli</i>)
Thick shelled fresh gonggong	21.60±0.12	14.73±0.02
Thin shelled fresh gonggong	24.52±0.02	14.74±0.13
Thick shelled boiled gonggong	25.53±0.12	14.33±0.05
Thin shelled boiled gonggong	25.05±0.15	15.78±0.21

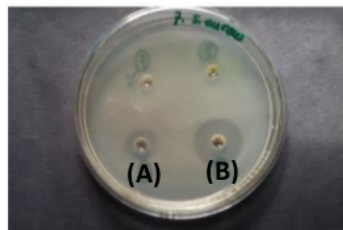


Figure 3 Antimicrobial activity extract of thick shelled boiled gonggong in gram positive bacteria (*S. aureus*). (A) average diameter zone inhibition of the sample before evaporation (17.67 mm), (B) average diameter zone inhibition of the sample after evaporation (25.53 mm)

Table 4 Comparison of average value of inhibition zone diameter between thick shelled gonggong snail with mangrove snail

<i>Snail type</i>	<i>Microbial test</i>	<i>Extraction solvent</i>	<i>Average inhibition zone diameter(mm)</i>	<i>Reference</i>
<i>Thick shelled gonggong snail (Strombus sp.)</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Ethanol</i>	25.53	Data Primer
	<i>Escherichia coli</i>		14.33	
<i>Mangrove snail (Charonia sp.)</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Methanol</i>	10.43	Ali <i>et al.</i> (2006)
	<i>Escherichia coli</i>		10.00	

Table 4 memperlihatkan bahwa ekstrak kasar daging gonggong bercangkang tebal memiliki nilai rata-rata diameter hambat (DDH) lebih tinggi daripada ekstrak daging siput mangrove dalam menghambat bakteri *S.aureus* dan *E.coli*. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri pada siput gonggong lebih baik daripada siput mangrove.

Secara umum invertebrata laut memiliki protein histon H2A yang berfungsi sebagai sistem kekebalan tubuh bawaan (*innate immune*) berupa senyawa peptida antimikroba (asam amino hidrofobik, pendek, kationik, sekuens mulai dari 10 hingga 50 asam amino) (Sathyan *et al.* 2012; Nam *et al.* 2015). Biota laut dari kelas gastropoda umumnya memiliki aktivitas antimikroba berupa peptida antimikroba yang tersusun atas asam amino arginin, lisin, leusin, serin, glisin, alanin, prolin dan sistein (Sathyan *et al.* 2012; Zoysa *et al.* 2009; Li *et al.* 2011). Hal ini menunjukkan bahwa asam amino yang bertanggung jawab sebagai peptida antimikroba berupa asam amino yang bermuatan positif (kationik) dan asam amino hidrofobik. Aktivitas antimikroba dari

ekstrak daging gonggong (bercangkang tebal dan bercangkang tipis) diduga merupakan peptida antimikroba berupa peptida dari protein histon H2A (Viruly 2019a). Senyawa bioaktif peptida pada gastropoda dengan aktivitas sebagai peptida antioksidan dan peptida antimikroba pada dasarnya sangat ditentukan oleh asam amino yang bermuatan positif (kationik) dan asam amino hidrofobik (Sathyan *et al.* 2012; Nam *et al.* 2015; Sila dan Ali 2016).

KESIMPULAN

Ekstrak kasar daging siput laut gonggong segar (bercangkang tipis dan bercangkang tebal) memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba. Aktivitas antimikroba juga dimiliki oleh ekstrak daging siput laut gonggong rebus (bercangkang tipis dan bercangkang tebal). Berdasarkan penelitian ini maka ekstrak kasar daging siput laut gonggong masih perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat susunan asam amino pada peptidanya, sehingga dapat dibuktikan bahwa aktivitas antioksidan dan aktivitas antimikroba pada penelitian ini ditentukan oleh keberadaan susunan asam amino pada peptida antioksidannya dan peptida antimikrobanya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi Indonesia atas hibah PDUPT (Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi) Tahun 2017-2019, Direktur *SEAFAST (South East Asia Food Agricultural Science and Technology) Center*, FATETA IPB Bogor, dan Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

PENAPISAN BIOAKTIF PEPTIDA PADA SIPUT LAUT GONGGONG (*Laevistrombus turturella*) ASAL BINTAN

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | docplayer.info
Internet Source | 5% |
| 2 | id.123dok.com
Internet Source | 1% |
| 3 | Submitted to Universitas Brawijaya
Student Paper | 1% |
| 4 | Sugeng Heri Suseno, Ahmad Khoirudin Rizkon, Agoes Mardiono Jacob, Nurjanah Nurjanah, Pipin Supinah. "Ekstraksi dry rendering dan karakterisasi minyak ikan patin (<i>Pangasius sp.</i>) hasil samping industri filet di Lampung", <i>Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia</i> , 2020
Publication | 1% |
| 5 | text-id.123dok.com
Internet Source | 1% |
| 6 | Rizki Aulia Ansari, Tri Apriadi, Agung Dhamar Syakti. "STOK KARBON LAMUN THALLASIA HEMPRICHII DAN SEDIMEN PULAU BINTAN | 1% |

KEPULAUAN RIAU", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2020

Publication

7	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1%
8	www.scribd.com Internet Source	<1%
9	Submitted to University of Muhammadiyah Malang Student Paper	<1%
10	202.124.205.111 Internet Source	<1%
11	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1%
12	Submitted to UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Student Paper	<1%
13	garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	<1%
14	pt.scribd.com Internet Source	<1%
15	Gevbry Ranti Ramadhani Simamora, Wini Trilaksani, Uju Uju. "Profiling of Catfish Swim Bladder Collagen (Pangasius sp.) Through	<1%

Enzymatic Proses", Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 2019

Publication

16

Submitted to Universitas Islam Indonesia

Student Paper

<1%

17

journal.ipb.ac.id

Internet Source

<1%

18

www.abecedairemaca.com

Internet Source

<1%

19

www.nature.com

Internet Source

<1%

20

Wei-Yea Hsu, Amarat Simonne, Alexandra Weissman, Jeong-Mok Kim. "Antimicrobial activity of greater galangal [Alpinia galanga (Linn.) Swartz.] flowers", Food Science and Biotechnology, 2010

Publication

<1%

21

Submitted to October University for Modern Sciences and Arts (MSA)

Student Paper

<1%

Exclude quotes

Off

Exclude matches

Off

Exclude bibliography

On