

MINUMAN FUNGSIONAL TERIPANG PASIR (*Holothuria scabra*) DAN TERIPANG HITAM (*Holothuria atra*)

*Functional Drinks of Sand Sea Cucumber (*Holothuria scabra*) and Black Sea Cucumber (*Holothuria atra*)*

Nurul Afifah Elfath¹⁾, Raja Marwita Sari Putri¹⁾, Azwin Apriandi^{1*)}

¹⁾*Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali haji*

Korespondensi: Nurulafifah2828@gmail.com

Diterima : 16 Februari 2020; Disetujui : 28 Maret 2020

ABSTRACT

Aquatic resources such as sand teripang (*Holothuria scabra*) and black sea cucumber (*H. atra*) can be made into functional drinks. This research was conducted in 2 stages: 1) preparation of raw materials for *Holothuria scabra* and *H. atra*. 2) formulation of functional beverage products. The objectives of this study are: 1) Knowing the results of proximate analysis on *Holothuria scabra* and *H. atra*. 2) Knowing the results of the analysis of bioactive saponins and antioxidants in functional drinks *Holothuria scabra* and *H. atra*. The results of this study concluded that the best functional formulations of *Holothuria scabra* and *H. atra* drink based on organoleptic^{1*)} tests were functional drink with MFKT3 formulation with concentrations of *Holothuria scabra* and *H. atra* 30%, 20% Rosella, 10% Ginger, 10% Lemongrass, 10 Kalamansi Orange %, Sugar 20%. The results of the analysis of *Holothuria scabra* and *H. atra* functional drinks in the nutritional component of water content were 89.17% and 89.16%, ash content 5.19% and 1.93%, protein content 5.06% and 7.74% , fat content 0.29% and 0.29%, carbohydrate content 0.27% and 0.87%. The antioxidant activity found in functional drinks of *Holothuria scabra* and *H. atra* is very weak, because the IC50 value is greater than 0.20 mg / ml or 200 ppm which is 1621 ppm. Saponins in functional drink extracts are identified by the formation of foam or foam.

Keywords: Antioxidants, functional drinks, *Holothuria scabra*, *H. atra*, , proximate, Saponin.

ABSTRAK

Sumber daya perairan seperti Teripang pasir (*Holothuria scabra*) dan Teripang hitam (*H. atra*) dapat dibuat menjadi minuman fungsional. Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap: 1) persiapan bahan baku *Holothuria scabra* dan *H. atra*. 2) formulasi produk minuman fungsional. Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) Mengetahui hasil analisis proksimat pada *Holothuria scabra* dan *H. atra*. 2) Mengetahui hasil analisis senyawa bioaktif saponin dan antioksidan pada minuman fungsional *Holothuria scabra* dan *H. atra*. Hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa formulasi minuman fungsional *Holothuria scabra* dan *H. atra* terbaik berdasarkan uji organoleptik adalah minuman fungsional dengan formulasi MFKT3 dengan konsentrasi *Holothuria scabra* dan *H. atra* 30%, Rosela 20%, Jahe 10%, Serai 10%, Jeruk kalamansi 10%, Gula 20%. Hasil dari analisis minuman fungsional *Holothuria scabra* dan *H. atra* pada komponen gizi kadar air sebesar 89,17% dan 89,16%, kadar abu 5,19% dan 1,93%, kadar protein 5,06% dan 7,74%, kadar lemak 0,29% dan 0,29%, kadar karbohidrat 0,27% dan 0,87%. Aktivitas antioksidan yang terdapat dalam minuman fungsional *Holothuria scabra* dan *H. atra* sangat lemah, karena nilai IC50-nya lebih besar dari 0,20 mg/ml atau 200 ppm yaitu 1621 ppm. Saponin dalam ekstrak minuman fungsional teridentifikasi dengan terbentuknya buih atau busa.

Kata kunci: Antioksidan, *Holothuria scabra*, *H. atra*, Minuman fungsional, proksimat, Saponin.

PENDAHULUAN

Minuman fungsional adalah salah satu produk yang saat ini sedang banyak dikembangkan. Definisi minuman fungsional menurut BPOM (2005), adalah mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu bagi kesehatan. Makanan atau minuman dikatakan mempunyai sifat fungsional bila mengandung senyawa (zat gizi atau non-gizi) yang dapat mempengaruhi satu atau sejumlah tertentu fungsi fisiologis dalam tubuh, bersifat positif, sehingga dapat memenuhi kriteria fungsional atau menyehatkan. Salah satu senyawa yang memenuhi kriteria fungsional terdapat pada bunga rosela, jeruk kalamansi, serai dan jahe.

Minuman fungsional dari bunga rosela mempunyai khasiat bagi kesehatan disebabkan oleh berbagai komponen yang terkandung pada kelopak bunga rosela. Komposisi kimia dalam kelopak bunga rosela adalah campuran asam sitrat dan asam malat 13%, antosianin (Gossipetin dan hibiscin 2 %, vitamin C 14 mg/100 g, beta karoten 285/100 g, serat 2,5 % (Maryani dan Kristina, 2008).

Rimpang jahe mengandung minyak atsiri 0,25%–3,3% yang terdiri dari *zingiberene*, *curcumene*, *philandren*. Rimpang jahe mengandung *oleoresin* 4,3%–6,0% yang terdiri dari *gingerol* serta *shogaol* yang menimbulkan rasa pedas, (Bartley dan Jacobs 2000).

Penelitian Okwu (2008), menyatakan bahwa kandungan fitokimia dan bioaktif jeruk terutama flavonoid, karotenoid, vitamin dan mineral akan berperan aktif sebagai antioksidan yang dapat merangsang kekebalan tubuh untuk melindungi berbagai kerusakan organ genetik.

Serai memiliki kandungan zat anti-mikroba. Kandungan tersebut berguna khususnya dalam mengobati infeksi pada lambung, usus, saluran kemih, dan luka. Belakangan ini serai juga banyak dipercaya dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti infeksi kulit, tipus, keracunan makanan, dan dapat juga meredakan bau badan, (Agoes 2012).

Teripang pasir (*H. scabra*) dan teripang hitam (*H. atra*) merupakan salah satu jenis teripang yang ada di perairan laut Indonesia. Berdasarkan penelitian terdahulu, kandungan gizi teripang yang cukup tinggi dan antioksidan yang terdapat pada teripang dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional dalam bentuk minuman fungsional. Karena manfaatnya yang cukup luas, kini produk olahan teripang semakin berkembang seperti ekstrak teripang dalam bentuk *jelly* dan tablet yang digunakan sebagai suplemen, juga air rebusan teripang telah dimanfaatkan secara tradisional sebagai *tonikum* dan diberikan kepada wanita yang baru melahirkan untuk menghentikan perdarahan, dan mempercepat proses penyembuhan luka khitan pada anak laki-laki, (Suryaningrum 2008).

Berdasarkan pentingnya untuk mengembangkan dan meningkatkan nilai ekonomis teripang, maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi yang tepat dalam proses pembuatan minuman fungsional teripang pasir dan teripang hitam dengan penambahan ekstrak bunga rosela, jeruk kalamansi, serai dan jahe, berdasarkan uji hedonik, mengetahui hasil analisis proksimat pada teripang pasir dan teripang hitam dan mengetahui hasil analisis senyawa bioaktif saponin dan antioksidan pada minuman fungsional teripang pasir dan teripang hita.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *blender*, pisau, talenan, panci, kompor, saringan teh, kain blacu, sendok pengaduk, gelas takar, lemari pendingin, cawan porselin, oven, erlenmeyer, tabung kondensator, buret, labu ukur, pipet, spektrofotometer UV-VIS *Shimadzu U-1800*, tabung reaksi, kertas saring, timbangan, alumunium foil, eksikator, alat penyulingan dan kelengkapannya, pemanas listrik atau pembakar, neraca analitik, *shaker*, sentrifugasi, labu *kjeldah*, *heater*, *kieltec system*, *sochlet*, tanur listrik, HPLC dan klinomat, kuvet, beaker gelas 250 ml dan termometer.

Bahan utama dalam penelitian ini adalah teripang pasir (*H. scabra*) dan teripang hitam (*H. atra*), sedangkan bahan tambahan terdiri dari bunga rosela, jahe, jeruk kalamansi, serai, gula dan air. Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk analisis proksimat (SNI-01-2891-1992) meliputi akuades, kjeltab jenis selenium, larutan H_2SO_4 p.a. pekat, asam borat (H_3BO_3) 2% yang mengandung indikator *bromcherosol green-methyl red* (1:2) berwarna merah muda, larutan HCl 0,1 N, pelarut lemak (n-heksana p.a), larutan HCl 10%, larutan $AgNO_3$ 0,10 N, dan akuades. Bahan untuk uji kadar protein yaitu campuran 2,5 g serbuk SeO_2 , 100 g K_2SO_4 dan 20 g $CuSO_4$, H_2O , Indikator campuran (larutan *bromocresol green* 0,1 % dan larutan merah metal 0,1 % dalam alkohol 95 %), 10 ml *bromocresol green* dan 2 ml merah metil, larutan asam borat, larutan natrium hidroksida, NaOH 30%. Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk uji aktivitas antioksidan, yaitu minuman fungsional teripang pasir dan teripang hitam, kristal 1,1 -*difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH), metanol, vitamin C (asam askorbat) sebagai pembanding dan es.

Bahan untuk uji komponen bioaktif (*saponin*) yaitu air panas dan HCl1N.

Metode

Penelitian ini terdiri atas dua tahap, yaitu tahap preparasi bahan baku, tahap formulasi minuman fungsional. Tahap formulasi diawali dengan menentukan komposisi minuman fungsional yang terbaik dari segi organoleptik.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 5 tahapan. Tahapan pertama yaitu proses pembuatan formulasi minuman fungsional teripang pasir (*H. scabra*) dan teripang hitam (*H. atra*). Tahap kedua pengamatan karakteristik dan morfometrik pada teripang pasir (*H. scabra*) dan teripang hitam (*H. atra*). Tahap ketiga yaitu analisis proksimat yang terdapat pada teripang pasir (*H. scabra*) dan teripang hitam (*H. atra*). Tahap keempat yaitu dengan melakukan uji organoleptik pada minuman fungsional teripang pasir (*H. scabra*) dan teripang hitam (*H. atra*). Tahap kelima yaitu uji kandungan bioaktif *saponin* dan antioksidan pada minuman fungsional teripang pasir (*H. scabra*) dan teripang hitam (*H. atra*) yang terbaik. Tahap keenam yaitu analisis Angka Kecukupan Gizi (AKG) minuman fungsional teripang pasir (*H. scabra*) dan teripang hitam (*H. atra*).

Preparasi Sampel

Teripang pasir (*H. scabra*) dan teripang hitam (*H. atra*) yang telah di timbang sebanyak 200 g dipreparasi dan dibuang jeroannya sampai bersih. Teripang yang baru diambil dari laut dan langsung dipreparasi akan mengurangi bau amis dan cenderung tidak berbau dibandingkan teripang yang tidak langsung dipreparasi. Oleh karena itu sebelum diolah, pencucian teripang dilakukan berulang kali untuk

menghilangkan bau amis dan lendir pada permukaan kulit teripang.

Menurut Wibowo *et al.* (1997), untuk membantu menghilangkan lapisan kapur pada permukaan teripang dapat digunakan enzim proteolitik yang terdapat pada daun pepaya, yaitu enzim (*papain*) sebanyak 7,5% (b/v) yang perlu diperhatikan dalam penggunaan bahan tersebut adalah pengendalian suhu, karena suhu aktifitas enzim tersebut berkisar antara 55–65°C.

Perebusan yang dilakukan selama 60 menit dapat membantu pelepasan kapur dari kulit teripang, sisa-sisa kapur yang masih menempel dapat digosok dan disikat sampai bersih. Setelah selesai perebusan daging teripang diblender dengan penambahan air 1:2 (b/v) sampai halus kemudian disaring sehingga diperoleh ekstrak teripang dalam bentuk filtrat yang berwarna putih berkabut.

Tahap Formulasi Minuman Fungsional Teripang (Putri *et al.* 2013)

Jahe segar dikupas kulitnya dan dicuci dengan air mengalir kemudian diblender sampai halus dengan penambahan air 1:5 (b/v). Sampel disaring menggunakan kain blacu untuk diambil ekstraknya. Kemudian dilakukan pemasakan dengan suhu 90°C selama 5-10 menit. Penambahan ekstrak jahe dimaksudkan untuk menghilangkan bau amis yang bersal dari teripang.

Serai dicuci bersih dan ditambahkan air 1:5 (b/v), kemudian direbus dengan suhu 90-100 °C selama 5-10 menit, kemudian air rebusan serai disaring dan didapatkan ekstrak serai. Jeruk kalamansi segar diperas dan selanjutnya air hasil perasannya diambil dan ditambahkan air sebanyak 1:5 (b/v), kemudian akan didapatkan ekstrak jeruk kalamansi segar.

Bunga rosela dicuci bersih dan ditambahkan air 1:5 (b/v), kemudian

direbus dengan suhu 90-100°C selama 5-10 menit, kemudian air rebusan rosela disaring dan didapatkan ekstrak bunga rosela. Tujuan penambahan bunga rosela dalam pembuatan minuman fungsional adalah untuk memberikan warna pada minuman, dan diharapkan juga menimbulkan efek yang sinergis terhadap kandungan antioksidan pada minuman fungsional teripang pasir (*H. scabra*) dan teripang hitam (*H. atra*).

Bahan utama dan bahan tambahan dicampur sesuai dengan formulasi, dan dilakukan penambahan gula sesuai dengan konsentrasi. Kemudian dipanaskan dengan suhu 90°C sambil terus diaduk selama 5-10 menit. Setelah jadi, minuman dimasukkan kedalam botol plastik dan didinginkan didalam lemari pendingin. Formulasi minuman fungsional teripang pasir (*H. scabra*) dan teripang hitam (*H. atra*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Minuman Fungsional Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) dan Teripang Hitam (*H. atra*).

Formulasi	Bahan utama Teripang (g)	Bahan bahan tambahan				
		Rosela (ml)	Jahe (ml)	Serai (ml)	Jeruk Kalamansi (ml)	Gula (g)
MFK T1	20	20	10	20	10	20
MFK T2	25	20	10	15	10	20
MFK T3	30	20	10	10	10	20

Uji Fisik Kimia minuman fungsional teripang

minuman fungsional teripang ini dilakukan analisa kimia kadar air, kadar abu, lemak, protein dan karbohidrat (SNI 01-2891-1992), dan analisa senyawa bioaktif (saponin dan antioksidan) (Apriandi 2011) yang dimodifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Teripang pasir

Teripang pasir yang digunakan dalam penelitian ini memiliki warna yang Abu-abu dengan garis-garis hitam. Isi tubuhnya berupa daging dan jeroan. Bagian dari daging berwarna putih bersih juga mempunyai tekstur licin, kenyal dan bergerigi. Bagian jeroannya berwarna abu-abu seperti warna lumpur dan mudah hancur apabila ditekan. Hasil pengamatan karakteristik teripang pasir dapat dilihat pada Tabel 2, dan rata-rata morfometrik teripang pasir meliputi panjang tubuh, lebar tubuh dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil pengamatan karakteristik teripang pasir.

Parameter	Fisik	Isi
Warna	Abu-abu, garis-garis hitam	Daging : Putih bersih Jeroan : abu – abu warna lumpur.
Tekstur	Licin, kenyal, bergerigi	Daging : kenyal, keras, padat Jeroan : lunak dan mudah hancur saat di tekan

Sumber: Data Primer 2017.

Tabel 3. Pengamatan morfometrik teripang pasir.

No	Parameter	Hasil Pengukuran Rata-rata
1	Panjang tubuh	15,50 ± 3,5 cm
2	Lebar tubuh	5,03 ± 0,9 cm

Sumber: Data Primer 2017.

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat morfometrik teripang pasir memiliki panjang tubuh rata-rata 15,50 ± 3,5 cm, lebar tubuh teripang 5,03 ± 0,9 cm. Teripang pasir memiliki bentuk tubuh dengan ciri bulat silindris atau memipih dan panjang serta memiliki garis-garis melintang berwarna hitam pada punggungnya, tubuhnya terasa kasar seperti butir-butiran bila disentuh dan diraba, (Hartati *et al.* 2016).

Karakteristik Teripang hitam

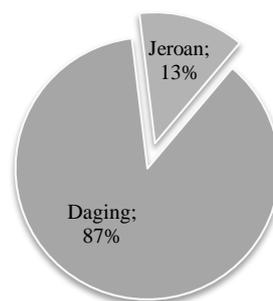
Teripang hitam yang digunakan dalam penelitian ini memiliki warna hitam kemerahan. Isi tubuhnya berupa daging dan jeroan. Bagian dari daging berwarna hitam kemerahan juga mempunyai tekstur licin dan kenyal. Bagian jeroannya berwarna abu-abu lumpur dengan sedikit warna oren kemerahan dan mudah hancur apabila ditekan. Hasil pengamatan karakteristik teripang pasir dapat dilihat pada Tabel 4, dan rata-rata morfometrik teripang pasir meliputi panjang tubuh, lebar tubuh dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5. dapat dilihat morfometrik teripang hitam memiliki panjang tubuh rata-rata 16,03 ± 3,6 cm, lebar tubuh teripang 5,67 ± 1,3 cm. Teripang hitam memiliki ukuran dan bobot tubuh yang beragam, bentuk tubuhnya bulat dan memanjang, dan pada permukaannya terdapat bintil-bintil halus, (Hartati *et al.* 2016).

Tabel 4. Hasil pengamatan karakteristik teripang hitam.

Parameter	Fisik	Isi
Warna	Hitam kemerahan	Daging : Hitam kemerahan Jeroan : abu-abu lumpur dan

		oren keme rahan
Tekstur	Licin, kenyal	Daging : kenya l dan padat Jeroan : lunak dan muda h hancu r saat di tekan



Gambar 1. Nilai rendemen daging dan jeroan dari teripang pasir

Sumber: Data Primer 2017.

Tabel 5. Pengamatan morfometrik teripang hitam.

No	Parameter	Hasil Pengukuran Rata-rata
1	Panjang tubuh	16,03 ± 3,6 cm
2	Lebar tubuh	5,67 ± 1,3 cm

Sumber: Data Primer 2017.

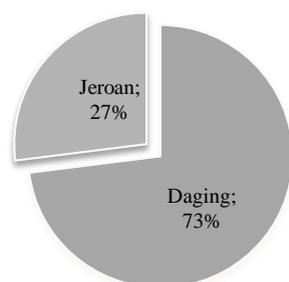
Rendemen Teripang pasir

Rendemen daging teripang dihitung berdasarkan persentase perbandingan bobot keseluruhan daging yang sudah dipisahkan dari jeroan terhadap bobot teripang, sedangkan rendemen jeroan teripang dapat dihitung berdasarkan persentase bobot keseluruhan daging dan bobot jeroan. Rendemen daging teripang pasir yaitu 87,22%, serta nilai rendemen jeroan dari teripang pasir yaitu sebesar 12,77%. Untuk bagian berat total teripang pasir nilai rata-rata mencapai 52,20 g, nilai rata-rata pada bagian berat daging mencapai 45,53 g, serta nilai rata-rata berat jeroan dari teripang pasir mencapai 6,67 g. Nilai rendemen daging dan jeroan dari teripang pasir dapat disajikan pada Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3. menunjukkan bahwa nilai rendemen dari daging teripang pasir yaitu 87% lebih besar dari pada nilai rendemen dari jeroan teripang pasir yaitu 13%. Hasil rendemen tersebut menunjukkan bahwa daging teripang pasir memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai produk pangan dan semakin tinggi nilai ekonomisnya, sehingga pemanfaatan teripang pasir bisa menjadi lebih efektif.

Rendemen Teripang hitam

Rendemen daging teripang dihitung berdasarkan persentase perbandingan bobot keseluruhan daging yang sudah dipisahkan dari jeroan terhadap bobot teripang, sedangkan rendemen jeroan teripang dapat dihitung berdasarkan persentase bobot keseluruhan daging dan bobot jeroan. Rendemen daging teripang hitam yaitu 73,20%, serta nilai rendemen jeroan dari teripang hitam yaitu sebesar 26,79%. Untuk bagian berat total teripang hitam nilai rata-rata mencapai 91,7 g, nilai rata-rata pada bagian berat daging mencapai 67,13 g, serta nilai rata-rata berat jeroan dari teripang hitam mencapai 24,57 g.



Gambar 2. Nilai rendemen daging dan jeroan dari teripang hitam

Berdasarkan Gambar 4. menunjukkan bahwa nilai rendemen dari daging teripang hitam yaitu 73% lebih besar dari pada nilai rendemen dari jeroan teripang pasir yaitu 27%. Hasil rendemen tersebut menunjukkan bahwa daging teripang pasir memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai produk pangan dan semakin tinggi nilai ekonomisnya, sehingga pemanfaatan teripang pasir bisa menjadi lebih efektif.

Komposisi kimia teripang pasir

Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi secara kasar (crude) yang meliputi kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat. Komposisi kimia teripang pasir dapat disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis proksimat teripang pasir

Kandungan Gizi	Komponen (%)	Abdullah <i>et al.</i> 2017 (%)
Karbohidrat	0,27 ± 0,08	0,34
Kadar Abu	5,19 ± 0,14	7,38
Kadar Air	89,17 ± 0,19	84,55
Lemak total	0,29 ± 0,01	0,78
Protein	5,06 ± 0,02	6,95

Berdasarkan Tabel 6. dapat dilihat bahwa hasil analisis kadar air yang terdapat pada daging teripang pasir sebesar 89,17%. Tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian, (Abdullah *et al.* 2017), yaitu 84,55%. Kandungan air yang

tinggi pada teripang dapat disebabkan karena habitat teripang yang seluruh hidupnya terdapat di perairan. Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu bahan pangan karena keawetan suatu bahan pangan mempunyai hubungan yang erat dengan kadar air yang dikandungnya. Kandungan air yang tinggi pada teripang dapat disebabkan karena habitat teripang yang seluruh hidupnya terdapat di perairan. Hal ini disebabkan adanya perbedaan pada struktur tubuh teripang pasir yang dapat mempengaruhi kadar air pada bahan, (Dewi *et al.* 2017).

Kadar abu dapat dijadikan sebagai petunjuk akan keberadaan mineral suatu bahan. Berdasarkan Tabel 6. kadar abu yang terdapat pada teripang pasir sebesar 5,19%. Menurut penelitian Abdullah *et al.* (2017), menyatakan kandungan abu teripang pasir adalah 7,38%. Kadar abu berhubungan dengan kandungan mineral suatu bahan. Tinggi rendahnya kadar abu disebabkan oleh perbedaan jenis organisme dan lingkungan hidup dari organisme tersebut. Masing-masing organisme memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam meregulasikan dan mengabsorpsi logam, hal ini nantinya akan mempengaruhi kadar abu dalam bahan, (Purwaningsih 2012).

Analisis kadar lemak dilakukan untuk mengetahui kandungan lemak pada daging teripang pasir. Berdasarkan Tabel 6. kandungan lemak pada teripang pasir adalah sebesar 0,29%, Menurut Abdullah *et al.* (2017), bahwa daging teripang pasir mengandung lemak sebesar 0,78%. Perbedaan kandungan lemak yang terjadi disebabkan oleh beberapa faktor yaitu spesies, jenis serta ketersediaan makanan pada perairan tersebut dan disebabkan karena umur panen dan laju metabolisme suatu organisme, (Dewi *et al.* 2017). Lemak akan semakin

meningkat dengan bertambahnya usia, karena sifat fisiologi hewan yang akan menuju fase perkembangbiakan. Hewan akan membutuhkan lebih banyak energi yang disimpan dalam bentuk lemak untuk berkembang biak. Adanya variasi komposisi kimia dapat terjadi antara spesies dan antar individu dalam satu spesies, (Abdullah *et al.* 2013).

Analisis kadar protein dilakukan untuk mengetahui kandungan protein pada daging teripang pasir. Berdasarkan Tabel 6. kandungan protein pada teripang pasir adalah sebesar protein sebesar 5,06%. Menurut Abdullah *et al.* (2017), menyatakan kandungan protein daging teripang pasir yaitu 6.95%. Perbedaan nilai protein ini diduga disebabkan oleh umur, perairan, makanan yang dikonsumsi, laju metabolisme dan laju pergerakan. Umur dan ukuran hewan akan mempengaruhi kadar protein yang terdapat dalam tubuh hewan tersebut. Perbedaan kadar protein suatu organisme disebabkan karena sifat dari protein tersebut yang tidak stabil, (Pavlov *et al.* 2008).

Analisis kadar karbohidrat dilakukan untuk mengetahui kandungan karbohidrat pada daging teripang pasir. Berdasarkan Tabel 6. kandungan karbohidrat pada teripang pasir adalah sebesar 0,27%. Berdasarkan hasil penelitian (Abdullah *et al.* 2017) karbohidrat pada daging teripang pasir sebesar 0,34%. Karbohidrat memegang peranan penting dalam alam karena karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi hewan dan manusia. Semua karbohidrat tersusun atas unsur C, H dan O. Karbohidrat memiliki peranan dalam menentukan karakteristik bahan makanan, seperti rasa, warna, tekstur dan lain-lain, (Hutomo *et al.* 2015).

Komposisi kimia teripang hitam

Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi secara kasar (crude) yang meliputi kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat. Komposisi kimia teripang pasir dapat disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisis proksimat teripang pasir

Kandungan Gizi	Komponen (%)	Putra 2018 (%)
Karbohidrat	0.87 ± 0.15	0,768 ± 0,009
Kadar Abu	1.93 ± 0.01	3,127 ± 0,056
Kadar Air	89.16 ± 0.21	88,030 ± 0,028
Lemak total	0.29 ± 0.08	0,870 ± 0,028
Protein	7.74 ± 0.08	7,133 ± 0,040

Berdasarkan Tabel 7. dapat dilihat bahwa hasil analisis kadar air yang terdapat pada teripang hitam sebesar 89,16%. Hasil analisis kadar air teripang hitam tidak berbeda jauh dibandingkan dengan kadar air teripang hitam yaitu sebesar 88,030%, (Putra 2018). Hal ini dikarenakan pengaruh lingkungan saat pengeringan sehingga memperkecil penguapan kandungan air pada teripang pasir.

Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu bahan pangan karena keawetan suatu bahan pangan mempunyai hubungan yang erat dengan kadar air yang dikandungnya. Tingginya kadar air teripang, juga diduga karena teripang termasuk organisme perairan yang seluruh siklus hidupnya di air. Sedangkan menurut Nurjanah *et al.* (2013), perbedaan kadar air ini disebabkan oleh perbedaan perairan tempat biota hidup pada berbagai jenis teripang.

Kadar abu yang terdapat pada daging teripang hitam yaitu 1,93%, yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kadar abu teripang hitam 3,127%, (Putra 2018). Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya. Perbedaan nilai abu pada setiap organisme disebabkan oleh perbedaan organisme dan lingkungan tempat hidup organisme serta faktor makanan. Tinggi rendahnya kadar abu dapat disebabkan oleh perbedaan habitat dan lingkungan hidup. Setiap daerah perairan dapat menyediakan asupan mineral yang berbeda-beda bagi organisme yang hidup di dalamnya. Selain itu, masing-masing organisme juga memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam mengabsorpsi mineral yang masuk ke dalam tubuh, sehingga hal ini akan memberikan pengaruh pada nilai kadar abu masing-masing bahan, (Susanto 2010).

Analisis kadar lemak dilakukan untuk mengetahui kandungan lemak pada daging teripang hitam. Berdasarkan Tabel 7. dapat dilihat bahwa hasil analisa kadar lemak teripang hitam mengandung sebesar 0,29%. Menurut Putra (2018), kadar lemak teripang hitam sebesar 0,870%. Hal tersebut dapat disebabkan karena perbedaan ketersediaan makanan pada perairan tersebut dan disebabkan karena umur panen dan laju metabolisme suatu organisme, (Dewi *et al.* 2017). Lemak akan semakin meningkat dengan bertambahnya usia, karena sifat fisiologi hewan yang akan menuju fase perkembangbiakan. Hewan akan membutuhkan lebih banyak energi yang disimpan dalam bentuk lemak untuk berkembang biak. Adanya variasi komposisi kimia dapat terjadi antara spesies dan antar individu dalam satu spesies, (Nurjanah *et al.* 2011).

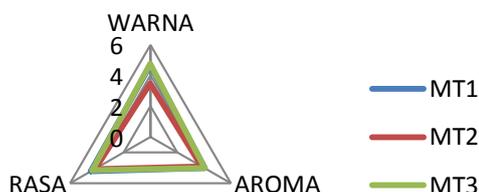
Analisis kadar protein dilakukan untuk mengetahui kandungan protein pada daging teripang hitam. Berdasarkan Tabel 8. dapat dilihat bahwa hasil analisa kadar protein teripang hitam mengandung sebesar 7,74%. Hasil analisis kadar protein teripang hitam tidak jauh berbeda dengan kadar protein teripang hitam (Putra 2016), sebesar 7,133%. Protein merupakan komponen dasar dalam pembentukan jaringan hewan dan manusia, (Mandle *et al.* 2012). Fungsi protein adalah sebagai struktur komponen otot dan jaringan selain itu protein juga digunakan untuk memproduksi hormon, enzim dan hemoglobin (Hoffman dan Falvo 2004).

Analisis kadar karbohidrat dilakukan untuk mengetahui kandungan karbohidrat pada daging teripang hitam. Berdasarkan Tabel 7. kandungan karbohidrat pada teripang hitam adalah sebesar 0,87%. Menurut Putra (2018), karbohidrat teripang hitam adalah 0,768%. Karbohidrat memegang peranan penting dalam alam karena karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi hewan dan manusia. Semua karbohidrat tersusun atas unsur C, H dan O. Karbohidrat memiliki peranan dalam menentukan karakteristik bahan makanan, seperti rasa, warna, tekstur dan lain-lain, (Hutomo *et al.* 2015).

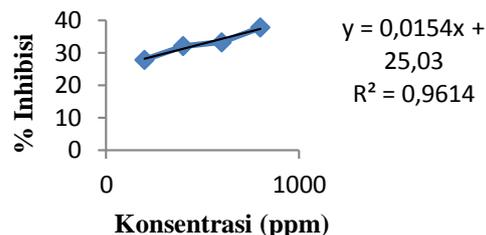
Analisis organoleptik

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap formulasi minuman fungsional teripang pasir dan teripang hitam. Parameter yang diamati pada uji sensori ini antara lain warna, aroma dan rasa.

Uji Organoleptik



Minuman fungsional



Formulasi minuman fungsional terbaik berdasarkan uji organoleptik adalah dengan formulasi MFKT3 dengan konsentrasi *Holothuria scabra* dan *H. atra* 30%, Rosela 20%, Jahe 10%, Serai 10%, Jeruk kalamansi 10%, Gula 20%.

Analisis komponen bioaktif (saponin) minuman fungsional

Uji kandungan bioaktif adalah uji secara kualitatif untuk mengetahui senyawa yang terkandung dalam ekstrak minuman fungsional kombinasi dari teripang pasir (*H. scabra*) dan teripang hitam (*H. atra*). Salah satu komponen bioaktif yang diuji keberadaannya dalam minuman fungsional kombinasi ini adalah *saponin*. *Saponin* dalam ekstrak minuman fungsional kombinasi teridentifikasi dengan terbentuknya buih atau busa yang dapat bertahan selama 30 menit.

Timbulnya buih ini disebabkan karena sifat *saponin* yang dapat menurunkan tegangan permukaan air. Molekul *saponin* mengandung gugus hidrofolik (bagian polar) dan hidrofobik (bagian non-polar). Penambahan air menyebabkan gugus hidrofolik pada struktur *saponin* membentuk ikatan hydrogen dengan air, sedangkan gugus hidrofobiknya akan cenderung menjauh dari air, (Kristianti 2008).

Analisis aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan yang terdapat dalam minuman fungsional *Holothuria scabra* dan *H. atra* sangat lemah, karena nilai IC50-nya lebih besar dari 0,20 mg/ml atau 200 ppm yaitu 1621 ppm.

Informasi nilai Angka Kecukupan Gizi (AKG) minuman fungsional teripang

Minuman fungsional teripang pasir dan teripang hitam dalam 100 ml dapat menyumbangkan energi sebesar 204,26 kkal. Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Bagi Bangsa energi yang harus terpenuhi setiap harinya untuk orang dewasa adalah 2250 kkal, karbohidrat 309 g, protein 56 g dan lemak 75 g. Informasi Angka Kecukupan Gizi (AKG) dapat disajikan pada Tabel 8.

Minuman fungsional teripang pasir dan teripang hitam dapat dijadikan sebagai minuman pembuka ataupun penutup dan tidak termasuk dalam menu utama sehingga kekurangan energi dapat dicukupi dengan konsumsi makanan utama.

Parameter	Kandungan	* AKG	% AKG
Karbohidrat	44,60	375	11,89
Protein	5,25	62	8,46
Lemak	0,54	91	0,59
Energi Total (kkal 100)	204,26	2725	7,49

Keterangan : *Standar AKG umur 19-29 tahun (Permenkes 2013)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa formulasi minuman fungsional *Holothuria scabra* dan *H. atra* terbaik berdasarkan uji organoleptik adalah minuman fungsional dengan formulasi MFKT3 dengan konsentrasi *Holothuria scabra* dan *H. atra* 30%, Rosela 20%, Jahe 10%, Serai 10%, Jeruk kalamansi 10%, Gula 20%. Hasil dari analisis minuman fungsional *Holothuria scabra* dan *H. atra* pada komponen gizi kadar air sebesar 89,17% dan 89,16%, kadar abu 5,19% dan 1,93%, kadar protein 5,06% dan 7,74%, kadar lemak 0,29% dan 0,29%, kadar karbohidrat 0,27% dan 0,87%. Aktivitas antioksidan yang terdapat dalam minuman fungsional *Holothuria scabra* dan *H. atra* sangat lemah, karena nilai IC50-nya lebih besar dari 0,20 mg/ml atau 200 ppm yaitu 1621 ppm. Saponin dalam ekstrak minuman fungsional teridentifikasi dengan terbentuknya buih atau busa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R., Murniasih, T., Pangestuti, R., Ardiansyah, A., dan Untari, F. 2017. Pengembangan Formulasi Produk Makanan Kesehatan dari Teripang. Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Agoes, A. 2012. Tanaman Obat Indonesia. Salemba Medika. Jakarta.
- Apriandi, A. 2011. Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Keong Ipong-Ipong (*Fasciolaria salmo*), Bogor. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2011. Kajian Proses Standarisasi Produk Pangan Fungsional di Badan Pengawasan Obat dan Makanan. Lokakarya 77 Kajian Penyusunan Standar Pangan Fungsional. Badan Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Bartley, J. dan A. Jacobs. 2000. Effects Of Drying On Flavour Compounds In Australian Grown Ginger (*Zingiber Officinale Rosc*) . *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 80. 209-215.
- Dewi, Laenggeng A.H., Nurdin, M. 2017. Kadar lemak daging teripang hitam (*Holothuria edulis*) dan teripang pasir (*Holothuria scabra*) serta implementasinya sebagai media pembelajaran. 5(2): 20-29.
- Hartati, R., Widianingsih, Djunaedi, A. 2016. Ultrastruktur Alimentary Canal Teripang *Holothuria scabra* dan *Holothuria atra* (Echinodermata : *Holothuroidea*). *Buletin Oseanografi Marina*. 5(1): 86–96.
- Hutomo, H.D., Swastawati, F., Rianingsih, L. 2015. Pengaruh konsentrasi asap cair terhadap kualitas dan kadar kolesterol belut (*Monopterus albus*) asap. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(1): 7-14.
- Hoffman, J.R., Falvo, M.J. 2004. Protein-which is best?. *J Sport Scie and Med*. 3: 118- 130.
- Kristanti, A. N. 2008. Buku Ajar Fitokimia. Surabaya: Airlangga University Press.
- Mandle, Anil Kumar, Pranita Jain, and Shailendra Kumar Shrivastava. 2012. "Protein Structure Prediction Using Support Vector Machine". *International Journal on Soft Computing (IJSC)*. 3(1).
- Maryani, H dan L. Kristina. 2008. Khasiat dan Manfaat Rosela. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nurjanah, Izzati. L., dan Abdullah, A. 2011. Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Kerang Pisau

- (*Solen spp*). Ilmu Kelautan. 16(3): 119-124.
- Nurjanah, Jacob, A.M., Fetrisia, R.G. 2013. Komposisi Kimia Kerang Pisau (*Solens Sp.*) dari pantai Kejawanan, Cirebon, Jawa Barat. 16(1).
- Pavlov, A., Dimitrov, D., Penchev, G., Georgieva, L. 2008. Structural changes in common carp (*Cyprinus carpio*) fish meat during freezing. *Bulgarian Journal Veterinary Medicine*, 2(2): 131-136.
- Purwaningsih, S., 2012. Aktivitas Antioksidan dan Komposisi Kimia Keong Matah Merah (*Cerithidea obtusa*). Ilmu Kelautan. 17(1): 39-48.
- Putra, S.J., 2018. Analisis Komposisi Proksimat Pada Daging Teripang Keling (*Holothuria atra*) Di Perairan Bintan Kabupaten Bintan Kepulauan Riau.
- Putri, R.M.S., Nurjanah, Tarman, K. 2013. Sinergis taurin lintah laut (*Discodoris sp*) dan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) dalam serbuk minuman fungsional. JPHPI, 16(1).
- Suryaningrum DT. 2008. Teripang potensinya sebagai bahan nutraceutical dan teknologi pengolahannya. Squalen. 3(2).
- Susanto, I. 2010. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif pada keong mas (*Pomacea canaliculata Lamarck*) [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Wibowo S, Yunizal, Setiabudi E, Erlina MD, Tazwir. 1997. Teknologi Penanganan dan Pengolahan Teripang (*Holothuridea*). Jakarta: IPPL Slipi.