

KARAKTERISTIK KONSENTRAT PROTEIN TERIPANG PASIR (*Holothuria scabra* J.) DENGAN BAHAN PENGEKSTRAK ASETON

Rahman Karnila¹⁾, Made Astawan²⁾, Sukarno²⁾, dan Tutik Wresdiyati³⁾

¹⁾ Staff Pengajar Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Faperika Universitas Riau

²⁾ Staff Pengajar Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB Bogor

³⁾ Staff Pengajar Departemen Anatomi, Fisiologi dan Farmakologi Fakultas Kedokteran IPB Bogor

Diterima : 5 September 2011 Disetujui : 20 Oktober 2011

ABSTRACT

Sea cucumber (*Holothuria scabra* J.) is a fishery that has a nutrient content and high economic value. This study aims to know: (1) nutrient content (proximate) sea cucumber fresh meat, (2) the yield of protein concentrate manufacture of sea cucumbers, (3) nutrient content of sea cucumber protein concentrate, and (4) total amino acid content of protein concentrates of sea cucumber. Penelitian in five stages of the experiment: (1) preparation of meat fresh sea cucumbers, (2) analysis of nutrient content (proximate) sea cucumber fresh meat, (3) the analysis of protein concentrate yield of seacucumbers, (4) analysis of nutrient content (proximate) protein concentrate sea cucumbers, and (5) analysis of total amino acid content of sea cucumber protein concentrate. The results showed nutrient content (proximate) sand sea cucumber fresh meat that is 87.03% water (bb): 76.64% protein (bk); 4.16% fat (bk), 14.34% ash (bk), and 4 , 93% carbohydrate (bk). The average yield produced in the manufacture of sea cucumber protein concentrate was 9.87%. While the nutrient content (proximate) sea cucumber protein concentrate that is 8.97% water, 66.07% protein, 0.89% fat; 11.53% ash, and 12.54% carbohydrate. The highest amino acid content in sea cucumber protein concentrate is a proline (5.17%) and glutamic acid (3.23%).

Keywords : Amino acid, nutrient content, protein concentrate, sea cucumber

PENDAHULUAN

Teripang merupakan hasil laut yang mempunyai nilai ekonomis penting dan sebagai komoditi ekspor sub sektor perikanan yang cukup potensial. Pemanfaatan teripang di Indonesia sebagai bahan pangan dibanding produk perikanan lainnya tergolong rendah dan kurang populer, disebabkan teripang memiliki nilai estetika yang rendah dilihat dari bentuk fisik teripang yang terkesan menjijikkan, namun demikian teripang dapat dijadikan sebagai sumber

biofarmaka potensial dan makanan kesehatan dengan kandungan gizi yang tinggi terutama kandungan proteininya, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan baku berbagai industri di berbagai negara (Karnila 2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan protein teripang dalam kondisi basah adalah 44-55% (Dewi 2008) dan pada kondisi kering adalah 82% (Martoyo *et al.* 2004). Kandungan protein teripang yang cukup tinggi ini menunjukkan bahwa teripang memiliki nilai gizi yang baik sebagai makanan. Protein pada teripang mempunyai asam amino yang lengkap, baik asam amino essensial maupun asam amino non essensial. Asam amino sangat berguna dalam sintesa protein pada pembentukan otot dan dalam pembentukan hormon androgen, yakni testosteron, yang berperan dalam reproduksi baik untuk meningkatkan libido maupun pembentukan spermatozoa. Oleh karena itu perlu dilakukan pemanfaatan protein teripang, salah satu caranya yaitu dengan membuat konsentrat protein teripang.

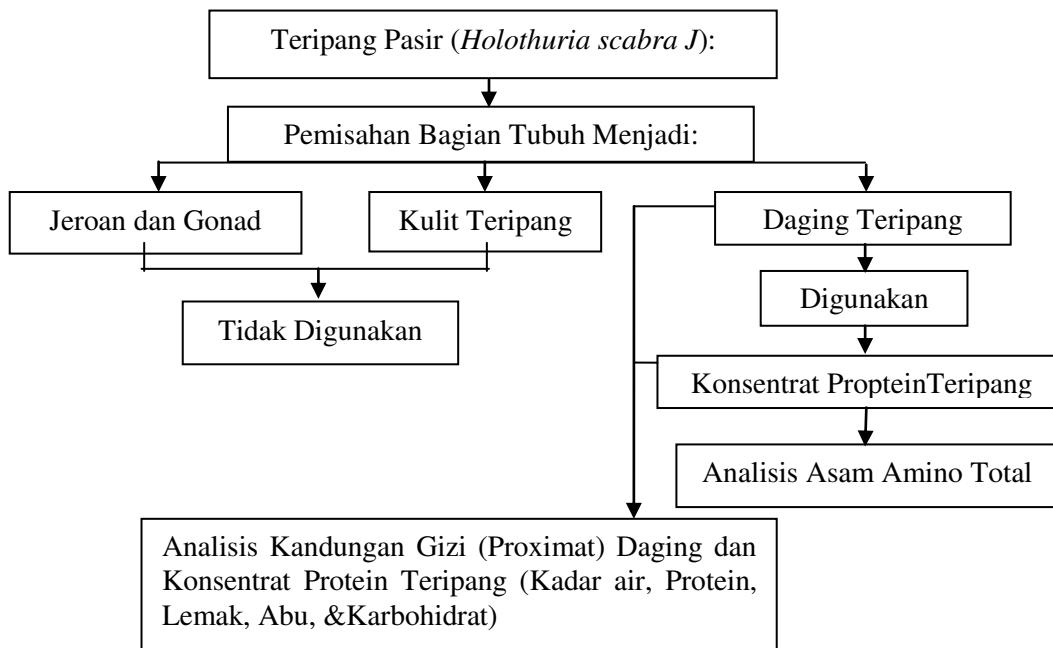
Konsentrat protein merupakan produk pekatan protein yang memiliki kandungan protein minimal 50-70%. Konsentrat protein dibuat dengan cara menghilangkan komponen nonprotein seperti lemak, karbohidrat, mineral, dan air, sehingga kandungan protein produk menjadi lebih tinggi dibandingkan bahan baku aslinya (Amoo *et al.* 2006). Penghilangan komponen nonprotein pada pembuatan konsentrat protein dapat dilakukan dengan proses ekstraksi. Ekstraksi dapat dilakukan dengan menggunakan larutan alkohol atau larutan asam. Pelarut alkohol yaitu aseton merupakan pelarut organik yang bersifat polar yang memiliki kemampuan untuk memisahkan fraksi gula larut air dan lemak tanpa melarutkan proteininya. (Amoo *et al.* 2006; Nurjanah 2008; dan Kustiariyah 2006). Berdasarkan hal diatas, maka penelitian ini mencoba untuk menganalisis karakteristik konsentrat protein teripang yang dihasilkan dengan memanfaatkan pelarut aseton sebagai bahan pengekstraksi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) kandungan gizi (analisis proksimat) daging teripang segar, (2) rendemen pembuatan konsentrat protein teripang, (3) kandungan gizi (proksimat) konsentrat protein teripang, dan (4) kandungan asam amino total konsentrat protein teripang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juli sampai dengan September 2011. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biokimia dan Kimia, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan dan SEAFAST Center Institut Pertanian Bogor. Bahan utama penelitian adalah teripang pasir (*Holothuria scabra* J) yang didapat dari Balai Budidaya Laut (BBL) Lampung. Teripang pasir yang digunakan adalah teripang dengan bobot badan 250-400 gram/ekor. Disamping itu digunakan juga bahan-bahan kimia dan alat untuk analisis asam amino total (HPLC), proksimat seperti analisa protein total menggunakan metode kjeldahl, kandungan lemak dengan metode soxhlet, kadar abu (AOAC 2005), kadar air, kadar abu (AOAC 2005), dan karbohidrat (*by difference*).

Penelitian ini dilakukan dalam lima tahap percobaan yaitu: (1) persiapan dan preparasi daging teripang segar, (2) analisis kandungan gizi (proksimat) daging teripang segar, (3) pembuatan dan analisis rendemen konsentrat protein teripang, (4) analisis kandungan gizi (proksimat) konsentrat protein teripang, dan (5) analisis kandungan asam amino total konsentrat protein teripang. Diagram alir setiap tahapan penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir tahapan penelitian.

a. Persiapan dan preparasi daging teripang segar (Tahap 1)

Pada tahap ini jenis teripang yang digunakan adalah teripang pasir (*Holothuria scabra J*). Untuk mengetahui kondisi awal dari daging teripang pasir yang digunakan, maka teripang yang akan digunakan terlebih dahulu dibersihkan dan dipisahkan antara daging teripang dengan bagian tubuh lainnya (kulit, jeroan, gonad).

b. Analisis kandungan gizi (proksimat) daging teripang segar (Tahap 2)

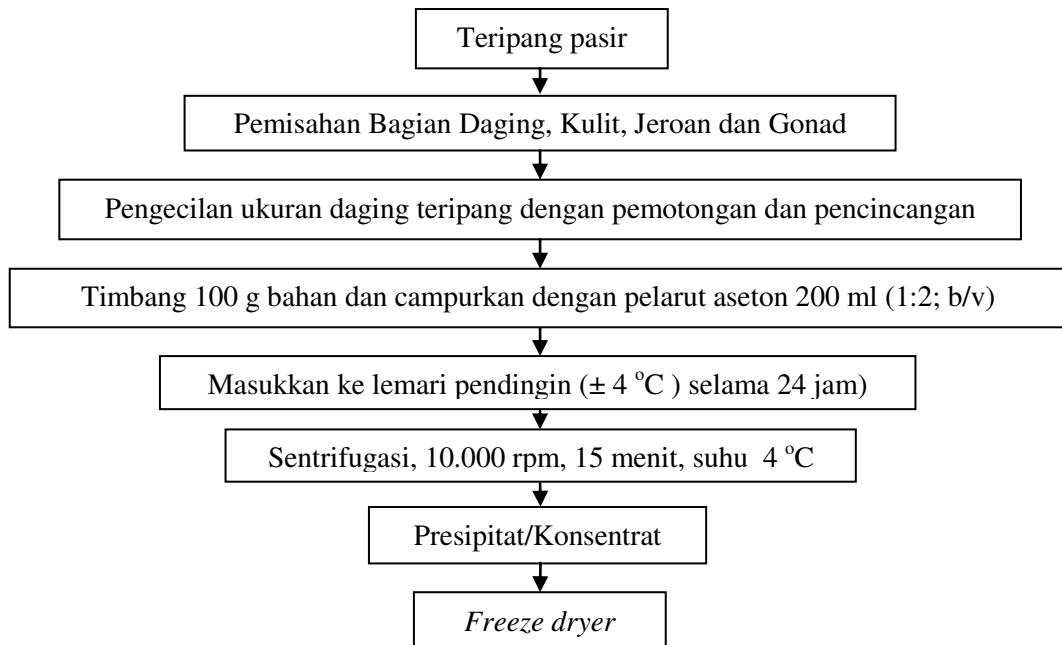
Setelah tahapan persiapan dan preparasi daging teripang segar selesai, kemudian baru dilakukan pengukuran beberapa parameter kimia (proksimat) meliputi analisa protein total menggunakan metode Kjeldahl, kandungan lemak dengan metode Soxhlet, kadar abu (AOAC 2005), kadar air (AOAC 2005), dan karbohidrat (*by difference*).

c. Pembuatan dan analisis rendemen konsentrat protein teripang (Tahap 3)

Pembuatan konsentrat protein teripang dilakukan dengan cara maserasi menurut metode Nurjanah (2008) dengan sedikit modifikasi. Percobaan dilakukan dengan cara perendaman daging teripang yang akan diekstrak pada lemari pendingin ($su\mu \pm 4^{\circ}C$) menggunakan bahan pelarut selama 24 jam. Pada tahap awal teripang segar dibersihkan dan dipisahkan dari bagian yang tidak diinginkan, kemudian dilakukan pemotongan dan penggilingan untuk pengecilan ukuran. Timbang 100 g dan masukkan ke dalam labu Erlemeyer, kemudian direndam dalam pelarut aseton dengan rasio 1:2 b/v, selanjutnya dimasukkan ke dalam lemari pendingin selama 24 jam. Setelah ekstraksi selesai, dilanjutkan dengan pemisahan supernatan/fasa cair dari presipitan/residu menggunakan sentrifugasi (10000 rpm, selama 15 menit pada suhu $4^{\circ}C$). Presipitat yang diperoleh pada tahap ini selanjutnya dilakukan proses *freeze dryer*. Pengamatan terhadap konsentrat protein teripang yang dihasilkan adalah analisis proksimat meliputi analisa protein total, kandungan lemak, kadar abu, kadar air, dan karbohidrat. Konsentrat yang telah diperoleh dikemas dalam plastik dan aluminium foil serta disimpan dalam *cool room* pada suhu $4^{\circ}C$ sampai siap digunakan pada percobaan berikutnya. Prosedur pembuatan konsentrat teripang dapat dilihat pada Gambar 2.

Besarnya rendemen dihitung berdasarkan persentase berat konsentrat protein teripang dibagi berat daging teripang segar yang dijadikan konsentrat protein teripang, kemudian dikali seratus persen. Rendemen ditentukan dengan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat konsentrat protein teripang yang dihasilkan} \times 100\%}{\text{Berat daging teripang yang digunakan}}$$



Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan konsentrat protein teripang.

d. Analisis kandungan gizi (proksimat) konsentrat protein teripang (Tahap 4)

Analisis kandungan kimia (proksimat) konsentrat protein teripang meliputi analisa protein total menggunakan metode Kjeldahl, kandungan lemak dengan metode Soxhlet, kadar abu (AOAC 2005), kadar air (AOAC 2005), dan karbohidrat (*by difference*).

e. Analisis kandungan asam amino total konsentrat protein teripang (Tahap 5)

Analisis jenis dan kadar asam amino total dilakukan dengan cara, (1) larutkan sampel yang telah dihidrolisis dalam 5 mL HCl 0,01 N kemudian saring dengan kertas milipore untuk asam amino total dan disaring dengan kertas milipore, (2) tambahkan buffer kalium borat pH 10,4 dengan perbandingan 1:1, (3) masukkan 10 μ l sampel ke dalam vial kosong yang bersih dan tambahkan 25 μ l pereaksi OPA, biarkan selama 1 menit agar derivatisasi berlangsung sempurna, dan (4) injeksikan ke dalam kolom HPLC sebanyak 5 μ l kemudian tunggu sampai pemisahan semua asam amino selesai. Waktu yang diperlukan sekitar 25 menit.

Perhitungan konsentrasi asam amino total (dinyatakan dalam μ mol AA) dalam sampel adalah:

Luas puncak sampel x konsentrasi standar

Luas puncak standar

Luas puncak sampel x 0,5 μ mol/mL x 5 mL

Luas puncak standar

Sedangkan untuk persen asam amino total dalam sampel adalah:

μ mol AA x Mr. AA x 100

μ g sampel

Data yang diperoleh ditabulasi dan selanjutnya dilakukan analisis data secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan dan preparasi daging teripang segar

Teripang yang digunakan dalam penelitian ini adalah teripang pasir (*Holothuria scabra* J) yang diperoleh dari Balai Budidaya laut (BBL) Lampung. Umur teripang yang digunakan berkisar antara 1-2 tahun. Morfologi umum teripang pasir berbentuk bulat, panjang seperti ketimun, dengan punggung abu-abu atau kehitaman berbintik putih atau kuning, di seluruh permukaan tubuh diselimuti lapisan kapur. Tubuh teripang kesat, berotot tebal dengan kulit berbintik-bintik. Karakteristik ini sesuai dengan karakteristik teripang pasir (*Holothuria scabra* J) (Dewi 2008). Secara lengkap bentuk teripang yang digunakan sebagai bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bahan baku teripang pasir (*Holothuria scabra* J.).

Panjang rata-rata teripang yang digunakan pada penelitian ini berkisar antara 20-35 cm dengan bobot antara 200-350 g/ekor. Teripang dewasa mempunyai ciri-ciri antara lain tubuh panjang antara 25-35 cm dengan bobot 200-500 g/ekor. Rata-rata usia teripang dewasa adalah 6,5-8 bulan (Fechter 1969).

Tubuh teripang secara garis besar terbagi atas 4 bagian utama yaitu daging, kulit, jeroan dan gonad, air dan kotoran. Daging merupakan bagian luar tubuh teripang yang ditutupi oleh lapisan kulit yang tebal. Jeroan dan gonad merupakan bagian dalam tubuh teripang. Jeroan terdiri dari saluran usus, lambung dan saluran lainnya yang banyak mengandung air dan pasir, sedangkan gonad berwarna kuning untuk teripang betina dan berwarna putih untuk teripang jantan.

Perbandingan bagian-bagian tubuh teripang pasir adalah persentase terbesar adalah bagian daging yang mencapai 38,26%. Bagian daging atau tubuh tersebut merupakan kumpulan otot yang kenyal berwarna putih dan kulit luar disertai duri dan jaringan sirkulasi air yang menempel pada dinding otot. Kulit teripang menutupi bagian tubuh atau daging teripang yang persentasenya sekitar 21,14%. Kulit luar atau kutikula teripang ini sangat tebal dan merupakan lapisan pelindung yang tertutup kapur. Di bawah kulit luar terdapat dermal kortex dengan osikel yang berhimpit, dan lapisan paling dalam dekat rongga badan merupakan suatu kumpulan otot melintang dan membujur (Fechter 1969). Air dan kotoran yang terdiri dari sisa-sisa makanan pada saluran pencernaan merupakan bagian teripang yang mencapai 31,54%. Teripang mempunyai kemampuan makan dengan cara menyaring air dan memakan partikel pasir atau sedimen tanah dan sisa-sisa makanan yang busuk. Hal ini menyebabkan di dalam saluran makanan banyak sekali terdapat pasir, sehingga bobot kotoran cukup tinggi. Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa proporsi antara bagian tubuh daging: jeroan dan gonad: kulit: air dan kotoran adalah 4:3:2:1 (b/b) (Karnila 2011).

Analisis kandungan gizi (proksimat) daging teripang segar

Analisis kandungan gizi (proksimat) yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein, lemak, kadar air, kadar abu dan

kadar karbohidrat daging teripang pasir yang digunakan sebagai bahan baku. Hasil analisa proksimat daging teripang pasir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kimia (proksimat) daging teripang segar

Kandungan Gizi	Percentase
Kadar Air (%bb)	87,03
Kadar Abu (%bk)	14,34
Kadar Lemak (%bk)	4,16
Kadar Protein (%bk)	76,64
Karbohidrat (%bk)	4,93

Sumber: Karnila *et al.* 2011.

Kadar protein daging teripang pada Tabel 1 terlihat cukup tinggi yaitu 76,64%. Kondisi ini menunjukkan bahwa teripang memiliki nilai gizi yang baik sebagai makanan. Protein di dalam tubuh dapat berupa cadangan makanan, zat pembangun dan zat pengatur (enzim, antibodi, dan lain-lain). Protein pada teripang mempunyai asam amino yang lengkap, baik asam amino essensial maupun asam amino non essensial. Asam amino sangat berguna dalam sintesa protein pada pembentukan otot dan dalam pembentukan hormon androgen, yakni testosteron, yang berperan dalam reproduksi baik untuk meningkatkan libido maupun pembentukan spermatozoa.

Kandungan lemak daging teripang adalah 4,16%. Kandungan lemak daging teripang segar terdiri atas asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Fredalina *et al.* (1998) menyatakan asam lemak dominan penyusun teripang adalah EPA (25,69%), oleat (21,98%) dengan ekstraksi menggunakan PBS. Ekstraksi menggunakan air memberikan kandungan DHA (57,88%), linolenat (12,59%). Teripang juga mengandung asam lemak linolenat sebesar 0,119% dan arakidonat 0,128% (Nurjanah 2008). Kondisi ini menunjukkan suatu keunggulan kandungan kimia daging teripang sebagai makanan kesehatan karena memiliki kandungan omega 3 (linolenat, EPA dan DHA) dan omega 6 (linolenat dan arakidonat).

Kadar abu daging teripang adalah 14,34%, menunjukkan tidak terlalu tinggi, disebabkan daging teripang sudah dipisahkan dari kulit tubuh teripang. Kulit teripang merupakan dinding tubuh yang terdiri dari kutikula yang merupakan lapisan pelindung yang tertutup kapur dan adanya duri-duri yang merupakan butir-butir kapur mikroskopis yang tersebar pada lapisan epidermis (Fetcher 1969). Hasil beberapa penelitian yang mengukur kadar abu daging teripang dengan tidak melepaskan kulitnya menunjukkan kadar abu yang tinggi yaitu 31,43%bb (Dewi 2008) dan 48,3%bb (Wibowo *et al.* 1997).

Secara keseluruhan hasil analisis kandungan gizi (proksimat) daging teripang segar dapat disimpulkan bahwa daging teripang memiliki mengandung gizi yang cukup tinggi yaitu 87,03% air (bb), 76,64% protein (bk), 4,15% lemak (bk), 14,34% abu (bk), dan 4,93% karbohidrat (bk). Kandungan gizi tersebut

dapat dimanfaatkan sebagai makanan bahan pangan, sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomis teripang.

Pembuatan dan analisis rendemen konsentrat protein teripang

Ekstraksi lemak pada pembuatan konsentrat protein teripang dilakukan secara maserasi yaitu dengan perendaman tepung daging teripang dalam cairan penyari (*solvent*) aseton disertai pengadukan atau penggojogan. Efektifitas keberhasilan ekstraksi protein teripang ini sangat dipengaruhi kondisi alamiah daging teripang (jaringan lunak/keras, bahan segar atau dikeringkan), ukuran daging teripang, suhu proses, tekanan udara dalam proses, jenis pelarut dan metode ekstraksi (peralatan ekstraksi).

Penggunaan aseton sebagai bahan pengekstraksi sebagaimana dilakukan Nurjanah (2008) dan Kustiariyah (2006). Bagian tubuh teripang pasir dipisahkan menjadi gonad, jeroan dan daging, selanjutnya daging dicincang halus dan diekstraksi kandungan lemaknya menggunakan pelarut aseton (1:2, w/v) pada suhu 4°C, selama 24 jam). Selanjutnya disentrifuse (10000 rpm, 15 menit, 4°C) dan supernatan yang diproleh mengandung lemak, sedangkan presipitat (konsentrat) merupakan daging teripang yang telah bebas lemak. Selanjutnya presipitat (konsentrat) ini yang akan digunakan untuk penelitian tahap selanjutnya. Presipitat yang diperoleh di *freeze dryer* dan dilakukan pengecilan ukuran (60 mesh), maka akan diperoleh konsentrat protein (Gambar 4).



Gambar 4. Konsentrasi protein daging teripang pasir (*Holothuria scabra* J).

Rendemen yang dihasilkan pada pembuatan konsentrat protein teripang ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rendemen pembuatan konsentrat protein teripang

Rendemen yang dihasilkan pada pembuatan konsentrat protein daging teripang dihitung dengan cara menghitung total konsentrat yang dihasilkan, kemudian dibagi berat daging teripang segar yang digunakan dikalikan seratus persen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari tiga kali percobaan yang dilakukan dengan berat sampel daging teripang segar yang digunakan sekitar 100-200 gr, maka kisaran rendemen yang dihasilkan sekitar 9,33-10,55%. Rata-rata rendemen yang dihasilkan sekitar 9,87%. Rendemen ini tergolong rendah disebabkan tingginya kadar air daging teripang segar yaitu 87,03%.

Analisis kandungan gizi (proksimat) konsentrat protein teripang

Analisis kandungan gizi (proksimat) dilakukan untuk mengetahui kandungan lemak, protein, kadar abu, dan kadar air yang dikandung konsentrat protein teripang. Hasil analisis kandungan nutrisi (proksimat) tersebut dapat dilihat pada Tabel .

Tabel 3. Hasil pengukuran kandungan gizi (proksimat) konsentrat protein teripang pasir (*Holothuria scabra* J)

Kandungan Gizi	Persentase
Kadar Air	8,97
Kadar Abu	11,53
Kadar Lemak	0,89
Kadar Protein	66,07
Karbohidrat (<i>by difference</i>)	12,54

Dari Tabel 3 terlihat bahwa kandungan protein adalah 66,07%. Protein dalam tubuh berfungsi sebagai cadangan makanan, zat pembangun dan pengatur, pembentuk jaringan baru, sebagai sumber energi, enzim serta membentuk antiboididan kompleks dengan molekul lain. Siklus protein ini dapat terjadi dalam sel, dalam jaringan, atau dalam badan dan melibatkan saluran pencernaan. Berdasarkan fungsi-fungsi protein tersebut menyebabkan kandungan protein pada konsentrat protein teripang tinggi (Nurjanah 2008).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar abu konsentrat protein teripang adalah 11,53%. Tingginya kadar abu diduga karena dinding tubuh teripang terdiri dari kutikula yang merupakan lapisan pelindung yang tertutup kapur dan adanya duri-duri yang merupakan butir-butir kapur mikroskopis yang tersebar pada lapisan epidermis (Fechter 1969).

Secara keseluruhan dari hasil analisis komposisi kimia (proksimat) konsentrat protein teripang ini dapat disimpulkan bahwa konsentrat protein teripang memiliki kandungan gizi tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan pada akhirnya dapat meningkatkan nilai tambah teripang tersebut.

Analisis kandungan asam amino total konsentrat protein teripang

Hasil analisa kadar dan jenis asam amino total dalam konsentrat protein teripang disajikan pada Tabel 4. Konsentrat protein teripang mengandung berbagai macam asam amino essensial dan non essensial. Mengandung beberapa jenis asam amino yang dibutuhkan manusia yaitu arginin, histidin, isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin dan valin (Crim dan Munro 1994), terdapat di dalam konsentrat protein teripang, kecuali triptofan, bahkan asam amino histidin yang merupakan asam amino essensial untuk bayi dan tidak dibutuhkan orang dewasa (Linder 2006), juga terdapat dalam konsentrat protein teripang tersebut.

Tabel 4. Profil jenis dan kadar asam amino total konsentrat protein teripang pasir (*Holothuria scabra* J)

No	Jenis Asam Amino	Kadar Asam Amino (% bk)
1.	Leusin	0,42
2.	Arginin	1,63
3.	Alanin	0,63
4.	Phenilalanin	0,68
5.	Isoleusin	0,47
6.	Lysin	2,01
7.	Serin	0,73
8.	Histidin	1,66
9.	Glysin	3,03
10.	Threonin	0,53
11.	Tyrosin	0,57
12.	Valin	0,82
13.	Asam aspartat	2,05
14.	Asam Glutamat	3,23
15.	Prolin	5,17
16.	Methionin	0,90
17.	Sistin	0,80

Hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian Chen (2005) dan Nurjanah (2008), yang menyatakan bahwa teripang pasir (*Holothuria scabra* J) mengandung hampir semua asam amino essensial kecuali triptofan. Perbedaan hanya terdapat pada jenis asam amino fenilalanin, dimana hasil penelitian Chen (2005) tidak terdapat fenilalanin. Fenilalanin merupakan asam amino yang sangat dibutuhkan dalam perkembangan bayi (Smith dan Waisman 1971) dan untuk mengatur keseimbangan kadar nitrogen dalam darah (Stehle *et al.* 1996).

Prolin dan asam glutamat merupakan asam amino yang kandungannya tertinggi pada konsentrat protein teripang. Prolin dan asam glutamat sangat

berguna dalam pembentukan hormon androgen, yaitu testosteron yang berperan dalam reproduksi, baik dalam peningkatan libido maupun pembentukan spermatozoa (Hafez *et al.* 2000). Beberapa asam amino yang juga berfungsi sama dengan prolin dan asam glutamat adalah arginin, histidin, leusin, glisin, serin dan tirosin. Arginin disamping berfungsi sebagai pembentuk hormon GnRH, juga merupakan bahan baku *nitrix oxide* (NO) yang berperan dalam fungsi ereksi (Moody *et al.* 1997). NO yang bekerja sebagai neurotransmitter pada *corpus cavemosum* akan menyebabkan ereksi pada penis. Leusin merupakan asam amino yang sangat berguna dalam sintesa protein pada pembentukan otot (Anthony *et al.* 1999).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kandungan gizi (proksimat) daging teripang pasir yaitu 87,03% air (bb); 76,64% protein (bk); 4,16% lemak (bk); 14,34% abu (bk); dan 4,93% karbohidrat (bk).
2. Rata-rata rendemen yang dihasilkan dalam pembuatan konsentrat protein teripang adalah 9,87%.
3. Kandungan gizi (proksimat) konsentrat protein teripang yaitu 8,97% air; 66,07% protein; 0,89% lemak; 11,53% abu, dan 12,54% karbohidrat.
4. Mengandung beberapa jenis asam amino yang dibutuhkan manusia seperti arginin, histidin, isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin dan valin. Kandungan asam amino tertinggi pada konsentrat protein teripang adalah prolin (5,17%) dan asam glutamat (3,23%).

Saran

Konsentrat protein teripang pasir (*Holothuria scabra* J) memiliki kandungan gizi tinggi dan mengandung beberapa asam amino essensial, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pemanfaatan konsentrat protein teripang pada pembuatan beberapa produk pangan.

DAFTAR PUSTAKA

Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International Horwitz W, editor. Ed ke-18. Publ, AOAC International. Maryland USA.

Amoo IA, OT Adebayo, AO Oyeleye.2006. Chemical Evaluation of Winged Beans (*Psophocarous tetragonolobus*), Pitanga Cherries (*Eugenia uniflora*) and Orchid Fruit (*Orchid fruit myristica*). African. *J food Agr.Nutr.Dvlpmnt.* 2:1-12.

- Anthony JC, Anthony TG, Layman DK. 1999. Leucine Supplementation Enhances Skeleton Muscle Recovery in Rats Following Exercise. *The Journal of Nutrition* 129: 1102-1106.
- Chen J. 2005. Present Status and Prospect of Sea Cucumber Industry in China. FAO: www.fao.org [20 Agustus 2007].
- Crim MC and Munro HN. 1994. Proteins and Amino Acids. Shils ME, Olson JA, Shike M (editors). *Modern Nutrition in Health and Disease*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Dewi KH. 2008. Kajian ekstraksi steroid teripang pasir (*Holothuria scabra* J) sebagai sumber testosteron alami [disertasi]. Bogor. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Fechter H. 1969. *The Sea Cucumber*. Grzimek B, editor. *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Fredalina B *et al.* 1998. Fatty acid composition in local sea cucumber, *Stichopus chloronotus*, for wound healing. *J General Pharmacol.* 44:337-340.
- Hafez ESE, Jeinudeen MR, Rosnina Y. 2000. Hormones, Growth Factors, and Reproduction. Hafez ESE, Hafez B (editors). *Reproduction in Farm Animals* 7thed. Philadelphia: Lea and Febiger.
- Karnila R, Made A, dan Tutik W. 2011. Potensi Ekstrak, Hidrolisat dan Isolat Protein Teripang Pasir (*Holothuria scabra* J.) untuk Menurunkan Kadar Glukosa Darah dan Memperbaiki Profil Sel Beta Pankreas Tikus Diabetes Mellitus. Laporan Hasil Penelitian. Hibah Bersaing 2010. Universitas Riau
- Kustiariyah. 2006. Isolasi, Karakterisasi dan Uji Aktivitas Biologis Senyawa Steroid dari Teripang sebagai Aprodisiaka Alami [tesis]. Bogor Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Linder MC. 2006. Nutrisi dan Metabolisme Karbohidrat. Parakkisi A, penerjemah; Linder MC (ed). Biokimia Nutrisi dan Metabolisme. Jakarta: UI Press. Terjemahan dari: *Nutritional Biochemistry and Metabolism*.
- Martoyo J, Aji N dan Winanto Tj. 2004. Budidaya Teripang. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Moody JA, Varnet D, Laidlaw S, Rajfer J, Cadavid NFG. 1997. Effects of Longterm Oral Administration of L-Arginine on the Rat Erectile Response. *The Journal of Urology* 158 (3): 942-947.

- Nurjanah S. 2008. Identifikasi steroid teripang pasir (*Holothuria scabra*) dan bioassay produk teripang sebagai sumber aprodisiaka alami dalam upaya peningkatan nilai tambah teripang [disertasi]. Bogor. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Smith AB, Waisman HA. 1971. Adequate Phenylalanine Intake for Optimum Growth and Development in the Treatment of Phenylketonuria. *The American Journal of Clinical Nutrition* 24: 423-431.
- Stehle P, Weber S, Frst P. 1996. Parenteral Glycyl-L-Tyrosine Maintains Tyrosine Pools and Support Growth and Nitrogen Balance in Phenylalanine-Deficient Rats, *The Journal of Nutrition* 126(3): 663-667.
- Wibowo S, Yunizal, Setiabudi E, Erlina MD, Tazwir. 1997. *Teknologi Penanganan dan Pengolahan Teripang (Holothuridea)*. Jakarta. IPPL Slipi.