



KARAKTERISTIK KUDA LAUT *Hippocampus comes* DARI PERAIRAN UTARA PULAU BINTAN, KEPULAUAN RIAU

CHARACTERISTICS OF SEA HORSE *Hippocampus comes* FROM NORTH WATERS OF BINTAN ISLAND, RIAU ISLANDS

Evi Maya Sari^{a*}, Mala Nurilmala^b, dan Asadatun Abdullah^b

^a Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB

^b Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB

*E-mail: evimayasari2@gmail.com

ABSTRACT

Sea horse *Hippocampus* spp. is a group of unique marine biota and its distribution is spread all over the world. This study aims to determine the characteristics of seahorse *Hippocampus comes* from North Bintan waters by looking at the yield and degree of hydrolysis (DH) of the protein hydrolyzate sample. This samples obtained from the catch of fishermen in the North Waters of Bintan Island. The analysis is the measurement of the yield and the degree of hydrolysis. The results obtained from the study that the horse of sea *H. comes* from the North waters of Bintan shows that the highest yield in the sea horse body is bone that is equal to 43.69%. This proves that the seahorse is one of the ingredients that can be utilized as a further processed dry feed such as in the manufacture of flour and dried products (such as ginseng). As for the degree of hydrolysis generated from the substrate of *H. comes* a sea horse protein derived from meat and bone have a high value compared to the substrate of sea horse bone meal.

Key words: sea horse, yield, degree of hydrolysis, North Waters of Bintan Island

ABSTRAK

Kuda laut *Hippocampus* spp. merupakan kelompok dari biota laut yang unik dan distribusinya tersebar di seluruh dunia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kuda laut *Hippocampus comes* dari Perairan Utara Bintan dengan melihat rendemen dan derajat hidrolisis (DH) dari hidrolisat protein sampel. Sampel kuda laut didapat dari hasil tangkapan nelayan di Perairan Utara Pulau Bintan. Analisis yang dilakukan adalah pengukuran rendemen dan derajat hidrolisis. Hasil yang didapat dari penelitian bahwa kuda laut *H. comes* dari Perairan Utara Bintan menunjukkan bahwa rendemen tertinggi ada pada bagian tubuh kuda laut adalah tulang yaitu sebesar 43.69%. Hal ini membuktikan bahwa kuda laut merupakan salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kering yang diolah lebih lanjut seperti dalam pembuatan tepung dan produk kering (seperti ginseng). Sedangkan untuk derajat hidrolisis yang dihasilkan dari substrat protein kuda laut *H. comes* yang diambil dari daging dan tulang mempunyai nilai yang tinggi dibandingkan dengan substrat dari tepung tulang kuda laut.

Kata kunci: kuda laut, rendemen, derjat hidrolisis, dan Perairan Utara Pulau Bintan

1. PENDAHULUAN

Kuda laut *Hippocampus* spp. merupakan kelompok dari biota laut yang unik dan distribusinya tersebar di seluruh dunia. Kuda laut sering dijumpai pada perairan dangkal seperti pada ekosistem lamun (Lourie *et al.* 2004). Kuda laut memiliki banyak manfaat untuk kesehatan manusia, di negara Cina kuda laut lebih banyak digunakan sebagai obat tradisional Cina (TCM). Kuda laut yang digunakan oleh masyarakat Cina dalam pengobatan yaitu dalam keadaan kering (Panithanarak 2015). Beberapa hasil dari penelitian telah menemukan bahwa pemanfaatan kuda laut selain sebagai obat tradisional untuk mengobati disfungsi ereksi, kuda laut juga dapat digunakan untuk antitumor (Huang *et al.* 2009), anti penuaan, peningkatan stamina (Zhang and Lei 2008) dan menekan *neuroinflammatory* (Ryu *et al.* 2010). Masyarakat lebih banyak memanfaatkan kuda laut sebagai bahan obat, karena keyakinan masyarakat terkait manfaat dari kuda laut yang dapat dijadikan sebagai obat untuk memulihkan tubuh dari kelelahan dan kelemahan fungsi ginjal (Himaya *et al.* 2012).

Keberadaan kuda laut akan terancam punah apabila pemanfaatannya tidak dikendalikan dan tidak diawasi dengan baik. Organisasi regional dan IUCN telah mencantumkan beberapa spesies yang masuk dalam daftar *Appendik II Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES) (Foster and Vincent 2004). Kuda laut yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat sampai saat ini masih belum dapat diketahui spesiesnya secara pasti dan akurat. Identifikasi kuda laut terhadap spesies yang paling sering dimanfaatkan oleh masyarakat menjadi penting sebagai

penambahan informasi dalam penentuan kebijakan terkait status dari spesiesnya.

Berdasarkan uraian diatas terkait dengan banyaknya manfaat dari kuda laut, sehingga penelitian ini menjadi penting untuk mengetahui karakteristik dari kuda laut itu sendiri. Keberadaan kuda laut di Perairan Utara Pulau Bintan juga dimanfaatkan oleh nelayan disekitar dan masyarakat sekitar untuk pengobatan. Dominasi spesies dari kuda laut yang yang ditemukan di Perairan Utara Bintan adalah jensi *Hippocampus comes* (Sari *et al.*, 2016). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kuda laut *Hippocampus comes* dari Perairan Utara Bintan dengan melihat rendemen dan derajat hidrolisis (DH) dari hidrolisat protein sampel.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Penanganan dan preparasi sampel

Sampel kuda laut yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari nelayan kecil yang melakukan penangkapan di Perairan Utara Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau. Sampel yang didapat sebanyak 40 ekor dibeli dari nelayan dalam kondisi segar. Sampel kuda laut setelah ditangkap nelayan kemudian disimpan di dalam *freezer* pada suhu $\pm -20^{\circ}\text{C}$. Penanganan sampel saat proses pengangkutan dari Kabupaten Bintan ke laboratorium yaitu tetap menjaga suhu dingin. Sampel dimasukkan ke dalam *cool box* yang telah diisi dengan gel es. Sampel sebelumnya dimasukkan ke dalam plastik *seal* sebelum dimasukkan ke dalam *cool box* dan selanjutnya disimpan dalam *freezer* di Laboratorium FPIK IPB untuk dilakukan analisis lebih lanjut.

2.2. Pembuatan hidrolisat protein kuda laut (Modifikasi Kang *et al.* 2017)

Pembuatan hidrolisat protein kuda laut melalui reaksi hidrolisis enzimatis.

Tepung kuda laut kering ditimbang sebanyak 2 g dicampur dengan akuades 100 mL dan dihomogenkan menggunakan *blender* selama 30 detik. Enzim alkalase sebanyak 2% (b/v) ditambahkan dan dihidrolisis menggunakan *water bath shaker* suhu 55°C selama 3 jam dengan pH 8. Inaktivasi enzim dilakukan pada suhu 85°C selama 20 menit untuk menghentikan proses hidrolisis. Proses selanjutnya dilakukan sentrifugasi dengan kecepatan 6 000 g selama 30 menit pada suhu 4°C, untuk memisahkan supernatan dan pelet. Supernatan selanjutnya dipisahkan dengan *freeze dryer* selama 50 jam pada suhu -51°C. Penyimpanan dilakukan dalam *freezer* suhu ± -15°C untuk digunakan pada tahap selanjutnya. Hidrolisat protein selanjutnya dianalisis derajat hidrolisis yang mengacu Kang *et al.* (2017).

2.3. Pengukuran Rendemen

Pengukuran rendemen yang dilakukan adalah rendemen bahan baku, tepung, hidrolisat, dan ekstrak. Rendemen bahan baku yaitu mengukur berat tiap bagian tubuh yang terdiri dari kulit, tulang, daging dan kepala kemudian dibandingkan dengan bobot awal (utuh). Rendemen tepung, hidrolisat, dan ekstrak etanol yaitu mengukur berat sampel yang diperoleh dan dibandingkan dengan bobot awal (utuh) (Hoar dan Randall 1970). Rendemen dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Bobot akhir yang diperoleh}}{\text{Bobot total}} \times 100\%$$

2.4. Analisis derajat hidrolisis (Nielsen *et al.* 2001)

Perhitungan derajat hidrolisis menggunakan metode SN TCA. Prinsip pengujian SN TCA yaitu mengukur kadar nitrogen yang terlarut dalam larutan TCA

setelah komponen yang tidak terlarut mengalami pengendapan. Sebanyak 20 mL hidrolisat protein ditambahkan TCA 20% (b/v) sebanyak 20 mL. Campuran didiamkan selama 30 menit agar terjadi pengendapan, kemudian disentrifugasi (kecepatan 6 000 g, selama 30 menit).

Supernatan dianalisis kadar nitrogennya menggunakan metode Kjeldahl (AOAC 2005). Derajat Hidrolisis dihitung menggunakan rumus berikut:

Derajat hidrolisis (%) =

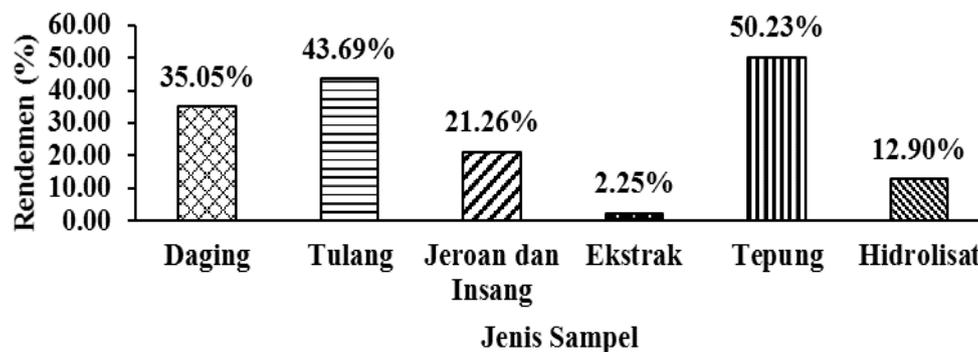
$$\frac{\text{Nitrogen Terlarut dalam TCA 20\%}}{\text{Nitrogen Total Sampel}} \times 100\%$$

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Rendemen Kuda Laut *H. comes*

Rendemen merupakan presentasi bagian tubuh bahan baku yang dapat dimanfaatkan, semakin tinggi nilai rendemen suatu bahan baku maka semakin tinggi nilai ekonomis suatu bahan. Perhitungan rendemen didapatkan dengan membandingkan antara berat masing-masing bahan dengan berat total kuda laut. Kuda laut ditimbang berat utuhnya yaitu berat kuda laut beserta jeroan dan tulang. Bagian daging, tulang, jeroan dan insang dipisahkan, ditimbang berat daging, tulang, jeroan serta insangnya. Produk kuda laut yang digunakan dalam penelitian adalah bentuk ekstrak dalam etanol, tepung, dan hidrolisat dari kuda laut. Perhitungan rendemen produk kuda laut diperlukan untuk mengetahui nilai ekonomis suatu produk. Persentasi rendemen dari kuda laut dapat dilihat pada Gambar 1.

Hasil perhitungan rendemen dapat diketahui bahwa nilai rendemen tertinggi ada pada bagian tubuh kuda laut adalah tulang. Nilai rendemen tulang kuda laut hampir setengah dari berat total kuda laut yaitu 43.69%. Hasil riset ini menunjukkan



Gambar 1. Presentasi rendemen kuda laut *H. comes*

bahwa kuda laut merupakan salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kering yang diolah lebih lanjut seperti dalam pembuatan tepung dan produk kering (seperti ginseng).

Hasil dari perhitungan rendemen produk kuda laut menunjukkan bahwa produk tepung memiliki nilai rendemen yang paling tinggi dibanding produk lainnya. Nilai rendemen produk tepung kuda laut adalah 50.23%. Kuda laut kering dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku yang kaya protein dan mempunyai nilai kandungan gizi tinggi, sehingga oleh masyarakat pesisir dan sekitarnya digunakan obat penambah stamina. Hasil penelitian Chang *et al.* (2013) menjelaskan bahwa kuda laut dalam bentuk kering lebih banyak dimanfaatkan oleh masyarakat China sebagai obat penambah stamina atau yang disebut *Traditional Chinese Medicine* (TCM).

3.2. Derajat Hidrolisis (DH) pada Hidrolisat Protein Kuda Laut *H. comes*

Uji derajat hidrolisis yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah protein yang terdapat pada hidrolisat protein kuda laut yang dapat dipecah menjadi molekul-molekul yang lebih kecil dalam waktu 3 jam menggunakan enzim alkalase. Derajat hidrolisat merupakan parameter kunci dalam memantau reaksi hidrolisis.

Menurut Charoenphun *et al.* (2013) semakin tinggi derajat hidrolisat maka semakin efektif proses hidrolisis dalam memecah ikatan peptida. Hidrolisis secara enzimatik ini lebih menguntungkan karena tidak menyebabkan kerusakan peptida dan asam amino selama proses hidrolisis (Baehaki *et al.* 2015). Hasil analisis derajat hidrolisat sampel penelitian dibandingkan dengan tepung tulang kuda laut dari penelitian Jiang *et al.* (2014) disajikan pada Tabel 1.

Perhitungan dari nilai derajat hidrolisis dalam waktu 3 jam dengan sampel kuda laut mempunyai nilai derajat hidrolisis sebesar $65.56 \pm 0.8\%$. Nilai tersebut lebih besar dibandingkan dengan hasil penelitian Jiang *et al.* (2014) dengan beberapa perlakuan enzim dan waktu hidrolisis. Derajat hidrolisis kuda laut dengan enzim alkalase dengan waktu 4 jam nilainya $11.52 \pm 0.24\%$. Semakin besar derajat hidrolisis maka semakin banyak protein yang dapat dipecah menjadi molekul yang lebih kecil.

Derajat hidrolisis yang dihasilkan dari substrat protein kuda laut yang diambil dari daging dan tulang memiliki nilai yang tinggi dibandingkan dengan substrat dari tepung tulang kuda laut. Hal ini dikarenakan jenis substrat yang diambil pada penelitian Jiang *et al.* (2014) berupa tepung tulang yang mengandung banyak kalsium. Aktivitas kalsium tersebut dapat menurunkan nilai derajat

Tabel 1. Nilai derajat hidrolisis berdasarkan jenis substrat, waktu, dan jenis enzim

Jenis Enzim	Jenis Substrat/Sampel	Waktu (jam)	DH (%)	Sumber
Alkalase	Tepung Kuda Laut (Tulang)	4	11.52±0.24	Jiang <i>et al.</i> 2014
Alkalase	Tepung Kuda Laut (Daging dan Tulang Kuda Laut)	3	65.56±0.80	Hasil penelitian

hidrolisis, sedangkan substrat yang digunakan dalam penelitian yaitu berupa tepung yang diambil dari daging dan tulang sehingga aktivitas kalsium pada substrat rendah. Menurut Thuy *et al.* (2014) menyatakan bahwa derajat hidrolisis yang tinggi menyebabkan penurunan aktivitas kalsium pada hidrolisat protein yang dihasilkan, begitu juga sebaliknya. Hasnaliza *et al.* (2010) menyebutkan bahwa nilai derajat hidrolisis dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain konsentrasi enzim, substrat serta waktu hidrolisis yang berbeda, selain itu dipengaruhi oleh perbedaan jenis enzim yang digunakan (Ovissipour *et al.* 2010).

Derajat hidrolisis menjadi parameter kunci dalam memantau reaksi hidrolisis. Menurut Charoenphun *et al.* (2013) semakin tinggi derajat hidrolisis menunjukkan semakin efektif proses hidrolisis dalam memecah ikatan peptida. Menurut Baehaki *et al.* (2015) hidrolisis secara enzimatik lebih menguntungkan karena tidak menyebabkan kerusakan peptida dan asam amino selama proses hidrolisis. Alkalase adalah enzim yang tersedia secara komersial yang telah banyak digunakan dalam produksi protein hidrolisat karena *thermostability* (50 °C) dan pH optimal yang tinggi (pH 8.5), yang dapat meminimalkan pertumbuhan mikroorganisme selama proses hidrolisis.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian bahwa kuda laut *H. comes* dari

Perairan Utara Bintan menunjukkan bahwa rendemen tertinggi ada pada bagian tubuh kuda laut adalah tulang yaitu sebesar 43.69%. Hal ini membuktikan bahwa kuda laut merupakan salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kering yang diolah lebih lanjut seperti dalam pembuatan tepung dan produk kering (seperti ginseng). Sedangkan untuk derajat hidrolisis yang dihasilkan dari substrat protein kuda laut *H. comes* yang diambil dari daging dan tulang mempunyai nilai yang tinggi dibandingkan dengan substrat dari tepung tulang kuda laut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi dengan skema penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) Tahun 2017 Nomor: 011/SP2H/ LT/ DRPM/ IV/ 2017 Dr. Mala Nurilmala.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] The Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official Methods of Analysis*. Ed ke-18. Washington DC (US): Association of Official Analytical Chemist.
- Baehaki A, Shanti DL, Romadhoni AR. 2015. Hidrolisis protein ikan patin menggunakan enzim papain dan aktivitas antioksidan hidrolisatnya. *Jurnal Pengolahan Hasil Perairan*. 18(30):230-239.

- Chang CH, Jang-Liaw NH, Lin YS, Fang YC, Shao KT. 2013. Authenticating the use of dried seahorse in the traditional Chinese medicine market in Taiwan using molecular forensics. *J Food and Drug Anal.* 21: 310-316.
- Charoenphun N, Benjamas C, Nualpun S, Wirote Y. 2013. Calcium-binding peptides derived from tilapia (*Oreochromis niloticus*) protein hydrolysate. *Eur Food Res Technol.* 236:57-63.
- Foster SJ, Vincent ACJ. 2004. Life history and ecology of seahorses: implications for conservation and management. *J Fish Biol.* 65:1-61.
- Hasnaliza H, Maskat MY, Wan AWM, Mamot S. 2010. The effect of enzyme concentration, temperature and incubation time on nitrogen content and degree of hydrolysis of protein precipitate from cockle (*Anadara granosa*) meat wash water. *Inter Food Res J.* 17:147-152.
- Hoar WS, Randall DJ. 1970. *Fish Physiology*. Forth Volume. London (UK). Academic press.
- Jiang Z, Xu Y, and Su Y. 2014. Preparation process of active enzymolysis polypeptides from seahorse bone meal. *Food Sci & Nutri.* 2(5):490-499.
- Kang, N, Kim SY, Rho S, Ko JY, Jeon YJ. 2017. Antifatigue activity of mixture of seahorse (*Hippocampus abdominalis*) hydrolysate and red ginseng. *Fish and Aquatic Scienc.* 20:1-8.
- Lourie SA, Foster SJ, Cooper EWT, Vincent AJC. 2004. *A Guide to the Identification of Seahorses*. Project Seahorse and TRAFFIC. University of British Columbia and World Wildlife Fund. North America (US).
- Ovissipour M, Benjakul S, Safari R, Motamedzadegan A. 2010. Fish protein hydrolysates production from yellowfin tuna *Thunnus albacares* head using alcalase and protamex. *J Inter Aquatic Res.* 2(1):87-95.
- Thuy CX, Lam TB, Commick K. 2014. Optimizing of nano-filtration to obtain fish protein isolate (FPI) from *Pangasius Hypophthalmus* by product with calcium-binding bio-activity. *Global J of Agricultural Res.* 1(2):11-21.
- Zhang JS, Lei XL. 2008. Extraction of glycoprotein from squid viscera and its immunomodulation. *Mod Food Sci Technol.* 24:167-170.