

Profil Asam Amino Ekstrak Mukus Ikan Glodok (*Boleophthalmus boddarti*) dari Kawasan Mangrove Cilacap, Jawa Tengah

*Amino Acid Profile of Mucus Extract of Mudskipper (Boleophthalmus boddarti) Collected
from Mangrove Area of Cilacap, Central Java*

Riviani Riviani¹², Dewi Wisudyanti¹, Iqbal Ali Husni¹²

¹Prodi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

²Pusat Studi Biosains Maritim Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno Komplek GOR Soesilo Soedarman,
Karangwangkal, Purwokerto 53122

Telp/Fax: (0281) 642360

^{*)}Penulis untuk korespondensi: riviani@unsoed.ac.id

ABSTRACT

Mudskipper or glodok fish is a unique fish that can crawl and climb mangrove roots with their fins. In Indonesia, this fish is exported to abroad as a source of food. The by-product of this fish is rarely used, which one is their mucus. Protein is a composition of fish mucus which consists of amino acids. The mucus of fish has the potential as a source of medicine because it's proven to have antibacterial, antiviral, and antifungal activities. This study aims to determine the protein and amino acid content of fresh meat and mucus extract of mudskipper. Protein content testing was carried out using the titrimetric method, while amino acid content using the UPLC method. In this study, mucus extract has protein content at 1.79%. It's small than the protein content of fresh meat at 17.7%. The highest essential amino acid in fresh meat and mucus extract of mudskipper was leucine (15% and 0.91%). The highest nonessential amino acid in fresh meat and mucus extract of mudskipper were glutamic acid (26.4% and 1.6%). The limiting amino acid in fresh meat is leucine as 226.9% and lysine as 12.27% in the mucus extract of mudskipper.

Keywords : Amino acid content, Amino acid score, *Boleophthalmus boddarti*, Mudskipper, Protein content.

ABSTRAK

Ikan glodok merupakan ikan unik yang dapat merangkak dan memanjat akar mangrove dengan bantuan siripnya. Di Indonesia, ikan ini diekspor ke luar negeri sebagai sumber bahan pangan. *By-product* dari ikan glodok jarang dimanfaatkan salah satunya adalah mukusnya. Protein merupakan salah satu komposisi dari mukus ikan yang terdiri dari berbagai macam asam amino. Mukus ikan berpotensi sebagai sumber obat-obatan karena terbukti memiliki aktivitas antibakteri, antiparasitik, antivirus, dan antifungi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein dan asam amino dari ekstrak mukus ikan glodok. Pengujian kandungan protein dilakukan menggunakan metode titrimetri, sedangkan analisis asam amino dilakukan dengan metode UPLC. Penelitian ini menghasilkan ekstrak mukus ikan glodok dengan kandungan proteinnya sebesar 1.79% masih lebih kecil dibandingkan protein dari daging segarnya sebesar 17.7%. Kandungan asam amino

esensial tertinggi daging segar dan ekstrak mukus adalah leusin sebesar 15% dan 0.91%, sedangkan asam amino non esensial tertinggi daging segar dan ekstrak mukus adalah asam glutamat sebesar 26.4% dan 1.6%. Asam amino pembatas pada daging segar adalah leusin sebesar 226.9% dan pada ekstrak mukus adalah lisin sebesar 12.27%.

Kata kunci : asam amino, skor asam amino, *Boleophthalmus boddarti*, ikan glodok, protein

PENDAHULUAN

Ikan glodok dikenal sebagai *mudskipper* yang hidup di area mangrove dimana ikan ini memiliki perilaku yang unik yaitu dapat merangkak ke daratan maupun memanjat akar mangrove dengan menggunakan bantuan siripnya (Muhtadi *et al.* 2016). Kawasan hutan mangrove di Indonesia yang dapat kita temui ikan ini salah satunya ada di Daerah Cilacap, Jawa Tengah.

Masyarakat pesisir Cilacap sendiri memanfaatkan ikan ini untuk umpan memancing dan hanya sebagian kecil orang yang mengolah ikan ini menjadi makanan. Namun, di beberapa Negara seperti China, Jepang, dan Korea, ikan glodok menjadi salah satu sumber pangan yang dipercaya baik untuk kesehatan. Menurut Purwaningsih *et al.* (2013), juga menyatakan bahwa dengan mengkonsumsi ikan glodok dapat meningkatkan tenaga dan baik jika dikonsumsi para ibu hamil.

Pemanfaatan ikan ini dapat menghasilkan *by-product* yang biasanya dibuang begitu saja. Mukus merupakan salah satu *by-product* ikan yang sangat jarang dimanfaatkan. Meskipun hasil samping, *by-product* ikan kaya akan protein, mineral, enzim, dan pigmen yang tinggi (Hellio *et al.* 2002).

Selama hidup, ikan glodok mengeluarkan mukus yang berperan secara biologis dan ekologis. Berperan dalam sistem osmoregulasi, sebagai pelindung terhadap patogen, racun lingkungan, dan logam berat (Gomez *et al.*

2013). Selain itu juga dapat melindungi diri dari kebiasaannya merangkak dan memanjat yang bisa menyebabkan luka akibat gesekan tanah, batu, maupun akar pohon.

Mukus ikan disekresi oleh sel epidermis, dan memiliki kandungan utama yaitu air dan pembentuk gel seperti mucin dan glikoprotein (Martinez *et al.* 2006). Selain itu, mukus ikan juga mengandung berbagai macam zat aktif seperti lisozim, lektin, flavoenzim dan immunoglobulin. Dan dilaporkan bahwa mukus ikan yang mengandung molekul antimikroba, merupakan pertahanan utama dalam melawan invasi berbagai mikroba (Ashvin *et al.* 2015). Dalam perkembangannya, banyak peneliti yang tertarik dalam mengeksplorasi mukus ikan. dan terbukti memiliki aktivitas antibakteri, antiparasitik, antivirus, dan antifungi yang sangat berpotensi untuk diaplikasikan di bidang obat-obatan manusia dan budidaya (Rajanbabu & Chen 2011).

Penelitian mengenai mukus ikan glodok belum banyak dilakukan terutama pada kandungannya. Sehingga penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui kandungan protein, asam amino daging segar dan mukus ikan glodok.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan glodok (*Boleophthalmus boddarti*), garam fisiologis, selenium, H₂SO₄, akuades, NaOH 40%, H₃BO₃ 4%, HCl 0.2N, dan HCl.

Alat yang digunakan antara lain *scrap*, botol vial, sentrifuse, tabung kjeldahl, Kjeldigester, *distillation unit*, labu ukur, *syringe filter* 0.2 µm, dan *UPLC system*.

Koleksi Ikan

Ikan glodok (*Boleophthalmus boddarti*) diambil di sekitar kawasan mangrove Desa Karang Talun, Cilacap, Jawa Tengah yang kemudian ditransportasikan ke laboratorium dan di simpan pada suhu -20°C. Pembekuan dilakukan untuk mempertahankan kualitas mukus ikan hingga dilakukan preparasi mukus.

Preparasi Ekstrak Mukus

Ikan beku diambil dari *freezer* kemudian dicairkan. Mukus pada permukaan kulit ikan *discrap* dari bagian dorsal menggunakan alat steril. Mukus yang ada disekitar bagian ventral tidak diambil agar menghindari kontaminasi dari sperma maupun kotoran. Mukus yang telah dikumpulkan, kemudian dicampurkan dengan garam fisiologis steril (0.9%) sebanyak jumlah mukus yang diperoleh (1:1) (Bragadeeswaran *et al.* 2011). Campuran tersebut disentrifuge (5000rpm) dengan suhu 4°C selama 10 menit dan diperoleh supernatan. Supernatan yang diperoleh merupakan ekstrak yang kemudian disimpan pada suhu 4°C hingga dilakukan uji selanjutnya.

Analisis Protein

Ekstrak mukus dan daging segar ikan glodok dilakukan Uji kadar protein dengan metode Titimetri menggunakan alat Kjeldigester K-449 dan unit destilasi K-355. Uji kadar protein yang dilakukan mengacu pada AOAC (2005) dan SNI 01-2891-1992.

Analisis Asam Amino

Uji asam amino untuk ekstrak mukus dan daging segar ikan glodok dilakukan dengan metode uji secara UPLC (*Ultra Performance Liquid Chromatography*) menurut Water (2012); Gandjar dan Abdul (2007).

Kolom : C18

Fasa gerak : Eluen Accq. Tag Ultra; Akuabides

Sistem pompa : Gradien

Suhu kolom : 49°C

Detektor : PDA

Skor asam amino ditentukan untuk melihat besarnya asam amino yang dapat diserap oleh tubuh manusia (Dewi *et al.* 2010). Skor asam amino dihitung dengan membandingkan asam amino sampel dengan pola kandungan asam amino esensial menurut FAO/WHO (1991). Kandungan asam amino esensial tersebut adalah histidin (1.9), lisin (5.8), treonin (3.4), isoleusin (2.8), leusin (6.6), valin (3.5), metionin+sistin (2.5), fenilalanin+tirosin (6.3), dan triptofan (1.1).

$$SAA = \frac{AAE \text{ sampel}}{AAE \text{ standar}} \times 100\%$$

Ket:

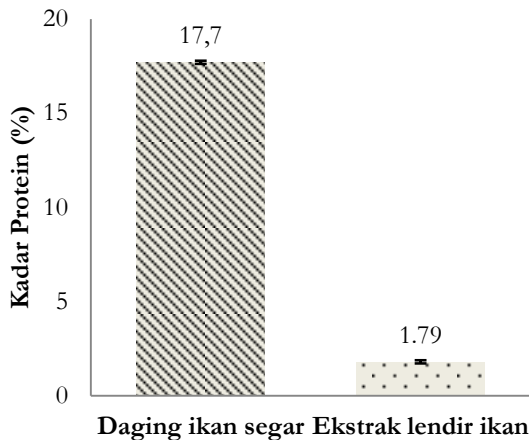
SAA = Skor asam amino

AAE = Asam amino esensial

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Protein

Hasil uji kandungan protein daging segar ikan glodok sebesar 17.7%. Dan pada ekstrak mukus ikan glodok yang diuji juga memiliki kandungan protein sebesar 1.79%.



Gambar 1. Kadar protein daging segar dan ekstrak mukus ikan glodok

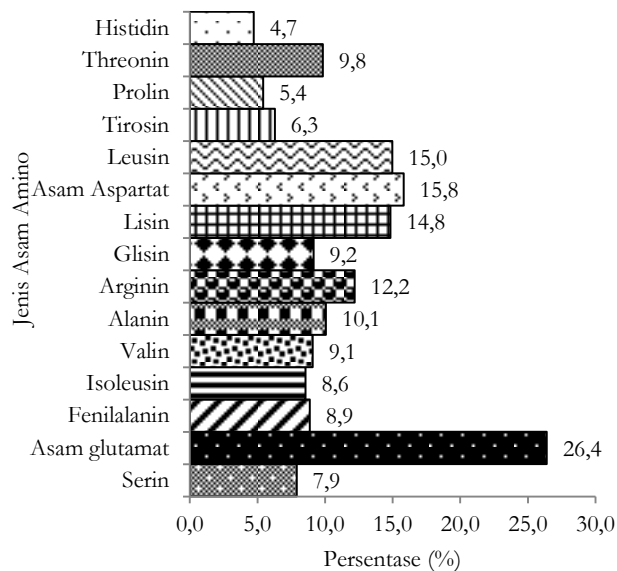
Ekstrak mukus ikan glodok terkonfirmasi mengandung protein, Hal ini sesuai dengan pernyataan Shoemaker *et al.* (2005), bahwa banyak jenis protein dan enzim yang penting yang ada di mukus ikan seperti protease, *antimicrobial peptides* (AMP), lektin, lisozim, immunoglobulin, beberapa protein pelengkap,

dan peptida yang memiliki peranan penting untuk menginisiasi kekebalan dari ikan itu sendiri.

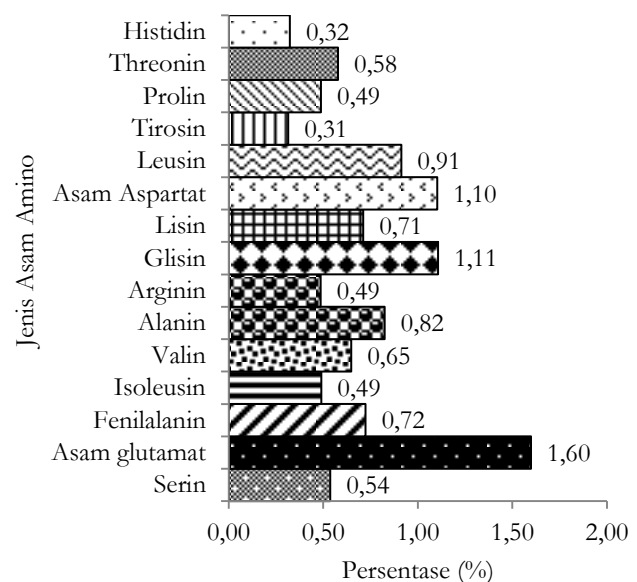
Protein yang ada pada mukus merupakan hasil sintesis yang dikirim ke lapisan mukus melalui transportasi langsung maupun membran sel (Chua *et al.* 2012). Selain itu, sumber protein dari mukus juga bisa berasal dari sel epidermis yang mati (Brinchmann 2016).

Asam Amino

Monomolekul dari protein adalah asam amino dan memiliki peranan penting bagi makhluk hidup (Riviani *et al.* 2016). Terdapat 15 asam amino dari hasil uji pada daging segar dan ekstrak mukus ikan glodok yang terdiri dari 7 asam amino esensial dan 8 asam amino non esensial.



(a)



(b)

Gambar 2. Profil asam amino (a) daging segar ikan glodok; (b) mukus ikan glodok

Asam amino keseluruhan yang dihasilkan pada daging segar lebih tinggi dibandingkan

dengan ekstrak mukus ikan glodok. Asam amino esensial tertinggi dan terendah pada

daging segar dan ekstrak mukus ikan glodok sama, dimana asam amino tertinggi adalah leusin dan terendah adalah histidin. Namun, dibandingkan dengan kandungan asam amino dari glikoprotein mukus ikan *Rainbow Trout*, asam amino tertingginya ada pada threonin dan asam amino terendah pada fenilalanin (Sumi *et al.* 1997). Penelitian Faglio dan Fauconneau (1988) mendapatkan hasil bahwa mukus belut silver dan belut kuning memiliki asam amino tertinggi yang sama pada asam glutamat, sedangkan asam amino terendah yang sama pada tirosin.

Daging segar ikan glodok memiliki asam amino esensial tertinggi pada leusin sebesar 15%, kemudian diikuti lisin, treonin, valin, fenilalanin, isoleusin, dan histidin. Sedangkan, Hasil uji untuk ekstrak mukus ikan glodok asam amino esensial tertinggi pada leusin 0.91% diikuti oleh lisin, valin, fenilalanin, treonin, isoleusin, dan hasil terendah pada histidin.

Asam amino non esensial tertinggi pada daging segar dan ekstrak mukus ikan adalah asam glutamat. Sedangkan asam amino esensial terendahnya berbeda, dimana pada daging segar yaitu prolin dan pada ekstrak mukus yaitu tirosin.

Asam amino non esensial pada daging segar ikan glodok diperoleh dari yang tertinggi adalah asam glutamat sebesar 26.4% diikuti oleh asam aspartat, arginin, alanin, glisin, serin, tirosin, dan prolin. Asam amino non esensial pada ekstrak mukus ikan adalah asam glutamat sebesar 1.6% diikuti oleh glisin, asam aspartat, alanin, serin, arginin, prolin, dan tirosin.

Dari dua jenis asam amino yang diperoleh, ada asam amino yang tidak dapat disintesis oleh tubuh. Menurut Sarojnalini dan Hei (2015), asam amino yang tidak dapat disintesis oleh tubuh kita adalah asam amino esensial. Namun asam amino ini bisa kita

dapatkan dengan mengkonsumsi makanan yang mengandung asam amino tersebut. Salah satu cara untuk memenuhinya dengan mengkonsumsi ikan, seperti ikan glodok yang mengandung berbagai macam asam amino esensial. Menurut Dewi *et al.* (2010), untuk mengetahui seberapa jauh sumbangan asam amino esensial dalam suatu sumber protein terhadap keperluan manusia, maka dapat dilakukan dengan menghitung skor asam amino.

Tabel 1. Skor asam amino daging segar dan ekstrak mukus ikan glodok.

Asam amino esensial	Daging segar	Ekstrak mukus
Histidin	249.19	17.04
Lisin	255.77	12.27
Threonin	289.32	17
Isoleusin	305.51	17.5
Leusin	226.9	13.84
Valin	259.57	18.52
Fenilalanin + Tirosin	241.27	16.35
Skor asam amino	226.9	12.27

Secara keseluruhan Skor asam amino yang dihasilkan pada daging segar lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak mukus ikan. Asam amino pembatas pada daging segar adalah leusin sebesar 226.9 sedangkan pada ekstrak mukus ikan adalah lisin sebesar 12.27. Acton dan Rudd (1986) melaporkan bahwa skor asam amino dari beberapa jenis makanan laut sekitar 94-100. Namun, pada daging segar ikan glodok memiliki nilai yang lebih tinggi. Menurut Dewi *et al.* (2010) menyatakan bahwa protein dengan skor asam amino yang tinggi memiliki nilai biologi dan nisbah efisiensi protein yang tinggi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan ekstrak mukus ikan glodok dengan kandungan proteinnya sebesar 1.79% masih lebih kecil dibandingkan

protein dari daging segarnya sebesar 17.7%. Kandungan asam amino esensial tertinggi daging segar dan ekstrak mukus adalah leusin sebesar 15% dan 0.91%, sedangkan asam amino non esensial tertinggi daging segar dan ekstrak mukus adalah asam glutamat sebesar 26.4% dan 1.6%. Asam amino pembatas pada daging segar adalah leusin sebesar 226.9 dan pada ekstrak mukus adalah lisin sebesar 12.27.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul R, Gandjar IGG. 2007. *Metode Kromatografi untuk Analisis Makanan BAB III*. Yogyakarta:43-75.
- Acton C, Rudd CL. 1986. Protein Quality Methods for Seafoods. *Proceedings of An International Symposium On Seafood Quality Determination*, coordinated by The University of Alaska Sea Grant College Program at 10-14 November 1986. Anchorage, Alaska, USA. P. 453-472.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis (18 ed)*. USA: Association of Official Analytical Chemist Inc. Mayland.
- Ashvin G, Godghate, Rahul SP, Rajaram SS. 2015. Screening of secondary metabolites and antibacterial activity of some indian spices. *Biolife*. 3 (3):614-619.
- Bragadeeswaran S, Priyadharshini S, Prabhu K, Rani SRS. 2011. Antimicrobial and Hemolytic Activity of Fish Epidermal Mucus *Cynoglossus arel* and *Arius caelatus*. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 305-309.
- Brinchmann MF. 2016. Immune Relevant Molecules Identified In The Skin Mucus of Fish Using Omics Technologies. *Journal of Molecular Biosystem*. 12:2056-2063.
- Chua CEL, Lim YS, Lee MG, Tang BL. 2012. Non-Classical Membrane Trafficking Processes Galore. *Journal of Cell Physiology*. 227:3722-3730.
- Dewi RS, Huda N, Ahmad R, Abdullah WN. 2010. Mutu Protein Dendeng Ikan Hiu yang Diolah dengan Cara Pengeringan Berbeda. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 5 (1).
- FAO/WHO. 1991. *Protein quality evaluation in human diets*. Report of a joint FAO/WHO Expert Consultation.
- Hellio C, Pons AM, Beauoil C, Bourgougnon N, Le Gal Y. 2002. Antibacterial, antifungal and cytotoxic activities of extracts from epidermis and epidermal mucus. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 20: 214-219.
- Gomez D, Sunyer JO, Salinas I. 2013. The Mucosal Immune System of Fish: The Evolution for Tolerating Commensals While Fighting Pathogens. *Journal of Fish Shellfish Immunology*. 35:1729-1739.
- Martinez Anton A, de Bolos C, Garrido M, Roca Ferrer J, Barranco C, Xaubet A. 2006. Mucin genes have different expression patterns in healthy and diseased upper airway mucosa. *Clinical and Experimental Allergy*: 448-457.
- Muhtadi A, Ramadhani S, Yunasfi. 2016. Identifikasi dan Tipe Habitat Ikan Gelodok (Famili: Gobiidae) di Pantai Bali Kabupaten Batu Bara Provinsi Sumatera Utara. *Journal of Biospecies*. 9 (2):1-6.
- Purwaningsih S, Salamah E, Riviani. 2013. Perubahan Komposisi Kimia, Asam Amino, dan Kandungan Taurin Ikan Glodok (*Periophthalmodon schlosseri*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 16 (1).
- Rajanbabu V, Chen JY. 2011. Applications of Antimicrobial Peptides from Fish and Perspectives for The Future. *Journal of Peptides*. 32:415-420.

- Riviani, Purwaningsih S, Tarman K. 2016. Profil Asam Amino, Asam Lemak, Kandungan Mineral Tambelo (*Bactronophorus* sp.) dari Kendari Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 19: 51-57.
- Saglio P, Fauconneau B. 1988. Free amino acids content in the skin mucus of yellow and silver eel, *Anguilla Anguilla*. *Comparative, Biochemistry Physiology*. 91 (1):101-104.
- Sarojnalini C, Hei A. 2015. Amino Acid Profile and Score of Some Smoke Dried Hill Stream Fishes from The Markets of Manipur, India. *Journal of Nature and Science*. 13 (12).
- Shoemaker CA, Klesius PH, Xu D, Shelby RA. 2005. Overview the immune system of fish. *Aquatic American Conference*. New Orleans, LA, USA.
- SNI 01-2891-1991. *SNI Cara Uji Makanan dan Minuman*. Point 7.1.
- Sumi T, Hama Y, Maruyama D, Asakawa M, Nakagawa H. 1997. Purification and characterization of glycoprotein from the skin mucus of the Rainbow Trout, *Salmo gairdneri*. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*. 61 (4):675-683.
- Waters. 2012. *Acquity UPLC H-Class Bio Amino Acid Analysis System Guide*.