



KANDUNGAN PROKSIMAT DAN ASAM AMINO PRODUK TAWODA YANG DIOLAH DARI *Tripneustes gratilla* SECARA TRADISIONAL DI KECAMATAN PAHUNGA LODU

*Proximate Composition and Amino Acid Content of Traditionally Processed Tawoda Products Derived from *Tripneustes gratilla* in the Pahunga Lodu Subdistrict*

Kalambar Ngapu¹, Krisman Umbu Henggu^{2*}

¹⁻²Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Waingapu, Nusa Tenggara Timur

^{*)}Corresponding author: krisman@unkriswina.ac.id

ABSTRACT

In the district of East Sumba, specifically in the Pahunga Lodu sub-district, the processing of sea urchin gonads (Tawoda) is carried out traditionally through fermentation-a local practice that has become ingrained. The nutritional composition of the processed material heavily depends on the chosen processing method. Generally, the community still relies on traditional processing techniques for Tawoda, often due to limited technological resources. Consequently, the resulting products may not always be competitive. To date, there is a lack of scientific information regarding the nutritional composition of Tawoda. Therefore, this study focuses on analyzing the nutritional content of Tawoda products produced by the community in the Pahunga Lodu sub-district. Proximate analysis of Tawoda revealed the following composition: moisture content at 51.48%, ash content at 18.20%, protein content at 7.54%, fat content at 1.63%, and carbohydrate content at 21.13%. Among the non-essential amino acids, L-Glycine was found to be the highest in pig gonads at 1.45%. The nutritional composition present in Tawoda products can serve as a valuable alternative source of nutrition for the local community.

Keywords: *Sea urchin, gonad, proximate, East Sumba, Tawoda*

ABSTRAK

Pengolahan gonad bulu babi di Kabupaten Sumba Timur khususnya masyarakat Kecamatan Pahunga lodu dilakukan secara tradisional yakni secara fermentasi dan telah menjadi kebiasaan lokal. Komposisi gizi pada bahan olahan sangat bergantung pada metode pengolahan yang digunakan. Umumnya pengolahan perikanan *Tawoda* dimasyarakat masih mengandalkan pengolahan tradisional dengan teknologi yang terbatas. Sehingga seringkali hasil olahan tidak kompetitif. Hingga saat ini belum terdapat informasi ilmiah terkait komposisi gizi produk *Tawoda*. Oleh sebab itu, penelitian ini difokuskan pada analisis komposisi gizi produk *Tawoda* yang diproduksi oleh masyarakat di Kecamatan Pahunga Lodu. Hasil analisis menunjukkan komposisi proksimat *Tawoda* yakni kadar air 51,48%, abu 18,20%, protein 7,54%, lemak 1,63%, dan karbohidrat 21,13%, Kandungan asam amino non esensial tertinggi pada bulu babi adalah L-Glisin sebesar 1,45%. Komposisi gizi yang terkandung dalam produk *Tawoda* dapat dijadikan sebagai sumber gizi alternatif yang baik masyarakat.

Kata kunci: Bulu Babi, Gonad, Komposisi_Gizi, Sumba_Timur, Tawoda

PENDAHULUAN

Bulu Babi (*Sea urchin*) merupakan organisme perairan yang telah menjadi komoditi olahan di beberapa wilayah di Indonesia. Jenis bulu babi yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat ialah jenis *Tripneustes gratilla*, *Diadema*, *Echinometra*, *Echinothrix* (Hodin et al., 2019; Tamti et al., 2023). Gonad bulu babi merupakan bahan pangan kaya nutrisi (Murie & Bourdeau, 2021), mengandung asam amino esensial lengkap yaitu lisin, metionin, treonin, valin, arginin, histidin, triptofan dan fenilalanin serta 5 asam amino non esensial seperti serin, sistein, asam aspartat, asam glutamat dan glisin. Diantaranya terdapat dua asam amino yang penting untuk tumbuh kembang anak yaitu arginin dan histidin (Haris et al., 2023). Penerapan teknologi pengolahan dan pengawetan sangat penting untuk mempertahankan komposisi gizi dan memperpanjang masa simpan selama kebutuhan. Beberapa proses termal (pembekuan dan pengalengan) dan non-termal (penggaraman, fermentasi) pada gonad bulu babi telah dilakukan untuk mempertahankan komposisi gizi yang dibutuhkan (Tillocca, 2016).

Pengolahan gonad bulu babi di Kabupaten Sumba Timur khususnya masyarakat Kecamatan Pahunga lodu dilakukan secara tradisional yakni secara fermentasi. Produk akhir yang merupakan hasil fermentasi gonad bulu oleh masyarakat di Kecamatan Pahunga Lodu disebut *Tawoda*. Berdasarkan hasil observasi lapangan, pengolahan *Tawoda* dilakukan dengan beberapa tahapan yakni pengumpulan gonad bulu babi, penggaraman dan fermentasi secara *an-aerob* selama 24 jam. *Tawoda* yang dihasilkan dimanfaatkan sebagai lauk dan kondimen pada masakan sayur-sayuran. Pemanfaatan gonad bulu babi sebagai produk *Tawoda* oleh masyarakat pesisir di Kecamatan Pahunga lodu telah menjadi kebiasaan lokal. Namun, hingga saat ini belum terdapat informasi ilmiah terkait komposisi gizi produk *Tawoda*. Oleh sebab itu, penelitian ini difokuskan pada analisis komposisi gizi produk *Tawoda* yang diproduksi oleh masyarakat di Kecamatan Pahunga Lodu.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilakukan pada bulan September-Oktober Tahun 2023. Lokasi pengambilan gonad bulu babi (*Tripneustes gratilla*) yakni di wilayah pesisir Kecamatan Lodu. Analisis komposisi proksimat meliputi kadar air, protein, lemak, abu, karbohidrat dilakukan di Laboratorium Pusat Antar Universitas (PAU) IPB Bogor. Sedangkan analisis profil asam amino dilakukan di Laboratorium Swasta PT Saraswanti Bogor.

Prosedur Penelitian

Bulu babi (*Tripneustes gratilla*) dikumpulkan saat kondisi laut surut kemudian cangkangnya dibelah secara vertikal dan diambil gonad. Gonad yang telah dikumpulkan lalu disimpan dalam wadah yang telah disiapkan untuk digarami. Proses penggaraman dilakukan dengan menambahkan garam 5% berdasarkan bobot bahan, diaduk merata lalu dimasukkan kedalam wadah fermentasi (*an-aerob*) selama 24 jam dan dihasilkan *Tawoda*. *Tawoda* yang dihasilkan lalu dianalisis komposisi proksimat (kadar air, abu, karbohidrat, abu, protein) (AOAC 2005) dan asam amino (Rutherford & Gilani (2009)).

Analisis Data

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional yang tidak menggunakan desain eksperimental (non-parametrik) (Mattjik & Sumertajaya 2000). Data yang dianalisis terdiri dari data kuantitatif (nominal dan rasio) yang diperoleh dari hasil pengujian proksimat, asam

amino, asam lemak, dan organoleptik. Selanjutnya, dilakukan perhitungan rata-rata (μ) dan varians (Δx) dari nilai-nilai tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Proksimat *Tawoda*

Proksimat merupakan gambaran komposisi kimia yang terkandung dalam suatu produk pangan. Komposisi tersebut dapat dijadikan sebagai standar untuk menilai suatu kualitas bahan pangan. Adapun komposisi proksimat *Tawoda* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kandungan proksimat *Tawoda*

| Proksimat | Rerata Komposisi (%) |
|-------------------|-------------------------|
| Kadar Air | 51,48±0,08 |
| Kadar Abu | 18,20±0,17 |
| Kadar Protein | 7,54±0,36 |
| Kadar Lemak | 1,63±0,03 |
| Kadar Karbohidrat | 21,13±0,13 |

Kadar air dalam produk olahan perikanan merupakan parameter kunci yang memengaruhi keawetan produk. Hasil analisis menunjukkan bahwa rerata kadar *Tawoda* adalah 51.48%, melebihi standar SNI untuk produk fermentasi. Batas maksimum kadar air yang diizinkan menurut SNI 2716:2016 untuk produk fermentasi maksimal 45%. Penambahan garam saat fermentasi gonad bulu babi diduga menyebabkan peningkatan kadar air karena proses osmosis, yang mempengaruhi kelembaban dan kualitas produk. Selain itu, proses pengolahan gonad bulu babi dilakukan dalam kondisi segar. Hal ini menyebabkan terakumulasinya kadar air pada produk *Tawoda*. Kandungan air yang cukup tinggi menyebabkan lama penyimpanan produk cenderung singkat, karena mudah teroksidasi oleh aktivitas enzim maupun mikroorganisme. Semakin tinggi kadar air, akan berdampak pada kerusakan pangan, baik dari segi mikrobiologis maupun kimia (Ngana & Henggu, 2023). Sebaliknya, semakin rendah kadar air, risiko penurunan kualitas akibat pertumbuhan mikroba dapat diminimalkan (Kusnandar, 2010).

Kadar abu adalah mineral yang tersisa setelah bahan pangan terbakar, karena mineral tidak dapat terbakar dan mudah menguap. Proses pengabuan bertujuan untuk merusak senyawa organik sehingga hanya mineral yang tersisa (Handayani & Kartikawati, 2015). Hasil analisis, rerata kadar abu *Tawoda* yakni 18,20% (Tabel 1). Rerata kadar abu tersebut melebihi SNI 2716:2016 yakni maksimal 1,5%. Tingginya kadar abu pada *Tawoda* diduga tidak hanya berasal dari Gonad bulu babi (*Tripneustes gratilla*) namun berasal dari garam yang digunakan saat fermentasi. Hal serupa juga dilaporkan oleh Widiastuti *et al.*, (2022) penambahan garam terhadap olahan ikan berpengaruh signifikan terhadap kadar abu produk yang dihasilkan.

Protein merupakan salah satu komponen gizi yang sangat berperan terhadap pertumbuhan dan pemenuhan kesehatan manusia (Henggu & Nurdiansyah, 2021). Rerata kadar protein produk *Tawoda* yakni 7,54%, tidak memenuhi SNI 2716:2016 yang mensyaratkan kandungan protein olahan ikan fermentasi minimal 15%. Rendahnya kadar protein *Tawoda* diduga karena penguraian senyawa kompleks terutama protein menjadi senyawa-senyawa sederhana selama proses fermentasi. Rerata kadar lemak *Tawoda* (Tabel 1) yakni 1,63%. Kadar abu tersebut sebanding dengan kandungan lemak dalam rusip dari beberapa produsen di Bangka yang berkisar antara 1,82% hingga 3,06% (Yanti *et al.*, 2023). Rendahnya kadar lemak (Tabel 1) diduga oleh reaksi oksidasi yang terjadi selama fermentasi berlangsung. Selain itu, kandungan lemak pada Gonad bulu babi dalam kondisi segar hanya

berkisar antara 2,14%-3,49% (Mol *et al.*,2008). Karbohidrat adalah komponen biokimia yang penting bagi bulu babi, berperan sebagai sumber energi dan sebagai penyusun struktur elemen dalam proses pembentukan dan perkembangan telur (Afifudin, 2004). Rerata kandungan karbohidrat *Tawoda* (Tabel 1) yakni 21,13%. Lebih tinggi dibandingkan rerata kadar karbohidrat gonad bulu babi segar yang berkisar antara 0,12%-5,30%. Tingginya kadar karbohidrat *Tawoda* diduga akibat fermentasi yang mengurai makro melekul dan membentuk glikogen. Kandungan glikogen tersebut berkontribusi terhadap kadar karbohidrat (Henggu & Nurdiansyah, 2021).

Kandungan Asam Amino *Tawoda*

Asam amino merupakan *derivate* protein yang dihasilkan dari proses katabolisme secara biologis maupun penguraian. Asam amino sangat penting dalam memenuhi asupan gizi harian manusia yang dapat diperoleh dari bahan makanan (Henggu & Nurdiansyah, 2021). Berdasarkan kebutuhan asam amino terbagi atas dua kelompok , yaitu asam amino esensial dan *non*-esensial. Hasil analisis komposisi asam amino *Tawoda* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Asam amino *Tawoda* yang diproduksi dari Gonad bulu babi (*Tripneustes gratilla*)

| Asam amino | Komposisi (%) |
|---------------|---------------|
| L-Histidin | 0,11±0,07 |
| L-Isoleusin | 0,19±0,12 |
| L-Leusin | 0,31±0,19 |
| L-Lisin | 0,26±0,16 |
| L-Valin | 0,23±0,14 |
| L-Fenilalanin | 0,22±0,14 |
| L-Treoni | 0,26±0,16 |
| L-Alanin | 0,37±0,09 |
| L-Arginin | 0,53±0,13 |
| L-Aspartat | 0,30±0,07 |
| L-Glisin | 1,43±0,35 |
| L-Glutamat | 0,69±0,17 |
| L-Prolin | 0,19±0,04 |
| L-Serin | 0,31±0,07 |
| L-Tirosin | 0,17±0,04 |

Hasil analisis kandungan asam amino *Tawoda* menunjukkan bahwa L-Glisin merupakan asam amino paling tinggi yang mencapai 1,45%, sedangkan asam amino terendah yakni L-Histidin yakni 0,11%. Kandungan asam amino pada produk olahan sangat bergantung pada habitat hidup, kematangan gonad dan proses pengolahan (Mol *et al.*, 2008). Gonad bulu babi merupakan bahan pangan kaya nutrisi (Murie & Bourdeau, 2021), mengandung asam amino esensial lengkap yaitu lisin, metionin, treonin, valin, arginin, histidin, triptofan dan fenilalanin serta 5 asam amino non esensial seperti serin, sistein. , asam aspartat, asam glutamat dan glisin. Diantaranya terdapat dua asam amino yang penting untuk tumbuh kembang anak yaitu arginin dan histidin (Haris *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Komposisi proksimat *Tawoda* yakni kadar air 51,48%, abu 18,20%, protein 7,54%, lemak 1,63%, dan karbohidrat 21,13%, Kandungan asam amino *non* esensial tertinggi pada bulu babi adalah L-Glisin sebesar 1,45%. Komposisi gizi yang terkandung dalam produk *Tawoda* dapat dijadikan sebagai sumber gizi alternatif masyarakat.



DAFTAR PUSTAKA

- [SNI] Standar Nasional Indonesia . (2016). Standar Mutu Terasi Udang 2716:2016. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta (ID).
- Haris, N. F., Metusalach, M., Talim, N., & Nurilmala, M. (2023). Amino Acid Profiles of Crude Albumin Extracted from Several Marine and Brackish Water Fish in South Sulawesi, Indonesia. *Egyptian Journal of Chemistry*, 66(3): 245–251.
- Henggu, K. U., & Nurdiansyah, Y. (2021). Review dari Metabolisme Karbohidrat, Lipid, Protein, dan Asam Nukleat. *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 3(2), 9-17.
- Hodin, J., Heyland, A., Mercier, A., Pernet, B., Cohen, D. L., Hamel, J.-F., Allen, J. D., McAlister, J. S., Byrne, M., Cisternas, P. (2019). Culturing echinoderm larvae through metamorphosis. *Methods in Cell Biology*, 150: 125–169. <https://doi.org/10.1016/bs.mcb.2018.11.004>
- Kusnandar, F. 2010. Kimia pangan. Komponen Pangan. PT. Dian Rakyat. Jakarta.
- Mattjik, A. A. dan I. M. Sumertajaya. 2000. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab Jilid I, Edisi Kedua. Bogor: IPB-Press.
- Mol, S., Baygar, T., Varlik, C., & Tosun, Ş. Y. (2008). Seasonal variations in yield, fatty acids, amino acids and proximate compositions of sea urchin (*Paracentrotus lividus*) roe. *Journal of food and drug analysis*, 16(2), 5.
- Murie, K. A., & Bourdeau, P. E. (2021). Energetic context determines the effects of multiple upwelling-associated stressors on sea urchin performance. *Scientific Reports*, 11(1): 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-90608-6>
- Ngana, D. R. N., & Henggu, K. U. (2023). Profil kimia produk ikan teri asin di Kecamatan Haharu. *Jurnal Pengolahan Perikanan Tropis*, 1(01), 04-06.
- Rutherford, S. M., & Gilani, G. S. (2009). Amino acid analysis. *Current protocols in protein science*, 58(1), 11-9.
- Tamti H, Ambo-Rappe R, Omar SBA, Budimawan, Iqram M, Moore AM. (2023). Sea urchin utilisation in Eastern Indonesia. *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*. 28(3): 231240
- Tilocca, M. G. (2016). Tecnologia di produzione della Polpa di Riccio di mare della specie *Paracentrotus lividus* e controlli sanitari. Universitas di Pisa
- Widiastuti, I., Oktavia, Y., & Putri, D. A. (2022, April). The Effect of Low Salt Concentration on The Quality of Dry Salted Anchovy: A Case Study of Sungsang Village, South Sumatera, Indonesia. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 995, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.