



PROFIL KOMPOSISI GIZI PRODUK “*Tawoda*” YANG DIOLAH DARI GONAD BULU BABI (*Tripneustes gratilla*) SECARA TRADISIONAL OLEH MASYARAKAT KECAMATAN HAHARU

WEBSITE-BASED HOUSEHOLD BIBLE SCHEDULING INFORMATION SYSTEM
(GKS MARADA MUNDI CONGREGATION CASE STUDY)

Novrinus Kapu¹, Krisman Umbu Henggu^{2*}

^{1,2} Program Studi Hasil Perikanan, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba
Jl. R. Suprpto, No. 35, Waingapu, Sumba Timur

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

ABSTRACT

Tawoda is a food product processed from fisheries from the gonads of sea urchins (*Tripneustes gratilla*) which is traditionally processed by coastal communities in Haharu District. *Tawoda* processing involves a preservation process using salt until it becomes a product that is ready for consumption. The results showed that *Tawoda* had a water content of 85.47%, ash 3.20%, protein 7.36%, fat 2.12% and carbohydrates 1.85%. Meanwhile, the fatty acid content is 1.34% saturated fat, 0.79% unsaturated fat, 0.74% polyunsaturated fat, 0.37% monounsaturated fat. The suggestion from this research is that further research needs to be carried out regarding total microbial testing, so that *Tawoda* can be developed as a functional food preparation.

Keywords: Sea Urchin (*Tripneustes Gratilla*), Gonad, *Tawoda*, Haharu District

ABSTRAK

Tawoda merupakan produk pangan hasil olahan perikanan dari gonad bulu babi (*Tripneustes gratilla*) yang diolah secara tradisional oleh masyarakat pesisir di Kecamatan Haharu. Olahan *Tawoda* tersebut melibatkan proses pengawetan menggunakan garam hingga jadi produk yang siap konsumsi. Hasil penelitian menunjukkan *Tawoda* memiliki kandungan air 85,47%, abu 3,20%, protein 7,36%, lemak 2,12%, dan karbohidrat 1,85%. Sedangkan kandungan asam lemak yakni lemak jenuh 1,34%, lemak tidak jenuh 0,79%, lemak tidak jenuh ganda 0,74%, lemak tidak jenuh tunggal 0,37%. Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait pengujian total mikroba, sehingga *Tawoda* dapat dikembangkan sebagai olahan pangan fungsional.

Kata kunci: Bulu Babi (*Tripneustes Gratilla*), Gonad, *Tawoda*, Kecamatan Haharu

PENDAHULUAN

Bulu babi (*Sea urchin*) merupakan salah satu organisme laut yang hidup didaerah terumbu karang dan menjadi salah satu predator rumput laut (Suprpto *et al.*, 2023; Henggu, 2024). Disisi lain bulu babi tersebut merupakan hasil laut yang sangat digemari oleh masyarakat pesisir di Indonesia. Beberapa wilayah di Indonesia telah memanfaatkan bulu babi sebagai komoditi ekonomi baik dijual dalam kondisi segar maupun olahan. Bagian tubuh bulu babi (*Sea urchin*) yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan ialah bagian gonad (Lee & Haard, 1982). Sebagian besar bulu babi yang dijual dalam keadaan utuh atau dikupas secara kasar umumnya dijual dengan harga Rp 500-1.000 per ekor. Sedangkan bulu babi yang telah diolah (memanfaatkan gonad) dijual dengan harga satuan Rp 5.000-25.000/produk (Nane & Ali, 2021). Wulandari & Warsito (2022) bulu babi memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, misalnya memiliki kandungan asam amino esensial dan non esensial, vitamin B kompleks, vitamin A, mineral, asam lemak omega-3, dan omega-6. Selain itu, cangkangnya mempunyai peluang sebagai antikanker, antitumor dan antimikroba (Philips *et al.*, 2010).

Pengolahan bulu babi telah dilakukan dengan beberapa cara misalnya pengolahan secara langsung sebagai produk siap konsumsi, pengeringan, pengasapan hingga fermentasi Lawrence (2007). Pengolahan gonad bulu babi di Kabupaten Sumba Timur khususnya Kecamatan Haharu dilakukan secara tradisional yakni fermentasi. Produk olahan tersebut, secara tradisional masyarakat menyebutnya *Tawoda*. Berdasarkan observasi lapangan, pengolahan *Tawoda* melalui beberapa tahapan misalnya pengumpulan gonad bulu babi secara langsung oleh masyarakat saat kondisi laut mengalami surut. Selanjutnya, gonad bulu babi yang diperoleh ditambahkan garam dan disimpan pada wadah tertutup (botol plastik) selama 24 jam. Namun, saat itu belum terdapat penelitian yang mengkaji terkait profil komposisi gizi produk *Tawoda* yang diproduksi oleh masyarakat di Kecamatan Haharu. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan menganalisis kandungan gizi proksimat dan profil asam lemak pada olahan lawar *Tawoda*.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian telah dilakukan pada bulan Mei-Juni Tahun 2023. Lokasi pengambilan bulu babi (*Sea urchin*) *Tripneustes gratilla* sebagai bahan baku produk *Tawoda* di wilayah pesisir Kecamatan Haharu.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini ialah gonad bulu babi (*Tripneustes gratilla*) dan garam dapur. Sedangkan bahan analisis yang digunakan ialah akuades, asam sulfat (H_2SO_4), natrium hidroksida (NaOH), magnesium klorida ($MgCl_2$), asam hidroklorin (HCl), metanol (CH_3OH), tritiamin ($C_6H_{15}N$), natrium asetat ($C_2H_3NaO_2$), Asetonitril (C_2H_3N), Isooktan (C_8H_{18}), garam analisis (NaCl), natrium sulfat (Na_2SO_4), pikotiosianat dan Standar FEME (Supelco 37 komponen campuran metil ester asam lemak). Alat yang digunakan dalam penelitian ini yakni pisau, bokor, piring, gelas ukur, erlenmeyer, timbangan analitik, oven elektrik, cawan porselin, desikator, penjepit, labu *Kjeldahl*, *vortex*, *vacuum pump*, labu selinder, HPLC, *Gas kromatografi*, pipet tetes, gunting, plastik sampel.

Prosedur Penelitian

Bulu babi (*Tripneustes gratilla*) yang telah diperoleh dari pesisir Kecamatan Haharu Kabupaten Sumba Timur disortir berdasarkan ukuran dan berat kemudian dibersihkan. Langkah selanjutnya, dilakukan pemecahan cangkang untuk mengambil gonad dan dikumpulkan pada wadah yang disediakan. Gonad bulu babi yang telah diperoleh selanjutnya ditambahkan garam 5%, lalu diaduk merata dan dimasukkan kedalam wadah fermentasi

berbentuk botol plastik dan difermentasi secara an-aerob selama 24 jam dan dihasilkan *Tawoda*. Produk *Tawoda* yang dihasilkan selanjutnya dianalisis kadar air (AOAC 1999), protein (AOAC 1999), lemak (AOAC 1999), abu (AOAC 1999), kadar abu (AOAC 1999), karbohidrat (*by difference*) dan asam lemak (AOAC 2005).

Analisis Data

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasi yang tidak menggunakan rancangan percobaan (non parametrik), (Mattjik dan Sumertajaya 2000). Data yang dianalisis berupa data kuantitatif (nominal dan rasio) yang diperoleh dari hasil analisis komposisi proksimat dan asam lemak kemudian ditentukan rata-rata nilai (μ) dan variansi (Δx). Data tersebut dianalisis secara deskriptif dan diinterpretasikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Proksimat Produk *Tawoda*

Proksimat merupakan gambaran komposisi kimia yang terkandung dalam suatu produk pangan. Komposisi tersebut dapat dijadikan sebagai standar untuk menilai suatu kualitas bahan pangan (Ndihi & Henggu, 2023).

Tabel 1 Kandungan proksimat *Tawoda*

Variabel Proksimat	Unit	Rerata
Kandungan Air	%	85,48±0,01
Kandungan Abu	%	3,21±0,02
Kandungan Protein	%	7,37±0,01
Kandungan Lemak	%	2,13±0,01
Kandungan Karbohidrat	%	1,80±0,06

Kadar air dalam suatu produk bahan olahan perikanan merupakan parameter yang mendasari tingkat ketahanan dari suatu olahan perikanan begitu juga pada hasil olahan lawar *Tawoda*. Hasil analisis kadar air *Tawoda* dari olahan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) yakni 85,48%. Adapun hasil yang dilaporkan oleh Milla dan Maiyasa (2022) Nilai kadar air kecap bulu babi yakni sebesar 87,28%. Sedangkan Standar maksimal SNI 2716:2016 untuk kadar air produk fermentasi yaitu 60%. Tingginya kandungan kadar air pada produk olahan lawar *Tawoda* disebabkan karna adanya penambahan garam dalam olahan lawar *Tawoda*. Garam tersebut dapat mengakibatkan lisisnya sel gonad bulu babi atau terjadinya reaksi osmosis dan menyebabkan terakumulasinya kadar air bebas (Henggu & Nurdiansyah, 2021). Tingginya kandungan air pada *Tawoda* diduga oleh bulu babi yang memiliki habitat yang keseluruhan hidupnya berlangsung di bawah air. Selain itu, tingkat kematangan gonad dapat mempengaruhi kadar air dari *Tawoda* (Nurlina *et al.*, 2019).

Kadar abu merupakan salah satu komponen mutu yang ada dalam suatu olahan pangan perikanan. Adapun hasil analisis kadar abu pada olahan *Tawoda* yakni 3,22%. Hasil penelitian Milla dan Maiyasa (2022) bahwa kadar abu yang dihasilkan pada kecap bulu babi yakni 3,55% dan tidak berbeda jauh dari produk olahan *Tawoda* (Tabel 1). Kadar abu yang terkandung pada olahan *Tawoda* menunjukkan indikasi terdapat komponen anorganik (golongan mineral). Hartini *et al.*, (2024) menjelaskan organisme bulu babi memiliki kandungan mineral Fe, Zn dan Iodin.

Hasil analisis kadar protein produk *Tawoda* (Tabel 1) memiliki nilai sebesar 7,37%. Milla dan Maiyasa (2022) melaporkan kadar protein yang dihasilkan kecap bulu babi yakni hanya mencapai 3,60%. Standar maksimal SNI 2716:2016) dari produk fermentasi yaitu 13,0%. Proses fermentasi dapat memecahkan protein menjadi senyawa sederhana menjadi peptida maupun asam-asam amino yang mengakibatkan rendahnya protein pada lawar

tawoda. Hal ini sejalan dengan Henggu & Nurdiansyah, (2021) penurunan kandungan protein disebabkan oleh degradasi protein menjadi peptida selama fermentasi.

Kadar lemak olah lawar bulu babi (*Tawoda*) yaitu 2,13%. Kandungan lemak tersebut ini sebanding dengan kandungan lemak rusip dari berbagai penelitian di Bangka yang berkisar 1,82%-3,06% (Rinto & Subarka, 2017). Adapun standar maksimal SNI 2716:2016 yaitu nilai maksimal fermentasi 25,0% dan memiliki nilai minimal 13,0%. Faktor yang mempengaruhi kadar lemak lebih rendah yaitu dilihat dari ukuran gonad bulu babi itu sendiri, semakin kecil gonad bulu babi maka kadar lemak menurun (Matveeva *et al.*, 2021). Kandungan lemak yang meningkat cenderung menambah besaran gonad sehingga bisa dipakai sebagai penyimpanan tenaga pada proses perkembangan (Henggu & Nurdiansyah, 2021). Tavares *et al.*,(2021) menambahkan bahwa putusannya ikatan lipid dapat menyebabkan penurunan kadar lemak akibat aktivitas enzim.

Hasil analisis kandungan karbohidrat produk *Tawoda* yakni 1,81%. Kandungan karbohidrat pada organisme air umumnya memiliki persentase yang rendah (Henggu, 2023). Karbohidrat yang pada organisme perairan berbentuk glikogen dapat dipecahkan membentuk asam-asam organik pada saat fermentasi sehingga mengakibatkan rendahnya karbohidrat. Adapun standar maksimal SNI 2716:2016 dari produk fermentasi yaitu 8%. Kandungan karbohidrat dapat mempengaruhi kandungan nutrisi lainnya, Semakin tinggi kandungan protein, maka kandungan lemak, air, dan abu semakin menurun kandungan karbohidrat pada bahan pangan (Muri *et al.*,2023).

Profil Asam Lemak

Komponen asam karboksilat dengan rantai alifatik panjang yang jenuh dan tidak jenuh asam lemak adalah asam amino. Jumlah atom genap tidak memiliki rantai bercabang pada setiap asam lemak. Menurut Henggu & Nurdiansyah (2021), asam lemak biasanya berasal dari trigliserida atau fosfolipid.

Tabel 2. Kandungan asam lemak *Tawoda*

Asam Lemak	Komposisi (%)
AA	0,09±0,00
C14:0 (asam miristat)	0,25±0,00
C 14:1 (asam mirisoleat)	0,01±0,00
C 15:0 (asam pentadekanoat)	0,01±0,00
C16 :0 (asam palmitat)	0,85 ±0,00
C 16:1 (asam palmitoleat)	0,08 ±0,00
C 17 :1(Asam heptadekanoat)	0,00 ±0,00
C 18:0 (asam stearat)	0,13 ±0,00
C 18:1 w9c (c-asam oleat)	0,23 ±0,01
C 18: 2 w6c (c-asam linoleat)	0,06 ±0,00
C18 :3 w6 (asam linolenat/w6)	0,00 ±0,00
C 18:w3 (asam linolenat/w3)	0,08 ±0,00
C 20:0 (asam arakidat)	0,02 ±0,00
C 20:1 (asam eikosenoat)	0,06 ±0,00
C 20: 2 (asam eikosadienoat)	0,04 ±0,00
C 20 :3 w6 (asam eikosatrienoat)	0,00 ±0,00
C 20:4 w6 (asam arakidonat)	0,09 ±0,00
C20:5w3 (asam eikosapentaenoat)	0,10 ±0,00
C22 :1 (asam erukat)	0,03 ±0,00
C 24:0 (asam lignoserat)	0,03 ±0,00
EPA	0,10±0,03

Lemak jenuh	1,33±0,00
Lemak tak jenuh	0,79±0,01
Lemak tidak jenuh ganda	0,36±0,00
Lemak tidak jenuh Tunggal	0,42±0,00
Asam lemak omega 3	0,14±0,00
Asam lemak omega 6	0,17±0,01
Asam lemak omega 9	0,26±0,00
C 18:2 W ₆ (Asam linoleat/W ₆)	0,06±0,01
Asam oleat	0,12±0,00
Asam linolenat	0,04±0,00
Asam linoleate	0,06±0,00
Energi total	55,87±0,07
Energi dari lemak	19,17±0,13

Komposisi asam lemak jenuh produk *Tawoda* berbahan dasar bulu babi (*Tripneustes gratilla*) sebesar 1,33%. Adanya asam lemak jenuh disebabkan oleh adanya beberapa asam lemak yang rusak selama pengolahan, misalnya akibat kopresipitasi. Komposisi kandungan asam lemak tak jenuh pada produk olahan lawar *Tawoda* memiliki nilai rata-rata 0,79%. Perbandingan asam lemak jenuh lebih tinggi dibandingkan asam lemak tidak jenuh. Hal ini disebabkan lamanya fermentasi sehingga radikal bebas dapat merusak dan menurunkan kandungan asam lemak tak jenuh. Hasil analisis lemak tak jenuh ganda pada olahan lawar *Tawoda* (*Tripneustes gratilla*) yaitu 0,74%. Hal ini diduga dengan pemberian garam dan lamanya fermentasi sehingga kandungan lemak tak jenuh ganda mengalami penurunan, misalnya omega 6 (Ω 6). Omega-6 merupakan asam lemak tak jenuh ganda dengan ikatan rangkap pertama pada posisi ke-6. Omega 6 adalah salah satu asam lemak esensial terbentuk dari asam linoleat (AL) “linoleic acid” (LA), asam linolenat (ALN) “linolenic acid” (ALA) serta asam arachidonic/”acachidonic acid” (AA). Asam oleat merupakan asam tunggal lemak tak jenuh pada kandungan paling besar yakni 0,12%. Asam oleat tergolong dalam asam lemak omega 9 yang paling umum ditemukan pada jaringan adiposa organisme. Keberadaan asam oleat pada produk *Tawoda* dapat dimanfaatkan sebagai pengemulsi, emolien hingga eksipien dalam produk farmasi.

KESIMPULAN

Produk *Tawoda* yang diolah secara tradisional oleh masyarakat Haharu memiliki kadar air 85,47%, kandungan abu 3,20%, kandungan protein 7,36%, kandungan lemak 2,12%, dan kandungan karbohidrat 1,85%. Sedangkan asam lemak lawar *Tawoda* memiliki nilai yakni lemak jenuh 1,34%, lemak tidak jenuh 0,79%, lemak tidak jenuh ganda 0,74%, lemak tidak jenuh tunggal 0,37%.

SARAN

Adapun saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait pengujian total mikroba, sehingga *Tawoda* dapat dikembangkan sebagai olahan pangan fungsional.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (1999). Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemist. Virginia USA : Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- AOAC. (2005). Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemist. Virginia USA : Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Henggu, K. U. (2023). Profil Kimia Tepung Keong Mas (*Pomacae* sp.) yang berasal dari Perairan Tawar Kelurahan Mauliru. *Jurnal Pengolahan Perikanan Tropis*, 1(01), 01-03.
- Henggu, K. U. (2024). Analisis Phytodiversity Makroalga di Perairan Pesisir Desa Hambapraing Kabupaten Sumba Timur. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(2), 7517-7530.
- 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.
- Lawrence, J. M. (2007). Sea urchin roe cuisine. In *Developments in Aquaculture and Fisheries Science* (Vol. 37, pp. 521-523). Elsevier.
- Lee, Y. Z., & Haard, N. F. (1982). Evaluation of the green sea urchin gonads as a food source. *Canadian Institute of Food Science and Technology Journal*, 15(3), 233-235.
- Matveeva, V. A., Shulgina, L. V., Prikhodko, Y. V., Shulgin, Y. P., Madej, K., & Piekoszewski, W. (2021). Nutritional Value of Sea Urchin Roe (*Strongylocentrotidae*)—Study of Composition and Storage Conditions. *Separations*, 8(10), 174.
- Milla, M. R., & Meiyasa, F. (2022). Karakteristik kimiawi kecap bulu babi (*Diadema setosum*) dengan lama fermentasi yang berbeda. *Marinade*, 5(01), 10-18.
- Muri, Y. U., Henggu, K. U., Tega, Y. R., Manteu, S. H., & Batubara, P. A. P. (2023). Pengaruh Pemberian Asap Cair Yang Berbeda Terhadap Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Abon Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jambura Fish Processing Journal*, 5(2), 133-144.
- Nane, L., & Ali, S. A. (2021). Suritech (sea urchin technology): accelerating and increasing the production process of sea urchin gonad in Spermonde Archipelago, Indonesia. *Fisheries and Society*, 17-23.
- Ndihi, F. R., & Henggu, K. U. (2023). Profil komposisi gizi olahan teripang terfermentasi (*Pabudu kanai*) yang diolah secara tradisional. *Proceeding Sustainable Agricultural Technology Innovation (SATI)*, 1(1), 215-221.
- Phillips, K., Hamid, N., Silcock, P., Sewell, M. A., Barker, M., Weaver, A., ... & Bremer, P. (2010). Effect of manufactured diets on the yield, biochemical composition and sensory quality of *Evechinus chloroticus* sea urchin gonads. *Aquaculture*, 308(1-2), 49-59.
- Rinto, R., & Subarka, H. (2017). Kajian keamanan dan kualitas Rusip Bangka (Studi kandungan garam, protein dan peptida)'. In *Prosiding Seminar Nasional Dies Natalis ke-54 Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya* (pp. 680-685).
- Suprpto, P. K., Husna, I. R., Meylani, V., & Wibowo, A. (2023). Spatial Estimations of Suitable Intertidal Habitats for Conservations of Sea Urchin Community in Sancang Coast, West Java. *Journal of Multidisciplinary Applied Natural Science*, 3(2), 113-121.
- Tavares, J., Martins, A., Fidalgo, L. G., Lima, V., Amaral, R. A., Pinto, C. A., ... & Saraiva, J. A. (2021). Fresh fish degradation and advances in preservation using physical emerging technologies. *Foods*, 10(4), 780.
- Wulandari, D. A., & Warsito, M. F. (2022). Nutritional value and health benefit of Sea Urchin. *Omni-Akuatika*, 18(S1), 101-111.