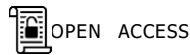


## PROFIL KOMPOSISI GIZI OLAHAN TRADISIONAL “*Pabudu kanai*” Dari TERIPANG HITAM (*Holothuria edulis*)

Runia Madja Puti<sup>1</sup>, Krisman Uumbu Henggu<sup>2\*</sup>



<sup>1,2</sup>Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Kristen Wira Wacana Sumba.

\*Corresponding Author:

[krisman@unkriswina.ac.id](mailto:krisman@unkriswina.ac.id)

**Received** : 12 Agustus 2024

**Accepted** : 20 Oktober 2024

**Published** : 31 Desember 2024

©Jurnal Pengolahan Perikanan Tropis, 2024 .

Accreditation Number:-

e-ISSN: 3026-1988

<https://doi.org/10.58300/planet.v2i2.1488>.

### Abstrak

Teripang merupakan salah satu anggota hewan berkulit duri yang tergolong dalam genus Echinodermata. Pengolahan teripang di Kabupaten Sumba Timur, khususnya di Kecamatan Pahunga Lodu, umumnya masih dilakukan secara tradisional. Masyarakat Kecamatan Pahunga Lodu menyebut produk olahan tersebut dengan istilah pabudu kanai. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis komposisi kimia dan organoleptik pada olahan tradisional “pabudu kanai” dari teripang hitam (*Holothuria edulis*) selama pengasapan. Hasil penelitian menunjukkan kandungan proksimat produk pabudu kanai dengan kadar air 78,54%, kadar abu 7,24%, kadar lemak 0,96%, kadar protein 0,40%, dan karbohidrat 12,84%. Penerimaan panelis terhadap kualitas organoleptik produk pabudu kanai meliputi warna dengan nilai 3,08 (suka), rasa dengan nilai 3,72 (suka), aroma dengan nilai 2,88 (kurang suka), dan tekstur dengan nilai 2,96 (kurang suka).

**Kata kunci:** Echinodermata, pengasapan, organoleptik, proksimat.

### Abstract

Sea cucumbers are marine animals characterised by spiny skin and classified within the genus Echinodermata. In the East Sumba Regency, particularly in Pahunga Lodu District, the processing of sea cucumbers predominantly remains a traditional practice. The local community refers to the processed product as “*pabudu kanai*”. This study aims to analyse the chemical composition and organoleptic properties of the traditional processed product “*pabudu kanai*” derived from black sea cucumber (*Holothuria edulis*) during the smoking process. The findings indicate that the proximate composition of *pabudu kanai* comprises moisture at 78.54%, ash content at 7.24%, fat at 0.96%, protein at 0.40%, and carbohydrates at 12.84%. The panellists' evaluations of the organoleptic qualities of *pabudu kanai* reveal a colour score of 3.08 (like), a taste score of 3.72 (like), an aroma score of 2.88 (less like), and a texture score of 2.96 (less like).

**Keywords:** Echinodermata, smoked, organoleptic, proximate.

## PENDAHULUAN

Teripang merupakan salah satu anggota hewan berkulit duri yang tergolong dalam genus *Echinodermata* (Ernawati, 2013). Selain itu, teripang juga merupakan salah satu hasil laut yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan sangat digemari oleh masyarakat. Data produksi teripang menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia meningkat setiap tahunnya, pada tahun 2010 sebesar 4.599 ton dan pada tahun 2011 meningkat hingga 5.768 ton (KKP, 2011). Sekitar 650 jenis teripang yang telah teridentifikasi di dunia, sekitar 10% berada di Indonesia dan dari jumlah tersebut dipastikan ada 7 jenis teripang yang memiliki nilai ekonomis penting, yakni teripang pasir (*Holothuria scabra*), teripang hitam (*Holothuroidea edulis*), teripang coklat (*Holothuroidea marmoreata*), teripang merah (*Holothuroidea vatiensis*), teripang koro (*Holothuroidea nobilis*), teripang nanas (*Holothuroidea anana*), dan teripang gama (*Stichopus varigatus*) (Cahyono et al., 2017). Penyebaran teripang di Indonesia meliputi perairan pantai Sumatera, pantai utara Jawa, Bali, Nusa Tenggara Timur, pantai timur Kalimantan, pantai Sulawesi, Maluku, dan Papua (Yunandar, 2018).

Berdasarkan komposisi kimia, teripang tergolong sebagai hasil perikanan yang memiliki kandungan gizi tinggi karena kandungan protein teripang dalam kondisi basah adalah 44–55% dan pada kondisi kering adalah 82% (Karnila et al., 2011). Terdapat sejumlah asam amino esensial dan non-esensial, terutama arginin dan glisin yang mencapai 60,90 mg/kg, serta tinggi asam lemak tak jenuh (Ndihi & Henggu, 2023), memiliki kondroitin sulfat (Wahyuningsih, 2020), dan glukosamin glikan (Utami et al., 2012). Komposisi kimia tersebut sangat bermanfaat dalam meningkatkan sistem imun tubuh (Destari, 2023). Menurut Herliany et al., (2016), Indonesia adalah salah satu negara pengekspor teripang terbesar di dunia dengan persentase 12% dari total ekspor. Sebagian besar olahan teripang diekspor dalam bentuk kering dan teripang asap. Sebagian besar teripang kering diolah secara tradisional, yang meliputi penggaraman, perebusan berulang-ulang, dan pengeringan bawah sinar matahari selama 2-3 hari. Pengolahan teripang di Kabupaten Sumba Timur, khususnya di Kecamatan Pahunga Lodu, umumnya masih dilakukan secara tradisional

(konvensional). Masyarakat Kecamatan Pahunga Lodu menyebut produk olahan tersebut dengan istilah pabudu kanai. Hal ini karena proses olahan teripang melibatkan pengasapan hangat. Secara rinci, pengolahan pabudu kanai diawali dengan membersihkan isi perut teripang, pencacahan (hancur), lalu ditambahkan garam, asam cuka, bawang merah, jahe, kemudian dikemas menggunakan kulit jagung dan digantung secara vertikal di atas tungku api, serta disimpan selama 6 hari. Setelah melewati proses pengasapan hangat, pabudu kanai tersebut siap dikonsumsi secara langsung tanpa pengolahan lebih lanjut.

Menurut Ndihi & Henggu (2023), produk teripang pabudu kanai dengan lama penyimpanan 2 hari memiliki kandungan kadar air 66,18%, abu 18,474%, lemak 7,56%, protein 11,065%, dan karbohidrat 3,44%. Selain itu, teridentifikasi 30 jenis asam lemak yang dibagi menjadi dua kelompok utama, yakni asam lemak jenuh (*saturated fatty acid/SFA*) yang mencapai 0,43%, dan asam lemak tak jenuh (*unsaturated fatty acid*) 0,22%. Namun, hasil penelitian tersebut belum menganalisis komposisi proksimat (kadar air, protein, lemak, karbohidrat, abu) dan penerimaan panelis terhadap pabudu kanai yang diolah dari teripang hitam (*Holothuria edulis*).

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan November -Januari 2024. Lokasi pengambilan sampel teripang hitam (*Holothuria edulis*) di wilayah pesisir Kecamatan Pahunga Lodu. Preparasi sampel, analisis organoleptik dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Kristen Wira Wacana Sumba. Sedangkan analisis kimia dilaksanakan di Laboratorium Ilmu-Ilmu Dasar Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa.

### Alat dan Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teripang hitam (*Holothuria edulis*), garam dapur, bawang merah, jahe, dan asam cuka. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yakni pisau, talenan, bokor, piring, sendok, plastik sampel, toples, gunting, tali rafia, kulit jagung, *erlenmeyer*, timbangan analitik, oven elektrik, cawan porselin, desikator, penjepit, labu *Kjeldahl*, *vortex*, *vacuum pump*, labu silinder.

## Prosedur Penelitian

### Pengambilan Sampel Penelitian

Pengambilan sampel teripang hitam (*Holothuria edulis*) diambil dari perairan Mangili, Kecamatan Pahunga Lodu, Kabupaten Sumba Timur. Teripang hitam dicuci bersih menggunakan air laut sehingga kotoran tidak menempel pada teripang. Setelah dibersihkan, dilakukan pengiriman ke Laboratorium Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Kristen Wira Wacana Sumba untuk dipersiapkan.

### Pengolahan teripang (*Pabudu kanai*)

Sampel teripang hitam (*Holothuria edulis*) dikoleksi dari Perairan Mangili, Kecamatan Pahunga Lodu saat kondisi perairan surut. Preparasi sampel teripang hitam (*Holothuria edulis*) diawali dengan membelah teripang secara horisontal lalu mengeluarkan organ dalam, kemudian dicuci hingga bersih. Tahap berikutnya adalah pencacahan teripang hitam (*Holothuria edulis*) yang telah bersih, kemudian ditimbang 200 g. Lalu dicampurkan asam cuka 10 ml, garam 10 g, bawang merah 3 g, jahe 2 g, dan dicampur sampai benar-benar merata. Teripang yang telah dicampur dengan bumbu-bumbu dikemas menggunakan kulit jagung sebagai wadah, kemudian rapat dan diikat menggunakan tali rafia, lalu digantung secara vertikal di atas tungku api selama 6 hari. Tahap selanjutnya adalah pengujian komposisi kimia (kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat) dan organoleptik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pabudu Kanai merupakan produk olahan tradisional yang ditemui di masyarakat Kecamatan Pahunga Lodu. Pengolahan yang sangat sederhana melalui proses pengasapan hangat dalam lingkungan bebas oksigen, dimana proses pengasapan memecahkan komponen organik kompleks seperti protein, karbohidrat, dan lipid menjadi lebih sederhana (Rinto, 2018). Pabudu Kanai merupakan produk olahan tradisional yang mudah dibuat dalam skala kecil, seperti pengolahan telur ikan pabudu yang diwariskan secara turun-temurun secara tradisional (Henggu dan Ndilu, 2025). Pabudu Kanai merupakan salah satu pengolahan tradisional yang proses pengolahannya bersifat sederhana dan cocok dikonsumsi sehari-hari.



Gambar 1 Produk olahan *pabudu kanai* dari teripang hitam (*Holothuria edulis*)

Proksimat merupakan gambaran komposisi makro gizi yang terkandung dalam suatu produk pangan. Komposisi tersebut dapat dijadikan standar untuk menilai kualitas bahan pangan (Kari *et al.*, 2022). Adapun hasil pengujian komposisi proksimat (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan karbohidrat) pada produk olahan *pabudu kanai* dilakukan dengan lama pengasapan selama 6 hari sebagai berikut:

Tabel 1 Komposisi proksimat *pabudu kanai* dari teripang hitam (*Holothuria edulis*)

| Kandungan Proksimat | Komposisi (%) | Komposisi proksimat teripang segar (%) <sup>*</sup> |
|---------------------|---------------|-----------------------------------------------------|
| Kadar Air           | 78,54±0,44    | 81,24                                               |
| Kadar Abu           | 7,24±0,14     | 7,85                                                |
| Kadar Lemak         | 0,96±0,17     | 0,15                                                |
| Kadar Protein       | 0,40±0,12     | 8,66                                                |
| Karbohidrat         | 12,84±0,40    | -                                                   |

Keterangan : <sup>\*</sup>) Salarzadeh *et al.*, (2012)

### Kadar Air

Kadar air merupakan komponen penting dalam bahan pangan yang dapat mempengaruhi kenampakan, cita rasa, tekstur pada makanan serta meningkatkan kualitas daya simpan (Saputra *et al.*, 2021). Air juga sangat mempengaruhi tingkat kesegaran dan daya tahan bahan pangan terhadap serangan mikroba (Gafari, 2011). Teripang memiliki nilai kadar air sebesar 81,24% dalam bobot basah (Salarzader *et al.*, 2012). Berdasarkan hasil pengujian olahan teripang hitam "pabudu kanai" didapatkan nilai rata-rata sebesar 78,54%. Lebih tinggi dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 2716:2016 yakni maksimal 60% (BSN 2016). Sedangkan penelitian Ndihi & Henggu (2023) menunjukkan bahwa produk pabudu kanai memiliki kadar air 66,18% selama

penyimpanan 2 hari menggunakan tempurung kelapa. Tingginya kadar air produk olahan *pabudu kanai* (Tabel 1) dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya adalah proses pengasapan, seperti kelembaban udara dan suhu pengasapan yang fluktuatif, yang menyebabkan proses penguapan air menjadi tidak stabil. Selain itu juga disebabkan oleh penggunaan garam yang cukup banyak saat pengolahan. Garam tersebut dapat menyebabkan lisisnya sel atau jaringan pada *pabudu kanai* yang menyebabkan reaksi osmosis. Selanjutnya, kadar air bebas tersebut tidak dapat menguap karena *pabudu kanai* dikemas secara tertutup menggunakan kulit jagung. Hal ini sejalan Swastawati *et al.*, (2013), produk yang menggunakan pengasapan hangat memiliki kadar air yang tinggi melebihi batas SNI karena proses penguapan tidak stabil. Lebih lanjut, Sulistijowati (2018) melaporkan proses pengasapan hangat tersebut tidak menurunkan kadar air dalam bahan pangan, tetapi hanya mempengaruhi tingkat keawetan produk hasil perikanan yang diasapi. Tingginya kadar air pada produk pabudu kanai memungkinkan pertumbuhan mikroorganisme pembusuk yang dapat menyebabkan kerusakan dan mempengaruhi daya simpan produk pabudu kanai. Kadar air di atas 20% memungkinkan pertumbuhan mikroorganisme pembusuk pada bahan pangan, seperti *streptococcus*, *pseudomonas*, dan mikroorganisme pembusuk lainnya (Azara & Saidi, 2020).

### Kadar Abu

Kadar abu merupakan salah satu komponen mutu yang ada dalam suatu olahan pangan perikanan. Mineral atau kadar abu dari suatu bahan pangan diukur dengan cara pengabuan untuk merusak senyawa organik sehingga hanya mineral yang tersisa (Hidayat *et al.*, 2021). Rata-rata kadar abu yang diperoleh dari penelitian ini sebesar 7,24%. Angka ini lebih tinggi dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 2716:2016, yaitu maksimal 3,0% (BSN, 2016), namun lebih rendah dari penelitian Ndihi & Henggu (2023), yang menunjukkan kadar abu produk pabudu Kanai sebesar 18,474% dengan lama penyimpanan 2 hari menggunakan tempurung kelapa. Tingginya kadar abu pada olahan tradisional *pabudu kanai* yang disimpan selama 6 hari dan dikemas menggunakan kulit jagung

disebabkan oleh beberapa faktor, seperti komposisi makronutrisi, teknik pengolahan, hingga penggunaan bahan tambahan pangan. Pengolahan pabudu Kanai dari teripang hitam (*Holothuria edulis*) menggunakan garam dapur sebanyak 10g diduga turut berkontribusi terhadap tinggi kandungan unsur anorganik, yakni kadar abu.

### Kadar Lemak

Kandungan lemak merupakan salah satu bahan utama dalam makanan, yang merupakan salah satu sumber energi yang mengandung lemak essensial. Komponen lemak berperan penting dalam menentukan ciri fisik pangan seperti cita rasa, aroma, tekstur dan daya tahan teripang asap. Apabila lemak dihilangkan maka salah satu ciri fisiknya otomatis akan hilang (Abdullah *et al* 2013). Kandungan lemak pada *pabudu kanai* 0,96% lebih rendah dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 2716: 2016 yakni minimal 13,0 (BSN 2016). Penelitian Salarzarder *et al* (2012) juga menemukan bahwa kandungan lemak teripang yakni sekitar 0,1%-0,9%. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kandungan lemak produk olahan ialah aktivitas enzim lipolitik. Enzim lipolitik akan memecah asam lemak menjadi lemak jenuh yang akan terakumulasi pada produk perikanan dan dikuantifikasi menjadi kadar lemak. Penggunaan garam dengan konsentrasi tinggi dapat mempercepat aktivitas enzim lipolitik. Hal ini sejalan dengan penelitian Hasan *et al.*, (2015) sifat osmotik garam sangat signifikan meningkatkan aktivitas enzim protease dan lipase. Kadar lemak pada bahan pangan sangat memengaruhi daya awet bahan pangan. Apabila kadar lemak pada bahan pangan tinggi akan berdampak terhadap mempercepat ketengikan akibat oksidasi lemak. Hal ini disebabkan oleh sifat kimia lemak, luas permukaan kontak dengan oksigen, pembentukan radikal bebas.

### Kadar Protein

Protein merupakan sumber asam -asam amino yang berperan sebagai zat pembangun (Winarno 2008). kadar protein juga berfungsi sebagai sumber kalori, pemeliharaan sel, dan pertumbuhan sumber protein. Nilai protein yang didapatkan pada penelitian yaitu 0,40% lebih rendah dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 2716:2016 yakni minimal

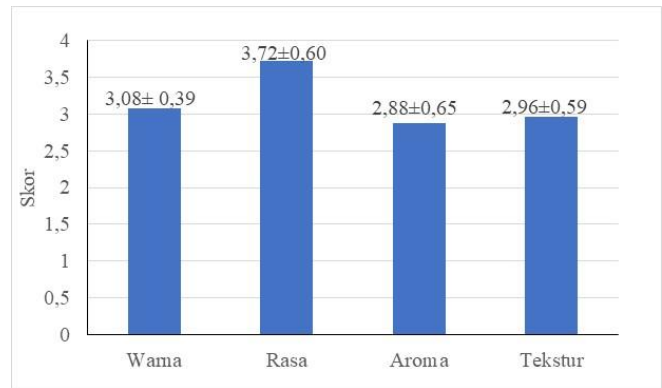
13,0% (BSN 2016). Penurunan kandungan protein diduga akibat proses pengolahan *pabudu kanai* yang mengalami proses *drip loss* selama pengasapan. Proses *drip loss* dapat membawa keluar protein dan nutrisi lainnya yang terkandung dalam produk tersebut sehingga gizinya menjadi berkurang. Dugaan lain rendahnya protein pada *pabudu kanai* yang dihasilkan dalam penelitian ini diduga karena pemecahan protein menjadi komponen yang lebih sederhana seperti peptide dan asam amino terjadi selama pengolahan. Menurut Sani *et al.*, (2016) selama penyimpanan produk olahan kandungan protein akan terurai menjadi komponen-komponen turunannya yang mempunyai berat molekul rendah dan berkontribusi terhadap menurunnya protein suatu produk.

### Kadar Karbohidrat

Karbohidrat memegang peranan paling penting karena merupakan sumber energi utama bagi hewan dan manusia. Karbohidrat pada produk perikanan tidak mengandung serat dan kebanyakan dalam bentuk glikogen. Karbohidrat memiliki peranan dalam menentukan karakteristik bahan makanan seperti warna, rasa dan tekstur (Hotomo *et al.*, 2015). Kandungan karbohidrat yang didapatkan pada penelitian ini yaitu 12,84%. Lebih tinggi dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 2716: 2016 (BSN 2016), yakni maksimal 8%. Tingginya kadar karbohidrat produk *pabudu kanai* diduga berasal dari tingginya kadar glikogen saat fermentasi berlangsung. Proses penggaraman yang dikombinasikan dengan fermentasi akan mendegradasi unsur makro nutrisi menjadi *derivat* atau senyawa turunan. Ahillah (2017) menjelaskan kombinasi penggaraman dan fermentasi dapat mempercepat reaksi glikolisis dan menumpuknya kadar glikogen.

### Karakteristik organoleptik olahan *Pabudu Kanai*

Organoleptik merupakan gambaran karakteristik fisik produk yang memiliki hubungan dengan tingkat ketertarikan panelis. Pengujian organoleptik merupakan proses yang dilakukan oleh panelis dengan menggunakan pancaindra yaitu menggunakan mata, hidung, dan juga mulut (Asgat *et al.*, 2010). Adapun grafik uji kesukaan panelis sebagai berikut:



Gambar 2 Grafik karakteristik organoleptik *pabudu kanai*

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna pada produk olahan *pabudu kanai* memiliki nilai rata-rata sekitar 3,08 yaitu kisaran suka. Tingkat kesukaan tersebut terletak pada karakteristik warna produk *pabudu kanai* yakni berwarna kehitaman. Warna kehitaman pada *pabudu kanai* diduga karena adanya reaksi komponen karbonil terhadap komponen protein teripang selama 6 hari pengasapan. Selain itu, reaksi *piruvial* antara gugus amino dalam teripang akibat pemanasan selama pengasapan juga berkontribusi terhadap pembentukan warna kehitaman pada produk *pabudu* karena dikemas menggunakan kulit jagung. Tingkat preferensi rasa panelis produk *pabudu kanai* memiliki nilai rata-rata berada pada kisaran 3,72 yakni suka. Tingkat kesukaan tersebut terletak pada rasa asin yang dihasilkan oleh produk dari penggunaan garam sebesar 10g. Serta rasa keasapan pada produk *pabudu kanai* dihasilkan dari proses pengasapan (*warm smoking*) yang dilakukan selama 6 hari dengan penambahan bawang merah, jahe karena semakin lama produk diasapi maka semakin kuat rasa asapnya. Dan terdapat beberapa senyawa yang bertanggungjawab terhadap pembentukan rasa keasap-asapan pada produk yang diasapi yakni organik (*vinegar*) dan karbonil (Swastawati 2013). Rerata skor aroma pada produk olahan *pabudu kanai* yakni 2,88 yakni kisaran kurang suka. Tingkat kurang suka tersebut terletak pada aroma *fishy* pada produk *pabudu kanai*. Aroma *fishy* tersebut diduga karena produk akhir pabudu kanai masih dalam kondisi lembab, sehingga terakumulasi *biogenic amin* yang dihasilkan selama pengasapan 6 hari. Rerata penerimaan atau tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur produk *pabudu kanai* memiliki rata-rata 2.96 yakni kisaran kurang suka. Produk *pabudu kanai* yang

dihasilkan memiliki tekstur ulet dan kondisi lembab. Tekstur produk *pabudu kanai* yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki kemiripan dengan telur ikan fermentasi yakni tekstur sedikit mengeras (Hasanah 2013).

## KESIMPULAN

Kandungan proksimat produk olahan pabudu kanai yakni kadar air 78,54%, kadar abu 7,24%, kadar lemak 0,96%, kadar protein 0,40%, karbohidrat 12,84%. Karakteristik organoleptik produk *pabudu kanai* memiliki rata-rata skor untuk warna yaitu 3,08(suka), rasa 3,72 (suka), aroma 2,88 (kurang suka), tekstur 2,96 (kurang suka).

## DAFTAR PUSTAKA

- Assadad, L., & Utomo, B. S. B. (2011). Pemanfaatan garam dalam industri pengolahan produk perikanan. *Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 6(2), 26-37.
- Asgar, M., Fazilah, A., Huda, N., Bhat, R., & Karim, A. A. (2010). Nonmeat protein alternatives as meat extenders and meat analogs. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 9(5), 513-529.
- Ahillah, N., Rusdanillah, A., & Afiana, W. (2017). Pengaruh konsentrasi garam pada fermentasi ikan wader (*Rasbora lateristriata*). *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*. 10(2): 12-17.
- Azara, R., & Saidi, I. A. 2020. Buku Ajar Mikrobiologi Pangan. Bandung (ID) : Umsida Press
- Cahyono, E., & Rieuwpassa, F. J. (2017). Analisis asam amino beberapa jenis teripang olahan kering di Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Jurnal Ilmiah Tindalung*, 3(1), 36-42.
- Elfidasari, D., Noriko, N., Wulandari, N., & Perdana, A. T. (2012). Identifikasi jenis teripang genus *Holothuria* asal perairan sekitar Kepulauan Seribu berdasarkan perbedaan morfologi. *Jurnal Al-azhar Indonesia seri sains dan teknologi*, 1(3), 140-146.
- Finarti, F., Aristawati, A., Renol, R. & Nirtayanti, N., (2020). Mutu Kimia Teripang hitam (*Holothuria vacabunda*) Asap Pada Berbagai Larutan Konsentrasi Garam. Kauderni: *Jurnal of Fisheries, Marine and Aquatic Science*, 2 (1).
- Herliany, N. E., Nofridiansyah, E., & Sasongko, B. (2016). Studi pengolahan teripang kering. *Jurnal Enggano*, 1(2), 11-19.
- Hamid, S. K., Rahantoknam, S. P. T., & Rahael, K. P. (2021). Pengolahan Produk Teripang Asap di Kepulauan Kei Provinsi Maluku. *Jurnal Aplikasi dan Inovasi Iptek*, 2(2), 68-75
- Haqiqiyah, A. , Nastiti Kartikorini, S. S. T., & Mardiyah, S. (2017) Analisa Kadar Protein Ikan Pari (*Dasyatis* sp) Berdasarkan Lama Pengasapan 1 jam, 2 jam, 3 jam (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surabaya).
- Hasanah, R. 2013. Isolasi dan identifikasi bakteri dari produk fermentasi telur ikan tambakan (*Helostoma temminckii* CV). *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*. 19(1): 40-44.
- Hidayati, A., Sumardianto, S., & Fahmi, A. S. (2021). Karakteristik Terasi Ikan Kembung (*Rastrelliger* Sp.) Dengan Penambahan Serbuk Bit Merah (*Beta Vulgaris* L.) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 3(1), 34-42.
- Kurnianto, M. A., & Munarko, H. (2022). Pengaruh Penambahan Kultur Starter Dan Metabolit *Lactobacillus Casei* Terhadap Mutu Mikrobiologi Sosis Fermentasi Ikan Patin (*Pangasius* sp.). *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan (JKPT)*, 5(1), 27-37.
- Gasango, H. , Manu, G. D. , & Tamanampo, J. F. W. S. (2013). Struktur Komunitas Teripang (*Holothuroidea*) di Pantai Desa Kakara Pulau Kecamatan Tobelo Kabupaten Tobelo. 1. *Jurnal Ilmiah Platax Vol*, 1(4).
- Henggu, K. U., & Ndilu, A. K. (2025). Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Produk Pabudu Telur Ikan Belanak (*Crenemugil seiheli*) Di Kecamatan Pahunga Lodu. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 20(1).
- Irianto, H. E., & Soesilo, I. (2007, November). Dukungan teknologi penyediaan produk perikanan. In *Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia* (Vol. 27, No. 3, pp. 1-8).
- Karnila, R. (2011). Pemanfaatan Komponen Bioaktif Teripang dalam Didang Kesehatan.
- Latief, R., Laga, A., & Alang, S. (2018). Studi Pembuatan Tepung Teripang Dari Bahan Baku Teripang Pasir (*Holothuria Scabra*) Dengan Perlakuan Perbedaan Konsentrasi Garam Dan Perbedaan Lama Perebusan:(Study of Sea Cucumber Flour Production from Sea Cucumber (*Holothuria scabra*) with Treatment of Differences of Salt Concentration and Old Boiling Differences). *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal*, 1-10.

- Milla, M. R., & Meiyasa, F. (2022). Karakteristik Kimiawi Kecap Bulu Babi (*Diadema Setosum*) Dengan Lama Fermentasi Yang Berbeda. *Marinade*, 5(01), 10-18.
- Ningsih, R. Z., Taib, E. N., & Agustina, E. (2019, January). Karakteristik filum echinodermata di Pulau Dua Kabupaten Aceh Selatan. In *Prosiding Seminar Nasional Biotik* (Vol. 6, No. 1).
- Ndih, F. R., & Henggu, K. U. (2023, March). Profil Komposisi Gizi Olahan Teripang Terfermentasi (Pabudu Kanai) Yang Diolah Secara Tradisional. In *Seminar Nasional Sustainable Agricultural Technology Innovation (SATI)* (Vol. 1, No. 1, pp. 215-221).
- Nur, M. (2012). Pengaruh Cara Pengemasan, Jenis Bahan Pengemas, dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi, dan Organoleptik Sate Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 14(1), 1-11.
- Oktavia, R. (2018). Inventarisasi Hewan Invertebrata Di Perairan Pasir Putih Lhok Mee Kabupaten Aceh Besar. *Bionatural*, 5(1), 379555.
- Ogodo, A. C., Ugbogu, O. C., Onyeagba, R. A., & Okereke, H. C. 2017. Effect of lactic acid bacteria consortium fermentation on the proximate composition and in-vitro starch/protein digestibility of maize (*Zea mays*) flour. *American Journal of Microbiology and Biotechnology*. 4(4): 35-43.
- Purnomo, H. (2012). *Teknologi pengolahan dan pengawetan daging*. Universitas Brawijaya Press.
- Rinto, R. (2018). Manfaat Fungsioanal Produk Fermentasi Hasil Perikanan Indonesia
- Sulistijowati, R. (2018). Mekanisme pengasapan ikan. *SNI*, 9(240).
- Swastawati, F., Surti, T., Agustini, T. W., & Riyadi, P. H. 2013. Karakteristik kualitas ikan asap yang diproses menggunakan metode dan jenis ikan berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2(3).
- Sahir, A. I. N. (2005). Pemanfaatan Teripang Emas Untuk Mencegah Dan Menangani Penyakit Maag Dan Tukak Lambung. *Universitas Hasanuddin*.
- Sakti, H. , Lestari, S., & Supriadi, A. (2016). Perubahan Mutu Ikan Gabus (*Channa striata*) Asap Selama Penyimpanan. *Jurnal Fishtech*, 5(1), 11-18.
- Sani, I. V., Fatimah, F., & Kamu, V. S. (2016). Perubahan Kualitas Bakasang Ikan Malalugis (*Decapterus kurroides*) Selama Penyimpanan. *Jurnal MIPA*, 5(1), 25-28.
- Siti, M. , Dita, A. , & Baterun, K. (2021). Potensi Produk Olahan Hasil Perikanan Laut Nelayan Kenjeran Surabaya.
- Tia Destari, M. U. R. T. I. (2023). *Analisis Efektivitas Senyawa Aktif Beberapa Tanaman Herbal Sebagai Afrodisiak Melalui Penambatan Molekul Terhadap Reseptor Human Phosphodiesterase 5* (Doctoral dissertation, Universitas Al-Irsyad Cilacap).
- Tega, Y. R., Pesulima, W., Ningsih, O., Dawa, U. P., & Henggu, K. U. (2021). Pengembangan Produk Olahan Ikan Kadoru Di Kecamatan Katikutana Kabupaten Sumba Tengah, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 12(1), 11-18.
- Utami, P., Kalangi, S. J., & Pasiak, T. (2012). Peran glukosamin pada osteoarthritis. *Jurnal Biomedik: JBM*, 4(3).
- Wahyuningsih, E. (2020). *Pengembangan Metode Kckt-Elsd Dengan Pemisahan Hilic Untuk Penetapan Kadar Glukosamin Hidroklorida Dan Kondroitin Sulfat Secara Simultan Pada Produk Suplemen Kesehatan* (Doctoral dissertation, Universitas Airlangga).
- Widyastuti, P., Riyadi, P. H., & Ibrahim, R. (2014). Mutu kecap ikan yang terbuat dari isi perut ikan manyung (*Arius thalassinus*) dengan konsentrasi garam yang berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan*, 9(2), 18-23.
- Winarno FG. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Wardani, A. K. (2016). Pengaruh Lama Pengasapan Dan Lama Fermentasi Terhadap Sosis Fermentasi Ikan Lele (*Clarias Gariepinus* [In Press Januari 2016]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1).
- Yunandar, Y. (2018). Budaya Bahari Dam Tradisi Nelayan di Indonesia. *Sabda: Jurnal Kajian Kebudayaan*, 1(1), 22-35.