



INOVASI DAN TEKNOLOGI PENGELOLAAN SHELLFISH DALAM INDUSTRI MODERN

PELUANG DAN TANTANGAN GLOBAL

Harizatul Jannah, S.Pi.,M.Si.
Dr. Rafiqoh, S.E.,M.M.
Jemri, S.Pd.,M.Pd.

INOVASI DAN TEKNOLOGI PENGELOLAAN SHELLFISH DALAM INDUSTRI MODERN: PELUANG DAN TANTANGAN GLOBAL

Penulis : Harizatul Jannah, S.Pi.,M.Si

Dr. Rafiqoh, S.E.,M.M

Jemri, S.Pd.,M.Pd

Editor : Paisal Ansiska, S.P., M.Ling.

Desain Cover : Muzammil Akbar

Ilustrasi : Hot Mods - Chatgpt

Ukuran: 15.5 x 23 cm; Hal: vi + 176 (182)

Cetakan I, Agustus 2024

ISBN 978-623-8564-89-7



Penerbit

Insight Mediatama

Anggota IKAPI No. 338/JTI/2022

Watesnegoro No. 4 (61385) Mojokerto

Whatsapp 087762245559

www.insightmediatama.co.id

© All Rights Reserved Ketentuan Pidana Pasal 112-119
Undang- undang Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak
Cipta. Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa
izin tertulis dari penerbit dan penulis.

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya buku berjudul Inovasi dan Teknologi Pengelolaan Shellfish dalam Industri Modern: Peluang dan Tantangan Global. Buku ini hadir sebagai panduan komprehensif yang membahas inovasi dan teknologi terkini dalam pengelolaan shellfish, serta memberikan wawasan mendalam tentang potensi ekonomi, gizi, dan keberlanjutan industri shellfish di tengah tantangan global. Dengan perkembangan teknologi yang pesat, kebutuhan akan inovasi dalam pengolahan, pengemasan, dan distribusi shellfish menjadi semakin penting guna menjawab tuntutan pasar serta menjaga kelestarian sumber daya laut.

Buku ini terbagi dalam sepuluh bab yang secara bertahap mengupas berbagai aspek penting terkait pengolahan dan budidaya kerang, siput, cumi-cumi, udang, kepiting, dan lobster, serta berbagai inovasi dan teknologi yang mendukung industri ini. Tidak hanya berfokus pada metode pengolahan konvensional, buku ini juga memperkenalkan teknologi ramah lingkungan serta standar keamanan pangan yang sesuai dengan regulasi global. Harapannya, buku ini dapat menjadi referensi penting bagi praktisi, akademisi, dan pelaku industri makanan laut untuk menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang yang ada.

Kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penulisan dan penerbitan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi

perkembangan industri shellfish di Indonesia dan dunia, serta dapat mendorong peningkatan kualitas pengelolaan hasil laut yang lebih berkelanjutan dan inovatif.

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar | iii

Daftar Isi | v

Bab 1 Pendahuluan | 1

- 1.1 Pengertian dan Jenis Shellfish | 1
- 1.2 Nilai Ekonomi dan Gizi Shellfish | 9

Bab 2 Teknologi Pengolahan Kerang | 14

- 2.1 Jenis-Jenis Kerang yang Dikonsumsi | 14
- 2.2 Metode Penangkapan dan Budidaya Kerang | 18
- 2.3 Teknologi Pengolahan dan Penyimpanan | 22
- 2.4 Inovasi dalam Pengolahan Kerang | 26

Bab 3 Teknologi Pengolahan Siput | 32

- 3.1 Jenis-Jenis Siput yang Dikonsumsi | 32
- 3.2 Budidaya dan Penangkapan Siput | 34
- 3.3 Proses Pengolahan Siput | 39

Bab 4 Teknologi Pengolahan Cumi – Cumi dan Cephalopoda Lainnya | 44

- 4.1 Karakteristik dan Jenis Cephalopoda yang Dikonsumsi | 44
- 4.2 Metode Penangkapan Cephalopoda | 50
- 4.3 Proses Pengolahan Cumi-Cumi | 56

Bab 5 Teknologi Pengolahan Udang | 62

- 5.1 Jenis-Jenis Udang yang Dikonsumsi | 62
- 5.2 Metode Budidaya dan Penangkapan | 68
- 5.3 Proses Pengolahan Udang | 74
- 5.4 Produk Bernilai Tambah dari Udang | 79

Bab 6 Teknologi Pengolahan Kepiting | 85

6.1	Jenis-Jenis Kepiting yang Dikonsumsi 85
6.2	Metode Penangkapan dan Budidaya 92
6.3	Proses Pengolahan dan Pemrosesan 99
6.4	Inovasi Produk Olahan Kepiting 104
Bab 7	Teknologi Pengolahan Lobster 110
7.1	Karakteristik Lobster 110
7.2	Budidaya Lobster 115
7.3	Pengolahan Lobster 120
Bab 8	Inovasi dan Teknologi Terbaru dalam Pengolahan Shellfish 127
8.1	Teknologi Pengolahan Otomatis Dan Efisiensi Rantai Pasok 127
8.2	Inovasi dalam pengemasan dan penyimpanan 133
8.3	Teknologi ramah lingkungan dalam budidaya dan penangkapan shellfish 140
Bab 9	Standar Keamanan Pangan dan Regulasi dalam Pengolahan Shellfish 148
9.1	Regulasi keamanan pangan global (FDA, EU standards, BPOM) 148
9.2	Penerapan HACCP dalam pengolahan shellfish 154
9.3	Standar pelabelan, pengemasan, dan pengujian laboratorium 160
Bab 10	Peluang dan Ancaman Global Industri Shellfish 167
	Daftar Pustaka 174



Bab 1

Pendahuluan

1.1. Pengertian dan Jenis Shellfish

Shellfish atau kerang-kerangan adalah sekelompok hewan laut invertebrata yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan telah lama menjadi bagian dari konsumsi manusia di seluruh dunia. Shellfish mencakup dua kelompok utama: krustasea dan moluska. Secara umum, shellfish memiliki kulit keras atau cangkang yang berfungsi melindungi tubuh mereka, dan banyak spesiesnya hidup di laut, meskipun ada beberapa yang dapat ditemukan di air tawar. Mereka dihargai tidak hanya karena kandungan gizinya yang tinggi, tetapi juga karena rasa yang lezat dan teksturnya yang unik. Secara harfiah, "shellfish" mengacu pada hewan laut yang dilindungi oleh cangkang keras. Ada dua kategori utama dalam kelompok ini, yaitu krustasea dan moluska (Syahril et al., 2019). Keduanya memiliki perbedaan dalam struktur anatomi dan habitat, tetapi mereka memiliki kesamaan sebagai sumber protein hewani yang bernilai gizi tinggi.

Dalam konteks pangan dan industri perikanan, shellfish berperan penting sebagai sumber protein, asam lemak omega-3, serta mineral seperti zat besi, kalsium, magnesium, dan zinc (Ngginak et al., 2013). Dengan meningkatnya permintaan terhadap produk-produk laut, teknologi pengolahan shellfish semakin berkembang, memungkinkan produksi yang lebih efisien, serta perpanjangan masa simpan yang lebih baik tanpa mengorbankan kualitas. Di sektor komersial, shellfish juga memberikan dampak signifikan pada ekonomi lokal di

Bab 2

Teknologi Pengolahan Kerang

2.1. Jenis-Jenis Kerang yang Dikonsumsi

Dalam industri makanan laut global, kerang merupakan salah satu bahan makanan yang sangat populer karena rasanya yang lezat serta kandungan gizinya yang tinggi. Kerang-kerangan adalah kelompok moluska yang dapat hidup di perairan asin dan air tawar, dengan karakteristik utama berupa cangkang keras yang melindungi tubuh lunak di dalamnya. Di berbagai belahan dunia, kerang telah menjadi bahan makanan penting dan sering kali dianggap sebagai sumber protein berkualitas tinggi, dengan kandungan asam lemak omega-3, vitamin B12, serta berbagai mineral penting lainnya. Dalam sub bab ini, kita akan membahas jenis-jenis kerang yang paling umum dikonsumsi, yaitu kerang hijau, tiram, remis, scallop, dan kerang darah, yang masing-masing memiliki karakteristik, habitat, serta metode pengolahan yang berbeda.



Gambar 2. Ilustrasi berbagai Jenis Kerang

1. Kerang Hijau (*Perna viridis*)

Kerang hijau adalah salah satu jenis kerang yang paling banyak dikonsumsi di seluruh dunia, terutama di

Bab 3

Teknologi Pengolahan Siput

3.1. Jenis-Jenis Siput yang Dikonsumsi

Siput merupakan bagian dari kelompok moluska yang tidak hanya hidup di darat, tetapi juga di laut dan air tawar. Dalam konteks kuliner, siput telah menjadi bagian penting dari hidangan tradisional di berbagai belahan dunia, terutama di Asia dan Eropa. Selain memberikan cita rasa yang unik, berbagai jenis siput juga dikenal memiliki kandungan gizi yang tinggi, seperti protein, vitamin, dan mineral penting. Jenis-jenis siput yang dikonsumsi dalam industri makanan laut meliputi siput laut (*sea snail*) dan abalone. Kedua jenis ini sangat dihargai karena rasa, tekstur, serta nilai gizinya yang tinggi.



Gambar 5. siput laut (*sea snail*) dan abalone

1. Siput Laut (Sea Snail)

Siput laut adalah salah satu jenis moluska yang hidup di perairan laut dan dikenal luas sebagai bahan makanan yang lezat, terutama di kawasan Asia Timur dan Eropa. Siput laut memiliki berbagai spesies, namun yang paling umum dikonsumsi adalah siput turbo (*Turbo marmoratus*) dan siput conch. Cangkang siput laut biasanya berbentuk spiral dan keras, yang melindungi tubuh lunaknya. Bagian yang dapat dimakan dari siput laut adalah dagingnya yang berada di dalam cangkang. Dari segi nutrisi, siput laut kaya akan protein dan rendah



Bab 4

Teknologi Pengolahan Cumi-Cumi dan Cephalopoda Lainnya

4.1. Karakteristik dan Jenis Cephalopoda yang Dikonsumsi

Cephalopoda merupakan kelompok moluska yang mencakup beberapa spesies laut yang memiliki nilai ekonomi tinggi dalam industri makanan laut. Spesies yang paling terkenal dan sering dikonsumsi dari kelompok ini adalah cumi-cumi, sotong, dan gurita. Ketiga spesies ini banyak ditemukan di berbagai wilayah perairan dunia dan telah menjadi bahan makanan penting di berbagai budaya kuliner global, terutama di Asia, Eropa, dan Mediterania. Cephalopoda dikenal karena tubuhnya yang lunak, kemampuan bergerak cepat, dan kemampuan beradaptasi dengan lingkungan yang berbeda. Secara umum, cephalopoda kaya akan kandungan gizi, terutama protein dan asam lemak omega-3, yang sangat baik untuk kesehatan jantung dan sistem saraf.

1. Karakteristik Umum Cephalopoda

Cephalopoda, yang berarti "kaki di kepala", memiliki struktur tubuh yang khas dengan tentakel yang tumbuh di sekitar kepala mereka. Tentakel ini dilengkapi dengan pengisap yang membantu mereka dalam menangkap mangsa dan berinteraksi dengan lingkungannya. Cephalopoda dikenal sebagai predator laut yang sangat efisien, berkat kemampuan mereka untuk bergerak cepat dan berkamuflase dengan lingkungannya. Beberapa spesies, seperti cumi-cumi dan sotong, juga memiliki

Bab 5

Teknologi Pengolahan Udang

5.1. Jenis-Jenis Udang yang Dikonsumsi

Udang adalah salah satu makanan laut yang paling banyak dikonsumsi dan digemari di seluruh dunia. Selain karena rasanya yang manis dan teksturnya yang lembut, udang juga merupakan sumber protein berkualitas tinggi dengan kandungan lemak yang rendah, menjadikannya pilihan yang sehat dalam diet seimbang (Rai & Febriyanti, 2019). Dalam industri makanan laut, ada berbagai jenis udang yang dikonsumsi, baik yang berasal dari air laut maupun air tawar, dengan perbedaan ukuran, habitat, dan karakteristik rasa. Setiap jenis udang memiliki keunikan tersendiri yang membuatnya cocok untuk berbagai metode pengolahan dan resep masakan. Beberapa jenis udang yang paling umum dikonsumsi, termasuk udang windu, udang vaname, udang galah, udang karang, dan udang sungai.

1. Udang Windu (*Penaeus monodon*)

Udang windu adalah salah satu jenis udang yang paling populer dan banyak dikonsumsi di Asia Tenggara. Udang ini dikenal dengan ukuran tubuhnya yang besar dan cangkangnya yang berwarna hijau kehitaman dengan garis-garis oranye. Udang windu banyak dibudidayakan di tambak-tambak pesisir di Indonesia, Thailand, Filipina, dan Vietnam. Secara komersial, udang windu menjadi salah satu komoditas ekspor utama dari industri perikanan di kawasan tersebut. Dari segi rasa, udang windu memiliki daging yang lembut dan manis, dengan tekstur yang kenyal, sehingga sangat cocok diolah dalam berbagai cara, mulai dari dipanggang, direbus, hingga digoreng. Salah



Bab 6

Teknologi Pengolahan Kepiting

6.1. Jenis-Jenis Kepiting yang Dikonsumsi

Kepiting adalah salah satu makanan laut yang sangat populer di seluruh dunia karena cita rasa manis, tekstur lembut, serta kandungan nutrisinya yang tinggi, terutama protein. Meskipun kepiting dianggap sebagai makanan mewah di banyak negara, ada berbagai jenis kepiting yang dikonsumsi, masing-masing dengan karakteristik yang unik. Jenis-jenis kepiting ini ditemukan di berbagai habitat laut dan pesisir, dan sering kali diolah dengan cara yang beragam, mulai dari direbus, dikukus, dipanggang, hingga dijadikan bahan dalam sup atau salad. Beberapa jenis kepiting yang paling umum dikonsumsi di seluruh dunia, termasuk kepiting raja, kepiting salju, kepiting bakau, dan lainnya.

1. Kepiting Raja (*King Crab*)

Kepiting raja (*Paralithodes camtschaticus*) adalah salah satu jenis kepiting terbesar dan paling terkenal di dunia. Kepiting ini biasanya hidup di perairan dingin di sekitar Alaska, Laut Bering, dan Rusia. Dikenal karena ukurannya yang sangat besar, kepiting raja bisa memiliki kaki dengan panjang mencapai 1,5 meter dan berat hingga 10 kilogram. Dagingnya sangat lembut, manis, dan memiliki tekstur berserat yang unik, menjadikannya salah satu hidangan laut paling mewah yang sering disajikan di restoran-restoran kelas atas. Daging kepiting raja biasanya ditemukan di kaki dan cangkangnya, dan sering diolah dengan cara direbus atau dikukus, lalu disajikan dengan saus mentega atau lemon. Rasa manis alami dari

Bab 7

Teknologi Pengolahan Lobster

7. 1. Karakteristik Lobster

Lobster adalah salah satu komoditas makanan laut yang sangat populer dan dianggap sebagai salah satu hidangan mewah di banyak negara. Karakteristik fisik dan biologis lobster membuatnya unik dibandingkan dengan hewan laut lainnya. Karakteristik utama dari lobster, mulai dari anatomi, habitat, hingga nilai gizinya yang menjadikannya pilihan favorit di dunia kuliner.



Gambar 25. Lobster

1. Anatomi Lobster

Lobster merupakan jenis krustasea dari famili Nephropidae yang memiliki tubuh yang panjang, keras, dan dilindungi oleh cangkang eksoskeleton. Lobster memiliki beberapa bagian tubuh utama yang mencolok:

- **Capit Besar:** Lobster dikenal dengan sepasang capitnya yang besar dan kuat, yang digunakan untuk menangkap mangsa dan bertahan dari predator. Capit ini juga merupakan bagian yang mengandung daging yang paling banyak dan lezat. Terdapat dua jenis capit, yaitu capit besar yang kuat untuk menghancurkan, dan capit yang lebih kecil untuk memegang dan memotong.



Bab 8

Inovasi dan Teknologi Terbaru dalam Pengolahan Shellfish

8.1. Teknologi Pengolahan Otomatis Dan Efisiensi Rantai Pasok

Industri makanan laut, termasuk Shellfish telah mengalami perkembangan pesat dengan hadirnya teknologi pengolahan otomatis yang meningkatkan efisiensi dan kualitas produk. Teknologi ini tidak hanya mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual, tetapi juga membantu mempertahankan standar kebersihan dan kualitas yang lebih baik. Selain itu, teknologi modern yang diterapkan dalam rantai pasok juga telah meningkatkan efisiensi dalam distribusi, menjaga kesegaran shellfish dari produsen hingga ke konsumen akhir. Teknologi pengolahan otomatis dan inovasi dalam rantai pasok telah merevolusi industri shellfish, meningkatkan efisiensi produksi, serta memastikan produk shellfish tetap segar dan berkualitas tinggi sepanjang perjalanan dari laut hingga ke meja makan.

1. Teknologi Pengolahan Otomatis dalam Industri Shellfish

Pengolahan shellfish secara tradisional melibatkan banyak tenaga kerja manual, terutama dalam hal pembersihan, pemotongan, pemisahan daging dari cangkang, dan pengemasan. Namun, dengan kemajuan teknologi, proses-proses ini kini semakin banyak menggunakan mesin otomatis yang membantu meningkatkan kecepatan produksi, mengurangi kesalahan



Bab 9

Standar Keamanan Pangan dan Regulasi dalam Pengolahan Shellfish

9.1. Regulasi keamanan pangan global (FDA, EU standards, BPOM)

Keamanan pangan dalam industri makanan laut, termasuk shellfish, diatur oleh berbagai regulasi di tingkat global. Regulasi ini ditetapkan oleh lembaga-lembaga seperti FDA (Food and Drug Administration) di Amerika Serikat, standar keamanan pangan Uni Eropa (EU standards), serta BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) di Indonesia. Setiap regulator memiliki peraturan khusus yang bertujuan untuk melindungi konsumen dari risiko kesehatan yang disebabkan oleh konsumsi makanan laut yang tidak aman. Regulasi keamanan pangan global yang dikeluarkan oleh FDA, Uni Eropa, dan BPOM. Kita akan mengeksplorasi peran masing-masing lembaga, standar yang mereka tetapkan, serta langkah-langkah yang harus diambil oleh produsen untuk mematuhi regulasi tersebut.

1. FDA (Food and Drug Administration) - Amerika Serikat

FDA adalah lembaga pemerintah di Amerika Serikat yang bertanggung jawab untuk melindungi kesehatan masyarakat dengan mengatur keamanan, kemanjuran, dan keamanan pangan, obat-obatan, serta produk medis. Dalam konteks keamanan pangan, terutama shellfish, FDA memiliki regulasi ketat yang harus dipatuhi oleh produsen dan distributor yang ingin memasarkan produk mereka di Amerika Serikat.

mengatur penggunaan bahan pengemas yang aman dan ramah lingkungan:

- FDA (AS): FDA mengatur bahwa bahan pengemas yang bersentuhan langsung dengan shellfish harus terbuat dari bahan food-grade yang memenuhi standar keamanan. Pengemas tidak boleh melepaskan bahan kimia berbahaya ke dalam makanan selama penyimpanan.
- Uni Eropa: Uni Eropa memiliki regulasi ketat terkait bahan pengemas, di mana pengemas harus mematuhi Regulation (EC) No 1935/2004 yang memastikan bahwa bahan yang digunakan aman untuk kontak dengan makanan.
- BPOM (Indonesia): BPOM mengatur bahwa bahan pengemas untuk produk makanan, termasuk shellfish, harus terbuat dari material yang tidak membahayakan kesehatan dan harus disertifikasi untuk penggunaan pangan.

c. Pengemasan Berkelanjutan

Dengan meningkatnya kesadaran lingkungan, banyak produsen beralih ke penggunaan bahan pengemas yang ramah lingkungan, seperti plastik biodegradable atau kemasan berbahan dasar tanaman. Pengemasan berkelanjutan ini dirancang untuk mengurangi limbah plastik dan dampak lingkungan dari pengemasan makanan laut.

3. Pengujian Laboratorium untuk Produk Shellfish

Pengujian laboratorium sangat penting untuk memastikan bahwa produk shellfish bebas dari patogen berbahaya, kontaminan kimia, dan bahan fisik yang tidak diinginkan. Produsen harus melakukan pengujian secara rutin untuk memastikan bahwa produk mereka aman



Bab 10

Peluang dan Ancaman Global Industri Shellfish

Industri shellfish mencakup berbagai spesies makanan laut seperti tiram, kerang, udang, lobster, dan berbagai jenis moluska lainnya. Makanan laut ini merupakan komoditas yang sangat bernilai di banyak negara karena permintaannya yang tinggi, baik di pasar domestik maupun internasional. Shellfish dianggap sebagai makanan sehat yang kaya akan protein, rendah lemak, serta mengandung banyak mineral penting seperti seng, besi, dan vitamin B12. Dalam beberapa dekade terakhir, industri shellfish terus berkembang, baik dari segi teknologi budidaya maupun inovasi pengolahan. Namun, seperti halnya industri makanan laut lainnya, industri shellfish menghadapi sejumlah peluang dan tantangan di pasar global. Pada bagian ini, kita akan mengeksplorasi secara mendalam berbagai peluang yang muncul dalam industri shellfish, mulai dari permintaan konsumen yang terus meningkat hingga teknologi canggih yang mendukung efisiensi produksi. Selain itu, kita juga akan membahas ancaman global yang dihadapi industri ini, termasuk perubahan iklim, penurunan kualitas lingkungan laut, serta risiko keamanan pangan.

1. Peluang Global dalam Industri Shellfish

Meningkatnya minat terhadap makanan sehat, ditambah dengan kemajuan teknologi budidaya dan pengolahan, memberikan peluang besar bagi industri shellfish untuk berkembang. Permintaan terhadap shellfish telah meningkat secara signifikan di seluruh

Daftar Pustaka

- Abdullah, A.-, Nurjanah, - -, Hidayat, T.-, & Yusefi, V.-. (2014). PROFIL ASAM AMINO DAN ASAM LEMAK KERANG BULU (Anadara antiquata). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 16(2). <https://doi.org/10.17844/jphpi.v16i2.8050>
- Ahmad, G., Mutiara, P., Syafira, A., Surtono, A., & Supriyanto, A. (2017). Aplikasi IoT Sistem Monitoring Kualitas Air Tambak Udang Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Arduino Uno. *JURNAL Teori Dan Aplikasi Fisika*, 05(02), 1–8.
- Budiyanto, B., Laut, P. E., Pesisir, D., Madya, A., Kelautan, K., Info, P., Abstrak, A., & Artikel, H. (2021). Pendekatan Sosio-Spasial Budidaya Lobster Pada Zona Wilayah Teluk Ekas Lombok Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis (Journal Of Tropical Fisheries Management)*, 05, 121–133. <http://journal.ipb.ac.id/jurnalppt>
- Fatwana, N., Komariyah, S., Rosmaiti, R., & Hasri, I. (2021). Evaluation of different natural foods on maturation of freshwater crayfish (*Cherax quadricarinatus*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 8(3), 197. <https://doi.org/10.29103/aa.v8i3.6030>
- Hicks, D. T. (2016). Seafood Safety and Quality: The Consumer's Role. *Foods (Basel, Switzerland)*, 5(4). <https://doi.org/10.3390/foods5040071>
- Hidayat, K., Yulianto, H., Ali, M., Noor, N. M., & Putri, B. (2019). Performa pertumbuhan bawal bintang *Trachinotus blochii* yang dibudidaya dengan sistem monokultur dan polikultur bersama kerang hijau *Perna viridis*. *Depik*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.13170/depik.8.1.12542>

- Jacob, A. M., Hamdani, M., & Nurjanah. (2008). Perubahan Komposisi Kimia dan Vitamin Daging Udang Ronggeng (*Harpiosquilla raphidea*) Akibat Perebusan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 11(2), 76–88.
- Luruk, A., Santoso, P., & Tjendanawangi, A. (2023). Pengaruh Kepadatan Terhadap Pertumbuhan Kerang Mutiara (*Pinctada maxima*) Pada Metode Longline. *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (Jvip)*, 4(1), 147. <https://doi.org/10.35726/jvip.v4i1.7086>
- Ngginak, J., Semangun, H., Mangimbulude, J. C., & Rondonuwu, F. S. (2013). Komponen Senyawa Aktif pada Udang Serta Aplikasinya dalam Pangan. *Sains Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 5(2), 128. <https://doi.org/10.30659/sainsmed.v5i2.354>
- Nkansah, M. A., Agyei, E. A., & Opoku, F. (2021). Mineral and proximate composition of the meat and shell of three snail species. *Heliyon*, 7(10), e08149. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08149>
- Pane, M. D. C. (2023). *Lobster, Ini Kandungan Nutrisi serta Manfaatnya*. Alodokter. <https://www.alodokter.com/lobster-ini-kandungan-nutrisi-serta-manfaatnya>
- Putri, S. A., & Sulmartiwi, L. (2021). Frozen Cuttlefish (*Sepia officinalis*) Production Process with Contact Plate Freezing Method at PT. Karya Mina Putra, Rembang, Central Java. *Journal of Marine and Coastal Science*, 10(2), 99. <https://doi.org/10.20473/jmcs.v10i2.27662>
- Rai, G. S. A., & Febriyanti. (2019). Penetapan Kadar Protein Udang Air Tawar Dan Udang. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 2(2), 137–143.
- Refilda, Zhalil Aliju, S., & Indrawati. (2020). Pengaruh

- Lama Penyimpanan Ikan Sarden Kemasan Kaleng terhadap Kadar Pb dan Cu. *Chempublish Journal*, 5(2), 130–139. <https://doi.org/10.22437/chp.v5i2.10468>
- Ropikoh, S., Widjayanti, W., Idris, M., Nuh, G. M., & Fanani, M. Z. (2024). Perkembangan Teknologi Pengemasan dan Penyimpanan Produk Pangan. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 6(1), 30–38. <https://doi.org/10.30997/jiph.v6i1.12668>
- Susanto, A., & Irnawati, R. (2012). Applicaton of Collapsible Mud Crab with Escape Gap in Laboratory Scale. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 2(2). <https://doi.org/10.33512/jpk.v2i2.23>
- Syahfitri, S., & Susanti, D. (2022). Efektivitas Penambahan Daun Kelor Pada Nugget Cumi-Cumi Untuk Pencegahan Stunting Di Desa Padang Kecamatan Manggeng. *Jurnal Sosial Teknologi*, 2(2), 174–181. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v2i2.296>
- Syahrial, S., Pranata, E., & Susilo, H. (2019). Correlation of environmental factors and spatial distribution of moluscs communities in mangrove reboisation areas of Seribu Islands, Indonesia. *TORANI: Journal of Fisheries and Marine Science*, 2(2), 44–57. <https://doi.org/10.35911/torani.v2i2.7051>
- Vincentius, A., & Bare, Y. (2022). Pemetaan Bioaktivitas Senyawa pada Kantung Tinta Cumi-cumi (*Loligo vulgaris*) Secara In Silico. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(2), 9–16. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5971402>
- Zamuz, S., Bohrer, B. M., Shariati, M. A., Rebezov, M., Kumar, M., Pateiro, M., & Lorenzo, J. M. (2023). Assessing the quality of octopus: From sea to table. *Food Frontiers*, 4(2), 733–749. <https://doi.org/10.1002/fft2.226>