

EVALUASI KEAMANAN PRODUK PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN (IKAN KERING BELEBERAN) DI SEKITAR PANTAI KOTA BENGKULU

Received: 30 November 2024

Accepted: 31 Januari 2025

*Korespondensi:

sellyratnasari@unib.ac.id

Selly Ratna Sari^{1*}, Elmeizy Arafah², Nella Tri Agustini³

¹Prodi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian

Jl. W. R. Supratman, Kandang Limun, Provinsi Bengkulu, 38371, Indonesia

²Prodi Agribisnis, Fakultas Pertanian

Jl. Letnan Murod No 55 Talang Ratu, Palembang, 30128, Indonesia

³Prodi Ilmu Kelautan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian

Jl. W. R. Supratman, Kandang Limun, Provinsi Bengkulu, 38371, Indonesia

Abstrak — Ikan kering salah satu jenis produk pengolahan hasil perikanan yang memiliki prospek dalam perekonomian. Pembuatan ikan kering di Kota Bengkulu memberikan nilai tambah untuk setiap jenis ikan. Pengolahan produk perikanan kering dilakukan secara tradisional dan sederhana. Pengolahan yang selalu dilakukan di Kota Bengkulu menggunakan jenis ikan bleberan (*Thryssa sp.*). Ikan jenis bleberan memiliki nilai tambah sampai Rp. 5.799,32/kg dan lebih tinggi dibandingkan ikan kering lain. Permasalahan kondisi pengolahan ikan kering saat ini tanpa menggunakan garam, kurang hygiene dan dibiarkan begitu saja dalam proses penjualan dan tanpa pengemasan. Selain itu, penggunaan pengawet yang tidak aman. Produk kering memiliki keunggulan dalam penyimpanan namun memiliki kekurangan dalam kebersihan serta keamanan. Urgensi penelitian meliputi beberapa produsen atau pedagang sering menambahkan bahan tambahan kimia berbahaya. Hal ini diperlukan evaluasi dan analisis bahan tambahan seperti formalin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengevaluasi adanya kandungan formalin pada produk pengolahan ikan kering di sekitar Pantai kota Bengkulu. Jenis penelitian ini dengan pemecahan masalah dengan metode deskriptif yaitu melakukan survei lokasi, pengambilan sampel dan menganalisis kandungan formalin yang diduga digunakan sebagai pengawet ikan. Hasil penelitian secara kualitatif terhadap 10 pedagang ikan asin yang diambil secara acak. Penelitian hanya mengambil jenis ikan bleberan. Hasil menunjukkan semua sampel positif mengandung formalin. Kandungan formalin pada ikan dapat terakumulasi dan berbahaya bagi tubuh manusia. Formalin dapat menyebabkan karsinogenik dan beberapa penyakit lain, apabila dikonsumsi dalam waktu yang cukup panjang. Oleh karena itu perlu evaluasi seperti data dijadikan penilaian dan dilakukan pencegahan dengan memberikan larutan pengawet yang aman, alami dan tidak berbahaya.

Kata Kunci — Bleberan, Keamanan, Kering, Pengolahan, Perikanan

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Masyarakat di Indonesia cenderung memilih atau mengonsumsi makanan yang praktis dan aman. Masyarakat berfikir apa yang dikonsumsi apabila sehat dan aman dapat menjaga Kesehatan tubuh. Makanan dapat dikategorikan sebagai makanan sehat yaitu makanan yang memiliki kandungan gizi yang lengkap, aman, sesuai dengan standar bahan makanan. Selain itu, makanan yang sehat harus terbebas dari beberapa komponen yang berbahaya. Komponen-komponen tersebut dapat berbahaya apabila Melewati ambang batas penggunaan atau tidak disarankan untuk makanan. Pangan yang memiliki atau menggunakan bahan tambahan dapat memperbaiki kualitas makanan. Penggunaan pengawet kimia atau alami dapat mempertahankan masa simpan produk. Akan tetapi ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu kualitas secara fisik, kimia dan mikrobiologi (Sulistiyowati *et al.* 2019).

Produk yang aman secara fisik meliputi produk yang tidak terkontaminasi dari beberapa bahan fisik yaitu logam, kotoran, debu, plastik dan beberapa yang tidak boleh dikonsumsi dalam bentuk padat (Eprie *et al.*, 2022). Produk yang aman secara kimia meliputi produk pangan tersebut terbebas dari bahan kimia boraks dan formalin (Meritmedical 2019). Bahan kimia atau bahan tambahan pangan kimia seperti penambahan asam benzoate, askorbat, laktat dan bahan lain yang tidak melewati SNI (Prayuda *et al.*, 2023). Produk yang terbebas dari cemaran mikrobiologi seperti bakteri, virus dan beberapa mikroorganisme patogen atau kerusakan makanan. Salah satu produk perikanan yang menjadi komoditi yang perlu diperhatikan kualitas dan keamanan adalah ikan kering (Patra and Sabani 2017).

Provinsi Bengkulu memiliki komoditi perikanan yang cukup berlimpah seperti Ikan beleberan (Nabilasari *et al.*, 2022). Ikan beleberan umumnya diolah menjadi ikan kering (Patra and Sabani 2017). Pengolahan ikan kering dilakukan dengan cara sederhana tanpa penggunaan garam atau dengan menggunakan garam (Sari *et al.*, 2019). Jenis ikan beleberan ini tidak menggunakan garam sehingga produk kering memiliki keuntungan dalam kandungan garam yang rendah. Penggunaan garam digunakan sebagai pengawet alami untuk menghambat bakteri dan aktivitas enzim penyebab kebusukan (Warintek, 2010). Akan tetapi, karena kekurangan garam seperti menambah biaya produksi dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Beberapa produsen pembuat ikan kering menggunakan bahan lain yang berbahaya seperti formalin (Noorrela and Munggaran 2021).

Produk atau sampel pangan telah diperiksa oleh BPOM RI (2016) terdapat 15.758 sampel mengandung formalin (Oheo *et al.*, 2021). Pengolahan ikan yang teridentifikasi formalin seperti mie basah (Yulianti and Safira 2020), ikan asin (Oheo *et al.*, 2021) dan bakso (Mauboy *et al.*, 2020). Formalin memiliki karakteristik larutan yang tidak berwarna, dapat larut air dengan mudah dan tidak berbau menyengat. Karakteristik ini yang digunakan para produsen untuk menambahkan ke ikan atau produk pangan. Formalin dilarang digunakan pada semua jenis makanan. Hal ini disebabkan karena formalin dapat menyebabkan karsinogenik (penyebab memicu kanker), mutasi genetik (perubahan sel dan jaringan). Formalin memang tidak digunakan untuk makanan lebih digunakan untuk desinfektan, pengawet mayat (non pangan). Penelitian sebelumnya telah meneliti ikan asin di kota Bengkulu dan enggano (Gozali *et al.*, 2023). Belum ada spesifik produk ikan kering di Provinsi Bengkulu. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjut untuk keamanan ikan kering. Hal ini juga membuat keamanan pangan untuk pembeli.

Penelitian di Kota Bengkulu dan Pulau Enggano melihat 28 jenis ikan asin mengandung formalin sebanyak 0,04 sampai 0,41% (Caron and Markusen 2016). Hal ini juga diduga terdapat produk lain yang mengandung formalin. Apabila hal ini diketahui lebih dahulu, penyebaran produk mengandung formalin baik ikan asin maupun ikan kering dapat dicari solusi. Solusi yang dapat dilakukan seperti penggunaan pengawet alami yang ramah lingkungan atau hasil pertanian dan perikanan (2019). Penelitian ikan kering menjadi penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya tentang analisis kandungan bahan formalin. Kondisi penjualan ikan kering mayoritas dilakukan disekitar Pantai kota Bengkulu. Lingkungan Pantai terdiri dari banyak pengusaha yang mengolah ikan. Hal ini juga dilihat pada saat melewati penjual. Pangan atau ikan kering cenderung diletakan atau digantungan dalam waktu yang cukup lama. Ikan yang diletakan tidak dihangapi lalat. Oleh karena itu, hal ini dicurigai penggunaan bahan kimia yang berbahaya seperti formalin. Penemuan formalin akan dijadikan evaluasi bersama pemerintah, akademisi dan masyarakat sekitar agar dapat ditindak lanjuti.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada Bulan Mei sampai Juli Tahun 2024. Lokasi penelitian berlokasi di pengolahan ikan kering sekitar Pantai Kota Bengkulu dan di laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian meliputi labu kjedhal, tabung reaksi, plastik, Gunting, beaker glass 100 ml, batang pengaduk, kertas saring, corong, pereaksi formaldehyde test kit MERCK. penangas api. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi ikan bleberan, akuades, asam fosfat, asam kromatofat 0,5 %, asam sulfat 60 %, pereaksi Carez I, Pereaksi Carez II, Formaldehyde test kit MERCK yang berisi pereaksi FO₁ (Larutan NaOH).

Prosedur Kerja

Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan dengan survei ke beberapa pedangan ikan kering bleberan di Provinsi Bengkulu. Metode penelitian dengan mengambil sampel secara acak dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Analisis dilakukan dengan deskriptif dan menganalisis kadar formalin pada ikan. Pengujian dengan cara survei dan mengumpulkan sampel yang diduga mengandung formalin. Ciri ciri ikan yang bertekstur keras, berwarna terang dan tidak dihanggapi lalat. Sampel diambil pada Tanggal 29 Mei 2025 dari 10 pedagang ikan kering jenis beleberan.

Prosedur Analisis

Sampel dikelompokkan dan dipotong menjadi kecil-kecil sampai berukuran $\pm 1 \text{ cm}^2$, dimasukkan ke dalam beaker glass ukuran 100 mL, tambahkan aquadest sebanyak 25 mL. Hal ini bertujuan untuk melarutkan formalin pada ikan kering. Kemudian larutan ditambahkan pereaksi Carrez 1. Hal ini bertujuan untuk menjernihkan sampel atau mengendapkan protein. Larutan diaduk dan ddiamkan selama 2 menit. Filtrat hasil reaksi disaring menggunakan kertas saring. Hal ini bertujuan untuk memisahkan residu sampel ikan kering beleberan. Filtrat kemudian ditambah pereaksi FO₁ atau larutan

NaOH sebanyak 5 tetes dan dilanjutkan pereaksi FO_2 (Chromatropic) sebanyak 1 sendok takar. Kemudian diamkan selama 5 menit (Noorrela and Munggaran 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis Kandungan Formalin Ikan Beleberan Kering

Penelitian ini melihat kandungan formalin yang terdapat pada ikan beleberan kering. Hasil menunjukkan semua sampel dari pedagang bernilai positif. Hal ini semua sampel yang diambil secara acak mengandung formalin. Hasil dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Formalin pada Ikan Beleberan Kering.

No	Pedagang	Hasil Pengujian
1	Pedagang 1	Positif
2	Pedagang 2	Positif
3	Pedagang 3	Positif
4	Pedagang 4	Positif
5	Pedagang 5	Positif
6	Pedagang 6	Positif
7	Pedagang 7	Positif
8	Pedagang 8	Positif
9	Pedagang 9	Positif
10	Pedagang 10	Positif

Pembahasan

Evaluasi keamanan ikan beleberan asin ini meliputi analisis kandungan formalin/Kandungan formalin pada ikan kering menunjukkan semua pedagang menunjukkan hasil positif (Tabel 1). Hal ini diartikan semua ikan yang di Produksi mengandung formalin. Reaksi yang terjadi asam cromatopat membentuk senyawa warna violet. Asam cromatopat mengikat formalin sehingga terlepas dari bahan. Hal ini ditunjukkan dengan reaksi dipercepat saat ditambahkan NaOH (Noorrela and Munggaran 2021). Oleh karena itu, hasil uji laboratorium menunjukkan adanya formalin. Hal ini diduga pengetahuan dan penggunaan formalin pada pengawetan ikan. Hal ini menunjukkan bahwa saat ini pedagang hanya mengantungkan dan menjual ikan secara sederhana. Proses pengeringan ikan dilakukan sangat bergantung pada cuaca. Kondisi

panas ikan dapat lebih cepat kering sedangkan kalau musim hujan, ikan dapat dikeringkan lebih dari 1 hari (Djamalu *et al.*, 2021). Hal ini berpengaruh terhadap penggunaan formalin pada ikan untuk menghindari pertumbuhan jamur dan lebih awet. Pada penelitian ini pengujian lebih fokus pada ikan jenis beleberan karena ikan ini selalu di temukan atau di jual di pasar Kota Bengkulu (Mahyuddin, Witradharma, and Risdianto 2023). Mayoritas konsumen berasal dari daerah Bengkulu atau di luar Bengkulu. Masyarakat sebagai konsumen, mengkonsumsi sebagai teman makan atau sebagai oleh-oleh yang diberikan kepada keluarga. Ikan kering ini menjadi komoditi populer karena proses penyimpanan yang cukup lama. Akan tetapi dengan ditemukan ini perlu ada evaluasi dan penanganan dari pihak pemerintah kota Bengkulu. Hal ini Upaya untuk memberhentikan penjualan menggunakan formalin atau pengawet non pangan berbahaya.



Gambar 1. Penampakan Ikan Kering Bleberan dan Kondisi Ikan Kering di Sekitar Pantai Bengkulu.

Ikan kering atau ikan asin yang mengandung formalin memiliki ciri-ciri. Ikan kering terlihat berwarna cerah atau bersih, daging ketika ditekan tidak mudah hancur, aroma ikan tidak khas amis, penyimpanan bisa melebihi 1 bulan pada suhu kamar, dan tidak dihingapi oleh lalat (Noorrela and Munggaran, 2021). Formalin memiliki sifat bakterisidal atau mampu memubuh semua mikroorganisme. Hal ini yang digunakan untuk pengawet mayat, pembersih kapal, industri lem (Raharyaningsi and Azizah, 2017), dan pembasmi serangga atau lalat (Rahayoe 2019). Formalin dapat menjaga keawetan bahan. Formalin dilarang digunakan dalam industri pangan karena sifat yang

tidak bermanfaat untuk tubuh. Apabila manusia atau tubuh mengkonsumsi formalin dapat merusak dan membubuh sel, jaringan tubuh manusia (Jayadi *et al.*, 2023). Formalin masuk kedalam tubuh membuat pertumbuhan jaringan yang tidak teratur atau rusak. Hal ini berpengaruh terhadap Kesehatan manusia. Selain memberikan Kesehatan yang buruk formalin menyebabkan kanker. Oleh karena itu, perlu evaluasi untuk mencari pengawet alami yang baik dan aman.

Penggunaan pengawet pada pangan dianjurkan sesuai dengan dosis dan aturan. Fungsi zat pengawet adalah memberikan masa simpan lebih lama dan pedagang dapat menyimpan serta meningkatkan nilai jual produk. Produk pangan yang mengandung formalin tidak hanya ditemukan di Kota Bengkulu atau produk ikan asin. Beberapa penelitian formalin ditemukan pada bakso, tahu, terasi dan siomay. Berdasarkan hasil pengujian menunjukan terdapat 20 sampel ikan asin di Kota Bengkulu dan 8 Sampel di Enggano mengandung hasil positif. Kadar formalin mencapai 0,41%. Penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian bahwa saat ini masih banyak produsen dan pedagang yang menggunakan formalin sebagai bahan tambahan makanan. Penggunaan formalin ini sudah dijelaskan dalam Departemen Kesehatan tidak diperbolehkan. Terdapat 10 jenis bahan tambahan makanan yang tidak diperbolehkan salah satunya formalin (Saktiningsih *et al.*, 2023). Penelitian (Marliza *et al.*, 2019) menemukan ikan asin negatif formalin. Ikan asin di Yogyakarta dari 5 pedagang yang diuji ditemukan 2 positif mengandung formalin (Fauzi'ah and Diniaty 2017). Ikan Asin di Madura juga ditemukan mengandung formalin. Penggunaan formalin dapat digantikan dengan beberapa pengawet alami yang berasal dari pertanian dan perikanan. Hasil Pengujian pada semua sampel hampir mencapai persentase yang cukup tinggi mencapai 60%.



Gambar 2. Hasil Pengujian Formalin Ikan Kering Bleberan.

Penggunaan pengawetan yang sederhana seperti garam. Garam berfungsi sebagai pengawet ikan dengan menyeleksi mikroba patogen, memperbaiki tekstur atau kualitas

ikan. Penambahan bumbu bumbu seperti bawang, jahe, lengkuas, kunyit dapat menghambat bakteri karena sifat bumbu mengandung bioaktif. Bioaktif berupa senyawa antioksidan dan antibakteri. Beberapa penelitian juga melibatkan beberapa komponen untuk menggantikan formalin atau pengawet berbahaya ke pengawet alami dan fungsional. Penggunaan kitosan dapat menghambat bakteri gram positi, gram negatif, bakteri dan beberapa mikroorganisme lain. Penelitian (Sari *et al.*, 2019) kitosan yang dikombinasi dengan beberapa variasi gula dapat menghambat mikroba patogen atau kerusakan makanan. Kompleks kitosan monosakarida kompleks menghasilkan senyawa antioksidan yang lebih baik dibandingkan penggunaan larutan kitosan saja (Sari *et al.*, 2022). Kitosan dan monosakarida yang dsterilisasi (komplek) dapat menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Vibrio* dan *Listeria monocytogenes* (Sari *et al.*, 2013). Penggunaan pengawet alami seperti kitosan gambir dan gambir modifikasi karagenan menghasilkan diameter daya hambat terhadap bakteri (Anggraeni *et al.*, 2023).

Penggunaan gambir sebagai pengawetan ikan asap juga menghasilkan jumlah mikroba paling kecil dibandingkan tanpa penambahan pengawet (Sari *et al.*, 2017). Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pengawet alami yang aman menghasilkan kualitas produk lebih baik. Pertumbuhan mikroba menjadi berkurang, peningkatan protein karena reaksi pengolahan, tekstur lebih baik (Sari *et al.*, 2019), aroma, warna, bau juga dapat diperbaiki. Oleh karena itu dari hasil uji yang mengandung positif formalin dapat membahayakan Kesehatan. Formalin memiliki senyawa antimikroba, dari membunuh bakteri, jamur dan virus. Pedagang percaya penggunaan formalin dapat mempercepat proses pengeringan dan memperbaiki tampilan ikan. Ketika ikan dicampurkan dengan formalin, formalin dapat langsung larut sampai 55% dan mudah menguap karena titik didih sampai 21°C. Interaksi formalin dengan protein membuat tekstur ikan menjadi tidak rapuh sehingga dapat disimpan lebih lama. Formalin dapat terakumulasi dalam tubuh manusia yang mengkonsumsi. Jumlah formalin yang tinggi dapat merusak sel hidup. Perlu penanganan khusus karena akibat penggunaan formalin menyebabkan kanker saluran pencernaan, kanker faring (tengorokan). Sifat formalin yang beracun membahayakan Kesehatan seperti iritasi pada bagian-bagian tertentu. Iritasi lambung, kulit, penderita juga dapat muntah, diare dan alergi. Hal ini menjadi evaluasi yang harus segera dilakukan untuk menindak lanjuti penggunaan formalin dan mengganti dengan pengawet yang lebih sehat dan aman.

KESIMPULAN

Penggunaan formalin menjadi salah satu Tindakan yang perlu dihentian dan peran dari semua pihak. Hasil menunjukkan dari 10 pedagang di sekitar Pantai kota Bengkulu menunjukkan hasil positif. Dari 10 sampel ikan kering jenis ikan beleberan mengandung formalin dan perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut terhadap semua pedagang di sekitar Pantai Provinsi Bengkulu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Bengkulu dan Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam terlaksana kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Haidina. 2023. "Haidina Ali."
- Caron, Justin, and James R. Markusen. 2016. "濟無 No Title No Title No Title." 10(2):1–23.
- Djamalu, Yunita, Evi Sunarti Antu, Romi Djafar, Burhan Liputo, and Sjahril Botutihe. 2021. "Pemanfaatan Pengering Efek Rumah Kaca (ERK) Sebagai Alternatif Pengering Olahan Ikan." *Jurnal Abdimas Terapan* 1(1):5–9.
- Eprie, Eprie, Kartika Bungas, and Abudarin Abudarin. 2022. "Pemanfaatan Arang Cangkang Sawit Teraktivasi NaOH Dan HCl Dalam Menurunkan Kadar Fe, Mn Dan Zat Warna Pada Air Gambut." *Journal of Environment and Management* 3(2):146–52.
- Fauzi'ah, Lina, and Artina Diniaty. 2017. "Volume 05 Nomor 01 Maret 2017." *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang* 48 05:47–55. Djajasewaka, H. 1985. *Pakan Ikan*. CV Yasaguna: Jakarta.
- Hari Saktiningsih, Cahaya Anindya Putri, Maulana Fikri Andriansyah, Seftika Dwi Niaga, and Yosefin Christina Ningsih. 2023. "Bahaya Formalin, Rhodamin B, Dan Borak Pada Makanan Terhadap Kelangsungan Fungsi Organ." *Jurnal Pengemas Kesehatan* 2(2):19–26.
- Jayadi, Lukky, Dwipajati Dwipajati, and Nurma Sabila. 2023. "Analisis Kandungan Formalin Dan Boraks Pada Bakso Dan Tahu Di Wilayah Kota Malang." *Journal Syifa Sciences and Clinical Research* 5(2):283–94.

- Mahyuddin, Meriwati, Tetes Wahyu Witradharma, and Eko Risdianto. 2023. "The Potential of Thryssa Fish (Thryssa Sp.) as Nutritional Source for Toddler Stunting." *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 26(3):392–99.
- Marliza, Hesti, Trinur Atika Saputri Prodi Sarjana Farmasi, Stikes Mitra Bunda Persada, and Jalan Seraya No. 2019. "Analisis Kualitatif Formalin Pada Ikan Asin Di Pasar Jodoh Kota Batam Qualitative Analysis of Formalin in Salted Fish in Pasar Jodoh Kota Batam." *Pharmaceutical Journal of Indonesia* 16(02):307–14.
- Mauboy, Rony, Djeffry Amalo, Maria T. Danong, and Toy Eklemina Bimusu. 2020. "Analisis Kualitatif Formalin Pada Bakso Sapi Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Kupang." *Jurnal Biotropikal Sains* 17(3):49–56.
- Meritmedical. 2019. "Formalin Exposure: A Review of Known Health Hazards and the Role of Innovation in Improving Safety." 1–8.
- Nabilasari, Melysa, Bambang Sumantri, and Sriyoto Sriyoto. 2022. "Value-Added Analysis of the Dried Fish Manufacturing Industry in Bengkulu City." *Journal of Global Sustainable Agriculture* 3(1):1.
- Noorrela, Lusi, and Indra Putra Munggaran. 2021. "Analisa Kualitatif Formalin Pada Sampel Ikan Asin Di Pasar Sederhana Kota Bandung." *Food Scientia : Journal of Food Science and Technology* 1(1):49–57.
- Patra, I. ketut, and Nurlinda Sabani. 2017. "Pola Pembinaan Umkm Usaha Pengolahan Ikan Kering Di Kelurahan Ponjalae Tapong Kecamatan Wara Kota Palopo." *Equilibrium : Jurnal Ilmiah Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi* 6(1):14–18.
- Prayuda, Erlangga Muhamad, Febi Febriani Hasanah, Rika Valensia, Nurma Dwi Rahmawati, and Marsah Rahmawati Utami. 2023. "Metode Analisis Natrium Benzoat Pada Makanan Dan Minuman: Literatur Review." *Journal of Pharmaceutical and Sciences* 6(2):508–14.
- Raharyaningsi, Mustika Ayu, and R. Azizah. 2017. "PRODUKSI PABRIK PEREKAT KAYU DI SURABAYA Air Formaldehyde Levels and Eye Irritation in Workers at Production Area of W ..." *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 9(2):191–99.
- Rahayoe, Ani Sri. 2019. "Kombinasi Alkohol Dan Asap Cair Sebagai Alternatif Pengawet Spesimen Cacing Tanah (Pheretima Sp.)." *Indonesian Journal of Laboratory* 1(3):1.
- Sari, S, R., Susiana, Guttifera, Sa'daah, R. 2022. "Aktivitas Antioksidan Kitosan Dengan Kombinasi Gambir Dan Glukosa Sebagai Pengawet Alami Untuk Produk Olahan Perikanan." *Jurnal Fishtech* 11(2):83–88.

- Sari, S R, A. Baehaki, and S. D. Lestari. 2019. "Pemanfaatan Kitosan Dengan Variasi Gula Sebagai Potensi Pengawet Alami Makanan (Pengujian Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* Dan *Bacillus Subtilis*).” *Prosiding Seminar Nasional II Hasil Litbangyasa Industri* 190–95.
- Sari, Selly Ratna. 2017. "Profil Mutu Ikan Lele (*Clarias Gariepinus*) Asap Yang Diberi Perlakuan Gambir (*Uncaria Gambir Roxb.*).” *Jurnal Dinamika Penelitian Industri* 28(2):101–11.
- Sari, Selly Ratna, Ace Baehaki, and Shanti Dwita Lestari. 2019. "Pemanfaatan Kitosan Dengan Variasi Gula Sebagai Potensi Pengawet Alami Makanan (Pengujian Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* Dan *Bacillus Subtilis*).” 190–95.
- Sari, Selly Ratna, Agus Wijaya, and Rindit Pambayuan. 2019. "Profil Fisik Ikan Lele (*Clarias Gariepinus*) Asap Yang Diintroduksi Dengan Gambir (*Uncaria Gambir Roxb.*).” *Jurnal Fishtech* 8(1):1–6.
- Sulistiyowati, Endang, Sigit Mujiharjo, Irnad Irnad, Agria Susanti, and Siti Phatonah. 2019. "PHYSICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF MILK CAMEL CANDY WITH DURIAN FRUIT (*Durio Zibethinus Murr*) AND GERGA CITRUS (*Citrus Sp*) JUICE.” *Jurnal Agroindustri* 9(2):56–65.
- Utama, Susila Budi, Elmeizi Arafah, and Rinto. 2009. "Kajian Keamanan Pangan (Formalin, Garam Dan Mikrobial) Pada Ikan Sepat Asin Produksi Indralaya.” *Jurnal Pembangunan Manusia* 8(2):1–10.
- Yulianti, Cicik Herlina, and Aldila Nur Safira. 2020. "Analisis Kandungan Formalin Pada Mie Basah Menggunakan Nash Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis.” *Journal of Pharmacy and Science* 5(1):7–14.
- Tarau, E. 2011. Pengaruh Kombinasi Tepung Ikan Sidat (*Anguilla marmorata* (Q.) Gaimard.) dan Tepung Terigu Terhadap Kualitas Biskuit Crackers. Skripsi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Fakultas Teknobiologi, Program Studi Biologi. Yogyakarta.
- Tesch FW, Rohlf N. 2003. *Migration from Continental Waters to The Spawning Grounds. Eel Biology* Springer, Tokyo. 223–234.
- Purwanto, J. 2016. Pemeliharaan Benih Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) Dengan Padat Tebar yang berbeda. Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur, 6(2), 85–89.
- Yudiarto, S., M. Arief dan Agustono. 2012. Pengaruh Penambahan Atraktan yang Berbeda dalam Pakan Pasta terhadap Retensi Protein, Lemak dan Energi Benih Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) Stadia Elver. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 4(2): 135 – 140.