

SIFAT SENSORIS PEMPEK IKAN SARDEN (*Sardina pilchardus*) DENGAN PENAMBAHAN ISOLATE SOY PROTEIN

SENSORY PROPERTIES OF SARDINES (SARDINA PILCHARDUS) PEMPEK WITH THE ADDITION OF SOY PROTEIN ISOLATE

Ade Vera Yani, Idealistuti*, Muhammad Agus Burliansyah, Nico Syah Putra

Food Technology Department, Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *isolate soy protein* terhadap sifat sensoris pempek ikan sarden. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara Non Faktorial dengan lima perlakuan yaitu P₀ (pempek ikan sarden tanpa penambahan *isolate soy protein*), P₁ (pempek ikan sarden + *isolate soy protein* 2%), P₂ (pempek ikan sarden + *isolate soy protein* 4%), P₃ (pempek ikan sarden + *isolate soy protein* 6%), P₄ (pempek ikan sarden + *isolate soy protein* 8%). Parameter yang diamati meliputi analisis sensoris (warna, aroma, rasa, dan kekenyalan) Hasil menunjukkan bahwa penambahan *isolate soy protein* berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, rasa, dan kekenyalan. Perlakuan paling disukai adalah P₄ (pempek ikan sarden dengan penambahan *isolate soy protein* 8%) dengan rata-rata nilai karakteristik warna (4,04), aroma (3,44), rasa (3,76), dan kekenyalan (3,56).

Kata kunci: ikan sarden, *isolate soy protein*, pempek, sifat sensoris

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the addition of soy protein isolate on the sensory properties of sardine fish pempek. This study was conducted at the Laboratory of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Palembang. The method used is an experimental method with a Randomized Block Design (RAK) arranged in a Non-Factorial manner with five treatments, namely P₀ (sardine fish pempek without the addition of soy protein isolate), P₁ (sardine fish pempek + 2% soy protein isolate), P₂ (sardine fish pempek + 4% soy protein isolate), P₃ (sardine fish pempek + 6% soy protein isolate), P₄ (sardine fish pempek + 8% soy protein isolate). The parameters observed include sensory analysis (color, aroma, taste, and elasticity). The results showed that the addition of soy protein isolate significantly affected the color, aroma, taste, and elasticity. The most preferred treatment was P₄ (sardine fish pempek with the addition of 8% soy protein isolate) with average characteristic values of color (4.04), aroma (3.44), taste (3.76), and chewiness (3.56).

Keywords: sardine, *isolate soy protein*, pempek, sensory properties

*Penulis Korespondensi:
dealistuti@gmail.com

PENDAHULUAN

Salah satu makanan khas Sumatera Selatan, khususnya Kota Palembang, dan dikenal luas di berbagai daerah di Indonesia adalah pempek (Efrianto *et al.*, 2014). Bagi masyarakat Palembang, pempek merupakan makanan yang dikonsumsi secara rutin dan telah menjadi bagian dari pola konsumsi harian. Pempek diketahui sebagai produk pangan yang bernilai gizi relatif tinggi dikarenakan terbuat dari daging ikan yang dicampur tepung tapioka. Umumnya, pempek akan lebih nikmat jika disajikan dengan cuko pempek, karena akan terasa kurang lengkap apabila mengonsumsi pempek tanpa cuko pempek (Muchsiri *et al.*, 2020).

Produk pangan ini tersedia dalam berbagai variasi bentuk, antara lain: pempek telur, pempek lenjer yang diproduksi dalam ukuran kecil maupun besar, pempek kapal selam, pempek pistol, pempek tahu, pempek keriting, pempek adaan, pempek kulit, dan pempek lenggang (Alhanannasir *et al.*, 2018). Proses pengolahan pempek meliputi tahap pelumatan daging ikan, pencampuran bahan baku seperti diantaranya tepung tapioka, daging ikan lumat, air, dan garam, kemudian dilanjutkan dengan tahap perebusan. Jenis ikan yang umum digunakan adalah ikan gabus karena memiliki cita rasa gurih serta kandungan gizi yang bermanfaat bagi kesehatan sehingga baik untuk dikonsumsi. Berdasarkan laporan Yovita (2017), dalam 100 gram ikan sarden terdapat sekitar 80% bagian yang bisa dimakan. Adapun setiap 100 g ikan sarden mengandung nutrisi yang esensial bagi kesehatan, dengan nilai energi sekitar 112 kkal, serta protein, lemak, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, dan vitamin B1. Selain itu, untuk menambah nilai gizi protein pada pempek ikan sarden dapat dilakukan dengan menambahkan *isolate soy Protein*.

Isolate Soy Protein (ISP) dikenal sebagai fraksi protein dari kedelai murni berbentuk serbuk yang mengandung sekitar 90% protein. ISP dimanfaatkan guna meningkatkan kadar protein bahan pangan, ISP juga menjadi alternatif sumber protein yang berasal dari hewan. Suryanto (2011) mengemukakan bahwa ISP berperan dalam mengikat adonan sebab kandungan proteinnya yang tinggi. Oleh karena itu, ISP dapat bertindak sebagai pengemulsi. Selain itu,

ISP juga dapat memperbaiki citarasa produk, serta berkontribusi dalam peningkatan kekenyalan produk. Hal ini telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, pengaplikasian ISP ke beberapa produk pangan seperti sosis ayam (Arifandi dan Adi, 2016), *ice cream* (Akesowan, 2009) dan bakso sapi (Grasso *et al.*, 2019).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong penelitian eksperimen kuantitatif yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan susunan perlakuan nonfaktorial. Faktor penelitiannya adalah penambahan *isolate soy protein* (ISP) yang terdiri dari 5 taraf perlakuan dengan ulangan sebanyak jumlah panelis.

Adapun taraf perlakuan sebagai berikut:

P0 = Tanpa penambahan ISP

P1 = Penambahan ISP 2%

P2 = Penambahan ISP 4%

P3 = Penambahan ISP 6%

P4 = Penambahan ISP 8%

Bahan dan Alat

Bahan baku utama yang digunakan meliputi ikan sarden (*Sardina pilchardus*) dengan bobot berkisar antara 150–200 g per ekor, serta *Isolate Soy Protein* (ISP), tepung tapioka, garam, dan air bersih. Bahan untuk uji sensoris pempek ikan sarden (kontrol), pempek ikan sarden dengan penambahan ISP dan air minum.

Alat yang digunakan untuk uji sensoris (Uji Hedonik) antara lain piring, garpu, kertas label, pena, dan lembar penilaian panelis.

Cara Kerja

Daging giling ikan sarden ditimbang sebanyak 200 g, Penambahan air dilakukan sebanyak 100 mL, yang setara dengan 50% dari berat tepung tapioka, sedangkan garam ditambahkan sebesar 2,5% atau sekitar 5 g dari berat tepung tapioka. ISP ditambahkan sesuai perlakuan, yaitu sebesar 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8%. Tepung tapioka sebanyak 200 g dimasukkan secara bertahap sambil dilakukan pengulenan hingga adonan tercampur merata. Selanjutnya, adonan dibentuk menjadi pempek

lenjer dengan diameter sekitar 2 cm dan panjang sekitar 6 cm. Perebusan dilakukan selama 15 menit terhadap adonan yang terbentuk, waktu perebusan dihitung sejak adonan dimasukkan ke dalam air yang telah mendidih. Setelah perebusan selesai, pempek ditiriskan dan didinginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna

Perolehan pengujian hedonik menunjukkan bahwa perlakuan P4 (pempek ikan sarden dengan penambahan ISP 8%) memperlihatkan tingkat kesukaan paling tinggi terkait atribut warna pempek ikan sarden, dengan nilai $\pm 4,04$ yang tergolong kriteria suka dan paling rendah dimiliki oleh perlakuan P0 (pempek ikan sarden tanpa penambahan ISP) memperoleh nilai rata-rata uji kesukaan warna sebesar 2,16 yang termasuk dalam kategori tidak suka. Rangkuman nilai rata-rata penilaian sensoris terhadap atribut warna disajikan pada Gambar 1.

Menurut Tarwendah (2017), parameter mutu yang paling awal diamati oleh konsumen adalah warna dan berperan penting dalam membentuk persepsi awal terkait minat suatu produk pangan. Penampakan warna yang kurang menarik atau berbeda dari karakteristik warna alaminya bagi konsumen dapat menjadi indera bagi konsumen untuk tidak mengonsumsi pangan tersebut. Warna dapat menentukan mutu suatu bahan pangan karena warna tampil terlebih dahulu (Kasmawati, 2019).

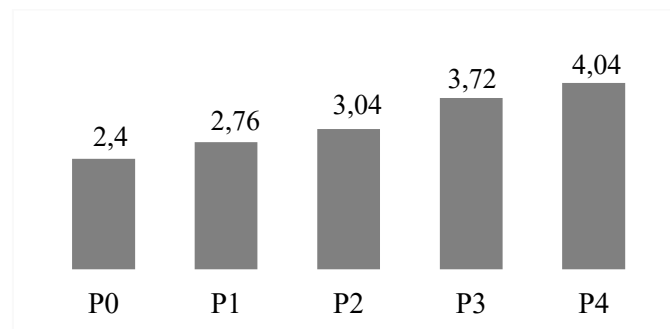
Warna akan memberikan kesan tersendiri bagi konsumen, sehingga warna berperan penting bagi produk pangan. Nilai rata-rata warna

pempek ikan sarden paling tinggi dimiliki oleh perlakuan P4 yaitu 4,04 kriteria suka yang menunjukkan bahwa persentase ISP yang bertambah mampu meningkatkan kesukaan panelis terhadap warna yang ada pada pempek ikan sarden. Sebab, pempek ikan sarden pada perlakuan P4 memiliki warna yang lebih cerah sehingga disukai panelis. Nilai rata-rata warna pempek ikan sarden terendah terdapat pada perlakuan P0 yaitu 2,40 kriteria tidak suka yang menunjukkan bahwa penggunaan ISP dalam jumlah yang lebih rendah cenderung diikuti oleh penurunan nilai kesukaan panelis, karena pempek ikan sarden pada perlakuan P0 memiliki warna yang sedikit lebih gelap sehingga tidak disukai panelis. Hal ini disebabkan karena ISP yang ditambahkan ke pempek ikan sarden berkontribusi pada warna pempek ikan sarden.

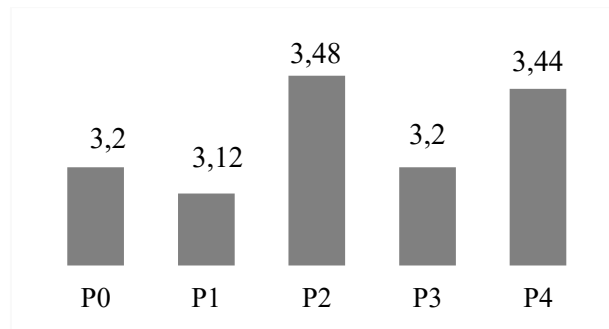
ISP yang ditambahkan pada formulasi pempek ikan sarden berpengaruh terhadap karakter warna. Perubahan warna tersebut berkaitan dengan adanya reaksi antara protein kedelai dan air, tepung tapioka, dan ikan sarden dalam pempek. Menurut Yuliarti *et al* (2021), semakin banyak ISP yang ditambahkan maka akan diperoleh warna kekuningan yang disebabkan warna dasar ISP yaitu kuning muda. Ario *et al.* (2015) menyatakan bahwa pigmen alami keratinoid dan antosiantin yang terkandung dalam kedelai berperan dalam memberikan warna kekuningan pada ISP, hal ini juga dapat mempengaruhi warna pada pempek ikan sarden.

Aroma

Berdasarkan perolehan pengujian sensoris aroma, tingkat kesukaan paling tinggi diperoleh



Gambar 1. Diagram nilai rata-rata hasil uji hedonik terhadap warna



Gambar 2. Diagram nilai rata-rata hasil uji hedonik terhadap aroma

pada perlakuan P2, dengan ISP yang ditambahkan sebesar 4%, dengan nilai $\pm 3,48$ pada kriteria agak suka. Sementara itu, nilai paling rendah dimiliki oleh perlakuan P1 (penambahan 2% ISP) dengan nilai $\pm 3,12$, yang masih tergolong dalam kriteria agak suka. Nilai rata-rata hasil pengujian sensoris aroma disajikan pada Gambar 2.

Aroma diketahui sebagai karakter bau suatu produk pangan yang muncul ketika senyawa volatil terdeteksi oleh sistem penciuman. Hidung akan mendeteksi senyawa volatil melalui pernafasan manusia. Bisa juga melalui tenggorokan bagian belakang saat mengonsumsi makanan (Kemp *et al.*, 2009). Atribut aroma memegang peranan krusial dalam mutu pangan sebab berperan dalam menjadi indikator penerimaan sebuah produk.

Aroma pempek ikan sarden memiliki nilai rata-rata paling tinggi yang dimiliki oleh perlakuan P2 yaitu 3,48, yang tergolong kriteria agak suka. Ini memperlihatkan bahwa atribut aroma pempek ikan sarden memiliki peningkatan dalam kesukaan panelis. Hal ini dikarenakan pempek ikan sarden pada perlakuan P2 memiliki

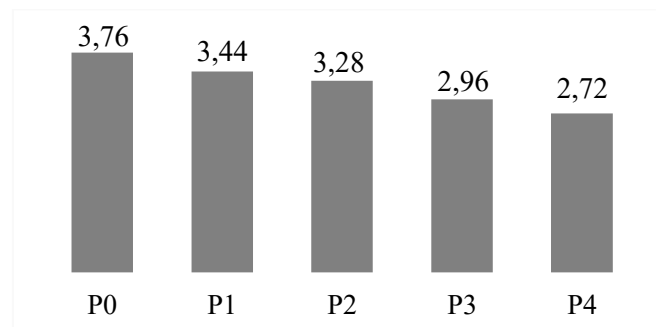
aroma yang tidak amis dan tidak terlalu langu sehingga disukai panelis. Nilai rata-rata aroma pempek ikan sarden paling rendah dimiliki oleh perlakuan P1 yaitu 3,12 kriteria agak suka, karena pempek ikan sarden pada perlakuan P1 masih memiliki aroma yang agak amis sehingga kurang disukai panelis.

Peningkatan penambahan ISP pada perlakuan dapat menimbulkan aroma langu pada pempek ikan sarden yang berasal dari karakter bau kedelai. Hal ini disebabkan adanya aktivitas enzim lepoksigenase dalam kedelai.

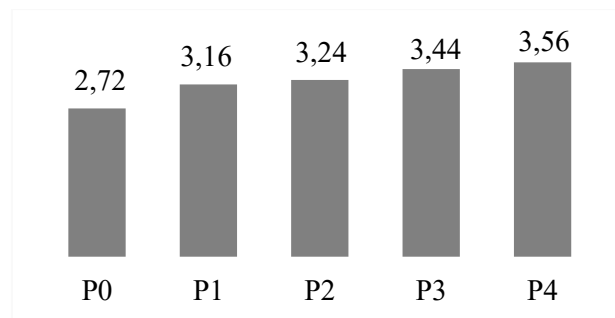
Rasa

Perlakuan P0 (pempek ikan sarden tanpa penambahan ISP) memiliki nilai kesukaan paling tinggi dalam atribut rasa, dengan nilai rata-rata 3,76 kriteria agak suka dan terendah pada perlakuan P4 (penambahan ISP 8%) dengan nilai rata-rata 2,72 kriteria tidak suka. Gambar 3 memperlihatkan perolehan rata-rata nilai pengujian sensoris terhadap rasa.

Rasa merupakan respon indera pengecap akibat rangsangan kimia yang diterima oleh lidah, yang terdiri atas empat rasa dasar, yaitu



Gambar 3. Diagram nilai rata-rata hasil uji hedonik terhadap rasa



Gambar 4. Diagram nilai rata-rata hasil uji hedonik terhadap kekenyalan

manis, asam, asin, dan pahit. Penilaian panelis terhadap suatu produk sangat dipengaruhi oleh cita rasa yang dihasilkan oleh bahan pangan (Kasmawati *et al.*, 2019). Persepsi rasa ditentukan melalui sensasi pengecapian serta rangsangan yang terjadi di dalam rongga mulut.

Tekstur kenyal dan tingkat konsistensi suatu bahan turut memengaruhi rasa yang dihasilkan, sementara rasa menjadi salah satu penentu utama mutu pangan. Perubahan kekenyalan atau kekentalan produk dapat memodifikasi persepsi rasa karena berpengaruh terhadap stimulasi reseptor penciuman serta aktivitas kelenjar saliva (Wijayanti dan Arsan, 2023). Penambahan ISP dalam jumlah yang semakin tinggi pada perlakuan menyebabkan cita rasa pempek ikan sarden cenderung menjadi agak pahit. Purwanto dan Hersoelistyorini (2011) mengemukakan bahwa munculnya rasa pahit diduga berkaitan dengan keberadaan senyawa glikosida, seperti soyaponin dan sapogenol, yang berasal dari kedelai sebagai bahan dasar ISP.

Menurut Arifandi dan Adi (2016) bahwa penambahan ISP berpengaruh pada sosis tempe terhadap *aftertaste* pahit pada sosis tempe. Menurut Yuliarti *et al.*, (2021) menyatakan bahwa sosis ayam yang semakin banyak ditambahkan ISP menyebabkan penurunan kesukaan konsumen terhadap sosis ayam tersebut.

Kekenyalan

Pengujian sensoris menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tertinggi terhadap kekenyalan pempek ikan sarden diperoleh pada perlakuan P4 (penambahan ISP 8%) dengan nilai rata-rata 3,56

pada kategori agak suka, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P3 (penambahan 6%) dengan rata-rata 2,72 pada kriteria tidak suka. Rata-rata hasil penilaian kekenyalan disajikan pada Gambar 4.

Kekenyalan merupakan parameter penting dalam penentuan mutu fisik pempek. Pada daging ikan, sifat kenyal terutama dipengaruhi oleh protein aktomiosin (Karneta *et al.*, 2013). Karakter kekenyalan bahan pangan dipengaruhi oleh rasio protein dan lemak, kandungan air, serta kondisi suhu selama proses pengolahan (Nugrahani, 2014).

Nilai rata-rata pempek ikan sarden dilihat dari atribut kekenyalan paling tinggi dimiliki oleh perlakuan P4 yaitu 3,56 kriteria agak suka yang menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap kekenyalan pempek ikan sarden meningkat sejalan penambahan ISP yang semakin tinggi, sebab pempek ikan sarden pada perlakuan P4 memiliki tekstur yang lebih kenyal sehingga disukai panelis. Nilai rata-rata tekstur pempek ikan sarden terendah terdapat pada perlakuan P0 yaitu 2,72 kriteria tidak suka yang menunjukkan bahwa semakin sedikit ISP yang diaplikasikan maka menurunkan tingkat kesukaan panelis, karena pempek ikan sarden pada perlakuan P0 memiliki kekenyalan yang sedikit lebih keras.

Jumlah ISP yang semakin bertambah dalam formulasi akan menghasilkan pempek ikan sarden yang dihasilkan semakin kenyal dikarenakan ISP memperbaiki kekenyalan menjadi lebih kompak dengan kandungan protein yang dimiliki. Menurut Widodo (2008) dalam Yuliarti *et al.*, (2021) semakin meningkatnya

isolat soy protein maka semakin memperbanyak ikatan silang protein, akibatnya kekompakan atribut kekenyalan juga meningkat. Menurut Ilma (2019) menyatakan bahwa semakin tinggi persentase ISP yang ditambahkan, menghasilkan gel kamabako ikan baramudi yang semakin bertambah kuat disebabkan semakin rendahnya kadar air dalam bahan. Selain itu, ISP yang tinggi protein berkontribusi dalam membentuk matriks adonan. Ini diperoleh sebagai reaksi antara protein dan lemak, serta sesama protein. Adonan yang terbentuk menjadi kenyal dan padat (Widjanarko, *et al.*, 2012).

KESIMPULAN

Perlakuan P4 (pemppek ikan sarden dengan penambahan ISP 8%) merupakan perlakuan terbaik dalam proses pengolahan pemppek ikan sarden terhadap sifat sensoris (warna, aroma, rasa dan kekenyalan). Perlakuan paling disukai adalah P4 (penambahan ISP 8%) dengan perolehan nilai atribut warna ($\pm 4,04$) yang disukai, aroma ($\pm 3,44$) kriteria agak disukai, rasa ($\pm 3,76$) kriteria agak disukai, dan kekenyalan (3,56) kriteria agak disukai.

DAFTAR PUSTAKA

- Akesowan, A., dan Akesowan, A. 2009. *Influence of Soy Protein Isolate on Physical and Sensory Properties of Ice Cream*. In www.thaiagj.org Thai Journal of Agricultural Science. 42(1):1-6
- Alhanannasir, Amin R., Daniel S., dan Gatot P. 2018. Karakteristik Lama Masak dan Warna Pemppek Instan dengan Metode *Freeze Drying*. J Agroteknologi, 12(2):158-166.
- Asep Dodo Murtado. 2020. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Pemppek Lenjer Kecil Kering dengan Perlakuan Konsentrasi CaCl_2 J Agroteknologi . 14(1)
- Anova, I.T., dan Kamsina. 2012. Pengaruh Subtitusi Tepung Tapioka dengan Beberapa Jenis Tepung Terhadap Mutu Makanan Mpek-Mpek Palembang. J Penelitian dan Pengembangan Industri. 2(1):27-33.
- Arifandi, R., dan A.C. Adi. 2016. Pengaruh Substitusi Tempe dan Penambahan *Isolated Soy Protein* Terhadap Mutu Organoleptik dan Kandungan Protein Sosis Ayam. J Ilmu Produksi dan Teknologi. Hasil Peternak. (2):80–87.
- Ario, J., E. Julianti, dan Yusraini, E. 2015. Karakteristik *Egg Replacer* dari Isolat Protein Kedelai, Isolat Protein Susu, Pati Jagung, Pati Kentang, Guar Gum, dan Xanthan Gum. J. Rekayasa Pangan dan Pertanian. 3(4):424-433.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 2005. Official Methods of Analysis. 18 Edn. *Association of Official Analytical Chemist Inc.* Mayland. USA.
- Efrianto, Zubir, Z., dan Maryetti. 2014. Inventarisasi Karya Budaya Pemppek Palembang. Padang: Balai Pelestarian Nilai Budaya Padang.
- Grasso, S., Smith, G., Bowers, S., Ajayi, O. M., dan Swainson, M. 2019. *Effect of Texturised Soy Protein and Yeast on the Instrumental and Sensory Quality of Hybrid Beef Meatballs*. J of Food Science and Technology, 56(6), 3126–3135.
- Ilma, A. R., Nocianitri, A.K., Hapsari, I.M. 2019. Pengaruh Penambahan Isolate Protein Kedelai terhadap Karakteristik Kamabako Ikan Barramundi (*Lates calcalifer*). J Ilmu dan Teknologi Pangan. 8(3):313-322.
- Kasmawati, dan Astat. 2019. Penilaian Organoleptik Produk Siomay Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis* C.) Disubtitusi Ubi Jalar Ungu (*Ipamoea batatas* L.) dan Wortel (*Daucus carota* L.). Jurnal Sains dan Teknologi Pangan. 4(5):1-11.
- Kemp, S. E., Hollowood T., and Hort J. 2009. *Sensory Evaluation: A Practical Handbook*. Wiley Blackwell. United Kingdom
- Lakahena, Vanesa N.J. 2016. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Tapioka terhadap Komposisi Gizi dan Evaluasi Sensori Nugget Daging Merah Ikan Madidihang. J Ilmiah Agribisnis dan Perikanan (agrikan UMMU-Ternate).

- 9(1):1-8.
- Muchsiri, M., Alhannannasir., dan Ade Vera Yani. 2020. Pelatihan Pengolahan Cuko Pempek Palembang dengan Bahan Asam dari Sari Jeruk Kunci. *J Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2(1):1-6.
- Nugrahani, S. 2014. Sifat Fisik dan Kesukaan Sensoris Kulit Bakpia yang Disubstitusi dengan Tepung Singkong. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Purwanto & Hersoelistyorini, W. 2011. Studi Pembuatan Makanan Pendamping Asi (mp-asi) Menggunakan Campuran Tepung Kecambah Kacang Kedelai, Kacang Hijau, dan Beras. *urnal Pangan dan Gizi*, 2(3):43–4.
- Railia, K., Amin Rejo, G. Priyanto, dan R. Pambayun. 2013. Difusivitas Panas dan Umur Simpan Pempek Lenjer. *J Keteknikan Pertanian*. 27(2):131-141.
- Ratnasari, D., Rahmawati, D. Y. 2022. Karakteristik Sifat Organoleptik dan Nilai Gizi pada Biskuit Tepung Ikan Teri (*Stolephorus SPP*) dan *Isolate Soy Protein*. *J Pendidikan Tembusai*. 6(2):10590-10595
- Rahayu. 2014. Pengaruh Penambahan Isolat Protein Kedelai terhadap Karakteristik Bakso dari Surimi Ikan Swangi (*Priacanthus Tayenus*). Skripsi. Semarang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.
- Rismawati, F. 2015. Pengaruh Perbandingan Air dengan Buah Salak dan Konsentrasi Penstabil terhadap Karakteristik Minuman Sari Buah Salak Bongkok (*Salacca edulis, Renw*). Artikel. Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung
- Suryanto, E. 2011. Penggunaan Protein Kedelai Pada Industri Olahan Daging. Diakses dari : <http://foodreview.co.id/blog-56553-Penggunaan-Protein-Kedelai-pada-IndustriOlahan-Daging.html>
- Talib A., dan Marlina. T. 2015. Karakteristik Organoleptik dan Kimia Produk Empek-empek Ikan Cakalang. *J Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*. 8(1):51-58.
- Tarwendah, I.P. 2017 Jurnal Review: Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *J Pangan dan Agroindustri*. 5(2):66-73.
- Utama, N., A dan Anjani, G. 2016. Substitusi *Isolate Soy Protein* pada Daging Analog Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*). *J of Nutrition College*. 5(4):402-411.
- Viralta, C. A., Desmelati., Dahlia. Pengaruh Fortifikasi Isolat Protein Kedelai (*Glycin max*) terhadap Mutu Bakso Ikan Gurami (*Osphronemus gourami*). *J Perikanan dan Kelautan*. 1(1):1-10.
- Widjanarko, Martati, E., dan Nouvelli. 2012. Mutu Sosis Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Akibat Penambahan Jenis Ikan dan Konsentrasi Binder. *J Teknologi Pertanian*. 5(3):106-115.
- Wijayanti, R., Arsan. 2023. Analisis Sensori Manisan Jahe Merah (*Zingiber officinale var. rubrum*). *J Hasil Penelitian dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*. 2(1):97-101.
- Yovita G. 2017. *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) Plan Pada Proses Produksi Ikan Sarden dalam Kaleng di CV. Pasific Harvest . Semarang: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata
- Yuliarti, Y., Kanetro, B., dan Setiyoko A. 2021. Pengaruh Penambahan Isolate Soy Protein dan Sodium Tripoliphospat terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Tingkat Kesukaan Sosis Ayam. Skripsi. Fakultas Agroindustri. Universitas Mercu Buana. Yogyakarta.