



## KARAKTERISIK MUTU SOSIS IKAN WADER (*Barbodes binotatus*) DENGAN PERBANDINGAN TEPUNG BIJI DURIAN TERMODIFIKASI DAN TEPUNG TAPIOKA

<sup>1</sup>Exziz Pernando, <sup>1\*</sup>Lina Wiadawati, <sup>1</sup>Hesti Nur'aini

<sup>1</sup>: Universitas Dehasen Bengkulu, Jl Meranti Raya No.32 Kota Bengkulu

\*e-mail korespondensi: [linawida84@unived.ac.id](mailto:linawida84@unived.ac.id)

Article Info	Abstract
<p><i>Keywords: durian seed, wader fish, protein content, sausage, modified flour</i></p>	<p><i>In order to diversify the product, wader fish can be processed into sausage. The purpose of this study was to characterize the quality of wader fish sausage based on yield, chemical and organoleptic properties. This study used a completely randomized design with 6 treatment variations, namely the addition of modified durian seed flour and tapioca flour 0% : 30 %; 5 % : 25 %; 10 % : 20 %; 15 % : 15 %; 20 % : 10 %; 25 % : 5% with 3 replications. Formulation of wader fish sausage with the addition of modified durian seed flour and tapioca flour showed significantly different effects on yield and protein content of wader fish sausage. The higher the addition of modified durian seed flour can increase the yield value of wader fish sausage. The moisture content of wader fish sausage between 51.89% to 53.35%. The protein content of wader fish sausage is between 12.46% to 30.64%. The mean value of wader fish sausage color was between 2.75 to 3.40. The mean value of wader fish sausage flavor is between 1.90 to 3.05. The mean texture score of wader fish sausage was between 2.65 to 3.55. The overall mean score of wader fish sausage was between 3.20 to 3.60.</i></p>
Info Artikel	Abstrak
<p>Kata Kunci: biji durian, ikan wader, kadar protein, sosis, tepung termodifikasi</p>	<p>Dalam rangka diversifikasi produk, maka ikan wader dapat diolah menjadi sosis. Tujuan penelitian ini untuk mengkarakteristik mutu sosis ikan wader berdasarkan rendemen, sifat kimia dan organoleptiknya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 6 variasi perlakuan yaitu penambahan tepung biji durian termodifikasi dan tepung tapioka 0 % : 30 %; 5 % : 25 %; 10 % : 20 %; 15 % : 15 %; 20 % : 10 %; 25 % : 5 % dengan 3 kali ulangan. Formulasi sosis ikan wader dengan penambahan tepung biji durian termodifikasi dan tepung tapioka menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rendemen dan kadar protein sosis ikan wader. Semakin tinggi penambahan tepung biji durian termodifikasi dapat meningkatkan nilai rendemen sosis ikan wader. Kadar air sosis ikan wader antara 51,89% hingga 53,35%. Kadar protein sosis ikan wader antara 12,46% hingga 30,64%. Nilai rerata warna sosis ikan wader antara 2,75 hingga 3,40. Nilai rerata rasa sosis ikan wader antara 1,90 hingga 3,05. Nilai rerata tekstur sosis ikan wader antara 2,65 hingga 3,55. Nilai rerata keseluruhan sosis ikan wader antara 3,20 hingga 3,60.</p>



## 1. PENDAHULUAN

Ikan wader merupakan ikan air tawar berukuran kecil yang banyak ditemukan di perairan Indonesia dan dikenal dengan berbagai nama lokal seperti lunjar padi, wader pari, cere, paray, dan beunteur. Dua spesies yang umum dijumpai ialah wader bintik dua (*Barbodes binotatus*) dan wader pari (*Rasbora lateristriata*). Ikan ini memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan (Retnoaji et al., 2016) dan banyak dikonsumsi masyarakat karena cita rasanya yang gurih sebagai sumber protein hewani (Budiharjo, 2002). Selain rasanya yang khas, ikan wader juga memiliki kandungan gizi tinggi berupa protein dan asam lemak omega-3. Menurut Azzahra dkk. (2024), dalam 100 gram ikan wader terdapat 0,5–2,27 gram omega-3 dan 14,88–20 gram protein. Ikan wader juga mengandung mineral seperti kalsium, fosfor, selenium, dan zat besi serta vitamin A, D, dan B kompleks yang penting bagi pertumbuhan anak. Namun, ikan wader termasuk bahan pangan yang mudah rusak dan memiliki umur simpan pendek sehingga diperlukan upaya pengolahan dan pengawetan untuk meningkatkan nilai tambah serta daya simpannya (Panai dkk., 2013). Salah satu bentuk diversifikasi pengolahan ikan adalah pembuatan sosis ikan (Pido dkk., 2022).

Sosis merupakan produk pangan berbahan dasar daging giling yang dicampur dengan tepung atau pati, bumbu, dan bahan tambahan pangan lainnya, kemudian dimasukkan ke dalam selongsong dan diproses melalui pemanasan (SNI 01-3820-1995). Produk ini banyak disukai oleh berbagai kalangan karena praktis, memiliki tekstur lunak, dan kandungan protein yang tinggi (Prasetyo dan Prayitno, 2020). Menurut BSN (2013), sosis ikan adalah produk hasil perikanan yang dibuat dari daging ikan giling atau surimi minimal 50% yang dicampur dengan tepung dan bahan tambahan lainnya. Pengolahan sosis juga menjadi salah satu upaya diversifikasi pangan untuk meningkatkan nilai ekonomis hasil perikanan sekaligus mempertahankan mutu produk melalui pengolahan yang sesuai standar (Eko dan Sutriso, 2010).

Dalam pembuatan sosis, bahan pengikat berfungsi meningkatkan daya ikat air, emulsifikasi lemak, tekstur, dan kekenyalan produk. Bahan pengikat yang umum digunakan antara lain tepung terigu, kedelai, jagung, kentang, ubi jalar, dan tapioka (Larasati dkk., 2017). Tepung tapioka sering digunakan karena mengandung pati tinggi sekitar 90% (Reputra, 2009) dan memiliki sifat elastis yang baik (Melia dkk., 2010). Penggunaan tepung tapioka juga dapat meningkatkan jumlah produk sosis yang dihasilkan (Suparti, 2003). Selain itu, jumlah bahan pengisi diketahui memengaruhi tekstur, kekenyalan, dan tingkat kesukaan konsumen terhadap sosis ikan (Purwosari dan Afifah, 2016).

Selain tapioka, biji durian berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber pati alternatif karena mengandung pati sebesar 88,68% (Malini, 2016). Namun, tepung biji durian memiliki kelemahan berupa adanya senyawa glikoprotein berbentuk lendir yang dapat menurunkan kemampuan pembentukan adonan (Iswari, 2021). Modifikasi tepung biji durian diperlukan untuk memperbaiki sifat fungsionalnya, baik secara fisika, kimia, maupun biologis (Hidayat dkk., 2025). Modifikasi secara kimia menggunakan natrium metabisulfit dinilai kurang optimal karena masih menghasilkan warna tepung kecokelatan dan

meningkatkan porositas tepung (Hidayat et al., 2022b). Salah satu alternatif modifikasi yang dapat dilakukan adalah fermentasi menggunakan ragi untuk memecah glikoprotein menjadi senyawa yang lebih sederhana (Zuhri dkk., 2015). Fermentasi oleh *Lactobacillus plantarum* diketahui mampu mengubah struktur pati, rasio amilosa dan amilopektin, viskositas, serta sifat sensoris tepung (Soumya dkk., 2019; Ma dkk., 2022). Oleh karena itu, penggunaan tepung biji durian termodifikasi diharapkan dapat meningkatkan karakteristik kimia dan fungsional sebagai bahan pengikat pada pembuatan sosis ikan wader. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan mutu sosis ikan wader dengan penambahan tepung tapioka dan tepung biji durian termodifikasi.

## 2. METODE PENELITIAN

Bahan-bahan dalam penelitian ini yaitu daging ikan wader bintik dua (*Barbodes binotatus*), es batu, tepung tapioka, tepung biji durian, telur, garam, bawang putih, dan kaldu bubuk, minyak goreng serta bahan-bahan untuk analisis. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pisau, spatula, blender, sendok, tirsan, baskom, timbangan digital, panci, dan kompor, tabung gas, kualiti, cetakan sosis, serta alat-alat untuk analisis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 6 variasi perlakuan yaitu penambahan tepung biji durian termodifikasi (BDT) dan tepung tapioka 0 % : 30 %; 5 % : 25 %; 10 % : 20 %; 15 % : 15 %; 20 % : 10 %; 25 % : 5 % dengan 3 kali ulangan. Data dianalisis dengan Anova dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat signifikan  $\alpha = 0,05$ .

Prosedur penelitian ini terdiri atas tiga tahap, meliputi pengolahan tepung biji durian termodifikasi, pengolahan sosis ikan dan tahap analisis. Tahap yang dilakukan dalam pengolahan tepung biji durian termodifikasi pada penelitian ini antara lain : sortasi biji durian, pengupasan kulit ari biji durian, pencucian, kemudian perebusan selama  $\pm 15$  menit, pendinginan pada suhu ruangan, pemotongan biji setipis mungkin, kemudian ditambahkan ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*) sebanyak 300 gram dalam 1 kg biji durian dan dicampur secara merata, lalu biji durian didiamkan selama 24 jam, kemudian biji durian dijemur dengan menggunakan sinar matahari selama  $\pm 5$  hari, penghaluskan dan pengayakan.

Tahap pengolahan sosis ikan, pertama ikan wader dibersihkan dari kotoran lalu dihaluskan bersama es batu. Ikan yang sudah dihaluskan lalu dicampur dengan tepung biji durian termodifikasi dan tepung tapioka sesuai perlakuan, telur, bawang putih, garam, kaldu bubuk, dan minyak goreng. Selanjutnya adonan dimasukkan ke dalam cetakan sosis dan dikukus dengan suhu  $100^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit, lalu ditiriskan dan didinginkan ke dalam air es. Tahap berikutnya adalah analisis sosis ikan yang terdiri dari analisis rendemen, kadar air (AOAC, 2005), kadar protein (AOAC, 2005), analisis organoleptik (Soekarto, 1985), analisis perlakuan terbaik (Prameswari dan Estiasih, 2012), dan analisis keuntungan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen Sosis Ikan Wader

Rendemen adalah parameter yang penting dalam penilaian ekonomi dan efektivitas suatu produk. Semakin besar rendemen maka semakin tinggi juga nilai ekonomis produk

tersebut (Khusnah, 2018). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata analisis rendemen pada Tabel 1.

**Tabel 1 Rendemen Sosis Ikan Wader**

<b>Tepung BDT : Tepung Tapioka</b>	<b>Rata – rata ( % )</b>
0%:30%	90,17 <sup>c</sup>
5%:25%	92,00 <sup>b</sup>
10%:20%	92,17 <sup>b</sup>
15%:15%	93,00 <sup>b</sup>
20%:10%	96,00 <sup>a</sup>
25%:5%	95,33 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi 5%

Tabel 1 menunjukkan rendemen sosis ikan wader antara 90% sampai 96%. Dari hasil uji statistik, perlakuan penambahan tepung biji durian termodifikasi dan tepung tapioka pada sosis ikan wader berbeda nyata artinya ada pengaruh perlakuan terhadap rendemen. Secara umum semakin tinggi penambahan tepung biji durian termodifikasi dapat meningkatkan nilai rendemen sosis ikan wader. Tepung biji durian dapat meningkatkan daya serap air sosis. Daya serap air adalah kemampuan suatu sistem pangan untuk menyerap dan menahan air (Ntau dkk, 2017). Amilopektin tepung biji durian yang lebih rendah (sekitar 66.33% dibandingkan dengan 82,13% tepung tapioka) menyebabkan daya serap air yang lebih tinggi pada sosis yang dibuat dengan tepung biji durian termodifikasi (Malini 2016).

#### **Kadar Air Sosis Ikan Wader**

Analisis kadar air dalam bahan pangan merupakan bagian penting dari stabilitas mutu produk. Kadar air dalam bahan pangan juga menentukan kesegaran dan daya awetnya; kadar air yang tinggi akan memungkinkan bakteri untuk berkembang biak (Winarno, 2004). Tabel 2 menunjukkan hasil dari analisis kadar air pada produk sosis ikan wader dan penambahan tepung biji durian termodifikasi.

**Tabel 2 Kadar Air Sosis Ikan Wader**

<b>Tepung BDT : Tepung Tapioka</b>	<b>Rata – rata ( % )</b>
0%:30%	51,89 <sup>b</sup>
5%:25%	53,35 <sup>a</sup>
10%:20%	52,06 <sup>ab</sup>
15%:15%	53,09 <sup>ab</sup>
20%:10%	52,82 <sup>ab</sup>
25%:5%	52,70 <sup>ab</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi 5%

Berdasarkan perhitungan data statistik menunjukkan perlakuan penambahan tepung biji durian termodifikasi dan tepung tapioka berbeda tidak nyata. Artinya penambahan tepung biji durian termodifikasi dan tepung tapioka berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air pada sosis. Kadar air sosis ikan wader antara 51,89% hingga 53,35%. Secara umum, sosis dengan penambahan tepung biji durian termodifikasi memiliki kadar air yang lebih tinggi dibanding tanpa penambahan tepung biji durian termodifikasi. Dengan penambahan tepung biji durian pada sosis mampu meningkatkan daya serap air. Daya serap air adalah kemampuan bahan pangan dalam menyerap air kemudian menahannya. Daya serap air yang lebih tinggi pada produk sosis dengan penambahan tepung biji durian disebabkan amilopektin tepung biji durian yang lebih rendah (66.33%) jika dibandingkan dengan amilopektin tepung tapioka (82.13%) (Malini 2016). Amilopektin yang rendah mengakibatkan pati cenderung lebih mudah dalam menyerap air (Saripudin 2006). Jadi, tepung biji durian termodifikasi dapat dapat meningkatkan daya serap air produk sosis ikan wader.

Kadar protein tepung juga berpengaruh terhadap peningkatan daya serap air (Potter dan Hotchkiss 1995). Menurut penelitian Malini 2016, kadar protein tepung biji durian lebih tinggi (1.08%) dibandingkan tepung tapioka (0.94%). Hal ini merupakan faktor penyebab peningkatan daya serap air pada sosis yang ditambahkan tepung biji durian lebih tinggi dibanding yang ditambahkan tepung tapioka. Semakin tinggi kadar protein suatu bahan, maka semakin mudah bahan tersebut mengikat air. Dimana protein memiliki sifat hidrofilik atau memiliki kemampuan dalam mengikat air. Berdasarkan SNI 7755:2013 tentang syarat mutu sosis ikan, bahwa kadar air sosis maksimal adalah 68,0% (Badan Standarisasi Nasional, 2013). Sedangkan kadar air sosis ikan wader sebesar 51,89% hingga 53,35%, yang mana seluruh perlakuan dari kadar air sosis ikan yang ditetapkan SNI 7755:2013 sudah memenuhi persyaratan.

#### **Kadar Protein Sosis Ikan Wader**

Tubuh membutuhkan makronutrien, protein, yang terdiri dari asam amino yang saling berkaitan. Protein adalah zat organik yang berfungsi sebagai pembangun tubuh. Terdiri dari dua puluh jenis asam amino berbeda yang saling berkaitan sebagai penggerak, pengatur ekspresi genetik, neurotransmitter, penguat struktur, dan penguat imunitas (Salmahaminati, 2021). Tabel 3 menunjukkan hasil analisis kadar protein sosis ikan wader.

**Tabel 3 Kadar Protein Sosis Ikan Wader**

<b>Tepung BDT : Tepung Tapioka</b>	<b>Rata – rata (%)</b>
0%:30%	27,61 <sup>b</sup>
5%:25%	20,89 <sup>c</sup>
10%:20%	15,08 <sup>d</sup>
15%:15%	12,46 <sup>f</sup>
20%:10%	13,58 <sup>e</sup>
25%:5%	30,64 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi 5%

Berdasarkan uji statistik, perlakuan penambahan tepung biji durian termodifikasi dan tepung tapioka terhadap kadar protein sosis ikan wader berbeda nyata. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh perlakuan terhadap protein sosis ikan wader. Makin tinggi kandungan tepung biji durian termodifikasi, menyebabkan nilai protein yang semakin tinggi. Kandungan protein tertinggi pada perlakuan penambahan tepung biji durian termodifikasi 25% dan tepung tapioka 5% dengan nilai rerata 30,64%. Sedangkan nilai protein terendah terdapat pada perlakuan tepung biji durian termodifikasi 15%, tepung tapioka 15% dengan nilai 12,46%. Hal ini disebabkan tingginya kandungan protein pada tepung biji durian termodifikasi yaitu 8,97% (Nurfiana dkk, 2009). Sedangkan kandungan protein pada tepung tapioka 1,1% (Soemarno, 2007). Semakin banyak penambahan tepung biji durian termodifikasi pada sosis maka semakin tinggi juga kandungan proteinnya. Tepung biji durian termodifikasi yang ditambahkan mengakibatkan peningkatan kadar protein sosis ikan wader. Kadar protein tepung biji durian lebih tinggi dibandingkan tepung tapioka, sehingga seiring meningkatnya penambahan tepung biji durian termodifikasi pada sosis ikan dapat meningkatkan kadar proteinnya. Kandungan protein sosis ikan menurut SNI Nomor 7755:2013 yaitu minimal 9 %. Kadar protein sosis ikan wader antara 12,46% hingga 30,64%, sehingga kadar protein sosis ikan wader telah memenuhi standar yang ditetapkan.

#### Organoleptik Sosis Ikan Wader

Organoleptik sosis ikan wader meliputi warna, rasas, tekstur dan kesukaan secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rerata Organoleptik Sosis Ikan Wader**

<b>Tepung BDT : Tepung Tapioka</b>	<b>Warna</b>	<b>Rasa</b>	<b>Tekstur</b>	<b>Keseluruhan</b>
0%:30%	2,75 <sup>b</sup>	2,80 <sup>b</sup>	2,65 <sup>a</sup>	3,35 <sup>a</sup>
5%:25%	3,15 <sup>a</sup>	3,10 <sup>b</sup>	2,70 <sup>ab</sup>	3,60 <sup>a</sup>
10%:20%	3,15 <sup>a</sup>	3,00 <sup>b</sup>	3,00 <sup>ab</sup>	3,30 <sup>a</sup>
15%:15%	3,40 <sup>a</sup>	3,05 <sup>b</sup>	3,25 <sup>bc</sup>	3,45 <sup>a</sup>
20%:10%	3,20 <sup>a</sup>	1,90 <sup>a</sup>	3,25 <sup>bc</sup>	3,40 <sup>a</sup>
25%:5%	3,25 <sup>a</sup>	3,05 <sup>b</sup>	3,55 <sup>c</sup>	3,20 <sup>a</sup>

Keterangan : angka yang diikuti oleh kode huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi 5%. Skala : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka

Berdasarkan perhitungan data statistik menunjukkan rerata warna sosis ikan wader pada perlakuan penambahan tepung biji durian termodifikasi dan tapioka 5% : 25% hingga 25% : 5% tidak berbeda nyata namun berbeda nyata terhadap sosis ikan wader dengan penambahan tepung biji durian termodifikasi dan tapioka 0% : 30%. Nilai rerata warna sosis ikan wader antara 2,75 (agak suka) hingga 3,40 (agak suka). Warna sosis yang dihasilkan lebih mirip sosis ikan pada umumnya yaitu putih keabu-abuan.

Berdasarkan perhitungan data statistik menunjukkan rerata rasa sosis ikan wader pada perlakuan penambahan tepung biji durian termodifikasi dan tapioka 0% : 30% hingga 25% : 5% tidak berbeda nyata kecuali pada sosis ikan wader dengan penambahan tepung biji durian termodifikasi dan tapioka 20% : 10%. Nilai rerata rasa sosis ikan wader antara 1,90 (tidak suka) hingga 3,05 (agak suka). Sosis ikan wader memiliki rasa gurih yang khas, karena diperoleh dari bahan tambahan pangan lainnya seperti bawang putih, kaldu bubuk dan tepung biji durian karena memiliki cita rasa yang khas.

Berdasarkan perhitungan data statistik menunjukkan semua perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap tekstur sosis ikan wader. Nilai rerata tekstur sosis ikan wader antara 2,65 (agak suka) hingga 3,55 (suka). Tekstur karakteristik fisik yang dirasakan melalui sentuhan dan rongga mulut, seperti kekenyalan, kekerasan atau kerapuhan, yang mempengaruhi pengalaman sensori seseorang (Hidayat dkk, 2020).

Berdasarkan uji keseluruhan organoleptik pada Tabel 4 menunjukkan rata-rata dengan nilai 3,20 (agak suka) hingga 3,60 (suka) dimana nilai tertinggi pada perlakuan komposisi tepung biji durian termodifikasi 5% dan penambahan tepung tapioka 25%. Sedangkan rata-rata terendah pada perlakuan penambahan tepung biji durian termodifikasi 25% dan tepung tapioka 5%. Menurut analisis statistik perlakuan penambahan tepung biji durian termodifikasi dan tepung tapioka terhadap keseluruhan sosis ikan wader menunjukkan tidak berbeda nyata.

#### **4. KESIMPULAN**

Formulasi sosis ikan wader dengan penambahan tepung biji durian termodifikasi dan tepung tapioka menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rendemen dan kadar protein sosis ikan wader. Semakin tinggi penambahan tepung biji durian termodifikasi dapat meningkatkan nilai rendemen sosis ikan wader. Kadar air sosis ikan wader antara 51,89% hingga 53,35% sudah memenuhi persyaratan SNI 7755:2013 yaitu maksimal 68%. Secara umum, sosis ikan wader dengan penambahan tepung biji durian termodifikasi memiliki kadar air yang lebih tinggi dibanding tanpa penambahan tepung biji durian termodifikasi. Kadar protein sosis ikan wader antara 12,46% hingga 30,64% telah memenuhi standar yang ditetapkan SNI 7755:2013 yaitu minimal 9%. Nilai rerata warna sosis ikan wader antara 2,75 (agak suka) hingga 3,40 (agak suka). Nilai rerata rasa sosis ikan wader antara 1,90 (tidak suka) hingga 3,05 (agak suka). Nilai rerata tekstur sosis ikan wader antara 2,65 (agak suka) hingga 3,55 (suka). Nilai rerata keseluruhan sosis ikan wader antara 3,20 (agak suka) hingga 3,60 (suka). Dari hasil penelitian dapat disarankan bahwa perlunya penelitian lanjutan mengenai umur simpan sosis ikan wader dan penggunaan selongsong edible.

#### **6. DAFTAR PUSTAKA**

- Afrianti, Leni Herliani. (2006). Pati Termodifikasi Dibutuhkan Industri Makanan. <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0704/15/cakrawala/penelitian.htm>. [Diakses tanggal 15 Februari 2025].

- AOAC. (2005). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Published by the Association of Official Analytical Chemist. Marlyand.
- Azzahra, Z. F., Soegianto, V. R., Yusma, M. Z. A., Puspitasari, K.L., Anggita, B. A., Ambarwati, E. D., Arisman, A. F., Rahma, K. D. A., Akbar, S., dan Anggraini, D. D. (2024). Sosialisasi Inovasi Pembuatan Kerupuk Ikan Wader Sebagai Upaya Pengembangan Produk Komoditas Perikanan. *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat* Vol.2, No.5 September 2024 : 14-21
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2013). SNI Sosis Ikan. SNI 7755:2013. Jakarta
- Budiharjo A. (2002). Seleksi dan Potensi Budidaya Jenis-Jenis Ikan Wader dari Genus Rasbora. *Jurnal Biodiversitas*. 3(2): 225-230.
- Eko, Purwiyanto, dan Sutrisno. (2010). Tekno Pangan dan Agroindustri. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hidayat, j. P., Munfarida, s., dan Hariyadi, A. (2025). Fermentasi Biji Durian Khas Kalimantan sebagai Pengganti Tepung Terigu dengan Metode Perendaman Berseri. *Agrointek* Volume 19 No 1 Maret 2025: 164-177
- Iswari, Kasma. (2021). Peningkatan Nilai Tambah Komoditas Duiran melalui Teknologi Pengolahan Hasil. *Jurnal Sains Agro* Vol 6 No 2, November 2021 :9-16
- Khusnah, Z. (2018). Pengaruh Konsentrasi Isolat Protein Kedelai terhadap Karakteristik Fisika, Kimia dan Organoleptik Sosis Ikan Bandeng (*Chanos Chanos, Forsk*) (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Larasati, K., Patang, Patang., dan Lahming. (2017). Analisis Kandungan Kadar Serat dan Karakteristik Sosis Tempe dengan Fortifikasi Karagenan serta Penggunaan Tepung Terigu sebagai Bahan Pengikat. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, Vol. 3 (2017) : 67-77
- Ma, Z. Y., E. Ungerfeld, Z. Ouyang, X. L. Zhou, X. F. Han, Y. Q. Zeng, and Z. L. Tan. 2022. Effect of *Lactobacillus plantarum* Inoculation on Chemical Composition, Fermentation, and Bacterial Community Composition of Ensiled Sweet Corn Whole Plant or Stover. *Fermentation* 8(1)
- Malini, D. R. (2016). Pemanfaatan Tepung Biji Durian sebagai Bahan Pengisi Bakso Daging Sapi [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Melia, S., I. Juliyarsi, dan A. Rosya. (2010). Peningkatan Kualitas Bakso Ayam dengan Penambahan Tepung Talas sebagai Substitusi Tepung Tapioka. *Jurnal Peternakan*. 7(2):62-69.
- Nurfiana, F., Mukaromah, U., Jeannisa, V. C., dan Putra, S. (2009). Pembuatan Bioethanol dari Biji Durian sebagai Sumber Energi Alternatif. In Seminar Nasional V SDM Teknologi Nuklir. Yogyakarta: STTN-Batan
- Panai AS, Sulistijowati R, Dali FA. (2013). Penentuan Perbandingan Es Curah dan Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*) Segar dalam Cool-Box Berinsulasi terhadap Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Selama Pemasaran. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 1(2): 59-64.
- Ntau, L., M. F. Sumual, & J. R. Assa. (2017). Pengaruh Fermentasi *Lactobacillus casei* terhadap Sifat Fisik Tepung Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 5(2):11-19.
- Pido, N. D., Naiu, A. S., dan Harmain, R. M. (2022). Formulasi dan Karakterisasi Mutu Sosis Ikan Layang dengan Perbandingan Tepung Sagu yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Volume 10, Nomor 3, September 2022

- Potter, N. N., dan J. H. Hotchkiss. (1995). Food Science. New Delhi (IN): CBS Publishers & Distributors
- Prasetyo, B., dan Prayitno, A. H. (2020). Aplikasi Nano Kalsium Alami Kerabang Telur Pada Sosis dan Potensinya Sebagai Pangan Fungsional. In *Conf. Ser.: Earth Environ. Sci* (Vol. 980, p. 012016).
- Purwosari dan Afiffah. (2009). Pengaruh Bahan Pengisi terhadap Sosis Ikan Gabus. *e-journal Boga*, Volume 5, No. 1, Edisi Yudisium Periode Februari 2016, Hal 211-228
- Reputra, J. (2009). Karakterisasi Tapioka dan Penentuan Formulasi Premix sebagai Bahan Penyalut untuk Produk Fried Snack [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Retnoaji, B., Nanda, F., Sartika, D., Eunike, N., Oktaviani, D.D., dan Afriani, D. (2016). The Effect of Volcanic Dust on Histological Structure of Wader Pari (*Rasbora lateristriata*) Organs. AIP Conference Proceedings. 1744(1)
- Rismana, Eriawan. 2006. Modifikasi Pati untuk Farmasi. <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0504/06/cakrawala/lainnya03.htm>. [Diakses tanggal 15 April 2025]
- Salmahaminati, S. (2021). Analisis Kadar Air dan Protein pada Produk Sosis di PT. Jakarana Tama Bogor. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 111-117
- Soekarto, S.T. (1985). Penelitian Organoleptik. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Dirjen Pendidikan Tinggi, PAU Pangan dan Gizi, Bogor.
- Soemarno. (2007). Rancangan Teknologi Proses Pengolahan Tapioka Dan Produk Produknya. Magister Teknik Kimia Universitas Malang.
- Soumya, M. P., K. Sasikumar, A. Pandey, and K. M. Nampoothiri. (2019). Cassava starch hydrolysate as sustainable carbon source for exopolysaccharide production by *Lactobacillus plantarum*. *Bioresource Technology Reports* 6:85–88
- Suparti, L., (2003). Membuat Bakso Daging dan Bakso Ikan, Kanisius, Yogyakarta
- Zuhri, M. A. A., Setyohadi, Setyohadi., dan Ridwansyah, Ridwansyah. (2015). Karakteristik Kimia dan Fungsional Tepung Biji Durian (*Durio zibethinus Murr*) Termodifikasi. *J.Rekayasa Pangan dan Pert.*, Vol.3 No.2 Th. 2015
- Winarno, F. G. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.