



## Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Kerupuk Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) Dengan Penambahan Tepung Ikan Teri (*Stolephorus sp.*)

Chemical and Sensory Characteristics of Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas L.*) Crackers with the Addition of Anchovy (*Stolephorus sp.*) Flour

Nining Purwokanti<sup>1,\*</sup>, Gelora H. Augustyn<sup>2</sup>, La Ega<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

\*Penulis Korespondensi e-mail: [geloraugustyn@gmail.com](mailto:geloraugustyn@gmail.com)

### ABSTRACT

#### Keywords:

Crackers;  
Anchovy flour;  
Purple sweet potato

*This study aimed to find the best treatment for purple sweet potato crackers with anchovy (*Stolephorus sp.*) flour. In this study, a single-factor completely randomized experimental design (CRD) was used. The treatment levels were as follows: P0 (control), P1 (5%), P2 (10%), and P3 (15%), which were repeated three times with three replicates of analysis. Moisture content, ash content, fat content, protein content, and carbohydrate content were all measured. The observed sensory parameters, namely taste, color, aroma, and crispness, were descriptively analyzed. The addition of anchovy flour had a very significant effect on the chemical and sensory characteristics, according to the results. P3 treatment (30 percent anchovy addition) provided the best treatment, with a moisture content of 7.91 percent, ash 4.87 percent, fat 14.74 percent, protein 7.64 percent, and carbohydrates 62.40 percent, and a level of preference for taste (3.1), scent (3.1), and crispness (3).*

### ABSTRAK

Kata-kata Kunci:  
Kerupuk;  
Tepung ikan teri; ubi jalar ungu

Penelitian bertujuan untuk menentukan perlakuan terbaik dalam kerupuk ubi jalar ungu dengan penambahan tepung ikan teri (*Stolephorus sp.*). Metode analisis data yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap satu faktor, yaitu penambahan tepung ikan teri. Perlakuan penambahan tepung ikan teri yang digunakan yaitu P0(kontrol), P1(5%), P2(10%), P3(15%) diulang sebanyak 3 kali dengan 3 ulangan analisa. Data yang diperoleh pada pengujian kimia, dianalisa menggunakan analisis varian, dilanjutkan uji Tukey jika terdapat perbedaan nyata. Parameter yang diamati yaitu kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat). Data pengujian organoleptik dianalisis secara deskriptif dengan parameter yang diamati yaitu rasa, warna, aroma, kerenyahan. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan teri memberikan pengaruh sangat nyata terhadap karakteristik kimia dan nilai organoleptik. Perlakuan terbaik diberikan oleh perlakuan P3 (penambahan tepung ikan teri 30%) dengan kandungan kadar air 7,91%, abu 4,87%, lemak 14,74%, protein 7,64%,

---

karbohidrat 62,40%, dengan nilai organoleptik tingkat kesukaan rasa (3,1), aroma (3,1), kerenyahan (3).

---

## PENDAHULUAN

Ubi jalar ungu merupakan salah satu jenis ubi jalar yang memiliki kandungan pigmen tinggi, terutama warna ungu. Jenis ubi jalar ini memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional karena memiliki antosianin, mempunyai aktivitas antioksidan, serta menjadi salah satu sumber vitamin C dan betakaroten (provitamin A) yang sangat baik untuk tubuh. Kandungan gizi ubi jalar ungu yaitu antosianin sebanyak 150,7 mg , 1,1% serat, 18,2% pati, 0,4% gula pereduksi, 0,6% protein, 0,70 mg zat besi dan 20,1 mg vitamin C (Augustyn *et al.*, 2014) Mengingat potensi ketersediaan bahan pangan lokal yang melimpah, pengembangan pangan dengan bahan utama ubi jalar menjadi pilihan karena kaya akan karbohidrat, mineral serta vitamin. Pengolahan ubi jalar menjadi beragam produk pangan, diharapkan dapat meningkatkan citra dan konsumsi ubi jalar sekaligus sebagai nilai tambah dan meningkatkan nilai gizi pada produknya, salah satunya yaitu melalui penganekaragaman pangan. Produk hasil olahan ubi jalar dalam penganekaragaman salah satunya yaitu kerupuk. karena merupakan bahan yang berpati sehingga dapat diolah menjadi kerupuk (Lestari & Muharfi, 2015).

Kerupuk merupakan makanan ringan yang sudah banyak dikenal oleh masyarakat dan sangat populer di Indonesia, bersifat kering dan ringan. Menurut Nofliyanto *et al.* (2014) berdasarkan jenis bahan penyusunnya kerupuk terbagi menjadi dua jenis yaitu kerupuk nabati dan kerupuk hewani. Kerupuk pada dasarnya hanya mengandung pati dan mempunyai kandungan energi sebesar 350 kkal, protein 0,5 g, karbohidrat 85,9 g, lemak 0,2 g, kalium 0 mg, fosfor 0 mg dan zat besi 0 mg. Ubi jalar tinggi kandungan karbohidat tetapi rendah protein, maka dalam pembuatan kerupuk ini akan ditambahkan bahan pangan yaitu tepung ikan yang memiliki kandungan protein yang tinggi (Murniyati & Sunarman, 2000).

Ikan merupakan sumber bahan pangan yang memiliki nilai gizi yang tinggi, karena mengandung protein yang sangat baik dibutuhkan oleh tubuh manusia. Ikan teri merupakan bahan pangan lokal yang bergizi. Ikan teri mengandung cukup protein dan kalsium. Dalam 100 gram teri segar mengandung energi 77 kkal, protein 16 g, lemak 1,0 g, kalsium 500 mg, phosphor 500 mg, zat besi 1,0 mg, vitamin A 47 IU, vitamin B 0,1 mg dan mengandung kalsium yang cukup tinggi (500 mg/100 g) (Aryati & Dharmayanti, 2014). Maluku berpotensi besar dalam memproduksi tepung ikan karena mempunyai banyak sumber ikan murah. Produksi ikan pada musim-musim tertentu berlimpah dan sebagian besar hasil pengolahan ikan belum dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Tepung ikan berbahan dasar ikan teri selain memiliki daya simpan yang cukup lama, bentuknya yang berupa tepung diharapkan dapat lebih banyak pemanfaatannya.

Penggunaan tepung ikan teri sebagai bahan pelengkap dalam pembuatan kerupuk ubi jalar ungu merupakan salah satu alternatif variasi makanan yang dapat melengkapi nilai gizi kerupuk terutama protein (Mervina *et al.*, 2012). Moniharapon (2018), pemanfaatan ubi jalar ungu dengan penambahan ikan lemedang pada pembuatan kerupuk menghasilkan kerupuk dengan formulasi tepat dan banyak disukai panelis dengan komposisi ikan lemedang 2,5%. Berdasarkan hal-hal ini, peneliti tertarik melakukan penelitian pembuatan kerupuk yang ditambahkan dengan tepung ikan teri dengan dengan beberapa konsentrasi yang mengacu dengan judul : Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kerupuk Ubi Jalar Ungu (*Ipoea Batatas* L) Dengan Penambahan Tepung Ikan Teri (*Stolephorus* sp). Tujuan penelitian untuk menentukan konsentrasi tepung ikan teri yang terbaik untuk produk kerupuk ubi jalar.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Ubi jalar ungu diperoleh dari pasar Mardika, ikan teri kering diperoleh dari desa Besi Kecamatan Seram Utara Kabupaten Maluku Tengah, tepung tapioka (Rose Brand), garam (Dolpin), ketumbar (Desaku ketumbar bubuk), bawang putih, air, minyak (Sania). Bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah  $H_2SO_4$  pekat, dan HCl 0,1 N.

### Prosedur

Pembuatan tepung ikan teri

Tahap pertama yaitu pembuatan tepung Ikan teri : 1) ikan teri kering di bersihkan dengan membuang isi perut, 2) ikan teri kering dicuci dan dijemur sampai kering dibawah sinar matahari menggunakan nampan, 3) Setelah kering ikan teri tersebut diblender kemudian diayak hingga menghasilkan tepung.

Pembuatan kerupuk ubi jalar ungu

Tahap kedua pembuatan kerupuk ubi jalar ungu : ubi jalar ungu dikupas kulitnya dan dicuci terlebih dahulu, dan kukus selama 20 menit hingga lunak, Setelah lunak, kemudian ditiriskan lalu dilakukan proses pelumatan hingga menjadi pasta, Penambahan tepung ikan teri dalam lumatan ubi jalar masing-masing dengan perlakuan (P1= 10%, P2= 20%, P3 = 15%) dan ditambahkan bumbu konstan antara lain garam 10 g, bawang putih 10 g, ketumbar 3 g, tepung tapioka 200 g, lalu aduk hingga membentuk adonan. Pencetakan adonan kerupuk untuk dilakukan proses pengukusan. Pengukusan dilakukan  $\pm$  15 menit dengan suhu  $100^{\circ}C$ . Adonan yang sudah dikukus setelah itu diangkat dan didinginkan  $\pm$  24 jam. Pendinginan bertujuan agar kerupuk mudah untuk dipotong. Dengan kerupuk didinginkan ini teksturnya lebih keras dan tidak lembek sehingga mudah untuk proses pengirisan dan proses pengeringan lebih cepat. Adonan diiris tipis-tipis dengan ukuran 2-3 mm. Adonan

yang sudah diiris kemudian dijemur di bawah panas matahari selama  $\pm$  8 jam sampai kering, setelah kering kemudian kerupuk disimpan dalam tempat dan ruangan kering, agar terhindar dari penyebab-penyebab yang dapat merusak atau menurunkan mutu kerupuk seperti kelembaban. Kerupuk kemudian digoreng di atas minyak yang banyak dan panas dengan suhu yang sedang, dan proses penggorengan  $\pm$  10 detik dan disajikan kepada panelis untuk uji organoleptik.

### **Analisis Hasil Penelitian**

Data hasil analisis yang diperoleh dianalisis dengan uji sidik ragam ANOVA. Jika F hitung lebih besar dari F tabel maka analisa akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (Tuckey Test) dengan tingkat kepercayaan 99% ( $\alpha = 0,01$ ). Sedangkan uji organoleptik dilakukan analisis deskriptif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Analisis Kimia**

#### **Kadar Air**

Hasil analisis terhadap kadar air kerupuk ubi jalar ungu dengan perlakuan penambahan tepung ikan teri menunjukkan pengaruh sangat nyata pada setiap perlakuan ( $p < 0,01$ ) terhadap perubahan kadar air kerupuk. Nilai rata-rata kadar air kerupuk ubi jalar ungu dengan penambahan tepung ikan teri berkisar antara 7,74-10,75% (Tabel 1). Nilai kadar air tertinggi berada pada perlakuan penambahan tepung ikan teri 10% yaitu 10,75% dan kadar air terendah berada perlakuan P0 yaitu sebesar 7,74%. kadar air kerupuk ubi jalar ungu semakin meningkat pada setiap perlakuan, namun mengalami penurunan pada perlakuan P3. Peningkatan kadar air diduga terjadi karena bahan baku yang digunakan. Menurut Ariyani & Dharmayanti (2014) bahan mengandung protein tinggi membuat pengeluaran air pada kerupuk semakin sulit karena rongga udara semakin kecil yang diakibatkan oleh gugus hidrofil yang lebih banyak dibandingkan pati. Menurut Lilik (2019), peningkatan kadar air pada pembuatan kerupuk disebabkan ikan gabus mengandung protein yang tinggi dimana semakin banyak konsentrasi ikan gabus dalam pembuatan kerupuk dapat mengganggu proses gelatinisasi dan pada saat penggorengan tidak banyak air yang terlepas. Kadar air yang dihasilkan dalam 4 perlakuan ini masih memenuhi syarat mutu kerupuk SNI 0272-1990 minimal 5% (Irwansyah *et al.*, 2023)

#### **Kadar abu**

Hasil analisis terhadap kadar abu kerupuk ubi jalar ungu dengan perlakuan penambahan tepung ikan teri menunjukkan pengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) pada setiap

perlakuan. Hasil penelitian nilai rerata kadar abu kerupuk ubi jalar ungu berkisar antara 3,35-4,89% (Tabel 1). Perlakuan penambahan tepung ikan teri 10% menghasilkan kadar abu tertinggi yaitu sebesar 4,89% dan kadar abu terendah berada pada perlakuan tanpa penambahan tepung ikan teri. Semakin tinggi presentase tepung ikan teri yang ditambahkan, kadar abu kerupuk ubi jalar ungu cenderung mengalami peningkatan. Diketahui ikan teri mengandung unsur mineral yaitu kalsium dan fosfor yang dapat meningkatkan kadar abu pada kerupuk. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Saputra *et al.*, 2016) dimana kadar abu kerupuk pangsit dengan penambahan tepung ikan motan menghasilkan kadar abu berkisar 3,74%-8,48%. Tepung ikan yang mengandung komposisi mineral tinggi seperti zat besi, kalsium dan fosfor menyebabkan nilai kadar abu menjadi tinggi. Kadar abu yang dihasilkan pada setiap perlakuan memenuhi standar SNI 0272-1990 yaitu minimal 5% (Irwansyah *et al.*, 2023)

### **Kadar Lemak**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak pada kerupuk berkisar antara antara 14,38-18,18% (Tabel 1). Perlakuan penambahan tepung ikan teri berpengaruh nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kadar lemak kerupuk ubi jalar ungu yang dihasilkan. Perlakuan tanpa penambahan tepung ikan teri menghasilkan kadar lemak tertinggi yaitu 18,18% dan kadar lemak terendah pada kerupuk dengan penambahan tepung ikan teri 15% yaitu 14,74%. Menurunnya kadar lemak kerupuk ubi jalar ungu mengindikasikan bahwa penambahan tepung ikan teri cenderung mengurangi serapan minyak saat kerupuk digoreng, sebaliknya kadar pati yang tinggi cenderung meningkatkan serapan minyak. Menurut (Zulfahmi *et al.*, 2014) penyerapan minyak goreng pada kerupuk selama proses penggorengan dapat mengubah kandungan lemak kerupuk yang dihasilkan. Kadar lemak berhubungan dengan pengembangan kerupuk. Kandungan lemak pada kerupuk didapat dari minyak goreng saat proses penggorengan berlangsung maupun dari tepung ikan teri.

### **Kadar Protein**

Hasil analisis keragaman menunjukkan perlakuan penambahan tepung ikan teri berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kadar protein kerupuk ubi jalar. Rata-rata kadar protein pada kerupuk ubi jalar ungu dengan penambahan tepung ikan teri yaitu berkisar antara 4,35-7,64% (Tabel 1). Perlakuan tanpa penambahan tepung ikan teri diperoleh nilai kadar protein terendah yaitu 4,35%., sedangkan pada perlakuan penambahn tepung ikan teri 15% diperoleh nilai kadar protein tertinggi dengan nilai 7,64%. Kadar protein kerupuk ubi jalar meningkat seiring peningkatan konsentrasi tepung ikan teri pada perlakuan P1, P2, P3. Hal ini disebabkan ikan teri mengandung protein yang tinggi 37,37-41,25% Ngana & Henggu, 2023). Moniharapon (2018) tentang substitusi ikan lemedang terhadap

kadar protein kerupuk ubi jalar, yaitu semakin tinggi substitusi ikan lemedang maka semakin tinggi kadar protein kerupuk yang dihasilkan yaitu dengan nilai 20,7%. Kadar protein masing-masing perlakuan memenuhi standar mutu kerupuk SNI (0272-1990) yaitu minimal 5%.

### Kadar Karbohidrat

Hasil analisis ragam menunjukkan penambahan tepung ikan teri berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kadar karbohidrat kerupuk ubi jalar ungu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rerata karbohidrat berkisar 62,40-66,38% (Tabel 1). Kerupuk tanpa penambahan tepung ikan teri menghasilkan kadar karbohidrat tertinggi yaitu 66,38% dan kadar karbohidrat terendah dihasilkan pada kerupuk dengan penambahan tepung ikan teri 15% dengan nilai 62,40%. Sumbangan karbohidrat kerupuk seharusnya berasal dari kandungan karbohidrat ubi jalar ungu dan tepung tapioka yang digunakan. Saputra *et al.* (2016) menyatakan dalam ubi jalar mengandung karbohidrat sebesar 80,4%, sedangkan tepung tapioka sendiri mengandung karbohidrat tergolong besar yaitu 86,9%. Penurunan kadar karbohidrat diduga penambahan tepung ikan merubah volume bahan kerupuk sehingga dalam analisis akan terjadi perbedaan kadar bahan kering dalam produk kerupuk. Selain itu faktor lain yang mempengaruhi penurunan kadar karbohidrat adalah metode analisis yang di gunakan.

Tabel 1. Karakteristik kimia kerupuk ubi jalar ungu (*Ipomoeae batatas L.*) dengan penambahan tepung ikan teri (*Stolephorus sp*)

Konsentrasi tepung ikan teri	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Karbohidrat (%)
0%	7,74 b	3,35 b	18,18 a	4,35 c	66,38 a
5%	8,12 b	4,35 a	16,48 b	5,13 c	65,93 a
10%	10,75 a	4,89 a	16,01 bc	5,59 b	64,85 a
15%	7,91 b	4,47 a	14,74 c	7,64 a	62,40 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada taraf 0,01

### Karakteristik Organoleptik

#### Warna

Hasil penilaian kesukaan panelis terhadap warna kerupuk ubi jalar berkisar 2-3,3 (Tabel 2) secara deskriptif berada pada skala agak suka sampai suka. semakin banyak penambahan tepung ikan teri tingkat kesukaan panelis terhadap warna kerupuk semakin rendah. Menurut Saputra *et al.* (2016) banyaknya kombinasi tepung ikan motan pada perlakuan 12,5% menghasilkan warna kerupuk kecoklatan gelap. Panelis kurang menyukai warna kerupuk yang ungu kecoklatan, sebaliknya panelis lebih menyukai kerupuk yang ditambahkan tepung ikan teri 5% dengan warna ungu.

## **Rasa**

Hasil uji organoleptik terhadap rasa kerupuk ubi jalar ungu (Tabel 2) Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kerupuk dengan penambahan tepung ikan teri berkisar antara 2-3, secara deskriptif berada pada skala agak suka sampai suka. Kerupuk dengan perlakuan tanpa penambahan tepung ikan teri (0%) berada pada skala agak suka, sedangkan kerupuk dengan perlakuan penambahan tepung ikan teri 5%, 10%, 15% berada pada skala suka. Semakin banyak tepung ikan teri yang ditambahkan, rasa khas semakin bisa dirasakan oleh indra pengecap dan rasa ikan yang dihasilkan akan terasa gurih (Moniharapon, 2018).

## **Aroma**

Hasil organoleptik yang dilakukan terhadap aroma/bau kerupuk ubi jalar ungu dengan empat taraf perlakuan dapat dilihat pada (Tabel 2). Hasil penilaian panelis terhadap kesukaan aroma kerupuk yaitu 3, dimana berada pada skala suka. Kerupuk tanpa penambahan tepung ikan teri (0%) menghasilkan kerupuk tidak beraroma ikan teri, sedangkan perlakuan dengan penambahan tepung ikan teri 5%, 10%, 15%, menghasilkan kerupuk dengan aroma yang lebih kuat. Banyaknya penambahan konsentrasi tepung ikan teri pada saat penggorengan menyebabkan aroma kerupuk lebih disukai dibandingkan kerupuk tanpa penambahn tepung ikan teri. Hal ini dipertegas pada penelitian (Henra *et al.*, 2020) kerupuk dengan penambahan daging ikan layang menghasilkan aroma kerupuk cenderung lebih kuat, hal ini karena ikan mengandung senyawa volatil diantaranya yaitu pirazin, trimetil tetrametil pirazin, benzaaldehida, fenil asetaldehida, yang menyebabkan aroma kerupuk semakin kuat.

## **Kerenyahan**

Hasil uji kerenyahan/tekstur memiliki nilai 3–3,4, secara deskriptif berada pada skala suka. Hasil penilaian panelis terhadap uji sensori menunjukkan kerupuk dengan penambahan tepung ikan teri memiliki tekstur kerenyahan tinggi saat dimakan. semakin banyak penambahan konsentrari terpung ikan teri maka tekstur semakin keras. Penambahan bahan bukan pati yang terlalu banyak dapat menurunkan kerenyahan dari kerupuk (Nur *et al.*, 2017).

## **Overall**

Hasil uji sensori terhadap keseluruhan kerupuk ubi jalar ungu, panelis memberikan penilaian berkisar antara 2-3 (Tabel 2) yang secara deskriptif berada pada skala agak suka sampai suka. Hal ini menunjukkan bahwa Pada kerupuk dengan perlakuan penambahan tepung ikan teri secara keseluruhan baik kerupuk hanya menggunakan ubi jalar ungu

maupun penambahan tepung ikan teri secara keseluruhan panelis menunjukkan tingkat kesukaan terhadap rasa, aroma dan kerenyahan kerupuk yang dihasilkan.

Tabel 2. Karakteristik organoleptik kerupuk ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) dengan penambahan tepung ikan teri (*Stolephorus sp.*)

Konsentrasi tepung ikan teri / concentration of anchovy flour	Warna / color	Rasa /flavor	Aroma / scent	Kerenyahan / crispness	Overall
0%	3,3	3	3	3,4	3,3,
5%	3	3	3	3,2	2
10%	2	3	3	3	3
15%	2	3	3	3	3

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa secara kimia perlakuan P3 merupakan perlakuan terbaik dengan penambahan tepung ikan teri 15%. Perbedaan penambahan tepung ikan teri memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik kimia yaitu kadar air 3,79%, kadar abu 4,87%, kadar protein 7,63%, kadar karbohidrat 62,40% dan sesuai dengan syarat mutu kerupuk SNI 0272-1990. Serta pada uji organoleptik perlakuan terbaik juga pada perlakuan penambahan tepung ikan teri 15% dari segi rasa 3,1, aroma 3,1, kerenyahan 3.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aryati, E.E. & Dharmayanti, A.W.S (2014). Manfaat ikan teri nasi segar (*Stolephorus sp.*) terhadap pertumbuhan tulang dan gigi. *ODONTO: Dental Journal*, 1(2), 52.
- Augustyn, G. H., H. Hetharie, S.H. Raharjo, & M. Pesireron. 2014. Karakteristik Pangan Olahan Berbahan Dasar Ubi jalar Lokal. In *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi* (P. 837).
- Ngana, D.R.N., & Henggu, K.U. (2023). Profil kimia produk ikan teri asin di Kecamatan Haharu. *Jurnal Pengolahan Perikanan Tropis*, 1(1), 004-006.
- Henra, H., Yusuf, N., & Naiu, A.S. (2020). Karakteristik mutu hedonik kerupuk ubi jalar dan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) yang difortifikasi dengan ikan layang (*Decapterus russelli*). *Jambura Fish Processing Journal*, 1(2), 91-98.
- Irwansyah, Hanum, Z., & Fitri, C.A. (2023). Analisis protein dan pH kerupuk daging sapi dengan penambahan ekstrak daun kelor. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(3).
- Lestari, S. & Muharfizi. (2015). Karakterisasi fisikokimia kerupuk melinjo sebagai upaya diversifikasi produk olahan melinjo. *Prosiding Seminar Nasional Masy Biodiversifikasi Indonesia*, 1(1), 131-135.
- Lilik, V.A.B. (2019). Aplikasi Tepung Sagu (*Metroxylon rumphii* Mart.) Sebagai Bahan Pengikat dalam Pembuatan Kerupuk Ikan Gabus (*Channa striata*). Disertasi. Semarang: Sekolah Pascasarjana, Universitas Katolik Soegijapranata.
- Mervina, Kusharto, C.M. & Marliyati, S.A. (2012). Formulasi biskuit dengan substitusi tepung ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dan isolat protein kedelai (*Glycine max*) sebagai



makanan potensial untuk anak balita gizi kurang. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 23(1), 9-16.

Moniharapon, A. (2018). Karakteristik kimia dan organoleptik kerupuk ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) dengan substitusi daging ikan lemadang (*Coryphaena* sp.). *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 10(1), 37-44.

Murniyati, A.S. & Sunarman. 2000. Pendinginan, Pembekuan dan Pengawetan Ikan. Kanisius. Yogyakarta. 220 Halaman.

Nofliyanto, L., Harmain, R.M., & Yusuf, N. (2014). Formulasi kerupuk ikan gabus yang disubstitusi dengan tepung sagu. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(2), 81-87.

Nur, A.A.K., Devi, M., & Hidayati, L. (2017). Pengaruh penambahan Pegagan (*Centela asiatica* (L.) Urban) terhadap daya terima dan mutu kerupuk. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(1).

Saputra, R., Widiastuti, I., & Nopianti, R. (2016). Karakteristik fisiko-kimia dan sensori kerupuk pangsit dengan kombinasi tepung ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*). *Jurnal fishtech*, 5(2), 167-177.

Zulfahmi, N., Swastawati, F., & Romadhon. (2014). Pemanfaatan daging ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) dengan konsentrasi yang berbeda pada pembuatan kerupuk ikan. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4), 133-139.