



Analisis Kandungan Gizi Tepung Ikan Penja (*Indigenous species*) pada Berbagai Metode Pengeringan

Hasmar Fajriana¹, Fathur Rahman Ma'rifatullah²

¹ Poltekkes Kemenkes Mamuju, Jl. Poros Mamuju-Kalukku km 16 Tadui Mamuju (Mamuju dan 91511), email : hasmar.jie@gmail.com

² Poltekkes Kemenkes Mamuju, Jl. Poros Mamuju-Kalukku km 16 Tadui Mamuju (Mamuju dan 91511), email : fathurkimia012@gmail.com

Kata kunci: ABSTRAK

Tepung ikan
penja
Cabinet dryer
Sinar
matahari
Kandungan
gizi

Latar Belakang : Ikan *penja* merupakan sumber protein potensial di Sulawesi Barat yang cepat mengalami pembusukan. Pengeringan merupakan metode tepat untuk meningkatkan daya simpan ikan *penja*. **Metode :** Metode pengeringan berbeda memiliki efek berbeda pada komposisi ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan gizi tepung ikan *penja* pada berbagai metode pengeringan. Penelitian eksperimental dengan rancangan acak kelompok pada dua jenis ikan *penja* (hitam dan putih) dan 2 metode pengeringan (*cabinet dryer* dan sinar matahari). Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat dengan dua kali ulangan. **Hasil :** Kadar protein dan lemak tepung ikan *penja* hitam lebih tinggi dibandingkan tepung ikan *penja* putih pada kedua metode pengeringan. Kadar abu dan karbohidrat pada tepung ikan *penja* putih lebih tinggi dibandingkan tepung ikan *penja* hitam pada kedua metode pengeringan. Kadar air tepung ikan *penja* lebih tinggi pada metode *cabinet dryer* dibandingkan dengan metode sinar matahari. **Kesimpulan :** Kedua metode pengeringan berpengaruh signifikan terhadap kadar air, abu, dan lemak tepung ikan *penja* ($p < 0,05$), namun tidak berpengaruh terhadap kadar protein dan karbohidrat.

ABSTRACT

Key word:
Penja fish
flour
Cabinet dryer
Sun
Nutrient
composition

Background : *Penja* fish is a potential source of protein in West Sulawesi which is rapidly improving decay. The drying process is the right method to increase the storability of *penja* fish. Different drying method have different effects on nutrient composition of fish. **Objectives :** The aim of this study is to determine the nutrient composition of *penja* fish flour in various drying methods. **Method :** This experimental study was designed using randomized block design on two types of *penja* fish (black and white) and two drying methods (cabinet dryer and sun). Parameter observed were moisture content, ash content, fat content, protein content, and carbohydrate content with two replications. **Results :** protein and fat content of black *penja* fish flour were higher than white *penja* fish flour in both drying methods. Ash and fat content of white *penja* fish flour were higher than black *penja* fish flour in both drying methods. While the moisture content of *penja* fish was higher in the cabinet dryer method than the sun method. **Conclusion :** The second method drying had significant on moisture content, ash and fat content of *penja* fish flour ($p < 0.05$), but not significant on protein content and carbohydrate content.

This is an open access article under the CC-BY-SA license.



1. Pendahuluan

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Selain mudah diperoleh, harganya juga murah jika dibandingkan dengan pangan sumber protein lainnya. Salah satu pangan sumber protein hewani yang potensial di Sulawesi Barat adalah ikan *penja*. Ikan *penja* merupakan jenis ikan asli daerah (*Indigenous species*) perairan Sulawesi Barat yang memiliki ukuran sangat kecil, yaitu panjang sekitar 2-3 cm. Ikan *penja* ini hidup berkoloni dan bermigrasi dari laut dalam menuju hulu sungai untuk berkembang biak. Ikan *penja* ini hanya ditemukan pada kondisi tertentu, biasanya pada saat akhir bulan atau awal bulan^[1]

Di Sulawesi Barat, ikan *penja* dijual dalam keadaan segar yang terdiri dari ikan *penja* hitam dan ikan *penja* putih. Karena memiliki sifat mudah mengalami proses pembusukan dan penurunan mutu sehingga ikan *penja* juga diawetkan dalam bentuk ikan asin. Penurunan mutu pangan ikan segar disebabkan oleh daging ikan mempunyai kadar air yang tinggi, pH netral, tekstur yang lunak, kandungan gizi yang tinggi sehingga menjadi media yang sangat baik untuk pertumbuhan mikroorganisme^[2]

Ikan *penja* merupakan komoditas perikanan yang mempunyai sifat mudah rusak apabila tidak ditangani secara tepat dan benar sehingga diperlukan pengelolaan yang tepat dan benar, misalnya dengan pengolahan produk setengah jadi, seperti teknologi penepungan. Penepungan dapat meningkatkan daya simpan, dapat digunakan sebagai bahan baku yang fleksibel untuk industri lanjutan, mudah dibuat komposit, dapat diperkaya dengan zat gizi (difortifikasi), aman dalam proses distribusi, serta dapat menghemat ruang dan biaya penyimpanan^[3]

Proses penepungan diawali dengan proses pengeringan, yaitu suatu cara untuk mengeluarkan sebagian air dari suatu bahan pangan dengan menguapkan sebagian besar air yang dikandung melalui penggunaan energi panas. Pengeringan dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu pengeringan sinar matahari, pengeringan dengan alat pengering seperti cabiner dryer^[4]. Metode pengeringan yang berbeda memiliki efek yang berbeda pada komposisi ikan. Kedua metode pengeringan berpengaruh pada kadar lemak, kadar abu, kadar protein dan karbohidrat ikan Govazym stranded tail, Hamoor, dan Zemikan. Pengeringan dengan metode sinar matahari menghasilkan komposisi yang relatif stabil. Sedangkan pengeringan dengan metode oven memiliki efek yang baik pada pengurangan waktu pengeringan^[5]. Oleh karena itu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui kandungan gizi tepung ikan *penja* pada berbagai metode pengeringan.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan metode pengeringan dan jenis ikan yang berbeda sebagai perlakuan dan kelompok sebagai ulangan. Faktor pertama yaitu metode pengeringan (sinar matahari dan cabiner dryer), dan faktor kedua (ikan *penja* hitam dan ikan *penja* putih).

Sampel diambil dari pasar tradisional selanjutnya dibersihkan. Setelah itu, ikan dikukus selama 20 menit kemudian ditiriskan^[6]. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan metode sinar matahari langsung selama 2 hari dan cabinet dryer pada suhu 50°C selama ± 3 jam. Setelah kering, ikan *penja* kemudian dibuat tepung dengan menggunakan food processor yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Mamuju,

Analisis kandungan gizi tepung ikan *penja* masing-masing dua kali ulangan dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. Analisis kandungan gizi meliputi kadar abu, kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Analisis data dilakukan secara statistik dengan analisis one way Anova dengan tingkat kemaknaan (α) 5%. Analisis dilanjutkan dengan uji post hoc menggunakan uji Bonferroni untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan yang bermakna^[7].

3. Hasil Dan Pembahasan

Kandungan gizi kedua jenis tepung ikan *penja* pada pengeringan metode sinar matahari dan *cabinet dryer* disajikan pada Tabel 1.

Hasil analisis menggunakan uji one way Anova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar air, kadar abu, dan kadar lemak tepung ikan *penja* antarkelompok perlakuan ($p < 0.05$). Kadar air dan kadar lemak tertinggi terdapat pada metode pengeringan cabinet dryer baik pada tepung ikan *penja* hitam maupun putih. Sedangkan kadar abu tertinggi pada tepung ikan *penja* putih baik dengan pengeringan metode *cabinet dryer* maupun sinar matahari.

Berbeda halnya dengan kadar protein dan kadar karbohidrat. Hasil analisis menggunakan uji one way Anova menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar protein dan kadar karbohidrat tepung ikan *penja* antarkelompok perlakuan ($p > 0.05$).

Tabel 1. Kandungan Gizi Tepung Ikan *Penja* Hitam dan Putih dengan Metode Pengeringan *Cabinet Dryer* dan Sinar Matahari

Jenis Ikan	Metode	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)
<i>Penja</i> Hitam	<i>Cabinet Dryer</i>	5,67 ± 0,11 ^a	7,38 ± 0,18 ^a	9,29 ± 0,41 ^a	61,66 ± 1,63 ^a	0,64 ± 0,01 ^a
<i>Penja</i> Hitam	Sinar Matahari	4,65 ± 0,09 ^b	7,63 ± 0,29 ^a	8,49 ± 0,08 ^a	62,75 ± 0,96 ^a	0,62 ± 0,01 ^a
<i>Penja</i> Putih	<i>Cabinet Dryer</i>	5,90 ± 0,18 ^a	9,10 ± 0,26 ^b	9,29 ± 0,41 ^a	61,13 ± 0,09 ^a	0,64 ± 0,07 ^a
<i>Penja</i> Putih	Sinar Matahari	5,48 ± 0,12 ^a	9,08 ± 0,09 ^b	6,79 ± 0,22 ^b	60,79 ± 0,57 ^a	0,64 ± 0,02 ^a
<i>P</i> ¹		0,002	0,002	0,002	0,345	0,615

Hasil disajikan dalam rerata±SD

Hasil kandungan gizi dalam basis basah (wet basis)

¹ Hasil analisis *one way* Anova antarkelompok dalam kolom yang sama

^a dan ^b Notasi berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna

Tabel 2 menunjukkan mutu tepung ikan *penja* hitam dan putih dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Jika dibandingkan dengan SNI, maka kadar air dan kadar abu tepung ikan *penja* hitam dan putih dibawah SNI baik pada mutu I, mutu II, maupun mutu III. Sedangkan kadar protein tepung ikan *penja* hitam dan putih pada kedua metode pengeringan lebih rendah dibandingkan dengan SNI mutu II dan III. Kadar lemak tepung ikan *penja* hitam pada kedua metode pengeringan dan ikan *penja* putih metode caniner dryer lebih rendah jika dibandingkan dengan SNI mutu II dan III, sedangkan tepung ikan *penja* putih metode matahari lebih rendah dibandingkan SNI mutu I, II, dan III.

Tabel 2. Syarat Mutu Tepung Ikan *Penja* Hitam dan Putih dibandingkan dengan Tepung Ikan SNI

Komposisi	Tepung Ikan <i>Penja</i> Hitam		Tepung Ikan <i>Penja</i> Putih		SNI [8]		
	<i>Cabinet Dryer</i>	Matahari	<i>Cabinet Dryer</i>	Matahari	Mutu I	Mutu II	Mutu III
Kadar Air (%)	5,67	4,65	5,90	5,48	10*	12*	12*
Kadar Abu (%)	7,38	7,63	9,10	9,08	20*	25*	30*
Kadar Lemak (%)	9,29	8,49	8,19	6,79	8*	10*	12*
Kadar Protein (%)	61,66	62,75	61,13	60,79	65**	55**	45**
Kadar Karbohidrat (%)	0,64	0,62	0,64	0,64	-	-	-

*Nilai maksimal

**Nilai minimal

Ikan *penja* merupakan salah satu pangan sumber protein hewani yang potensial di Sulawesi Barat yang dapat ditemukan dalam dua jenis yaitu ikan *penja* hitam dan ikan *penja* putih. Ikan ini mudah mengalami kerusakan karena memiliki kadar air yang cukup tinggi. Kadar air adalah salah satu sifat kimia dari suatu bahan yang menunjukkan banyaknya air yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Salah satu metode yang digunakan untuk mengurangi kadar air suatu bahan pangan adalah melalui pengeringan. Pada penelitian ini analisis kadar air dilakukan dengan metode gravimetrik.

Hasil analisis kadar air menggunakan uji *one way* Anova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antarkelompok perlakuan ($p < 0.05$). Penelitian lain menyatakan bahwa kedua metode pengeringan yaitu sinar matahari dan oven berpengaruh secara signifikan terhadap kadar air ikan *Govazym stranded tail*, *Hamoor*, dan *Zemikan*. Kadar air tertinggi terdapat pada pengeringan dengan metode *cabinet dryer* baik pada tepung ikan *penja* hitam (5,67%) maupun putih (5,90%). Kadar air tepung ikan *penja* dengan metode *cabinet dryer* lebih merata dibandingkan dengan sinar matahari. Pengeringan dengan metode matahari memerlukan waktu yang lebih lama, sehingga penguapan air yang terdapat pada bahan tersebut lebih maksimal. Hal ini yang menyebabkan kadar air pada tepung ikan *penja* dengan pengeringan matahari lebih rendah dibandingkan dengan *cabinet dryer* [5]. Semakin tinggi suhu dan lama waktu pengeringan maka semakin banyak pula jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan suatu bahan. Akibat dari semakin besarnya energi panas yang dibawa oleh udara [9].

Jika ditinjau dari jenis ikan, maka kadar air tertinggi terdapat pada tepung ikan *penja* putih pada kedua metode pengeringan (*cabinet dryer* sebesar 5,90% dan sinar matahari sebesar 5,48%). Penelitian lain menyatakan bahwa kadar air tepung ikan dua lebih tinggi pada ikan dua putih dibandingkan ikan dua hitam [6]. Jika dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI), maka kadar air tepung ikan *penja* lebih rendah dibandingkan dengan SNI baik mutu I, mutu II, maupun mutu III. Hal ini menunjukkan bahwa kedua metode pengeringan yang digunakan mampu mengurangi kadar air pada tepung ikan *penja* lebih rendah dibandingkan dengan SNI [8]. Penelitian lain juga melaporkan hal yang sama yaitu kadar air tepung ikan dua hitam dan putih melalui proses pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 30°C - 50°C selama 6 jam lebih rendah dibandingkan dengan SNI, yaitu masing-masing 5,37% dan 6,3% [6].

Parameter lain yang diukur pada penelitian ini adalah kadar abu dengan metode gravimetrik. Kadar abu pada suatu bahan pangan menunjukkan total mineral yang terkandung pada bahan pangan tersebut. Hasil analisis kadar abu menggunakan uji *one way* Anova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antarkelompok perlakuan ($p < 0.05$). Penelitian lain menyatakan bahwa kedua metode pengeringan yaitu sinar matahari dan oven berpengaruh secara signifikan terhadap kadar abu ikan *Govazym stranded tail*, *Hamoor*, dan *Zemikan* [5]. Penelitian serupa juga dilaporkan bahwa perbedaan metode pengeringan (keringanginkan, matahari, dan oven) dalam pembuatan simplisia memberikan pengaruh terhadap kadar abu simplisia sambiloto [10].

Kadar abu tertinggi terdapat pada tepung ikan *penja* putih. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Jayadi & Rahman (2018), yaitu kadar abu tepung ikan dua hitam lebih tinggi dibandingkan dengan ikan dua putih (masing-masing 10,5% dan 8,9%). Kadar abu pada tepung

ikan tergantung dari bahan baku dan metode pengeringan. Jika bahan dikeringkan dengan waktu yang lama dan suhu yang tinggi maka dapat meningkatkan kadar abu. Hal ini disebabkan oleh volume air yang keluar pada bahan tersebut semakin besar^[11].

Jika dibandingkan dengan SNI, maka kadar abu tepung ikan *penja* baik ikan *penja* putih maupun hitam lebih rendah dibandingkan dengan SNI baik mutu I, mutu II, maupun mutu III. Hal ini menunjukkan bahwa tepung ikan *penja* yang dihasilkan memenuhi standar SNI yang telah ditetapkan.

Sama halnya dengan kadar air dan kadar abu, metode pengeringan juga memengaruhi kadar lemak tepung ikan *penja*. Analisis kadar lemak dilakukan dengan metode gravimetrik. Hasil analisis kadar lemak menggunakan uji *one way* Anova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antarkelompok perlakuan ($p < 0.05$). Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kedua metode pengeringan yaitu sinar matahari dan oven berpengaruh secara signifikan terhadap kadar lemak ikan *Govazym stranded tail*, *Hamoor*, dan *Zemikan*^[5]. Demikian pula dengan penelitian Akonor, et.al yang menyatakan bahwa perbedaan metode pengeringan berpengaruh secara signifikan terhadap kadar lemak daging udang^[12].

Kadar lemak tertinggi terdapat pada metode pengeringan *cabinet dryer* baik tepung ikan *penja* hitam maupun putih. Hal ini dikarenakan semakin lama waktu dan semakin tingginya suhu yang digunakan pada proses pengeringan maka akan menyebabkan peningkatan kadar lemak. Hal ini diduga oleh adanya rekasi oksidasi lemak yang dipengaruhi oleh kadar air.

Jika dibandingkan dengan SNI, maka kadar lemak tepung ikan *penja* baik ikan *penja* putih maupun hitam lebih rendah dibandingkan dengan SNI mutu II, dan mutu III. Sejalan dengan penelitian [6] yang menyatakan bahwa kandungan lemak tepung ikan duo hitam dan putih adalah 8,4% dan 9,72%, jika dibandingkan dengan dengan SNI maka kedua jenis ikan termasuk dalam SNI mutu II dan III. Hal ini menunjukkan bahwa tepung ikan *penja* yang dihasilkan memenuhi standar SNI yang telah ditetapkan.

Protein merupakan komponen terbesar pada tepung ikan *penja*. Analisis kadar protein pada penelitian ini dilakukan dengan metode Kjeldhal. Hasil analisis kadar protein menggunakan uji *one way* Anova menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antarkelompok perlakuan ($p > 0,05$). Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa kadar protein tepung labu kuning tidak berbeda secara nyata antara pengeringan dengan oven dan oven microwave^[13]. Demikian pula dengan penelitian^[12] yang menyatakan bahwa perbedaan metode pengeringan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kadar protein daging udang^[12]. Berbeda dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kedua metode pengeringan yaitu sinar matahari dan oven berpengaruh secara signifikan terhadap kadar protein ikan *Govazym stranded tail*, *Hamoor*, dan *Zemikan*. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh pemanasan yang lama dengan suhu yang tinggi akan mengakibatkan protein terdenaturasi^[5].

Kadar protein tertinggi terdapat pada tepung ikan *penja* hitam dengan pengeringan matahari dibandingkan yang lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa kadar protein tepung ikan duo hitam (56,6%) lebih tinggi dibandingkan ikan duo putih (54,19%)^[6]. Jika dibandingkan dengan SNI, maka tepung ikan *penja* hitam dan putih memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan SNI mutu II (55%) dan III (45%), namun lebih rendah dari mutu I (65%)^[8].

Sama halnya dengan protein, kadar karbohidrat pada penelitian ini tidak berbeda secara signifikan berdasarkan metode pengeringan. Hal ini menunjukkan bahwa metode pengeringan tidak memengaruhi kadar karbohidrat pada tepung ikan *penja*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa kadar karbohidrat tepung labu kuning tidak berbeda secara nyata antara pengeringan dengan oven dan oven microwave^[13]. Berbeda dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kedua metode pengeringan yaitu sinar matahari dan oven berpengaruh secara signifikan terhadap kadar karbohidrat ikan *Govazym stranded tail*, *Hamoor*, dan *Zemikan* [5]. Hal ini menunjukkan bahwa kadar karbohidrat dipengaruhi oleh suhu dan lama pengeringan. Suhu yang tinggi dan waktu pengeringan yang lama akan mengakibatkan rusaknya sebagian molekul karbohidrat^[14].

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua metode pengeringan yaitu *cabinet dryer* dan sinar matahari berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu dan kadar lemak tepung ikan *penja* hitam dan putih, namun tidak berpengaruh terhadap kadar protein dan karbohidrat.

Kadar protein dan kadar lemak tepung ikan *penja* hitam lebih tinggi dibandingkan tepung ikan *penja* putih pada kedua metode pengeringan, namun keduanya termasuk dalam SNI mutu II.

Sedangkan kadar abu dan kadar karbohidrat pada tepung ikan *penja* putih lebih tinggi dibandingkan tepung ikan *penja* hitam pada kedua metode pengeringan, namun kadar abu keduanya termasuk dalam SNI mutu I. Sedangkan kadar air tepung ikan *penja* lebih tinggi pada metode *cabinet dryer* dibandingkan dengan matahari, namun keduanya termasuk dalam SNI mutu I.

5. Referensi

- 1 Anomin, "Ikan Penja Hewan Endemik di Tanah Mandar," *Pesona Mandar*, 2017. <https://www.pesonamandar.com/2017/09/ikan-penja-hewan-endemik-di-tanah-mandar.html>.
- 2 A. Riansyah, A. Supriadi, and R. Nopianti, "Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan Menggunakan Oven," *Fishtech*, vol. II, no. 01, pp. 53–68, 2013.
- 3 B. H. Firmanto, *Sukses Bertanam Terung Secara Organik (Pertama)*. Bandung: Angkasa, 2011.
- 4 S. Effendi, *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan*. Bandung: Alfabeta, 2012.
- 5 A. Aberoumand and M. K. R. Abad, "Influences of drying methods processing on nutritional properties of thre fsh species Govazym stranded tail Hamoor and Zeminkan," *Int. Food Res. J.*, vol. 22, no. 6, pp. 2309–2312, 2015.
- 6 Y. I. Jayadi and Abd. Rahman, "Analisis Kandungan Gizi Makro pada Ikan Duo (Penja) Hitam dan Putih sebagai Pangan Lokal Kota Palu," *GHIDZA J. Gizi Dan Kesehat.*, vol. 2, no. 1, pp. 31–38, 2018.
- 7 S. Dahlan, *Mendiagnosis dan Menata Laksana 13 Penyakit Statistik: Disertai Aplikasi Program Stata*. Jakarta: Sagung Seto, 2010.
- 8 SNI, "Standar Nasional Indonesia Tepung Ikan SNI 01-2715-1996/Rev.92," 1996. <https://www.isw.co.id/single-post/2017/03/04/Standar-Nasional-Indonesia-Tepung-Ikan>.
- 9 Z. U. Shabrina and W. H. Susanto, "Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan dengan Metode Cabinet Dryer terhadap Karakteristik Manisan Kering Apel Varietas Anna (*Malus domestica* BORKH)," *J. Pangan Dan Agroindustri*, vol. 5, no. 3, 2017, [Online]. Available: <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/545>.
- 10 R. Wahyuni, Guswandi, and H. Rivai, "Pengaruh Cara Pengeringan dengan Oven, Kering Angin dan Cahaya Matahari Langsung terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto," *J. Farm. Higea*, vol. 6, no. 2, pp. 126–133, 2014.
- 11 W. T. Handoyo and L. Assadad, "Karakterisasi Proses Produksi dan Kualitas Tepung Ikan di Beberapa Pengolah Skala Kecil," 2018. <https://semar.mekanisasikp.id/?p=319>.
- 12 P. T. Akonor, H. Ofori, N. T. Dziedzoave, and N. K. Kortei, "Drying Characteristics and Physical and Nutritional Properties of Shrimp Meat as Affected by Different Traditional Drying Techniques," *Int. J. Food Sci.*, vol. 2016, pp. 1–5, 2016, doi: 10.1155/2016/7879097.
- 13 W. Trisnawati, K. Suter, K. Suastika, and N. K. Putra, "Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kandungan Antioksidan, Serat Pangan dan Komposisi Gizi Tepung Labu Kuning," *J. Apl. Teknol. Pangan*, vol. 3, no. 4, pp. 135–140, 2014.
- 14 N. Erni, Kadirman, and R. Fadilah, "Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Tepung Umbi Talas (*Colocasia esculenta*)," *J. Pendidik. Teknol. Pertan.*, vol. 4, no. 1, pp. 95–105, 2018.