

Jurnal Agrosilvopasture-Tech

Journal homepage: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agrosilvopasture-tech>

Pengaruh Konsentrasi Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan Lama Pengerinan Terhadap Karakteristik Organoleptik *Tortilla Chips* Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.)

*The Effect of Concentration of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) Powder and Drying Time on Organoleptic Characteristics of Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L) Tortilla Chips*

Rachel Breemer¹, Ovdarlin Lahagu², Syane Palijama^{1,*}

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

*Penulis korespondensi e-mail: palijama62@gmail.com

ABSTRACT

Keywords:

Drying time;
Purple sweet potatoes;
Skipjack fish flour;
Tortilla chips

*Tortilla chips are a type of snack that contains high levels of carbohydrates compared to their protein content. So, tortilla chips need to be made with more local products from the area, like purple sweet potatoes and skipjack fish flour. his study aims to determine the appropriate concentration of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) addition and drying time on the organoleptic characteristics of purple sweet potato tortilla chips (*Ipomoea batatas* L.) This research was tested statistically non-parametrically using the Friedman Test The results of the study, it can be concluded that the treatment of skipjack tuna flour concentration of 10% and drying time of 6 hours is the treatment with the best organoleptic characteristics by hedonic test and hedonic quality test of tortilla chips successively with characteristics including: color 3.20 (like) and 3.0 (purple), taste 3.16 (like) and 2.79 (slightly taste skipjack tuna), crispness 3.08 (like) and 3.37 (crispy), flavor 3.12 (like) and 3, 29 (scented with skipjack tuna) and overall 3.45 (like it).*

ABSTRAK

Kata Kunci:

Lama pengeringan;
Tepung ikan cakalang ;
Tortilla chips;
Ubi jalar ungu

Makanan ringan memiliki kadar air rendah dan mempunyai daya simpan yang lama. *Tortilla chips* merupakan produk makanan ringan seperti keripik yang terbuat dari jagung. Untuk mengembangkan pangan lokal *tortilla chips* dapat diolah dengan menggunakan ubi jalar ungu dan tepung ikan cakalang. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi penambahan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan lama pengeringan yang tepat terhadap karakteristik organoleptik *tortilla chips* ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L). Penelitian ini diuji secara statistic non parametrik menggunakan *Friedman Test*. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan konsentrasi tepung ikan cakalang 10% dan lama pengeringan 6 jam merupakan perlakuan dengan karakteristik organoleptik terbaik secara uji hedonik maupun uji mutu hedonik terhadap *tortilla chips* berturut turut dengan karakteristik antara lain: warna 3,20 (suka) dan 3,0 (ungu), rasa 3,16 (suka) dan 2,79 (agak berasa ikan cakalang), kerenyahan 3,08 (suka) dan 3,37 (renyah), aroma 3,12 (suka) dan 3,29 (beraroma ikan cakalang) serta overall 3,45 (suka).

PENDAHULUAN

Makanan ringan memiliki kadar air yang rendah dan mempunyai daya simpan yang lama. *Tortilla chips* terbuat dari jagung dan cukup populer dari kalangan anak-anak, remaja maupun orang dewasa. Salah satu proses dalam pengolahan *tortilla chips* yaitu pengeringan. Proses pengeringan dapat berpengaruh terhadap tekstur *tortilla chips* sehingga dapat mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap produk akhir. Menurut Basrin *et al.* (2021) Tekstur *tortilla chips* tidak dipengaruhi dari bahan baku yang digunakan tetapi dari proses pemipihan dan pengeringan dalam mendapatkan *tortilla chips* yang renyah sesuai dengan keinginan panelis. *Tortilla chips* dibuat dengan menggunakan bahan yang mengandung pati maupun non pati melalui diversifikasi pangan dengan memanfaatkan pangan lokal seperti ubi jalar ungu dan tepung ikan cakalang.

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) memiliki kulit dan daging berwarna ungu hingga ungu tua karena adanya pigmen antosianin sehingga dapat dikembangkan sebagai pangan fungsional. Total antosianin yang dikandung ubi jalar ungu yaitu 150 mg/100 g dan memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Kurnianingsih *et al.*, 2021; Li *et al.*, 2019). Ubi jalar ungu mengandung 77,2% kadar air, 21,1% kadar karbohidrat, 0,9% kadar protein, 0,7% kadar abu dan < 0,02% kadar abu serta kandungan asam amino seperti alanin (917,3 mg/kg), histidin (914,9 mg/kg), serin (830,2 mg/kg), asam glutamat (823,9 mg/kg), dan aspartat 803,7 mg/kg (Kurnianingsih *et al.*, 2021).

Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) mempunyai nilai ekonomi tinggi yang berasal dari Maluku, karena ikan ini merupakan komoditas ekspor. Ikan cakalang mengandung 25,29% protein (Nurjanah *et al.*, 2015) dan tepung ikan cakalang mengandung 82,86% protein (Litaay & Santoso, 2013). Pemanfaatan ikan cakalang masih terbatas sehingga perlu diolah terlebih dahulu menjadi tepung sebelum difortifikasi kedalam produk pangan seperti *tortilla chips*.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu ubi jalar ungu, ikan cakalang, tepung sagu, garam dan lainnya

Prosedur

Tahapan penelitian ini terdiri dari proses pengolahan tepung ikan cakalang dan proses pengolahan *tortilla Chips* ubi jalar ungu.

Pembuatan Tepung Ikan Cakalang

Pengolahan ikan cakalang menjadi tepung diawali dengan menggunakan ikan cakalang yang segar, dibersihkan menggunakan air bersih kemudian dilakukan pemfiletan selanjutnya perendaman selama 15 menit dengan larutan jeruk nipis 15% (1:1 (b/v) bertujuan mengurangi bau amis. Selanjutnya proses pengukusan dengan suhu awal 80°C selama 12 menit. Setelah itu ikan didinginkan, lalu daging ikan dipotong-potong serta dikeringkan menggunakan food dehydrator (Ariete) dengan suhu 60°C selama 6 jam. Daging yang telah kering dihaluskan menggunakan crusher serta diayak dengan ayakan 60 mesh sehingga diperoleh tepung ikan cakalang.

Pembuatan *Tortilla Chips* Ubi Jalar Ungu

Proses pembuatan *tortilla* diawali dengan mengupas dan mencuci selanjutnya kukus 200 g ubi jalar ungu hingga masak, campurkan dengan 100 g tepung sagu hingga tercampur homogen. Setelah itu campurkan adonan tersebut dengan ikan cakalang sesuai perlakuan (10%, 15% dan 20%) dan bahan tambahan seperti bawang putih 4 g dan garam 2 g sampai tercampur rata. Setelah itu diambil adonan dan dipipihkan dengan rolling pin dengan ketebalan ± 3 mm, kemudian dibentuk segitiga dan dikeringkan menggunakan food dehydrator (Ariete) dengan suhu 55°C sesuai perlakuan (6 jam dan 7 jam). *Tortilla* yang sudah kering digoreng dengan suhu 100°C selama 7 detik.

Analisis Data

Hasil uji organoleptik diuji secara statistik non parametrik menggunakan *Friedman Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna

Dalam penilaian kualitas makanan, warna merupakan nilai sensorik secara subjektif. Hasil uji hedonik tingkat penerimaan panelis terhadap warna *tortilla chips* ubi jalar ungu berdasarkan uji friedman berkisar 2,29 (Agak Suka) – 3,20 (Suka). Berdasarkan uji tersebut terlihat bahwa perlakuan konsentrasi tepung ikan cakalang dan lama pengeringan berpengaruh signifikan ($\alpha = 0,05$) terhadap warna *tortilla chips* ubi jalar ungu. Hal ini secara statistik menunjukkan pengaruh konsentrasi ikan cakalang dan lama pengeringan terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna *tortilla chips*.

Tabel 1. Karakteristik organoleptik uji hedonik warna *tortilla chips* ubi jalar ungu

Konsentrasi Tepung Ikan Cakalang dan Lama pengeringan	Median	P Value
20% 7 Jam	2,29 (Agak Suka)	0,000
20% 6 Jam	2,45 (Agak Suka)	
15% 7 Jam	2,54 (Agak Suka)	
15% 6 Jam	2,62 (Agak Suka)	
10% 7 Jam	3,12 (Suka)	
10% 6 Jam	3,20 (Suka)	

Hasil uji organoleptik terhadap mutu hedonik terhadap warna *tortilla chips* ubi jalar ungu berdasarkan uji friedman berkisar 2,41 (agak ungu) – 3,08 (ungu). Pada hasil uji mutu hedonik, perlakuan konsentrasi tepung ikan cakalang dan lama pengeringan berpengaruh signifikan ($\alpha = 0,05$) terhadap warna *tortilla chips* ubi jalar ungu. Hal ini menunjukkan secara statistik adanya pengaruh konsentrasi ikan cakalang dan lama pengeringan terhadap mutu hedonik warna *tortilla chips* yang dihasilkan.

Tabel 2. Karakteristik organoleptik mutu hedonik warna hedonik *tortilla chips* ubi jalar ungu

Konsentrasi Tepung Ikan Cakalang dan Lama pengeringan	Median	P Value
20% 7 Jam	2,41 (Agak Ungu)	0,000
20% 6 Jam	2,41 (Agak Ungu)	
15% 6 Jam	2,50 (Agak Ungu)	
15% 7 Jam	2,58 (Agak Ungu)	
10% 6 Jam	3,00 (Ungu)	
10% 7 Jam	3,08 (Ungu)	

Tortilla chips dengan perlakuan konsentrasi tepung ikan cakalang 10% dan lama pengeringan 6 jam menghasilkan warna *tortilla chips* yang paling disukai panelis berdasarkan uji hedonik. Semakin tinggi konsentrasi ikan cakalang dan semakin lama pengeringan maka menurunkan tingkat kesukaan panelis. Sejalan dengan penelitian Litaay *et al.* (2022) bahwa penambahan tepung ikan cakalang pada mie menghasilkan mie dengan warna agak gelap. Diduga warna dari tepung ikan cakalang agak kecoklatan dan lama pengeringan, sehingga dengan penambahan tepung ikan cakalang maka menghasilkan *tortilla chips* dengan warna ungu kecoklatan. Menurut Rendowaty *et al.* (2018) kerusakan warna disebabkan penggunaan panas selama pengolahan yang disebabkan oleh degradasi pigmen dan reaksi pencoklatan pada tepung ubi jalar ungu. Lama dan suhu pengeringan yang tinggi menyebabkan zat warna didalam bahan dapat terdegradasi sehingga mengakibatkan nilai absorbansi bahan menjadi rendah sehingga dapat menurunkan nilai intensitas warna dari pigmen antosianin menjadi rendah (Munirayati *et al.*, 2017).

Rasa

Rasa merupakan indikator bagi konsumen dalam mengambil keputusan terhadap daya terima atau tidaknya suatu makanan (Handoko *et al.*, 2022). Rasa dalam produk makanan dapat diperoleh dari bahan baku atau dari penambahan bahan tambahan maupun dari proses pengolahan yang digunakan. Berdasarkan uji Friedman dalam penelitian ini menunjukkan pengaruh konsentrasi tepung ikan cakalang dan lama pengeringan berpengaruh signifikan ($\alpha = 0,05$) terhadap mutu rasa *tortilla chips* ubi jalar ungu. Hal ini secara statistik menunjukkan adanya pengaruh konsentrasi ikan cakalang dan lama pengeringan terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *tortilla chips*.

Tabel 3. Karakteristik organoleptik uji hedonik rasa *tortilla chips* ubi jalar ungu

Konsentrasi Tepung Ikan Cakalang dan Lama pengeringan	Median	P Value
20% 7 Jam	2,41 (agak suka)	0,000
20% 6 Jam	2,58 (agak suka)	
15% 6 Jam	2,58 (agak suka)	
15% 7 Jam	2,66 (agak suka)	
10% 7 Jam	3,08 (suka)	
10% 6 Jam	3,16 (suka)	

Hasil uji mutu hedonik terhadap rasa *tortilla chips* ubi jalar ungu berdasarkan uji friedman berkisar 2,54 (agak berasa ikan cakalang) - 3,16 (berasa ikan cakalang). Uji mutu hedonik, perlakuan konsentrasi tepung ikan cakalang dan lama pengeringan berpengaruh signifikan ($\alpha = 0,05$) terhadap rasa *tortilla chips* ubi jalar ungu. Hal ini diduga penambahan konsentrasi ikan cakalang dan lama pengeringan dapat berpengaruh terhadap rasa *tortilla chips* yang dihasilkan.

Tabel 4. Karakteristik organoleptik mutu hedonik rasa *tortilla chips* ubi jalar ungu

Konsentrasi Tepung Ikan Cakalang dan Lama pengeringan	Median	P Value
10% 7 Jam	2,54 (agak berasa ikan cakalang)	0,001
10% 6 Jam	2,79 (agak berasa ikan cakalang)	
15% 6 Jam	2,79 (agak berasa ikan cakalang)	
15% 7 Jam	2,95 (agak berasa ikan cakalang)	
20% 6 Jam	3,04 (berasa ikan cakalang)	
20% 7 Jam	3,12 (berasa ikan cakalang)	

Tortilla chips dengan perlakuan konsentrasi tepung ikan cakalang 10% dan lama pengeringan 6 jam menghasilkan rasa *tortilla chips* yang paling disukai panelis berdasarkan uji hedonik. Semakin tinggi konsentrasi ikan cakalang dan semakin lama pengeringan diduga tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *tortilla chips* rendah. Hasil penelitian Canti *et al.* (2022), semakin tinggi tepung ikan cakalang yang ditambahkan pada mie kering, tingkat kesukaan panelis terhadap rasa mie kering menurun. Penelitian Nursholeh *et al.* (2022), semakin banyak bagian daging ikan yang digunakan maka tingkat kesukaan dari produk semakin rendah disebabkan rasa pahit dari daging ikan sehingga kurang disukai oleh panelis. Adanya rasa pahit dikarenakan terjadinya denaturasi dari daging ikan yang disebabkan suhu yang tinggi selama proses pengolahan dan lama waktu pengeringan.

Kerenyahan

Hasil penilaian kerenyahan pada pada penelitian ini berkisar 2,08 (agak suka) – 3,08 (suka). Uji friedman menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi tepung ikan cakalang dan lama pengeringan berpengaruh signifikan ($\alpha = 0,05$) terhadap kerenyahan *tortilla chips* ubi jalar ungu. Hal ini menunjukkan secara statistik adanya pengaruh konsentrasi tepung ikan cakalang dan lama pengeringan pada tingkat kesukaan panelis terhadap kerenyahan *tortilla chips*.

Tabel 5. Karakteristik organoleptik uji hedonik kerenyahan *tortilla chips* ubi jalar ungu

Konsentrasi Tepung Ikan Cakalang dan Lama pengeringan	Median	P Value
20% 7 Jam	2,08 (agak suka)	0,000
15% 7 Jam	2,33 (agak suka)	
20% 6 Jam	2,50 (agak suka)	
15% 6 Jam	2,50 (agak suka)	
10% 7 Jam	3,00 (suka)	
10% 6 Jam	3,08 (suka)	

Uji mutu hedonik terhadap kerenyahan *tortilla chips* ubi jalar ungu berdasarkan uji friedman berkisar 2,20 (agak renyah) - 3,37 (renyah). Perlakuan konsentrasi tepung ikan cakalang dan lama pengeringan berpengaruh signifikan ($\alpha = 0,05$) terhadap kerenyahan *tortilla chips* ubi jalar ungu. Hal ini menunjukkan secara statistik adanya pengaruh konsentrasi ikan cakalang dan lama pengeringan terhadap mutu hedonik kerenyahan *tortilla chips* yang dihasilkan.

Tabel 6. Karakteristik organoleptik mutu hedonik kerenyahan *tortilla chips* ubi jalar ungu

Konsentrasi Tepung Ikan Cakalang dan Lama pengeringan	Median	P Value
20% 7 Jam	2,20 (agak renyah)	0,000
20% 6 Jam	2,45 (agak renyah)	
15% 6 Jam	2,54 (agak renyah)	
15% 7 Jam	2,62 (agak renyah)	
10% 7 Jam	3,04 (renyah)	
10% 6 Jam	3,37 (renyah)	

Tortilla chips dengan perlakuan konsentrasi tepung ikan cakalang 10% dan lama pengeringan 6 jam menghasilkan kerenyahan yang paling disukai panelis berdasarkan uji hedonik. Semakin tinggi konsentrasi ikan cakalang dan semakin lama pengeringan maka menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap kerenyahan *tortilla chips*. Hal ini diduga pada saat pengorengan tidak semua bahan mengembang, terutama daging ikan. Hal sejalan dengan pernyataan Handoko *et al.*, (2022) semakin tinggi konsentrasi ikan cakalang, semakin tidak renyah dan keras disebabkan pada saat digoreng tidak semua bahan penyusunnya mengembang, terutama daging ikan mengalami pengerasan.

Aroma

Uji sifat organoleptik aroma bertujuan untuk memperkirakan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk. Hasil penilaian aroma pada penelitian ini berada pada kisaran 2,45 (agak suka) – 3,12 (suka). Uji friedman menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi tepung ikan cakalang dan lama pengeringan berpengaruh signifikan ($\alpha = 0,05$) pada tingkat penerimaan panelis terhadap aroma *tortilla chips* ubi jalar ungu.

Tabel 7. Karakteristik organoleptik uji hedonik aroma *tortilla chips* ubi jalar ungu

Konsentrasi Tepung Ikan Cakalang dan Lama pengeringan	Median	P Value
20% 7 Jam	2,45 (agak suka)	0,000
20% 6 Jam	2,45 (agak suka)	
15% 6 Jam	2,54 (agak suka)	
15% 7 Jam	2,62 (agak suka)	
10% 7 Jam	3,04 (suka)	
10% 6 Jam	3,12 (suka)	

Berdasarkan uji mutu hedonik aroma *tortilla chips* berkisar antara 2,20 (agak beraroma ikan cakalang) - 3,45 (beraroma ikan cakalang). Pada hasil mutu hedonik perlakuan konsentrasi tepung ikan cakalang dan lama pengeringan berpengaruh signifikan ($\alpha = 0,05$) terhadap aroma *tortilla chips* ubi jalar ungu.

Tabel 8. Karakteristik organoleptik mutu hedonik aroma *tortilla chips* ubi jalar ungu

Konsentrasi Tepung Ikan Cakalang dan Lama pengeringan	Median	P Value
10% 6 Jam	2,20 (agak beraroma ikan cakalang)	0,000
10% 7 Jam	2,29 (agak beraroma ikan cakalang)	
15% 6 Jam	2,45 (agak beraroma ikan cakalang)	
15% 7 Jam	2,54 (agak beraroma ikan cakalang)	
20% 6 Jam	3,29 (beraroma ikan cakalang)	
20% 7 Jam	3,45 (beraroma ikan cakalang)	

Tortilla chips dengan perlakuan konsentrasi tepung ikan cakalang 10% dan lama pengeringan 6 jam menghasilkan aroma yang paling disukai panelis berdasarkan uji hedonik. Semakin tinggi konsentrasi ikan cakalang dan semakin lama pengeringan maka menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *tortilla chips*. Ini diduga panelis lebih menyukai *tortilla chips* yang tidak beraroma ikan. Penelitian Canti *et al.*, (2022) semakin tinggi konsentrasi tepung ikan cakalang pada mie kering, kesukaan panelis terhadap aroma mie kering menurun.

Overall

Hasil uji organoleptik terhadap overall *tortilla chips* ubi jalar ungu berada pada kisaran 2,29 (agak suka) – 3,45 (suka). Hasil uji friedman menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi tepung ikan cakalang dan lama pengeringan berpengaruh signifikan ($\alpha = 0,05$) terhadap overall *tortilla chips* ubi jalar ungu. Nilai rata-rata overall tertinggi berada pada perlakuan konsentrasi tepung ikan cakalang 10% dan lama pengeringan 6 jam *tortilla chips* dengan nilai 3,45 (suka) dan nilai rata-rata overall terendah berada pada perlakuan konsentrasi tepung ikan cakalang 20% dan lama pengeringan 6 jam *tortilla chips* dengan nilai 2,29 (agak suka). Diduga adanya pengaruh konsentrasi tepung ikan cakalang dan lama pengeringan pada tingkat penerimaan panelis terhadap warna, rasa, kerenyahan dan aroma *tortilla chips* secara keseluruhan.

Tabel 9. Karakteristik organoleptik uji hedonik overall *tortilla chips* ubi jalar ungu

Konsentrasi Tepung Ikan Cakalang dan Lama pengeringan	Median	P Value
20% 7 Jam	2,29 (agak suka)	0,000
20% 6 Jam	2,45 (agak suka)	
15% 6 Jam	2,45 (agak suka)	
15% 7 Jam	2,54 (agak suka)	
10% 7 Jam	3,04 (suka)	
10% 6 Jam	3,45 (suka)	

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh perlakuan konsentrasi tepung ikan cakalang 10% dan lama pengeringan 6 jam merupakan perlakuan yang memiliki karakteristik organoleptik terbaik secara uji hedonik maupun uji mutu hedonik terhadap *tortilla chips* berturut turut dengan karakteristik antara lain: warna 3,20 (suka) dan 3,0 (ungu), rasa 3,16 (suka) dan 2,79 (agak berasa ikan cakalang), kerenyahan 3,08 (suka) dan 3,37 (renyah), aroma 3,12 (suka) dan 3,29 (beraroma ikan cakalang) serta overall 3,45 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Basrin, F., Berlian, M., Indriasari, Y., & Chaniago, R. (2021). Analisis kelayakan kimiawi dan organoleptik produk *tortilla* ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L). *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 28(2), 133–145.
- Canti, M., Siswanto, M., & Lestari, D. (2022). Evaluasi kualitas mi kering dengan tepung labu kuning dan tepung ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebagai substitusi sebagian tepung terigu. *AgriTECH*, 42(1), 39. <https://doi.org/10.22146/agritech.53807>.

- Handoko, Y. P., Sari, R. U., & Dwi, M. K. M. R. (2022). Pengolahan dan Karakteristik Mutu Rengginang dengan Penambahan Daging Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Processing and Quality Characteristics of Crisp Fried Rice Made with The Addition of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) Meat. *Prosiding Simposium Nasional IX Kelautan Dan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 4 Juni 2022* 153, 2024, 153–160.
- Kurnianingsih, N., Ratnawati, R., Nazwar, T. A., Ali, M., & Fatchiyah, F. (2021). Purple sweet potatoes from East Java of Indonesia revealed the macronutrient, anthocyanin compound and antidepressant activity candidate. *Medical Archives (Sarajevo, Bosnia and Herzegovina)*, 75(2), 94–100. <https://doi.org/10.5455/medarh.2021.75.94-100>.
- Li, A., Xiao, R., He, S., An, X., He, Y., Wang, C., Yin, S., Wang, B., Shi, X., & He, J. (2019). Research advances of purple sweet potato anthocyanins: Extraction, identification, stability, bioactivity, application, and biotransformation. *Molecules*, 24(21). <https://doi.org/10.3390/molecules24213816>.
- Litaay, C., Indriati, A., & Mayasti, N. K. I. (2022). Fortification of sago noodles with fish meal skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*). *Food Science and Technology (Brazil)*, 42, 1–7. <https://doi.org/10.1590/fst.46720>.
- Litaay, C., & Santoso, J. (2013). Pengaruh perbedaan metode perendaman dan lama perendaman terhadap karakteristik fisiko-kimia tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5(1), 85–92.
- Munirayati, Moulana, R., & Husna, N. El. (2017). Pembuatan serbuk antosianin ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dengan variasi konsentrasi maltodekstrin dan suhu pengeringan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 2(4), 491–497. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v2i4.1271>.
- Nurjanah, Suseno, S. H., Hidayat, T., Paramudhita, P. S., Ekawati, Y., & Arifianto, T. B. (2015). Changes in nutritional composition of skipjack (*Katsuwonus pelamis*) due to frying process. *International Food Research Journal*, 22(5), 2093–2102.
- Nursholeh, M., Azis, L., Hariyandi, & Dzulfikri, M. A. (2022). Efek rasio penambahan tepung singkong dan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) terhadap sifat organoleptik dan daya kembang kerupuk. *Jurnal Teknologi Dan Mutu Pangan*, 1(1), 5–9.
- Rendowaty, A., Munarsih, E., & Fizmawati. (2018). Isolasi pati dari tepung ubi jalar ungu. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 3(2), 1–6.