

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG PORANG PADA PROSES PEMBUATAN MI IKAN PATIN SEBAGAI GELLING AGENT

Oleh:

Suci Hardina Rahmawati¹, Dessy Sasri Utari¹, Novita Herdiana², Lola Anandya Inke²
Email: sucihardina21@gmail.com

¹Universitas Nahdhatul Ulama Lampung
Jl. Raya Lintas Pantai Timur Sumatera Kab. Lampung Timur

²Universitas Lampung
Jl. Sumantri Brojonegoro No 1 Gedong Meneng, Kota Bandar Lampung

ABSTRAK

Mi ikan patin berbasis tepung porang merupakan upaya diversifikasi pangan dengan memanfaatkan pangan lokal guna meningkatkan nilai tambah sekaligus nilai gizi mi basah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung porang dan ikan patin terhadap kualitas mi yang dihasilkan serta prospek pengembangannya. Proporsi penggunaan tepung terigu, tepung porang, dan ikan patin yang digunakan adalah 85:5:10. Mi ikan patin berbasis tepung porang yang dihasilkan memiliki warna keabu-abuan, aroma dan rasa yang normal, serta tekstur yang kenyal agak padat. Analisis proksimat yang dilakukan menunjukkan bahwa mi ikan patin berbasis tepung porang mengandung kadar air 58%, kadar protein 11,5%, kadar lemak 5,5%, kadar abu 1,3%, kadar karbohidrat 23,7%, dan kadar serat 5%. Mi ikan patin berbasis tepung porang berpotensi untuk dikembangkan melalui perencanaan dan pelaksanaan strategi yang berdasarkan atas faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dan faktor eksternal (peluang dan ancaman).

Kata kunci: ikan patin, mi basah, SWOT, tepung porang

ABSTRACT

Porang flour-based catfish noodles is an effort to diversify food by utilizing local food to increase added value as well as the nutritional value of wet noodles. This study aims to determine the effect of using porang flour and catfish on the quality of the noodles produced and the prospects for its development. The proportion of wheat flour, porang flour, and catfish used was 85:5:10. The resulting porang flour-based catfish noodles have a grayish color, normal aroma and taste, and a slightly dense chewy texture. The proximate analysis performed showed that catfish noodles based on porang flour contained 58% water content, 11.5% protein content, 5.5% fat content, 1.3% ash content, 23.7% carbohydrate content, and 5% fiber content. Porang flour-based catfish noodles have the potential to be developed through strategic planning and implementation based on internal factors (strengths and weaknesses) and external factors (opportunities and threats).

Keywords: catfish, porang flour, SWOT, wet noodles

PENDAHULUAN

Mi merupakan produk olahan pangan yang digemari oleh masyarakat. Saat ini, terdapat dua jenis mi yaitu mi kering dan mi basah. Mi basah adalah mi yang belum diolah lanjut (dimasak) yang memiliki kandungan air yang tinggi, sedangkan mi kering memiliki kandungan air yang lebih rendah (Effendi dkk., 2016). Mi umumnya dijadikan makanan pengganti nasi karena mengandung karbohidrat yang tinggi. Secara umum, mi terbuat dari bahan utama yaitu tepung terigu. Tepung porang merupakan salah satu produk dari umbi porang dan menjadi alternatif pangan yang mengandung serat yang tinggi dan kalori yang rendah. Tepung porang mengandung kadar glukomanan yang cukup tinggi yaitu 64,98%, kadar serat yang tinggi yaitu 2,5%, dan kadar lemak yang rendah yaitu 0,02% (Mahirdini dan Afifah, 2016). Kandungan glukomanan pada tepung porang mampu mengikat air dan membentuk gel yang stabil dalam kondisi panas (Faridah dan Widjanarko, 2014). Kemampuan tersebut diduga mampu mempertahankan bahkan meningkatkan elastisitas mi. Hal tersebut dapat terlihat pada produk mi shirataki yang memiliki tekstur yang kenyal. Meskipun demikian, penelitian yang dilakukan oleh Widjanarko dkk. (2015) menunjukkan bahwa tepung porang memiliki protein yang sangat rendah, yaitu hanya sebesar 3,34%. Oleh karena itu, diperlukan penambahan bahan lain untuk meningkatkan kadar protein pada produk mi yang dihasilkan.

Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan penambahan ikan patin pada proses pembuatan mi. Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang dapat ditemukan di

berbagai perairan umum seperti rawa-rawa, danau dan kolam budidaya. Ikan patin mudah untuk dibudidayakan dan dikembangkan, baik dalam area kolam maupun keramba (Hermansyah dkk., 2019). Menurut Winarti dan Indrawati (2015), ikan patin memiliki kadar protein yang tinggi yaitu berkisar antara 23-28% dengan kandungan lemak yang tergolong rendah hingga sedang. Penelitian Fitriani (2018) menunjukkan bahwa penambahan ikan patin dapat menghasilkan produk mi kering dengan kadar protein yang tinggi dibandingkan dengan produk mi kering dengan penambahan ikan gabus dan ikan nila, yaitu sebesar 23,0007%. Mi berbasis tepung porang dan ikan patin diharapkan mampu menjadi pemanfaatan bahan pertanian lokal sehingga dapat meningkatkan nilai tambah dari umbi porang dan ikan patin tersebut. Pada penelitian ini akan diketahui pengaruh penggunaan tepung porang dan ikan patin terhadap kualitas mi yang dihasilkan serta prospek pengembangannya.

METODE PENELITIAN

1. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung porang dan mi adalah ikan patin, umbi porang, NaCl, Na-Bisulfat, tepung terigu, bawang putih, garam, merica, dan air. Peralatan yang digunakan adalah waskom, pisau, nampan, ayakan, grinder, sendok, timbangan, piring, mangkok, panci, alat pencetak mi, dan gelas.

2. Pelaksanaan Penelitian

a. Pembuatan tepung porang

Pembuatan tepung porang dilakukan menurut metode Handayani dkk. (2020) menggunakan umbi porang yang sudah tua dan masih segar. Kemudian, umbi porang dikupas

kulitnya dan dicuci dengan air hingga bersih. Umbi porang selanjutnya diiris sehingga berbentuk *chips* dengan ketebalan 2-3 mm. Setelah itu, *chips* porang direbus dengan larutan NaCl 15% pada suhu 80°C selama 25 menit. Penggunaan larutan NaCl ditujukan untuk mengurangi kadar kalsium oksalat yang terdapat pada umbi porang. Kemudian, *chips* porang yang telah direbus dicuci dengan air dan ditiriskan. Selanjutnya, *chips* porang direndam dalam Na-Bisulfit 0,2% selama 10 menit. Na-Bisulfit digunakan untuk meningkatkan derajat putih dari tepung porang yang akan dihasilkan. *Chips* porang kemudian dicuci dengan air dan ditiriskan. Setelah itu, *chips* porang dikeringkan dibawah sinar matahari selama $\pm 7,5$ jam atau hingga kering. Apabila *chips* dipatahkan maka akan terdengar bunyi “krek” yang menandakan *chips* telah kering. *Chips* porang kering kemudian ditepungkan menggunakan alat penepung. Tepung porang yang dihasilkan lalu ditampung dan diayak untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam.

b. Pembuatan mi ikan patin berbasis tepung porang

Pembuatan mi dilakukan berdasarkan Rosalina dkk.. (2018), yang dimodifikasi. Proses pembuatan mi diawali dengan proses pencampuran tepung terigu, tepung porang, ikan patin giling dengan perbandingan 85:5:10, garam, merica, telur dan air sebanyak 30% ke dalam mixer atau diaduk perlahan-lahan dengan tangan sampai semua bahan tercampur sempurna dan membentuk adonan. Adonan yang sudah membentuk gumpalan selanjutnya diuleni. Pengulenan adonan dilakukan secara berulang-ulang selama sekitar 10 menit. Adonan yang sudah kalis dimasukkan ke dalam mesin

pembuat mi untuk mendapatkan lembaran-lembaran, ketebalan lembar mi mencapai 2 mm. Proses pembentukan mi ini dilakukan dengan alat pencetak mi. Mi yang keluar dari rol pencetak dipotong tiap 20 cm dengan menggunakan gunting. Setelah pembentukan mi, mi direbus kurang lebih 2 menit. Mi hasil perebusan kemudian ditiriskan.

2. Pengamatan

a. Analisis Sensori

Mi berbasis tepung porang dan ikan patin yang telah direbus kemudian dilakukan analisis sensori. Mi akan dianalisis sensorinya berupa warna, aroma, rasa, dan tekstur. Analisis sensori dilakukan secara deksriptif terhadap parameter yang diamati.

b. Analisis Proksimat

Mi berbasis tepung porang dan ikan patin yang telah direbus kemudian dilakukan analisis proksimat. Analisis proksimat berupa kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar serat dilakukan menurut metode AOAC (2005). Sementara penentuan kadar karbohidrat dilakukan secara *by different*.

c. Analisis SWOT

Analisis SWOT dilakukan untuk mengetahui potensi pengembangan tepung porang. Analisis SWOT dilakukan melalui matriks IFE (*Internal Factor Evaluation*) dan EFE (*External Factor Evaluation*). Matriks IFE akan menjelaskan mengenai kekuatan dan kelemahan dari tepung porang, sedangkan matriks EFE akan menjelaskan mengenai peluang dan ancaman dari tepung porang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Sensori

Hasil analisis sensori pembuatan mi ikan patin berbasis tepung porang

tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan sifat sensori mi ikan patin berbasis tepung porang

Parameter	Karakteristik	Gambar
Warna	Keabu-abuan	
Aroma	Normal	
Rasa	Normal	
Tekstur	Kenyal agak padat	

Sifat sensori mi yang dihasilkan dipengaruhi oleh penambahan tepung porang dan ikan patin. Mi yang dihasilkan dari penelitian ini memiliki warna abu-abu, aroma dan rasa normal seperti mi pada umumnya, teksturnya kenyal dan agak padat. Warna mi ikan patin berbasis tepung porang berwarna abu-abu karena dipengaruhi oleh penambahan tepung porang. Tepung porang yang digunakan memiliki warna cokelat keabu-abuan. Hal ini sejalan dengan penelitian Faridah dan Widjanarko (2014) yaitu tingkat kecerahan warna mi cenderung menurun dengan semakin banyaknya penambahan tepung porang. Kecerahan warna produk makanan dipengaruhi oleh bahan baku.

Menurut Faridah (2013), warna tepung porang cenderung kecoklatan dan jika diaplikasikan ke produk akan menghasilkan produk yang lebih gelap. Selain karena bahan tepung porang yang lebih berwarna gelap kemungkinan adanya reaksi antara gugus karboksil pada gula pereduksi dengan gugus amina primer pada asam amino (reaksi maillard) menyebabkan mi yang dihasilkan lebih gelap. Mi dengan penambahan tepung porang cenderung lebih gelap. Namun penambahan ikan patin giling sebanyak 10% tidak terlalu berpengaruh terhadap warna mi. Menurut Gusriadi dkk. (2014), penambahan ikan patin tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rupa mi.

Aroma dari mi ikan patin berbasis tepung porang normal seperti mi pada umumnya. Penambahan tepung porang dan ikan patin tidak berpengaruh pada aroma mi basah. Hal ini karena tepung porang memiliki aroma yang netral sehingga aroma mi normal. Menurut Faridah (2013), penambahan tepung porang sebanyak 2-6% tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma mi basah. Penambahan ikan patin sebanyak 10% tidak berpengaruh terhadap aroma mi. Menurut Hardiwinata dkk. (2018), mi basah mulai timbul aroma ikan dengan penambahan konsentrat ikan patin 15%. Hal ini dikarenakan dengan penambahan konsentrat ikan patin sebanyak 15% menghasilkan mi basah yang memiliki aroma yang spesifik.

Rasa mi ikan patin berbasis tepung porang adalah normal seperti mi pada umumnya. Penambahan tepung porang 5% ataupun ikan patin sebesar 10% belum menimbulkan rasa yang spesifik. Menurut Hardiwinata dkk. (2018), penambahan konsentrat ikan patin 15% mulai menimbulkan cita rasa pada mi, hal ini karena mi basah dengan penambahan tepung konsentrat ikan patin sebanyak 15% menghasilkan rasa yang enak, spesifik. Menurut Panjaitan dkk. (2017), panelis yang menyukai rasa mi basah dengan perlakuan substitusi 10% tepung porang. Hal ini karena semakin banyak tepung porang yang disubstitusikan pada mi

basah menyebabkan mi basah yang dihasilkan agak kasar sehingga mempengaruhi penilaian panelis terhadap rasa.

Pada pembuatan mi ikan patin kali ini menggunakan tepung porang sebanyak 5% karena dengan penambahan lebih dari 5% menjadi sangat kental dan susah untuk dibuat berbentuk lembaran pada proses pembuatan mi ikan patin. Tektur dari mi ikan patin berbasis tepung porang adalah kenyal agak padat. Hal ini disebabkan oleh kandungan glukomanan dalam tepung porang yang mempunyai sifat sebagai *gellingagent* dan mempunyai sifat pengikat air, yang mampu menyerap air hingga 200 x beratnya dan mampu menghambat seneresis. Semakin besarnya substitusi tepung porang, meningkatkan kandungan serat dari mi basah yang menyebabkan meningkatnya absorpsi air, akibatnya menurunkan kelentingan/elastisitas mi sehingga mi mudah putus (Panjaitan dkk., 2017). Meskipun demikian, kelemahan tepung porang ini dapat diatasi oleh penambahan ikan patin.

Menurut Valentina dkk.. (2021), penambahan ikan berpengaruh pada tekstur mi basah yang dihasilkan yaitu mi basah memiliki tekstur yang kenyal. Hal ini karena kandungan protein pada ikan patin yang tinggi sekitar 20-25% yang menyebabkan tekstur kenyal pada mi basah (Winarti dan Indrawati, 2015). Ikan patin mengandung protein myofibril berupa aktomiosin yang dapat mengikat air dan meningkatkan kekuatan gel. Pembentukan gel yang baik dapat menghambat pengeluaran air sehingga tekstur yang dihasilkan semakin kompak dan elastis (Wicaksana dkk., 2014).

2. Analisis Proksimat

Hasil analisis proksimat mi ikan patin berbasis tepung porang

dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Analisis proksimat mi ikan patin berbasis tepung porang

Parameter	Kadar (%)
Kadar air	58
Kadar protein	11,5
Kadar lemak	5,5
Kadar abu	1,3
Kadar karbohidrat	23,7
Kadar serat	5

Mi ikan patin berbasis tepung porang memiliki kadar air sebesar 58%. Kadar air tersebut telah memenuhi kadar air mi basah matang yang disyaratkan oleh SNI 2987-2015 yaitu sebesar 65%. Tepung porang mempunyai sifat sebagai *gellingagent* dan mempunyai sifat pengikat air yang mampu menyerap air hingga 200 x beratnya. Hal tersebut menyebabkan mi basah mengandung kadar air yang cukup tinggi. Selain itu, penambahan ikan patin turut berperan dalam menjaga kandungan air dalam mi. Menurut Winarti dan Indrawati (2015), ikan patin memiliki kadar protein yang tinggi yaitu berkisar antara 23-28%. Kandungan protein myofibril berupa aktomiosin yang dapat mengikat air dan meningkatkan kekuatan gel. Pembentukan gel yang baik dapat menghambat pengeluaran air sehingga tekstur yang dihasilkan semakin kompak dan elastis (Wicaksana dkk., 2014).

Tabel 2 menunjukkan bahwa mi ikan patin berbasis tepung porang memiliki kadar protein sebesar 11,5%. Kadar protein tersebut telah memenuhi kadar protein mi basah matang pada SNI 2987-2015 yaitu minimal 6%. Pada dasarnya, tepung porang memiliki kandungan protein yang rendah yaitu sebesar 3,34% (Widjanarko dkk., 2015). Penambahan ikan patin menyumbangkan kandungan protein yang tinggi pada mi yang dihasilkan. Ikan patin mengandung protein yang

tinggi yaitu berkisar antara 23-28% (Winarti dan Indrawati, 2015). Hal tersebut menjadikan mi basah ini mengandung protein yang cukup tinggi.

Kadar lemak yang terkandung di dalam mi ikan patin berbasis tepung porang adalah sebesar 5,5%. Pada dasarnya, tepung porang mengandung lemak yang sangat rendah yaitu sebesar 0,02% sehingga tidak banyak menyumbangkan lemak pada mi yang dihasilkan (Mahirdini dan Afifah, 2016). Sementara ikan patin tergolong ke dalam jenis ikan yang memiliki kadar lemak rendah hingga sedang (Winarti dan Indrawati, 2015). Menurut Fitriani (2018), ikan patin mengandung lemak sebanyak 6,6 g dalam 100 g. Dengan demikian, kadar lemak mi ikan patin berbasis tepung porang paling banyak disumbangkan oleh ikan patin.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar abu mi ikan patin berbasis tepung porang adalah sebesar 1,3%. Kadar abu tersebut melebihi persyaratan kadar abu tidak larut dalam asam mi basah matang pada SNI 2987-2015 yaitu maksimal 0,05%. Pada dasarnya, kadar abu menunjukkan total mineral yang terkandung di dalam mi basah yang umumnya berasal dari bahan pangan yang digunakan (*indigenous*). Penggunaan ikan patin turut meningkatkan kadar abu mi basah yang dihasilkan (Hardiwinata dkk., 2018). Menurut Panjaitan dkk. (2017), tepung porang mengandung kadar abu yang cukup tinggi sehingga penambahannya turut meningkatkan kadar abu pada mi basah yang dihasilkan.

Mi ikan patin berbasis tepung porang mengandung karbohidrat yaitu 23,7%. Kandungan karbohidrat pada mi tentunya diperoleh dari penggunaan bahan bakuberkarbohidrat tinggi, yaitu tepung terigu dan tepung porang. Menurut Pasaribu dkk. (2016), tepung porang mengandung karbohidrat sebesar 71,83%. Karbohidrat dalam porang terdiri atas pati, glukomanan, serat kasar, dan gula reduksi (Saleh dkk., 2015). Glukomanan pada tepung porang erat kaitannya dengan pembentukan gel dan tekstur yang kenyal pada mi yang dihasilkan. Glukomanan akan menyerap air sehingga membentuk gel yang stabil (Faridah, 2013).

Mi ikan patin berbasis tepung porang memiliki kadar serat sebesar 5%. Pada dasarnya, glukomanan merupakan serat larut air yang memiliki ikatan menyerupai selulosa, tetapi memiliki berat molekul yang lebih kecil (Saleh dkk., 2015). Tepung porang memiliki kadar glukomanan yang tinggi yaitu 64,98% dan kadar serat sebesar 2,5% (Mahirdini dan Afifah, 2016). Dengan demikian, penambahan tepung porang dalam pembuatan mi tentunya akan meningkatkan kadar serat yang dihasilkan.

3. Analisis SWOT

Analisis SWOT dilakukan pada produk mi ikan patin berbasis tepung porang untuk mengetahui prospek pengembangannya. Produk mi ikan patin berbasis tepung porang akan dievaluasi kekuatan dan kelemahannya (faktor internal) serta peluang dan ancamannya (faktor eksternal). Hasil analisis SWOT disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis SWOT produk mi ikan patin berbasis tepung porang

Kelebihan	Kekurangan
1. Bahan baku berasal dari hasil pertanian Indonesia	1. Mi basah memiliki umur simpan yang relatif singkat.
2. Mi mengandung protein dan	2. Harga produk lebih mahal

serat yang tinggi	dibandingkan mi dari tepung
3. Dapat dikonsumsi oleh semua kalangan, termasuk penderita penyakit celiac (intoleran gluten)	terigu
4. Kalori dan indeks glikemik mi lebih rendah	3. Produk mudah ditiru
Peluang	Ancaman
1. Peningkatan daya beli masyarakat	1. Fluktuasi harga bahan baku
2. Perubahan gaya hidup masyarakat untuk menerapkan pola hidup sehat	2. Adanya produk mi dengan harga yang lebih terjangkau
3. Memiliki pasar yang luas, termasuk ekspor	3. Adanya produk mi sejenis (mi porang) yang sudah memiliki <i>brand</i> yang kuat

Tabel 3 menunjukkan faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dan faktor eksternal (peluang dan ancaman) yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan mi ikan patin berbasis tepung porang. Berdasarkan hal tersebut, dapat disusun suatu rencana/strategi yang dapat dilakukan untuk mengembangkan produk. Strategi tersebut memanfaatkan kekuatan dan mengambil peluang (S-O), memanfaatkan kekuatan untuk mengatasi ancaman (S-T), meminimalkan kelemahan dan mengambil peluang (W-O), serta meminimalkan kelemahan dan mengatasi ancaman (W-T). Oleh karena itu, strategi yang dapat dilakukan diantaranya:

1. Umbi porang dan ikan patin yang dapat dengan mudah untuk dibudidayakan di Indonesia akan menjamin ketersediaan bahan baku sehingga dapat memenuhi permintaan pasar seiring dengan perubahan gaya hidup masyarakat menjadi lebih sehat dengan mengonsumsi makanan yang mengandung protein dan serat yang tinggi.
2. Budidaya umbi porang dan ikan patin yang dapat dilakukan secara mandiri dan tidak mengandalkan kegiatan impor tentunya akan tidak terpengaruh oleh fluktuasi harga bahan baku

sehingga produksi mi dapat terus berlangsung demi mencapai *brand* yang kuat.

3. Penggunaan teknologi pengolahan dan pengawetan mi yang aman dan tepat akan menjaga permintaan pasar produk mi sehat.
4. Perbaruan teknologi, sensor, kemasan, hingga pemasaran yang selalu mengikuti perkembangan zaman diperlukan untuk menjaga eksistensi *brand* produk mi.

KESIMPULAN

1. Pengaruh penggunaan tepung porang terhadap aroma mi yang dihasilkan seperti mi basah yang dijual dipasaran namun ada ciri khasnya yaitu agak kenyal, hal ini karena kandungan glukomannan yang berfungsi sebagai gelling agent dan sangat menyerap air serta irreversible dengan komposisi bahan baku tepung terigu, tepung porang dan ikan patin 85%, 5%, dan 10%. Penambahan tepung porang sebanyak 5 % sangat tepat karena apabila lebih dari 5% tekstur mi menjadi lebih kasar dan tidak disukai oleh panelis. Tepung porang yang mengandung glukomannan kaya

- akan serat sehingga mi ikan patin dapat menjadi rujukan menu diet.
2. Pengaruh penggunaan ikan patin terhadap aroma mi yang dihasilkan dengan penambahan ikan patin giling 10% seperti mi pada umumnya akan tetapi dengan penambahan ikan patin akan memberikan tambahan terhadap kandungan protein mi ikan patin. Penambahan protein pada adonan mi juga dapat menambah rasa kenyal pada mi ikan oleh karena itu dengan penambahan ini diharapkan mampu menambah kandungan protein dan aroma serta rasa disukai oleh panelis.
 3. Prospek pengembangan mi berbasis tepung porang dan ikan patin sangat potensial hal ini karena mi sangat digemari oleh semua umur baik di Indonesia sendiri maupun di luar negeri. Ikan patin sangat mudah didapatkan sehingga bahan baku untuk pembuatan dalam skala industri sangat mudah dan dapat memberikan inovasi terhadap diversifikasi pangan. Pengembangan mi ini tentunya perlu memperhatikan strategi yang mempertimbangkan faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dan faktor eksternal (peluang dan ancaman).

DAFTAR PUSTAKA

- BSN. 2015. *SNI 2987-2015* tentang mi basah. BSN. Jakarta.
- Effendi, Z., Surawan, F.E.D., dan Sulastri, Y. 2016. Sifat fisik mi basah berbahan dasar tepung komposit kentang dan tapioka. *Jurnal Agroindustri* 6(2):57-64
- Faridah, A. 2013. Uji organoleptik mi basah substitusi mocaf (modified cassava flour) pengaruh tepung porang dan air. *Prosiding Seminar Nasional Peranan Teknologi Pangan dan Gizi Dalam Meningkatkan Mutu, Keamanan dan Kehalalan Produk Pangan Lokal*. Pp. 21-31.
- Faridah, A. dan Widjanarko, S.B. 2014. Penambahan tepung porang pada pembuatan mi dengan substitusi tepung mocaf (modified cassava flour). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 25(1):98-105. <https://doi.org/10.6066/jtip.2014.25.1.98>.
- Fitriani. 2018. Pengaruh penambahan tiga jenis ikan terhadap tingkat kesukaan dan kadar protein mi kering. *Jurnal Proteksi Kesehatan* 7(2):79-86.
- Gusriadi, D., Sukmiwati, M. dan Dahlia. 2014. Peningkatan gizi mi instan dengan penambahan tepung ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Online Mahasiswa* 1(2): 1-11.
- Handayani, T., Aziz, Y.S., dan Herlinasari, D. 2020. Pembuatan dan uji mutu tepung umbi porang (*Amorphophallus oncohyllus* Prain) di Kecamatan Ngrayun. *Jurnal Medfarm: Farmasi dan Kesehatan* 9(1):13-21.
- Hardiwinata, Leksono, T., dan Sumarto. 2018. Pengaruh penambahan konsentrat protein ikan patin (*Pangaseus suchi*) terhadap mutu mi basah bercita rasa rumput laut (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan* 5(2):1-12.
- Hermansyah, Sulistyaningrum, T.W., dan Norhayani. 2019. Menduga masa kadaluarsa mi basah ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan laju penurunan mutu model Q10. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* 18(2):63-66.

- Mahirdini, S. dan Afifah, D.N. 2016. Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung porang (*Amorphophalluscopphyllus*) terhadap kadar protein, serat pangan, lemak, dan tingkat penerimaan biskuit. *Jurnal Gizi Indonesia* 5(1):42-49
- Panjaitan, T.W.S., Rosida, D.A., dan Widodo, R. 2017. Aspek mutu dan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk mi basah dengan substitusi tepung porang. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*. 14 (1): 1-16.
- Pasaribu, G., Waluyo, T.K., Hastuti, N., Pari, G., dan Sahara, E. 2016. Pengaruh penambahan natrium bisulfit dan pencucian etanol bertingkat terhadap kualitas tepung porang. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 34(3):241-248.
- Rosalina, L., Suyanto, A. dan Yusuf, M. 2018. Kadar protein, elastisitas, dan mutu hedonic mi basah dengan substitusi tepung ganyong. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 8(1):1-10.
- Saleh, N., Rahayuningsih, S.A., Radjit, B.S., Ginting, E., Harnowo, D., dan Mejaya, I.M.J. 2015. *Tanaman Porang: Pengenalan, Budidaya, dan Pemanfaatannya*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Setiyoko, A., Nugraeni, Hartutik, S. 2018. Karakteristik mi basah dengan substitusi tepung bengkuang termodifikasi *Heat Moisture Treatment* (HMT). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas* 22(2):102-110.
- Valentina, A., Masirah dan Lailatussifa, R. 2021. Pengaruh fortifikasi jenis ikan yang berbeda terhadap tingkat kesukaan dan karakteristik fisik mi basah. *Jurnal Chanos chanos*. 19(1): 125-134.
- Wicaksana, F.C., Agustini, T.W., dan Rianingsih, L. 2014. Pengaruh penambahan bahan pengikat terhadap karakteristik fisik surimi ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 3(3):1-8.
- Widjanarko, S.B., Widyastuti, E., dan Rozaq, F.I. 2015. Pengaruh lama penggilingan tepung porang (*Amorphophallusmuelleri* Blume) dengan metode ball mill (*Cyclone Separator*) terhadap sifat fisik dan kimia tepung porang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(3):867-877.
- Winarti, T. dan Indrawati, V. 2015. Pengaruh proporsi tapioka, tepung garut, dan daging ikan patin terhadap sifat organoleptik kerupuk. *E-Journal Boga* 4(1):28-36.