

Hedonic Quality, Calcium and Protein Content in Dry Noodles with Substitution of Patin Fish (*Pangasius Sp.*) Bone Flour

Wahyu Rachmawati¹, Dyah Kartika Wening²

^{1,2}Program Studi S1 Gizi Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo
Jl. Diponegoro No. 186 Ungaran, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah
Email korespondensi:dyahkartikawening19@gmail.com

ABSTRACT

Pangasius fish bone is a byproduct of fish processing that contains macro and micro minerals, including calcium and essential proteins for bodily health. Therefore, a dried noodle product with substituted pangasius fish bone flour was developed and subjected to hedonic quality testing to determine consumer preferences towards the resulting product. To assess hedonic quality, calcium, and protein content of dried noodles with substituted pangasius fish bone flour. This study employed an Experimental Design approach. Treatments involved creating dried noodles with 5%, 10%, and 15% substitution of pangasius fish bone flour, followed by hedonic quality testing to determine the optimal formula. Subsequently, calcium and protein content analysis was conducted. Hedonic quality testing results for each formula of dried noodles with pangasius fish bone flour substitution yielded the following scores: F1 - color 4.32, aroma 3.24, taste 3.40, texture 3.68; F2 - color 4.00, aroma 3.20, taste 3.04, texture 3.32; F3 - color 3.96, aroma 2.36, taste 3.00, texture 3.12. The nutritional content of dried noodles with pangasius fish bone flour substitution in formula 1 exhibited an average calcium content of 239.25 mg/50g and protein content of 3.7%. The selected formula is formula 1, which contains 239.25 mg of calcium and 7.4% (equivalent to 3.7 grams) of protein in each serving of 50 grams.

Keywords: Dried Noodles, Substitution, Hedonic Quality

Mutu Hedonik, Kandungan Kalsium dan Protein pada Mi Kering dengan Substitusi Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius Sp.*)

ABSTRAK

Tulang ikan patin merupakan limbah pengolahan ikan yang mengandung mineral makro dan mikro di antaranya kalsium dan protein yang penting bagi kesehatan tubuh. Oleh karena itu, produk mi kering dengan substitusi tepung tulang ikan patin dikembangkan dan diuji mutu hedoniknya untuk mengetahui preferensi konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Untuk mengetahui mutu hedonik, kandungan kalsium dan protein mi kering substitusi tepung tulang ikan patin. Penelitian ini merupakan penelitian *Experimental Design*. Perlakuan dilakukan dengan membuat mi kering dengan substitusi tepung tulang ikan patin sebesar 5%, 10%, dan 15% kemudian dilakukan uji mutu hedonik untuk mengetahui formula terbaik yang akan dilanjutkan dengan analisis kandungan kalsium dan protein. Hasil uji mutu hedonik setiap formula mi kering substitusi tepung tulang ikan patin pada F1 untuk parameter warna sebesar 4,32. aroma 3,24, rasa 3,40, tekstur 3,68, F2 untuk parameter warna sebesar 4, aroma 3,20, rasa 3,04, tekstur 3,32, F3 untuk parameter warna sebesar 3,96, aroma 2,36, rasa 3, tekstur 3,12. Kandungan zat gizi mi kering

substitusi tepung tulang ikan patin pada formula 1 dengan rata-rata kalsium 239,25 mg/50g dan protein 3,7% atau 3,7 g/50g. Formula terpilih adalah formula 1 dengan kandungan kalsium sebesar 239,25 mg dan kandungan protein sebesar 7,4% atau 3,7 gram dalam setiap sajiannya yang berisi 50 gram.

Kata Kunci: Mi Kering, Mutu Hedonik, Substitusi

PENDAHULUAN

Mi merupakan salah satu produk makanan yang populer di Indonesia dan banyak digemari mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Berbagai jenis mi, seperti mi kering, mi basah, mi mentah (mi ayam), dan mi instan, telah dikenal dan dijual di pasaran. Di antara berbagai jenis mi tersebut, mi kering memiliki popularitas yang tinggi karena sifatnya yang praktis, mudah disajikan, dan tahan lama. Mi kering terbuat dari tepung terigu yang mengandung karbohidrat sebagai sumber energi. Menurut Kementerian Pertanian (2018), tingginya konsumsi mi kering di Indonesia mencapai 78 g/kapita/tahun, yang turut berkontribusi pada tingkat konsumsi tepung terigu nasional sebesar 2,638 kapita/tahun dan volume impor gandum mencapai 8,43 juta ton pada tahun 2022 (BPS).

Mi merupakan salah satu produk makanan yang mudah ditemukan di masyarakat. Umumnya, mi terbuat dari tepung terigu yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi. Namun, mi juga dapat diperkaya dengan berbagai bahan tambahan untuk menambah nilai gizi pada mi, termasuk sumber protein hewani seperti tulang ikan patin. Pengelolaan limbah tulang ikan dari industri pengolahan ikan masih belum optimal, menyebabkan potensi pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, pemanfaatan limbah tulang ikan dengan mengolahnya menjadi tepung tulang ikan merupakan alternatif yang menarik dalam pengolahan produk pangan. Tulang ikan memiliki kandungan kalsium mencapai 30-35% dari berat tulang, dan kandungan protein mencapai 25-30% dari berat tulang (Kumalaningih *et al.*, 2018). Kalsium dan protein adalah dua zat gizi yang penting bagi kesehatan tubuh manusia. Kalsium berperan dalam kesehatan tulang dan gigi, serta fungsi otot, jantung, dan sistem saraf. Kekurangan kalsium dapat menyebabkan masalah kesehatan serius seperti osteoporosis, rickets, dan hipertensi. Sementara itu, protein merupakan zat pembangun untuk sel dan jaringan tubuh, serta berperan dalam menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit, serta memproduksi enzim dan hormon. Kekurangan protein dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti malnutrisi, pertumbuhan terhambat, dan penurunan daya tahan tubuh.

Pemanfaatan tulang ikan patin sebagai sumber kalsium dan protein dalam pembuatan mi kering berpotensi untuk meningkatkan kandungan gizi mi tersebut. Selain itu, pengolahan limbah tulang ikan menjadi tepung tulang ikan juga memberikan manfaat lingkungan dengan mengurangi dampak pencemaran. Namun, sebelumnya, perlu dilakukan uji mutu hedonik untuk menguji kualitas sensoris dari mi dengan penambahan tepung tulang ikan patin. Uji mutu hedonik bertujuan untuk memperoleh respon mengenai mutu secara lebih spesifik terhadap produk mi kering baru dengan tambahan tepung tulang ikan. Hasil dari uji mutu hedonik akan memberikan informasi apakah perlu dilakukan perbaikan terhadap produk mi tersebut.

Dalam penelitian ini, peneliti akan melakukan penambahan tepung tulang ikan patin pada mi kering untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap mutu hedonik,

kandungan kalsium, dan protein dalam mi tersebut. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu hedonik mi kering yang memiliki nilai gizi lebih tinggi serta disukai secara sensoris oleh panelis.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *Experimental Design*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kuliner dan Dietetika Program Studi Gizi Universitas Ngudi Waluyo dan Laboratorium BBSPJPI (Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Pencegahan Pencemaran Industri) Kota Semarang. Teknik pengambilan sampel yaitu *random sampling* dengan jumlah panelis pada penelitian ini sebanyak 25 panelis agak terlatih dengan kriteria inklusi yaitu bersedia menjadi panelis, sehat, tidak memiliki gangguan kesehatan yang dapat mempengaruhi penilaian rasa makanan, seperti gangguan pencernaan, hipertensi, diabetes dan telah mengikuti mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis univariate (analisis deskriptif) yaitu dengan mendiskripsikan masing-masing variabel dengan distribusi frekuensi sesuai dengan variabel yang diteliti, dalam penelitian ini variabel penelitian adalah penggunaan tepung tulang ikan patin sebagai bahan substitusi dalam mi kering, yang meliputi uji mutu hedonik serta kandungan kalsium dan protein dengan cara tabulasi yang diinput menggunakan aplikasi *Microsoft excel*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Mutu Hedonik

Tabel 1. Hasil Pengujian Mutu Hedonik Warna Mi Substitusi Tepung Tulang Ikan Patin

Parameter Warna Mi Substitusi Tepung Tulang Ikan Patin		F1		F2		F3	
Aspek Penilaian	Nilai	N	%	n	%	n	%
Putih kekuningan	5	16	64	11	44	11	44
Kuning	4	1	4	3	12	2	8
Kuning pucat	3	8	32	11	44	12	48
Kuning kecokelatan	2	0	0	0	0	0	0
Cokelat	1	0	0	0	0	0	0
Total		25	100	25	100	25	100
Rata-rata		4,32		4		3,96	

Keterangan : n = Jumlah panelis, % = Persentase

Hasil uji mutu hedonik pada parameter warna formula 1 dengan rata-rata tertinggi yaitu 4,32.

Hasil perhitungan nilai rata-rata parameter warna menunjukkan bahwa formula 1 dengan proposi tepung tulang ikan patin sebesar 5% memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,32 dengan kategori warna mi putih kekuningan. Penambahan tepung tulang ikan patin dalam formula mi dapat memberikan pengaruh terhadap warna mi. Dalam penelitian ini, peningkatan proporsi tepung tulang ikan patin dalam formula 2 dan 3 dapat mengakibatkan warna mi menjadi lebih kuning pucat. Sebaliknya, formula 1 dengan komposisi yang lebih rendah dari tepung tulang ikan patin menghasilkan mi dengan warna putih kekuningan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung tulang ikan patin dalam formula mi kering, semakin mempengaruhi penurunan warna mi menuju kuning pucat. Sebaliknya, semakin rendah proporsi tepung tulang ikan patin, semakin mempengaruhi peningkatan warna mi menuju putih kekuningan. Perubahan warna yang menjadi lebih gelap pada produk makanan dikarenakan adanya kandungan kalsium yang tinggi, hal itulah yang membuat menurunnya tingkat kecerahan warnanya (Pangestika *et al.*, 2021). Dalam hal ini, formula 1 dengan proporsi 5% tepung tulang ikan patin dan 95% tepung terigu memberikan kontribusi dalam mempertahankan warna mi yang lebih terang dan menarik secara visual. Menurut Putra *et al.*, (2015), bahwa tepung tulang ikan mengandung protein dan gula pereduksi yang akan mengalami reaksi *maillard* jika dipanaskan yang dapat menimbulkan warna coklat. Suhu juga menjadi faktor terjadinya reaksi *maillard* yang berlebihan selain faktor adanya karbohidrat dan protein dalam tepung terigu yang mendominasi, semakin rendah suhu maka kemungkinan terjadinya reaksi *maillard* berkurang (Bakhtiar *et al.*, 2019).

Tabel 2. Hasil Pengujian Mutu Hedonik Aroma Mi Substitusi Tepung Tulang Ikan Patin

Parameter Aroma Mi Substitusi Tepung Tulang Ikan Patin							
Aspek Penilaian	Nilai	F1		F2		F3	
		N	%	n	%	n	%
Sangat khas aroma mi	5	2	8	2	8	1	4
Cukup khas aroma mi	4	9	36	6	24	6	24
Agak khas aroma mi	3	8	32	13	52	10	40
Tidak khas aroma mi	2	5	20	3	12	7	28
Beraroma menyimpang	1	1	4	1	4	1	4
Total		25	100	25	100	25	100
Rata-rata		3,24		3,20		2,96	

Keterangan : n = Jumlah panelis, % = Persentase

Hasil uji mutu hedonik pada parameter aroma formula 1 dengan rata-rata tertinggi yaitu 3,24.

Hasil perhitungan nilai rata-rata parameter aroma menunjukkan bahwa formula 1 dengan proposi tepung tulang ikan patin sebesar 5% memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,24 dengan kategori cukup khas aroma mi. Tulang ikan patin memiliki potensi untuk memberikan aroma yang tidak diinginkan, seperti aroma amis yang dapat mempengaruhi penerimaan sensoris produk oleh panelis. Selain itu, faktor kebiasaan dan preferensi panelis juga dapat memengaruhi pilihan panelis terhadap formula mi. Panelis umumnya lebih akrab dengan aroma dan karakteristik mi komersial yang lebih dominan berasal dari tepung terigu. Dalam hal ini, formula 1 dengan proporsi tepung terigu yang lebih tinggi masih mempertahankan aroma khas mi yang dikenal oleh panelis secara umum. Sebaliknya, formula 2 dan 3 dengan peningkatan proporsi tepung tulang ikan patin memberikan perubahan aroma yang tidak sejalan dengan harapan panelis dan lebih kurang diterima. Secara keseluruhan, peningkatan preferensi panelis terhadap formula 1 dapat disebabkan oleh kombinasi peningkatan aroma yang lebih khas dan kesesuaian dengan preferensi panelis terhadap aroma mi komersial yang lebih dominan dari tepung terigu.

Tabel 3. Hasil Pengujian Mutu Hedonik Rasa Mi Substitusi Tepung Tulang Ikan Patin

Parameter Rasa Mi Substitusi Tepung Tulang Ikan Patin							
Aspek Penilaian	Nilai	F1		F2		F3	
		n	%	n	%	n	%
Sangat khas rasa mi	5	2	8	2	8	1	4
Cukup khas rasa mi	4	12	48	6	24	6	24
Agak khas rasa mi	3	6	24	8	32	12	48
Tidak khas rasa mi	2	4	16	9	36	4	16
Rasa menyimpang	1	1	4	0	0	2	8
Total		25	100	25	100	25	100
Rata-rata		3,40		3,04		3	

Keterangan : n = Jumlah panelis, % = Persentase

Hasil uji mutu hedonik pada parameter rasa formula 1 dengan rata-rata tertinggi yaitu 3,40.

Hasil perhitungan nilai rata-rata parameter rasa menunjukkan bahwa formula 1 dengan proposi tepung tulang ikan patin sebesar 5% memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,40 dengan kategori cukup khas rasa mi. Menurut Deborah *et al.*, (2016) peningkatan kadar tulang ikan dalam produk pangan memberikan cita rasa tulang ikan yang dominan. Semakin banyak konsentrasi tulang ikan yang ditambahkan, maka akan meningkatkan rasa khas tulang ikan, sehingga tingkat kesukaan panelis pun menurun (Darmawangsyah *et al.*, 2016).

Pada penelitian ini dalam hal rasa, panelis diberikan sampel mi tanpa bumbu atau perasa apapun sehingga dari mi yang dihasilkan memiliki rasa gurih dari penggunaan garam dan rasa amis dari tulang ikan menjadi lebih terasa, dalam hal ini semakin tinggi proporsi tepung tulang ikan patin maka panelis lebih cenderung tidak menyukainya. Hal ini disebabkan karena rasa tepung tulang ikan patin lebih mendominasi. Rasa tersebut masih asing terhadap indra pengecap panelis yang lebih terbiasa mengkonsumsi produk mi komersial. Rasa yang terlalu kuat atau dominan dari tepung tulang ikan patin dapat mengurangi penerimaan konsumen terhadap produk mi. Oleh karena itu, pada formula 1 dengan proporsi tepung tulang ikan patin sebesar 5%, rasa mi tetap terjaga dengan baik dan tidak terlalu dominan rasa dari tulang ikan, sehingga formula 1 dengan proporsi 95% tepung terigu dan 5% tepung tulang ikan patin menunjukkan skor atribut rasa yang lebih tinggi.

Tabel 4. Hasil Pengujian Mutu Hedonik Tekstur Mi Substitusi Tepung Tulang Ikan Patin

Parameter Warna Mi Substitusi Tepung Tulang Ikan Patin							
Aspek Penilaian	Nilai	F1		F2		F3	
		N	%	n	%	n	%
Sangat kenyal	5	2	8	3	12	1	4
Kenyal	4	16	64	11	44	8	20
Agak kenyal	3	5	20	11	44	10	40
Tidak kenyal	2	1	4	0	0	5	32
Lembek	1	1	4	0	0	1	4
Total		25	100	25	100	25	100

Parameter Warna Mi Substitusi Tepung Tulang Ikan Patin							
Aspek Penilaian	Nilai	F1		F2		F3	
		N	%	n	%	n	%
Rata-rata		3,68		3,32		3,12	

Keterangan : n = Jumlah panelis, % = Persentase

Hasil uji mutu hedonik pada parameter tekstur formula 1 dengan rata-rata tertinggi yaitu 3,68.

Hasil perhitungan nilai rata-rata parameter rasa menunjukkan bahwa formula 1 dengan proposi tepung tulang ikan patin sebesar 5% memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,68 dengan kategori kenyal. Tepung terigu yang digunakan dalam proses pembuatan mi adalah tepung terigu yang memiliki kadar protein yang tinggi. Kadar protein yang tinggi dalam tepung terigu memiliki kandungan gluten yang tinggi sehingga berpengaruh terhadap elastisitas dari mi yang dihasilkan (Rosmeri, dkk, 2013). Tepung tulang ikan patin tidak mengandung gluten, sehingga mi dengan substitusi tepung tulang ikan patin yang semakin banyak kandungan protein, maka gluten semakin menurun. Gluten terbentuk dari glutenin yang berperan sebagai pembentuk sifat elastis dapat membuat ikatan antar granula pati lebih rapat, sehingga gel pati lebih kuat dan tahan terhadap tarikan (Nurchayyo *et al.*, 2014). Selain itu penambahan tepung tapioka dalam pembuatan mi juga mempengaruhi tekstur pada mi. Menurut Prameswari *et al.*, (2020), tapioka banyak digunakan sebagai bahan penambah tekstur untuk mi biasa karena sifatnya, seperti suhu gelatinisasi yang rendah, pengembangan yang cepat, dan viskositas yang tinggi, sehingga akan berdampak pada kemudahan dalam pembentukan tekstur dari mi.

Analisis Kandungan Gizi Mi Kering Substitusi Tepung Tulang Ikan Patin

Tabel 5. Hasil Analisis Kandungan Gizi Mi Kering Substitusi Tepung Tulang Ikan Patin

Parameter	SNI Mi Kering	Satuan	Pengulangan			Mean ± SD
			1	2	4	
Kalsium	-	mg/g	661,5	803,85	687,9	717,75 ± 75
Protein	Min. 10	%	22,02	21,75	23,4	22,4 ± 0,9

Pada tabel diatas, menunjukkan bahwa kandungan gizi mi kering substitusi tepung tulang ikan patin pada formula 1 dengan proporsi tepung tulang ikan patin 5% dan tepung terigu 95% pada sajian 150 gram mengandung kalsium 717,75 gram dan protein 22,4%.

Hasil analisis kandungan kalsium dan protein mi kering dengan penambahan tepung tulang ikan patin pada formula 1 dengan proposi tepung tulang ikan patin 5% tepung terigu 95% dalam 150 gram mengandung kalsium sebesar 717,75 mg dan protein 22,40%. Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No 26 tahun 2021 tentang Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan Olahan menunjukkan mi kering dengan takaran saji 50-120 gram.

Berdasarkan hasil analisis kandungan kalsium diatas diketahui bahwa kandungan kalsium yang terdapat pada mi kering dengan penambahan tepung tulang ikan patin sebesar 717,75 mg dalam 150 gram dan 239,25 mg dalam 50 gram per sajian. Jika dibandingkan dengan TKPI kandungan kalsium mi kering 31 mg

dan mi kering dengan penambahan tepung tulang ikan patin 239,25 mg tergolong tinggi. Berdasarkan AKG 2019 pada kelompok usia 19-29 tahun kebutuhan kalsium yaitu 1000 mg. Dalam per sajian (50 gram) mi kering dengan penambahan tepung tulang ikan patin dapat memenuhi kebutuhan kalsium sebesar 23,93% dari AKG.

Berdasarkan hasil analisis untuk kandungan protein diketahui bahwa 22,4% dalam 150 gram dan 7,4% dalam 50 gram per sajian. Kandungan protein pada syarat mutu mi kering menurut SNI 8217:2015 dengan nilai minimal 10%, hal ini dapat dinyatakan mi kering dengan penambahan tepung tulang ikan patin telah memenuhi syarat yang ditetapkan. Jika dibandingkan dengan TKPI kandungan protein mi kering sebesar 10,0 gram dan mi kering dengan penambahan tepung tulang ikan patin sebesar 7,4% atau 3,7 gram maka belum terpenuhi. Berdasarkan AKG 2019 pada kelompok usia 19-29 tahun kebutuhan protein laki-laki dewasa yaitu 65 gram dan pada perempuan dewasa yaitu 60 gram. Dalam per sajian (50 gram) mi kering dengan penambahan tepung tulang ikan patin dapat memenuhi kebutuhan protein sebesar 5,69% dari AKG untuk laki-laki dewasa, sedangkan sebesar 6,17% dari AKG untuk perempuan dewasa.

SIMPULAN

Formula terpilih dari mi kering substitusi tepung tulang ikan patin yaitu formula 1, dengan skor rata-rata mutu hedonik untuk parameter warna sebesar 4,32, aroma 3,24, rasa 3,40, dan tekstur 3,68. Selain itu, kandungan kalsium mi kering substitusi tepung tulang ikan patin sebesar 239,25 mg dalam setiap sajian 50 gram, dan kandungan proteinnya adalah sebesar 7,4% atau 3,7 gram dalam setiap sajian yang sama (50 gram).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah berperan dalam proses penelitian ini, terutama kepada Universitas Ngudi Waluyo yang telah mengizinkan memberikan izin agar penelitian dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Kementerian Pertanian. (2018). Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura Tahun 2018. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Badan Pusat Statistik. (2022). Data Impor Gandum Tahun 2022. BPS. Indonesia.
- Kumalaningsih, S., Aulia, F., & Prayitno, G. (2018). Kandungan Kalsium dan Protein pada Tulang Ikan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 13(1), 37-44.
- Pangestika, W., Putri, F. W., & Arumsari, K. (2021). Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin Dan Tepung Tulang Ikan Tuna Untuk Pembuatan Cookies. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 9(1), 44-55.
- Putra MRA, R Nopianti, Herpandi. 2015. Substitusi tepung tulang ikan gabus (*Channa striata*) pada kerupuk sebagai sumber kalsium. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan* 4 (2):128-139.
- Bakhtiar, Rohaya S, Ayunda HM. 2019. Penambahan tepung tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*) sebagai sumber kalsium dan fosfor pada pembuatan donat panggang. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 11(1):38-45.

- Deborah, T., Afrianto, E., & Pratama, R. I. 2016. Substitusi Tepung Tulang Julung-Julung Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Kerupuk. *Jurnal Perikanan Kelautan*, VII(1), 48–53.
- Darmawangsyah, D., Jamaluddin, P., & Kadirman, K. 2016. Substitusi Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Dalam Pembuatan Kue Kering. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 2, 149–156.
- Rosmeri I, Vinsensia, Bella NM. 2013. Pemanfaatan Tepung Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dan Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) sebagai Bahan Substitusi dalam Pembuatan Mie Basah, Mie Kering, dan Mie Instan. *Jur. Tekn. Kim. Ind.* 2(2): 246-256.
- Nurchahyo, E., Amanto, B.S., dan Nurhatadi. 2014. Kajian penggunaan tepung sukun (*Artocarpus communis*) sebagai substitusi tepung terigu pada pembuatan mie kering. *Jurnal Teknosains Pangan*, ISSN: 2302-0733, 3: 57-65
- Prameswari, R. L., Muflihati, I., Hasbullah, U. H. A., & Nurdyansyah, F. (2020). Karakteristik Mi Kering Tersubstitusi Tepung Kimpul Yang Dimodifikasi Secara Fisik. *Jurnal Teknologi Pangan*, 14(1).
- AKG. 2019. Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019.
- Departemen Kesehatan RI., 2018. TKPI (Tabel Komposisi Pangan Indonesia). Departemen Kesehatan RI. Jakarta