

## **SUBSTITUSI TEPUNG UMBI GARUT PADA PEMBUATAN MIE BRULEE SEBAGAI PANGAN ALTERNATIF RENDAH GLUTEN**

**Mutiara Laili Izzati<sup>1</sup>, Marwanti<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Negeri Yogyakarta

E- mail : [mutiaralaili.2022@student.uny.ac.id](mailto:mutiaralaili.2022@student.uny.ac.id), [marwanti@uny.ac.id](mailto:marwanti@uny.ac.id)

### **INFO ARTIKEL**

#### **Sejarah Artikel**

Diterima:  
10 September 2025

Diperbaiki:  
15 Oktober 2025

Diterima:  
17 Oktober 2025

Tersedia daring:  
9 Desember 2025

#### **Kata kunci**

Inovasi Pangan, Mie  
Brulee, Rendah Gluten,  
Tepung Umbi Garut.

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk Mie brulee rendah gluten dengan menggunakan 45% tepung umbi garut sebagai alternatif sumber serat yang menyehatkan. Produk ini dikembangkan melalui metode *Research and Development* (R&D) dengan model 4D (*define, design, develop, dissemination*). Uji organoleptik dilakukan terhadap produk acuan dan tiga varian resep pengembangan, yaitu substitusi tepung umbi garut sebesar 25%, 35%, dan 45%. Berdasarkan uji preferensi sensoris oleh panelis ahli dan uji penerimaan oleh 80 panelis tidak terlatih, produk dengan 45 % tepung umbi garut menunjukkan hasil tertinggi dalam aspek warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, dan penerimaan keseluruhan. Analisis data menggunakan *paired sample t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0.05$ ) antara produk acuan dan produk pengembangan pada parameter uji warna, rasa, aroma dan tekstur. Pada penelitian ini, persentase tepung umbi garut yang layak digunakan pada pembuatan mie adalah sebanyak 45%. Karakteristik mie yang sudah disubstitusi tepung umbi garut akan memiliki tekstur kurang elastis. Namun, dengan penambahan saus bolognese dan topping bechamel mampu membuat produk ini tetap disukai dan diterima oleh masyarakat luas.

**Kutipan (Gaya IEEE):** [1] M. L. Izzati, Marwanti. (2025) Substitusi Tepung Umbi Garut pada Pembuatan Mie Brulee sebagai Pangan Alternatif Rendah Gluten. Prosiding Semnas PTBB, 20 (1), 825-834.

### **PENDAHULUAN**

Penyakit gangguan pencernaan akibat konsumsi gluten semakin menjadi perhatian di beberapa negara, termasuk di Indonesia. Salah satu kondisi yang cukup serius adalah *Celiac Disease* (CD), yaitu penyakit autoimun di mana konsumsi gluten dapat merusak lapisan mukosa usus kecil. Dampaknya meliputi diare kronis, konstipasi, gangguan penyerapan nutrisi, bahkan komplikasi serius seperti anemia, osteoporosis, hingga gangguan pertumbuhan pada anak-anak (Saputra et al., 2020). Berdasarkan penelitian global, prevalensi *Celiac Disease* pada kelompok populasi berisiko, seperti penderita sindrom iritasi usus besar (IBS) atau penyakit autoimun lain, dapat mencapai 4,3% di kawasan Asia-Pasifik (Singh et al., 2018). Di Indonesia sendiri, temuan Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM) Jakarta menunjukkan bahwa dari 283 pasien yang mengalami gangguan pencernaan, sekitar 2,83% terdiagnosa positif *Celiac Disease* (Situmorang et al., 2021). Hal ini semakin diperparah dengan meningkatnya konsumsi produk berbahan dasar gandum di Indonesia, dimana rata-rata konsumsi gandum nasional naik dari 22,4 kg per kapita pada tahun 2015/2016 menjadi 23 kg per kapita di tahun 2016/2017 (Giannessi, 2017).

Selain itu, meningkatnya jumlah penderita *Non-Celiac Gluten Sensitivity* (NCGS) menjadi perhatian tersendiri. Meski belum sepenuhnya dipahami mekanismenya, NCGS ditandai dengan gejala seperti kembung, diare, konstipasi, kelelahan, dan gangguan konsentrasi setelah mengkonsumsi gluten, meski tanpa indikasi penyakit Celiac (Catassi et al., 2015). Salah satu pemicu utama kondisi ini adalah konsumsi produk olahan berbahan terigu, seperti mie instan, yang rendah serat, tinggi karbohidrat olahan, dan berpotensi memperburuk kesehatan pencernaan, terutama pada kelompok rentan seperti penderita IBS, diabetes, atau penyakit autoimun (Dieterich et al., 2020). Fakta ini menunjukkan bahwa masyarakat membutuhkan alternatif produk pangan sehari-hari yang lebih sehat, aman bagi saluran pencernaan, dan tetap mudah diakses.

Salah satu solusi potensial adalah pemanfaatan umbi-umbian lokal yang bebas gluten, khususnya umbi garut (*Maranta arundinacea*). Umbi ini dikenal kaya akan karbohidrat kompleks, serat pangan, protein, serta berbagai mikronutrien seperti kalsium, fosfor, magnesium, kalium, dan zat besi (Widowati et al., 2021). Selain itu, umbi garut memiliki kandungan pati resisten (*resistant starch*) yang dapat berfungsi sebagai prebiotik alami. Pati resisten ini mampu meningkatkan pertumbuhan bakteri baik dalam usus, seperti *Lactobacillus*, serta merangsang produksi *short-chain fatty acids* (SCFA) seperti asetat dan butirat, yang berperan menjaga keseimbangan mikrobiota usus dan meningkatkan kesehatan sistem pencernaan (Rachman et al., 2022).

Umbi garut juga mengandung indeks glikemik yang rendah, sehingga aman dikonsumsi oleh penderita diabetes dan mereka yang sedang menjalani pola makan sehat. Dalam beberapa penelitian, konsumsi produk berbahan dasar umbi garut terbukti membantu menstabilkan kadar glukosa darah, meningkatkan metabolisme, serta mendukung kesehatan saluran pencernaan (Wulandari et al., 2023). Salah satu bentuk inovasi pangan yang potensial adalah pengembangan mie berbahan dasar tepung umbi garut. Proses pengolahan tepung garut menjadi mie tidak hanya memberikan alternatif mie bebas gluten, tetapi juga meningkatkan kandungan serat dan nilai gizi produk, menjadikannya lebih sehat dibandingkan mie konvensional berbasis terigu (Yuliana et al., 2020).

Mie dipilih sebagai produk olahan dari tepung umbi garut karena mie merupakan makanan yang sangat populer, praktis, dan digemari oleh berbagai kalangan masyarakat Indonesia. Tingginya konsumsi mie di Indonesia menjadi peluang besar untuk menghadirkan produk alternatif yang lebih sehat dan aman untuk sistem pencernaan, khususnya bagi individu yang sensitif terhadap gluten atau yang ingin meningkatkan konsumsi serat harian. Dengan demikian, pengembangan mie dari tepung umbi garut tidak hanya menjawab kebutuhan pangan sehat berbasis lokal, tetapi juga berkontribusi dalam mendukung kesehatan pencernaan masyarakat, diversifikasi pangan, dan ketahanan pangan nasional.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah R&D (*Research and Development*) yang terdiri dari 4 tahap yaitu *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*. R&D merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017). Pada penelitian ini produk yang diinovasikan adalah Mie dengan substitusi tepung umbi garut (*Marantha Arundinacea*) yang bernama Garulee atau Mie Garut Brulee. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga bulan Juni 2025 yang kemudian dilakukan tahap *disseminate* dalam Acara Pameran Inovasi Produk Boga di Sleman City Hall pada 21 Juni 2025.

### 1. ***Define* (Pendefinisian)**

Tahap awal dalam penelitian R&D adalah *define* yang mempunyai tujuan untuk menentukan dan menjelaskan syarat-syarat pengembangan yang diperlukan dalam penelitian (Kristianti & Julia, 2017). Pada penelitian ini, tujuan tahap *define* adalah untuk menemukan resep utama yang sesuai dan baik digunakan pada tahap selanjutnya menggunakan jurnal, buku, dan youtube. Kemudian ketiga resep tersebut diuji kelayakan dan kualitasnya agar didapat sebuah resep produk acuan yang akan digunakan untuk pengembangan.

## 2. *Design* (Perancangan)

Tahap *design* berfungsi untuk menentukan dan menjelaskan berbagai keperluan dalam melakukan penelitian. Pada penelitian ini, tahap *design* bertujuan untuk mengetahui dan menentukan sebuah resep produk mie yang telah disubstitusikan dengan tepung umbi garut. Langkah yang dilakukan adalah membuat formula untuk substitusi umbi garut yang sesuai dan bisa diterima oleh masyarakat, kemudian diujikan kepada panelis terlatih yang terdiri dari dosen Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Yogyakarta atau orang yang berpengalaman di bidangnya. Resep acuan yang dipilih dilakukan substitusi dengan persentase 25%, 35%, dan 45% kemudian diuji dan dipilih satu persentase yang memiliki formula terbaik.

## 3. *Develop* (Pengembangan)

Pada penelitian ini tahap *develop* bertujuan untuk menentukan teknik penyajian baik itu garnish, *plating*, dan kemasan untuk produk pengembangan hasil tahap *design*. Langkah pada tahap ini adalah melakukan survei perihal kemasan yang sesuai untuk pengemasan Mie Garut Brulee dan memilih garnish yang sesuai untuk hiasan produk. Dalam tahap ini terdapat uji validasi untuk menentukan apakah produk pengembangan sudah layak.

## 4. *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap *disseminate* pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan produk acuan dan produk pengembangan pada skala yang lebih luas. Peneliti menyebarluaskan dengan cara melakukan tes uji kesukaan kepada 80 panelis tidak terlatih. Uji kesukaan digunakan untuk mengukur ketertarikan masyarakat terhadap produk yang dikembangkan dalam penciptaan produk baru. Uji kesukaan dilakukan terhadap beberapa hal, antara lain aroma, rasa, tekstur, dan warna. Salah satu metode uji kesukaan yang paling banyak digunakan adalah uji hedonik (hedonic test). Uji hedonik (hedonic test) dilakukan dengan meminta respon pribadi panelis mengenai kesukaan atau sebaliknya. Selain panelis mengemukakan responnya, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat kesukaan ini dapat diukur dengan skala hedonik. Contoh skala hedonik adalah sangat suka, suka, agak suka, dan tidak suka. Hasil dari uji kesukaan dianalisis dengan metode paired sample t-test atau uji t berpasangan. Uji t-berpasangan merupakan salah satu teknik pengujian hipotesis dimana data yang dipakai memiliki ciri yaitu terdapat hubungan nilai pada setiap sampel yang sama (berpasangan). Salah satu ciri yang paling sering ditemui pada kasus yang berpasangan adalah satu objek penelitian diberikan dua buah perlakuan yang berbeda. Meski menggunakan objek yang sama, peneliti tetap memperoleh dua jenis data sampel, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua. Perlakuan pertama merupakan objek yang menjadi acuan atau disebut kontrol, sedangkan perlakuan kedua merupakan objek yang telah dikembangkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Define

Pada tahap ini peneliti mencari 3 resep utama yang kemudian diuji dan dipilih sehingga didapatkan 1 resep acuan. Resep Acuan tersebut kemudian akan disubstitusikan menggunakan tepung umbi garut. Berikut merupakan penjabaran 3 resep utama yang digunakan pada tahap *define*.

Tabel 1. Resep Acuan

No	Bahan	R1	R2	R3
1	Tepung terigu	500 g	450 g	500 g
2	Telur	4 butir		2 butir
3	Garam	5 g	2 sdt	5 g
4	Soda kue	1 g		1 g
5	Minyak	10 ml	½ sdt	10 ml
6	Air		200 ml	100 ml

Keterangan:

R1 : Labsheet Teknologi Pengawetan Makanan, UNY “Pembuatan Mie Telur”

R2 : Labsheet Teknologi Pengawetan Makanan, UNY “Pembuatan Mie Sayur”

R3 : Devina Hermawan “TANPA Telur & Mesin: Resep Mie Kenyal”

<https://www.youtube.com/watch?v=SR7EDVlufifw&pp=ygUZcmVzZXAgbWlIGRldmluYSBoZXJtYXdhbg%3D%3D>



Gambar 1. Mie Acuan sebelum direbus



Gambar 2. Mie Acuan setelah direbus

Ketiga resep tersebut sudah diuji organoleptik oleh dosen pengampu dan beberapa panelis. Hasil Uji Hedonik ketiga resep dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Hedonik Mie Acuan

Sifat Sensoris	Nilai Rerata		
	R1	R2	R3
Bentuk	4,6	2,8	4,2
Ukuran	4,8	3	4,4
Warna	4,8	2,2	3,4
Aroma	3,6	3,6	3,6
Rasa	4,4	2,8	3,6
Tekstur	4,4	2,6	4
Keseluruhan	4,8	2,6	4

Dari hasil uji hedonik diatas maka dapat diambil keputusan bahwa resep yang akan digunakan sebagai acuan adalah resep pertama (R1).

## 2. Design

Setelah mendapat resep acuan pada tahap *define*, tahap selanjutnya adalah *design*. Pada tahap ini dilakukan pengembangan resep acuan dengan substitusi tepung umbi garut. Tepung terigu yang digunakan secara bertahap disubstitusikan dengan persentase 25%, 35%, dan 45%.

Tabel 3. Resep Pengembangan

No	Bahan	R	F1 (25%)	F2 (35%)	F3 (45%)
1	Terigu	50 g	37,5 g	32,5 g	27,5 g
2	Tepung Garut	0 g	12,5 g	17,5 g	22,5 g
3	Telur	0,4 butir	0,4 butir	0,4 butir	0,4 butir
4	Garam	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g
5	Soda Kue	0,1 g	0,1 g	0,1 g	0,1 g
6	Minyak Goreng	secukupnya	secukupnya	secukupnya	secukupnya



Gambar 3. Mie Pengembangan setelah direbus

Berdasarkan hasil uji coba pada substitusi tepung umbi garut 25% (F1), 35% (F2), dan 45% (F3) maka diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Hedonik Pengembangan

Sifat Sensoris	Nilai Rerata			
	Resep Acuan	F1	F2	F3
Bentuk	4,7	4	4	4
Ukuran	4,7	4	4,3	4,3
Warna	4,7	3,7	3,7	3,7
Aroma	4	4	4	4
Rasa	4,7	3,7	3,3	4
Tekstur	4,7	3,7	3,3	4
Keseluruhan	4,3	3,7	4	4

Menurut hasil uji hedonik di atas maka diambil keputusan bahwa resep atau formula yang akan digunakan sebagai pengembangan adalah resep ke tiga (F3) dengan presentase substitusi tepung garut 45%.

### 3. Develop

Pada tahap *develop*, langkah yang dilakukan adalah menentukan metode penyajian (*garnish*, *plating*, dan *packaging*) produk pengembangan hasil tahap *design*. Agar tampilan Mie Brulee semakin menarik, ditambah *garnish* berupa parsley. Kemasan yang digunakan adalah aluminium tray 100 ml dilengkapi stiker label. Peneliti mengolah mie menjadi mie brulee dengan rincian resep sebagai berikut.

Tabel 5. Resep Mie Brulee

No	Bahan	Jumlah
<b>Bahan Mie</b>		
1	Terigu	55 g
2	Tepung Umbi Garut	45 g
3	Telur	1 butir
4	Minyak	2 ml
5	Soda kue	0,2 g
6	Garam	1 g
<b>Bahan Saus Bolognese</b>		
7	Tomat	3 butir
8	Daging Ayam	100 g
9	Wortel	1 buah
10	Bombay	¼ buah
11	Bawang putih	1 siung
12	Oregano	½ sdt
13	Bayleaf	2 lembar
14	Garam	2 sdt
15	Gula	2 sdt
16	Air	secukupnya
<b>Bahan Saus Bechamel</b>		
17	Margarin	1 sdm
18	Tepung	1 sdm

19	Susu UHT	250 ml
20	Bubuk Pala	½ sdt
21	Garam	½ sdt
22	Lada	½ sdt
23	Keju	1 sdm



Gambar 4. Mie Brulee Acuan dan Pengembangan



Gambar 5. Kemasan Mie Brulee



Gambar 6. Tampilan *Plating* Mie Brulee

Setelah itu, dilakukan uji validasi oleh ahli dalam bidangnya untuk menentukan apakah produk sudah layak. Uji validasi dapat dilakukan lebih dari satu kali. Jika saat uji validasi I produk dinyatakan kurang layak, maka perlu dilakukan uji validasi II. Hasil uji validasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji validasi

Sifat Sensoris	Nilai Rerata	
	Resep Acuan Terpilih	Resep Pengembangan Terpilih
Bentuk	5	5
Ukuran	5	5
Warna	5	5
Aroma	5	5
Rasa	5	5
Tekstur	4,5	5
Keseluruhan	5	5

Hasil uji menunjukkan nilai rerata dari resep acuan dan pengembangan terpilih tidak berbeda.

#### 4. Disseminate

*Disseminate* adalah tahap paling akhir dari penelitian R&D. Tahap ini dijuluki tahap penyebarluasan dengan uji penerimaan produk ke masyarakat. Pada penelitian ini, penyebarluasan dilakukan kepada panelis tidak terlatih sebanyak 80 orang saat kegiatan Pameran Inovasi Produk Boga pada 21 Juni 2025 yang berlokasi di Sleman City Hall. Hasil uji panelis dengan analisis paired sample t-test atau uji t berpasangan dapat dilihat dalam tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji T Berpasangan

Sifat sensoris	Produk Acuan	Produk Pengembangan	p-value
Warna	4,17 $\pm$ 0,594	4,39 $\pm$ 0,629	0,005
Aroma	4,11 $\pm$ 0,653	4,28 $\pm$ 0,649	0,027
Rasa	4,09 $\pm$ 0,677	4,43 $\pm$ 0,639	<0,001
Tekstur	4,22 $\pm$ 0,506	4,44 $\pm$ 0,550	0,005
Keseluruhan	4,23 $\pm$ 0,509	4,36 $\pm$ 0,641	0,114

Hasil uji di atas menunjukkan nilai p-value dari aspek warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan secara berturut-turut bernilai 0,005; 0,27; <0,001; 0,005; 0,114. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan tidak terdapat perbedaan signifikan tingkat penerimaan masyarakat terhadap produk acuan dan produk pengembangan. Namun dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur terdapat perbedaan, yaitu Mie Garut Brulee lebih disukai dibanding Mie Brulee Biasa. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan minat masyarakat terhadap Mie Garut Brulee lebih tinggi dibanding dengan Mie Brulee biasa.

#### Uji Organoleptik

Uji organoleptik pada penelitian ini dilakukan dengan menguji dua sampel yaitu sampel produk acuan Mie brulee biasa dengan Mie Brulee substitusi tepung garut. Berdasarkan hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa produk pengembangan disukai panelis jika dilihat dari parameter warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan. Terdapat perbedaan antara produk acuan dan pengembangan.

### **Warna**

Hasil uji-t berpasangan pada parameter warna menunjukkan ada perbedaan warna pada produk acuan dan produk pengembangan. Hal ini membuktikan bahwa Mie Brulee produk pengembangan dengan substitusi tepung umbi garut 45% lebih disukai oleh panelis.

### **Aroma**

Hasil uji-T berpasangan menunjukkan skor p-value sebesar 0,027, yang mana hasil tersebut  $<0,05$ . Hasil tersebut dapat diartikan terdapat perbedaan nyata antara aroma produk acuan Mie Brule dengan produk pengembangannya yaitu Mie Garut Brulee (Garulee). Rata-rata nilai kesukaan aroma Produk Acuan Mie Brulee sebesar 4,11 lebih kecil dibandingkan skor Produk Pengembangannya yang sebesar 4,28, yang berarti Aroma Produk pengembangan Mie Garut Brulee (Garulee) lebih disukai dibandingkan Produk Acuan Mie Brulee.

### **Rasa**

Skor p-value pada nilai kesukaan rasa mie menunjukkan  $<0.001$  dengan kata lain p-value  $< 0,05$ , sehingga kesukaan Produk acuan Mie Brulee dan Produk Pengembangan Mie Garut Brulee (Garulee) berbeda nyata. Hasil rerata menunjukkan rasa Mie Garut Brulee (Garulee) lebih disukai dibandingkan dengan produk acuannya.

### **Tekstur**

Uji organoleptik dengan parameter pengujian tekstur menunjukkan *p-value* sangat signifikan yang artinya mayoritas panelis memiliki perbedaan kesukaan sangat nyata antara kedua produk, hal ini terjadi karena tekstur mie menjadi lebih padat ketika dibuat dengan substitusi tepung garut. Sehingga tekstur mie brulee acuan lebih disukai dibandingkan dengan pengembangannya.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penggunaan tepung umbi garut dapat dijadikan sebagai bahan substitusi pada pembuatan mie. Namun, semakin tinggi kandungan tepung umbi garut yang digunakan akan semakin keras mi yang dihasilkan sehingga nantinya mudah patah saat diolah. Pada penelitian ini, persentase tepung umbi garut yang layak digunakan pada pembuatan mie adalah sebanyak 45%. Karakteristik mi yang sudah disubstitusi tepung umbi garut akan memiliki tekstur kurang elastis. Namun, dengan penambahan saus bolognese dan *topping* bechamel sauce mampu membuat produk ini tetap disukai dan diterima oleh masyarakat luas.

## **PENGAKUAN**

Penulis Mengucapkan terima kasih kepada dosen Program Studi Pendidikan Tata Boga Fakultas Universitas Negeri Yogyakarta atas bimbingannya selama ini sehingga proses penelitian ini dapat berjalan dengan lancar dan baik, para panelis yang telah membantu proses pengambilan data baik mahasiswa atau masyarakat umum, serta seluruh pihak yang telah membantu sehingga artikel dapat disusun dengan baik.

## REFERENSI

Andrea, S. Z., & Farida, E. (2023). Pengaruh tepung umbi garut (*Maranta arundinacea*) terhadap kandungan gizi dan sifat organoleptik mi kering. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 3(3). <https://doi.org/10.15294/ijphn.v3i3.60990>

Kurniawan, A. (2014). *Karakteristik fisiko kimia, bioaktif, dan organoleptik mie umbi garut (Maranta arundinacea L.)* [Universitas Brawijaya].

Muthoharoh, D. F., & Sutrisno, A. (2017). Pembuatan roti tawar bebas gluten berbahan baku tepung garut, tepung beras, dan maizena. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2), 89–97.

Sagita, K. A., Setyowati, & Tjarono, S. (2017). Indeks glikemik dan kadar serat mie tepung garut sebagai alternatif makanan pokok [Poltekkes Kemenkes Yogyakarta].

Safitri, M., Suharyono, D. K., & Nurainy, F. (2024). Pembuatan mi basah dengan substitusi tepung umbi garut (*Maranta arundinacea L.*) dan penambahan karagenan sebagai pengental alami. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 9(1), 55–66.

Santoso, R., Isronijaya, M., & Cantika, S. B. (2024). Formulasi dan evaluasi mie gluten-free dengan kombinasi tepung sagu, tepung porang, tepung garut menggunakan metode ekstrusi. *Jurnal Kesehatan Islam*, 13(1), 22–30. <https://doi.org/10.33474/jki.v13i1.20608>

Santoso, R., Ziska, R., & Hidayat, A. (2023). Formulasi dan evaluasi mie gluten-free ekstrusi dengan kemasan biodegradable menggunakan tepung porang, mocaf, garut. *IKRA-ITH Teknologi: Jurnal Sains dan Teknologi*, 7(3), 101–110. <https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v7i3.3236>