

## ANALISIS GIZI MAKRO, KADAR AIR DAN KADAR ABU PADA FETTUCINE BEBAS GLUTEN BERBASIS TEPUNG SORGUM DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG KACANG HIJAU

R. Rr. Athiyah Pavita Nunciata<sup>1</sup>, Amalia Ruhana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya

Email : [amaliaruhana@unesa.ac.id](mailto:amaliaruhana@unesa.ac.id)

### Abstrak

Peningkatan kesadaran masyarakat tentang kesehatan serta sensitivitas terhadap gluten telah mendorong pengembangan dan konsumsi produk makanan bebas gluten. Sorgum merupakan salah satu sumber pangan bebas gluten dengan kandungan serat dan antioksidan yang tinggi. Kacang hijau mengandung tinggi protein dan mikronutrien lain yang bermanfaat. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kandungan gizi makro, kadar air dan kadar abu dari produk fettuccine bebas gluten berbasis tepung sorgum dengan substitusi tepung kacang hijau. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental terhadap pengembangan produk fettuccine. Formula tepung sorgum dan tepung kacang hijau yang digunakan dalam penelitian ini adalah 60:40, dengan tambahan bahan lainnya yaitu telur, xanthan gum, minyak, dan garam. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan laboratorium pada produk fettuccine bebas gluten dalam keadaan mentah menggunakan metode analisis proksimat. Hasil analisis menunjukkan pada 100 gram fettuccine bebas gluten mengandung 61,60% karbohidrat, 11,81% protein, 5,64% lemak, 19,62% kadar air, dan 1,02% kadar abu. Tingginya kadar air dikarenakan dalam penelitian ini tidak dilakukan sampai tahap pengeringan produk. Selain itu, terdapat kelebihan dan kekurangan dari produk fettuccine bebas gluten apabila dibandingkan dengan syarat mutu SNI dan produk komersil lain. Keunggulan dari produk penelitian ini adalah menggunakan bahan utama bebas gluten. Kekurangan dari produk fettuccine bebas gluten dalam penelitian ini adalah kadar abu yang terhitung tinggi, karena tidak sesuai dengan syarat mutu SNI.

**Kata Kunci:** pasta fettuccine bebas gluten, tepung sorgum, tepung kacang hijau.

### Abstract

*The increasing of public awareness about health and gluten-sensitivity has create a development and increasing consumption of gluten-free food. Sorghum is one of the gluten-free food sources that rich in fiber and antioxidant. Mung beans are rich in protein and other beneficial micronutrients. The aim of this study is to discover the macronutrient content, moisture content, and ash content of of gluten-free fettuccine based on sorghum flour with mung bean flour substitution. This study is experimental research on the development the experimental product. The formula of sorghum flour and mung bean flour used in this study is 60:40, with additional ingredients including eggs, xanthan gum, oil, and salt. Subsequently, laboratory test was conducted on the raw gluten-free fettuccine using the proximate analysis method. The results of the analysis showed that 50 grams of gluten-free fettuccine contained 61,60% carbohydrates, 11,81% protein, 5,64% fat, 19,62% moisture, and 1,02% ash content. The high moisture content is due to the fact that the study did not include the drying stage of the product. Additionally, there are advantages and disadvantages of the gluten-free fettuccine compared to SNI (Indonesian National Standard) quality standards and other commercial products. The advantage of this research product is that it uses gluten-free main ingredients. The disadvantages of the gluten-free fettuccine in this study are the relatively high ash content, which does not meet SNI quality standards.*

**Keywords:** *gluten-free fettuccine, sorghum flour, mung bean flour*

### PENDAHULUAN

Diet bebas gluten belakangan ini sering dianggap sebagai gaya hidup yang lebih sehat. Pangan bebas gluten awalnya diperuntukkan bagi individu dengan intoleransi terhadap gluten, contohnya seperti penyakit celiac. *Celiac Disease* merupakan penyakit autoimun yang bersifat kronis dan mengganggu penyerapan serta pencernaan zat gizi penderitanya (Cabanillas, 2020). Intoleransi gluten dan alergi terhadap gluten diakibatkan gluten, yang merupakan salah satu jenis protein yang banyak terdapat pada gandum (Balakireva & Zamyatnin, 2016). Makanan bebas gluten

juga menjadi topik yang sering dikaitkan dengan *Autism Spectrum Disorders* (ASD) karena gluten diduga dapat mempengaruhi fungsi otak dan perilaku individu dengan ASD (Rahmoune & Boutrid, 2018). ASD adalah gangguan perkembangan saraf yang kompleks dan beragam, yang dapat mempengaruhi cara individu berinteraksi dengan lingkungan dan orang lain, serta Bagaimana mereka memproses informasi sensorik dan kognitif (Pratiwi & Sukmawati, 2019). Pada beberapa penelitian menunjukkan bahwa diet bebas gluten dapat memberikan dampak positif pada gejala ASD (Alamri, 2020).



ANALISIS GIZI MAKRO, KADAR AIR DAN KADAR ABU PADA FETTUCINE..

Sorgum adalah tanaman sereal yang termasuk dalam keluarga rumput-rumputan (Poaceae). Sorgum merupakan salah satu bahan pangan yang berpotensi menggantikan terigu dan beras karena berada dalam famili yang sama dengan gandum dan padi. Oleh karena itu, karakteristik tepung sorgum cenderung lebih baik dibandingkan dengan tepung dari umbi-umbian (Rifa'i et al., 2015). Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2018) menyatakan bahwa

kandungan protein pada sorgum bisa mencapai 11,0 gram. Keunggulan sorgum lainnya diperoleh dari kandungan zat besi yang tinggi, cocok untuk mengatasi anemia akibat kekurangan zat besi, yang merupakan salah satu defisiensi zat gizi dengan prevalensi tinggi (Widowati, 2010). Kandungan zat gizi, mineral, dan vitamin pada sorgum dan perbandingannya dengan beberapa sereal lain dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi zat gizi, vitamin, dan mineral pada sorgum dan sereal lain (per 100 gram)

Nama Bahan	Karbohidrat (g)	Protein (g)	Lemak (g)	Serat (g)	Abu (g)	Tiamin (mg)	Riboflavin (mg)	Niasin (mg)	Zat besi (mg)
Sorgum, mentah	73,0	11,0	3,3	1,2	1,7	0,09	0,14	2,8	4,4
Beras giling, mentah	77,1	8,4	1,7	0,2	0,8	0,20	0,08	2,6	1,8
Jagung muda, mentah	31,5	5,1	0,7	1,3	0,9	0,24	0,10	0,8	1,1

Sumber: Direktorat Gizi Masyarakat, Kementerian Kesehatan RI (2018)

Tepung sorgum didapat dari hasil penggilingan biji sorgum yang telah dikeringkan. Kandungan gizi pada tepung sorgum merk Timuras per 35 gram penyajian mengandung 11 gram protein, 28 gram karbohidrat, 2 gram serat, 1 mg zat besi, dan 0,5 gram lemak.

Kacang hijau (*Vigna radiata*) adalah tanaman legum yang populer untuk dibudidayakan di Asia, Afrika Tengah, beberapa daerah di China, Amerika Utara dan Selatan, serta Australia, dikarenakan biji-bijiannya yang kaya akan protein (Dahiya et al., 2015). Kacang hijau juga mengandung vitamin dan mineral, dengan kalsium, fosfor, natrium, dan zat besi yang melimpah didalamnya (Safira et al., 2022). Tiap 100 gram kacang hijau kering mengandung 223 mg kalium, 319 mg fosfor, 42 mg natrium, 815,7 mg kalium, dan 7,5 mg zat besi (Kemenkes RI, 2018).

Tepung kacang hijau dikenal memiliki sifat fungsional yang baik dalam pengolahan makanan. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Nurchayani, 2016) kandungan gizi yang terdapat pada tiap 100 gram tepung kacang hijau adalah 71,5 gram karbohidrat, 31,5 gram protein, 14,3 gram lemak, 35,1 gram serat, dan 175 mg kandungan air. Substitusi tepung kacang hijau pada produk bebas gluten dapat meningkatkan nilai gizi serta memberikan variasi rasa.

Pasta merupakan salah satu jenis makanan pokok dari barat yang sangat populer. Pasta pada umumnya dibuat dari tepung terigu, yang dimana mengandung gluten. Pengembangan produk pasta bebas gluten memberikan tantangan tersendiri, karena kualitas sebuah pasta dipengaruhi oleh jenis protein, yaitu gluten, yang bertanggung jawab atas elastisitas dan kekenyalan sebuah pasta (Phongthai et al., 2017). Elastisitas adonan yang dihasilkan oleh gluten berperan penting dalam membentuk dan mendapatkan hasil tekstur yang diinginkan (Putri et al., 2021).

Ketidakadaan gluten pada pasta bebas gluten dapat menimbulkan masalah terkait kualitas hasil akhir produk, yang sebenarnya dapat diminimalisir dengan cara penggunaan protein, air, atau hidrokoloid dengan jumlah yang sesuai (Larrosa et al., 2016). Jenis hidrokoloid yang paling sering digunakan dalam pembuatan makanan bebas gluten adalah xanthan gum (Kuswardani et al., 2008). Menurut Milde et al. (2020), penggunaan xanthan gum memberikan hasil optimal dalam meningkatkan kapasitas pasta untuk mencegah terjadinya disintegrasi struktur dan nilai susut yang lebih rendah.

Penggunaan kedua jenis tepung, yaitu tepung sorgum dan tepung kacang hijau dalam pengembangan produk pasta bebas gluten dapat memberikan beberapa manfaat. Kombinasi ini merupakan pendekatan yang menjanjikan untuk menghasilkan produk pasta yang sehat. Untuk itu peneliti tertarik untuk membuat produk fettuccine bebas gluten berbasis tepung sorgum dengan substitusi tepung kacang hijau.

**METODE**

**Desain, tempat, dan waktu**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental. Faktor perlakuan yang diberikan adalah substitusi tepung kacang hijau pada fettuccine berbasis tepung sorgum dengan formulasi 40% tepung kacang hijau dan 60% tepung sorgum.

Lokasi penelitian untuk pembuatan produk fettuccine bebas gluten dilakukan dirumah peneliti. Hasil produk fettuccine dalam kondisi mentah sebanyak 50 gram kemudian diujikan kandungan zat gizi makronya, yang meliputi karbohidrat, protein, lemak, serta kadar air dan kadar abu. Pemeriksaan kandungan zat gizi dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian dan Konsultasi Industri, Jl. Ketintang Baru XVII No. 14, Surabaya. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Juni 2024.

ANALISIS GIZI MAKRO, KADAR AIR DAN KADAR ABU PADA FETTUCINE..

**Alat dan bahan**

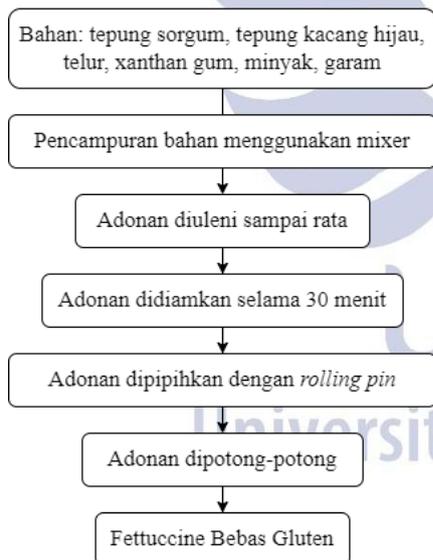
Alat yang digunakan untuk pembuatan fettuccine berbasis tepung sorgum dengan substitusi tepung kacang hijau diantaranya adalah mixer, timbangan, ayakan, *rolling pin*, dan panci. Bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan fettuccine adalah tepung sorgum dari merk Timurasa, tepung kacang hijau merk Lingkar Organik, xanthan gum merk BAGI, minyak goreng merk Sunco, garam merk Dolpin, dan telur ayam yang diperoleh dari Toko Putra Redjo II, Sidoarjo. Formulasi yang digunakan untuk pembuatan fettuccine dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi Bahan Fettuccine Bebas Gluten Berbasis Tepung Sorgum Tepung Kacang Hijau

Bahan	Formulasi (%)
Tepung sorgum	60
Tepung kacang hijau	40
Telur ayam	60
Xanthan gum	10
Minyak	2
Garam	5

**Pembuatan Fettuccine**

Dari formulasi yang telah dijabarkan diatas, satu resep tersebut menghasilkan 180 gram fettuccine. Tahap-tahap pembuatan fettuccine bebas gluten berbasis tepung sorgum dengan substitusi tepung kacang hijau dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pembuatan Fettuccine

**Analisis kandungan zat gizi**

Pada penelitian ini dilakukan analisis kandungan zat gizi yang meliputi kandungan kadar air, kadar abu, karbohidrat, protein, dan lemak. Metode yang digunakan adalah analisis proksimat.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pemeriksaan laboratorium pada produk fettuccine bebas gluten dilakukan untuk mengetahui jumlah

kandungan zat gizi yang terdapat pada 50 gram fettuccine dalam keadaan mentah. Hasil uji laboratorium dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis kadar air, kadar abu, karbohidrat, protein, dan lemak

Zat Gizi	Kandungan Zat Gizi
Kadar air	19,62 g
Kadar abu	1,02 g
Karbohidrat	61,60 g
Protein	11,81 g
Lemak	5,62 g

Dari tabel hasil analisis diatas, diketahui kandungan zat gizi makro pada produk fettuccine bebas gluten berbasis tepung sorgum substitusi tepung kacang hijau yaitu karbohidrat sebesar 61,60 gram, protein sebesar 11,81 gram, lemak sebesar 5,62 gram, serta kadar air sebesar 19,62 gram dan kadar abu sebesar 1,02 gram.

Apabila dibandingkan dengan produk pasta fettuccine komersil lain yang beredar di pasaran, seperti merk La Fonte dan San Remo, terdapat kandungan gizi yang lebih unggul. Perbandingan secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Kandungan Gizi Fettuccine Bebas Gluten dengan Produk Komersil Fettuccine Merk Lain

Zat Gizi	Kandungan Gizi Per 100 gram		
	Fettuccine Berbasis Tepung Sorgum Substitusi Tepung Kacang Hijau	La Fonte Pasta Fettuccine	San Remo Fettuccine
Karbohidrat	61,6 g	78 g	72 g
Protein	11,81 g	10 g	12,5 g
Lemak	5,62 g	1,6 g	2 g
Kadar air	19,62 g	-	-
Kadar abu	1,02 g	-	-

Selain menjadi alternatif pilihan makanan bebas gluten, fettuccine bebas gluten ini dapat dijadikan sumber protein tambahan. Kandungan protein pada produk fettuccine bebas gluten sedikit lebih rendah dibandingkan dengan fettuccine milik San Remo dan sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan fettuccine milik La Fonte. Kandungan karbohidrat juga lebih rendah dibandingkan dengan fettuccine dari San Remo dan La Fonte.

Disamping dengan kandungan gizi yang serupa, keunggulan utama produk fettuccine bebas gluten berada pada bahan yang digunakan. Bahan pangan bebas gluten dapat dikonsumsi oleh individu dengan intoleransi gluten tanpa harus mengalami masalah kesehatan seperti gangguan pencernaan. Bahan pangan bebas gluten



ANALISIS GIZI MAKRO, KADAR AIR DAN KADAR ABU PADA FETTUCINE..

seringkali tidak mengandung alergen yang biasa terdapat pada gandum, sehingga lebih aman bagi individu dengan alergi tertentu. Selain itu, keunggulan lainnya adalah tepung sorgum diketahui memiliki kandungan serat, zat besi, dan vitamin B yang tinggi.

Menurut standar mutu yang diatur dalam SNI nomor 01-4454-1998 tentang spaghetti dan pasta serupa, produk tersebut digambarkan sebagai produk kering yang dihasilkan melalui proses ekstrusi adonan yang terbuat dari tepung gandum, mungkin dengan atau tambahan bahan makanan lainnya (Badan Standardisasi Nasional, 1992). Spesifikasi persyaratan mutu SNI nomor 01-4454-1998 selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Spesifikasi Persyaratan Mutu Spaghetti dan Pasta Serupa

Jenis uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan		
Warna	-	Normal
Bau	-	Normal
Benda asing	-	Tidak ada
Air, b/b	%	Maks. 12,5
Protein, b/b	%	Min. 9,0
Abu, b/b	%	Maks. 0,85

Sumber: Badan Standardisasi Nasional (1992)

Berdasarkan SNI nomor 01-4454-1998 tentang pasta, standar mutu kandungan protein pada pasta adalah setidaknya 9%. Kandungan protein pada produk fettuccine bebas gluten adalah sebesar 11,81%, yang artinya kandungan protein sudah sesuai dengan ketentuan syarat mutu SNI. Kandungan protein pada produk fettuccine bebas gluten juga terbukti lebih tinggi dibandingkan dengan produk fettuccine komersil merk lain, seperti La Fonte dan San Remo. Kandungan protein yang tinggi didapat dari penggunaan tepung sorgum dan tepung kacang hijau, yang keduanya merupakan sumber pangan tinggi protein.

Kandungan air pada makanan mengacu pada jumlah air yang terdapat dalam suatu bahan makanan. Kandungan air yang tinggi pada makanan memiliki berbagai pengaruh. Makanan dengan kadar air yang tinggi cenderung lebih cepat rusak, yang mengakibatkan umur simpan menjadi lebih pendek karena air menjadi media pertumbuhan mikroorganisme, sehingga menjadi lebih rentan terhadap kerusakan (Daud et al., 2020).

Hasil pemeriksaan laboratorium pada kandungan air produk fettuccine bebas gluten menunjukkan kadar air sebesar 19,62%. Berdasarkan standar mutu SNI, batas maksimal kandungan air sebesar 12,5%. Kandungan air yang tinggi pada produk fettuccine bebas gluten disebabkan oleh sampel yang diujikan untuk pemeriksaan kandungan gizi merupakan produk mentah dan belum melalui proses pengeringan, sedangkan produk pasta pada standar mutu SNI didefinisikan sebagai produk kering.

Kadar abu dalam makanan menjadi indikator jumlah mineral total yang terkandung dalam makanan tersebut setelah pembakaran lengkap bahan organik (Rahmadi et al., 2021). Meskipun mengandung mineral esensial, kadar abu dengan jumlah yang berlebih dapat mengganggu keseimbangan zat gizi dalam tubuh dan berpotensi menyebabkan masalah kesehatan (Azis & Akolo, 2019).

Kadar abu pada produk fettuccine bebas gluten diketahui sebesar 1,02%, yang artinya jumlah kadar abu tidak sesuai dengan syarat mutu SNI, yaitu dibawah 0,85%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Khairunnisa et al. (2018), tentang pemanfaatan tepung kacang hijau dalam pembuatan flakes yang menunjukkan bahwa kadar abu yang terdapat pada tiap 100 gram tepung kacang hijau adalah 2,81%.

**PENUTUP**  
**Simpulan**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi dari produk fettuccine bebas gluten berbasis tepung sorgum dengan substitusi tepung kacang hijau. Formulasi tepung sorgum dan tepung kacang hijau yang digunakan adalah 60:40. Produk fettuccine tersebut kemudian diuji laboratorium untuk mengetahui kandungan gizinya menggunakan analisis proksimat. Hasil analisis kandungan zat gizi pada produk fettuccine bebas gluten memiliki kandungan karbohidrat 61,60%, protein 11,81%, lemak 5,62%, kadar air 19,62% dan kadar abu 1,02%. Kandungan karbohidrat pada fettuccine bebas gluten lebih rendah dibandingkan dengan dua produk fettuccine komersil lainnya. Untuk kandungan protein dari produk fettuccine bebas gluten dan dua produk fettuccine komersil lainnya tidak ada perbedaan jauh. Keunggulan dari produk fettuccine bebas gluten didapatkan dari bahan-bahan yang digunakan karena bebas gluten dan mengandung vitamin dan mineral yang lebih tinggi dibandingkan gandum. Alasan utama tingginya kadar air adalah karena dalam penelitian ini tidak dilakukan proses pengeringan pada produk fettuccine bebas gluten.

**Saran**

Penggunaan tepung sorgum sebagai bahan pangan bebas gluten direkomendasikan untuk digunakan sebagai bahan baku fettuccine. Dilihat dari beberapa aspek, seperti tingginya kadar air dan kadar abu, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menemukan formulasi terbaik. Untuk menekan angka kadar air, bisa dilakukan proses pengeringan dengan menggunakan oven atau alat pengering seperti *dehydrator*. Selain menemukan formulasi terbaik, penelitian lanjutan diharapkan dapat mengeksplorasi tujuan penelitian, seperti meneliti masa simpan dan nilai ekonomi dari produk fettuccine bebas gluten.



## ANALISIS GIZI MAKRO, KADAR AIR DAN KADAR ABU PADA FETTUCCINE..

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alamri, E. S. (2020). Efficacy of gluten- and casein-free diets on autism spectrum disorders in children. *Saudi Medical Journal*, *41*(10), 1041–1046. <https://doi.org/10.15537/smj.2020.10.25308>
- Azis, R., & Akolo, I. R. (2019). Karakteristik Mutu Kadar air , kadar abu dan Organoleptik pada Penyedap Rasa instan. *Journal Of Agritech Science (JASc)*, *3*(2), 60–77. <https://doi.org/10.30869/jasc.v3i2.396>
- Badan Standardisasi Nasional. (1992). *SNI 01-4454-1998 Spaghetti*. Badan Standardisasi Nasional.
- Balakireva, A., & Zamyatnin, A. (2016). Properties of Gluten Intolerance: Gluten Structure, Evolution, Pathogenicity and Detoxification Capabilities. *Nutrients*, *8*(10), 644. <https://doi.org/10.3390/nu8100644>
- Cabanillas, B. (2020). Gluten-related disorders: Celiac disease, wheat allergy, and nonceliac gluten sensitivity. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, *60*(15), 2606–2621. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1651689>
- Dahiya, P. K., Linnemann, A. R., Van Boekel, M. A. J. S., Khetarpaul, N., Grewal, R. B., & Nout, M. J. R. (2015). Mung Bean: Technological and Nutritional Potential. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, *55*(5), 670–688. <https://doi.org/10.1080/10408398.2012.671202>
- Daud, A., Suriati, S., & Nuzulyanti, N. (2020). Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Lutjanus*, *24*(2), 11–16. <https://doi.org/10.51978/jlpp.v24i2.79>
- Direktorat Gizi Masyarakat. (2018). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*. Kementerian Kesehatan RI.
- Khairunnisa, Harun, N., & Rahmayuni. (2018). PEMANFAATAN TEPUNG TALAS DAN TEPUNG KACANG HIJAU DALAM PEMBUATAN FLAKES. *SAGU*, *17*(1), 19–28.
- Kuswardani, I., Trisnawati, Ch. Y., & Faustine. (2008). Kajian Penggunaan Xanthan Gum pada Roti Tawar Non Gluten yang Terbuat dari Maizena, Tepung Beras dan Tapioka. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, *7*(1), 55–65.
- Larrosa, V., Lorenzo, G., Zaritzky, N., & Califano, A. (2016). Improvement of the texture and quality of cooked gluten-free pasta. *LWT*, *70*, 96–103. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.02.039>
- Milde, L. B., Chigal, P. S., Olivera, J. E., & González, K. G. (2020). Incorporation of xanthan gum to gluten-free pasta with cassava starch. Physical, textural and sensory attributes. *LWT*, *131*, 109674. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109674>
- Nurchayani, R. (2016). *Eksperimen Pembuatan Cookies Tepung Kacang Hijau Substitusi Tepung Bonggol Pisang*. Universitas Negeri Semarang.
- Phongthai, S., D'Amico, S., Schoenlechner, R., Homthawornchoo, W., & Rawdkuen, S. (2017). Effects of protein enrichment on the properties of rice flour based gluten-free pasta. *LWT*, *80*, 378–385. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.02.044>
- Pratiwi, S. E., & Sukmawati, F. (2019). PENGARUH POLA ASUH ORANG TUA DAN DIET BEBAS GLUTEN/KASEIN TERHADAP PERBAIKAN GEJALA AUTISM SPECTRUM DISORDER (ASD). *Al-Hikmah*, *13*(1), 169. <https://doi.org/10.24260/al-hikmah.v13i1.1348>
- Putri, D. N., Pakpahan, O. P., Damat, Ningrum, A. R. Y., & Sanstoso, E. N. (2021). Pengaruh Konstentrasi Maltodekstrin Pada Adonan Beku Tinggi Protein Terhadap Karakteristik Roti. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, *32*(2), 126–135.
- Rahmadi, I., Nasution, S., Mareta, D. T., Permana, L., Tallitha, Z. A., Saputri, A., & Nurdin, S. U. (2021). NILAI MUTU KERIPIK BUAH HASIL PENGGORENGAN VAKUM. *Jurnal Standardisasi*, *23*(3), 303–312.
- Rahmoune, H., & Boutrid, N. (2018). Autism & Gluten: The Proof By Regression! *Pediatric Neurology Briefs*, *32*(0), 9. <https://doi.org/10.15844/pedneurbriefs-32-9>
- Rifa'i, H., Ashari, S., & Damanhuri. (2015). Keragaan 36 Aksesi Sorgum. *Jurnal Produksi Tanaman*.
- Safira, S. A., Gumilar, M., Dewi, M., & Mulyo, G. P. E. (2022). SIFAT ORGANOLEPTIK DAN NILAI GIZI COOKIES SOYGREEN FORMULA TEPUNG KACANG HIJAU DAN TEPUNG KACANG KEDELAI. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, *2*(3), 1028–1040. <https://doi.org/10.34011/jks.v2i3.868>
- Widowati, S. (2010). Karakteristik Mutu Gizi dan Diversifikasi Pangan Berbasis Sorgum (Sorghum vulgare). *PANGAN*, *19*(4), 372–382.