

**DIVERSIFIKASI PEMBUATAN BISKUIT BEBAS GLUTEN MENGGUNAKAN
TEPUNG AMPAS SUSU KACANG SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis* L)**

DIVERSIFICATION OF GLUTEN-FREE BISCUIT PRODUCTION USING SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis* L) NUT MILK RESIDUE FLOUR

Sunaryo Kaku¹⁾, Yoyanda bait^{2)*}, Zainudin A.K. Antuli³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

*Penulis korespondensi E-mail: yoyanda.bait@ung.ac.id

ABSTRACT

Gluten-free biscuits are made using ingredients that do not contain gluten. The aim of this study was to determine the production process as well as the chemical and organoleptic characteristics of gluten-free biscuits using sachu inchi nut milk residue flour. The research design employed was a Completely Randomized Design (CRD) with a single factor. Each treatment was repeated three times. Data analysis included Analysis of Variance (ANOVA) and comparison testing using Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The study found that biscuits made with variations of sachu inchi nut milk residue flour had a significant effect on moisture content, protein content, fat content, ash content, crude fiber content, total carbohydrates, total calories, and the organoleptic evaluation of color, aroma, and taste across all four treatments ($p < 0.05$). However, the organoleptic texture evaluation did not show significant differences ($p > 0.05$). The research results indicated the following values: moisture content of 2.97-4.20%, protein content of 12.71-19.56%, fat content of 10.05-17.05%, ash content of 1.35-1.46%, crude fiber content of 0.30-2.31%, total carbohydrate content of 57.91-71.69%, and total calories of 441-476 kcal. Organoleptic tests showed neutral-to-liked scores for color, taste, and aroma, and slightly liked-to-liked scores for texture. Based on the chemical analysis, the best treatment was found in the addition of 150 g of sachu inchi nut milk residue flour, while the best organoleptic evaluation was also achieved with the addition of this flour.

Keywords: Sachu Inchi Nut Milk Residue Flour, Gluten, Biscuits

ABSTRAK

Biskuit bebas gluten merupakan biskuit yang di buat dengan menggunakan bahan-bahan tanpa kandungan gluten. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui proses pembuatan, serta karakteristik kimia dan organoleptik biskuit bebas gluten menggunakan tepung ampas susu kacang sachinchi. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan. Analisis data yang digunakan berupa *Analysis Of variant* (ANOVA) dan di uji banding *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa biskuit dengan variasi tepung ampas susu kacang sachinchi memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar serat kasar, total karbohidrat, total kalori, uji organoleptik warna, aroma, rasa pada keempat perlakuan ($p < 0,05$). Sedangkan pada uji organoleptik tekstur tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Berdasarkan hasil pengujian nilai kadar air diperoleh 2,97-4,20%, kadar protein 12,71-19,56%, kadar lemak 10,05-17,05%, kadar abu 1,35-1,46%, kadar serat kasar 0,30-2,31%, total karbohidrat 57-91-71,69%, total kalori 441-476 Kkal, Kemudian uji organoleptik Warna, Rasa, Aroma (netral-suka), sedangkan Tekstur (agak suka-suka). Berdasarkan uji kimia perlakuan terbaik terdapat penambahan ampas susu kacang sachinchi 150 g, sedangkan uji organoleptik perlakuan terbaik terdapat pada penambahan tepung ampas susu kacang sachinchi.

Kata Kunci: Tepung Ampas Susu Kacang Sachinchi, Gluten, Biskuit

PENDAHULUAN

Autisme merupakan suatu sindrom atau gangguan pada anak yang biasanya dicirikan dengan adanya perilaku stereotip dan defisit dalam berinteraksi atau komunikasi sosial (Zakaria *et al.*, 2023). Pada tahun 2023, Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit di Amerika Serikat menyatakan bahwa jumlah anak-anak penyandang gangguan autisme telah meningkat 1 dari 44 menjadi 1 dari 36 (2,8%) anak berusia 8 tahun (Jenco, 2023). Berdasarkan data yang dilaporkan oleh *World Health Organization* (WHO), atau

Organisasi Kesehatan Dunia tahun 2013 terjadi peningkatan jumlah penduduk Indonesia yang mengalami penyakit autisme yang awalnya hanya 1 dari 1000 penduduk menjadi 8 dari 1000 penduduk (Norlita *et al.*, 2021). Oleh karena itu banyak dilakukan penelitian terkait penyakit autisme termasuk pola konsumsi yang sesuai bagi penderita autisme.

Beberapa penelitian menyarankan penderita autisme melakukan diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF). Diketahui gluten akan membentuk zat *gluteomorfin* yang tidak dapat diserap oleh tubuh, masuk

ke peredaran darah dan merusak saraf, sedangkan kasein akan membentuk *kaseomorf* yang menyebabkan adanya gangguan perilaku seperti hiperaktif. Maka dari itu diet GFCF menjadi solusi yang dapat dilakukan dalam mengatasi gejala autisme. Menurut Suryarinilsih (2018) anak penderita autisme yang melakukan diet GFCF menunjukkan tingkah laku yang lebih stabil, kurangnya intensitas hiperaktif, dan dapat meningkatkan fokus dan konsentrasi terhadap anak autisme.

Anak autisme memiliki keterbatasan dalam mengonsumsi makanan tertentu, sehingga diperlukan makanan yang dapat memenuhi kebutuhan dasar baik secara psikologis, finansial, dan sosial (Doreswamy *et al.*, 2020). Produk olahan makanan yang disukai dan sering dikonsumsi oleh anak-anak termasuk penderita autisme salah satunya yaitu biskuit. Biskuit adalah salah satu produk olahan produk kering yang dibuat dengan bahan bakunya yaitu tepung terigu (mengandung gluten) dan susu (mengandung kasein) yang dimana kedua kandungan tersebut tidak dapat dicerna sempurna dan hanya menjadi molekul dipeptida *gluteomorf* dan *kaseomorf* yang menyebabkan adanya gangguan

perilaku, sehingga tidak disarankan untuk penderita autisme. Maka dari itu alternatif yang dapat dilakukan yaitu mengganti tepung terigu dengan tepung bebas gluten.

Pengembangan biskuit bebas gluten dengan tidak menggunakan tepung terigu sudah banyak dilakukan, Terdapat beberapa penelitian terdahulu terkait pembuatan biskuit bebas gluten yaitu biskuit dengan perbandingan tepung talas dan tapioka (Ismail *et al.*, 2023), biskuit dengan perbandingan tepung mocaf dan tepung kacang hijau (Tanjung & Kusnadi, 2014), biskuit MP-ASI menggunakan tepung bebas gluten ampas susu kedelai (Melinda *et al.*, 2024). Selain beberapa jenis tepung bebas gluten dari kacang-kacangan yang sudah teluti, terdapat salah satu jenis kacang-kacangan yang juga memiliki kandungan gizi yang cukup baik dan dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan biskuit bebas gluten yaitu kacang sacha inchi.

Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) merupakan tanaman yang ditemukan di lembah Amazon dan termasuk dalam famili *Euphorbiaceae* yang mempunyai kandungan gizi yang bermanfaat bagi tubuh. Kacang atau biji dari tanaman kacang sacha inchi dapat dikonsumsi dan

bebas gluten jika dimanfaatkan sebagai bahan pengganti dalam produk olahan. Selain itu, biji kacang sachinchi ini mengandung Vitamin E, tokoferol, protein dan asam lemak tak jenuh seperti asam linoleat, omega 3 dan omega 6, sehingga sangat bagus untuk perkembangan anak terutama anak penderita autisme (Ningrum & Halimah, 2022). Terdapat beberapa produk yang telah tersedia dari tanaman ini salah satunya minyak dan susu nabati kacang sachinchi. Kedua produk tersebut menghasilkan ampas yang dapat dijadikan sebagai bahan utama pengolahan biskuit yaitu tepung ampas kacang sachinchi. Tepung ampas susu kacang sachinchi memiliki kandungan protein 16,42%, lemak 15,48%, kadar air 4,85%, abu 1,01%, serat kasar 1,8%, karbohidrat 66,99% dan kalori 477 Kkal. Pemanfaatan hasil samping (ampas) minyak kacang sachinchi dalam pembuatan biskuit sudah pernah dilakukan oleh Christopher *et al.*, (2024), namun dalam penelitiannya tepung ampas hanya digunakan sebagai substitusi. Berdasarkan penelitian Chansuvarn & Panich (2024), tentang sifat sensorik dan nutrisi susu nabati dari kacang sachinchi menghasilkan ampas susu kacang sachinchi yang hanya dijadikan sebagai limbah

dan belum dimanfaatkan secara optimal. Selain itu pembuatan biskuit bebas gluten dari tepung ampas susu kacang sachinchi belum pernah diteliti sebelumnya. Sehingga dalam penelitian akan dilakukan pengolahan biskuit bebas gluten menggunakan tepung ampas susu kacang sachinchi dan untuk mengetahui karakteristik kimia dan organoleotiknya.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Adapun alat penelitian ini yang digunakan adalah oven pengering, mixer, mangkuk, spatula, sendok, timbangan digital, Wadah Pengeringan, oven pemanggang, saringan/ayakan, grinder, blender. Adapun alat analisis yaitu: cawan porselin, spatula, oven pengering, desikator, timbangan analitik, tanur, labu kjeldahl, erlenmeyer, hotplate stirer, labu ukur, gelas ukur, pipet volume, seperangkat titrasi, alat penyulingan, soxhroc, labu lemak, corong bucher, lemari asam. Adapun bahan dalam pembuatan biskuit yaitu, ampas kacang sachinchi, tepung ampas kacang sachinchi, tepung terigu, gula halus, air, telur, garam, baking powder, Butter. Adapun bahan yang digunakan dalam analisis yaitu kertas

saring, selenium, H₂SO₄ pekat, H₂SO₄ 1,25%, NaOH 98%, NaOH 3,25%, asam sulfat 2 %, HCL 0,01 N, Clorofrom, etanol 96%, air panas, aquades.

Prosedur Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor, yaitu variasi tepung ampas susu kacang sachta inci, 100 g tepung terigu (kontrol), 100 g, 125 g, 150 g. Setiap perlakuan diulang 3 kali. menggunakan formulasi (Ismail *et al.* 2023).

Metode Percobaan

- **Pembuatan Tepung Ampas Susu Kacang Sacha Inchi**

Adapun proses pembuatan tepung ampas kacang sachta inchi dimulai pemerasan ampas kacang sachta inchi menggunakan kain saring untuk memisahkan sari dan ampas. Setelah itu perataan dalam wadah dan pengeringan dalam *food dehydrator* selama 7 jam dengan suhu 70°C. Setelah itu penghalusan menggunakan grinder dengan kecepatan 3 (tinggi) selama $\pm$ 30 detik dan dilakukan pengayakan (60 mesh).

- **Pembuatan Biskuit**

Pertama-tama pencampuran butter, gula dan garam menggunakan mixer

selama 5 menit, penambahan kuning telur, baking powder dan di mixer kembali selama 10 menit. Lalu penambahan tepung ampas kacang sachta inci sesuai perlakuan (100 g (kontrol), 100 g, 125 g, 150 g) dan dicampur hingga rata, kemudian pencetakan adonan dan dipanggang $\pm$ 20 menit dalam oven dengan suhu 150°C. Biskuit tepung ampas susu kacang sachta inci.

Parameter Pengujian

Parameter pengujian dalam penelitian ini adalah Kadar Air (SNI 01-2891-1992), Kadar Abu (SNI 01-2891-1992), Protein (AOAC, 2005), Lemak (Pargiyanti, 2019), Total Karbohidrat *by Difference* (Gigiringi *et al.*, 2022), Serat Kasar (SNI 01-2891-1992), Total Kalori (SNI 01-2891-1992), Uji Sensoris (Gigiringi *et al.*, 2022). Data hasil pengujian dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variant* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji banding *Duncan's Mutliple Range Test* (DMRT) dengan taraf signifikasi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Kandungan Gizi Tepung Terigu dan Tepung Ampas Susu Kacang Sacha Inchi

Bahan	Kandungan Gizi 100 g							Referensi
	Air	Abu	Protein	Lemak	Serat Kasar	Karbohidrat	Kalori	
Tepung terigu	11,80	1,83	15	1,49	1,1	77,20	333	(Risqi 2018)
Tepung Ampas Susu Kacang Sacha Inchi	4,85	1,01	16,42	15,48	1,8	63,99	477	Hasil Pengujian

Tabel 2. Rata-rata nilai karakteristik kimia Biskuit dengan variasi tepung ampas susu kacang sachu inchi

Perlakuan	Kadar air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Serat Kasar (%)	Karbohidrat (%)	Kalori (Kkal)
Kontrol	4,20 ^c	12,71 ^a	10,05 ^a	1,35 ^c	0,30 ^a	71,69 ^d	441
100 g	2,97 ^a	16,25 ^b	14,31 ^b	1,03 ^a	1,13 ^b	65,43 ^c	465
125 g	3,58 ^b	18,04 ^c	15,84 ^c	1,15 ^b	1,78 ^c	61,39 ^b	471
150	4,03 ^c	19,56 ^d	17,05 ^d	1,46 ^d	2,31 ^d	57,91 ^a	476

• Kadar Air

Nilai kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan menggunakan tepung ampas susu kacang sachu inchi 150 g yaitu 4,03%, namun lebih rendah dari perlakuan kontrol dan pada perlakuan tepung ampas susu kacang sachu inchi 100 g diperoleh kadar air terendah yaitu 2,97%. Hasil uji sidik ragam dengan menunjukkan variasi tepung ampas susu kacang sachu inchi memberikan pengaruh yang signifikan

terhadap kenaikan kadar air biskuit. Hasil uji Duncan menunjukkan perlakuan kontrol tidak berbeda nyata dengan perlakuan 150 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan 100 g, dan 125 g.

Perbedaan nilai kadar air dipengaruhi oleh kandungan kadar air pada setiap perlakuan tepung ampas susu kacang sachu inchi yang ditambahkan. Diketahui kandungan kadar air pada tepung ampas susu kacang sachu inchi

yaitu 4,85% sehingga semakin banyak tepung ampas susu kacang sacha inchi yang di tambahkan maka nilai kadar air juga akan meningkat. Hal ini disebabkan adanya serat kasar pada tepung ampas susu kacang sacha inchi yang bersifat hidrofilik atau mudah menyerap air. Semakin sedikit air yang terikat secara kimia pada serat kasar, maka air bebas yang menguap akan semakin banyak sehingga kadar air pada biskuit meningkat. Sebaliknya, semakin banyak air yang terikat secara kimia pada matriks pangan kadar air akan semakin menurun. Serat memiliki daya serap air yang tinggi karena ukuran polimernya yang besar, memiliki struktur kompleks dan juga mengandung gugus hidroksil sehingga mampu mengikat air (Asfi *et al.*, 2017). Hal ini juga serupa dengan penelitian Melinda *et al.* (2024), pada pembuatan biskuit bebas gluten menggunakan tepung ampas susu kedelai, semakin banyak tepung ampas susu kedelai yang ditambahkan kadar air biskuit semakin meningkat.

Sedangkan kandungan kadar air tepung terigu lebih tinggi yaitu 11,80%, hal ini menyebabkan kadar air pada perlakuan kontrol meningkat. Tepung memiliki kandungan pati dengan sifatnya

mudah menyerap air sehingga mampu mengikat air bebas yang sangat besar karena banyaknya gugus hidroksil pada tepung (Rosida *et al.*, 2020). Ikatan hidrogen terbentuk antara sisi positif hidrogen pada molekul air dengan gugus polar hidroksil pada molekul glukosa. Hal ini dikarenakan dalam struktur glukosa terdapat enam gugus -OH bebas sehingga dalam satu molekul glukosa dapat mengikat enam molekul air. Selain itu, karbohidrat memiliki turunan aldosa dan ketosa adalah gula alkohol yang sering digunakan sebagai humektan yaitu senyawa yang bersifat higroskopis yang dapat mengikat air (Yudasri *et al.*, 2017). Dan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI No. 01- 2973-1992), maksimal kadar air biskuit yaitu 5%, dan hasil yang diperoleh masih memenuhi syarat.

• **Kadar Protein**

Berdasarkan Tabel 2. Menunjukkan bahwa terjadi kenaikan kadar protein pada biskuit bebas gluten dengan variasi tepung ampas susu kacang sacha inchi yaitu berkisar dari 12,71% - 19,56%. Hasil uji sidik ragam dengan taraf signifikan α -0,05 menunjukkan variasi

tepung ampas susu kacang sachinchi memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar protein biskuit bebas gluten. Hasil uji *Duncan Multi Range Test* (DMRT), menunjukkan perlakuan variasi tepung ampas kacang sachinchi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein biskuit bebas gluten. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 2973:1992) syarat kadar protein pada biskuit min 5%. Sehingga dapat dikatakan biskuit dengan variasi tepung ampas susu kacang sachinchi masih memenuhi syarat SNI.

Perbedaan kadar protein pada dapat ditentukan oleh bahan utama yang digunakan, kadar protein tepung ampas susu kacang sachinchi lebih tinggi yaitu 16,42%, sedangkan tepung terigu yang memiliki protein kadar 15% (Risqi 2018). Sehingga semakin banyak tepung ampas susu kacang sachinchi yang di tambahkan akan meningkatkan kadar protein biskuit bebas gluten. Protein merupakan senyawa kompleks yang tersusun dari rantai polimer asam amino, di mana setiap monomer asam amino saling terhubung melalui ikatan peptida (Nisah *et al.*, 2021). Peningkatan kadar protein sebabkan karena adanya asam

amino non polar yang memiliki sifat hidrofobik. Tepung ampas susu kacang sachinchi diduga memiliki asam amino triptofan dan tirosin yang memiliki sifat hidrofobik atau tidak dapat menyerap air dan menstabilkan struktur protein. Sehingga semakin banyak kandungan triptofan dan tirosin pada tepung ampas susu kacang sachinchi maka kandungan protein juga akan meningkat. Hal ini serupa dengan penelitian Melinda *et al.*, (2024), di mana semakin banyak tepung ampas susu kedelai yang di tambahkan akan meningkatkan kadar protein biskuit MP-ASI bebas gluten. Namun berbanding terbalik dengan penelitian Ismail *et al.*, (2023) semakin banyak tepung talas menghasilkan kadar protein biskuit yang semakin berkurang.

- **Kadar Lemak**

Kadar lemak biskuit dengan variasi tepung ampas susu kacang sachinchi yaitu berkisar 10,05% - 17,05%. Analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata variasi tepung ampas susu kacang sachinchi terhadap kandungan lemak biskuit bebas gluten. Hasil uji Duncan menunjukkan terdapat pengaruh yang berbeda nyata perlakuan variasi tepung ampas susu kacang sachinchi

inchi terhadap nilai kadar lemak biskuit. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan lemak yang berbeda pada setiap perlakuan. Tepung ampas susu kacang sachas inchi memiliki kandungan lemak 15,48%, sedangkan jika dibandingkan dengan tepung terigu hanya memiliki 1,49% (Risqi 2018). Maka dari itu semakin banyak tepung ampas sus kacang sachas inchi menghasilkan kadar lemak yang tinggi pula. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Ismail *et al*, (2023), yang menyatakan bahwa perbedaan kadar lemak pada biskuit bebas gluten di setiap perlakuan dipengaruhi oleh variasi kandungan lemak dan minyak dalam bahan baku pembuatan biskuit. Pada penelitian Melinda *et al* (2024) tidak dilakukan pengujian kadar lemak pada biskuit MP-ASI dengan menggunakan tepung ampas kedelai. Namun serupa pada penelitian Ismail *et al*, (2023) berkurangnya persentase tepung talas dan bertambahnya persentase tepung tapioka kadar lemak pada biskuit juga akan meningkat.

Lemak dalam tepung ampas susu kacang sachas inchi sebagian besar merupakan asam lemak tak jenuh yang bersifat esensial. Yaitu asam lemak

omega-3, dan omega-6 dan kedua kandungan tersebut termasuk dalam asam lemak tak jenuh ganda atau PUFA (*PolyUnsaturarated Fatty Acid*). PUFA merupakan asam lemak tidak jenuh jamak yang mengandung dua atau lebih dari dua ikatan rangkap. Asam lemak esensial rantai panjang tersebut adalah asam linoleat (18 : 2 *omega* 6) dan asam linolenat (18 : 3 *omega* 3) (Mariamenatu dan Abdu, 2021). Asam lemak tak jenuh ganda merupakan asam lemak yang tidak larut dalam air. Sehingga diperlukan pelarut organik yang bersifat nonpolar seperti kloroform untuk melarutkan lemak dalam sampel dengan menguapkan pelarut sehingga yang tersisa hanya lemak murni. Oleh karena itu pada penelitian ini kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan 150 g, karena banyaknya kandungan lemak esensial pada perlakuan tersebut dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 7111:2005), kadar lemak biskuit harus berada dalam rentang minimal 6% dan maksimal 18%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar lemak biskuit bebas gluten pada setiap perlakuan telah memenuhi ketentuan tersebut.

- **Kadar Abu**

Berdasarkan Tabel 2. variasi tepung ampas susu kacang sachinchi dapat meningkatkan nilai kadar abu pada biskuit bebas gluten. Nilai kadar abu terendah terdapat pada perlakuan 100g tepung ampas susu kacang sachinchi yaitu 1,35% dan nilai kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan 150g tepung ampas susu kacang sachinchi yaitu 1,46%. Hasil analisis sidik ragam dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$ menunjukkan variasi tepung ampas susu kacang sachinchi memberikan pengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap kadar abu biskuit bebas gluten. Hal ini disebabkan karena kandungan kadar abu pada tepung ampas susu kacang sachinchi yang sehingga meningkatkan nilai kadar abu biskuit. Diketahui kadar abu tepung ampas susu kacang sachinchi yaitu 1,01%. Dan pada perlakuan tanpa penambahan tepung ampas susu kacang sachinchi (tepung terigu) juga memperoleh nilai kadar abu yang tinggi. Hal ini dikarenakan tingginya kadar abu pada tepung terigu yaitu 1,83% (Risqi 2018) lebih tinggi dari pada tepung ampas susu kacang sachinchi. Hal ini serupa dengan penelitian Asfi *et al.*(2017), pada pembuatan *crakers* semakin banyak

persentase tepung kacang merah dan berkurangnya tepung tapioka yang ditambahkan maka nilai kadar abu juga akan meningkat.

Hasil Uji Duncan menunjukkan perlakuan variasi tepung ampas susu kacang sachinchi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar abu biskuit. Hal ini dikarenakan variasi penambahan tepung ampas susu kacang sachinchi yang berbeda sehingga menghasilkan kadar abu yang berbeda pula. Kadar abu suatu bahan pangan menunjukkan besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Diduga mineral pada biskuit berasal dari bahan utama dalam pembuatan tepung yaitu kacang sachinchi. Diketahui kacang sachinchi memiliki kandungan mineral yaitu Ca 1263,2 mg/L, Cu 8,0 mg/L, Fe 40,2 mg/L, K 4892,9 mg/L, Mg 3442,8 mg/L, Mn 10,3 mg/L, Ne 3,2 mg/L, P 5196,7 mg/L, Zn 41,1 mg/L. Sehingga semakin banyak kandungan mineral pada biskuit maka nilai kadar abu juga akan meningkat. Kadar abu menggambarkan banyaknya mineral yang tidak terbakar menjadi zat yang mudah menguap. Sebagian besar bahan makanan yaitu 96% terdiri dari bahan organik dan

air, sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral atau juga dikenal sebagai zat anorganik atau kadar abu (Islaku *et al.*, 2014). Kadar abu dalam bahan makanan merupakan salah satu aspek penting dalam menilai kandungan gizi bahan makanan tersebut (Mumtazzah *et al.*, 2021). Dan dapat dilihat keempat perlakuan juga masih memenuhi syarat mutu SNI 7111:2005 yaitu maks. 3,5%

- **Serat Kasar**

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa terjadi kenaikan kadar serat kasar seiring bertambahnya tepung ampas susu kacang sachinchi pada biskuit bebas gluten yaitu berkisar dari 0,30%-2,31%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan variasi tepung ampas susu kacang sachinchi memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan lemak biskuit bebas gluten ($p < 0,05$). Hasil uji *Duncan Multi Range Test* (DMRT), menunjukkan perlakuan variasi tepung ampas susu kacang sachinchi memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada setiap perlakuan. Hal ini disebabkan karena tingginya kandungan serat kasar tepung ampas susu kacang sachinchi yaitu 1,8% dibandingkan dengan tepung terigu yang hanya memiliki serat kasar

1,1% Risqi (2018). Sehingga semakin banyak tepung ampas kacang sachinchi yang ditambahkan maka nilai kadar serat biskuit juga akan meningkat.

Selain itu peningkatan serat kasar juga berhubungan dengan komponen serat yang tidak mudah larut dalam kacang sachinchi yaitu selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Menurut Lu *et al.* (2023), kacang sachinchi memiliki kandungan selulosa 6,17%, hemiselulosa 14,99%, dan lignin 36,44%. Selulosa tidak mudah larut air dan pelarut umum dikarenakan memiliki ikatan hidrogen yang kuat, baik intramolekul maupun antarmolekul (Souhoka dan Latupeirissa, 2018). Hemiselulosa adalah senyawa sejenis polisakarida yang umumnya dijumpai pada semua jenis serat, senyawa ini tidak mudah larut dalam air tetapi larut dalam larutan basa encer, sedangkan lignin digolongkan sebagai karbohidrat karena merupakan penyusun dinding sel yang melindungi selulosa dan hemiselulosa. Akan tetapi lignin bukan karbohidrat. Tingginya kandungan serat menyebabkan kerenyahan biskuit juga akan semakin berkurang dan warna biskuit juga akan semakin gelap (Lestari, 2019). Dan berdasarkan Standar Nasional

Indonesia (SNI 2973:1992) kadar serat kasar biskuit yaitu 5%. Dan hasil pengujian kadar serat kasar pada setiap perlakuan masih memenuhi syarat.

- **Karbohidrat**

Berdasarkan tabel 2. Menunjukkan karbohidrat biskuit bebas gluten yaitu berkisar 71,69%-57,91%. Dan hasil analisis sidik ragam dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$ menunjukkan variasi tepung ampas susu kacang sachin memberikan pengaruh nyata terhadap total karbohidrat biskuit bebas gluten ($p<0,05$). Hasil uji *Duncan Multi Range Test* (DMRT), menunjukkan perlakuan variasi tepung ampas kacang sachin memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai total karbohidrat biskuit. Berdasarkan syarat mutu biskuit (SNI 2973-1992) standar kandungan karbohidrat pada biskuit yaitu min. 70% dan hasil penelitian menunjukkan perlakuan 100 g, 125 g, 150 tepung ampas susu kacang sachin tidak memenuhi syarat, namun pada kontrol memenuhi syarat SNI.

Berdasarkan hasil penelitian, variasi tepung ampas susu kacang sachin dapat menurunkan kadar karbohidrat biskuit. Pada penelitian ini total

karbohidrat di hitung menggunakan metode *By Difference* dengan menghitung persentase kadar air, abu, lemak, protein. Semakin rendah kandungan komponen gizi lainnya, maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi, dan sebaliknya, semakin tinggi kandungan komponen gizi lainnya, maka kadar karbohidrat akan semakin rendah. Kadar karbohidrat pada tepung ampas susu kacang sachin 63,99% sedangkan kadar karbohidrat pada tepung terigu 77,20 (Risqi 2018). Sehingga semakin banyak tepung ampas susu kacang sachin dapat menurunkan total karbohidrat biskuit bebas gluten. Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian Ismail *et al*, (2023) semakin menurun persentase tepung talas dan bertambahnya tepung tapioka meningkatkan kadar karbohidrat biskuit bebas gluten.

- **Total Kalori**

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa terjadi peningkatan total kalori seiring bertambahnya tepung ampas susu kacang sachin pada biskuit bebas gluten yaitu berkisar dari 441-476 Kkal. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan variasi tepung ampas susu kacang sachin memberikan pengaruh nyata terhadap total kalori biskuit bebas gluten ($p<0,05$). Hal

ini dipengaruhi oleh tingginya kalori tepung ampas susu kacang sachin yaitu 477 Kkal. Sedangkan tepung terigu hanya memiliki kalori 333 Kkal (Risqi 2018). Maka semakin banyak tepung ampas susu kacang sachin yang ditambahkan maka nilai kalori biskuit juga akan semakin meningkat.

Hasil uji *Duncan Multi Range Test* (DMRT), menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung ampas susu kacang sachin 100g dan 125g tidak menunjukkan peningkatan total kalori yang signifikan terhadap perlakuan kontrol. Adapun pada perlakuan 125g dan 150g juga tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap perlakuan penambahan tepung ampas susu kacang sachin 100 g dan kontrol. Hal ini dipengaruhi oleh proporsi tepung ampas susu kacang sachin yang berbeda-beda pada setiap perlakuan. Menurut Almatsier (2004) dalam penelitian Syifahaque *et al.*, (2023), kalori didapatkan dari 3 sumber yaitu lemak, karbohidrat dan protein. Hasil analisis zat gizi protein, lemak dan karbohidrat dapat dikonversikan ke dalam energi. Sehingga semakin tinggi zat gizi pada suatu bahan semakin tinggi pula jumlah kalori (energi)

bahan tersebut (Khafsah *et al.*, 2024). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 2973:2022) mengenai syarat nilai energi pada biskuit yaitu > 400 Kkal/100 g. Maka dapat dikatakan bahwa keempat perlakuan sudah memenuhi standar SNI.

• Uji Sensoris

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Biskuit

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
Kontrol	5,93 ^b	6,07 ^c	6,20 ^b	5,60 ^a
100 g	5,20 ^{ab}	5,27 ^{bc}	4,73 ^a	5,20 ^a
125 g	4,73 ^a	5,00 ^{ab}	4,47 ^a	4,93 ^a
150 g	4,33 ^a	4,20 ^a	4,33 ^a	4,93 ^a

Warna

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan tingkat kesukaan tertinggi biskuit bebas gluten terdapat pada perlakuan kontrol atau tanpa penambahan tepung ampas susu kacang sachin yaitu 5,93 (agak suka), dan tingkat kesukaan terendah terdapat pada perlakuan penambahan ampas susu kacang sachin 150g yaitu 4,33 (netral). Hasil analisis sidik ragam dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$ menunjukkan variasi tepung ampas susu kacang sachin memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna biskuit bebas gluten ($p<0.05$). Dan dilanjutkan dengan uji Duncan menunjukkan perlakuan penambahan tepung ampas susu

kacang sachinchi 100 g, 125 g, dan 150 g tidak berbeda nyata, kemudian pada perlakuan tanpa penambahan tepung ampas kacang sachinchi juga tidak berbeda nyata dengan penambahan 100g, namun berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung ampas kacang sachinchi 125g dan 150g.

Semakin banyak tepung ampas susu kacang sachinchi yang di tambahkan warna yang di hasilkan juga akan semakin gelap. Perubahan warna biskuit disebabkan oleh 2 faktor. Pertama, disebabkan oleh tepung ampas susu kacang sachinchi yang sedikit berwarna kecokelatan akibat reaksi *maillard*. Penggunaan *cabinet dryer* dengan suhu pengeringan yang tinggi dapat menyebabkan penurunan tingkat kecerahan tepung. Hal tersebut berhubungan dengan reaksi *maillard* yang terjadi antara gugus asam amino dan gula pereduksi, yang ada pada tepung (Pratama & Ayustaningwarno, 2015). Kedua disebabkan karena proses pemanggangan pada suhu tinggi sehingga membentuk adanya reaksi *Maillard*. Reaksi pencokelatan dalam proses *Maillard* melibatkan serangkaian tahapan yang diawali dengan interaksi antara gugus

amino dari asam amino, peptida, atau protein dengan gugus hidroksil glikosidik pada gula. Yang diakhiri dengan terbentuknya polimer nitrogen berwarna cokelat yang dikenal sebagai melanoidin (Asmaraningtyas, 2014).

Aroma

Hasil analisis sidik ragam dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$ menunjukkan variasi tepung ampas susu kacang sachinchi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan aroma biskuit bebas gluten ($p<0.05$). tingkat kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung ampas susu kacang sachinchi (kontrol) yaitu pada skala 6,07 (suka), sedangkan pada perlakuan penambahan tepung ampas susu kacang sachinchi 150g diperoleh nilai terendah yaitu 4,20 (netral).

Berdasarkan hasil uji DMRT, perlakuan tanpa penambahan tepung ampas susu kacang sachinchi (kontrol) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100g, adapun perlakuan 100 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan 125g, kemudian perlakuan 125 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan 150 g namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol.

Pada perlakuan tanpa penambahan tepung ampas susu kacang sachinchi lebih banyak disukai karena tepung terigu memiliki aroma yang netral, aroma yang timbul lebih dominan oleh telur dan mentega. Sedangkan perlakuan lainnya memberikan aroma yang lebih dominan pada tepung ampas susu kacang sachinchi. Semakin banyak tepung ampas susu kacang sachinchi yang ditambahkan aroma yang dihasilkan akan lebih tercium sehingga tingkat kesukaan panelis semakin rendah. Aroma biskuit terbentuk selama proses pemanggangan. Proses pemanggangan dapat menguapkan senyawa-senyawa volatil pada bahan dan membuat aroma dari bahan keluar karena proses pemanggangan. Adapun penggunaan bahan lain seperti margarin gula dan telur juga dapat mempengaruhi aroma biskuit (Istinganah *et al.*, 2017).

Rasa

Berdasarkan Hasil analisis sidik ragam menunjukkan variasi tepung ampas susu kacang sachinchi memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan rasa biskuit bebas gluten ($p < 0,05$). Tingkat kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa tepung ampas kacang sachinchi (tepung terigu) yaitu pada skala 6,20

(suka) dan tingkat kesukaan terendah terdapat pada perlakuan tepung ampas susu kacang sachinchi 150g yaitu 4,33 (netral). Dan hasil uji Duncan menunjukkan perlakuan penambahan tepung ampas susu kacang sachinchi tidak berbeda nyata. Hal ini dipengaruhi oleh bahan baku yang di gunakan pada pembuatan biskuit. Pada perlakuan tanpa penambahan tepung ampas susu kacang sachinchi (kontrol) memperoleh tingkat kesukaan tertinggi yang di mana menggunakan tepung terigu. Tepung terigu sering digunakan dalam pembuatan biskuit karena memiliki rasa yang netral (Mumtazzah *et al.*, 2021) sehingga yang timbul merupakan rasa biskuit pada umumnya dan paling banyak disukai panelis.

Sedangkan perlakuan penambahan tepung ampas susu kacang sachinchi 100g, 125g, dan 150g tidak memberikan pengaruh yang signifikan karena adanya rasa sepat pada ketiga perlakuan sehingga memberikan rasa yang kurang disukai panelis. Rasa sepat pada biskuit dapat dikaitkan dengan adanya senyawa tanin pada kacang sachinchi. Tanin adalah antioksidan biologis yang tersusun oleh senyawa fenolik yang sukar dipisahkan

dan sukar mengkristal. Adanya senyawa tanin dalam bahan makanan dapat menentukan cita rasa bahan makanan tersebut karena terjadi reaksi kompleks antara tanin dan protein dalam mulut (Kurnia Sari *et al.*, 2020). Hal ini juga diperkuat oleh Rosulva *et al.*, (2021), semakin tinggi kadar tanin pada bahan makanan maka rasa makanan tersebut akan semakin pahit dan sepat, serat akan membentuk ikatan kompleks dengan protein.

Tesktur

Berdasarkan uji orgaoleptik tesktur dapat dilihat bahwa variasi tepung ampas susu kacang sachinchi dapat mempengaruhi nilai tingkat kesukaan biskuit bebas gluten. Tingkat kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol atau tanpa penambahan tepung ampas susu kacang sachinchi yaitu 5,60 (suka) dan tingkat kesukaan terendah terdapat pada perlakuan 150g yaitu 4,93 (agak suka). Hasil analisis sidik ragam dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$ menunjukkan variasi tepung ampas susu kacang sachinchi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kesukaan tekstur biskuit bebas gluten ($p>0.05$).

Tekstur biskuit dengan perlakuan kontrol lebih sedikit disukai karena biskuit yang dihasilkan mempunyai tekstur yang terasa renyah, selain itu tepung terigu juga mengandung gluten yang terbentuk dari ikatan disulfida gliadain dan glutenin sehingga adonan yang dibuat menjadi elastis, mudah dibentuk dan menghasilkan tekstur produk yang renyah (Istinganah *et al.*, 2017). Sedangkan ketiga perlakuan lainnya panelis berpendapat biskuit yang dihasilkan memiliki tekstur yang gampang pecah dan sedikit berpasir. Hal ini disebabkan karena tepung ampas susu kacang sachinchi mengandung kadar air, lemak, dan serta kadar serat yang tinggi dan tidak elastis seperti tepung terigu karena tidak mengandung gluten, sehingga menghasilkan tekstur yang kurang padat pada biskuit. Menurut Astawan (2009) dalam penelitian Verawati & Yanto (2019), tekstur suatu produk bergantung pada bahan selama proses pembuatan suatu produk, baik pengaruh bahan bakunya ataupun bahan tambahan lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa

1. Variasi tepung ampas susu kacang sachinchi memberikan pengaruh

- nyata terhadap nilai kadar air, protein, lemak, abu, serat kasar, total karbohidrat, dan total kalori ($p < 0,05$).
2. Variasi tepung ampas susu kacang sacha inchi memberikan pengaruh nyata terhadap organoleptik warna, aroma, rasa ($p < 0,05$), namun tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik tekstur ($p > 0,05$).
 3. Berdasarkan hasil penelitian karakteristik kimia perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan dengan penambahan tepung ampas susu kacang sacha inchi 150 g. Sedangkan berdasarkan uji organoleptik perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan penambahan tepung ampas susu kacang sacha inchi 100 g.
- DAFTAR PUSTAKA**
- Asfi, W. M., Harun, N., & Zalfiatri, Y. (2017). Pemanfaatan Tepung Ampas Kacang Merah dan Pati Sagu Pada Pembuatan Crackers. *Teknologi Pertanian*, 4(1), 72–76.
- Asmaraningtyas, D. (2014). Kekerasan, Warna dan Daya Terima Biskuit yang Disubstitusi Tepung Labu Kuning. *Program Studi Ilmu Gizi Jenjang S1. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 17.
- Association of Official Analytical Chemist [AOAC]. 2005. Official Methods of Analysis (18 Edn). Association of Official Analytical Chemist Inc. Mayland. USA.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. Mutu dan Cara Uji Biskuit (SNI No. 01-2973-1992). Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. (2005). Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI). Bagian 2 : Biskuit (SNI 01-7111.2-2005). BSN : Jakarta
- Chansuvarn, W., & Panich, S. (2024). Nutritional and sensory properties of plant-based milk produced from Sacha inchi seeds (*Plukenetia volubilis* L.). *Food Science and Applied Biotechnology*, 7(1), 14–23. [www.ijfsab.comhttps://doi.org/10.30721/fsab2024.v7.i1](https://doi.org/10.30721/fsab2024.v7.i1)
- Christopher, J., Tan, C. P., Wasoh, H., Tang, T. K., Lee, Y. Y., & Lai, O. M. (2024). Formulation, Physicochemical, and Sensory Evaluation of Cookies Prepared from Sacha Inchi Oil Meal (SIOM). *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science*, 47(3), 985–1002. <https://doi.org/10.47836/pjtas.47.3.24>
- Doreswamy, S., Bashir, A., Guarecuco, J. E., Lahori, S., Baig, A., Narra, L. R., Patel, P., & Heindl, S. E. (2020). Effects of Diet, Nutrition, and Exercise in Children With Autism and Autism Spectrum Disorder: A Literature Review. *Cureus*, 12(12). <https://doi.org/10.7759/cureus.12222>
- Gigiringi, F. C., Nurali, E. J. N., & Ludong, M. M. (2022). Yellow Sweet Potato (*Ipomea batatas* L.) And Red Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Composite Flour Formulation For Biscuit Making. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 3(2), 325–337. <https://doi.org/10.35791/jat.v3i2.44340>
- Islaku, D., Djarkasi, G. S. S., & Oessoe, Y. Y. E. (2014). Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka Dan Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) Terhadap Sifat Sensori Dan Kimia Biskuit.
- Ismail, N. M., Bait, Y., & Kasim, R.

- (2023). Pengaruh Perbandingan Tepung Talas Dan Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Biskuit Bebas Gluten. *Jambura Journal of Food Technology*, 5(01), 32–44. <https://doi.org/10.37905/jjft.v5i01.17203>
- Istinganah, M., Rauf, R., & Widyaningsih, E. N. (2017). Tingkat Kekerasan dan Daya Terima Biskuit dari Campuran Tepung Jagung dan Tepung Terigu dengan Volume Air yang Proporsional. *Jurnal Kesehatan*, 10(2), 83. <https://doi.org/10.23917/jurkes.v10i2.5537>
- Jenco, M. (2023). *CDC: Autism rate rises to 1 in 36 children*.
- Kurnia Sari, D., Rachmawanti Affandi, D., & Prabawa Jurusan Ilmu Teknologi Pangan Fakultas Pertanian, S. (2020). Pengaruh Waktu Dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Teh Daun Tin (*Ficus Carica L.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, XII(2), 68–77.
- Lestari, P. M. (2019). *Pengaruh substitusi tepung rumput laut Eucheuma cottonii Terhadap Karakteristik Biskuit* (p. 130).
- Lu, W. C., Chiu, C. S., Chan, Y. J., Mulio, A. T., & Li, P. H. (2023). New perspectives on different Sacha inchi seed oil extractions and its applications in the food and cosmetic industries. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 65(3), 475–493. <https://doi.org/10.1080/10408398.2023.2276882>
- Mariamenatu, A. H., & Abdu, E. M. (2021). Overconsumption of Omega-6 Polyunsaturated Fatty Acids (PUFAs) versus Deficiency of Omega-3 PUFAs in Modern-Day Diets: The Disturbing Factor for Their “Balanced Antagonistic Metabolic Functions” in the Human Body. *Journal of Lipids*, 2021, 1–15. <https://doi.org/10.1155/2021/8848161>
- Melinda, A., Hartati, F. K., & Yuniati, Y. (2024). Uji Mutu Kimia Dan Organoleptik Biskuit MP-ASI Bebas Gluten Dari Tepung Ampas Susu Kedelai (*Glycine max*). *Pro-STek*, 6(1), 13–27.
- Mumtazzah, S., Romadhon, & Suharto, S. (2021). Pengaruh Konsentrasi Dan Kombinasi Jenis Tepung Sebagai Bahan Pengisi Terhadap Mutu Petis Dari Air Rebusan Rajungan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 3(2), 105–112.
- Ningrum, A. S., & Halimah, E. (2022). Narrative Review: Kandungan Kimia Dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis L.*). *Farmaka*, 20(3), 112–122.
- Nisah, K., Afkar, M., & Sa’diah, H. (2021). Analisis Kadar Protein Pada Tepung Jagung, Tepung Ubi Kayu Dan Tepung Labu Kuning Dengan Metode Kjeldhal. *Amina*, 1(3), 108–113. <https://doi.org/10.22373/amina.v1i3.46>
- Norlita, W., Isnaniar, & Sari, M. (2021). Kemampuan Perhatian Anak Autisme Pada Permainan Puzzle Di SLB Melati Rumbai Pekanbaru. *Jurnal Kesehatan "As-Shiha"*, 1(1), 16–33.
- Pratama, S. H., & Ayustaningwarno, F. (2015). Nutritional content, likes, and color of biscuits substitution of banana flour and soy sprouts. *Journal of Nutrition College*, 4(2), 252–258.
- Risqi A. 2018. Nilai kandungan gizi

- Tepung terigu. Nilaigizicom. [accessed 2025 Jan 6]. <https://nilaigizi.com/gizi/detailproduk/46/nilai-kandungan-gizi-Tepung-terigu>.
- Rosida, D. F., Putri, N. A., & Oktafiani, M. (2020). Karakteristik Cookies Tepung Kimpul Termodifikasi (Xanthosoma sagittifolium) DENGAN PENAMBAHAN TAPIOKA. *Agrointek*, 14(1), 45–56. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i1.6309>
- Standar Nasional Indonesia. 1992. Cara Uji Makanan Minuman SNI 01- 2891-1992. BSN. Jakarta.
- Souhoka, F. A., & Latupeirissa, J. (2018). Sintesis dan Karakterisasi Selulosa Asetat (CA). *Indonesian Journal of Chemical Research*, 5(2), 58–62. <https://doi.org/10.30598/ijcr.2018.5-fen>
- Suryarinilsih, Y. (2018). Peran Orang Tua Dalam Penerapan Terapi Diet Gluten Free Casein Free (Gfcf) Pada Anak Autisme. *Jurnal Sehat Mandiri*, 13(1), 1–23.
- Syifahaque, A.-N., Siswanti, S., & Atmaka, W. (2023). Pengaruh Substitusi Tepung Sorgum Terhadap Karakteristik Kimia, Fisika, Dan Organoleptik Cookies Dengan Alpukat Sebagai Substitusi Lemak. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 15(2), 119. <https://doi.org/10.20961/jthp.v15i2.57912>
- Tanjung, Y. L. R., & Kusnadi, J. (2014). Biskuit Bebas Gluten dan Bebas Kasein Bagi Penderita Autis. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(1), 11–22.
- Yudasri, D., Ali, A., & Ayu, D. F. (2017). Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu Dengan Penambahan Pisang Ambon Sale Dalam Pembuatan Snack Bars. *Neuropsychology*, 3(8), 85–102. http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_3887.html
- Verawati, B., & Yanto, N. (2019). the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike license (CC BY-NC-SA 4.0). Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Biji Durian Pada Biskuit Sebagai Makanan Tambahan Balita Underweight Substitution of Wheat Flour with Durian Seed Flour in Biscuits. *Mgi.2019*, 14(1), 106–114. <https://doi.org/10.204736/mgi.v14i1.106-114>
- Zakaria, Hendrayati, Chaerunnimah, Nursalim, & Awal, N. (2023). Cookies Bebas Gluten Dan Kasein Untuk Anak Autisme. *Media Gizi Pangan*, 30(1), 31–39.