

**INOVASI *SORGUM CRUNCHIES*: *COOKIES FREE GLUTEN* DAN TINGGI
SERAT SUBSTITUSI TEPUNG SORGUM**

Cindy Eka Pratiwi

¹Universitas Negeri Yogyakarta

E- mail : cindyeka.2022@student.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

Cookies, Gluten-free,

R&D 4D, Tepung

Sorgum, Tinggi Serat, Uji

Organoleptik

ABSTRAK

Permasalahan gizi seperti intoleransi gluten, kekurangan serat, dan rendahnya konsumsi pangan lokal masih menjadi tantangan di kalangan anak-anak hingga remaja. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk *cookies* sehat bersubstitusi tepung sorgum merah sebagai alternatif pangan fungsional yang bebas gluten dan tinggi serat. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model 4D yang mencakup tahapan *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Produk dikembangkan dengan substitusi tepung terigu menggunakan tepung sorgum merah dalam beberapa variasi, kemudian diuji secara organoleptik oleh panelis terlatih dan tidak terlatih. Analisis data menggunakan *paired samples t-test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada aspek aroma, tekstur, kemasan, dan keseluruhan ($p < 0,05$), sementara aspek warna dan rasa tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Hasil ini membuktikan bahwa *cookies* dengan substitusi tepung sorgum sebesar 75% dapat diterima dengan baik oleh konsumen. Produk ini tidak hanya memenuhi kebutuhan gizi khusus, tetapi juga berkontribusi terhadap pemanfaatan pangan lokal sebagai solusi inovatif dalam peningkatan ketahanan pangan.

Kutipan (Gaya IEEE): [1] C. E. Pratiwi. (2025) Inovasi Sorgum Crunchies: Cookies Free Gluten Dan Tinggi Serat Substitusi Tepung Sorgum. Prosiding Semnas PTBB, 20(1), 217-227.

PENDAHULUAN

Sorgum merupakan salah satu bahan pangan lokal Indonesia yang memiliki banyak potensi, namun masih belum dimanfaatkan secara maksimal [1]. Tanaman ini sebenarnya kaya akan karbohidrat, tinggi serat pangan, dan bebas gluten. Hal-hal tersebut menjadikan sorgum sebagai alternatif untuk menggantikan tepung terigu, terutama dalam produk pangan olahan seperti kue kering atau *cookies*. Apalagi di tengah upaya pemerintah untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu impor, sorgum bisa menjadi bagian dari solusi diversifikasi pangan yang berbasis bahan lokal [2].

Cookies merupakan makanan ringan yang sangat disukai oleh berbagai kalangan, terutama anak-anak dan remaja. Sayangnya, *cookies* yang ada di pasaran biasanya menggunakan tepung terigu dan mengandung banyak gula [3]. Selain tidak cocok bagi mereka yang memiliki intoleransi gluten, kandungan gizinya juga cenderung rendah. Hal tersebut menjadi tantangan sekaligus peluang untuk mengembangkan *cookies* yang lebih sehat dengan menggunakan tepung sorgum sebagai bahan utama.

Namun, penggunaan sorgum dalam pembuatan *cookies* tidak selalu mudah. Salah satu kendalanya adalah rasa sepat dan tekstur kasar akibat kandungan tanin pada sorgum [4]. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan inovasi dalam formulasi dan teknik pengolahan. Salah satu ide yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah menambahkan bahan sumber protein hewani, yang bisa membantu meningkatkan rasa, tekstur, serta nilai gizi produk. Selain menambah cita rasa dan kerenyahan, penambahan protein hewani juga sangat penting dalam mendukung pertumbuhan anak dan mencegah masalah gizi seperti stunting.

Konsumsi protein hewani di Indonesia masih tergolong rendah, terutama di daerah pedesaan dan masyarakat berpenghasilan rendah [5]. Padahal, prevalensi stunting di Indonesia masih cukup tinggi, yakni sebesar 21,6% pada tahun 2022, meskipun sudah mengalami penurunan dari tahun sebelumnya (SSGI, 2022) dalam [6]. Untuk mencapai target nasional sebesar 14% pada tahun 2024, dibutuhkan upaya sistematis dan berkelanjutan, termasuk melalui pengembangan produk pangan inovatif yang terjangkau, bergizi tinggi, dan dapat diterima oleh masyarakat luas. *Cookies* sorgum yang tinggi serat dan diperkaya protein hewani bisa menjadi salah satu solusi dalam memperbaiki status gizi anak-anak dan remaja secara praktis dan menyenangkan [7].

Pengembangan *cookies* sorgum yang diperkaya protein hewani tidak hanya menjawab tantangan dari segi kesehatan, tetapi juga dari segi sosial dan ekonomi. Produk ini bisa menjadi alternatif makanan ringan yang lebih bergizi, terjangkau, dan tetap digemari oleh anak-anak maupun remaja. Dengan kemasan yang menarik dan rasa yang disesuaikan dengan selera konsumen, *cookies* berbasis sorgum dapat berperan sebagai camilan fungsional yang juga mendukung ketahanan pangan lokal.

Penelitian ini mencoba mengembangkan sebuah produk bernama *Sorgum Crunchies*, yaitu *cookies* bebas gluten yang tinggi serat. Produk ini ditujukan untuk anak-anak dan remaja sebagai konsumen utama. Selain mengembangkan resep dan inovasi produk, penelitian ini juga akan melihat tingkat penerimaan konsumen melalui uji kesukaan. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Penelitian dilakukan melalui tahapan perancangan formulasi produk, pengujian organoleptik, validasi panelis, hingga uji kesukaan oleh masyarakat. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan uji t berpasangan untuk mengetahui tingkat perbedaan kesukaan antar formulasi produk. Harapannya, hasil dari pengembangan produk ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi upaya peningkatan gizi masyarakat serta mendorong pemanfaatan pangan lokal yang berkelanjutan.

METODE

1. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan produk ini meliputi tepung sorgum merah, *butter*, margarin, telur, gula halus, gula palem, gula sorgum, kacang almond, *baking powder*, dan bubuk kayu manis, dengan alat bantu seperti kom, *ballon whisk*, spatula, timbangan, loyang, dan oven.

2. Proses Pembuatan

Proses Pembuatan dimulai dari penimbangan bahan secara presisi agar hasil akhir konsisten. Bahan seperti tepung sorgum, telur, gula, margarin, *butter*, dan topping ditimbang sesuai formulasi. Selanjutnya, proses *creaming* dilakukan dengan mengocok margarin dan gula hingga mengembang. Tahap ini penting untuk menangkap udara agar *cookies* ringan dan mengembang. Setelah itu, telur ditambahkan untuk mengikat adonan dan menambah kelembaban. Ini penting karena tepung sorgum tidak memiliki gluten sehingga butuh bantuan struktur dari telur. Tahap berikutnya adalah pencampuran bahan kering seperti tepung, *baking powder*, garam, dan bubuk kayu manis. Pengadukan dilakukan perlahan agar adonan tidak terlalu keras atau lembek. Kemudian, bahan tambahan seperti *chocochips* dan kacang almond dicampurkan perlahan agar tetap utuh dan merata. Bahan ini menambah cita rasa dan tampilan produk. Adonan dibentuk pipih dan seragam untuk memastikan kematangan merata. Bisa menggunakan tangan atau cetakan, dengan ketebalan sekitar 0,5–1 cm. Pemanggangan dilakukan pada suhu 160–180°C selama 15–25 menit. *Cookies* harus dipanggang hingga kuning kecokelatan, tapi tidak gosong. Setelah matang, *cookies* didinginkan di rak kawat selama 20–

30 menit. Proses ini penting untuk menghentikan pemanggangan dan membentuk tekstur renyah. Terakhir, *cookies* dikemas dalam wadah kedap udara seperti plastik OPP atau *standing pouch*. Pengemasan segera dilakukan agar *cookies* tidak menyerap kelembaban dan tetap renyah.



Gambar 1. Diagram Alur Proses Pembuatan

3. Prosedur Pembuatan

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahap utama, yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Pada tahap *Define*, peneliti mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan yang ada, seperti kebutuhan akan *cookies* sehat bebas gluten, serta melakukan studi literatur dan analisis terhadap beberapa resep acuan yang sudah ada. Tahap *Design* dilakukan dengan merancang resep *cookies* menggunakan substitusi tepung sorgum merah sebanyak 50%, 75%, dan 100% berdasarkan resep terbaik yang telah dipilih sebelumnya. Hasil dari tahap ini kemudian diuji secara praktik untuk menentukan formulasi paling optimal. Selanjutnya, tahap *Develop* dilakukan untuk menyempurnakan produk melalui uji coba dan validasi oleh tiga panelis terlatih, mencakup penilaian terhadap rasa, tekstur, aroma, kemasan, serta cara penyajian. Validasi ini memastikan produk akhir memenuhi standar sensoris dan layak konsumsi. Tahap terakhir adalah *Disseminate*, yaitu menyebarluaskan produk kepada masyarakat luas dan melakukan uji penerimaan untuk mengetahui apakah produk bisa diterima oleh konsumen umum. Seluruh proses ini dirancang agar pengembangan produk berjalan sistematis dan menghasilkan *cookies sorgum* yang berkualitas, sehat, dan sesuai kebutuhan konsumen.

Analisis dan Pengamatan

a. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk menilai mutu sensoris produk *Cookies Free Gluten* dan Tinggi Serat Substitusi Tepung Sorgum berdasarkan persepsi indera panelis. Uji ini melibatkan panelis terlatih dan tidak terlatih untuk menilai aspek-aspek seperti warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, dan keseluruhan produk. Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik 1–5, dengan kriteria:

- 1 = sangat tidak suka,
- 2 = tidak suka,
- 3 = agak suka,
- 4 = suka,
- 5 = sangat suka.

Panelis terlatih digunakan untuk validasi pada tahap *develop*, sedangkan panelis tidak terlatih digunakan pada tahap *disseminate* guna mengetahui penerimaan masyarakat umum terhadap produk. Penilaian organoleptik dilakukan secara individual dan bebas dari pengaruh satu sama lain, agar hasil yang diperoleh bersifat objektif.

b. Analisis Data

Data hasil uji organoleptik dianalisis secara kuantitatif menggunakan bantuan perangkat lunak JASP dengan teknik uji t berpasangan (*paired sample t-test*). Analisis ini digunakan untuk membandingkan rata-rata nilai kesukaan antara produk acuan dan produk hasil pengembangan pada setiap aspek yang dinilai. Hasil analisis ini memberikan gambaran apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua produk, serta menunjukkan sejauh mana tingkat penerimaan panelis terhadap produk pengembangan. Selain itu, analisis deskriptif juga dilakukan untuk melihat nilai rata-rata, standar deviasi, dan distribusi penilaian pada tiap aspek. Hasil uji ini dijadikan dasar untuk menentukan varian resep terbaik, serta sebagai bahan evaluasi dan pengambilan keputusan pada tahap

akhir pengembangan produk. Dengan demikian, produk yang dihasilkan tidak hanya memenuhi aspek gizi, tetapi juga disukai dari segi sensoris dan layak dikembangkan lebih lanjut secara komersial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Menentukan (*Define*)

Tahap *define* diawali dengan identifikasi kebutuhan akan produk pangan sehat berbasis lokal yang bebas gluten dan tinggi serat. Peneliti menelaah berbagai resep *cookies* coklat yang sudah ada sebagai referensi awal, lalu membandingkan tiga resep acuan dari sumber berbeda berdasarkan komposisi bahan dan mutu sensoris, seperti warna, aroma, rasa, tekstur, dan nilai gizinya. Hasil analisis menunjukkan bahwa produk *cookies* coklat yang baik memiliki tampilan menarik, tekstur renyah, dan rasa manis seimbang tanpa *aftertaste*. Selain itu, kandungan gizinya menunjukkan potensi untuk dijadikan dasar pengembangan. Dari ketiga resep, dipilih satu resep paling sesuai untuk dijadikan acuan dalam substitusi tepung sorgum pada tahap berikutnya. Dari segi nilai gizi, *cookies chocolate* umumnya mengandung kadar protein sekitar 5,32%, karbohidrat 60,10%, lemak 30,33%, kadar air 3,98%, dan kadar abu tidak larut dalam asam 0,28%.

Tabel 1. Resep Acuan Tahap Define

No	Bahan	R1	R2	R3
1	Tepung terigu (g)	340	200	200
2	Butter (g)	100	50	35
3	Margarin (g)	70	50	100
4	Telur (g)	40	60	50
5	Gula pasir (g)	100	-	-
6	Gula palm (g)	100	80	30
7	Gula halus (g)	-	80	80
8	Baking powder (g)	2,5	2	5
9	Baking soda (g)	2,5	-	-
10	Garam (g)	2,5	1	-
11	Chocochips (g)	150	200	100
12	Vanila esence (sdt)	5	2,5	5
13	Susu bubuk (g)	-	-	15

2. Tahap Merancang (*Design*)

Pada tahap *design*, peneliti mulai merancang formula produk dengan mengganti tepung terigu dari resep acuan menggunakan tepung sorgum merah dalam tiga variasi persentase: 50%, 75%, dan 100%. Setiap formulasi diuji coba untuk melihat pengaruh substitusi terhadap karakteristik cookies, termasuk rasa, tekstur, dan tampilan. Peneliti juga mulai menyusun kerangka produk akhir, termasuk desain kemasan dan label, serta melakukan validasi terhadap rancangan formula untuk memastikan kesesuaiannya dengan tujuan produk: bebas gluten, tinggi serat, dan tetap digemari konsumen. Hasil tahap ini menentukan formula terbaik yang akan dilanjutkan ke tahap pengembangan.

Tabel 2. Resep Acuan Tahap Design

Resep acuan	Pengembangan 1 (F1) 50%	Pengembangan 2 (F2) 75%	Pengembangan 3 (F3) 100%
50 gram margarin 50 gram butter 80 gram gula halus 80 gram gula palem ¼ sdt garam 60 gram telur ½ sdt vanilla essence 200 gram tepung terigu protein rendah 2 gr baking powder 200 gramChocolate chips	50 gram margarin 50 gram butter 80 gram gula halus 80 gram gula sorgum ¼ sdt garam 60 gram telur ½ sdt vanilla essence 100 gram tepung terigu protein rendah 100 gr tepung sorgum 2 gr baking powder 200 gramChocolate chips	50 gram margarin 50 gram butter 80 gram gula halus 80 gram gula sorgum ¼ sdt garam 60 gram telur ½ sdt vanilla essence 50 gram tepung terigu protein rendah 150 gram tepung sorgum 2 gr baking powder 200 gramChocolate chips	50 gram margarin 50 gram butter 80 gram gula halus 80 gram gula sorgum ¼ sdt garam 60 gram telur ½ sdt vanilla essence 200 gram tepung sorgum 2 gr baking powder 200 gramChocolate chips

3. Tahap Mengembangkan (*Develop*)

Tahap *develop* dilakukan untuk menyempurnakan produk berdasarkan hasil desain sebelumnya. Setelah memilih satu formula dengan substitusi tepung sorgum terbaik, peneliti memproduksi *cookies* dalam skala kecil untuk diuji secara organoleptik oleh tiga panelis terlatih. Penilaian dilakukan terhadap berbagai aspek, termasuk warna, aroma, rasa, tekstur, serta kemasan dan teknik penyajian. Produk akhir dikemas menggunakan plastik kombinasi putih-bening ukuran 9 x 11,5 cm dengan stiker logo di bagian tengah. Validasi panelis menghasilkan umpan balik yang digunakan untuk memperbaiki kualitas produk agar lebih optimal sebelum disebarluaskan.

4. Tahap Menyebarluaskan (*Disseminate*)

Tahap *disseminate* merupakan tahap akhir yang bertujuan untuk menyebarluaskan produk hasil pengembangan kepada masyarakat umum dan menguji tingkat penerimaannya. *Cookies* yang telah dikemas dan diberi label disebarkan kepada panelis tidak terlatih untuk dinilai melalui uji hedonik. Aspek yang dinilai meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, dan kesan keseluruhan. Hasil uji menunjukkan bahwa cookies dengan 75% substitusi sorgum memperoleh nilai kesukaan tertinggi. Data hasil pengujian dianalisis menggunakan aplikasi JASP melalui uji t berpasangan untuk mengetahui perbedaan signifikan antara produk acuan dan produk hasil pengembangan. Analisis menunjukkan bahwa produk akhir diterima dengan baik oleh konsumen dan layak dikembangkan lebih lanjut sebagai inovasi pangan sehat berbasis lokal.



Gambar 2. Produk Crunchies Sorgum

Tabel 3. Data Pengujian Produk

Tahap Penelitian	Sampel	Panelis/validator	Jumlah panelis/validator
Tahap define	3 produk acuan	Dosen pembimbing, mahasiswa, atau panelis terlatih	3-5 orang
Tahap design	1 produk acuan terpilih dan 3 produk pengembangan	Dosen pembimbing, mahasiswa, atau panelis terlatih	3-5 orang
Tahap Develop :			
1. Uji coba produk ke-1 (validasi I)	1 produk acuan dan 1 produk pengembangan terpilih	Dosen pembimbing, dosen pengampu, dan pihak industri	3-5 orang
2. Uji coba produk ke-2 (validasi II)	1 produk acuan dan 1 produk pengembangan terpilih	Dosen pembimbing, dosen pengampu, dan pihak industri	3-5 orang
Tahap disseminate:			
1. Pemotretan	Bahan baku dan produk pengembangan terpilih		
2. Pameran IPB 2025	1 produk acuan dan 1 produk pengembangan terpilih		
3. Uji kesukaan	1 produk acuan dan 1 produk pengembangan terpilih	Panelis tidak terlatih (masyarakat umum/target konsumen)	Minimal 50 orang

Tabel 4. Hasil Uji Paired T-Test

Paired Samples T-Test ▼

Paired Samples T-Test ▼

Measure 1	Measure 2	W	z	df	p
Warna Acuan	- Warna Pengembangan	285.000	-1.003		0.253
Rasa Acuan	- Rasa Pengembangan	342.000	-1.369		0.129
Aroma Acuan	- Aroma Pengembangan	185.000	-2.690		0.003
Tekstur Acuan	- Tekstur Pengembangan	174.000	-3.877		< .001
Kemasan Acuan	- Kemasan Pengembangan	33.000	-3.036		< .001
Keseluruhan Acuan	- Keseluruhan Pengembangan	117.000	-3.676		< .001

Note. Wilcoxon signed-rank test.

a. Warna

Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi (p) sebesar 0,253, yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan antara warna cookies acuan dan cookies pengembangan. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung sorgum tidak memengaruhi tampilan warna secara mencolok, dan warna produk hasil pengembangan tetap dapat diterima oleh panelis.

b. Rasa

Pada aspek rasa, nilai p sebesar 0,129 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara produk acuan dan produk pengembangan. Meski demikian, skor z yang negatif mengindikasikan bahwa secara umum, cookies pengembangan cenderung lebih disukai, meskipun belum mencapai tingkat signifikansi statistik.

c. Aroma

Aroma menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai $p = 0,003$. Hal ini menunjukkan bahwa cookies hasil pengembangan dengan tepung sorgum memiliki aroma yang berbeda dan lebih disukai dibandingkan produk acuan. Kemungkinan besar hal ini dipengaruhi oleh kombinasi bahan alami seperti gula sorgum dan kayu manis.

d. Tekstur

Aspek tekstur menunjukkan hasil yang sangat signifikan dengan $p < 0,001$. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata antara tekstur cookies acuan dan pengembangan, dengan cookies sorgum dinilai lebih baik atau lebih sesuai dengan preferensi panelis, terutama dalam hal kerenyahan dan kerapatan.

e. Kemasan

Kemasan juga menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,001$), yang berarti panelis menilai kemasan produk pengembangan secara keseluruhan lebih menarik, informatif, dan sesuai dengan standar produk komersial dibandingkan produk acuan.

f. Keseluruhan

Pada aspek keseluruhan, terdapat perbedaan yang sangat signifikan ($p < 0,001$), yang menunjukkan bahwa cookies pengembangan dinilai lebih baik secara umum dibandingkan cookies acuan. Ini mencerminkan bahwa produk berbasis tepung sorgum diterima lebih baik oleh panelis dari berbagai aspek, sehingga memiliki potensi untuk dikembangkan secara lebih luas.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan produk *Cookies Free Gluten* dan Tinggi Serat dengan substitusi tepung sorgum merah melalui pendekatan metode *Research and Development* (R&D) model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Produk hasil pengembangan menunjukkan performa yang baik dari segi mutu sensoris dan penerimaan panelis. Berdasarkan uji *paired sample t-test*, terdapat perbedaan signifikan pada aspek aroma, tekstur, kemasan, dan keseluruhan, yang menunjukkan bahwa cookies dengan tepung sorgum lebih disukai dibandingkan produk acuan berbasis tepung terigu. Meskipun tidak terdapat perbedaan signifikan pada warna dan rasa, nilai rata-rata skor menunjukkan kecenderungan positif terhadap produk sorgum. Dengan karakteristik bebas gluten, tinggi

serat, dan berbahan pangan lokal, cookies sorgum memiliki potensi besar sebagai alternatif camilan sehat yang mendukung kebutuhan gizi masyarakat serta pelestarian bahan pangan lokal. Oleh karena itu, produk ini layak untuk dikembangkan lebih lanjut dalam skala produksi dan komersialisasi.

REFERENSI

- [1] Makro, A. G., Air, K., Kadar, D. A. N., Pada, A. B. U., Bebas, F., Athiyah, R. R., Nunciata, P., & Ruhana, A. (2020). *BERBASIS TEPUNG SORGUM DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG KACANG HIJAU Abstrak*. 621–625.
- [2] Ryanividya, D. N. A., Alamsyah, A., & Cicilia, S. (2022). Mutu Kue Bingka Dolu pada Berbagai Konsentrasi Substitusi Terigu dengan Tepung Sorgum. *Pro Food*, 8(2), 107–115. <https://doi.org/10.29303/profood.v8i2.273>
- [3] Andriati, E. D., Romadhoni, I. F., Purwidiani, N., & Kuncoro, A. (2024). *Inovasi Pembuatan Cookies dengan Pemanfaatan Tepung Sorgum dan Tepung Kacang Hijau (Vigna Ridiata) Universitas Negeri Surabaya , Indonesia*. 1(4).
- [4] Wahyani, A. D., & Rahmawati, Y. D. (2021). Analisis Kandungan Serat Pangan Dan Zat Besi Pada Cookies Substitusi Tepung Sorghum Sebagai Makanan Alternatif Bagi Remaja Putri Anemia. *JKM (Jurnal Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 8(2), 227. <https://doi.org/10.31596/jkm.v8i2.685>
- [5] Muna, S. N., Noviasari, S., & Muzaifa, M. (2023). Pangan Lokal sebagai Bahan Baku Produk Bakeri Non-Gluten: Ulasan Jenis dan Karakteristik Produk yang Dihasilkan. *Jurnal Imiah Mahasiswa Pertanian*, 8(3), 345–351. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v8i3.24903>
- [6] Gracia, G., & Wardana, M. A. (2024). Subtitusi Tepung Sorgum dalam Pembuatan Kue Kering Havermut. *Jurnal Ilmiah Pariwisata Dan Bisnis*, 3(1), 94–98. <https://doi.org/10.22334/paris.v3i1.691>
- [7] Garnida, Y., & Cahyadi, W. (2020). Perbandingan Tepung Sorgum (Sorgum Bicolor L. Moench) Dengan Tepung Umbi Ganyong (Canna Edulis) Dan Konsentrasi Gliserol Monostearate Terhadap Mutu Cookies Non Gluten Fortifikasi. *Pasundan Food Technology Journal*, 7(1), 17–25. <https://doi.org/10.23969/pftj.v7i1.2694>