



Pengembangan Sereal Berbasis Tepung Ampas Tahu dan Tepung Kacang Hijau sebagai Camilan Tinggi Serat untuk Dewasa *Overweight*

Aisyah Nur Aini^{1*}, Mulya Agustina², Dea Amanda Caressa³

¹⁻³ Program Studi Sarjana Gizi, Universitas Dr. Soekardjo, Indonesia

*Penulis Korespondensi: aisyahnuraini130@gmail.com

Abstract. Based on the 2023 Indonesian Health Survey, the prevalence of overweight among adults reached 23.4% nationally and 24.5% in East Java Province. This condition highlights the need for food innovation, particularly high-fiber snacks suitable for overweight adults. This study aimed to develop cereal based on okara (soy pulp) flour and mung bean flour as an alternative high-fiber food product. Organoleptic testing was conducted on 30 semi-trained panelists evaluating color, aroma, texture, and taste using hedonic and hedonic quality tests. Data were analyzed using the Kruskal–Wallis test followed by the Mann–Whitney test, while nutrient content analysis was analyzed using One Way ANOVA followed by Duncan's post hoc test. The results showed that in the hedonic test, color, texture, and taste parameters were significantly different ($p < 0.05$), while aroma was not significantly different ($p > 0.05$). In the hedonic quality test, color and taste showed significant differences ($p < 0.05$), whereas aroma and texture did not ($p > 0.05$). Overall, formulation 922 was the most preferred by panelists. The nutritional content of the cereal ranged from 407–410 kcal for energy, 76.44–77.53% carbohydrates, 8.91–9.66% protein, 6.80–7.30% fat, 5.20–5.51% moisture, 1.26–1.41% ash, and 9.72–10.90% total dietary fiber. The developed cereal is classified as a high-fiber food and has potential as a healthy snack for overweight adults.

Keywords: Cereal; Dietary Fiber; Mung Bean Flour; Overweight; Tofu Dregs Flour.

Abstrak. Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023, prevalensi *overweight* pada orang dewasa secara nasional mencapai 23,4% dan di Provinsi Jawa Timur sebesar 24,5%. Kondisi ini mendorong perlunya inovasi pangan, khususnya camilan tinggi serat yang sesuai bagi dewasa *overweight*. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sereal berbasis tepung ampas tahu dan tepung kacang hijau sebagai alternatif pangan tinggi serat. Uji organoleptik dilakukan pada 30 panelis semi terlatih dengan parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa menggunakan uji hedonik dan mutu hedonik. Data dianalisis menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan *Mann Whitney*, sedangkan analisis kandungan zat gizi dianalisis menggunakan *One Way ANOVA* yang dilanjutkan uji *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada uji hedonik, parameter warna, tekstur, dan rasa berbeda nyata ($p < 0,05$), sedangkan aroma tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Pada uji mutu hedonik, parameter warna dan rasa menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$), sedangkan aroma dan tekstur tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Secara umum, formulasi 922 merupakan formulasi yang paling disukai panelis. Kandungan gizi sereal meliputi energi 407–410 kkal, karbohidrat 76,44–77,53%, protein 8,91–9,66%, lemak 6,80–7,30%, kadar air 5,20–5,51%, kadar abu 1,26–1,41%, dan serat total 9,72–10,90%. Produk ini tergolong pangan tinggi serat dan berpotensi sebagai camilan sehat bagi dewasa *overweight*.

Kata Kunci: *Overweight*; Sereal; Serat Pangan; Tepung Ampas Tahu; Tepung Kacang Hijau.

1. LATAR BELAKANG

Peningkatan pembangunan manusia sangat berkaitan dengan kondisi kesehatan masyarakat. Namun, hingga saat ini berbagai masalah gizi sering terjadi, salah satunya adalah kelebihan berat badan (*overweight*). *Overweight* merupakan isu kesehatan masyarakat yang serius, tidak hanya di negara industri tetapi juga di negara. Selain itu, risiko mengalami kelebihan berat badan juga meningkat seiring bertambahnya usia (Izhar, 2020). Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023, prevalensi *overweight* pada orang dewasa secara nasional mencapai 23,4%, sedangkan di Provinsi Jawa Timur sebesar 24,5% (Kemenkes BPK, 2023).

Kondisi *overweight* dapat meningkatkan risiko terjadinya berbagai penyakit kronis degeneratif, seperti hipertensi, penyakit jantung koroner, stroke, diabetes tipe 2, beberapa jenis kanker, serta gangguan pada tulang (Budyono et al., 2022). Menurut Mukherjee et al. (2013), beberapa faktor pemicu *overweight* meliputi lingkungan sekitar, pengaruh sosial, gangguan pada sistem endokrin, pola gaya hidup, asupan makanan berlemak tinggi, kebiasaan makan berlebih, faktor usia, kondisi psikologis atau stres, rutinitas merokok, serta konsumsi alkohol. Di samping itu, kemajuan teknologi dan pergantian pola gaya hirup turut memengaruhi pola makan sehari-hari masyarakat, seperti maraknya makan di restoran atau luar rumah dan ketergantungan pada makanan olah cepat saji (Sudikno, Syarief et al., 2015).

Salah satu jenis camilan praktis yang cukup populer adalah sereal. Sereal merupakan produk olahan yang umumnya dibuat dari bahan seperti gandum atau oat yang kaya karbohidrat. Selain itu, sereal juga mengandung serat yang berperan penting dalam membantu mengontrol berat badan. Kandungan serat yang tinggi dapat memberikan rasa kenyang lebih lama sehingga membantu mengurangi asupan kalori berlebih (Machalias et al., 2025).

Ampas tahu merupakan hasil samping dari proses pembuatan tahu yang masih kaya akan kandungan gizi. Hingga saat ini, ampas tahu lebih banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak atau diolah menjadi produk sederhana seperti “tempe gembus” (Simatupang, 2024). Padahal, berdasarkan penelitian, dalam 100 gram tepung ampas tahu terdapat kandungan karbohidrat 66,24 g, protein 17,72 g, lemak 2,62 g, dan serat kasar 3,23 g (Ditta et al., 2022). Hal ini menunjukkan bahwa ampas tahu berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pangan (Masyhura et al., 2019).

Selain ampas tahu, kacang hijau juga adalah sumber pangan yang kaya akan protein dan serat serta rendah lemak (Pakhri & Suaib, 2020). Kacang hijau dapat diolah menjadi tepung untuk bahan utama produk pangan. Dalam 100 gram tepung kacang hijau terkandung karbohidrat 72,8 g, protein 19,09 g, lemak 0,09 g, serat kasar 2,79 g, air 5,07 g, dan abu 0,1 g (Ramadhan et al., 2024).

Berdasarkan penjelasan di atas maka perlu dilakukannya inovasi makanan yang dapat menjadi makanan tinggi serat bagi dewasa *overweight*. Maka dari itu peneliti ingin melakukan inovasi yaitu “Pengembangan Sereal Berbasis Tepung Ampas Tahu dan Tepung Kacang Hijau Sebagai Camilan Tinggi Serat Untuk Dewasa *Overweight*”.

2. KAJIAN TEORITIS

Overweight

Overweight yaitu kondisi individu dimana memiliki berat badan melebihi batas normal (Jovino & Nugroho, 2022). *Overweight* juga dapat dikatakan sebagai kondisi berat badan berlebih yang dapat disebabkan oleh beberapa hal, seperti kelebihan kalori, penumpukan lemak, penumpukan cairan, atau massa otot yang terlalu besar. Penentuan seseorang mengalami *overweight* dan obesitas dapat dilakukan berdasarkan wawancara, pemeriksaan antropometri, dan deteksi dini komorbiditas yang dibuktikan dengan pemeriksaan penunjang terkait (Kemenkes RI, 2015).

Sereal

Sereal merupakan makanan siap pakai yang sering disantap sebagai camilan atau sebagai pengganti sarapan. Sereal ini biasanya dimakan dengan menambahkan air, *yogurt*, atau susu sapi, namun terkadang bisa dimakan kering dengan cara yang cepat dan mudah (Cahyani Irma Dewi, 2022). Sereal adalah jenis makanan olahan yang berbeda yang terdiri dari tepung biji-bijian yang secara alternatif diekstrusi yang melalui proses ekstrusi atau diproses menjadi serpihan atau potongan (Ditta et al., 2022).

Tepung Ampas Tahu

Ampas tahu adalah sebuah produk sampingan berupa padatan yang terbentuk saat proses pembuatan tahu atau susu kedelai. Dengan demikian, ampas tahu sebagian besar terdiri dari komponen biji kedelai, termasuk kulit ari yang tidak dapat diekstraksi selama proses pengolahan (Ginting et al., 2024). Menurut penelitian sebelumnya, terdapat 66,24 gram karbohidrat, 2,62 gram lemak, 17,72 gram protein, dan 3,23 gram serat kasar dalam 100 gram tepung ampas tahu. Kandungan tersebut lebih tinggi dibandingkan tepung terigu dengan berat yang sama (Ditta et al., 2022).

Tepung Kacang Hijau

Kacang hijau (*Vigna Radiata L*) merupakan anggota ketiga dari famili kacang-kacangan Fabaceae. Sebagai sumber pangan bergizi tinggi, tanaman ini menawarkan manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Tepung kacang hijau ini kaya akan gizi yang dapat mendukung pertumbuhan. Tepung kacang hijau memiliki banyak kegunaan, termasuk untuk makan, dan minuman. Hal ini disebabkan oleh kandungan protein, lemak, dan asam amino dalam tepung kacang hijau (Sahri Yanti, Nur Wahyuni, 2019). Dalam 100 gram tepung kacang hijau mengandung karbohidrat 72,8 g, protein 19,09%, lemak 0,09%, serat kasar 2,79%, air 5,07%, dan abu 0,1% (Ramadhan et al., 2024).

Serat

Serat pangan didefinisikan sebagai bagian pada tumbuhan yang dapat dikonsumsi oleh manusia, mengandung karbohidrat yang tidak dapat dicerna atau diserap oleh usus halus, dan akan mengalami fermentasi sebagian atau seluruhnya di usus besar. Serat juga dianggap sebagai komponen penting dalam pola makan sehari-hari, dengan sumber utamanya berasal dari tumbuhan, sayuran, biji-bijian, buah-buahan, dan kacang-kacangan (Santoso, 2011). Pola makan yang kaya akan serat dapat mendukung perubahan pola makan serta penurunan berat badan. Hal ini disebabkan karena konsumsi serat dapat meningkatkan rasa kenyang. Serat dari makanan dapat memperlambat pencernaan di lambung dan memperpanjang rasa kenyang, karena serat menyerap air di saluran pencernaan dan membentuk gel yang kental. Akibatnya, rasa kenyang yang bertahan lebih lama menyebabkan penurunan asupan makanan secara (Zaki et al., 2022).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang sebagai penelitian eksperimental, dengan variabel independen berupa tiga formulasi tepung ampas tahu dan tepung kacang hijau, yaitu 913 (80%:20%), 922 (60%:40%), 930 (50%:50%). Variabel dependen penelitian ini adalah kandungan zat gizi diantaranya kadar energi, karbohidrat, protein, lemak, dan serat total, selain itu juga sifat organoleptik. Penelitian ini telah lolos kaji etik dengan nomor 053/01/KEPK-UNIDSOE/IV/2026. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kuliner Universitas Dr. Soekardjo untuk uji hedonik dan mutu hedonik. Penelitian kandungan gizi pada sereal dilakukan di Laboratorium Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. Bahan yang digunakan adalah tepung ampas tahu, tepung kacang hijau, tepung tapioka, gula halus, margarin, susu skim, garam, *baking powder*, vanilli, telur dan air. Sampel dalam penelitian ini adalah 3 sampel dengan perbandingan penggunaan tepung ampas tahu dan tepung kacang hijau yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Sereal Tepung Ampas Tahu dan Tepung Kacang Hijau.

Bahan	Jumlah		
	913	922	930
Tepung ampas tahu (g)	112	84	70
Tepung kacang hijau (g)	28	56	70
Tepung tapioka (g)	10	10	10
Margarin (g)	15	15	15
Gula halus (g)	30	30	30
<i>Baking powder</i> (g)	5	5	5
Garam (g)	2	2	2
Vanilli (g)	5	5	5
Susu skim (20)	20	20	20
Telur (butir)	1	1	1
Air (ml)	300	300	300

Proses pembuatan sereal dimulai dari pencampuran seluruh bahan menjadi adonan yang sedikit cair. Adonan kemudian dimasukkan ke dalam plastik segitiga, setelah itu bentuk adonan bulat-bulat di atas loyang yang sudah dilapisi *baking paper*, kemudian dipanggang dalam oven suhu 130°C selama 40 menit. Setelah matang, sereal dimasukkan ke dalam tempat yang tertutup.

Uji organoleptik sereal dilakukan pada 30 panelis semi terlatih dari mahasiswa gizi Universitas Dr. Soekardjo dengan menilai parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa. Uji hedonik menggunakan skala 1–5 (tidak suka hingga sangat suka), sedangkan uji mutu hedonik menggunakan kategori spesifik untuk setiap parameter. Data dianalisis melalui uji normalitas, jika berdistribusi normal ($p > 0,05$) digunakan *One Way ANOVA*, sedangkan jika tidak normal digunakan uji *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan *Mann Whitney* jika terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$). Sementara itu, data uji proksimat dan serat yang berdistribusi normal dianalisis menggunakan *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Duncan (post hoc)* apabila menunjukkan perbedaan signifikan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Daya Terima Uji Hedonik dan Mutu Hedonik

Hasil uji daya terima (uji hedonik) menunjukkan bahwa data yang diperoleh tidak berdistribusi normal sehingga analisis dilakukan menggunakan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis*. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) pada parameter warna, tekstur, dan rasa, sehingga dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan antar pasangan perlakuan. Hasil lengkap analisis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Hedonik Sereal Tepung Ampas Tahu dan Tepung Kacang Hijau.

No	Uji Hedonik	N	Formulasi \pm SD			P Value
			913	922	930	
1	Warna	30	3.73 \pm 0.691 ^a	3.97 \pm 0.615 ^a	3.33 \pm 0.711 ^b	0.004
2	Aroma	30	4.23 \pm 0.728 ^a	4.30 \pm 0.651 ^a	4.03 \pm 0.850 ^a	0.454
3	Tekstur	30	3.57 \pm 0.679 ^a	4.03 \pm 0.765 ^b	3.53 \pm 0.776 ^{ac}	0.027
4	Rasa	30	3.67 \pm 0.661 ^a	4.07 \pm 0.640 ^b	3.40 \pm 0.894 ^a	0.005

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa parameter warna, tekstur, dan rasa berbeda nyata antar formulasi ($p < 0,05$), sedangkan aroma tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Secara umum, formulasi 922 merupakan yang paling disukai panelis, terutama pada parameter warna, tekstur, dan rasa. Sementara itu, perbedaan tingkat kesukaan antar formulasi tidak memengaruhi parameter aroma, sehingga seluruh formulasi memiliki tingkat penerimaan aroma yang relatif sama.

Hasil uji mutu hedonik menunjukkan bahwa data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, sehingga analisis dilakukan menggunakan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis*. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($p < 0,05$), yang berarti terdapat pengaruh formulasi terhadap penilaian mutu produk berdasarkan parameter yang diuji. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan antar pasangan perlakuan. Hasil lengkap analisis uji *Kruskal-Wallis* dan uji lanjut *Mann-Whitney* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Hasil Uji Mutu Hedonik Sereal Tepung Ampas Tahu dan Tepung Kacang Hijau

No	Uji Mutu Hedonik	N	Formulasi \pm SD			P Value
			913	922	930	
1	Warna	30	4.13 \pm 0.819 ^a	4.33 \pm 0.661 ^{ab}	3.83 \pm 0.747 ^b	0.035
2	Aroma	30	3.97 \pm 0.490 ^a	4.17 \pm 0.461 ^a	4.00 \pm 0.587 ^a	0.304
3	Tekstur	30	3.00 \pm 0.871 ^a	3.07 \pm 0.907 ^a	2.67 \pm 0.959 ^a	0.162
4	Rasa	30	3.07 \pm 0.583 ^a	3.27 \pm 0.521 ^a	2.80 \pm 0.761 ^b	0.023

Hasil uji mutu hedonik menunjukkan bahwa parameter warna dan rasa berbeda nyata antar formulasi ($p < 0,05$), sedangkan aroma dan tekstur tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Secara umum, formulasi 922 memiliki nilai tertinggi pada parameter warna dan rasa. Sementara itu, variasi formulasi tidak memberikan pengaruh terhadap penilaian aroma dan tekstur, sehingga tingkat penerimaannya relatif sama pada semua formulasi.

Analisis Kandungan Zat Gizi

Hasil uji zat gizi yang dilakukan secara duplo selanjutnya diolah menggunakan analisis deskriptif untuk memperoleh nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi (SD). Berdasarkan uji normalitas, data kandungan gizi menunjukkan distribusi normal, sehingga analisis dilanjutkan dengan analisis variansi satu arah (ANOVA). Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar ($p < 0,05$), sehingga dilakukan uji lanjut *Duncan (post hoc)* untuk mengetahui perbedaan nyata antar masing-masing perlakuan. Adapun hasil pengolahan data tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Kandungan Zat Gizi Sereal Tepung Ampas Tahu dan Tepung Kacang Hijau

Parameter	Sampel			P-Value
	913	922	930	
Energi (kkal)	406,92±0,25 ^a	408,94±0,01 ^b	410,08±0,04 ^c	0,000
Karbohidrat (%)	77,53±0,01 ^a	76,88±0,01 ^b	76,44±0,01 ^c	0,000
Protein (%)	8,91±0,03 ^a	9,39±0,02 ^b	9,66±0,01 ^c	0,000
Lemak (%)	6,79±0,02 ^a	7,10±0,01 ^b	7,30±0,01 ^c	0,000
Air (%)	5,51±0,06 ^a	5,30±0,02 ^b	5,20±0,01 ^b	0,007
Abu (%)	1,25±0,02 ^a	1,33±0,04 ^b	1,41±0,02 ^b	0,026
Serat Total (%)	9,72±0,01 ^a	10,30±0,01 ^b	10,90±0,01 ^c	0,000
Serat Larut (%)	1,23±0,007 ^a	1,50±0,01 ^b	1,90±0,03 ^c	0,000
Serat Tak Larut (%)	8,48±0,21 ^a	8,80±0,02 ^b	8,99±0,21 ^c	0,001

Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* pada tabel tersebut, diketahui bahwa seluruh parameter yang diuji, yaitu energi, karbohidrat, protein, lemak, dan serat total menunjukkan nilai signifikan (p-value) sebesar <0,05. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar sampel.

Pembahasan

Uji Hedonik dan Mutu Hedonik

Warna merupakan parameter awal yang dinilai panelis karena berhubungan langsung dengan indera penglihatan dan dapat memengaruhi ketertarikan terhadap produk. Hasil analisis uji kruskal wallis pada uji hedonik (p=0,004) dan mutu hedonik (p=0,035) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar formulasi (p<0,05). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan komposisi bahan pada masing-masing formulasi memengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap warna. Perbedaan warna ini diduga dipengaruhi oleh komposisi bahan, di mana penggunaan tepung kacang hijau dalam jumlah yang lebih tinggi menyebabkan warna sereal menjadi lebih gelap. Hal ini disebabkan oleh warna alami tepung kacang hijau yang cenderung kuning kecokelatan, sehingga memengaruhi warna akhir produk (Ladamay & Yuwono, 2014).

Aroma menjadi salah satu peran penting sebagai daya tarik utama, karena mampu merangsang indera penciuman secara kuat dan pada akhirnya dapat meningkatkan selera makan. Berdasarkan hasil uji hedonik dan mutu hedonik, tingkat kesukaan panelis terhadap aroma sereal tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi (p>0,05), sehingga dapat diartikan bahwa variasi formulasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap aroma. Menurut penelitian Hartika et al. (2025) yang menyatakan bahwa penambahan tepung kacang hijau cenderung meningkatkan penerimaan aroma oleh

panelis. Aroma yang khas juga diduga berasal dari penambahan vanili yang mengandung senyawa vanilin, yang dapat memberikan aroma manis dan harum (Khoyratty et al., 2018).

Tekstur merupakan salah satu sifat fisik yang dapat dirasakan melalui indera peraba, baik saat disentuh maupun dikunyah di dalam mulut. Berdasarkan hasil uji hedonik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi ($p < 0,05$), sedangkan hasil uji mutu hedonik tidak terdapat perbedaan antar formulasi ($p > 0,05$). Secara umum, kedua pengujian menunjukkan bahwa tekstur sereal masih dapat diterima oleh panelis, meskipun terdapat perbedaan karakteristik tekstur antar formulasi. Kerenyahan pada sereal ini dapat dipengaruhi oleh adanya penggunaan telur dan margarin. Menurut penelitian Khoerunnisa & Permatasari (2023) penambahan lemak pada sereal dapat membuat tekstur renyah karena lemak melapisi molekul pati dan gluten dalam tepung dan memutuskan ikatannya. Selain itu juga, margarin mengandung protein yang berperan sebagai *emulsifier*, yang dimana dapat membantu mencampurkan lemak dengan bahan lain dalam adonan (Komalasari et al., 2025).

Rasa adalah salah satu faktor yang dipertimbangkan konsumen dalam memilih produk makanan, karena rasa menjadi kesan utama yang dirasakan seseorang saat mengevaluasi suatu makanan (Hanafiah, 2023). Hasil uji hedonik dan mutu hedonik pada parameter rasa menunjukkan perbedaan signifikan antar formulasi ($p < 0,05$). Hal ini sejalan dengan penelitian Insania et al. (2024) pada penelitiannya menunjukkan hasil uji organoleptik parameter rasa berada pada rentang suka dari keseluruhan formulasi. Dalam penelitiannya proporsi tepung kacang hijau yang lebih banyak dapat menghasilkan rasa khas kacang hijau yang disebut "*peas like*" dan "*nutty*".

Kandungan Zat Gizi

Kadar energi berkisar antara 407-410 kkal. Menurut Insania et al. (2024) tepung kacang hijau mengandung energi yang cukup tinggi karena kaya akan karbohidrat kompleks dan protein nabati yang berkontribusi terhadap peningkatan nilai kalori produk pangan olahan. Kadar karbohidrat pada sereal tepung ampas tahu dan tepung kacang hijau ini berkisar 76,44-77,53%. Menurut penelitian terdahulu Macedo et al. (2020) menjelaskan bahwa tepung ampas tahu memiliki kandungan karbohidrat kompleks yang cukup tinggi dan berperan meningkatkan total karbohidrat terutama pada fraksi serat. Pada kadar protein berkisar antara 8,91-9,66%. Hal ini karena penggunaan tepung ampas tahu pada produk pangan meningkatkan nilai protein secara nyata (Aunchalee, 2024). Kadar lemak pada sereal berkisar 6,80-7,30%. Yang dimana kandungan penggunaan margarin dan telur menjadi penyumbang

kandungan lemak pada sereal. Hal ini sejalan dengan penelitian Sitorus et al. (2023) margarin menjadi salah satu lemak utama dalam produk pangan yang memiliki kandungan lemak yang tinggi yaitu sekitar $\pm 80\%$. Penggunaan telur dalam produk juga dapat meningkatkan kadar lemak (Kurniawan, 2011). Kadar air pada sereal berkisar 5,20-5,51% sedangkan kadar abu berkisar 1,26-1,41%. Kadar air pada sereal tepung ampas tahu dan tepung kacang hijau ini masih tergolong tinggi, hal ini dapat dipengaruhi pada saat pengeringan, karena semakin tinggi suhu pengeringan dilakukan, memberikan dampak besar pada pergerakan air (Budiarti et al., 2021). Kadar serat total pada sereal tepung ampas tahu dan tepung kacang hijau berkisar 9,72-10,90%. Tingginya kadar serat pada sereal ini dipengaruhi penggunaan tepung ampas tahu yang dimana memiliki kandungan serat tinggi. Berdasarkan Badan Pengawasan Obat dan Makanan (2016) suatu pangan olahan dapat di klaim sebagai tinggi serat apabila mengandung minimal 6 gram serat per 100 gram. Dengan demikian sereal yang dihasilkan telah memenuhi kriteria sebagai pangan tinggi serat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi sereal berbahan tepung ampas tahu dan tepung kacang hijau memengaruhi karakteristik sensori dan kandungan gizi. Parameter warna dan rasa secara konsisten menunjukkan perbedaan nyata, sedangkan tekstur hanya berbeda pada tingkat kesukaan (hedonik) dan aroma relatif tidak terpengaruh oleh variasi formulasi. Secara umum, produk masih dapat diterima oleh panelis. Dari sisi gizi, sereal yang dihasilkan memiliki kandungan energi, karbohidrat, protein, dan lemak yang cukup baik serta kadar serat yang tinggi, sehingga berpotensi sebagai alternatif pangan tinggi serat.

Berdasarkan hasil penelitian, pengendalian proses pengolahan seperti penyangraian dan pengeringan perlu diperhatikan untuk menghasilkan tekstur yang lebih konsisten serta kadar air yang lebih rendah. Penelitian selanjutnya juga disarankan untuk mengkaji daya simpan (*shelf life*) dan kestabilan mutu selama penyimpanan agar hasilnya lebih representatif sebagai produk pangan yang siap dikembangkan secara komersial.

DAFTAR REFERENSI

- Aunchalee, et al. (2024). Enhancing Gluten-Free Crispy Waffles with Soybean Residue (Okara) Flour: Rheological, Nutritional, and Sensory Impacts. *Foods*, 13(2), 1–26. <https://doi.org/doi.org/10.3390/foods13182951>
- BPOM, R. (2016). Pengawasan Kalori Pada Label Dan Iklan Pangan Olahan. 2016, 1–56.

- Budiarti, G. I., Sya, I., & Alfarid, M. A. (2021). Pengaruh Pengeringan Terhadap Kadar Air Dan Kualitas Bolu Dari Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L). *Jurnal Fluida*, 14(2), 73–79.
- Budyono, C., Meiswaryasti P, A. A. S. M., Lestarini, I. A., Putri R, N. A., Wedayani, N., Yuliani, E. A., & Partiw, S. (2022). Edukasi Tentang Faktor Risiko, Serta Bahaya Obesitas pada Pandemi Covid 19 di Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Akademik Universitas Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(3), 219–222. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v5i3.2131>
- Cahyani Irma Dewi, et. a. (2022). Nilai Indeks Glikemik Sereal Jagung dengan Penambahan Kacang Hijau dan Kacang Merah. *Sport and Nutrition Journal*, 4(1), 13–19. <https://doi.org/10.15294/spnj.v4i1.50521>
- Ditta, K. Y. ., Hanggara Sudrajat, Ari Susanti, Susilowati, & M. Wildan Ibnu Batuthoh. (2022). Utilization of Tofu Dregs in the Making of High-Fiber and Low-Fat Flours As Alternative Functional Food Ingredients. *Jurnal Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jember*, 1(1), 27–35. <https://doi.org/10.19184/jpmunej.v1i1.72>
- Ginting, E., Elisabeth, D. A. A., Khamidah, A., Rinaldi, J., Ambarsari, I., & Antarlina, S. S. (2024). The nutritional and economic potential of tofu dreg (okara) and its utilization for high protein food products in Indonesia. *Journal of Agriculture and Food Research*, 16(4), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101175>
- Hanafiah, M. A. (2023). Uji Organoleptik Substitusi Mocaf Dengan Pengayaan Tepung Pisang Jantan Pada Pembuatan Brownies Kukus. 2(1), 1–6.
- Hartika, Basuki, E., & Amaro, M. (2025). Pengaruh Rasio Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata*. L) Terhadap Mutu Fisikokimia Dan Sensorik Crispy Brwonies. 3(4).
- Insan, K., Gurid, P., Judiono, Rosmana, D., & Fitria, M. (2024). Bean Flakes Berbahan Dasar Tepung Kacang Hijau Dan Tepung Kacang kedelai Sebagai Alternatif Sarapan Sumber Protein dan Tinggi Serat. *Jurnal Gizi Dan Dietetik*, 3(1), 12–20.
- Izhar, M. D. (2020). Determinan Kejadian Overweight pada Wanita Usia Subur di Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 20(2), 410–417. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v20i2.951>
- Jovino, F., & Nugroho, K. (2022). Description of Overweight and Obese Fitness Members Diet Patterns That Have the Potential To Cause Hyperuricemia and Type 2 Diabetes in Salatiga City. *Journal of Human Health*, 2(1), 61–80. <https://doi.org/10.24246/johh.vol2.no12022.pp61-80>
- Kemkes BPK. (2023). Indonesian Health Survey (Survei Kesehatan Indonesia) 2023. *Survei Kesehatan Indonesia 2023*, 1–68.
- Kemkes RI. (2015). Pedoman Umum Pengendalian Obesitas. In *Gastronomía ecuatoriana y turismo local*. (Vol. 1, Issue 69).
- Khoerunnisa, A., & Permatasari, T. A. (2023). Formulasi Sereal Berbasis Tepung Ubi Ungu, Tepung Tempe, dan Telur Puyuh Sebagai Makanan Tambahan Alternatif Untuk Balita Gizi Kurang. *Jurnal Riset Gizi*, 11(2), 86–92.
- Khoyratty, S., Kodja, H., & Verpoorte, R. (2018). Vanilla Flavor Production Methods: A Review. *Industrial Crops and Products*, 1(25), 433–422.

- Komalasari, L., Tomi, T., & Falya, Y. (2025). *Sereal Bekatul (SERENA) Berbasis Mixing Extrusion sebagai Alternatif Sarapan untuk Perbaikan Gizi Masyarakat*. <https://doi.org/10.58920/kolmas0101335>
- Kurniawan, E. V. R. (2011). *Pengaruh Komposisi Susu, Tepung Telur dan Tepung Beras Terhadap Kualitas dan Organoleptik Biskuit*. 13(1), 21–26.
- Ladamay, N. A., & Yuwono, S. S. (2014). Pemanfaatan Bahan Lokal Dalam Pembuatan Foodbars (Kajian Rasio Tapioka : Tepung Kacang Hijau Dan Proporsi CMC). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(1), 67–78.
- Macedo, R., Iouko, E., Gabriel, H., Alves, T., Rezende, M. De, Santana, J. De, Cristina, C., Alves, F., Antônio, M., & Buranelo, M. (2020). *Evaluating Technological Quality of Okara Flours Obtained By Different Drying Processes*. 123(01). <https://doi.org/10.1016/j.jwt.2020.109062>
- Machalias, A., Ferguson, J. J. A., Guy, T., & Beck, E. J. (2025). *Cereal Fibers and Satiety : A Systematic Review*. 00(00), 1–22.
- Masyhura, Rangkuti, K., & Fuadi, M. (2019). Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Dalam Upaya Diversifikasi Pangan. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 2(2), 52–54. <https://doi.org/10.30596/agrintech.v2i2.3660>
- Pakhri, A., & Suaib, F. (2020). Daya Terima Dan Nilai Gizi Cake Dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau Dan Tepung Labu Kuning. *Media Gizi Indonesia*, 27(2), 49–59.
- Ramadhan, T. W., Sulandari, L., Astuti, N., Huda, I., Ketintang, A. J., Gayungan, K., & Timur, J. (2024). *Proporsi Gluten Dan Tepung Kacang Hijau (Vigna Radiata L) Pada Pembuatan Daging Tiruan (Meat Analog) Ditinjau Dari Sifat Organoleptik Tata Boga , Fakultas Vokasi , Universitas Negeri Surabaya , Indonesia*. 4.
- Sahri Yanti, Nur Wahyuni, H. P. H. (2019). Pengaruh penambahan tepung kacang hijau terhadap karakteristik bolu kukus berbahan dasar tepung ubi kayu (manihot esculenta). *Jurnal TAMBORA*, 3(3), 1–10.
- Santoso, A. (2011). Review of the origins and development of research: 2. Information and its Retrieval. *Aslib Proceedings*, 22(11), 538–549. <https://doi.org/10.1108/eb050265>
- Simatupang, R. (2024). Pengaruh Cookies Tepung Ampas Tahu Substitusi Tepung Beras Merah Serta Nilai Gizinya Sebagai Mp-Asi Untuk Meningkatkan Berat Badan Bayi Di Desa Bonandolok Kabupaten Tapanuli Tengah Tahun 2023. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 3(8), 1805–1812.
- Sitorus, S., Parta, I. B. B., & Ruswanto, A. (2023). Pembuatan Margarin dengan Kombinasi Minyak Sawit Merah dan Lemak Cokelat. *BIOFOODTECH : Journal of Bioenergy and Food Technology*, 1(02), 113–123. <https://doi.org/10.55180/biofoodtech.v1i02.279>
- Sudikno, Syarieff, H., Meti Dwiriani, C., & Riyadi, H. (2015). Faktor Risiko Overweight Dan Obese Pada Orang Dewasa Di Indonesia (Analisis Data Riset Kesehatan Dasar 2013) Risk Factors of Overweight and Obese in Indonesian Adults (Analysis Data of Basic Health Research 2013). *Gizi Indon*, 38(2), 91–104. <http://ejournal.persagi.org/go/>
- Zaki, I., Wati, T. W., Kurniawati, T. F., Putri, W. P., & Khansa, I. (2022). Diet Tinggi Serat Menurunkan Berat Badan pada Obesitas. *Jurnal Gizi Dan Kuliner (Journal of Nutrition and Culinary)*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.24114/jnc.v2i2.36756>