

Pengembangan Produk *Flakes Cereal* Berbasis Tepung Porang dan Beras Merah sebagai Alternatif Sarapan Tinggi Serat

Mila Putri Apriliana¹, Rosyda Dianah^{2*}

^{1,2}Manajemen Industri Jasa Makanan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia

Email: ¹milaputri@apps.ipb.ac.id, ²rosydadianah@apps.ipb.ac.id

Abstract

Breakfast habits in adults are important for maintaining nutritional balance because they provide the body with its initial energy. Consuming high fiber foods for breakfast can increase satiety, maintain stable blood sugar levels, and support digestive health. Cereal flakes are a convenient food product that is easy to serve as a breakfast option. This study aimed to develop cereal flakes made from porang flour and brown rice using a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments F1(60% ; 40%), F2 (50% : 50%) dan F3 (40% : 60%). A hedonic test involving 63 semi trained panelists was conducted. The study was conducted at the IPB Vocational School. Data analysis was performed using SPSS 31.0 with the Kruskal-Wallis test. The results of the hedonic test indicated that the best formula was F3, with a composition of 40 g of porang flour and 60 g of red rice flour. This formula has an energy content of 498 kcal/100 g, 4% protein, 22% fat, 70% carbohydrates, and 21.4% dietary fiber. This dietary fiber content is categorized as high, in accordance with the criteria for high-fiber foods.

Keywords: Porang Flour, Brown Rice, Flakes Cereal.

Abstrak

Kebiasaan sarapan pada orang dewasa penting untuk menjaga keseimbangan gizi karena menyediakan energi awal bagi tubuh. Konsumsi makanan tinggi serat saat sarapan dapat meningkatkan rasa kenyang, menjaga kestabilan gula darah, dan mendukung kesehatan pencernaan. *Flakes cereal* merupakan produk pangan praktis yang mudah disajikan sebagai menu pilihan sarapan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *flakes cereal* yang terbuat dari tepung porang dan beras merah menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan F1 (60% : 40%), F2 (50%: 50%) dan F3 (40%:60%). Uji hedonik yang melibatkan 63 panelis semi terlatih. Pelaksanaan penelitian bertempat di Sekolah Vokasi IPB. Analisis data dilakukan menggunakan SPSS 31.0 dengan uji Kruskal-Wallis. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa formula terbaik adalah F3 dengan komposisi tepung porang 40 g dan tepung beras merah 60 g. Formula tersebut memiliki kandungan energi sebesar 498 kkal/100 g, protein 4%, lemak 22%, karbohidrat 70%, dan serat pangan 21,4%. Kandungan serat pangan tersebut dikategorikan sebagai tinggi, sesuai dengan kriteria pangan tinggi serat.

Kata Kunci: Tepung Porang, Tepung Beras Merah, Flakes Cereal.

1. PENDAHULUAN

Sarapan pagi merupakan kegiatan harian yang dilakukan untuk mencukupi kebutuhan energi agar aktifitas dapat berjalan dengan optimal (Muhada 2024). Sarapan bagian penting dari pola makan harian dan berfungsi sebagai sumber energi pertama setelah tubuh berpuasa sepanjang malam. Sarapan untuk orang dewasa berperan dalam menjaga kestabilan metabolisme, mengatur kadar gula darah, serta membantu konsentrasi dan performa fisik (Aulia 2021). Penelitian menunjukkan fenomena melewatkan sarapan masih sering ditemui pada populasi dewasa di berbagai negara, termasuk Indonesia, di mana faktor sosial, gaya hidup, serta kurangnya pemahaman gizi. Menurut data

Kemenkes 2017 sebesar 31,2% orang dewasa di Indonesia melewati sarapan. Kebiasaan sarapan pada orang dewasa berperan penting dalam menjaga keseimbangan gizi harian karena menyediakan energi awal yang dibutuhkan tubuh untuk aktivitas dan proses metabolik. Studi lain juga mencatat bahwa orang dewasa yang tidak sarapan lebih berisiko mengalami *overweight* dan obesitas karena konsumsi kalori yang meningkat pada siang dan malam hari (Faris 2022).

Prevalensi obesitas dewasa menurut WHO pada tahun 2022 sekitar 16% orang dewasa di atas 18 tahun hidup dengan obesitas, dan 43% mengalami kelebihan berat badan (*overweight*). Prevalensi obesitas di Indonesia menurut Survei Kesehatan Indonesia (SKI 2023) dari Kementerian Kesehatan, sekitar 23,4 % orang dewasa (usia di atas 18 tahun) mengalami obesitas. Peningkatan prevalensi ini mengindikasikan bahwa obesitas telah berkembang menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan, dengan implikasi serius terhadap risiko penyakit tidak menular seperti diabetes melitus tipe 2, hipertensi, dan penyakit kardiovaskular. Temuan tersebut menegaskan perlunya strategi pencegahan berbasis pola makan sehat dan intervensi gaya hidup yang lebih efektif pada tingkat populasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan suatu jenis sarapan yang dapat disiapkan dengan mudah dan cepat yang mempunyai nilai gizi yaitu melalui produk flakes. *Flakes* merupakan jenis bahan makanan yang sudah siap dikonsumsi (*ready to eat*), umumnya dipergunakan sebagai pilihan menu untuk pagi atau sebagai makanan sereal (Soedwiwahjono *et al.* 2021). *Flakes* yang tersedia di pasaran saat ini, masih menggunakan gandum sebagai bahan dasarnya. Pasokan gandum di Indonesia masih bergantung pada impor dari luar negeri. Indonesia adalah negara pengimpor gandum terbesar di dunia (FAO 2021). Penggunaan bahan pangan lokal dilakukan sebagai langkah strategis untuk mengurangi ketergantungan pada impor di Indonesia. Ketersediaan flakes di Indonesia yang mengandung komponen bioaktif seperti antioksidan dan serat pangan (*dietary fiber*) yang tinggi cukup minim di pasaran. Komoditas pangan yang berpotensi dapat dikembangkan menjadi produk sarapan berupa *flakes* adalah umbi porang dan beras merah.

Porang dan beras merah merupakan dua bahan pangan yang potensial untuk dikembangkan menjadi flakes sehat. Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) atau dalam bahasa Jawa disebut suweg atau iles-iles dari suku Araceae. Porang kaya akan glukomanan (serat) hingga 65% dan dapat digunakan sebagai bahan pangan untuk mendukung ketahanan pangan nasional (Masniawati *et al.* 2023), terbukti pada hasil penelitian Tarigan (2024) bahwa produk *flakes* porang mengandung serat yang cenderung tinggi. Porang (konjac) merupakan bahan pangan rendah kalori, bahkan hampir tidak mengandung kalori, tetapi mengandung kadar serat yang sangat tinggi, sehingga sangat cocok untuk diet karena membantu menurunkan berat badan (Sumartini *et al.* 2023).

Beras merah (*Oryza nivara* L.) merupakan beras yang dihasilkan dengan penggilingan tanpa proses *polish*, tetapi hanya dikupas bagian kulitnya menjadi beras pecah kulit yang masih terdapat kulit ari pada bagian endospermnya (Fitriyah *et al.* 2020). Kandungan karbohidrat pada beras merah sebesar 76,9 g/100 g yang mengandung pati di dalamnya sekitar 85-90% sehingga dijadikan sebagai sumber pati dalam pengolahan *flakes*, namun masyarakat Indonesia cenderung terbiasa mengonsumsi nasi putih sebagai sumber karbohidrat utama, pengembangan produk *flakes* berbasis beras merah menawarkan alternatif sarapan praktis yang tetap familiar dalam bentuk karbohidrat, tetapi memiliki keunggulan gizi lebih tinggi, serat lebih banyak, dan proses penyajiannya lebih cepat dibandingkan nasi konvensional (Oktavia *et al.* 2023). Perpaduan serat glukomanan porang dan pati resisten beras merah dapat mencegah terjadinya obesitas dengan cara membentuk matriks gel viskus (gel padat bertekstur kental/lengket) di

saluran pencernaan yang memperlambat pengosongan lambung, menekan lonjakan gula darah dan insulin, serta merangsang pelepasan hormon kenyang (*GLP-1* dan *PYY*) melalui produksi *Short-Chain Fatty Acids* (SCFA) hasil fermentasi mikrobiota usus (Devaraj, *et.al.*, 2019)

Berdasarkan hal tersebut *flakes* dari umbi porang dan beras merah berpotensi diterima sebagai inovasi pangan sehat yang sesuai dengan kebutuhan sarapan modern. Pengembangan *flakes* berbasis tepung porang dan beras merah tersebut, diperlukan uji hedonik untuk memastikan bahwa *flakes* berbahan porang dan beras merah tidak hanya memenuhi aspek gizi, tetapi juga diterima secara sensori oleh konsumen. Hasil uji hedonik menjadi dasar penyempurnaan produk agar keseimbangan antara kualitas nutrisi dan penerimaan konsumen dapat tercapai, sehingga flakes porang beras merah layak dikembangkan sebagai alternatif pangan sehat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Desain, Tempat dan Waktu

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan desain rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan satu faktor dan tiga perlakuan. Pengembangan produk dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Kuliner Gizi Gunung Gede, Sekolah Vokasi IPB University, sementara uji proksimat dengan pengulangan duplo untuk kandungan energi, zat gizi makro, dan serat dilakukan oleh pihak ketiga di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech dan Balai Besar Industri Agro. Penelitian ini berlangsung dari Desember 2025 hingga Maret 2026.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat pengolahan dan alat uji organoleptik. Alat pengolahan terdiri dari timbangan digital, oven, mangkuk, tray, rolling pin, wooden spatula, dan cetakan bulat. Alat uji organoleptik terdiri dari nampan, *cup paper*, pulpen, dan formulir organoleptik. Perencanaan pembuatan formula *flakes* mengacu pada dua penelitian tersebut, perencanaan formula akan dibuat dengan tiga variasi perbandingan yaitu F1, F2, dan F3 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi *Flakes Cereal*

Nama Bahan	Satuan	Ukuran Formulasi		
		F1	F2	F3
Tepung Porang	g	60	50	40
Tepung Beras Merah	g	40	50	60
Tepung Gula	g	10	10	10
Tepung Tapioka	g	20	20	20
Margarin	g	10	10	10
Garam	g	1	1	1
Vanili	G	1	1	1
Air	ml	10	10	10

Sumber : Taringan 2024

Perbedaan komposisi bahan pada formula 1, formula 2 dan formula 3 terletak pada perbandingan tepung porang dan tepung beras merah. Formula 1 menggunakan perbandingan 3: 2 dengan berat tepung porang 60 g dan tepung beras merah 40 g. Formula 2 memiliki perbandingan 1:1 dengan berat tepung porang 50 g dan tepung beras merah 50 g. Formula 3 menggunakan tepung porang dan tepung beras merah dengan perbandingan 2 : 3 dengan berat tepung porang 60 g dan tepung beras merah 40 g. merah. Penentuan berat bahan untuk formula penelitian berdasarkan pada penelitian terdahulu

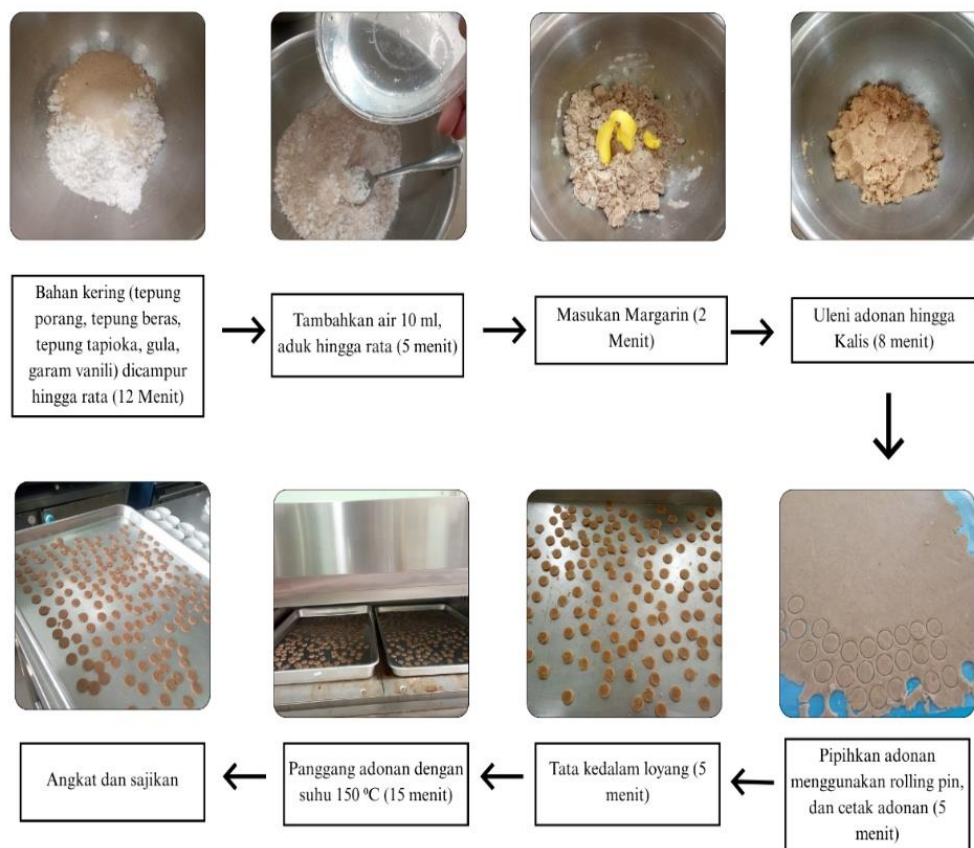
yang telah dilakukan oleh Taringan (2024) dimana tepung porang yang digunakan yaitu F1 (60% tepung Porang), F2 (50% tepung porang), dan F3 (40% tepung Porang). Formula tepung beras merah berdasarkan penelitian Octavia (2023) dimana tepung beras merah yang digunakan yaitu F1 (40% tepung beras merah), F2 (50% tepung beras merah) dan F3 (60% tepung beras merah).

2.3 Pembuatan Produk

Proses pembuatan produk diawali dengan bahan kering seperti tepung porang, tepung beras merah, tepung tapioka, tepung gula, garam, dan vanili ditimbang sesuai takaran kemudian campurkan hingga merata. Pencampuran bahan kering ini bertujuan untuk memperoleh distribusi komponen yang homogen sehingga kualitas *flakes* yang dihasilkan lebih konsisten.

Bahan kering tercampur rata, air ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diuleni hingga adonan mencapai tekstur kalis, tidak lengket di tangan, dan mudah dibentuk. Adonan yang sudah kalis kemudian diratakan menggunakan rolling pin hingga mencapai ketebalan yang diinginkan. Adonan yang telah pipih kemudian dicetak menggunakan cetakan sesuai bentuk flakes yang diinginkan. Adonan setelah dicetak, ditata rapi di atas loyang yang telah dialasi kertas panggang atau diolesi sedikit minyak agar tidak lengket. Loyang kemudian dimasukkan ke dalam oven dan dipanggang pada suhu 150°C selama kurang lebih 15 menit.

Pemanggangan flakes cereal pada suhu 150°C efektif untuk menguapkan air sehingga kadar air produk menjadi rendah ($\pm 1-3\%$), sangat penting dalam pembentukan tekstur flakes yang renyah dan tidak mudah lembek. Proses pemanggangan ini juga meningkatkan daya simpan produk karena aktivitas air menurun. (Octavia 2023). Proses pembuatan sampel *flakes cereal* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Pembuatan Produk

2.4 Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui kesukaan dan ketidaksukaan panelis terhadap empat sampel produk. Panelis terdiri dari panelis semi terlatih sebanyak 63 orang mahasiswa/i yang telah mempelajari mata kuliah uji sensori, dengan syarat minimum dapat bersikap jujur, sehat, tidak dalam keadaan lapar, dan tidak merokok. Penetapan panelis sebanyak 63 orang ini berdasarkan perhitungan rumus *slovin* dengan persentase kesalahan dalam pengisian form uji hedonik sebesar 10% . Pelaksanaan uji hedonik dilakukan dengan memberikan instruksi mengenai informasi produk yang akan diuji, dilanjutkan dengan memberikan sampel produk yang telah diberikan tiga digit kode acak dan form penilaian uji hedonik. Kategori penilaian meliputi parameter warna, aroma, tekstur, rasa, dan aftertaste dengan skala penilaian 1 – 5 yaitu 1 (tidak suka), 2 (kurang suka), 3 (cukup suka), 4 (suka), dan 5 (sangat suka).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Uji Hedonik

Hasil penilaian uji hedonik *flakes cereal* tepung porang dan beras merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi *Flakes Cereal*

Parameter	Formulasi (Tepung Porang : Beras Merah)			P-Value
	F1 (60: 40)	F2 (50:50)	F3 (40:60)	
Penampilan	3.46 ± 0.86	3.52 ± 0.93	3.60 ± 0.96	0.630
Warna	3.48 ± 0.84	3.67 ± 0.76	3.46 ± 0.84	0.208
Aroma	3.29 ± 0.89	3.60 ± 0.79	3.59 ± 0.87	0.066
Rasa	3.54 ± 0.96	3.51 ± 0.95	3.75 ± 0.93	0.339
Tekstur	3.27 ± 0.99	3.32 ± 0.95	3.49 ± 1.03	0.465

Berdasarkan Tabel 2 hasil uji Hedonik *Flakes Cereal* Berbasis *Tepung Porang* dan Beras Merah pada F1, F2, dan F3 memiliki tingkat kesukaan yang berbeda. Perbedaan tersebut disebabkan oleh variasi konsentrasi tepung porang dan tepung beras merah yang mempengaruhi karakteristik sensori produk, meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Setiap komponen bahan memiliki sifat fisikokimia yang berbeda sehingga memberikan kontribusi yang berbeda pula terhadap mutu organoleptik produk akhir (Rizka 2023).

3.1.1 Penampilan

Penilaian panelis terhadap penampilan flakes cereal berada pada kategori cukup suka hingga suka, dengan rata-rata nilai 3,46–3,60. Formula yang paling disukai adalah F3 (3,60), diikuti F2 (3,52) dan F1 (3,46). Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara perlakuan ($P>0,05$), hal ini dapat terjadi karena perubahan proporsi tepung porang dan tepung beras merah antar formula relatif kecil, sehingga tidak menghasilkan perbedaan penampilan yang cukup kontras untuk dideteksi oleh mata panelis. F3 dengan komposisi tepung porang dan tepung beras merah 40%:60% menghasilkan penampilan paling menarik karena memberikan keseimbangan warna, bentuk, dan tekstur permukaan yang optimal. Hasil ini sejalan dengan penelitian Octavia (2023) yang menyatakan bahwa peningkatan proporsi sereal seperti beras dapat meningkatkan keseragaman dan daya tarik produk flakes.

3.3.2 Warna

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna flakes cereal berada pada kategori cukup suka hingga suka, dengan nilai rata-rata 3,46–3,67. Formula yang paling disukai adalah F2 (3,48), diikuti F1 (3,48), dan F3(3,67). Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan nilai $P>0,05$, sehingga tidak terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan F1, F2, dan F3. Hal ini dapat terjadi karena pigmen alami dari tepung beras merah yang dominan serta sifat netral dari tepung porang membuat warna seluruh formula tetap mirip sehingga variasi perbandingan komposisi dalam rentang tersebut tidak menghasilkan perubahan warna yang cukup kontras untuk terdeteksi oleh mata panelis. Berdasarkan penilaian hedonik, formula F2 dinilai paling disukai karena kombinasi tepung porang dan tepung beras merah 50%:50% menghasilkan warna coklat muda yang seimbang, menarik, homogen, dan sesuai dengan persepsi sereal sehat.

3.3.3 Rasa

Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *Flakes Cereal* berada dalam kategori suka, dengan rata rata antara 3,51-3,75. Formula yang paling disukai adalah F3 (3,75), diikuti F2 (3,54) dan F1 (3,51). Uji Kruskal-Wallis pada parameter rasa menunjukan nilai $P>0,05$ sehingga tidak terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan F1, F2, dan F3. Hal ini dapat disebabkan karena rasa hambar dari tepung porang (*flavorless/neutral*) menjadikan dominasi rasa seluruh formula tetap dikendalikan oleh rasa tepung beras merah dan bahan pelengkap lainnya sehingga perubahan perbandingan tepung porang dan beras merah dalam rentang tersebut masih tidak cukup kuat untuk membedakan rasa produk antar formula pada saat diuji coba oleh panelis.

Berdasarkan hasil uji organoleptik dengan skala hedonik pada parameter rasa F3 merupakan formula yang paling disukai. Formula F3 memiliki perbandingan tepung porang dan tepung beras merah sebanyak 40%:60%. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa perbedaan komposisi tepung porang dan tepung beras merah mempengaruhi rasa *Flakes Cereal*. Tepung beras merah memberikan rasa gurih dan sedikit manis alami yang lebih disukai, sedangkan tepung porang yang terlalu dominan menimbulkan rasa hambar dan aftertaste kurang disukai. Formulasi terbaik adalah kombinasi tepung porang 60% dan tepung beras merah 50% karena menghasilkan rasa yang lebih enak dan sesuai preferensi panelis.

3.3.4 Aroma

Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma Flakes Cereal berada dalam kategori cukup suka hingga suka, dengan rata rata nilai antara 3,29 hingga 3,60. Formula yang paling disukai adalah F2 (3,60), diikuti F3 (3,59) dan F1 (3,29). Hasil Uji *Kruskal-Wallis* pada parameter warna menunjukan nilai $P>0,05$ sehingga tidak terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan F1, F2, dan F3. Hal ini disebabkan karena kedua bahan utama yang digunakan baik tepung porang maupun tepung beras merah tidak memiliki senyawa aromatik volatil yang tajam atau dominan, sehingga variasi perbandingan proporsi kedua tepung tersebut dalam rentang yang relatif kecil tidak menghasilkan perbedaan aroma pada saat diujicobakan kepada panelis.

Berdasarkan hasil uji organoleptik dengan skala hedonik pada parameter rasa F2 merupakan formula yang paling disukai. Formula F2 memiliki perbandingan tepung porang dan tepung beras merah sebanyak 50%:50%. Formula 2 paling disukai panelis karena memiliki aroma yang seimbang dan khas. Tepung porang 50% memberikan aroma netral tanpa bau langu atau amis, sedangkan tepung beras 50% menghasilkan aroma gurih dan sedikit manis (Nadhifah E *et al.* 2020). Kombinasi keduanya menciptakan aroma yang menyenangkan dan meningkatkan penerimaan panelis dalam uji sensori.

3.3.5 Tekstur

Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur Flakes Cereal berada dalam kategori cukup suka, dengan rata rata nilai 3,27 hingga 3,49. Formula yang paling disukai adalah F3 (3,49), diikuti F2 (3,32) dan F1 (3,27). memiliki rata-rata nilai antara 3.27 hingga 3.49 yang secara deskriptif berada dalam kategori cukup suka. Hasil Uji Kruskal-Wallis pada parameter warna menunjukkan nilai $P > 0,05$ sehingga tidak terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan F1, F2, dan F3. Hal ini disebabkan karena kandungan glukomanan pada tepung porang memiliki daya ikat air dan sifat pembentuk gel yang sangat kuat sehingga perbedaan jumlah pada formula yang digunakan tetap menghasilkan tekstur atau kepadatan yang relatif sama pada saat dikombinasikan dengan pati dari tepung beras merah.

Berdasarkan hasil uji organoleptik dengan skala hedonik pada parameter tekstur F3 merupakan formula yang paling disukai. Formula F3 memiliki perbandingan tepung porang dan tepung beras merah sebanyak 60%:40%. Formula 3 paling disukai panelis karena menghasilkan tekstur renyah, ringan, dan tidak mudah hancur saat digigit. Kombinasi tepung porang 40% dan tepung beras merah 60% memberikan struktur elastis sekaligus kering dan lembut, sehingga sesuai dengan preferensi panelis dalam uji hedonik (Tarigan 2024).

3.2 Penentuan Formula Terpilih

Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) digunakan untuk menentukan formula terbaik berdasarkan beberapa kriteria sensori, seperti penampilan, aroma, warna, tekstur, dan rasa. Dalam pengujian organoleptik dengan skala hedonik, data penilaian panelis diurutkan dari nilai terendah hingga tertinggi. Semakin kecil nilai peringkat, semakin tinggi tingkat preferensi panelis. Formula yang paling disukai menempati peringkat pertama, sedangkan formula dengan nilai terendah berada pada peringkat terakhir (Khoirunnisa dan Nasrullah 2021). Hasil analisis menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Metode Perbandingan Eksponensial

Parameter	Bobot	Skala Alternatif Komponen					
		F1		F2		F3	
		Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor
Penampilan	20%	3	0,6	2	0,4	1	0,2
Warna	20%	2	0,4	1	0,2	3	0,6
Aroma	20%	2	0,4	3	0,6	1	0,2
Rasa	20%	3	0,6	1	0,2	2	0,4
Tekstur	20%	3	0,6	2	0,4	1	0,2
Total Skor		2,6		1,8		1,6	
Ranking		3		2		1	

Berdasarkan hasil uji ranking menggunakan metode perbandingan eksponensial, diperoleh urutan nilai parameter untuk formula F1, F2, dan F3 masing-masing sebesar tiga, dua, dan satu. Formula *flakes cereal* terbaik adalah F3 dengan komposisi 40% tepung porang dan 60% tepung beras merah. Formula F3 dipilih karena lebih disukai panelis serta unggul dibandingkan F1 dan F2 dari aspek penampilan, aroma, tekstur, dan rasa. Tingginya proporsi tepung beras merah pada F3, yaitu 60 gram atau 60%, memberikan cita rasa gurih dan sedikit manis alami yang lebih dominan sehingga meningkatkan tingkat penerimaan panel. Formula terpilih pada produk *Flakes Cereal* berbasis tepung porang dan beras merah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Formula Terpilih

3.3. Hasil Uji Proksimar, Kontribusi, dan Klaim Kandungan Gizi Formula Terpilih

Uji proksimat dilakukan pada formula terpilih untuk memenuhi syarat klaim tinggi serat. sebagaimana yang telah disebutkan dalam Peraturan BPOM No. 1 Tahun 2022 yaitu “sumber serat” ≥ 3 g/100 g dan “tinggi serat” ≥ 6 g/100 g (produk padat). Hasil uji proksimat, kontribusi, dan klaim kandungan energi dan zat gizi pada *flakes cereal* dapat dilihat Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Proksimat, Kontribusi ALG, dan Klaim Kandungan Gizi

Parameter	Kandungan gizi hasil uji proksimat (100 g)	Kandungan gizi takaran saji (40)	ALG Umum*	%ALG Persaji	%ALG 100 g	Klaim
Kadar air	1,5%	-	-	-	-	-
Kadar abu	1,5%	-	-	-	-	-
Energi (Kal)	498	199	2.150	9%	23%	
Protein (g)	4%	1,6	60	3%	7%	
Lemak (g)	22%	8,8	70	12%	31%	
Karbohidrat (g)	70%	28	232	9%	22%	Sumber
Serat (g)	21,4%	8,7	30	29%	71%	Tinggi

Informasi Nilai Gizi diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 28 Tahun 2019 merupakan sarana yang digunakan untuk memperkirakan kontribusi zat gizi suatu produk terhadap kebutuhan asupan harian, sekaligus sebagai alat untuk membandingkan kandungan gizi antara produk pangan. Informasi ini dapat menjadi pedoman bagi konsumen dalam memilih makanan, terutama yang berkaitan dengan kandungan gizinya. Penelitian ini formula F3 sebagai formulasi terbaik, kemudian dilakukan pengujian laboratorium untuk menganalisis kandungan gizi didalamnya antara lain protein, lemak, protein, karbohidrat, serat dan perhitungan energi total. Berdasarkan Peraturan BPOM Nomor 26 Tahun 2021 tentang Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan Olahan, takaran saji untuk produk flakes cereal adalah 40 gram. Takaran saji *flakes cereal* dibandingkan dengan Acuan Label Gizi (ALG) PerBPOM Nomor 9 Tahun 2016 dengan kategori umum.

3.3.1 Kadar Air

Kadar air adalah jumlah air yang terkandung dalam bahan pangan, baik air bebas maupun terikat, yang dinyatakan dalam persen. Kadar air berpengaruh terhadap mutu, tekstur, dan umur simpan; semakin tinggi kadar air, semakin besar risiko kerusakan (Surahman et al. 2020). Kadar air mempengaruhi mutu, tekstur, dan daya simpan pangan. Berdasarkan Hasil uji laboratorium menunjukkan kadar air flakes cereal sebesar 1,5%, sehingga memenuhi standar SNI 01-4270-1996 yaitu maksimal 3%. Kadar air rendah membantu memperpanjang daya simpan karena menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Nendissa 2025). Formulasi F3 dengan tepung porang dan tepung beras merah serta proses pemanggangan dan pengeringan berperan dalam menghasilkan tekstur flakes yang kering dan renyah.

3.3.2 Kadar Abu

Kadar Abu Analisis kadar abu digunakan untuk menentukan total kandungan mineral dalam suatu produk makanan, yang didapat dari sisa residu anorganik setelah seluruh bahan organik mengalami proses pembakaran atau oksidasi secara menyeluruh (Pangestuti dan Darmawan 2021). Berdasarkan hasil uji laboratorium menunjukkan kadar abu flakes cereal sebesar 1,79 %, sehingga memenuhi standar SNI 01-4270-1996 yaitu maksimal 4%. Formulasi F3 (40% tepung porang dan 60% tepung beras merah) menghasilkan kadar abu sebesar 1,8%, lebih rendah dibandingkan bahan bakunya namun masih mendekati kisaran kadar abu sereal pada umumnya (2–3%). Perbedaan kadar abu dipengaruhi oleh proses pengolahan seperti pemanasan, pencampuran, dan pencetakan yang dapat mengurangi mineral, serta komposisi bahan dan bahan tambahan yang digunakan (Tarigan 2024).

3.3.3 Energi Total

Energi total makanan dihitung berdasarkan hasil uji laboratorium produk flakes cereal formula terpilih mengandung 498 Kal per 100 gram. Tingginya kandungan energi pada produk *flakes cereal* dipengaruhi oleh penggunaan bahan-bahan dengan nilai energi tinggi seperti margarin, gula pasir, serta tepung beras merah dan tapioka, sedangkan kontribusi tepung porang terhadap energi relatif kecil. Kandungan Energi pada 100 gram porang adalah 10 Kal, tepung beras merah 360 Kal, tepung tapioka 350 Kal, margarin 720 Kal, dan gula pasir 400 Kal.

3.3.4 Kadar Lemak

Kadar lemak berperan penting dalam menentukan nilai energi, cita rasa, dan tekstur produk. Lemak memberikan kontribusi terhadap kerenyahan *flakes* serta meningkatkan palatabilitas. Kadar lemak yang tinggi perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi daya simpan produk akibat risiko oksidasi lemak yang menyebabkan ketengikan. Pengendalian formulasi dan proses produksi agar diperoleh produk dengan kandungan gizi seimbang serta mutu yang stabil selama penyimpanan.

3.3.5 Kadar Karbohidrat

Kandungan karbohidrat berdasarkan uji laboratorium produk *flakes cereal* formula terpilih mengandung 70% per 100 gram, kandungan tersebut menunjukkan bahwa produk ini merupakan sumber energi yang cukup tinggi. Tingginya kadar karbohidrat tersebut dipengaruhi oleh bahan baku utama yang digunakan, seperti tepung porang dan tepung beras merah yang secara alami mengandung karbohidrat kompleks (Permatasari 2025). Kandungan Karbohidrat menurut SNI 01-4270-1996 pada produk sereal minimal 70-80 %, produk tersebut sudah sesuai dengan syarat mutu SNI.

3.3.6 Serat Pangan

Serat pangan (*dietary fiber*) adalah bagian dari makanan nabati yang tidak dapat dicerna manusia atau diserap oleh sistem pencernaan manusia, tetapi memiliki peran penting dalam kesehatan. Serat pangan membantu meningkatkan fungsi saluran cerna, mengatur gula darah, menurunkan kadar kolesterol dan berkontribusi terhadap rasa kenyang (Sinulingga B 2020). Kadar serat pangan berdasarkan uji laboratorium formula terpilih sebesar 21,4 % per 100 gram. Tingginya kadar serat ini dipengaruhi oleh penggunaan tepung Porang yang kaya akan Glukomanan serta beras merah yang mengandung serat dari lapisan bekatul (Tim *et al* 2023). Berdasarkan standar klaim gizi, produk dengan kandungan serat ≥ 6 gram /100 gram dapat dikategorikan sebagai pangan tinggi serat, sehingga flakes cereal ini berpotensi sebagai pangan fungsional.

4. KESIMPULAN

Flakes Cereal berbahan dasar tepung porang dan beras merah tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar sampel. Formula F3 dipilih sebagai formula terbaik dengan total skor 1,6 melalui metode perbandingan eksponensial. Analisis proksimat pada formula terpilih menunjukkan kandungan gizi yaitu energi 489 kkal, protein 4%, lemak 22%, karbohidrat 70% dan serat pangan 21,4%. *Flakes cereal* memenuhi syarat sebagai tinggi serat dengan kontribusi 29% terhadap Acuan Label Gizi (ALG) persajian. *Flakes cereal* berbahan dasar tepung Porang dan beras merah formula F3 dapat menjadi produk potensial alternatif sarapan tinggi serat.

REFERENCES

- AlFaris, N. A. (2022). Breakfast skipping in a multi-ethnic population of middle-aged men and relationship with sociodemographic variables and weight status. *Frontiers in Nutrition*, 8, Article 761383. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.761383>
- Aulia, F. (2021). *Hubungan pola makan dengan kadar gula darah masyarakat di Kota Bandar Lampung* (Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung). <https://repository.radenintan.ac.id/>
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi (ALG)*.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2021 tentang Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan Olahan*.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2022). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2022 tentang Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan*.
- Devaraj, R. D., Reddy, C. K., & Xu, B. (2019). Health-promoting effects of konjac glucomannan and its practical applications: A review. *International Journal of Biological Macromolecules*, 126, 273-281. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.12.203>
- Fitriyah, D., Ubaidillah, M., & Oktaviani, F. (2020). Analisis kandungan gizi beras dari beberapa galur padi transgenik Pac Nagdong/Ir36. *ARTERI: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(2). <https://doi.org/10.37148/arteri.v1i2.51>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023*. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan.
- Khoirunnisa, N., & Nasrullah. (2021). Penerapan metode perbandingan eksponensial dalam penentuan prioritas produk pangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 32(2).
- Masniawati, A., Johannes, E., & Magfira, M. (2023). Analisis glukomanan umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dari beberapa daerah di Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 14(2).
- Nadhifah, E. L., Suhartiningsih, S., & Purwidiani, N. (2020). Pengaruh proporsi tepung garut dan tepung beras merah terhadap kesukaan sifat organoleptik biskuit durian. *Jurnal Tata Boga*, 9(2).
- Nendissa, S. J. (2025). *Buku kimia pangan*. Widina Media Utama.
- Octavia, R., Indriastuti, A., & Napang, S. (2023). Pembuatan flakes dari pangan tepung beras merah (*Oryza nivara*) dengan penambahan labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.). *Journal of Chemical Process Engineering*.
- Sinulingga, B. O. (2020). Pengaruh konsumsi serat dalam menurunkan kadar kolesterol. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(1). <https://doi.org/10.26554/jps.v22i1.556>

- Soedwihajono, W., Widajanti, L., & Lisnawati, N. (2021). Hubungan asupan sarapan dan kecukupan gizi dengan kejadian obesitas pada mahasiswa di Jawa Tengah. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 20(3), 185–192. <https://doi.org/10.14710/mkmi.20.3.185-192>
- Sukarno, N. K., & Budijanto, S. (2020). Karakterisasi sifat fisikokimia sereal berbasis tepung beras merah pecah kulit. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 81–86. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.1.81>
- Sumartini, E. Y., Rustamsyah, A., & Perdana, F. (2023). Kajian pemanfaatan tanaman porang (*Amorphophallus muelleri*) dalam bidang pangan dan kesehatan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian*, 5(1).
- Surahman, D. N., Ekafitri, R., & Desnilasari, D. (2020). Pendugaan umur simpan *snack bar* pisang dengan metode Arrhenius pada suhu penyimpanan yang berbeda. *Jurnal Biopropal Industri*, 11(2), 127–137. <https://doi.org/10.36974/jbi.v11i2.5898>
- Tarigan. (2024). Sensory test and proximate analysis content test of porang flour (*Amorphophallus muelleri*) and tempe flour flakes. *Amerta Nutrition*, 8(2). <https://doi.org/10.20473/amnt.v8i2.2024.230-238>
- Timm, M., Offringa, L. C., Van Klinken, B. J. W., & Slavin, J. (2023). Beyond insoluble dietary fiber: Bioactive compounds in plant foods. *Nutrients*, 15(19), 4138. <https://doi.org/10.3390/nu15194138>