

Pengaruh Penggunaan Jenis Beras terhadap Karakteristik Flakes

M. Darmawan
Universitas Khairun

Darmawanmuhammad95@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perbedaan jenis beras ketan (putih, merah, dan hitam) terhadap karakteristik fisikokimia flakes sebagai alternatif sereal sarapan berbasis pangan lokal. Parameter yang dianalisis meliputi kadar air, kadar lemak, kadar protein, dan kadar abu. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Kadar air flakes berkisar antara 7,9 – 9,32%. Kadar lemak dari flakes yang dihasilkan yaitu 1,15 – 2,42%, sedangkan kadar protein yang dihasilkan yaitu 6,45 – 11,85%. Kadar abu menunjukkan hasil yang diperoleh berkisar 1,6 – 3,5%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa jenis beras ketan mempengaruhi karakteristik fisikokimia flakes, dengan beras ketan merah dan hitam menunjukkan potensi nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan beras ketan putih.

Kata kunci: flakes, beras ketan, fisikokimia, sereal sarapan

Wanatani

Vol. 6, No. 1, 2026

ISSN 2808-7704 (Online)

Corresponding Email

M. Darmawan
Darmawanmuhammad95@gmail.com

Copyright © 2026
The Author(s)

This article is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0 License



Pendahuluan

Perubahan gaya hidup masyarakat modern yang semakin dinamis telah mendorong peningkatan konsumsi pangan praktis dan siap saji, khususnya pada waktu sarapan. Keterbatasan waktu di pagi hari menyebabkan banyak individu cenderung memilih makanan yang mudah disiapkan, cepat dikonsumsi, namun tetap diharapkan memiliki nilai gizi yang memadai. Sarapan sendiri memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan energi, meningkatkan konsentrasi, serta mendukung aktivitas harian. Oleh karena itu, pengembangan produk pangan yang praktis, bergizi, dan memiliki daya simpan yang baik menjadi semakin penting dalam mendukung kebutuhan konsumen modern (Arifa et al., 2021).

Salah satu produk pangan yang banyak dikembangkan sebagai alternatif sarapan praktis adalah sereal dalam bentuk flakes. Produk ini umumnya dikonsumsi bersama susu dan memiliki keunggulan dalam hal kemudahan penyajian, umur simpan yang relatif panjang, serta potensi untuk diformulasikan sesuai kebutuhan gizi tertentu (Kiay et al., 2024). Selain itu, flakes juga memiliki karakteristik tekstur yang khas, yaitu renyah dan ringan, sehingga disukai oleh berbagai kelompok usia. Namun, sebagian besar produk flakes yang beredar di pasaran masih berbahan dasar gandum, yang menyebabkan ketergantungan tinggi terhadap bahan baku impor.

Ketergantungan terhadap gandum sebagai bahan baku utama produk sereal menjadi tantangan dalam upaya mewujudkan kemandirian pangan nasional. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pemanfaatan bahan pangan lokal sebagai alternatif pengganti gandum dalam produk flakes. Indonesia memiliki keanekaragaman sumber pangan lokal yang melimpah, salah satunya adalah beras ketan. Beras ketan merupakan komoditas sereal yang banyak tersedia dan telah lama dimanfaatkan dalam berbagai produk pangan tradisional. Karakteristik utama beras ketan adalah kandungan amilopektin yang tinggi, yang memberikan sifat lengket dan tekstur khas pada produk olahannya (Stein et al., 2025). Sifat ini berpotensi dimanfaatkan dalam pengembangan flakes dengan karakteristik tekstur yang unik dan berbeda dari produk berbasis gandum.

Selain beras ketan putih, terdapat pula beras ketan merah dan hitam yang dikenal sebagai beras berpigmen. Jenis beras ini memiliki kandungan gizi yang lebih kompleks dibandingkan beras putih, termasuk kandungan protein, mineral, serta senyawa bioaktif seperti antosianin (Hu et al., 2022). Senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang berperan dalam menangkal radikal bebas dan berpotensi memberikan manfaat kesehatan bagi konsumen. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa beras berpigmen memiliki nilai fungsional yang lebih tinggi serta berpotensi dikembangkan sebagai bahan pangan fungsional (Zhang et al., 2022). Namun demikian, karakteristik kimia yang berbeda antar jenis beras ketan tersebut dapat mempengaruhi sifat produk akhir, sehingga perlu dilakukan kajian lebih lanjut.

Karakteristik fisikokimia merupakan salah satu aspek penting dalam menentukan mutu produk pangan. Parameter seperti kadar air, kadar lemak, kadar protein, dan kadar abu digunakan untuk mengevaluasi kualitas, stabilitas, serta nilai gizi produk. Kadar air berpengaruh terhadap umur simpan dan keamanan pangan, karena kadar air yang tinggi dapat meningkatkan risiko pertumbuhan mikroorganisme. Kadar protein dan lemak berperan dalam menentukan nilai gizi serta karakteristik sensori produk, seperti tekstur dan cita rasa. Sementara itu, kadar abu mencerminkan kandungan mineral yang terdapat dalam bahan pangan, yang juga berkontribusi terhadap nilai gizi secara keseluruhan.

Selain komposisi bahan baku, proses pengolahan juga memiliki peran penting dalam menentukan karakteristik akhir produk flakes. Proses pemanasan

dan pengeringan dapat menyebabkan perubahan struktur pati, seperti gelatinisasi dan retrogradasi, yang mempengaruhi tekstur, kerapatan struktur, serta sifat mekanik produk. Interaksi antara pati, protein, dan lipid selama proses pengolahan juga dapat membentuk struktur matriks yang kompleks dan mempengaruhi sifat fisikokimia produk akhir. Oleh karena itu, pemahaman mengenai hubungan antara bahan baku dan proses pengolahan sangat penting dalam menghasilkan produk flakes dengan kualitas optimal.

Meskipun berbagai penelitian mengenai pengembangan flakes berbasis bahan lokal telah dilakukan, kajian yang secara khusus membandingkan karakteristik fisikokimia flakes berbasis beras ketan putih, merah, dan hitam masih terbatas. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada satu jenis bahan atau belum mengkaji secara komprehensif parameter kimia utama dalam satu sistem produk. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang perlu diisi, khususnya dalam konteks pemanfaatan beras ketan sebagai bahan baku flakes.

Pengembangan produk flakes berbasis beras ketan juga memiliki potensi dalam mendukung diversifikasi pangan lokal yang berkelanjutan. Pemanfaatan bahan baku lokal tidak hanya dapat mengurangi ketergantungan terhadap impor, tetapi juga memberikan nilai tambah pada komoditas pertanian domestik. Selain itu, inovasi produk berbasis beras ketan dapat membuka peluang pengembangan industri pangan skala kecil hingga menengah, khususnya di daerah penghasil beras ketan.

Dari sisi teknologi pangan, pengolahan beras ketan menjadi flakes memerlukan pemahaman yang baik terhadap sifat fisikokimia bahan baku serta perubahan yang terjadi selama proses pengolahan (Khatun et al., 2022). Proses pembentukan adonan, pemipihan, hingga pengeringan akan mempengaruhi struktur internal produk yang terbentuk. Struktur tersebut berperan penting dalam menentukan karakteristik akhir seperti kerapatan, stabilitas, dan kualitas penyimpanan produk (Dhir & Singla, 2020). Oleh karena itu, pengendalian proses menjadi aspek yang tidak dapat diabaikan dalam menghasilkan produk flakes yang berkualitas.

Selain itu, pengembangan produk flakes berbasis beras ketan juga dapat menjadi alternatif pangan yang lebih sesuai dengan preferensi lokal (Gionte et al., 2022). Karakteristik rasa dan tekstur yang dihasilkan dari beras ketan cenderung lebih familiar bagi masyarakat Indonesia, sehingga berpotensi meningkatkan penerimaan konsumen (Kiay et al., 2024). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memiliki nilai ilmiah, tetapi juga relevansi praktis dalam pengembangan produk pangan lokal yang inovatif dan kompetitif di pasar.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh perbedaan jenis beras ketan terhadap karakteristik fisikokimia flakes, meliputi kadar air, kadar lemak, kadar protein, dan kadar abu. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang mendukung pengembangan produk flakes berbasis pangan lokal yang memiliki kualitas baik, nilai gizi tinggi, serta berpotensi sebagai alternatif sereal sarapan yang lebih mandiri dan berkelanjutan.

Metode

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan tiga perlakuan yaitu A1: Beras ketan putih, A2: Beras ketan merah, A3: Beras ketan hitam. Data hasil pengujian disajikan dalam bentuk tabel dan diagram, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan karakteristik flakes berdasarkan perbedaan jenis beras ketan.

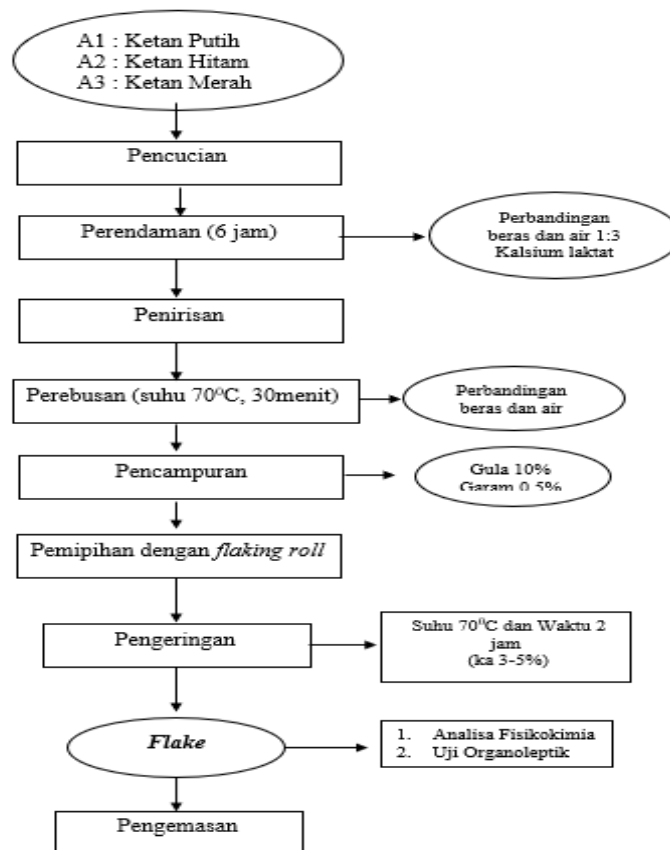
Adapun analisis yang dilakukan yaitu analisis kimia berupa analisis kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan *flake* beras Ketan Merah, hitam dan ketan putih (*dimodifikasi* dari Setiawati dkk, 2013)

Beras ketan merah dan hitam dan ketan putih dicuci sebanyak dua kali menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran, pasir dan sekam yang masih terikut pada beras. Beras ketan merah, hitam dan ketan putih direndam dalam air yang mengandung 3% kalsium laktat. Perbandingan banyaknya beras dan air adalah 1:3.

Perendaman beras dilakukan selama 6 jam lalu ditiriskan dengan saringan. Masing-masing beras ditimbang, beras ketan merah dan hitam dan ketan putih yang telah direndam kemudian direbus dengan perbandingan beras:air adalah 1:2. Perebusan dilakukan menggunakan bekr yang dialasi kasa dan alas besi diatas kompor pada suhu 80°C selama 30 menit. Perebusan dilakukan dalam keadaan tertutup aluminium foil untuk mengurangi penguapan air dan dilakukan pencampuran dengan bahan tambahan (gula dan garam).



Gambar 1. Prosedur Pembuatan *Flake* (*dimodifikasi* dari Setiawati dkk, 2013)

Pemipihan dilakukan setelah perebusan menggunakan alat *flaking roller*. Beras yang telah direbus dilewatkan pada kedua silinder berputar sehingga diperoleh bentuk yang pipih. Penuangan beras ke dalam *roller* dilakukan bergantian setiap perlakuan dan beras dituang dengan jumlah yang sama setiap pemipihan agar homogen. Beras yang telah dipipihkan ditempatkan pada loyang yang sudah dialasi dengan kain. Loyang yang digunakan adalah loyang berlubang. Beras

Ketan Merah dan hitam dan ketan putih yang telah dipipihkan selanjutnya dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 70°C. Pengeringan dilakukan selama 3 jam hingga mencapai kadar air 3-5%, dilanjutkan dengan proses peletupan dengan menggunakan *microwafe* selama (30menit) dan dihasilkan produk *flake*.

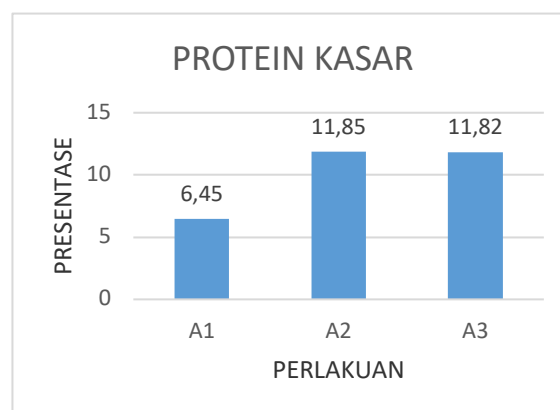
2. Pembuatan Ekstrak *Flake* Beras (*dimodifikasi* dari Setiawati dkk, 2013)

Flake dihancurkan menggunakan mortar dan penumbuk. *Flake* beras ketan yang telah dihancurkan selanjutnya ditimbang secara analitis sebanyak 1 gram dalam tabung *sentrifuge* kemudian tabung *sentrifuge* dibungkus dengan *aluminium foil*. Sampel ditambahkan dengan pelarut metanol-HCl 1 dengan perbandingan 85:15 (v/v). Sampel yang telah ditambah dengan pelarut selanjutnya diletakkan dalam *waterbath* pada kecepatan 125 rpm selama 4 jam pada suhu 25°C. Sampel disimpan dalam *freezer* pada 4°C selama 48 jam. Sampel disentrifugasi dan disaring menggunakan kertas saring Whatman dan hasil filtrasinya ditampung di dalam tabung *vacutainer* yang telah dibungkus dengan *aluminium foil*. Ekstrak *flake* selanjutnya dapat dianalisa kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak.

Hasil

Kadar Protein

Kadar protein merupakan salah satu parameter penting dalam analisis mutu pangan karena berkaitan langsung dengan nilai gizi produk yang dihasilkan. Protein berperan sebagai sumber asam amino esensial yang dibutuhkan tubuh serta memiliki fungsi struktural dalam sistem pangan. Pada produk berbasis sereal seperti flakes, kandungan protein tidak hanya dipengaruhi oleh bahan baku utama, tetapi juga oleh bahan tambahan serta proses pengolahan yang diterapkan. Selama proses pemanasan, protein dapat mengalami denaturasi dan berinteraksi dengan komponen lain seperti pati, yang pada akhirnya mempengaruhi karakteristik fisik dan kimia produk (Umiyati et al., 2025). Oleh karena itu, analisis kadar protein pada flakes menjadi penting untuk mengetahui kontribusi bahan baku terhadap nilai gizi serta kualitas produk akhir yang dihasilkan.



Gambar 2. Diagram Batang Rata-rata Uji Protein Produk Flakes

Dari analisis uji protein kasar di peroleh bahwa perlakuan A2 (Ketan Merah) memberikan presentase paling tinggi yaitu 11,85%, sedangkan presentase terendah terdapat pada perlakuan A1 (Ketan Putih) 6,45%. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar protein flakes berbeda antar perlakuan, dengan nilai tertinggi terdapat pada flakes berbasis beras ketan merah ($\pm 11,85\%$). Perbedaan

ini menunjukkan bahwa jenis beras ketan berpengaruh terhadap kandungan protein produk akhir.

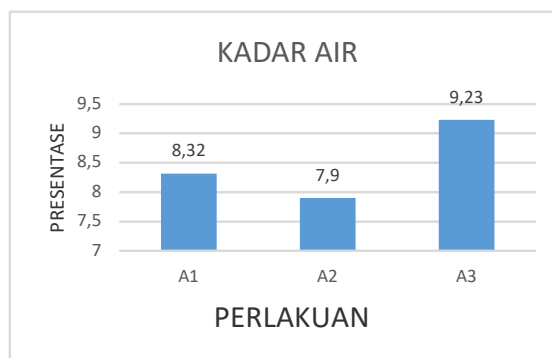
Secara ilmiah, variasi kadar protein dipengaruhi oleh komposisi bahan baku yang digunakan (Fitra Sabilla & Murtini, 2020). Beras merah diketahui memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan beras putih, serta mengandung komponen nutrisi yang lebih kompleks. Selain sebagai komponen nutrisi, protein juga berperan dalam pembentukan struktur produk melalui interaksi dengan pati selama proses pemanasan. Interaksi ini dapat membentuk jaringan matriks yang mempengaruhi tekstur akhir flakes, sehingga kadar protein tidak hanya menentukan nilai gizi tetapi juga karakteristik fisik produk yang dihasilkan.

Kadar protein dalam flakes merupakan indikator penting yang menentukan nilai gizi produk, khususnya sebagai sumber protein nabati. Perbedaan kadar protein antar perlakuan menunjukkan bahwa jenis beras ketan dan bahan tambahan memiliki kontribusi yang signifikan terhadap komposisi akhir produk. Menurut (Stein et al., 2025), interaksi antara protein dan pati selama proses pengolahan dapat membentuk struktur kompleks yang mempengaruhi sifat tekstur dan stabilitas produk. Selain itu, (Zhang et al., 2022) menjelaskan bahwa protein dalam sistem pangan tidak hanya berfungsi sebagai nutrisi, tetapi juga berperan dalam pembentukan struktur matriks yang mempengaruhi kekompakan dan karakteristik mekanik produk.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kandungan protein dalam produk berbasis sereal sangat dipengaruhi oleh kombinasi bahan baku serta interaksi protein–pati selama proses pengolahan, yang dapat mempengaruhi nilai gizi dan tekstur produk (Hu et al., 2022). Kandungan protein yang lebih tinggi memberikan nilai tambah pada produk flakes sebagai pangan fungsional yang berpotensi meningkatkan asupan gizi konsumen.

Kadar Air

Kadar air merupakan pemegang peranan penting, kecuali temperatur maka aktivitas air mempunyai tempat tersendiri dalam proses pembusukan dan ketengikan. Kerusakan bahan makanan pada umumnya merupakan proses mikrobiologis, kimiawi, enzimatis atau kombinasi antara ketiganya. Berlangsungnya ketiga proses tersebut memerlukan air dimana air bebas yang dapat membantu berlangsungnya proses tersebut.



Gambar 4. Diagram Batang rata-rata Uji Kadar Air Produk Flake

Kadar air flakes berkisar antara 1,09–1,16% dan tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa jenis beras ketan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan rehidrasi produk.

Secara ilmiah, kadar air dipengaruhi oleh struktur dan komposisi pati, khususnya rasio amilosa dan amilopektin. Menurut (Khatun et al., 2022), pati

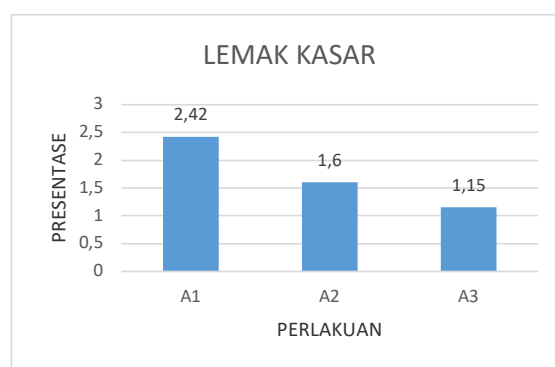
dengan kandungan amilosa tinggi cenderung memiliki struktur lebih kompak sehingga membatasi penetrasi air, sedangkan pati dengan struktur lebih terbuka memiliki kemampuan menyerap air yang lebih tinggi. Selain itu, sifat fungsional pati seperti gelatinisasi dan swelling power juga berperan dalam menentukan kemampuan rehidrasi bahan pangan (Shoukat et al., 2025).

Selain itu, rendahnya daya serap air juga dapat dipengaruhi oleh tingkat kerapatan struktur matriks flakes yang terbentuk selama proses pemanasan dan pengeringan. Struktur yang lebih kompak cenderung menghambat difusi air ke dalam jaringan produk, sehingga kemampuan rehidrasi menjadi terbatas meskipun kandungan pati relatif tinggi. Lebih lanjut, proses pengolahan seperti pemanasan dan pengeringan dapat mempengaruhi struktur granula pati dan porositas produk, yang pada akhirnya menentukan kemampuan penyerapan air. (Ahmed et al., 2023) menyatakan bahwa perubahan struktur pati akibat proses termal dapat mengurangi atau meningkatkan kapasitas rehidrasi tergantung pada kondisi pengolahan yang digunakan.

Nilai kadar air yang relatif rendah pada penelitian ini menunjukkan bahwa flakes memiliki struktur yang cukup padat, sehingga mampu mempertahankan kerenyahan lebih lama saat dikonsumsi dengan susu. Kadar air merupakan parameter penting yang berkaitan langsung dengan stabilitas dan umur simpan produk pangan. Nilai kadar air yang relatif rendah pada flakes menunjukkan bahwa produk memiliki potensi daya simpan yang baik karena aktivitas air yang rendah dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Menurut (Arifa et al., 2021), kadar air pada produk berbasis sereal sangat dipengaruhi oleh struktur pati dan kondisi proses pengeringan yang digunakan. Selain itu, (Astuti et al., 2019) menyatakan bahwa kemampuan bahan dalam mempertahankan air dipengaruhi oleh interaksi antara pati dan komponen lain seperti protein dan serat. Oleh karena itu, kontrol terhadap kadar air menjadi faktor penting dalam menjaga kualitas dan keamanan produk flakes selama penyimpanan.

Kadar Lemak

Lemak kasar adalah zat organik hidrofobik yang bersifat sukar larut dalam air, tetapi dapat larut dalam pelarut organik seperti kloroform, eter, dan benzen. Hasil analisis lemak kasar terhadap produk flake memberikan hasil sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram Batang Rata-rata Uji Lemak Kasar pada Produk Flake

Kadar lemak menunjukkan perbedaan nyata, dengan nilai tertinggi pada flakes berbasis beras ketan hitam (Dhir & Singla, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa jenis beras ketan berpengaruh terhadap komposisi kimia produk akhir. Perbedaan ini berkaitan dengan kandungan lipid alami dalam beras yang berperan sebagai komponen minor namun signifikan dalam sistem pangan berbasis sereal. Menurut (Khatun et al., 2022), lipid dalam beras dapat berinteraksi

dengan pati membentuk kompleks amilosa–lipid yang mempengaruhi sifat fungsional, termasuk tekstur dan pencernaan produk. Selain itu, beras berpigmen seperti beras hitam diketahui memiliki kandungan lipid dan senyawa bioaktif yang lebih tinggi dibandingkan beras putih (Ariani et al., 2020).

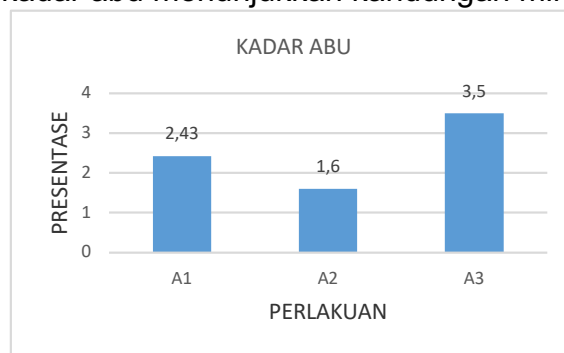
Namun demikian, kadar lemak yang diperoleh pada penelitian ini relatif rendah. Hal ini diduga akibat proses pemanasan selama pembuatan flakes yang dapat menyebabkan degradasi atau kehilangan komponen lemak. (Dwi et al., 2024) menyatakan bahwa perlakuan panas pada produk berbasis pati dapat mengubah struktur komponen pangan, termasuk lipid, sehingga mempengaruhi komposisi akhir produk.

Selain berperan sebagai sumber energi, lemak juga mempengaruhi karakteristik sensori seperti cita rasa dan mouthfeel produk. Kandungan lemak yang rendah pada flakes dapat menghasilkan tekstur yang lebih kering dan kurang gurih, namun di sisi lain dapat meningkatkan stabilitas oksidatif serta memperpanjang umur simpan produk selama penyimpanan.

Kadar lemak dalam produk flakes berperan dalam menentukan nilai energi serta karakteristik sensori seperti cita rasa dan tekstur. Perbedaan kadar lemak antar perlakuan menunjukkan adanya variasi kandungan lipid alami dalam bahan baku. (Khatun et al., 2022) menyatakan bahwa lipid dalam beras dapat berinteraksi dengan pati membentuk kompleks amilosa–lipid yang mempengaruhi sifat fungsional dan pencernaan produk. Selain itu, (Shoukat et al., 2025) menjelaskan bahwa proses pemanasan dapat menyebabkan perubahan struktur lipid, termasuk degradasi atau oksidasi, yang berdampak pada kadar lemak akhir. Oleh karena itu, kadar lemak tidak hanya dipengaruhi oleh bahan baku, tetapi juga oleh kondisi proses pengolahan yang diterapkan.

Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan makanan olahan (Umiyati et al., 2025). Hasil analisis kadar abu menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan, yang mencerminkan variasi kandungan mineral pada masing-masing jenis beras ketan. Kadar abu merupakan indikator total mineral dalam bahan pangan, sehingga semakin tinggi nilai kadar abu menunjukkan kandungan mineral yang lebih besar.



Gambar 5. Diagram Batang rata-rata Uji Kadar Abu Produk Flake

Beras ketan merah dan hitam umumnya memiliki kadar abu lebih tinggi dibandingkan beras putih, karena masih mengandung lapisan aleuron yang kaya mineral. Hal ini sejalan dengan penelitian terbaru yang menyatakan bahwa beras berpigmen memiliki kandungan mineral dan senyawa bioaktif yang lebih tinggi dibandingkan beras putih (Arifa et al., 2021; Shoukat et al., 2025). Selain itu, proses pengolahan juga dapat mempengaruhi kadar abu, terutama melalui kehilangan sebagian mineral selama proses pencampuran dan pemanasan.

Namun secara umum, kadar abu dalam produk flakes mencerminkan kualitas bahan baku yang digunakan.

Kadar abu mencerminkan total kandungan mineral dalam produk pangan yang berasal dari bahan baku yang digunakan. Nilai kadar abu yang bervariasi pada flakes menunjukkan adanya perbedaan kandungan mineral antar jenis beras ketan. Menurut (Dwi et al., 2024), beras berpigmen seperti beras merah dan hitam memiliki kandungan mineral yang lebih tinggi dibandingkan beras putih karena masih mempertahankan lapisan aleuron. Selain itu, (Fitra Sabilla & Murtini, 2020) menyatakan bahwa komponen mineral dalam sereal berperan penting dalam mendukung fungsi metabolisme tubuh. Variasi kadar abu juga dapat dipengaruhi oleh proses pengolahan, di mana sebagian mineral dapat mengalami kehilangan selama proses pemanasan dan pencampuran bahan.

Kadar abu yang lebih tinggi menunjukkan kandungan mineral yang lebih besar dalam produk, yang berkontribusi terhadap nilai gizi secara keseluruhan (Yulistiani et al., 2021). Mineral seperti zat besi dan seng yang terdapat dalam beras berpigmen berperan penting dalam fungsi fisiologis tubuh, sehingga meningkatkan potensi flakes sebagai pangan fungsional.

Simpulan

Perbedaan jenis beras tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, daya serap air, dan kekerasan, namun berpengaruh terhadap kadar lemak, kadar protein, kadar abu, serta atribut sensoris tertentu.

Flakes berbasis beras ketan hitam menunjukkan kadar lemak tertinggi, sedangkan flakes beras ketan merah memiliki kandungan protein yang lebih tinggi sehingga berpotensi sebagai produk dengan nilai gizi yang lebih baik. Dari segi organoleptik, flakes berbasis beras ketan putih memiliki tingkat penerimaan tertinggi oleh panelis, terutama pada parameter kecerahan, kerenyahan, dan keseluruhan.

Dengan demikian, penggunaan beras ketan putih lebih unggul dari sisi penerimaan konsumen, sedangkan beras ketan merah dan hitam memiliki keunggulan dari aspek nutrisi. Hal ini menunjukkan adanya trade-off antara kualitas sensoris dan nilai gizi dalam pengembangan produk flakes berbasis beras ketan.

Saran

Sebaiknya dalam penelitian berikutnya dilakukan Penambahan bahan sumber protein atau lemak nabati dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai gizi flakes agar memenuhi standar mutu yang berlaku.

Daftar Pustaka

- Ahmed, S. F., Ullah, H., Aung, M. Z., Tisarum, R., Cha-Um, S., & Datta, A. (2023). Iron Toxicity Tolerance of Rice Genotypes in Relation to Growth, Yield and Physiochemical Characters. *Rice Science*, 30(4), 321–334. <https://doi.org/10.1016/j.rsci.2023.02.002>
- Ariani, R., Putri, N., Rahmi, A., & Nugroho, A. (2020). Karakteristik Kimia, Mikrobiologi, Sensori Sereal Flakes Berbahan Dasar Tepung Ubi Nagara (*Ipomoea batatas* L.) dan Tepung Jewawut (*Setaria italica*). *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 7(1).
- Arifa, A. H., Syamsir, E., & Budijanto, S. (2021). Karakterisasi Fisikokimia Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) dari Jawa Barat. *AgriTECH*, 41(1), 15–24. <https://doi.org/10.22146/agritech.53307>

- Astuti, S., dan ST Aisah Anayuka, S. A., Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung Jl Soemantri Brojonegoro No, J., & Lampung, B. (2019). Sifat Fisik dan Sensori Flakes Pati Garut dan Kacang Merah dengan Penambahan Tiwul Singkong. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(3), 225–235. <https://doi.org/10.12871/jppt.v19i3.1440>
- Dhir, B., & Singla, N. (2020). Consumption Pattern and Health Implications of Convenience Foods: A Practical Review. *Current Journal of Applied Science and Technology*, 1–9. <https://doi.org/10.9734/cjast/2019/v38i630455>
- Dwi, M., Satya Pratiwi, Y., Studi Teknologi Pangan, P., Teknik dan Sains, F., Pembangunan Nasional, U., & Timur, J. (2024). Karakteristik Sereal Flakes Tepung Pra-Masak Jewawut, Tapioka, Kacang Tunggak, Dan Ikan Lele Sebagai Sarapan Sehat. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 9(5), 7759–7777.
- Fitra Sabilla, N., & Murtini, S. (2020). Pemanfaatan Tepung Ampas Kelapa Dalam Pembuatan Flakes Cereal (Kajian Proporsi Tepung Ampas Kelapa: Tepung Beras). In *Jurnal Teknologi Pertanian* (Vol. 21, Number 3).
- Gionte, F., Limonu, M., Liputo, S. A., Jurusan, M., Dan, I., Pangan, T., Gorontalo, U. N., & Jurusan, D. (2022). Karakteristik Dan Daya Terima Flakes Berbahan Dasar Tepung Ubi Jalar Ungu Yang Di Formulasi Dengan Tepung Bekatul. In *Jambura Journal of Food Technology (JJFT)* (Vol. 4).
- Hu, H., Li, S., Pan, D., Wang, K., Qiu, M., Qiu, Z., Liu, X., & Zhang, J. (2022). The Variation of Rice Quality and Relevant Starch Structure during Long-Term Storage. *Agriculture (Switzerland)*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/agriculture12081211>
- Khatun, A., Waters, D. L. E., & Liu, L. (2022). The Impact of Rice Lipid on In Vitro Rice Starch Digestibility. *Foods*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/foods11101528>
- Kiay, N., Abdullah, S., Abdullah, F., & Nyoman Riastutik, D. (2024). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Produk Flakes. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 7(1), 2024.
- Shoukat, R., Cappai, M., Pilia, L., & Pia, G. (2025). Rice Starch Chemistry, Functional Properties, and Industrial Applications: A Review. In *Polymers* (Vol. 17, Number 1). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/polym17010110>
- Stein, J.-I., Kalpana, C. A., Beben Benyamin, A., Hazreen Bin Abdul Majid, A., Wantanee Kriengsinyos, A., Supaporn Chaigarun, A., Dyah Salindri, A., Dwirahmadi, F., Ade Ari Wiradnyani, L., Katikana Sebayang, S., Aditya Rifqi, M., & Rahayuning Pangestuti, D. (2025). MCN (National Sports Committee of Indonesia). In *Indonesia) Dr. Sri Adiningsih, dr., MS* (Vol. 9). Puslitbang Humaniora Kemenkes. <https://unsplash.com/photos/ZbbhkQ0M2AM>
- Umiyati, R., Finda Evita Marviana, Rizky Muliani Dwi Ujianti, & Fafa Nurdyansyah. (2025). Studi Karakteristik Sereal Breakfast Flakes Dari Variasi Konsentrasi Tepung Beras Merah Dan Tepung Edamame Dengan Perbedaan Perlakuan Pengukusan. *Jurnal Sains Boga*, 8(1), 29–41. <https://doi.org/10.21009/jsb.008.1.04>
- Yulistiani, R., Widhah Kumala Program Studi Teknologi Pangan, I., Teknik Universitas Pembangunan Nasional, F., & Timur Jl Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya, J. (2021). Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Flakes: Kajian Proporsi Tepung Talas Termodifikasi Dan Tepung Kacang Tunggak Serta Penambahan Natrium Bikarbonat. *JURNAL TEKNOLOGI PANGAN*, 15(1), 21–36.

Zhang, Z., Zhang, B., Zhu, L., & Zhao, W. (2022). Microstructure, Digestibility and Physicochemical Properties of Rice Grains after Radio Frequency Treatment. *Foods*, 11(12). <https://doi.org/10.3390/foods11121723>