



## Sifat Kimia, Sifat Fisika dan Nilai Organoleptik Nasi Instan yang Dibuat dari 5 Varietas Beras Sumatera Barat

Fujie Syukrillah Wiesa<sup>1</sup>, Anwar Kasim<sup>1\*</sup>, Ruri Wijayanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Prodi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Dharma Andalas, Indonesia

### ABSTRAK

Nasi instan dibuat dari beras di mana nantinya hanya membutuhkan 3 sampai 5 menit untuk siap santap. Karakteristik nasi instan antara lain dipengaruhi oleh bahan baku beras yang digunakan. Pada penelitian ini digunakan 5 varietas beras yang banyak diproduksi di Sumatera Barat yaitu beras sokan, beras anak daro, beras kuriak kusuik, beras IR42, dan beras batang piaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan sifat fisika dan sifat kimia nasi instan dan penerimaan organoleptik serta menentukan varietas yang cocok dijadikan nasi instan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu varietas beras: A = beras batang piaman, B = beras IR 42, C = beras Kuruik Kusuik, D = beras Anak Daro, E = beras Sokan dengan 3 kali ulangan. Hasil pengamatan dianalisis dengan ANOVA. Jika berbeda nyata maka dilanjutkan menggunakan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%. Hasil analisis kimia menunjukkan kadar air dan kadar protein berbeda nyata sedangkan kadar abu tidak berbeda nyata. Sifat fisika warna dan waktu rehidrasi juga berbeda nyata namun hasil uji organoleptic tidak berbeda nyata. Penelitian ini menyimpulkan bahwa beras dari varieties IR 42 paling cocok untuk dijadikan nasi instan.

### KATA KUNCI

Amilosa; nasi instan; *organoleptic*; varietas beras; waktu rehidrasi

### PENULIS KORESPONDEN

Alamat e-mail penulis koresponden: [anwar\\_ks@yahoo.com](mailto:anwar_ks@yahoo.com)

### 1. Pendahuluan

Dewasa ini masyarakat cenderung memilih pangan yang praktis, cepat, dan mudah dalam pengolahan maupun penyimpanan, namun tetap mempertahankan nilai gizinya. Salah satu solusi yang dapat dikembangkan untuk menjawab tuntutan tersebut adalah nasi instan. Nasi instan merupakan nasi yang telah dimasak sebelumnya, diproduksi melalui proses perendaman bulir beras, pemasakan untuk mempercepat waktu penyiapan, serta pengeringan hingga kadar air rendah dan stabil [1]. Nasi instan dapat dimasak dan disajikan dengan sangat cepat, hanya dalam 2 hingga 15 menit. Beberapa penelitian bahkan telah mengembangkan teknologi produksi nasi instan kapasitas 500 g dengan waktu rehidrasi nasi instan dapat dipercepat hingga kurang dari 5 menit [2], [3]. Karakteristik khas nasi instan adalah butir beras yang porous (berongga), sehingga air panas lebih cepat masuk saat proses rehidrasi. Nasi instan yang baik harus memiliki rasa, aroma, dan tekstur yang setara dengan nasi biasa [4].

Produk nasi instan yang tersedia di dalam negeri, antara lain nasi instan dari Garudafood memerlukan waktu rehidrasi ±8 menit, sedangkan Nasi Gurih instan dari TNOC Food Distribution memerlukan waktu pemasakan hingga 40 menit di atas kompor [5]. Jika ditinjau dari standar waktu rehidrasi produk instan, yaitu 2–15 menit, maka produk yang memerlukan waktu rehidrasi 40 menit belum dapat digolongkan sebagai nasi instan. Dengan demikian, pengembangan produk nasi instan dengan kualitas sensori baik serta waktu rehidrasi singkat menjadi penting, terutama untuk memenuhi kebutuhan masyarakat perkotaan yang memiliki keterbatasan waktu dalam menyiapkan makanan [6].

Penelitian mengenai nasi instan telah banyak dilakukan dengan fokus pada karakteristik fisikokimia, sensori, maupun fungsionalnya. Penelitian menunjukkan bahwa nasi instan dari beras dengan kadar amilosa berbeda (tinggi, sedang, rendah) pada skala produksi 5 kg, menggunakan metode pembekuan 24 jam pada suhu -4 °C. Hasilnya menunjukkan kadar amilosa beras berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia dan fungsional nasi instan. Penelitian lain menggunakan varietas Sintanur (amilosa rendah) dengan perlakuan pembekuan pada suhu -4 °C dan -20 °C. Berdasarkan uji sensori,



panelis lebih menyukai produk pada perlakuan pembekuan suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam, dengan karakteristik rehidrasi 3,19 menit, densitas kamba 0,50 g/ml, rendemen 96,80%, daya serap air 48,73%, dan volume pengembangan 154,99% [7], [8].

Sumatera Barat merupakan salah satu daerah penghasil beras terbesar di Indonesia, menempati peringkat kedelapan secara nasional. Daerah ini memiliki banyak varietas beras lokal, antara lain beras anak doro, pandan wangi, sokan, saganggam panuah, gadang rumpun, kuriak kusuik, ampek angkek, junjuang, ceredek merah, siarang, harum, IR42, dan beras batang piaman [9], [10]. Namun, kajian mengenai pemanfaatan varietas lokal Sumatera Barat dalam pengolahan nasi instan belum banyak ditemukan. Padahal, pemanfaatan varietas lokal berpotensi menghasilkan produk nasi instan dengan karakteristik unik sekaligus meningkatkan nilai tambah beras daerah.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik kimia dan fisika nasi instan dari lima varietas beras Sumatera Barat, yaitu beras sokan, anak doro, kuriak kusuik, IR42, dan batang piaman. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan varietas beras yang paling sesuai untuk dikembangkan menjadi produk nasi instan berkualitas berdasarkan uji organoleptik.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Alat dan Bahan

Alat atau peralatan yang digunakan dalam pembuatan nasi instan adalah timbangan analitik, spatula, *rice cooker*, wadah plastik, sendok, oven, dan *frezeer*. Alat untuk analisis kimia adalah spektrofotometer, cawan porselein, gelas ukur, tabung reaksi, spatula, *stopwatch*, penjepit, desikator, oven, labu kjeldahl, alat destilasi, Erlenmeyer 500 ml, gelas ukur, gelas piala, pipet tetes, buret, batang pengaduk *hotplate*, tanur, dan *hunter lab*.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan nasi instan ada 5 jenis beras yaitu beras sokan, beras anak *daro*, beras kuriak kusuik, beras IR42, beras batang piaman, air dan natrium sitrat. Bahan yang digunakan untuk analisis yaitu akuades, asam asetat 1 N, etanol 95%, I<sub>2</sub> 2%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, HCl 0,02N, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, dan NaOH 50% dan NaOH 1 N.

### 2.2. Metode Penelitian

Rancangan yang dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan uji Anova (*Analysis of Variance*), jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Pada penelitian ini sebagai perlakuan digunakan 5 varietas beras yakni Beras batang piaman (A), Beras IR-42 (B), Beras kuriak kusuik (C), Beras anak doro (D) dan Beras sokan (E) [11], [12].

### 2.3. Pelaksanaan Penelitian

#### 2.3.1. Penyediaan Beras untuk Nasi Instan

Beras yang digunakan pada penelitian ini berasal dari berbagai daerah yang ada di Sumatera Barat yaitu Solok, Batu Sangkar dan Padang. Pemilihan didampingi pedagang setempat. Penampakan luar dari beras anak doro yaitu bentuk bulir beras agak kecil, warnanya putih beras yang khas dan tidak mengkilat. Untuk beras sokan hampir mirip dengan beras anak doro yang membedakan hanya bentuk bulir beras sokan lebih besar dari beras anak doro. Untuk beras kuriak kusuik bentuk bulirnya agak besar berwarna putih khas beras dan adanya warna putih di beras pecahnya Untuk beras IR 42 bentuk bulirnya agak panjang/lonjong (tidak bulat) dan berwarna putih. Untuk beras batang piaman bentuk bulirnya panjang kecil dan berwarna kuning bersih.

#### 2.3.2. Cara Pembuatan Nasi Instan (Modifikasi Sasmitaloka, 2020)

Proses pembuatan nasi instan dilakukan dengan terlebih dahulu merendam beras sebanyak 250 g dalam larutan natrium sitrat 2,5% dengan perbandingan larutan dan beras 2:1 selama dua jam. Setelah perendaman, beras dicuci



sebanyak tiga kali menggunakan air bersih untuk menghilangkan sisa larutan. Beras yang telah dicuci kemudian dimasak dengan 500 mL air menggunakan *rice cooker* hingga matang. Nasi matang selanjutnya diratakan dalam wadah dan didinginkan dalam *freezer* pada suhu  $-4^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Setelah 24 jam, nasi dikeluarkan dari *freezer* dan didiamkan selama dua jam pada suhu ruang. Tahap berikutnya adalah pengeringan menggunakan oven pada suhu  $50^{\circ}\text{C}$  selama enam jam hingga kadar air nasi menjadi rendah dan stabil. Setelah proses pengeringan selesai, beras instan yang dihasilkan siap untuk dilakukan pengamatan lebih lanjut terhadap karakteristik fisik, dan kimia.

### 2.3.3. Pengamatan pada Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan analisis bahan baku terhadap 5 varietas beras yaitu uji kadar amilosa. Pengamatan yang dilakukan pada nasi instan meliputi analisis kimia yaitu kadar air, kadar abu, dan kadar protein. Pengamatan sifat fisika yaitu warna menggunakan alat Hunter lab dilanjutkan dengan perhitungan derajat putih serta waktu rehidrasi [13].

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Kadar Amilosa Bahan Baku Beras

Hasil analisis kadar amilosa beras yang digunakan pada penelitian terlihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1. Dapat diketahui bahwa rata-rata kadar amilosa yang terkandung pada nasi instan dengan berbagai varietas beras di Sumatera Barat berkisaran antara 34,60% - 47,51%. Kadar amilosa yang tertinggi terdapat pada perlakuan A (beras batang piaman) yaitu sebesar 47,51% dan kadar amilosa yang terendah terdapat pada perlakuan E (beras sokan) yaitu sebesar 34,60%.

Tabel 1. Rata-rata Amilosa Nasi Instan

Varietas	Rata-Rata Amilosa (%)
A (Batang Piaman)	47,51
B (IR 42)	47,44
C (Kuriak Kusuik)	44,63
D (Anak daro)	36,98
E (Sokan)	34,60

Berdasarkan kandungan amilosa, beras dapat dibedakan menjadi beras ketan (kadar amilosa 10-20%), beras beramilosa sedang (kadar amilosa 20-25%) dan beras beramilosa tinggi ( $>25\%$ ) [14]. Beras dengan kadar amilosa sedang memiliki sifat nasi yang pulen, tidak terlalu basah maupun kering. Sedangkan beras dengan kadar amilosa yang tinggi memiliki sifat nasi yang keras, kering, dan pera. Dengan demikian, kadar amilosa beras berpengaruh terhadap karakteristik nasi instan yang dihasilkan [15].

Kadar amilosa pada semua varietas beras yang diuji rata-rata lebih dari 25%, sehingga termasuk kategori tinggi. Hal ini menyebabkan nasi yang dihasilkan cenderung keras, kering, dan pera. Berdasarkan kandungan amilosanya, dapat disimpulkan bahwa seluruh varietas beras tersebut berpotensi digunakan sebagai bahan baku pembuatan nasi instan.

### 3.2 Hasil Analisis Kimia Nasi Instan

#### 3.2.1. Kadar air

Air merupakan komponen penting dalam suatu bahan yang dapat mempengaruhi kualitas bahan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa varietas beras berpengaruh nyata terhadap kadar air nasi instan. Hasil analisis kadar air nasi instan dari berbagai varietas beras tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.



**Tabel 2. Rata-rata Kadar Air, Kadar Abu dan Kadar Protein Nasi Instan**

Varietas	Kadar Air (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Abu (%)
A (Batang Piaman)	8,71 b	0,60	4,93 a
B (IR 42)	7,72 a	0,58	4,77 a
C (Kuriak Kusuik)	14,08 e	0,57	4,80 a
D (Anak daro)	10,35 d	0,58	5,25 ab
E (Sokan)	9,12 c	0,57	5,91 c

Ket: Angka yang ditandai simbol huruf yang berbeda nyata pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan yang nyata menurut DNMRT ( $p < 0,05$ ) antar perlakuan.

Berdasarkan pada Tabel 2. diketahui bahwa rata-rata kadar air yang terkandung pada nasi instan dengan berbagai varietas beras yang berbeda berkisaran antara 7,72 % - 14,08%. Kadar air yang tertinggi terdapat pada perlakuan C (beras kuriak kusuik) yaitu sebesar 14,08% dan kadar air yang terendah terdapat pada perlakuan B (beras IR 42) yaitu sebesar 7,72%. Kadar air dapat mempengaruhi umur simpan produk, semakin rendah kadar air maka umur simpan produk akan semakin lama.

### 3.2.2. Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis statistik, varietas beras tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu nasi instan. Pada Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata kadar abu nasi instan dari berbagai varietas beras berkisar antara 0,57% – 0,60%. Nilai kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan A (beras Batang Piaman) sebesar 0,60%, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan C (beras Kuriak Kusuik) dan E (beras Sokan), masing-masing sebesar 0,57%.

Tidak berpengaruhnya jenis varietas terhadap kadar abu ini dapat dijelaskan karena kadar abu pada beras umumnya lebih dipengaruhi oleh lapisan aleuron dan perikarp yang mengandung mineral, sedangkan pada penelitian ini semua sampel telah melalui proses penggilingan yang relatif seragam. Akibatnya, kandungan mineral esensial yang berkontribusi terhadap kadar abu (seperti kalsium, fosfor, magnesium, dan kalium) tidak banyak berbeda antar varietas [8].

### 3.2.2. Kadar Protein

Berdasarkan hasil analisis statistik, varietas beras memberikan perbedaan yang nyata terhadap kadar protein nasi instan. Hasil analisis kadar protein nasi instan dari berbagai varietas beras disajikan pada Tabel 2. Rata-rata kadar protein nasi instan yang dihasilkan dari varietas berbeda berkisar antara 4,77% – 5,91%. Kadar protein nasi instan dari varietas Batang Piaman, IR 42, dan Kuriak Kusuik menunjukkan nilai yang relatif sama, sedangkan varietas Sokan menghasilkan nasi instan dengan kadar protein tertinggi.

Perbedaan ini terutama dipengaruhi oleh faktor genetik varietas. Setiap varietas beras memiliki kemampuan sintesis protein yang berbeda, terutama pada jaringan endosperm dan aleuron. Varietas dengan potensi genetik tinggi dalam akumulasi protein akan menghasilkan kandungan protein yang lebih besar pada beras maupun produk olahannya [13].

## 3.3. Sifat Fisika Nasi Instan

### 3.3.1 Derajat putih nasi instan

Derajat Putih (Whiteness Index = WI) menunjukkan tingkat warna putih beras. Pada **Tabel 3.** ditampilkan hasil perhitungan derajat putih yang menggambarkan tingkat keputihan nasi instan dari berbagai varietas beras yang berbeda. Berdasarkan **Tabel 3.** dapat diketahui warna nasi instan menunjukkan kecerahan yang relatif tinggi yaitu berkisar antara 77,08 % – 81,44 % dimana tingkat kecerahan tertinggi terdapat pada nasi instan dari beras batang piaman yaitu sebesar 81,44 %. Berdasarkan analisis statistik diketahui bahwa nasi instan mempunyai derajat putih yang berbeda [16].



Tabel 3. Nilai Rata-rata derajat putih Nasi Instan (%).

Varietas	Derajat Putih ± Standar Deviasi
A (Batang Piaman)	79.60 ± 1.79 c
B (IR 42)	73.42 ± 1.71a
C (Kuriak Kusuik)	75.76 ± 1.74b
D (Anak daro)	79.21 ± 1.78 c
E (Sokan)	76.04 ± 1.74 d

Ket: Angka yang ditandai simbol huruf yang berbeda nyata pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan yang nyata menurut DNMRT ( $p < 0,05$ ) antar perlakuan.

Derajat putih merupakan faktor penting yang mempengaruhi kualitas nasi dan digunakan sebagai indeks kualitas untuk beras giling, dan nilai derajat putih yang dapat diterima konsumen yaitu mendekati 38% [17]. Hal ini menunjukkan bahwa semua beras yang diteliti mempunyai derajat putih cukup tinggi dan berarti akan dapat diterima oleh panelis. Penampakan Nasi Instan berbagai varietas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nasi instan dari beras: A (Batang Piaman), B (IR 42), C (Kuriak Kusuik), D (Anak Daro), E (Sokan)

### 3.3.2 Waktu rehidrasi

Waktu rehidrasi adalah waktu yang dibutuhkan bahan menyerap air untuk memperoleh tekstur bahan yang homogen. Waktu rehidrasi antar varietas berbeda karena dipengaruhi oleh kandungan kadar air nasi instan. Nasi instan adalah nasi cepat masak yang dapat disiapkan dalam waktu 3-5 menit dengan cara persiapan yang sederhana [18]. Rasio rehidrasi memiliki korelasi dengan daya serap air. Semakin banyak air yang diserap maka rasio rehidrasinya semakin besar pula [19]. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan varietas beras berpengaruh nyata terhadap waktu rehidrasi nasi instan. Hasil pengamatan terhadap nasi instan dengan varian beras yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Waktu Rehidrasi Nasi Instan

Varietas	Waktu Rehidrasi (menit) ± Standar Deviasi
A (Batang Piaman)	4.37 ± 0.42 a
B (IR 42)	3.89 ± 0.39 a
C (Kuriak Kusuik)	3.32 ± 0.30 a
D (Anak daro)	6.51 ± 0.51 b
E (Sokan)	6.96 ± 0.53 b

Ket: Angka yang ditandai simbol huruf yang berbeda nyata pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan yang nyata menurut DNMRT ( $p < 0,05$ ) antar perlakuan.



Berdasarkan pada Tabel 4 diketahui bahwa waktu rehidrasi pada nasi instan dengan berbagai varian beras yang berbeda berkisaran antara 3,32 menit - 6,96 menit. Waktu rehidrasi paling cepat terdapat nasi instan beras Kuruik Kusuik yaitu selama 3,32 menit namun tidak berbeda dengan nasi instan beras IR 42 selama 3,89 menit dan nasi instan beras Batang Piaman selama 4,37 menit. Ketiga varietas memenuhi syarat untuk dijadikan bahan baku nasi instan. Waktu rehidrasi nasi instan sangat berkaitan dengan kadar amilosa beras. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang menyatakan bahwa kadar amilosa merupakan faktor penting yang menentukan tekstur, porositas, dan kecepatan rehidrasi nasi instan [20].

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perbedaan varietas beras memberikan pengaruh yang nyata terhadap karakteristik kimia dan fisika nasi instan yang dihasilkan. Variasi varietas beras secara statistik berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kadar protein nasi instan, namun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kadar abu. Selain itu, sifat fisika nasi instan yang meliputi warna dan waktu rehidrasi juga menunjukkan perbedaan yang nyata antar varietas beras yang diuji. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa varietas IR 42 merupakan varietas yang paling sesuai untuk dijadikan bahan baku nasi instan. Beras IR 42 memiliki kadar amilosa sebesar 47,44% serta menghasilkan nasi instan dengan karakteristik kimia dan fisika yang relatif baik, yaitu kadar air sebesar 7,72%, kadar abu 0,58%, kadar protein 4,77%, derajat putih 73,42%, dan waktu rehidrasi yang singkat, yaitu 3,89 menit, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai produk nasi instan berkualitas.

## 5. Referensi

- [1] A. A. Pohan, "Analisis Nilai Tambah Produk Olahan Hasil Pertanian Lokal," *Circle Archive*, vol. 1, no. 7, pp. 1–8, May 2025, Accessed: Dec. 29, 2025. [Online]. Available: <https://circle-archive.com/index.php/carc/article/view/402>
- [2] K. S. Sasmitaloka, S. Widowati, and E. Sukasih, "Karakterisasi Sifat Fisikokimia, Sensori, dan Fungsional Nasi Instan dari Beras Amilosa Rendah," *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, vol. 17, no. 1, pp. 1–11, Jun. 2020, doi: 10.21082/jpasca.v17n1.2020.1-14.
- [3] J. Waluyo, Y. Prasetyaningsih, F. T. Ariyani, and I. M. Sari, "Pengaruh Perendaman Asam Nitrat pada Pemrosesan Nasi Instan untuk Menurunkan Indeks Glikemik," *EQUILIBRIUM*, vol. 4, no. 1, pp. 24–28, 2020, Accessed: Dec. 29, 2025. [Online]. Available: <http://equilibrium.ft.uns.ac.id>
- [4] G. P. Yadav, D. Kumar, C. G. Dalbhagat, and H. N. Mishra, "A Comprehensive Review on Instant Rice: Preparation Methodology, Characterization, and Quality Attributes," *Food Chemistry Advances*, vol. 4, p. 100581, Jun. 2024, doi: 10.1016/j.foodcha.2023.100581.
- [5] K. S. Sasmitaloka, S. Widowati, and E. Sukasih, "Karakterisasi Sifat Fisikokimia, Sensori, dan Fungsional Nasi Instan dari Beras Amilosa Rendah," *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, vol. 17, no. 1, pp. 1–11, Jun. 2020, doi: 10.21082/jpasca.v17n1.2020.1-14.
- [6] X. Yang *et al.*, "Machine Learning: An Effective Tool for Monitoring and Ensuring Food Safety, Quality, and Nutrition," *Food Chem*, vol. 477, p. 143391, Jun. 2025, doi: 10.1016/j.foodchem.2025.143391.
- [7] H. Herawat, F. Kusnandar, D. R. Adawiyah, S. Budijanto, and M. S. Rahman, "Thermal Characteristics and State Diagram of Extruded Instant Artificial Rice," *Thermochim Acta*, vol. 593, pp. 50–57, Oct. 2014, doi: 10.1016/j.tca.2014.08.017.



- [8] P. Luna, H. Herawati, S. Widowati, and A. B. Prianto, "Pengaruh Kandungan Amilosa terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik Nasi Instan," *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, vol. 12, no. 1, p. 1, Jun. 2015, doi: 10.21082/jpasca.v12n1.2015.1-10.
- [9] O. Ritudomphol and N. Luangsakul, "Optimization of Processing Condition of Instant Rice to Lower the Glycemic Index," *J Food Sci*, vol. 84, no. 1, pp. 101–110, Jan. 2019, doi: 10.1111/1750-3841.14406.
- [10] R. Santoso, G. Jafar, and S. R. M. Belina, "Pemanfaatan Tepung Porang (Amorphophallus Oncophyllus Prain) dan Tepung Kelapa (Cocos nucifera L.) dalam Formulasi Sediaan Pelet Beras Nasi Uduk Instan Menggunakan Metode Ekstrusi-Sferonisasi," *IKRAITH-Teknologi*, vol. 7, no. 2, pp. 58–73, Nov. 2022, doi: 10.37817/ikraith-teknologi.v7i2.2332.
- [11] B. Gray, L. Baily-Chouriberry, W. H. Kwok, S. Yamada, M. Yamada, and B. Moeller, "Association of Official Racing Chemists guidelines for Guidelines for Drug Testing in Animal Hair for Doping Control," *Drug Test Anal*, vol. 17, no. 2, pp. 198–204, Feb. 2025, doi: 10.1002/dta.3696.
- [12] T. Nakao, T. Yuzuriha, and H. Kakutani, "An Accurate Analytical Method Based on Gas Chromatography-Mass Spectrometry For Quantifying All Oleic, Linoleic, And Linolenic Acid Isomers, Including Trans-Form and Cis–Trans-Mixed Isomers, in Food," *Microchemical Journal*, vol. 208, p. 112443, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.microc.2024.112443.
- [13] S. O. N. Yudiaستuti, P. T. Cahyana, and F. H. Ramadhan, "Analisis Karakteristik Fisiko kimia dan Mutu Tanak Beras Pandan Wangi, Ramos dan Ketan Putih Sebagai Kandidat Pangan Fungsional: Analysis of Physical-Chemistry Characteristics and Quality of Pandan Wangi, Ramos, and Glutinous Rice as a Functional Food Candidate," *J Food Eng*, vol. 3, no. 2, pp. 42–54, May 2024, doi: 10.25047/JOFE.V3I2.4696.
- [14] M. A. Finirsa, W. Warsidah, and M. S. J. Sofiana, "Karakteristik Fisikokimia Beras Analog dari Kombinasi Rumput Laut Eucheuma cottoni, Mocaf dan Sagu," *Oseanologia*, vol. 1, no. 2, pp. 69–76, Sep. 2022, doi: 10.26418/jose.v1i2.54566.
- [15] G. Menichetti, A.-L. Barabási, and J. Loscalzo, "Chemical Complexity of Food and Implications for Therapeutics," *New England Journal of Medicine*, vol. 392, no. 18, pp. 1836–1845, May 2025, doi: 10.1056/NEJMra2413243.
- [16] L. Ariyadi, "Analisis Lumbung Pupuk Organik Cair Sebagai Pendukung Pertanian Ramah Lingkungan Berkelanjutan Komoditas Padi di Kabupaten Ngawi," *Manajemen Agribisnis: Jurnal Agribisnis*, vol. 25, no. 1, pp. 9–21, Feb. 2025, doi: 10.32503/AGRIBISNIS.V24I2.5880.
- [17] A. A. Abera, E. E. Tadesse, B. B. Abera, and N. Satheesh, "Rice Variety and Location on Nutritional Composition, Physicochemical, Cooking and Functional Properties of Newly Released Upland Rice Varieties in Ethiopia," *Cogent Food Agric*, vol. 7, no. 1, pp. 1–10, Jan. 2021, doi: 10.1080/23311932.2021.1945281.
- [18] J. V. Popov-Raljić, J. S. Mastilović, J. G. Laličić-Petronijević, and V. S. Popov, "Investigations of Bread Production with Postponed Staling Applying Instrumental Measurements of Bread Crumb Color," *Sensors*, vol. 9, no. 11, pp. 8613–8623, Oct. 2009, doi: 10.3390/s91108613.
- [19] A. K. Lalu, Z. L. Sarunggalo, S. N. P. Paiki, C. M. E. Susanti, N. I. Sinaga, and D. N. Irbayanti, "Pengaruh Berbagai Metode Pencegahan Pencoklatan Enzimatis terhadap Karakteristik Fisikokimia dari Tepung Buah Pandan Tikar (Pandanus tectorius Park.)," *Pro Food*, vol. 11, no. 1, pp. 104–116, May 2025, doi: 10.29303/PROFOOD.V11I1.404.
- [20] A. Widysanti, T. Namira, and S. Nurjanah, "Optimasi Kondisi Proses Pengeringan Ampas Wortel Menggunakan RSM dan Pemanfaatannya Sebagai Masker Gel Peel Off," *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, vol. 19, no. 3, pp. 520–529, May 2025, doi: 10.21107/agrointek.v19i3.20431.