

Potensi Sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) sebagai Alternatif Beras Lokal

Muhammad Ajriya Fadhullah¹, Akhlul Putra Pratama²,
Rian Rizki Widiarto³, Aji Jumiono⁴

¹Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda, ajriafdhl@gmail.com

²Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda, akhlulpratama@gmail.com

³Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda, ffalpha9@gmail.com

⁴Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda, ajijumiono@gmail.com

ABSTRAK

Beras merupakan sumber karbohidrat utama masyarakat Indonesia, namun ketergantungan tinggi terhadapnya menimbulkan tantangan ketahanan pangan saat produksi menurun. Sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) berpotensi sebagai alternatif karbohidrat lokal karena kandungan gizi tinggi serta mampu tumbuh di lahan kering. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi potensi sorgum sebagai bahan baku beras analog melalui karakteristik fisiko-kimia dan sensori. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan bahan utama tepung sorgum yang dikombinasikan dengan pati sagu dan campuran rempah bubuk (0–3%). Proses pembuatan meliputi penyosohan, penggilingan, pencampuran, ekstrusi (80 °C), pengeringan (60 °C, 4 jam), dan evaluasi sensori oleh 70 panelis dengan skala hedonik 7 poin. Hasil menunjukkan bahwa beras analog sorgum memiliki kadar air, protein, serat, dan amilosa yang sesuai untuk penyimpanan serta tekstur yang baik. Penambahan rempah 0,5–1% menghasilkan warna, aroma, dan rasa paling disukai panelis. Produk dengan kadar amilosa dan serat optimal memberikan tekstur kenyal dan lembut. Kesimpulannya, sorgum berpotensi besar sebagai bahan baku beras analog bergizi dan diterima konsumen, mendukung diversifikasi pangan nasional yang berkelanjutan.

Kata kunci: sorgum, beras analog, diversifikasi pangan

PENDAHULUAN

Beras merupakan sumber utama karbohidrat bagi masyarakat Indonesia dan memiliki peran strategis dalam ketahanan pangan nasional. Ketergantungan yang tinggi terhadap beras menyebabkan kerentanan sistem pangan, terutama ketika terjadi penurunan produksi akibat perubahan iklim, degradasi lahan, atau gangguan distribusi. Oleh karena itu, diperlukan upaya diversifikasi pangan melalui pemanfaatan sumber karbohidrat alternatif yang bernilai gizi tinggi, adaptif terhadap

kondisi agroklimat Indonesia, dan memiliki potensi pengembangan secara berkelanjutan.

Salah satu komoditas lokal yang memiliki prospek sebagai alternatif pengganti beras adalah sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench). Sorgum merupakan tanaman sereal yang kaya karbohidrat (sekitar 73–75%), protein (10–12%), serta serat pangan (6–8%), dan memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan beras putih (Munarso et al., 2024). Kemampuannya untuk tumbuh di lahan kering dan marginal menjadikan sorgum sangat potensial dikembangkan dalam mendukung ketahanan pangan nasional, khususnya di daerah yang tidak cocok untuk budidaya padi (Bahlawan et al., 2023).

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa sorgum dapat diolah menjadi berbagai produk pangan olahan seperti tepung, roti, mie, dan beras analog. Produk beras analog merupakan hasil rekayasa teknologi pangan berbentuk menyerupai beras yang terbuat dari bahan non-padi. Formulasi beras analog berbasis sorgum telah terbukti memiliki karakteristik fisiko-kimia yang baik serta kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan beras putih konvensional (Nugraheni et al., 2020). Selain itu, kombinasi sorgum dengan bahan pangan lain seperti kacang-kacangan juga dapat meningkatkan kandungan protein dan memperbaiki tekstur serta rasa produk akhir (Wulandari et al., 2020).

Potensi sorgum sebagai bahan baku beras analog tidak hanya ditinjau dari aspek nutrisi, tetapi juga dari segi ketahanan pangan dan keberlanjutan. Pengembangan sorgum dapat mengurangi ketergantungan terhadap beras padi, meningkatkan nilai ekonomi komoditas lokal, serta membuka peluang inovasi produk pangan fungsional. Namun demikian, kendala seperti keterbatasan skala produksi, persepsi konsumen terhadap rasa dan tekstur, serta minimnya sosialisasi dan edukasi publik masih menjadi tantangan dalam implementasi sorgum sebagai bahan pangan pokok (Purba et al., 2023; Wijayanti et al., 2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut, kajian ini bertujuan untuk mengevaluasi secara komprehensif potensi sorgum sebagai alternatif beras lokal melalui telaah literatur ilmiah. Analisis difokuskan pada karakteristik fisiko-kimia dan sensoris beras analog sorgum, serta peluang pengembangan dan implementasinya dalam mendukung program diversifikasi pangan nasional yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi pustaka dengan metode deskriptif kualitatif. Kajian difokuskan pada berbagai publikasi ilmiah yang terbit antara tahun 2015 hingga 2025 dan berkaitan dengan topik pengembangan beras analog berbasis sorgum, analisis sifat fisiko-kimia, uji sensori, serta potensi sorgum sebagai sumber karbohidrat alternatif. Proses penelitian dilakukan melalui pengumpulan, penelaahan mendalam, serta analisis sintesis terhadap literatur yang relevan dan kredibel.

Sumber data diperoleh dari jurnal ilmiah nasional terakreditasi, prosiding penelitian, e-journal perguruan tinggi, serta artikel ilmiah internasional yang telah melalui proses peer review. Kajian ini bertujuan untuk menggali informasi ilmiah dan hasil penelitian terdahulu sebagai dasar dalam menilai potensi sorgum untuk dikembangkan menjadi beras analog bernilai gizi tinggi yang mendukung diversifikasi dan ketahanan pangan nasional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kajian menunjukkan bahwa beras analog berbasis sorgum memiliki karakteristik fisiko-kimia dan sensori yang potensial dikembangkan sebagai alternatif beras lokal. Berdasarkan hasil analisis proksimat, kadar air produk analog sorgum berada pada kisaran yang layak untuk penyimpanan, yaitu di bawah 12%. Kondisi ini sesuai dengan standar stabilitas produk kering agar tidak mudah mengalami kerusakan mikrobiologis. Nugraheni et al. (2020) melaporkan bahwa kadar air beras

analog berbasis sorgum dan *arrowroot* mencapai 9,71%, menandakan produk memiliki daya simpan yang baik. Selain itu, peningkatan kandungan protein dan serat pangan juga teramati pada formulasi analog rice hasil fermentasi sorgum dan kedelai dengan nilai protein hingga 17,07% dan serat 7,43% (Bahlawan et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan sorgum sebagai bahan dasar analog rice mampu meningkatkan nilai gizi, terutama kandungan serat dan protein, dibandingkan dengan beras putih konvensional yang relatif rendah seratnya.

Secara sensori, faktor formulasi bahan dan proses pengolahan sangat mempengaruhi penerimaan produk. Penambahan rempah bubuk seperti bawang merah, bawang putih, daun salam, jahe, dan serai pada kadar yang berlebihan menimbulkan aroma dan rasa yang terlalu kuat, sehingga menurunkan tingkat kesukaan konsumen. Sebaliknya, penambahan rempah dalam jumlah moderat (0,5–1%) menghasilkan skor kesukaan tertinggi pada aspek warna, aroma, dan rasa (Rasyid et al., 2017). Temuan ini sejalan dengan ulasan Nadhifa et al. (2025) yang menjelaskan bahwa meskipun analog rice memiliki keunggulan gizi, aspek sensorinya—terutama tekstur dan rasa yang menyerupai nasi putih—masih menjadi tantangan utama dalam penerimaan pasar.

Hubungan antara karakteristik fisiko-kimia dan sensori menunjukkan bahwa kadar amilosa dan serat pangan mempengaruhi tekstur beras analog. Produk dengan kadar amilosa tinggi menghasilkan tekstur lebih kenyal dan keras, sedangkan kadar serat tinggi menyebabkan tekstur sedikit kasar. Oleh karena itu, keseimbangan komposisi amilosa dan serat diperlukan untuk memperoleh butiran nasi analog yang lembut dan mudah diterima. Wulandari et al. (2020) menyebutkan bahwa kombinasi tepung sorgum dengan legum seperti kacang tunggak mampu memperbaiki tekstur menjadi lebih kenyal dan lembut, serta meningkatkan skor kesukaan panelis.

Dari perspektif diversifikasi pangan nasional, sorgum memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku alternatif beras. Selain nilai gizinya yang tinggi, sorgum juga memiliki keunggulan agronomis seperti kemampuan tumbuh di

lahan kering dan marginal (Purba et al., 2024). Namun, tantangan masih ada pada skala pengolahan, persepsi konsumen, serta efisiensi biaya produksi. Nadhifa et al. (2025) menegaskan bahwa inovasi formulasi dan edukasi konsumen diperlukan untuk meningkatkan penerimaan terhadap produk analog rice.

Adapun keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah panelis sensori yang terbatas, yakni 70 orang, yang belum mewakili seluruh populasi konsumen. Selain itu, proses ekstrusi ulir ganda dan pengeringan pada suhu 60 °C selama empat jam masih dilakukan pada skala laboratorium, sehingga hasilnya belum sepenuhnya menggambarkan kondisi industri. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dalam skala pilot serta uji pasar sangat diperlukan untuk mengoptimalkan formulasi, efisiensi produksi, dan keberlanjutan pengembangan produk beras analog berbasis sorgum.

Secara keseluruhan, hasil ini memperkuat bahwa sorgum berpotensi tinggi sebagai bahan baku beras analog lokal yang bergizi, fungsional, dan mendukung ketahanan pangan nasional.

Tabel 1. Hasil Kajian Beras Analog Sorgum Berdasarkan Studi Literatur

Parameter	Hasil Penelitian	Sumber
Kadar air (%)	9,58 – 10,21	Rasyid et al. (2017)
Protein (%)	8,92 – 9,47	Rasyid et al. (2017)
Serat pangan (%)	6,35 – 7,10	Rasyid et al. (2017)
Amilosa (%)	25,40 – 27,60	Rasyid et al. (2017)
Warna (skor sensori)	6,4 – 6,7 (suka)	Rasyid et al. (2017)
Aroma (skor sensori)	6,0 – 6,6 (disukai)	Rasyid et al. (2017)
Rasa (skor sensori)	6,2 – 6,8 (suka)	Rasyid et al. (2017)
Tekstur (skor sensori)	6,3 – 6,6 (kenyal lembut)	Rasyid et al. (2017)
Kesukaan keseluruhan	6,5 (terbaik pada rempah 0,5–1%)	Rasyid et al. (2017)

Sumber: Data diolah berdasarkan literatur (Rasyid et al., 2017; Nugraheni et al., 2020; Bahlawan et al., 2023; Nadhifa et al., 2025; Purba et al., 2024).

Analisis Kritis: Hasil Kajian dan Peluang Pengembangan Beras Analog Sorgum

1. Kadar Air dan Stabilitas Penyimpanan

Berdasarkan hasil kajian, kadar air beras analog sorgum berkisar antara 9,58–10,21%, menunjukkan kondisi ideal untuk penyimpanan jangka panjang.

Nilai tersebut memenuhi batas aman (<12%) sehingga produk tidak mudah

rusak selama distribusi dan penyimpanan. Hasil ini sejalan dengan laporan Nugraheni et al. (2020) bahwa kadar air rendah pada analog rice berbasis tepung non-beras meningkatkan daya simpan dan mengurangi risiko pertumbuhan mikroba.

2. Kandungan Gizi (Protein dan Serat Pangan)

Produk beras analog sorgum memiliki kadar protein 8,92–9,47% dan serat pangan 6,35–7,10%. Nilai tersebut menegaskan potensi sorgum sebagai sumber protein nabati dan serat fungsional yang lebih tinggi dibandingkan beras putih. Kajian Bahlawan et al. (2023) menunjukkan bahwa fermentasi sorgum dengan bahan kaya protein seperti kedelai mampu meningkatkan kadar protein hingga 17,07% dan serat pangan hingga 7,43%. Dengan demikian, penggunaan sorgum berperan penting dalam peningkatan gizi masyarakat melalui diversifikasi pangan.

3. Kadar Amilosa dan Pengaruh terhadap Tekstur

Nilai amilosa produk berkisar antara 25,40–27,60%. Kadar amilosa sedang menghasilkan tekstur kenyal lembut, yang merupakan karakteristik ideal nasi analog. Rasyid et al. (2017) menyebutkan bahwa kadar amilosa tinggi cenderung menghasilkan tekstur lebih keras, sedangkan kadar rendah menyebabkan tekstur terlalu lembek. Dengan demikian, formulasi dengan kadar amilosa moderat memberikan keseimbangan antara kelembutan dan kekenyalan nasi analog sorgum.

4. Karakteristik Sensori (Warna, Aroma, dan Rasa)

Berdasarkan Tabel 1, skor sensori warna, aroma, dan rasa berada pada rentang 6,0–6,8, yang termasuk kategori “suka”. Penambahan rempah bubuk (bawang merah, bawang putih, daun salam, jahe, dan serai) pada kadar moderat (0,5–1%) menghasilkan warna alami dan aroma khas yang disukai panelis. Sementara itu, penambahan rempah di atas 2% menghasilkan aroma terlalu kuat yang menurunkan kesukaan konsumen. Hasil ini mendukung

temuan Nadhifa et al. (2025) bahwa keseimbangan komposisi bahan berpengaruh besar terhadap penerimaan sensori produk analog rice.

5. Keterkaitan Fisiko-Kimia dan Sensori

Hubungan antara karakteristik fisiko-kimia dan hasil sensori menunjukkan bahwa kadar amilosa dan serat pangan menentukan tekstur akhir nasi analog. Produk dengan kadar serat tinggi cenderung memiliki tekstur agak kasar, sehingga memerlukan optimasi proses ekstrusi. Wulandari et al. (2020) menjelaskan bahwa kombinasi sorgum dengan bahan legum dapat menghasilkan tekstur yang lebih lembut dan meningkatkan kesukaan panelis terhadap produk akhir.

6. Potensi Sorgum sebagai Alternatif Pangan Lokal

Sorgum merupakan tanaman lokal yang tahan kekeringan dan dapat tumbuh di lahan marginal (Purba et al., 2024). Hal ini menjadikannya bahan baku strategis untuk diversifikasi pangan nasional. Dari sisi gizi, sorgum memiliki nilai serat, protein, dan bioaktif yang lebih tinggi dibandingkan beras putih. Namun, tantangan pengembangannya meliputi skala produksi, efisiensi biaya, serta persepsi konsumen terhadap “beras analog”. Oleh karena itu, inovasi formulasi dan edukasi pasar menjadi langkah penting dalam meningkatkan penerimaan masyarakat.

7. Keterbatasan dan Rekomendasi Penelitian Lanjutan

Uji sensori yang dilakukan melibatkan 70 panelis belum mencerminkan populasi konsumen secara luas. Selain itu, proses ekstrusi ulir ganda dan pengeringan pada suhu 60 °C selama 4 jam masih dilakukan pada skala laboratorium. Diperlukan penelitian lanjutan dalam skala pilot untuk mengevaluasi stabilitas produk, efisiensi proses produksi, dan kelayakan ekonomi, sehingga pengembangan beras analog sorgum dapat diterapkan secara industri dan berkelanjutan.

Analisis Konseptual dan Komparatif Beras Analog Sorgum

Berdasarkan hasil kajian literatur dan temuan penelitian, **beras analog sorgum dikembangkan secara konseptual sebagai inovasi pangan lokal berkelanjutan** yang dapat mendukung diversifikasi sumber karbohidrat nasional. Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) merupakan sereal non-beras dengan kandungan karbohidrat kompleks, protein, dan serat pangan yang cukup tinggi. Biji sorgum memiliki kemampuan tumbuh di lahan kering serta kandungan gizi yang seimbang, menjadikannya bahan baku potensial untuk pembuatan beras analog. Setelah melalui proses penggilingan dan ekstrusi, tepung sorgum menghasilkan butiran analog rice dengan tekstur kenyal dan warna menyerupai beras putih, sehingga memiliki daya tarik sensori yang baik.

Secara komparatif, **beras analog sorgum menunjukkan karakteristik yang kompetitif** dibandingkan dengan sumber karbohidrat lain seperti beras putih, jagung, dan umbi-umbian. Kadar protein produk analog sorgum berkisar antara 8,92–9,47%, dengan serat pangan 6,35–7,10% dan kadar amilosa 25,40–27,60% (Rasyid et al., 2017). Nilai ini lebih tinggi dibandingkan beras putih konvensional, yang umumnya memiliki kadar protein 7–8% dan serat pangan <1%. Meskipun kadar proteinnya sedikit di bawah formulasi fermentasi sorgum–kedelai (17,07%; Bahlawan et al., 2023), keunggulan sorgum terletak pada aspek **keberlanjutan dan kemandirian bahan baku lokal** yang tidak bergantung pada impor, sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular dan pengurangan *food waste* (Purba et al., 2024; Nadhifa et al., 2025).

Karakteristik sensori juga menunjukkan hasil yang menjanjikan. Berdasarkan uji hedonik, produk dengan penambahan rempah 0,5–1% memperoleh nilai kesukaan keseluruhan tertinggi (6,5 dari 7 poin), dengan tekstur kenyal lembut, aroma alami, dan rasa yang seimbang (Rasyid et al., 2017). Formulasi dengan kadar amilosa sedang menghasilkan tekstur yang menyerupai nasi putih, sedangkan kadar amilosa tinggi menghasilkan butiran lebih keras. Temuan ini mengindikasikan bahwa **formulasi sorgum dengan rempah alami dan pati lokal seperti sagu** mampu meningkatkan daya terima konsumen tanpa mengurangi kualitas gizi produk.

Fermentabilitas bukan menjadi aspek utama dalam pembuatan beras analog, namun **transformasi fisikokimia melalui proses ekstrusi** berperan penting dalam membentuk struktur butiran, meningkatkan kekenyalan, serta menurunkan kadar air hingga 9,58–10,21%, yang ideal untuk penyimpanan jangka panjang. Proses biotransformasi termal ini juga mampu mempertahankan komponen bioaktif sorgum yang berperan sebagai antioksidan alami, menjadikannya **produk pangan fungsional** yang bernilai tambah tinggi. Dengan demikian, beras analog sorgum memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai alternatif beras lokal yang bergizi, fungsional, dan berkelanjutan.

Tabel 2. Parameter dan Catatan Pengembangan Beras Analog Sorgum (Konseptual)

Parameter	Beras Analog Sorgum (Konseptual)	Catatan
Kadar air (%)	9,58 – 10,21	Stabil untuk penyimpanan; sesuai standar <12%
Protein (%)	8,92 – 9,47	Lebih tinggi dari beras putih; dapat ditingkatkan melalui fermentasi
Serat pangan (%)	6,35 – 7,10	Berfungsi sebagai serat fungsional dan mendukung kesehatan pencernaan
Amilosa (%)	25,40 – 27,60	Menentukan tekstur kenyal dan lembut
Tekstur	Kenyal-lembut	Optimal pada kadar amilosa sedang
Aroma dan rasa	Alami, seimbang	Disukai panelis pada kadar rempah 0,5–1%
Fungsionalitas	Kaya serat, antioksidan alami	Potensi sebagai pangan fungsional
Keberlanjutan	Sangat tinggi	Bahan baku lokal tahan kering dan tidak impor
Daya terima sensori	Skor hedonik 6,5 (suka)	Optimal pada formulasi rempah moderat
Potensi pengembangan	Tinggi	Cocok untuk diversifikasi pangan nasional

Sumber: Data diolah berdasarkan literatur

Berdasarkan hasil kajian konseptual di atas, **beras analog sorgum menunjukkan karakteristik yang kompetitif dan layak dikembangkan** sebagai sumber karbohidrat alternatif lokal. Kandungan serat dan protein yang cukup tinggi serta stabilitas penyimpanan menjadikannya unggul dari sisi mutu gizi dan keberlanjutan. Meski kadar protein sedikit di bawah formulasi sorgum fermentasi,

keunggulan utama produk ini terletak pada tekstur yang menyerupai nasi putih, kemudahan proses, dan ketersediaan bahan baku dalam negeri. Proses ekstrusi dengan suhu 80 °C dan pengeringan 60 °C selama 4 jam terbukti efektif menghasilkan butiran beras analog dengan tekstur kenyal dan daya simpan baik (Rasyid et al., 2017). Dengan demikian, sorgum berpotensi besar untuk dikembangkan menjadi **beras analog fungsional dan berkelanjutan** yang mendukung kemandirian pangan nasional.

KESIMPULAN

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) memiliki potensi besar sebagai bahan baku beras analog yang bernilai gizi tinggi dan berdaya simpan baik. Karakteristik fisiko-kimia produk, seperti kadar air di bawah 12%, kadar protein 8–10%, serat pangan 6–7%, serta kadar amilosa sedang (25–27%), mendukung stabilitas produk dan kualitas tekstur yang dihasilkan. Formulasi dengan penambahan rempah-rempah dalam jumlah moderat (0,5–1%) juga terbukti meningkatkan nilai sensoris, dengan skor kesukaan tinggi pada aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur, menunjukkan tingkat penerimaan konsumen yang positif.

Dengan mempertimbangkan keunggulan nutrisi, daya adaptasi tanaman sorgum di lahan kering, dan potensi penerimaan pasar, pengembangan beras analog sorgum dinilai strategis untuk mendukung diversifikasi pangan dan ketahanan pangan nasional. Namun demikian, tantangan terkait skala produksi, efisiensi biaya, dan persepsi konsumen masih perlu diatasi melalui inovasi formulasi lanjutan, edukasi pasar, serta penelitian skala industri guna memastikan keberlanjutan dan daya saing produk di pasar domestik maupun global.

REFERENSI

Bahlawan, Z. A. S., Kumoro, A. C., Megawati, & Wahono, S. K. (2023). Physico-Chemical Characteristics of Novel Analog Rice from Fermented Sorghum Flour

- by *Rhizopus oligosporus* and Soybean Flour. *Current Research in Nutrition and Food Science*, 11(3), 1022–1038. <https://doi.org/10.12944/CRNFSJ.11.3.09>
- Habibur Rohman, N., Mustofa, W., Rohmaddoni, N., Puspitasari, N. K., Gunung Kidul, K., & Istimewa Yogyakarta, D. (2025). Strategi Pengembangan Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor*) Menjadi Alternatif Pangan di Kabupaten Gunungkidul. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 11(1), 1010–1019.
- Irawan, B. (2011). Prospek Pengembangan Sorgum di Jawa Barat untuk Mendukung Diversifikasi Pangan. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. <https://media.neliti.com/media/publications/55690-ID-prospek-pengembangan-sorgum-di-jawa-bara.pdf>
- Khoirunnisah, F. M., Aji, A. S., Saloko, S., Aprilia, V., Sailendra, N. V., Djidin, R. T. S., & Rahmawati, S. (2024). The Effect of Cooking Techniques on the Texture and Color of Analog Rice Made from Sorghum, Mocaf, Glucomannan, and Moringa Flour. *Amerta Nutrition*, 8(4), 506–512. <https://doi.org/10.20473/amnt.v8i4.2024.506-512>
- Meo, F., & T. F. B. (2023). 1344-Article Text-9322-1-10-20230812 (1). *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(3), 2095–2104.
- Nadhifa, D. G., Mahendradatta, M., Poespitasari, A., Bastian, F., & Adhitasari, A. Y. (2025). Characterization of analog rice produced from various carbohydrate sources and their functional components: A review. *Discover Food*, 5(1). <https://doi.org/10.1007/s44187-025-00473-9>
- Nugraheni, M., Purwanti, S., & Ekawatiningsih, P. (2020). Nutrient and sensory analysis of analog rice made with arrowroot (*Maranta arundinaceae*) flour, germinated red kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.) flour, germinated white sorghum flour, and sago starch. *Food Research*, 4(6), 2241–2246. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.4\(6\).269](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(6).269)

- Purba, P., Khairani, R., & Munthe, H. (2024). Sorghum as an alternative food solution, animal feed and renewable energy source in North Sumatra. *Adpebi Science Series*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.54099/icemat2023.v1i1.313>
- Rachman, A. B., Wahab Thomas, A., Tamu, Y., & Mulyati, Y. (2023). Sosialisasi budidaya sorgum dengan berbagai varietas berbeda sebagai dasar penguatan desa agroindustri pangan di Desa Banuroja, Randangan, Pohuwato, Gorontalo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Pertanian*, 2(2), 261–266.
- Rasyid, M. I., Yuliana, N. D., & Budijanto, S. (2017). Sensory and physicochemical characteristics of sorghum rice analogue by mixed spices addition. *Agritech*, 36(4), 394–403.
- Samban, U. R. (2025). Sorgum sebagai bahan pangan alternatif di daerah tropis. *Jurnal Padamu Negeri*, 6(1), 43–48.
- Suarni. (2012). Potensi sorgum sebagai bahan pangan fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*, 7(1), 58–67.
- Sukamto, S., & Patria, D. G. (2020). The utilization of flour made of non-milled rice as analog rice ingredients. *Food Research*, 4(5), 1427–1434. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.4\(5\).108](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(5).108)
- Tan, D., Alfonsus, A. P., Fugaha, D. R., Tinardi, C., Nathania, A., Vienna, S., & Astina, J. (2024). Comprehensive utilization of sorghum (*Sorghum bicolor*) in the food industry and its nutritional properties: A review. *Journal of Food Industry Studies*, 6(1), 9–34.
- Wulandari, E., Sari, H. R., Sukarminah, E., Kurniati, D., Lembong, E., & Filianty, F. (2020). Pengaruh penambahan kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) terhadap komposisi proksimat nasi kecambah sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *AgriTECH*, 40(2), 169. <https://doi.org/10.22146/agritech.38256>