

Tinjauan Pembuatan Beras Analog Berbasis Jagung sebagai Alternatif Diversifikasi Pangan

Muhammad Rizky Ramadhan¹, Heny Kusumayanti²

^{1,2}Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Corresponding Author: ramadhanrizki1126@gmail.com

Published: July, 2025

ABSTRAK

Permintaan terhadap beras sebagai bahan pangan pokok di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, sementara luas lahan sawah semakin berkurang. Diversifikasi pangan menjadi strategi penting dalam mengurangi ketergantungan terhadap beras, salah satunya melalui pengembangan beras analog. Kajian ini bertujuan untuk meninjau potensi jagung sebagai bahan baku pembuatan beras analog dengan metode ekstrusi. Jagung memiliki kandungan gizi yang sebanding bahkan lebih tinggi dibandingkan beras, terutama dari segi protein dan lemak. Metode ekstrusi dinilai efektif karena mampu menghasilkan produk bertekstur dan berbentuk menyerupai beras alami, meskipun memerlukan peralatan dan pengetahuan teknis. Selain itu, beras analog dari jagung juga menunjukkan tingkat kesukaan yang baik dalam uji organoleptik. Oleh karena itu, beras analog berbasis jagung berpotensi menjadi solusi alternatif dalam mendukung ketahanan pangan nasional apabila didukung dengan inovasi teknologi dan edukasi masyarakat.

Kata kunci: beras analog, jagung, diversifikasi pangan, ekstrusi, ketahanan pangan

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Beras adalah suatu bagian dari bulir padi (gabah) yang telah dipisah dari sekam. Umumnya beras diolah menjadi nasi yang menjadi sumber pangan pokok utama. Beras memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, sehingga beras memiliki kontribusi besar dalam menyediakan energi yang dibutuhkan oleh tubuh. Karbohidrat dibutuhkan oleh metabolisme tubuh sebagai sumber energi utama yang digunakan untuk pembentukan glukosa sebagai bahan bakar untuk tubuh serta kelebihan glukosa akan diubah menjadi glikogen dan disimpan di hati dan otot sebagai cadangan energi. Karbohidrat merupakan salah satu makronutrien, yaitu nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah besar.

Beras merupakan makanan pokok utama masyarakat Indonesia. Seiring pertumbuhan populasi, permintaan terhadap beras meningkat secara signifikan. Namun, hal ini tidak diimbangi dengan peningkatan produksi dalam negeri akibat semakin berkurangnya lahan sawah, sehingga Indonesia harus mengimpor beras untuk memenuhi kebutuhan nasional (Yuwono & Zulfiah, 2015). Untuk mengatasi hal tersebut, salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah diversifikasi pangan dengan memanfaatkan bahan pangan lokal yang bernilai gizi tinggi dan menyerupai karakteristik beras.

Menurut data Badan Pusat Statistik (2020), konsumsi beras per kapita di Indonesia mencapai lebih dari 90 kg per tahun. Ketergantungan terhadap satu jenis bahan pokok ini membuat Indonesia sangat rentan terhadap fluktuasi harga dan ketersediaan pasokan global. Selain itu, Indonesia telah mengalami peningkatan

volume impor beras sejak satu dekade terakhir, yang berdampak langsung pada defisit neraca perdagangan sektor pertanian (Susanti & Maulana, 2021). Oleh karena itu, upaya diversifikasi pangan perlu menjadi perhatian utama dalam perencanaan ketahanan pangan nasional.

Jagung (*Zea mays L*) adalah salah satu jenis sereal yang strategis dan bernilai ekonomi tinggi. Sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras, jagung juga digunakan sebagai bahan pangan dan pakan ternak (Aini et al., 2016). Oleh karena itu, kajian ini bertujuan untuk meninjau potensi jagung sebagai bahan dasar beras analog dilihat dari karakteristik dan sifat fisiokimia yang dimilikinya

Sejak dahulu, jagung telah dikonsumsi sebagai makanan pokok di beberapa daerah di Indonesia seperti Nusa Tenggara Timur dan Madura. Pemanfaatan jagung sebagai bahan utama beras analog memiliki prospek cerah mengingat kandungan gizinya yang tinggi dan ketersediaannya yang melimpah. Selain bernilai gizi tinggi, harga jagung relatif lebih stabil dan kompetitif dibandingkan beras, menjadikannya bahan baku alternatif yang ekonomis dan berkelanjutan (Wahyuni & Prabowo, 2019).

Dalam sejarahnya, beras mulai dikenal di Indonesia sejak masa Kerajaan Hindu-Buddha, dan semakin meluas pada masa kolonial yang membawa kebijakan pertanian intensif berbasis sawah. Sebaliknya, jagung telah lebih dulu menjadi makanan pokok di wilayah Indonesia bagian timur, menjadikannya bahan pangan yang akrab dan diterima di sebagian masyarakat. Pola konsumsi ini menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia sebenarnya memiliki keragaman pola makan berbasis karbohidrat yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung strategi diversifikasi pangan nasional.

Beberapa negara seperti India dan Afrika Selatan juga telah berhasil mengembangkan produk pangan alternatif dari jagung dan sorgum untuk mengatasi ketergantungan terhadap gandum dan beras. Hal ini menunjukkan bahwa strategi diversifikasi pangan berbasis potensi lokal bukan hanya realistis, tetapi juga telah terbukti efektif dalam berbagai konteks regional (Chaudhary et al., 2020).

Diversifikasi ini dapat diwujudkan melalui pembuatan beras analog, yaitu beras tiruan yang dibuat dari tepung non-beras dan dibentuk menyerupai butiran beras. Beras analog tidak hanya menyerupai bentuk dan tekstur beras, tetapi juga memiliki kandungan gizi yang sebanding, bahkan lebih tinggi dari beras biasa (Putri et al., 2022). Beberapa bahan lokal yang potensial untuk dijadikan bahan baku beras analog antara lain ubi, kacang-kacangan, jagung, dan sorgum (Herawati et al., 2013).

Beras analog merupakan tiruan dari beras yang terbuat dari bahan non beras seperti sereal dan umbi-umbian yang memiliki kandungan gizi layaknya beras pada umumnya bahkan dapat lebih. (Lumba et al., 2012). Beras analog merupakan hasil dari diversifikasi pangan sebagai solusi permasalahan pangan dalam negeri untuk menggantikan beras yang produksinya belum mendukung kebutuhan pangan nasional. Bahan baku dari beras analog harus memiliki kandungan karbohidrat yang cukup untuk mendukung proses pembuatannya yaitu ekstruksi dan granulasi. (Herawati et al., 2013)

Dalam pembuatannya, terdapat 2 metode untuk membuat beras analog, yaitu ekstrusi dan granulasi. Kedua metode ini memiliki perbedaan pada proses pembuatannya, yaitu pada saat gelatinasi adonan dan pencetakan. Pada metode granulasi hasil akhir yang didapatkan berupa butiran butiran (granular) sehingga karakteristik tidak menyerupai beras. Berbeda pada proses ekstrusi, hasil akhir dari metode ini berbentuk bulat lonjong hampir menyerupai beras. Produk beras analog harus dikeringkan hingga kadar air yang ada hanya tersisa $\leq 14\%$, tujuan adalah untuk ketahanan produk agar lebih awet saat disimpan (Herawati et al., 2013).

Dalam konteks pengembangan industri pangan, beras analog juga memiliki nilai tambah dari sisi inovasi produk pangan fungsional. Beras analog dapat difortifikasi dengan vitamin, mineral, atau serat pangan sesuai kebutuhan gizi kelompok tertentu, seperti anak-anak, ibu hamil, atau lansia (Setyaningsih et al., 2020).

Diversifikasi pangan juga merupakan bagian dari strategi nasional untuk menciptakan ketahanan dan kemandirian pangan. Pemerintah Indonesia melalui berbagai program telah mendorong pemanfaatan sumber daya pangan lokal untuk mengurangi ketergantungan terhadap beras sebagai bahan pokok utama (Kementerian Pertanian, 2021).

METODOLOGI

Pembuatan beras analog membutuhkan bahan baku dan tambahan yang sesuai agar menghasilkan butiran yang menyerupai beras baik secara fisik maupun fungsional. Jagung dapat digunakan sebagai sumber utama karbohidrat dan protein, dan dapat dikombinasikan dengan bahan lain seperti ubi kayu (Wylis Arief et al., 2022). Bahan tambahan lain seperti air, minyak, pati sagu, serta pengemulsi seperti GMS dan ovalet diperlukan untuk memastikan adonan tercampur merata dan memiliki tekstur yang diinginkan (Yuwono & Ad, 2015).

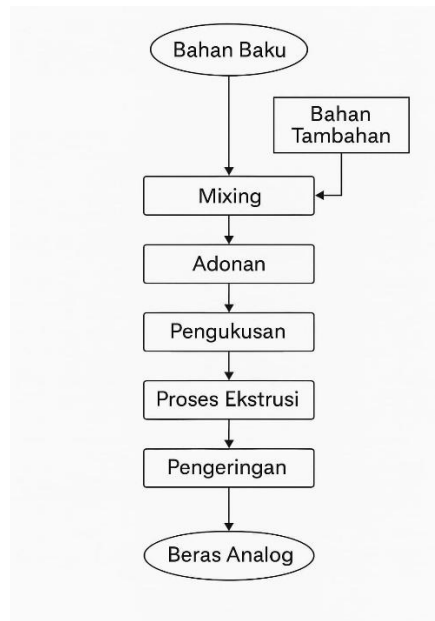
Dua metode utama dalam pembuatan beras analog adalah metode granulasi dan ekstrusi (Budi et al., 2013). Metode ekstrusi melibatkan pemrosesan adonan melalui alat ekstruder dengan tahapan pencampuran, pemanasan, dan pengaturan kondisi operasi. (Budi et al., 2013).

Berdasarkan temperatur prosesnya, metode ekstrusi terbagi menjadi dua kategori, yaitu ekstrusi dingin dan ekstrusi panas. Kedua jenis ekstrusi ini memiliki kesamaan yaitu sama-sama mengalirkan adonan yang terbuat dari komponen utama tepung, air, dan aditif melalui barrel ekstruder. Perbedaannya terdapat pada suhu yang digunakan. Pada metode ekstrusi panas menggunakan temperatur tinggi hingga diatas 70 C. Panas tersebut diperoleh dari pemanas kukus (steam) atau pemanas listrik (elemen) yang dipasang mengelilingi barrel dan friksi antara bahan adonan dengan permukaan barrel dan screw. Pada ekstrusi panas terdapat pemanasan dan kompresi sehingga menyebabkan terjadinya proses gelatinasi secara parsial ataupun total. Sedangkan pada ekstrusi dingin menggunakan proses yang sama akan tetapi untuk membuat pasta tanpa menggunakan input energi panas tambahan dan hanya mengandalkan panas yang diperoleh dari dari proses friksi dengan temperatur yang rendah dibawah 70 C. (Budi et al., 2017)

Metode granulasi merupakan salah satu metode untuk membuat beras analog. Metode granulasi dibuat dengan menggunakan alat granulasi (granulator) maupun dengan penghabluran. Pada metode granulasi terdapat beberapa proses meliputi pencampuran bahan, dilanjutkan dengan proses penghabluran menggunakan ayakan 8 mesh, pembutiran atau granulasi dilanjutkan dengan mesin pembutir, penyangraian 5 – 7 menit dengan suhu 45 – 50°C, dan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 72 jam. Sedangkan pada metode penghabluran terdapat beberapa proses lanjutan seperti penyaringan dan pengukusan. Hasil akhir dari metode granulasi akan memiliki karakteristik butiran butiran (granul) yang dihasilkan dari cetakan (Herawati et al., 2013).

Langkah-langkah umum pembuatan beras analog meliputi persiapan bahan baku dengan mencampurkan tepung jagung dan bahan tambahan, kemudian yaitu pre-kondisi yaitu mengukus adonan pada suhu 80–90°C, ekstrusi dengan memasukkan adonan ke ekstruder untuk membentuk butiran, dan terakhir yaitu pengeringan yang

bertujuan untuk mengurangi kadar air hingga <15% untuk memperpanjang masa simpan.



Gambar 1. Skema Umum Pembuatan Beras Analog dengan Metode Ekstrusi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Beras analog berbahan dasar jagung memiliki keunggulan dalam kandungan gizi, terutama protein dan karbohidrat. Kombinasi tepung jagung dengan bahan tambahan yang tepat mampu meningkatkan nilai gizi secara signifikan (Aini et al., 2016).

Metode ekstrusi menjadi pilihan yang lebih dominan dalam pembuatan beras analog karena mampu menghasilkan bentuk butiran yang menyerupai beras asli, dengan tekstur yang lebih konsisten dan waktu produksi yang lebih efisien. Meskipun membutuhkan investasi alat yang lebih mahal dibandingkan granulasi, ekstrusi memiliki keunggulan dalam kapasitas produksi dan efisiensi energi (Budi et al., 2013). Sementara itu, metode granulasi lebih cocok untuk skala rumah tangga, namun menghasilkan bentuk butiran yang tidak seragam dan tekstur yang kurang menyerupai nasi. Oleh karena itu, dalam konteks produksi skala industri dan daya saing pasar, metode ekstrusi dinilai lebih relevan untuk dikembangkan lebih lanjut.

Kandungan gizi jagung per 100g: Protein: 10 g, karbohidrat: 70 g, air: 10 g, lemak: 4,5 g, serat: 2 g. Kandungan gizi beras per 100g: Protein: 7,5 g, karbohidrat: 77,4 g, air: 12 g, lemak: 1,9 g, serat: 0,9 g.

Perbandingan ini menunjukkan bahwa jagung memiliki kandungan protein dan lemak yang lebih tinggi dibandingkan beras, serta kandungan karbohidrat yang relatif seimbang (Pakerti & Purnama, 2022).

Studi oleh Putri et al. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan tepung jagung yang dikombinasikan dengan tepung sagu dan ubi jalar menghasilkan beras analog dengan kadar air 11%, protein 8,2%, dan tingkat kesukaan tinggi dalam uji organoleptik. Hal ini menunjukkan bahwa beras analog jagung dapat diterima secara sensorik oleh konsumen.

Penelitian oleh Sari et al. (2020) menunjukkan bahwa beras analog dari jagung dan kacang hijau dengan metode ekstrusi menghasilkan tekstur dan rasa yang dapat diterima oleh konsumen panelis, dengan skor rata-rata 4 dari 5 dalam uji hedonik.

Kandungan gizinya juga menunjukkan peningkatan nilai protein hingga 9,1% dan serat pangan sebesar 3,4%.

Selain nilai gizinya, beras analog berbasis jagung memiliki keunggulan dari sisi daya simpan. Studi oleh Amalia & Nugroho (2021) menyatakan bahwa beras analog dari jagung dapat disimpan hingga 6 bulan dalam kondisi kemasan vakum tanpa penurunan mutu yang signifikan. Hal ini menjadi peluang besar dalam pengembangan industri skala UMKM maupun industri besar.

Dari segi penerimaan konsumen, beras analog berbasis jagung menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam uji organoleptik, terutama pada aspek warna dan tekstur. Studi oleh Yuwono & Zulfiah (2015) mencatat bahwa formulasi jagung dengan tambahan mocaf dan CMC menghasilkan produk dengan skor uji hedonik rata-rata di atas 3,5 dari skala 5, yang menandakan kesukaan sedang hingga tinggi. Di sisi lain, studi oleh Putri et al. (2022) menambahkan bahwa konsumen usia muda cenderung lebih menerima tekstur kenyal dari beras analog, sementara lansia lebih menyukai yang empuk. Ini menunjukkan pentingnya menyesuaikan formulasi bahan dengan target konsumen spesifik.

Potensi pengembangan beras analog dapat ditingkatkan melalui kombinasi jagung dengan bahan lokal lainnya seperti ubi kayu, rumput laut, atau kacang hijau. Herawati et al. (2013) menunjukkan bahwa kombinasi tersebut tidak hanya meningkatkan nilai gizi—seperti kandungan serat dan protein—tetapi juga memperbaiki tekstur dan warna produk akhir. Selain itu, pemanfaatan bahan baku alternatif dari limbah pangan seperti kulit singkong atau ampas tahu dapat memberikan nilai tambah dari sisi keberlanjutan lingkungan dan efisiensi biaya produksi. Strategi ini juga membuka peluang inovasi produk pangan fungsional dengan nilai ekonomi dan kesehatan yang tinggi.

Namun demikian, tantangan utama dalam pengembangan beras analog adalah keterbatasan alat produksi seperti ekstruder, serta masih rendahnya pengetahuan konsumen terhadap produk ini. Oleh karena itu, diperlukan kolaborasi antara pemerintah, pelaku usaha, dan lembaga riset untuk mempercepat adopsi teknologi ekstrusi di masyarakat serta memperluas kampanye edukasi konsumen terhadap beras analog (Nugraheni et al., 2022).

Jika dilihat dari segi ekonomi, pemanfaatan jagung sebagai bahan baku beras analog dapat menekan biaya produksi hingga 20% dibandingkan beras biasa, tergantung formulasi dan teknologi yang digunakan (Lestari et al., 2021). Biaya tersebut dapat lebih ditekan dengan pemanfaatan limbah pangan lokal seperti onggok singkong atau kulit kacang hijau sebagai bahan tambahan yang kaya serat dan masih bernilai gizi.

Dari sudut pandang sosial, beras analog juga dapat membuka peluang usaha baru bagi kelompok tani dan pelaku UMKM, khususnya di daerah yang memiliki surplus jagung. Pemberdayaan masyarakat lokal dalam produksi beras analog dapat meningkatkan pendapatan serta mendukung ketahanan pangan berbasis komunitas.

Rekomendasi strategis untuk implementasi skala nasional antara lain: penyediaan pelatihan teknologi ekstrusi di balai penyuluhan pertanian, pengembangan kemasan modern untuk menarik minat konsumen, serta penguatan kampanye konsumsi pangan lokal melalui edukasi di sekolah dan media sosial (Widodo & Sari, 2023).

KESIMPULAN

Beras analog berbasis jagung merupakan alternatif pangan yang sangat potensial untuk mengurangi ketergantungan pada beras. Kandungan nutrisinya yang tinggi, khususnya protein dan serat, menjadikan jagung sebagai bahan baku strategis dalam program diversifikasi pangan. Selain itu beras analog berbasis jagung juga dapat dikombinasikan dengan bahan lain seperti singkong, rumput laut, kacang-kacangan

yang disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi yang diharapkan. Dengan formulasi dan teknologi yang tepat, beras analog dari jagung dapat menjadi solusi inovatif untuk mendukung ketahanan pangan nasional.

Secara keseluruhan, pengembangan beras analog berbasis jagung merupakan langkah strategis dalam rangka mendukung ketahanan dan kemandirian pangan nasional. Dengan nilai gizi yang unggul, potensi komersialisasi yang luas, serta ketersediaan bahan baku lokal, beras analog dapat menjadi solusi jangka panjang untuk mengurangi ketergantungan terhadap beras dari padi.

Namun, keberhasilan program ini bergantung pada kolaborasi berbagai pihak, mulai dari pemerintah, industri, hingga masyarakat konsumen. Upaya edukasi, inovasi teknologi, dan penguatan kebijakan menjadi fondasi utama agar beras analog dapat diterima secara luas dan berkelanjutan di tengah masyarakat Indonesia, serta dibutuhkan upaya lebih lanjut dalam hal edukasi masyarakat, pengembangan teknologi sederhana, dan dukungan kebijakan agar inovasi ini dapat diterapkan secara luas dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., Wijonarko, G., & Sustriawan, B. (2016). *Sifat Fisik, Kimia, dan Fungsional Tepung Jagung yang Diproses Melalui Fermentasi*. Jurnal Agritech, 36(2), 160. <https://doi.org/10.22146/agritech.12860>
- Amalia, R., & Nugroho, R. A. (2021). Potensi Daya Simpan Beras Analog Berbasis Jagung dalam Kemasan Vakum. Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, 9(1), 15–22.
- Budi, F. S., Hariyadi, P., Budijanto, S., & Syah, D. (2013b). *Teknologi Proses Ekstrusi untuk Membuat Beras Analog*. Jurnal Pangan, 22(3), 263–274. <http://www.jurnalpangan.com/index.php/pangan/article/view/114>
- Chaudhary, N., Patel, R., & Singh, M. (2020). Sorghum and Maize as Sustainable Staples: Experiences from South Asia and Africa. International Journal of Food Security, 8(2), 112–120.
- Herawati, H., Kusnandar, F., Adawiyah, D. R., & Budijanto, S. (2013). *Teknologi Proses Produksi Beras Tiruan Mendukung Diversifikasi Pangan*. Jurnal Litbang Pertanian, 32(2), 87–93.
- Kementerian Pertanian. (2021). *Strategi Diversifikasi Pangan Lokal untuk Ketahanan Pangan Nasional*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Lestari, T. D., Rachmawati, E., & Rinaldi, A. (2021). Analisis Biaya Produksi Beras Analog Berbasis Jagung dan Umbi Lokal. Jurnal Agroindustri Indonesia, 13(1), 33–41.
- Nugraheni, T., Dewi, K., & Latifah, F. (2022). Strategi Penerapan Teknologi Ekstrusi dalam Pembuatan Beras Analog Skala UKM. Jurnal Inovasi Pangan Lokal, 5(2), 98–106.
- Pakerti, A. L., & Purnama, R. C. (2022). *Analisis Kadar Protein pada Tepung Jagung (Zea mays L.) dengan Metode Kjeldahl*. Jurnal Analis Farmasi, 7(2), 119–129.
- Putri, P. G., Novelina, & Asben, A. (2022). *Karakteristik Kimia Beras Analog Ubi Kayu*. Jurnal Pengembangan Agroindustri Terapan, 1(1), 39–48.
- Setyaningsih, H., Rahmawati, R., & Kurniawati, N. (2020). Fortifikasi Beras Analog dengan Vitamin dan Serat Pangan. Jurnal Gizi dan Pangan Fungsional, 3(1), 55–62.
- Susanti, N., & Maulana, T. (2021). Dampak Impor Beras terhadap Ketahanan Pangan Nasional. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian, 11(2), 112–120.
- Wahyuni, I., & Prabowo, R. (2019). Analisis Ekonomi Jagung sebagai Komoditas Alternatif Pangan. Jurnal Agroekonomi, 30(1), 40–49.

- Widodo, H., & Sari, L. (2023). Strategi Promosi dan Edukasi Konsumen dalam Penerimaan Produk Pangan Lokal. *Jurnal Ketahanan Pangan Nusantara*, 6(1), 45–56.
- Wylis Arief, R., Robet Asnawi, D., & Endriani. (2022). *Differences Nutritional Content of Cassava in Monoculture vs Intercropping System*. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 22(1), 30–36.
- Yuwono, S. S., & Zulfiah, A.A. (2015). *Formulasi Beras Analog Berbasis Mocaf dan Maizena*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4), 1465–1472.