

Kandungan Zat Gizi Makro Beras Analog Berbahan Suweg dan Ikan Wader

Sugeng Maryanto¹, Dyah Kartika Wening²

^{1,2}Program Studi S1 Gizi Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo
Email Korespondensi: sugengmaryanto99@gmail.com

ABSTRAK

Masyarakat Indonesia mayoritas menjadikan beras sebagai makanan pokok, yang produksinya terus-menerus berkurang. Upaya untuk memenuhi kebutuhan konsumsi beras di Indonesia salah satunya adalah membuat beras tiruan atau beras analog. Bahan-bahan yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan beras analog yaitu umbi-umbian. Umbi-umbian yang banyak dijumpai di kabupaten Semarang diantaranya suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*, Dennst). Sumber protein dalam beras analog ini berasal dari ikan wader yang banyak ditemukan di danau Rawa pening, Kabupaten Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan karbohidrat, protein, lemak, dan serat beras analog berbahan suweg dan ikan wader. Penelitian dilakukan selama 2 bulan mulai September hingga November 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pangan Universitas Ngudi Waluyo. Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif kuantitatif. Alat yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu pisau, baskom, talenan, nampan, oven, blender, mixer, ayakan 80 mesh, timbangan digital, dan ekstruder beras analog. Bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu suweg, tepung jagung, tepung tapioka, tepung ikan wader, dan air. Tahapan pembuatan beras analog dilakukan dengan mencampurkan tepung suweg 3250 gram, tepung jagung 500 gram, tepung tapioka 50 gram, dan tepung ikan wader 1000 gram. Analisis kandungan zat gizi dilakukan penghitungan berdasarkan TKPI 2019, meliputi kadar karbohidrat, protein, lemak, dan serat. Berdasarkan analisis perhitungan menggunakan TKPI 2019 diperoleh hasil kandungan zat gizi beras analog per 100gram adalah karbohidrat 62g; protein 18,3g; lemak 1,7g; dan serat 3,8g. Beras analog berbahan suweg dan ikan wader memiliki kandungan karbohidrat lebih rendah dibandingkan beras komersial, sedangkan kandungan protein, lemak, dan serat lebih tinggi.

Kata Kunci: Beras Analog, Suweg, Ikan Wader, Jagung, Tapioka

Macro Nutrient Content of Analogous Rice Made from Suweg and Wader Fish

ABSTRACT

*The majority of Indonesian people use rice as a staple food, the production of which continues to decrease. One of the efforts to meet the need for rice consumption in Indonesia is to make imitation rice or analog rice. Ingredients that have a high carbohydrate content that can be used as raw materials for making analog rice are tubers. Tubers that are often found in Semarang district include suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*, Dennst). The source of protein in this analog rice comes from wader fish which are often found in Rawa Pening Lake, Semarang Regency. This study aims to determine the carbohydrate, protein, fat and fiber*

content of analog rice made from suweg and wader fish. The research was conducted for 2 months from September to November 2023. This research was carried out at the Food Laboratory of Ngudi Waluyo University. The type of research carried out was quantitative descriptive. The tools that will be used in this research are knives, basins, cutting boards, trays, ovens, blenders, mixers, 80 mesh sieves, digital scales, and analog rice extruders. The materials needed for this research are suweg, corn flour, tapioca flour, wader fish meal, and water. The steps for making analog rice are carried out by mixing 3250 grams of suweg flour, 500 grams of corn flour, 50 grams of tapioca flour and 1000 grams of wader fish meal. Analysis of nutritional content was calculated based on TKPI 2019, including carbohydrate, protein, fat and fiber levels. Based on calculation analysis using TKPI 2019, the results show that the nutritional content of analog rice per 100 grams is 62g carbohydrates; protein 18.3g; fat 1.7g; and 3.8g fiber. Analog rice made from suweg and wader fish has a lower carbohydrate content than commercial rice, while the protein, fat and fiber content is higher.

Key words: *Analog Rice, Suweg, Wader Fish, Corn, Tapioca*

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia mayoritas menjadikan beras sebagai makanan pokok (Putri and Kusumayanti, 2023). Hal itu ditunjukkan dari banyaknya jumlah konsumsi beras. Walaupun fluktuatif tetapi konsumsi beras di Indonesia selalu lebih dari 26 juta ton tiap tahunnya (Azzahra *et al.*, 2021). Konsumsi beras di Indonesia menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari tingkat produksinya (Saragih, 2023). Berdasarkan informasi tersebut terlihat bahwa masyarakat Indonesia memiliki ketergantungan pada nasi yang dihasilkan oleh beras padi, maka diperlukan cara untuk memenuhi kebutuhan konsumsi beras di Indonesia salah satunya adalah membuat beras tiruan atau beras analog, yang memiliki kandungan gizi seperti beras (Noviasari *et al.*, 2017). Beras yang berasal dari padi maupun beras analog yang berasal dari umbi-umbian merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia sebabagai sumber pati atau karbohidrat (Karimah *et al.*, 2023).

Indonesia merupakan negara agraris tentunya memiliki keaneka ragam tanaman yang dapat tumbuh dan berkembang biak dengan baik, sehingga memiliki potensi yang sangat besar dalam menghasilkan tanaman sebagai sumber pati yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti tepung terigu dan dapat diolah menjadi produk sumber karbohidrat. Salah satu umbi yang mudah didapat dan memiliki pati yang tinggi adalah suweg (*Amorphophallus Paeonifollius*, Dennst)(Mursyid, Indriyani and Herlanda, 2022). Potensi hasil umbi suweg di Indonesia sangat besar, mudah tumbuh dimana-mana karena umbi suweg merupakan tanaman liar, maupun tanaman pagar, akan tetapi sampai saat ini belum dibudidayakan secara optimal. Untuk menggalakkan konsumsi mengenai bahan pangan lokal di masyarakat maka perlu dilakukan diversifikasi pangan yang bertujuan untuk penganeka ragam produk pangan berbasis bahan pangan lokal di Indonesia(Haryawati, Sudirtha and Angendari, 2018).

Kurangnya pemanfaatan umbi suweg di masyarakat yang hanya diolah dengan cara dikukus maupun direbus saja, hal inilah yang menjadikan patokan untuk menciptakan produk pangan berbahan dasar umbi suweg, salah satunya menjadi bahan utama pembuatan beras analog. Beras analog merupakan salah satu

diversifikasi sumber pangan yang terbuat dari bahan non-beras seperti berbagai macam tepung. Beras analog dibuat dengan alat ekstruder yang dapat membentuk adonan menjadi oval seperti beras pada umumnya (Pudjihastuti *et al.*, 2019). Ekstruder merupakan alat dimana terjadi proses pemanasan dan pencetakan pada adonan beras analog untuk dibentuk menjadi beras (Pudjihastuti, Sumardiono and Kusumayanti, 2018). Bahan baku beras analog yaitu berupa tepung dari bahan pangan berkarbohidrat tinggi. Bahan baku tersebut banyak ditemukan di Indonesia seperti ubi jalar, suweg, singkong, jagung, garut dan masih banyak lagi (Sumardiono *et al.*, 2018).

Beras analog dapat dibuat dari beberapa macam bahan baku yang pada umumnya merupakan biopolimer alami seperti tepung umbi-umbian yang memiliki kandungan pati tinggi, kacang-kacangan sebagai penyeimbang gizi, maupun bahan baku mengandung lemak dan protein (Novikasari *et al.*, 2023). Beras analog harus mengandung bahan pembentuk struktur beras analog, bahan sebagai fase terdispersi, bahan pengental, bahan penambah rasa, dan bahan pengembang. Beberapa kandungan makanan yang dapat membantu membentuk beras analog yaitu pati yang mana merupakan karbohidrat yang terdiri dari amilosa dan amilopektin. Karbohidrat merupakan polimer glukosa yang terkandung di dalam umbi-umbian, biji-bijian, sayuran, maupun buah-buahan (Sumardiono *et al.*, 2018). Karbohidrat atau pati dibutuhkan oleh manusia sebagai sumber energi sehingga sering diaplikasikan pada berbagai produk makanan. Salah satu aplikasinya yaitu pemanfaatan pati sebagai bahan baku pembuatan beras analog. Pada proses pembuatan beras analog dilakukan proses ekstrusi yang akan membentuk pati yang telah diberi bahan pembentuk maupun pengental untuk menjadi butiran butiran yang mirip dengan beras padi (Budi, Hariyadi and Budijanto, 2013).

Untuk meningkatkan nilai gizi beras analog diperlukan juga upaya fortifikasi. Bahan ini ditambahkan dengan tujuan untuk memberikan cita rasa ataupun pengkayaan zat gizi bagi beras analog. Bahan fortifikan harus memiliki kandungan gizi, vitamin, atau mineral yang benar benar signifikan dalam meningkatkan kandungan gizi beras analog, yaitu memiliki kandungan protein tinggi dari beras pada umumnya. Pemilihan bahan utama untuk pembuatan beras analog merupakan hal yang sangat penting dilakukan. Beras analog harus benar benar bisa berperan sebagai pengganti beras dari padi maka pemilihan bahan utama harus sangat diperhatikan. Kandungan yang harus diperhatikan saat pemilihan bahan baku yaitu kandungan karbohidrat yang terkandung di dalam bahan tersebut. Kandungan karbohidrat yang lebih tinggi dari beras salah satunya umbi suweg yang merupakan salah satu bahan baku pembuatan beras analog yang banyak ditemui di Indonesia. Suweg atau sejenisnya, porang (*Amorphophallus muelleri*) merupakan bahan pangan lokal Indonesia, memiliki kandungan karbohidrat tinggi, mudah ditemukan termasuk di wilayah kabupaten Semarang (Maryanto, Mulyasari and Wardhani, 2023).

Suweg (*Amorphophallus paeoniifolius* (Dennst.) merupakan anggota suku/famili *Araceae* yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan pangan alternatif di Indonesia dan merupakan prospek sebagai sumber pangan karbohidrat. Umbi suweg memiliki kulit berwarna merah kecoklatan, bergetah, teksturnya kasar, terdapat bekas pertumbuhan akar, dan daging umbinya berwarna putih keruh. Umbi suweg memiliki getah, getah dari kulit maupun umbi suweg dapat menimbulkan rasa gatal karena disebabkan adanya zat kimia yang disebut kalsium oksalat

(CaC₂O₄). Hal ini menyebabkan masyarakat tidak banyak melirik umbi suweg untuk dikonsumsi sehingga perlu adanya perlakuan khusus pada umbi suweg. Kadar oksalat dalam umbi suweg dapat diturunkan dengan menggunakan garam (Syamsiyah, 2011).

Pemanfaatan umbi suweg yang masih belum optimal maka perlu meningkatkan pemanfaatannya agar menghasilkan nilai yang lebih tinggi. Umbi suweg mampu menghasilkan karbohidrat, serat pangan dan protein dengan kadar lemak yang rendah dan tingkatan panen yang tinggi. Kandungan tepung umbi suweg sebagian besar adalah karbohidrat, karena itu tepung umbi suweg cocok menjadi bahan pangan alternatif. Keunggulan lain yang dimiliki oleh umbi suweg ialah tinggi serat (Palimbong, Nugroho and Pratiwi, 2023).

Beras analog dari suweg diproses melalui tahapan lebih dulu dijadikan tepung dengan melalui beberapa tahapan seperti pengirisan, pengeringan, penggilingan, pengayakan, dan pengeringan (Haryawati, Sudirtha and Angendari, 2018). Setelah menjadi tepung suweg, selanjutnya dapat diolah menjadi beras analog dengan dikombinasikan dengan bahan baku lain seperti tepung jagung, tapioka, dan tepung ikan wader agar mendapatkan gizi yang lebih tinggi. Ikan wader (*Rasbora* sp.) merupakan ikan khas di Danau Rawapening yang termasuk kedalam komoditas ikan air tawar yang memiliki nilai jual tinggi. Ikan wader memiliki daging yang lezat dengan tekstur yang kenyal namun tidak memiliki duri yang banyak, oleh sebab itu ikan ini sangat digemari oleh masyarakat sekitar untuk dikonsumsi (Rahmawati *et al.*, 2021). Ikan wader merupakan ikan air tawar dengan kandungan protein per 100g per berat basah sebesar 19,0 g/100g atau 55,9g per berat kering (TKPI, 2019).

Seiring berkembangnya zaman masyarakat sudah memahami dan mengetahui mengenai pentingnya dalam pemilihan makanan untuk Kesehatan. Semakin majunya teknologi, orang lebih memilih dan mengkonsumsi makanan yang sehat dan higienis yang mengandung tinggi protein dan tinggi serat (Kemenkes-RI, 2014). Pangan dengan kandungan protein tinggi dan juga mengandung serat banyak bersumber dari pangan lokal (Kusumayanti, Mahendrajaya and Hanindito, 2016). Bahan pangan lokal yang mudah diperoleh dan mengandung protein tinggi antara lain kedelai dari sumber nabati, dan ikan wader sebagai sumber hewani (Laksono, Marnisa and Rosalina, 2019; Dewi, Amalia and Purnamayati, 2017), sedangkan sebagai sumber serat dapat berasal dari pangan lokal jagung dan buah-buahan termasuk jambu biji merah. Jagung merupakan pangan lokal yang mengandung tinggi protein dan serat serta sebagai salah satu makanan pokok yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dengan mengolahnya menjadi nasi jagung. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mulyasari dan Maryanto (2019), diketahui bahwa asupan serat total dari nasi jagung merupakan salah satu pangan lokal mampu mengontrol kadar glukosa darah puasa (Mulyasari and Maryanto, 2020). Buah-buahan yang mengandung serat tinggi diantaranya buah jambu biji merah dan buah jeruk yaitu mengandung serat larut (pectin). Serat yang terkandung dalam buah jambu biji merah dan jeruk berguna sebagai antidiabetes (Maryanto and Marsono, 2019; (Da Gama *et al.*, 2015).

Penelitian ini dimaksudkan untuk menciptakan produk pangan dengan bahan dasar tepung umbi suweg sebagai beras analog. Oleh karena bahan ini diketahui memiliki serat yang tinggi dan memiliki potensi untuk dijadikan produk

pangan lokal. Sedikitnya informasi yang didapat oleh masyarakat mengenai pemanfaatan umbi suweg, sehingga di masyarakat umbi suweg hanya dikonsumsi dengan cara dikukus maupun direbus saja. Pengolahan suweg tidak hanya dikonsumsi dengan direbus maupun dikukus saja adapun umbi suweg dapat diolah dengan berbagai olahan untuk dapat meningkatkan nilai gizi umbi suweg, memperpanjang daya simpan, menambah variasi pengolahan dengan menambahkan bahan untuk memperkaya kandungan gizinya. Pembuatan beras analog ini dapat membuka peluang usaha pengembangan produk pangan fungsional berbasis pangan lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan karbohidrat, serat, protein dan lemak beras analog berbahan suweg dan ikan wader.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pangan Universitas Ngudi Waluyo selama 2 bulan mulai September hingga November 2023. Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif kuantitatif. Alat yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu pisau, baskom, talenan, nampan, oven, blender, mixer, ayakan 80 mesh, timbangan digital, dan ekstruder beras analog. Bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu suweg, tepung jagung, tepung tapioka, tepung ikan wader, dan air. Tahapan penelitian yang akan dilakukan antara lain yaitu pembuatan tepung suweg, pembuatan tepung ikan wader, pencampuran semua bahan, pembuatan beras analog. Penambahan jagung dan ikan wader ditujukan untuk meningkatkan nilai gizi dari beras analog, sedangkan penambahan tapioka ditujukan untuk membuat adonan menjadi lengket sebelum dicetak menjadi butiran seperti beras. Analisis kandungan zat gizi dilakukan penghitungan berdasarkan TKPI 2019, meliputi kadar karbohidrat, protein, lemak, dan serat.

Pembuatan tepung suweg

Ubi suweg dicuci dan dikupas kulitnya untuk menghilangkan kotoran, kemudian diiris tipis dengan ketebalan ± 2 mm. Irisan ubi suweg dikeringkan di bawah panas matahari selama ± 3 jam, setelah kering dihaluskan menggunakan blender, kemudian disaring menggunakan ayakan 80 mesh (Haryawati, Sudirtha and Angendari, 2018).

Pembuatan tepung ikan wader

Ikan wader dibersihkan kotorannya, dicuci dengan air yang sudah ditambahkan jeruk nipis dan jahe untuk menghilangkan aroma amisnya, dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50° C. ikan yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi tepung, kemudian diayak dengan ukuran 80 mesh (Iskandar, 2015).

Pembuatan beras analog

Semua tepung yang dibutuhkan dicampur menggunakan mixer hingga merata sesuai formulasi beras analog, ditambahkan air ke dalam formulasi dengan perbandingan 1:5, kemudian diaduk hingga tercampur rata. Adonan dimasukkan ke dalam mesin ekstruder beras analog yang sudah disetting pada suhu 75° C dengan kecepatan 25 Hz. Beras yang sudah jadi kemudian dikeringkan di bawah panas matahari selama ± 2 jam agar benar-benar kering (Santoso, Jafar

and Belina, 2022). Komposisi bahan beras analog per 5 Kg: Tepung suweg: 3250g; Tepung jagung: 500g; Tepung tapioka: 250g; Tepung ikan: 1000g.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan selama 2 bulan mulai September hingga November 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pangan Universitas Ngudi Waluyo. Tahapan pembuatan beras analog dilakukan dengan mencampurkan tepung suweg 3250 gram, tepung jagung 500 gram, tepung tapioka 50 gram, dan tepung ikan wader 1000 gram. Analisis kandungan zat gizi dilakukan penghitungan berdasarkan TKPI 2019, meliputi kadar karbohidrat, protein, lemak, dan serat. Analisis dilakukan penghitungan berdasarkan kandungan zat gizi dalam TKPI 2019, disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1 Kandungan zat gizi bahan per 100 gram (TKPI 2019)

Nama bahan	Kandungan zat gizi			
	Karbohidrat (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Serat (%)
Suweg	86,0	7,0	-	7
Ikan wader	-	55,9	38,2	-
Jagung	74,0	9,2	3,9	7,2
Tapioka	88,2	1,1	0,5	0,9
Beras analog	62,0	18,3	10,6	3,8
Beras putih	77,0	8,4	1,7	0,2

Berdasarkan analisis karbohidrat bahan pembuat beras analog per 100g, diketahui bahwa kandungan bahan utama (suweg) sebesar 86,0%. Persentase ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan kandungan karbohidrat beras putih (77,0%). Setelah dilakukan formulasi dengan bahan-bahan lain untuk pembuatan beras analog, kandungan karbohidratnya menjadi 62,0%. Kandungan karbohidrat beras analog suweg dan ikan wader masih termasuk asupan seimbang sesuai dengan ketentuan Kemenkes RI, tentang kebutuhan karbohidrat orang dewasa sebanyak 60 – 65% (Kemenkes-RI, 2014). Laporan penelitian oleh Adha and Suseno tentang pola konsumsi pangan pokok sumber karbohidrat masyarakat desa Sukadamai, Bogor sebesar 65% (Adha and Suseno, 2020). Kandungan karbohidrat yang turun ini dikarenakan kandungan karbohidrat ikan wader yang sangat rendah, sehingga ketika dilakukan penghitungan rerata bahan pembuat beras analog menjadi berkurang. Selisih karbohidrat sebesar 15%. Sebagai syarat pangan pokok yang umumnya beras dengan kandungan karbohidrat tinggi, maka beras analog ini masih tetap tinggi yang berasal dari kandungan seratnya. Serat merupakan zat gizi kelompok karbohidrat dari golongan karbohidrat kompleks. Kandungan serat beras analog jauh lebih tinggi 19 kali dibandingkan beras putih.

Kandungan protein beras analog dengan penambahan tepung ikan wader sebesar 18,3% (18,3g per 100g), lebih tinggi 2,18 kali dibandingkan beras putih. Berdasarkan peraturan Kemenkes disebutkan bahwa kandungan protein makanan pokok sebesar 4%, beras analog berbahan tepung suweg dan ikan wader dapat

digolongkan sebagai pangan lokal berprotein tinggi (Kemenkes-RI, 2014). Kandungan protein tinggi ini bersal dari tepung ikan wader itu sendiri, yaitu sebesar 55,9%. Kadarnya menjadi berkurang setelah menjadi beras analog karena kandungan protein dari bahan lain jauh di bawah, sehingga setelah pencampuran berbagai bahan, maka kandungan protein menjadi berkurang. Namun demikian kadar protein masih tergolong tinggi, walaupun zat gizi utama yang perlu diperhatikan dalam pangan pokok adalah karbohidrat, protein sebagai fortifikan (Iklasanawan, Widyasaputra and Adisetya, 2023). Kandungan protein tinggi dalam beras analog ini dapat direkomendasikan untuk asupan protein pada anak yang mengalami gizi kurang maupun stunting (Yolanda and Puspita, 2024).

Lemak dalam beras analog cukup tinggi, dibandingkan beras putih. Hal ini terjadi oleh karena kontribusi dari ikan wader. Keberadaan wader dalam beras analog sebagai bahan pangan pokok merupakan fortifikan, sehingga mampu meningkatkan nilai gizi beras analog. Kandungan lemak dalam beras analog ini memungkinkan bahwa beras analog berbahan suweg dan ikan wader dapat memberikan tambahan sumber energi makanan sehari-hari, mengingat lemak juga merupakan makanan sumber energi. Selain itu keberadaan lemak bersama-sama protein dapat membentuk matriks pangan dengan amilosa dan cenderung memperlambat laju pengosongan lambung sehingga dapat menurunkan daya cerna, sehingga beras analog ini memberikan rasa kenyang lebih lama (Budijanto *et al.*, 2018).

Beras analog berbahan suweg dan ikan wader memiliki kandungan serat yang tinggi untuk pangan pokok olahan, jauh lebih tinggi dibandingkan beras komersial (beras putih) (Kusnandar *et al.*, 2015). Serat pangan dan amilosa dalam beras analog merupakan zat gizi yang bermanfaat positif dalam fungsi pencernaan fungsi kardiologis. Sifat kimia serat diantaranya menyerap lemak makanan yang masuk dalam saluran cerna, mengikat lemak yang selanjutnya diangkut keluar bersama feses. Hal ini berdampak pada serapan lemak di usus menjadi berkurang, sehingga kadar lemak yang masuk di aliran darah juga berkurang. Lemak darah yang berkurang (kadaranya kecil), berdampak baik untuk fungsi kardiovaskuler (Masoa, Momuat and Suryanto, 2023).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian tentang analisis kandungan karbohidrat, protein, lemak, dan serat disimpulkan bahwa beras analog memiliki kandungan karbohidrat lebih rendah dibandingkan beras komersial, sedangkan kandungan protein, lemak, dan serat lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, A.S.A. and Suseno, S.H. (2020) 'Pola Konsumsi Pangan Pokok dan Kontribusinya Terhadap Tingkat Kecukupan Energi Masyarakat Desa Sukadamai', *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(6), pp. 988–995.
- Azzahra, M. *et al.* (2021) 'Faktor-faktor yang mempengaruhi impor beras di Indonesia Tahun 2001-2019', *e-Journal Perdagangan Industri dan Moneter*, 9(3), pp. 181–192. Available at: <https://doi.org/10.22437/pim.v9i3.14642>.
- Budi, F.S., Hariyadi, P. and Budijanto, S. (2013) 'Teknologi Proses Ekstrusi untuk Membuat Beras Analog', 22(3), p. 12.

- Budijanto, S. *et al.* (2018) 'Karakterisasi Kimia dan Efek Hipoglikemik Beras Analog Berbahan Dasar Jagung, Sorgum, dan Sagu Aren', *Agritech*, 37(4), p. 402. Available at: <https://doi.org/10.22146/agritech.10383>.
- Dewi, E.N., Amalia, U. and Purnamayati, L. (2017) 'Kajian penggunaan spinner terhadap komposisi kimia wader krispi', *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(2), pp. 29–36. Available at: https://web.archive.org/web/20180411043615id_/http://journal.upgris.ac.id/index.php/jiphp/article/viewFile/1878/pdf.
- Da Gama, B.M.V. *et al.* (2015) 'Extraction and characterization of pectin from citric waste', *Chemical Engineering Transactions*, 44(3), pp. 259–264. Available at: <https://doi.org/10.3303/CET1544044>.
- Haryawati, I.L.A., Sudirtha, I.G. and Angendari, M.D. (2018) 'studi eksperimen pengolahan tepung umbi suweg', 9(November), pp. 167–176.
- Iklasanawan, J., Widyasaputra, R. and Adisetya, E. (2023) 'Formulasi Beras Analog Tinggi Protein Berbahan Tepung Gembili, Tepung Mocaf dan Tepung Kacang-Kacangan', *Agroforetech*, 1(4), pp. 2273–2282.
- Iskandar, N.F. (2015) 'Cara Pembuatan Tepung'.
- Karimah, I. *et al.* (2023) 'Konsumsi Umbi-umbian di Indonesia', *Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik*, 2(1), pp. 45–52. Available at: <https://doi.org/10.25182/jigd.2023.2.1.45-52>.
- Kemenkes-RI (2014) 'Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014', in, p. 6.
- Kusnandar, F. *et al.* (2015) 'Beras Analog Sebagai Pangan Fungsional Dengan Indeks Glikemik Rendah', *Jurnal Gizi Pangan*, 10(3), pp. 225–232.
- Kusumayanti, H., Mahendrajaya, R.T. and Hanindito, S.B. (2016) 'Pangan Fungsional Dari Tanaman Lokal Indonesia', *Media Komunikasi Rekayasa Proses dan Teknologi Tepat Guna (METANA)*, 12(1), pp. 26–30. Available at: <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/metana>.
- Laksono, A.S., Marnisa and Rosalina, Y. (2019) 'Karakteristik Mutu Tempe Kedelai Lokal Varietas Anjasmoro Dengan Variasi Lama Perebusan Dan Penggunaan Jenis Pengemas Characteristics of Anjasmoro Soybean Tempe With Different Boiling Duration and Packaging Types', / *Jurnal Agroindustri*, 9(1), pp. 8–18. Available at: <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/agroindustri>.
- Maryanto, S. and Marsono, Y. (2019) 'The Effect of Guava on the Improvement of Lipid Profile in Hypercholesterolemic Rats', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 276(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/276/1/012054>.
- Maryanto, S., Mulyasari, I. and Wardhani, A.S.W. (2023) 'Development of Local Food Suweg (*Amorphophallus* ', 040010(May 2017).
- Masoa, G.G., Momuat, L.I. and Suryanto, E. (2023) 'Aktivitas Penghambatan Enzim α -Amilase dan Penyerapan Kolesterol Dari Serat Pangan Alga *Eucheuma spinosum*', *Chemistry Progress*, pp. 41–52. Available at: <https://doi.org/10.35799/cp.16.1.2023.47232>.
- Mulyasari, I. and Maryanto, S. (2020) 'Blood glucose profile in healthy adults with Nasi Jagung consumption habit', *AIP Conference Proceedings*, 2231(April). Available at: <https://doi.org/10.1063/5.0002647>.
- Mursyid, Indriyani and Herlanda, O. (2022) 'Perbedaan Karakteristik Tepung Umbi

- Suweg (*Amorphophallus campanulatus*) Berdasarkan Suhu dan Waktu Steam Blanching', *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 7(6), pp. 5693–5703.
- Noviasari, S. *et al.* (2017) 'Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Beras Analog Berbasis Bahan Pangan Non Beras', *Jurnal Pangan*, 26(1), pp. 1–12.
- Novikasari, N.A.M. *et al.* (2023) 'Uji kandungan gizi dan perbandingan sifat sensoris beras analog dari tepung cassava dengan penambahan tepung kacang hijau', *Agrointek*, 17(2), pp. 306–316. Available at: <https://doi.org/10.21107/agrointek.v17i2.13925>.
- Palimbong, S., Nugroho, P. and Pratiwi, A.A. (2023) 'MODIFIKASI PATI SUWEG Modifikasi pati suweg (*Amorphophallus paeoniifolius* var. *Companulatus*) dengan menggunakan sodium tripolifosfat (STPP)', *Jurnal Pengolahan Pangan*, 8(1), pp. 47–54. Available at: <https://doi.org/10.31970/pangan.v8i1.104>.
- Pudjihastuti, I. *et al.* (2019) 'Analog Rice Made from Cassava Flour, Corn and Taro for Food Diversification', *E3S Web of Conferences*, 125(2019), pp. 3–6. Available at: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912503010>.
- Pudjihastuti, I., Sumardiono, S. and Kusumayanti, H. (2018) 'Analog Rice Development as Alternative Food Made of Raw Composite Flour Enriched Protein *Canavalia ensiformis*', *E3S Web of Conferences*, 73, pp. 1–4. Available at: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20187313017>.
- Putri, D.S. and Kusumayanti, H. (2023) 'Literature Review: Bahan Lokal Indonesia sebagai Bahan Baku untuk Optimasi Kandungan Beras Analog Pengganti Beras Padi', *Media Gizi Kesmas*, 12(2), pp. 1088–1094. Available at: <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i2.2023.1088-1094>.
- Rahmawati, R. *et al.* (2021) 'Evaluasi proksimat dan organoleptik bekasam ikan wader (*Rasbora lateristriata*) berdasarkan perbedaan lama fermentasi dan konsentrasi garam', *Agroindustrial Technology Journal*, 5(2), p. 01. Available at: <https://doi.org/10.21111/atj.v5i2.6869>.
- Santoso, R., Jafar, G. and Belina, S.R.M. (2022) '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*, 7(2), pp. 58–73. Available at: <https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v7i2.2332>.
- Saragih, J.P. (2023) 'Info Singkat-XV-24-II-P3DI-Desember-2023-182', XV(24).
- Sumardiono, S. *et al.* (2018) 'Physicochemical Characteristics of Artificial Rice from Composite Flour: Modified Cassava Starch, *Canavalia ensiformis* and *Dioscorea esculenta*', *E3S Web of Conferences*, 31, pp. 3–6. Available at: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183106005>.
- Syamsiyah (2011) 'Pengaruh cara pengolahan Umbi Tire (*Amorphophallus* sp.) terhadap Kadar Kalsium Oksalat', *Bionature*, 12(2), pp. 63–69.
- Yolanda, A. and Puspita, D. (2024) 'Formulasi beras analog yang tinggi serat dan protein untuk anak stunting', (February). Available at: <https://doi.org/10.53416/stmj.v4i1>.