

Formulasi Pemanfaatan Biji Ketapang (*Terminalia catappa*) pada Pembuatan Biskuit Free Gluten

*Characterization of Physicochemical Properties of Wet Noodles from Pregelatinized Flour of Purple Sweet Potato (*Ipomea batatas L*) and Moringa (*Moringa oleifera*) Leaves*

Aulia Dwi Kartika

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (Jl. Kapten Muchtar Basri No.3, Glugur Darat II, Kec. Medan Timur., Kota Medan, Sumatera Utara 20238),

Email : anisasutarja@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Received: 10 Juni 2025

Accepted: 31 Juni 2025

Published: 4 Juli 2025

Kata kunci:

Biskuit Bebas Gluten (*Free, Gluten Biscuit*), Tepung Biji Ketapang (*Terminalia catappa*) formulasi dan uji organoleptik

Keywords:

Gluten-free biscuit, ketapang seed flour (Terminalia catappa), formulation and organoleptic evaluation.

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul "Formulasi Pemanfaatan Biji Ketapang (*Terminalia Catappa*) Pada Pembuatan Biskuit Free Gluten". Dibimbing oleh Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla M.Si. sebagai ketua komisi pembimbing dan Bapak Misril Fuadi S.P., M.Sc. sebagai anggota komisi pembimbing. Biskuit merupakan salah satu produk olahan pangan yang berbahan dasar tepung terigu, dan diperoleh melalui memanggang adonan dengan penambahan bahan makanan pendukung lainnya, dan menjadi makanan praktis karena dapat dimakan kapan saja serta memiliki daya simpan yang relatif lama. Oleh karena itu peneliti mencoba untuk berkreasi terhadap biskuit dengan cara menggunakan tepung beras dan tepung biji ketapang sebagai pengganti tepung terigu dalam produk ini. Penelitian ini bertujuan, (1) Untuk memanfaatkan biji ketapang yang selama ini dianggap sebagai sampah menjadi bahan tepung dalam pengolahan biskuit, (2) Untuk upaya mengganti tepung terigu dengan tepung biji ketapang yang memiliki kandungan gizi yang lebih baik dan bebas gluten, (3) Untuk memperoleh formula optimal penggunaan biji ketapang pada pembuatan biskuit free gluten. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan metode non faktorial dengan empat perlakuan. Konsentrasi yang diulang sebanyak tiga kali. Perlakuan konsentrasi tepung biji ketapang dan konsentrasi tepung beras sebagai berikut : KB1 = Tepung biji ketapang 40% : Tepung beras 60%, KB2 = Tepung biji ketapang 50% : Tepung beras 50%, KB3 = Tepung biji ketapang 60% : Tepung beras 40%, KB4 = Tepung biji ketapang 70% : Tepung beras 30%. Parameter yang diamati meliputi kadar protein, kadar karbohidrat, kadar air, kadar lemak, uji organoleptik aroma, uji organoleptik tekstur dan uji organoleptik rasa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada parameter uji kadar air, uji kadar protein, uji kadar karbohidrat, uji lemak, uji organoleptik aroma, uji organoleptik tekstur dan uji organoleptik rasa memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada biskuit. Perlakuan terbaik pada penelitian ini ditunjukkan pada parameter kadar protein dengan perlakuan konsentrasi tepung biji ketapang 70% dan konsentrasi tepung beras 30%. Selain itu pada penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan tepung lain untuk dikombinasikan dengan tepung biji ketapang supaya menghasilkan biskuit dengan tekstur dan rasa yang lebih baik lagi. Dan disarankan untuk penelitian selanjutnya untuk menggunakan packaging berupa toples supaya biskuit bisa bertahan lebih lama lagi.

ABSTRACT

*This research is entitled "Formulation of the Utilization of Ketapang Seeds (*Terminalia Catappa*) (Gluten Free Biscuits)". Supervised by Mrs. Dr. Ir. Desi Ardilla M.Sc. as chairman of the supervisory commission and Mr. Misril Fuadi S.P., M.Sc. as a member of the supervisory commission. Biscuit is a processed food product made from wheat flour, and are obtained by baking dough with the addition of supporting food ingredients, and are a practical food because they can be eaten at any time and have a relatively long shelf life. Therefore, researchers tried to be creative with biscuits by using rice ketapang seed flour as a substitute for wheat flour in this product. This research aims, (1) To utilize seeds which have been considered waste as a flour ingredient in biscuit processing, (2) to replace wheat flour with ketapang seed flour which has better nutritional content and is gluten free, (3) To obtain the formula for using ketapang seeds in making gluten free biscuits. The research was carried out at the Agricultural Products Technology Laboratory, Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Medan.*

Sumatra. This research uses a non-factorial method with four treatments. The concentration was three times. The treatment of Ketapang seed flour concentration and rice flour concentration is a KB1 = 40% Ketapang seed flour: 60% rice flour, KB2 = 50% Ketapang seed flour: 50% rice flour, KB3 = 60% Ketapang seed flour: 40% rice flour, KB4 = Ketapang seed flour 70% : Rice flour 30%. The parameters observed include protein content, carbohydrate content, water content, fat content, aroma organoleptic test, texture organoleptic test and taste organoleptic test. The results of this research show that the parameters of water content test, protein content test, carbohydrate content test, fat test, aroma organoleptic test and taste organoleptic test have a very significant influence ($P < 0.01$) on biscuits treatment in this study was shown in the protein content parameters with a ketapang seed flour concentration of 70% and a rice flour concentration of 30%. Apart from that, in further research it is recommended to combine other flour to combine with ketapang seed flour to produce biscuits with an even better texture and it is recommended for further research to use packaging in the form of a jar so that the biscuits can last longer.

1. PENDAHULUAN

Biskuit merupakan makanan ringan yang digemari oleh masyarakat Indonesia karena praktis, renyah, dan memiliki daya simpan yang lama. Umumnya, biskuit dibuat menggunakan tepung terigu yang mengandung gluten. Namun, konsumsi gluten dapat berdampak negatif bagi penderita celiac disease, autisme, atau intoleransi gluten.

Oleh karena itu, diperlukan inovasi produk pangan alternatif yang bebas gluten (free gluten) dengan substitusi bahan baku yang lebih aman dan bergizi. Tepung beras merupakan salah satu bahan bebas gluten yang dapat digunakan untuk menggantikan tepung terigu. Selain itu, tepung biji ketapang (*Terminalia catappa*) yang belum banyak dimanfaatkan, berpotensi sebagai sumber pangan fungsional karena kandungan gizinya yang tinggi, seperti protein, serat, vitamin, dan mineral. Biji ketapang juga tidak mengandung gluten, sehingga aman untuk penderita intoleransi gluten dan dapat menjadi alternatif bahan baku dalam pembuatan biskuit bebas gluten.

Pemanfaatan tepung biji ketapang dan tepung beras sebagai bahan dasar biskuit diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi produk, sekaligus memperluas pemanfaatan bahan pangan lokal. Penelitian ini dilakukan untuk merumuskan formulasi optimal penggunaan tepung biji ketapang dan tepung beras dalam pembuatan biskuit bebas gluten, serta mengevaluasi kualitas fisik dan organoleptik produk yang dihasilkan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan Juli 2023 sampai dengan selesai.

2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah biji ketapang, tepung beras, margarin, telur, gula pasir, garam, aquades, biuret, n-heksane, arsenomolibdat dan pereaksi nelson.

2.3 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan adalah blender, oven, pengayakan, *mixer*, timbangan analitik, *aluminium foil*, spatula, sendok, mangkuk, loyang oven, cetakan kue, gelas ukur, beaker glass, tabung reaksi, labu ukur, cawan, corong, batang pengaduk, kertas saring, pipet tetes, sarung tangan, timbal ekstraksi, *waterbath*, desikator, ekstraksi soxlet dan spektrofotometer UV-Vis.

2.4 Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan metode non faktorial dengan 4 perlakuan. Dengan ulangan sebanyak 3 (tiga) kali. Perlakuan konsentrasi tepung biji ketapang dan konsentrasi tepung beras sebagai berikut :

KB1 = Tepung biji ketapang 40% : Tepung beras 60%

KB2 = Tepung biji ketapang 50% : Tepung beras 50%

KB3 = Tepung biji ketapang 60% : Tepung beras 40%

KB4 = Tepung biji ketapang 70% : Tepung beras 30%

2.5 Metode Analisis Data

Pengolahan data akan dilakukan dengan menggunakan program *Statiscal Analitic System* (SAS). Jika menunjukkan berpengaruh nyata dilanjutkan uji lanjut dengan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95%.

2.6 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa kegiatan, yaitu pembuatan tepung biji ketapang, pembuatan biskuit dan pengujian sampel. Adapun pelaksanaannya sebagai berikut :

Pembuatan Tepung Biji Ketapang

1. Diambil biji ketapang untuk perlakuan.
2. Dilakukan penimbangan pada biji ketapang sebanyak 2 kilogram.
3. Dilakukan pengeringan menggunakan oven 70°C selama 20 jam.
4. Biji ketapang yang sudah kering selanjutnya di blander hingga menyerupai besar butiran tepung.
5. Dilakukan pengayakan dengan 40 mesh agar tepung yang digunakan memiliki ukuran yang seragam.

Pembuatan Biskuit

1. Sediakan bahan yang diperlukan.
2. Timbang bahan seperti margarin 20 gram, gula 10 gram, garam 2 gram, 1 butir telur, tepung biji ketapang (40 gram, 50 gram, 60 gram, 70 gram) dan tepung beras (60 gram, 50 gram, 40 gram, 30 gram).
3. Setelah semua bahan-bahan sudah ditimbang diaduk menggunakan mixer selama 8 menit.
4. Selanjutnya pipihkan adonan supaya bisa dicetak seperti biskuit.
5. Letak adonan yang sudah dicetak ke dalam loyang yang sudah dialasi dengan aluminium foil.
6. Panggang adonan menggunakan oven dengan suhu 120°C selama 45 menit.

2.7 Parameter Penelitian

Pengamatan dan analisa parameter meliputi uji kadar air, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar lemak, uji organoleptik aroma, tekstur dan rasa.

2.7.1 Kadar Air (Hariyanto Jefri, 2018)

Bahan ditimbang (± 2 gram) di dalam cawan menggunakan timbangan analitik. Cawan berisi sampel dipanaskan dalam oven bersuhu 105°C selama tiga jam. Kemudian sampel didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang kembali menggunakan timbangan analitik. Setelah itu dilakukan pengkonstanan berat sampel dengan cara memanaskan selama 1 jam dalam oven bersuhu 105°C kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang kembali. Dilakukan pengulangan sampai berat sampel dalam cawan konstan. Suatu objek dikatakan konstan apabila perbedaan berat saat ditimbang kembali tidak melebihi 0,002 gram. Setelah didapat berat sampel setelah pemanasan maka dapat dihitung kadar airnya. Kadar air dihitung sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

Keterangan :

Berat awal = Berat cawan + Sampel awal

Berat akhir = Berat cawan + Berat kering

2.7.2 Kadar Protein (Purwanto, Maria Goretti M, 2014)

Kadar protein dianalisis dengan menggunakan metode biuret. Timbang sampel sebanyak 2 gram kemudian tambahkan aquades sebanyak 100 ml, lalu saring menggunakan kertas saring. Sampel sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dicampurkan tambahkan reagen biuret sebanyak 4 ml. tunggu selama 30 menit sampai warna berubah menjadi ungu violet, setelah itu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV - Vis. Kadar protein dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Protein (\%)} = y = ax + b$$

2.7.3 Kadar Karbohidrat (Sudarmadji, 1984)

Kadar karbohidrat dianalisis dengan menggunakan metode Somogyi – Nelson. Timbang sampel sebanyak 2 gram kemudian tambahkan aquades sebanyak 100 ml, lalu saring menggunakan kertas saring. Sampel sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dicampurkan tambahkan reagen nelson A dan Nelson B masing-masing sebanyak 1 ml. Kemudian panaskan semua tabung pada waterbath selama 30 menit. Mengambil semua tabung dan segera mendinginkan bersama-sama dalam gelas piala yang berisi air dingin sehingga suhu tabung mencapai 25°C. Setelah dingin, menambahkan 1 ml reagensia Arsenomolibdat. Setelah itu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kadar karbohidrat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Karbohidrat (\%)} = y = ax + b$$

2.7.4 Kadar Lemak (Andarwulan dkk, 2011)

Menentukan Kadar Lemak dengan metode soxhlet yaitu timbang sampel sebanyak 5 gram lalu dimasukkan ke dalam timbal ekstraksi. Timbal ekstraksi yang berisi sampel tersebut dimasukkan dalam alat ekstraksi soxhlet, kemudian dipasang alat kondensor di atasnya dan labu lemak di bawahnya. Pelarut n-heksane dituangkan ke dalam labu lemak secukupnya sesuai dengan ukuran yang digunakan. Selanjutnya dilakukan refluks minimum 5 jam sampai pelarut yang turun kembali ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut yang ada di dalam labu lemak

didestilasi dan ditampung. Kemudian labu lemak yang berisi hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit, untuk menguapkan sisa pelarut yang mungkin masih tertinggal. Selanjutnya didinginkan dalam desikator dan dilakukan penimbangan hingga diperoleh bobot tetap. Dari hasil penimbangan tersebut presentase lemak dalam sampel dapat dihitung :

$$\% \text{ Lemak} = \frac{Wc - Wa}{Wb} \times 100\%$$

Keterangan :

Wc = Berat Labu + Lemak setelah ekstraksi (g)

Wa = Berat labu awal (g)

Wb = Berat sampel (g)

2.7.5 Uji Organoleptik Aroma (Soekarto, 1982)

Uji organoleptik Aroma terhadap biskuit dilakukan dengan uji kesukaan atau uji hedonik. Pengujian dilakukan dengan cara dicoba oleh 10 orang panelis yang melakukan penilaian dengan skala seperti tabel berikut :

Tabel 4. Skala Uji terhadap Aroma

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Suka	4
Suka	3
Sedikit Suka	2
Tidak Suka	1

2.7.6 Uji Organoleptik Tekstur (Soekarto, 1985)

Uji organoleptik tekstur terhadap biskuit dilakukan dengan uji kesukaan atau uji hedonik. Pengujian dilakukan dengan cara dicoba oleh 10 orang panelis yang melakukan penilaian dengan skala seperti tabel berikut :

Tabel 5. Skala Uji terhadap Tekstur

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Bagus	4
Suka	3
Sedikit Bagus	2
Tidak Bagus	1

2.7.7 Uji Organoleptik Rasa (Winarno, 2002)

Rasa merupakan salah satu kriteria penting dalam menilai suatu produk pangan yang melibatkan indera pengecap yaitu lidah. Pengujian dilakukan secara inderawi (Organoleptik) yang ditentukan berdasarkan skala numerik. Uji organoleptik rasa terhadap biskuit dilakukan dengan uji kesukaan atau uji hedonik. Pengujian dilakukan dengan cara dicoba oleh 10 orang panelis yang melakukan penilaian dengan skala seperti tabel berikut :

Tabel 6. Skala Uji terhadap Rasa

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Suka	4
Suka	3
Sedikit Suka	2
Tidak Suka	1

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Analisis Parameter Kimia Biskuit

Penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung biji ketapang (*Terminalia catappa*) dan tepung beras dalam formulasi biskuit berpengaruh nyata terhadap kualitas kimia produk, termasuk kadar air, protein, karbohidrat, dan lemak. Formulasi terbaik ditemukan pada kombinasi KB4 (70% tepung biji ketapang dan 30% tepung beras). Kombinasi ini menghasilkan kadar protein tertinggi sebesar 25,1%, karbohidrat 65%, dan kadar air 0,37%. Tingginya kandungan protein pada KB4 dikaitkan dengan tingginya kandungan nutrisi dalam biji ketapang yang kaya protein dan serat. Sementara itu, rendahnya kadar lemak dan karbohidrat pada konsentrasi biji ketapang rendah disebabkan oleh kontribusi dominan tepung beras.

3.2 Hasil Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik meliputi penilaian terhadap aroma, rasa, dan tekstur. Formulasi KB4 memperoleh skor tertinggi pada aroma dan rasa karena biji ketapang memberikan karakteristik gurih yang khas. Namun, tekstur terbaik diperoleh pada formulasi KB1 (40% tepung biji ketapang) karena memiliki tekstur lebih renyah dan tidak terlalu padat. Kandungan serat tinggi pada tepung biji ketapang menyebabkan biskuit cenderung keras pada formulasi dengan konsentrasi tinggi. Oleh karena itu, keseimbangan antara tepung beras dan tepung biji ketapang menjadi kunci dalam mendapatkan kualitas biskuit yang optimal dari segi sensorik.

3.3. Implikasi dan Rekomendasi

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tepung biji ketapang memiliki potensi besar sebagai bahan baku pengganti tepung terigu dalam pembuatan biskuit bebas gluten (free gluten). Kandungan nutrisinya yang tinggi menjadikannya bahan yang bermanfaat, khususnya bagi penderita autisme, celiac disease, dan intoleransi gluten. Kombinasi terbaik dari penelitian ini yakni KB4 dapat menjadi formulasi acuan dalam pengembangan produk biskuit fungsional. Meski demikian, tantangan seperti tekstur yang cenderung keras pada konsentrasi tinggi perlu diatasi dengan penambahan bahan pengikat atau kombinasi bahan lain seperti tepung singkong atau maizena. Penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk menggunakan kemasan toples guna meningkatkan daya simpan dan stabilitas produk, serta eksplorasi metode lain dalam meningkatkan karakteristik sensorik biskuit.

4. KESIMPULAN

Setiap perlakuan dalam pengolahan biskuit merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas pada biskuit. Hasil penunjukan bahwa biskuit dengan konsentrasi tepung biji ketapang 70% dan konsentrasi tepung beras 30% lebih banyak mengandung kadar air, kadar protein, kadar karbohidrat dan kadar lemak dibandingkan dengan biskuit dengan perlakuan yang lain. Hasil menunjukkan bahwa pada parameter uji kadar air, uji kadar protein, uji kadar karbohidrat, uji kadar lemak, uji organoleptik aroma, uji organoleptik tekstur dan uji organoleptik rasa memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada biskuit.

5. REFERENSI

- Adimarta, T., I. M. Nopriyanti, dan Defi. 2022. Pembuatan Tepung Labu Kuning (Kajian Penggunaan Suhu dan Lama Pengeringan). *Jurnal Teknologi Pangan dan Agroindustri Perkebunan*. Vol. 2, No. 2, ISSN 2776-4044.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. Standar Nasional Indonesia (SNI) 3549-2009 Tentang Syarat Mutu Tepung Beras.
- Darmawan, E. 2017. Pemanfaatan Biji Ketapang (*Terminalia Catappa*) Sebagai Sumber Protein Dan Serat Pada Produk Makanan Stik. *Teknologi Pangan*. Vol. 1, No. 1, 27–33.
- Hevira, L., E. Munaf, dan R. Zein. 2015. The use of *Terminalia Catappa* L. Fruit shell as biosorbent for removal of Pb(II), Cd(II) and Cu(II) ion in liquid waste. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. Vol. 7, No. 10, 79-89.
- Ilmanafian, A. G., E. Lestari, dan H. Halimah. 2018. Pemanfaatan Tepung Garut Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Kue Bingka. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*. Vol 5, No. 2, 141–151.
- Rosida. 2019. Pastry. Lembaga Pendidikan Sukarno. Pressindo.

Salsabila, K., M. Ansori, dan O. Paramita. 2019. Eksperimen Pembuatan Cupcake Free Gluten Berbahan Dasar Tepung Biji Kluwih dengan Campuran Tepung Beras. TEKNOBUGA. Vol, 7. No 1.