



Pengaruh Tepung Umbi Garut (*Maranta arundinacea*) terhadap Kandungan Gizi dan Sifat Organoleptik Mi Kering

Andrea Siti Zhafira[✉], Eko Farida
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Info

Submitted 6 October 2022

Accepted 19 January 2023

Published 30 November 2023

Keywords:

Dry noodles, arrow-root, nutrient content, and dietary fiber

DOI:

<https://doi.org/10.15294/ijphn.v3i3.60990>

Abstrak

Latar Belakang: Mi merupakan salah satu makanan yang digemari masyarakat sebagai alternatif makanan pokok. Kebutuhan terigu yang merupakan bahan dasar pembuatan mi diperoleh dengan mengimpor dalam jumlah yang besar, hal tersebut membuat impor gandum di Indonesia meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formulasi terbaik mi kering dengan penambahan tepung garut sebagai alternatif penurunan ketergantungan terhadap tepung terigu ditinjau dari kandungan gizi dan sifat organoleptik.

Metode: Jenis penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), perbandingan tepung umbi garut dan tepung terigu pada tiga formulasi masing-masing 21,81%:50,90% (T1); 29,09%:43,63% (T2); dan 36,36%:36,36% (T3). Data kandungan gizi dan serat pangan dianalisis dengan uji Anova One Way dengan taraf kepercayaan 95% kemudian diuji dengan uji Duncan, data sifat organoleptik dianalisis dengan uji Kruskal Wallis dilanjutkan uji Mann Whitney. Formulasi mi kering terbaik ditentukan melalui indeks efektivitas de Garmo.

Hasil: Hasil kandungan energi T1 403,63 kkal, T2 386,08 kkal, T3 390,32 kkal, protein T1 7,40%, T2 9,37%, T3 8,39%, lemak T1 11,57%, T2 8,98%, T3 11,32%, karbohidrat T1 67,47%, T2 66,93%, T3 63,70%, kadar abu T1 2,82%, T2 2,75%, T3 3,38%, kadar air T1 10,73%, T2 11,95%, T3 13,19%, dan serat pangan T1 7,44%, T2 8,39%, T3 8,14%. Hasil uji sifat organoleptik yang disukai pada warna dan tekstur T2, aroma T3, rasa T1.

Kesimpulan: Terdapat perbedaan pada kadar air, serat pangan, warna, rasa, dan tekstur pada ketiga formulasi mi kering dengan penambahan tepung umbi garut.

Abstract

Background: Noodles are one of the foods that are popular with the community as an alternative to staple foods. The need for flour, which is the basic ingredient for making noodles is obtained by importing in large quantities, this makes imports of wheat in Indonesia increase. This study aims to obtain the best formulation of dry noodles with the addition of arrowroot flour as an alternative to reduce dependence on wheat flour in terms of nutritional content, dietary fiber content, and organoleptic properties.

Methods: This type of research was experimental with a completely randomized design (CRD). The ratio of arrowroot flour and wheat flour in the three formulations was 21,81%:50,90% (T1); 29,09%:43,64% (T2); and 36,36%:36,36% (T3). Nutrient content and dietary fiber data were analyzed by One Way Anova test with a 95% confidence level and then tested by the Duncan test. Organoleptic properties data were analyzed by Kruskal-Wallis test followed by the Mann Whitney test. The best dry noodle formulation was determined by the de Garmo effectiveness index.

Result: The results of the energy content of T1 403,63 kkal, T2 386,08 kkal, T3 390,02 kkal, protein T1 7,40%, T2 9,37%, T3 8,39%, T1 fat 11.57%, T2 8, 98%, T3 11.32%, carbohydrates T1 67.47%, T2 66.93%, T3 63,70%, ash content T1 2,82%, T2 2,75%, T3 3,38%, water content T1 10,73%, T2 11,95%, T3 13,19%, and dietary fiber T1 7,44%, T2 8,39%, T3 8,14%. The test results of the preferred organoleptic properties on the color and texture of T2, the aroma of T3, the taste of T1.

Conclusion: There are differences in water content, dietary fiber, color, taste, and texture in the three formulations of dry noodles with the addition of arrowroot flour.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara konsumen mi instan terbesar kedua di dunia setelah China. Menurut data dari World Instant Noodle Asspciation (WINA), konsumsi mi instan di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 12,52 miliar bungkus (porsi). Angka ini turun 0,15% dibanding tahun sebelumnya. Pada tahun 2015, konsumsi mi instan di Indonesia mencapai 13,2 miliar bungkus. Namun pada tahun berikutnya konsumsi mi instan terus menurun. Mi merupakan salah satu jenis makanan yang bahan baku utamanya adalah tepung terigu, karena produk mi mengandung karbohidrat yang tinggi maka sering digunakan sebagai sumber energi (Bawias dkk., 2019).

Terigu merupakan bahan baku utama dalam pembuatan mi yang berasal dari gandum yang hingga saat ini masih harus impor. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2022), impor gandum di Indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2021. Jumlah impor gandum pada tahun 2021 mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya sebesar 10,2 juta ton menjadi 11,1 juta ton dengan nilai US\$ 3,4 miliar (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2022). Untuk mengantisipasi kenaikan kebutuhan impor gandum sekaligus mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan usaha untuk mengembangkan keanekaragaman pangan dengan berbasis pada potensi komoditi pangan dalam negeri. Oleh karena itu, perlu adanya formulasi baru dalam pembuatan mi kering untuk menggantikan penggunaan tepung terigu sehingga dapat dikurangi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan bahan pangan lokal seperti umbi garut.

Tepung terigu yang menjadi bahan utama mi memiliki kadar serat yang kurang sehingga akan lambat dicerna dalam tubuh manusia (Billina dkk., 2014). Menurut Almatsier (2001) dalam Janah dkk. (2020) serat merupakan komponen dari jaringan tanaman yang tahan terhadap proses hidrolisis oleh enzim didalam lambung dan usus. Serat pangan atau dietary fiber merupakan bagian dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi dan tersusun dari karbohidrat yang tahan terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus serta mengalami fermentasi secara sebagian atau keseluruhan di

usus besar. Kurangnya konsumsi serat pangan pada masyarakat Indonesia, berhubungan dengan terjadinya penyakit degeneratif dan metabolik. Menurut Santoso (2011) dalam Rahmah dkk. (2017) rendahnya konsumsi serat menimbulkan beberapa penyakit kronis seperti jantung coroner, apendiktis, diverticulosis, dan kanker kolon. Mi basah dengan 100% tepung terigu tidak memiliki kadar serat, namun bila mi garut dan mi basah dibandingkan, menunjukkan bahwa substitusi tepung garut dapat meningkatkan kadar serat pada mi basah, sehingga mi basah yang dihasilkan kaya akan serat. Peningkatan kadar serat pada mi garut terjadi karena umbi garut menyumbangkan serat dalam mi tersebut, dimana umbi garut memiliki kadar serat sebesar 1,7 gram per 100 gram bahan (Adyana, 2017).

Umbi garut (*Maranta aerundinaceae* L.) merupakan bahan pangan yang mengandung karbohidrat tinggi sehingga dapat dikembangkan sebagai pengganti tepung terigu. Umbi garut merupakan sumber karbohidrat yang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi ketergantungan pangan terhadap beras dan gandum. Umbi garut dapat ditepungkan agar memiliki masa simpan lebih lama (Saputri dkk., 2021). Tepung umbi garut adalah tepung yang terbuat dari umbi garut (*Maranta aerundinaceae* L.) (Ilmannafian dkk., 2018). Tanaman lebih tinggi kadar karbohidrat dan zat besinya serta memiliki kandungan lemak paling rendah dibandingkan tepung terigu dan beras giling. Tepung yang dihasilkan berkualitas tinggi dan memiliki tekstur yang halus. Tepung ini memiliki kandungan gizi yang baik serta dapat diolah menjadi berbagai macam makanan, seperti biskuit, mi basah, mi kering, dan biskuit (Badan Litbang Pertanian, 2014). Tepung umbi garut memiliki kandungan karbohidrat paling tinggi jika dibandingkan dengan jenis umbi lainnya, yaitu sebesar 87,31 g. Kandungan karbohidrat pada tepung ganyong sebesar 84,34 g, tepung gadung 60,80 g, tepung kimpul 86,42 g, tepung talas 58,14 g, tepung ubi jalar kuning 83,19 g, tepung ubi jalar putih 84,83 g, tepung ubi jalar ungu 83,81 g, dan tepung uwi 85,59 g (Paramita & Mulwinda, 2012). Sehingga berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku alternatif pengganti tepung terigu untuk produksi berbagai jenis mi termasuk mi

kering. Selain keunggulannya yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, umbi garut juga mempunyai keunggulan lainnya yaitu indeks glikemiknya yang rendah sebesar 14, dibandingkan dengan umbi lain seperti gembili sebesar 90, kimpul 95, dan ubi jalar 179 (Jariyah, 2019)

Mi merupakan salah satu produk pangan sumber karbohidrat yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia baik sebagai makan utama maupun sebagai makanan selingan. Jenis mi yang populer di pasaran adalah mi kering, Mi kering tidak dibuat melalui proses pemasakan lagi saat mi telah dibentuk, tetapi mi segar yang langsung dikeringkan hingga kadar airnya mencapai 8-10% (Mulyadi dkk., 2014). Menurut Astawan (2008) dalam Widyaningtyas dan Susanto, (2015), mi kering dihasilkan dengan dikeringkan dengan cara dijemur atau menggunakan oven pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ dan memiliki daya simpan yang lebih lama tergantung pada kadar air dan cara penyimpanannya. Mi memiliki umur simpan yang relatif panjang dan lebih mudah dalam penanganannya karena mi dalam kondisi kering (Kurniasari dkk., 2015). Terdapat beberapa tahap dalam proses pembuatan mi meliputi pencampuran bahan, pencampuran adonan hingga kalis, pembentukan untaian, serta pemotongan menjadi ukuran tertentu (Effendi dkk., 2016).

Pengolahan tepung umbi garut menjadi mi masih terbatas, karena umbi garut tidak memiliki protein gluten yang berfungsi sebagai pembentuk sifat kenyal dan elastis yang biasanya diperlukan pada pembuatan mi sebagai sifat dasarnya. Rasio gluten yang ditambahkan digunakan untuk meningkatkan karakteristik mi garut (Kurniawan dkk., 2015). Berdasarkan potensi karbohidrat dari tepung umbi garut serta kandungan gizi lainnya, maka dilakukan penelitian untuk menghasilkan produk mi kering dari campuran tepung umbi garut. Maka perlu dilakukan penelitian mengenai persentase penambahan tepung garut terhadap terigu pada pembuatan mi kering. Menurut penelitian Adyana (2017), variasi substitusi tepung garut pada pembuatan mi garut memiliki perbedaan terhadap sifat organoleptik, indeks glikemik, dan kadar serat. Selain itu, terdapat perbedaan pada indikator aroma, rasa, dan warna pada

mi beras merah terhadap mi umbi garut dan mi gabungan keduanya (Gavrila, 2017). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formulasi terbaik mi kering dengan penambahan tepung garut sebagai alternatif penurunan ketergantungan terhadap tepung terigu ditinjau dari kandungan gizi, dan sifat organoleptik.

Metode

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimental yaitu penelitian menggunakan uji coba untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung umbi garut terhadap kandungan gizi dan sifat organoleptik pada mi kering. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan yaitu penambahan konsentrasi tepung umbi garut pada pembuatan mi kering yang terdiri dari 3 formulasi dengan perbandingan tepung umbi garut dan tepung terigu masing-masing 21,81%:50,90% (T1); 29,09%:43,63% (T2); dan 36,36%:36,36% (T3) dengan 2 kali pengulangan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Gizi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang untuk pembuatan mi kering, serta untuk uji kandungan gizi dilakukan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech. Uji organoleptik dilakukan di wilayah kampus Universitas Negeri Semarang menggunakan panelis agak terlatih dengan usia 18-20 tahun berjumlah 35 panelis. Pada penelitian ini digunakan dua variabel, yaitu variabel bebas, dan variabel terikat. Variabel bebas/independen pada penelitian ini adalah variasi formulasi tepung umbi garut dengan tepung terigu, sedangkan variabel terikat/dependen dalam penelitian ini adalah kandungan gizi dan sifat organoleptik.

Pada penelitian ini dibagi menjadi 5 (lima) tahap, yaitu (1) pembuatan tepung umbi garut, (2) pembuatan mi kering, (3) pengukuran kandungan gizi (4) uji organoleptik, dan (5) indeks efektivitas. Bahan yang diperlukan dalam pembuatan tepung umbi garut yaitu umbi garut, untuk alat yang diperlukan meliputi cabinet dryer, pengayak 100 mesh, timbangan digital, blender, wadah/baskom, pisau, talenan, dan sarung tangan. Setelah tepung garut tersedia, selanjutnya pembuatan mi kering dengan

menggunakan bahan-bahan seperti tepung umbi garut, tepung terigu protein tinggi, telur ayam, garam, dan minyak goreng serta alat-alat seperti mesin pencetak mi, timbangan digital, panci kukus, kompor, wadah, dan spatula. Pada analisis kandungan gizi (kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat) dibutuhkan beberapa bahan yang meliputi aquades, 10 ml H₂SO₄ pekat, 5 ml NaOH 45%, indikator PP, 10 ml asam borat (H₃BO₃) 2% yang mengandung indikator bromcherosol green 0,1% dan methyl red 0,1% dengan perbandingan 2:1, HCl 0,01 N, kertas saring, 250 ml n-heksana, sedangkan alat-alat yang digunakan antara lain cawan porselin, neraca analitik, desikator, oven, pinset atau gegep, tanur, labu ukur 100 ml, erlenmeyer 125 ml, tabung soxhlet. Pada uji kadar serat pangan yang menggunakan metode enzimatik gravimetri dibutuhkan bahan-bahan seperti pelarut petroleum eter, buffer natrium fosfat 0,1 M dengan pH 6, enzim α -amylase, akuades, HCl 4 M, pepsin, pankreatin, etanol 78%, dan aseton. Alat yang digunakan dalam uji serat pangan meliputi oven, erlenmeyer 500 ml, aluminium foil, cawan kaca masir G3, desikator, dan tanur. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah informed consent dan formulir uji organoleptik. Data kandungan gizi dan serat pangan dianalisis dengan uji Anova One Way dengan taraf kepercayaan 95% kemudian diuji dengan uji Duncan, data sifat organoleptik dianalisis dengan uji Kruskal Wallis dilanjutkan uji Mann Whitney.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian dari ketiga sampel mi kering dengan penambahan umbi garut ini terdiri dari uji hasil obyektif berupa kandungan gizi dan subyektif berupa uji organoleptik. Hasil analisis kandungan zat gizi pada mi kering terdapat pada tabel 1 yang terdiri dari kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, kadar abu, kadar air, dan serat pangan. Kandungan energi pada setiap perlakuan menunjukkan adanya perbedaan. Kandungan energi tertinggi dari ketiga perlakuan mi kering dimiliki oleh mi kering formulasi T1 sebesar 403,63 kkal. Kandungan energi pada mi kering dipengaruhi oleh sejumlah komponen zat gizi makro yang terdapat dalam bahan pembuatan mi kering seperti karbohidrat, lemak, dan

protein. Tingginya kandungan energi pada formulasi T1 disebabkan karena persentase tepung terigu yang diberikan lebih banyak dari formulasi T2 dan T3. Kandungan energi pada tepung terigu sebesar 365 kkal per 100 gram (Depkes RI, 2010), sedangkan pada tepung umbi garut sebesar 355 kkal per 100 gram (Koswara, 2013).

Hasil uji menunjukkan bahwa kandungan protein tertinggi pada formulasi T2 sebesar 9,37%. Adanya perbedaan pada kandungan protein pada ketiga formulasi tersebut disebabkan perbedaan persentase tepung umbi garut yang digunakan. Kadar protein memiliki pengaruh terhadap daya patah mie kering yang dihasilkan, semakin tinggi kadar protein, maka daya patah mie kering akan semakin tinggi pula. Protein yang terkandung dalam tepung akan memberikan hasil struktur mie yang kuat dan dihasilkan dari adanya ikatan antara komponen pati dan protein, sehingga daya patahnya juga meningkat (Supraptiah dkk., 2019). Umbi garut memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu sebesar 69-72%. Kandungan protein dalam tepung umbi garut sebesar 4,24 gram per 100 gram serta memiliki kandungan lemak sebesar 0,20 gram per 100 gram. Kandungan protein yang cukup tinggi dalam tepung umbi garut yang digunakan menghasilkan rasa gurih pada mie (Cahayani, 2017). Terdapat perbedaan pada hasil uji kandungan gizi pada protein, namun secara statistik tidak ada perbedaan. Hasil analisis kandungan protein pada ketiga formulasi produk mi kering dengan penambahan tepung umbi garut menunjukkan bahwa kandungan protein belum memenuhi syarat mutu mi kering menurut SNI 8217:2015 karena belum mencapai nilai minimal 10%.

Hasil uji pada kandungan lemak tertinggi pada formulasi sebesar 11,57%. Formulasi T1 memiliki kandungan lemak tertinggi, namun tidak berbeda jauh dengan formulasi T3. Rendahnya kandungan lemak pada formulasi T3 yang memiliki persentase tepung umbi garut lebih tinggi dari formulasi T1 dapat disebabkan dari sumber lemak dalam adonan, karena hanya persentase penggunaan tepung umbi garut yang berbeda, maka penambahan tepung umbi garut berpengaruh terhadap kandungan lemak pada mi kering. Hal ini sejalan dengan penelitian Irmawati (2014) yang menyatakan

bahwa kadar lemak tepung garut yang rendah dibandingkan tepung terigu maka berpengaruh pada kandungan lemak dari produk biskuit tepung garut yang lebih rendah. Kandungan lemak pada tepung garut dan tepung terigu tidak berbeda jauh yakni 0,18% dan 2,16%. Lemak yang terkandung pada mi salah satunya berasal dari minyak dan telur yang digunakan.

Hasil uji menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat dari ketiga formulasi memiliki nilai yang cukup tinggi dan tidak jauh berbeda. Kandungan karbohidrat tertinggi pada formulasi T1 yaitu sebesar 67,47%. Tepung umbi garut memiliki kandungan karbohidrat paling tinggi jika dibandingkan dengan jenis umbi lainnya, yaitu sebesar 87,31 g (Paramita & Mulwinda, 2012). Jenis karbohidrat yang terkandung dalam tepung umbi garut adalah karbohidrat kompleks. Salah satu unsur penyusun karbohidrat kompleks adalah serat yang biasanya terkandung dalam bahan makanan nabati (Latifah dkk., 2019).

Hasil uji menunjukkan bahwa kadar abu tertinggi pada formulasi T3 yaitu sebesar 3,38%. Berdasarkan nilai kadar abu pada mi kering, semakin meningkatnya kadar abu yang terkandung bersamaan dengan semakin tingginya persentase tepung umbi garut yang digunakan. Kadar abu pada suatu bahan pangan menandakan jumlah mineral yang terbakar menjadi zat yang tidak dapat menguap (Nurwin dkk., 2019). Kadar abu yang terkandung pada tepung umbi garut yaitu 2,99% (Irmawati dkk., 2014) sedangkan kadar abu pada tepung terigu yaitu 0,46-0,63% (Pangestuti & Darmawan, 2021). Hal ini menunjukkan mi kering yang diperoleh dari penggunaan persentase campuran tepung umbi garut yang lebih besar akan menghasilkan kadar abu yang lebih tinggi, karena kandungan bahan organik tepung umbi garut lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Temperatur dan waktu pengeringan mempengaruhi jumlah kadar abu mie kering yang dihasilkan, hal ini dikarenakan semakin lama dan tinggi suhu pengeringan yang digunakan kadar abu akan meningkat, karena kadar air yang keluar dari dalam bahan pangan semakin besar. Peningkatan kadar abu terjadi karena semakin lama pengeringan yang dilakukan terhadap bahan pangan, maka jumlah air yang teruapkan dari dalam bahan

pangan yang dikeringkan akan semakin besar (Supraptiah dkk., 2019). Kadar abu pada ketiga formulasi mi kering dengan penambahan umbi garut telah sesuai dengan syarat mutu SNI 8217:2015 yaitu maksimal 3%.

Hasil uji menunjukkan bahwa kadar air tertinggi pada formulasi T3 yaitu sebesar 13,19%. Berdasarkan hasil analisis uji statistik diketahui bahwa terdapat perbedaan kadar air pada perlakuan mi kering dengan penambahan tepung umbi garut. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan tepung umbi garut, maka kadar air akan semakin meningkat. Kadar air yang terkandung pada tepung umbi garut yaitu sebesar 8,23% (Irmawati dkk., 2014). Kadar air pada mi dipengaruhi oleh kadar air dalam tepung yang digunakan sebagai bahan baku. Sesuai dengan pendapat Muchtadi dan Palupi (1992) dalam Asnani dkk. (2019) bahwa salah satu fungsi serat adalah mengikat air yang dapat menyebabkan kandungan air dalam suatu bahan makanan bertambah. Kadar air merupakan salah satu parameter mutu mie kering yang penting, yang akan mempengaruhi umur simpannya (Supraptiah dkk., 2019). Kadar air pada ketiga formulasi mi kering dengan penambahan tepung umbi garut telah sesuai dengan syarat mutu SNI 8217:2015 yaitu maksimal 13%. Menurut Standarisasi Nasional Indonesia (2015), kadar air untuk mi kering dengan cara pengolahan dikeringkan maksimal sebesar 13%. Apabila kadar air mi kering lebih dari 13% maka daya simpan akan lebih pendek, hal ini disebabkan oleh mikroorganisme yang tumbuh pada kadar air tinggi yang dapat merusak mi kering. Semakin rendah kadar air maka daya simpan mi kering akan semakin lama, hal ini disebabkan kadar air dapat mempengaruhi mutu dan daya simpan produk.

Hasil uji menunjukkan bahwa kandungan serat pangan tertinggi pada formulasi T2 yaitu sebesar 8,39%. Berdasarkan hasil analisis uji statistik diketahui bahwa terdapat perbedaan kandungan serat pangan pada perlakuan mi kering dengan penambahan tepung umbi garut. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan tepung umbi garut, maka semakin tinggi kadar serat pangan. Hal ini sejalan dengan penelitian Adyana (2017) yang menunjukkan bahwa

substitusi tepung umbi garut dapat meningkatkan kadar serat pada mi basah, sehingga mi basah yang dihasilkan mengandung serat yang tinggi. Peningkatan kadar serat pangan pada mi dengan penambahan tepung umbi garut

terjadi karena umbi garut menyumbangkan serat pangan dalam mi tersebut, umbi garut mengandung kadar serat pangan sebesar 1,7 gram per 100 gram.

Tabel 1. Kandungan Gizi Mi Kering

Zat Gizi (per 100 g)	Perlakuan		
	T1	T2	T3
Energi (kkal)	403,63±1,44 ^a	386,08±0,16 ^a	390,32±0,21 ^a
Energi dari lemak (kkal)	104,13±3,05	80,86±1,20	101,92±0,95
Protein (%)	7,40±0,33 ^a	9,37±0,09 ^a	8,39±0,17 ^a
Lemak (%)	11,57±0,33 ^a	8,98±0,13 ^a	11,32±0,10 ^a
Karbohidrat (%)	67,47±0,24 ^a	66,93±0,16 ^a	63,70±0,00 ^a
Kadar Abu (%)	2,82±0,14 ^a	2,75±0,03 ^a	3,38±0,02 ^a
Kadar Air (%)	10,73±0,07 ^a	11,95±0,09 ^b	13,19±0,09 ^c
Serat Pangan (%)	7,44±0,09 ^a	8,39±0,12 ^b	8,14±0,21 ^b

Keterangan : a,b = notasi huruf serupa dalam 1 baris berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Duncan pada taraf 5%

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Mi Kering

Parameter	Nilai Mean Uji Organoleptik			p
	T1	T2	T3	
Warna	3,17±0,891 ^a	3,20±0,759 ^a	2,71±0,893 ^b	0,038
Aroma	3,20±0,797 ^a	3,23±0,843 ^a	3,40±0,914 ^a	0,632
Rasa	3,31±0,932 ^a	3,26±0,817 ^a	2,77±0,731 ^b	0,017
Tekstur	3,26±0,852 ^a	3,34±0,938 ^a	2,74±1,039 ^b	0,025

Keterangan : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka
a,b = notasi huruf serupa dalam 1 baris berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai p value <5%

Tabel 3 Penentuan Indeks Efektivitas

Variabel	BV	BN	H1		H2		H3	
			NE	NH	NE	NH	NE	NH
Energy	1	0.103	1.000	0.103	0.000	0.000	0.229	0.024
Karbohidrat	0.943502825	0.098	1.000	0.098	0.857	0.084	0.000	0.000
Protein	0.807909605	0.084	0.000	0.000	1.000	0.084	0.503	0.042
Lemak	0.915254237	0.095	0.000	0.000	1.000	0.095	0.097	0.009
Abu	0.745762712	0.077	0.111	0.009	0.000	0.000	1.000	0.077
Air	0.581920904	0.060	1.000	0.060	0.504	0.030	0.000	0.000
Serat pangan	0.84180791	0.087	0.000	0.000	1.000	0.087	0.737	0.064
Warna	0.898305085	0.093	0.942	0.088	1.000	0.093	0.000	0.000
Aroma	1.088050314	0.113	0.000	0.000	0.150	0.017	1.000	0.113
Rasa	0.926553672	0.096	1.000	0.096	0.907	0.087	0.000	0.000
Tekstur	0.915254237	0.095	0.867	0.082	1.000	0.095	0.000	0.000
Total	9.7	1.000		0.535		0.671*		0.329

Keterangan : Penentuan formulasi terbaik menggunakan metode indeks efektivitas De Garmo, berdasarkan rangking pilihan panelis (n = 20) untuk semua parameter (energi, lemak, protein, karbohidrat, serat pangan, warna, aroma, rasa, dan tekstur). BV = berat valensi; BN = berat relatif; NE = nilai efektivitas; NH = nilai hasil. Formulasi terbaik adalah nilai NH tertinggi yang ditunjukkan oleh notasi*.

Tabel 4 Kandungan Gizi Mi Kering T2 dengan Mi Kering Komersial

Zat Gizi	Kandungan Gizi		
	Mi kering T2		Komersial
	Kandungan gizi (100 g)	Kandungan Gizi (136 g)	Kandungan gizi (136 g)*
Energi total	386,08 kkal	525,04 kkal	510 kkal
Energi dari lemak	80,86 kkal	109,94 kkal	20 kkal
Lemak total	8,98 g	12,71 g	2 g
Protein	9,37 g	12,17 g	16
Karbohidrat	66,93 g	91g	105
Serat pangan	8,39	11,37 g	0

*mi kering yang menggunakan bahan baku tepung terigu

Tabel 2 menunjukkan hasil uji organoleptik terhadap 3 perlakuan mi kering untuk mengetahui 4 aspek penilaian yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Karakteristik sensoris pada makanann seperti rasa, tekstur, aroma, dan penampilan berpengaruh terhadap daya terima makanan (Piqueras-Fiszman & Spence, 2015). Hasil diperoleh pada aspek warna panelis lebih menyukai formulasi T2 dengan rata-rata kesukaan 3,20, sedangkan formulasi T3 memiliki rata-rata terendah yaitu 2,71. Berdasarkan hasil analisis uji statistik diketahui bahwa terdapat perbedaan warna pada perlakuan mi kering dengan penambahan tepung umbi garut. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan tepung umbi garut, maka semakin gelap warna mi kering yang dihasilkan. Warna yang dihasilkan pada mi kering formulasi T2 berwarna kuning cerah, pada formulasi T3 cenderung gelap. Hal ini dikarenakan tepung umbi garut memiliki warna yang lebih gelap (putih kecoklatan) dibandingkan bahan dasarnya yaitu tepung terigu (putih). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adyana (2017) dimana warna mi umbi garut yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh jumlah persentase substitusi tepung umbi garut yang digunakan. Semakin banyak jumlah tepung umbi garut yang digunakan maka warna mi umbi garut yang dihasilkan akan semakin kuning kecoklatan. Hal tersebut menyebabkan daya tarik serta tingkat kesukaan panelis terhadap warna mi tersebut berkurang.

Aroma yang paling disukai oleh panelis yaitu formulasi T3 dengan rata-rata sebesar 3,40. Hal tersebut dikarenakan pada formulasi T3 dengan persentase penambahan tepung

umbi garut tertinggi terdapat aroma khas umbi garut. Semakin meningkat penambahan tepung umbi garut maka aroma umbi garut pada mi kering akan semakin tercium namun tidak signifikan. Hal tersebut dikarenakan pada proses pembuatan tepung umbi garut telah melewati 2 macam proses pengeringan (sinar matahari dan cabinet dryer), selain itu juga pada proses pemanggangan mi kering pada suhu tinggi. Penambahan telur yang cukup dapat meningkatkan kesukaan panelis pada mie kering karena kandungan protein pada telur memberikan aroma gurih pada mie kering (Biyumna dkk., 2017).

Rasa merupakan faktor berikutnya yang dinilai oleh panelis setelah warna dan aroma. Rasa timbul akibat adanya rangsangan kimiawi yang dapat diterima oleh indera pencicip atau lidah (Papilaya dkk., 2022). Rasa lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Makanan yang memiliki rasa yang khas dan enak akan disukai konsumen (Ilmanafian dkk., 2018). Rasa yang paling disukai oleh panelis yaitu formulasi T1 dengan rata-rata sebesar 3,31 sedangkan rasa pada mi kering yang tidak disukai oleh panelis yaitu pada formulasi T3 dengan rata-rata 2,77. Dapat disimpulkan bahwa rasa pada mi kering formulasi 3 memiliki perbedaan nyata diantara ketiga formulasi mi kering dengan penambahan tepung umbi garut dimana pada formulasi tersebut memiliki persentase tepung umbi garut tertinggi. Pada formulasi T3 terdapat rasa khas tepung umbi garut dikarenakan pada formulasi tersebut, persentase penambahan tepung umbi garut paling tinggi.

Tekstur yang paling disukai oleh panelis yaitu formulasi T2 dengan rata-rata sebesar 3,34 sedangkan tekstur pada mi kering yang tidak disukai oleh panelis yaitu pada formulasi T3

dengan rata-rata 2,74. Hal tersebut disebabkan pada mi formulasi T3 memiliki tekstur yang lembek dan mudah patah karena memiliki persentase penambahan tepung umbi garut paling banyak. Tepung terigu dengan protein tinggi banyak mengandung gluten yang akan mempengaruhi tekstur dan elastisitas produk makanan (Sucipto dkk., 2019). Berdasarkan hasil analisis uji statistik diketahui bahwa terdapat perbedaan tekstur pada perlakuan mi kering dengan penambahan tepung umbi garut. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan tepung umbi garut, maka semakin lembek tekstur mi yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Adyana (2017) yang menunjukkan bahwa tekstur mi umbi garut sangat dipengaruhi oleh banyaknya jumlah persentase substitusi tepung umbi garut yang digunakan. Semakin banyak jumlah tepung umbi garut yang digunakan maka tekstur mi umbi garut yang dihasilkan akan lembek dan mudah patah, hal ini disebabkan tepung umbi garut tidak mengandung gluten yang berfungsi sebagai pembentuk sifat kenyal dan elastis yang dibutuhkan sebagai sifat dasar mi. Oleh karena itu, semakin banyak persentase tepung umbi garut yang digunakan, maka mi yang dihasilkan akan semakin lembek dan mudah putus.

Tabel 3 menunjukkan formulasi terbaik yang ditentukan dengan menggunakan metode penentuan indeks efektivitas De Garmo. Penentuan formulasi terbaik berdasarkan hasil penilaian panelis dari aspek kandungan gizi serta sifat organoleptik dengan skala penilaian 1-9 yang dimulai dari kurang penting hingga sangat penting. Hasil perlakuan terbaik yang didapatkan dari jumlah perhitungan nilai hasil (NH) pada kandungan gizi, kadar serat pangan dan sifat organoleptik. Nilai yang paling tinggi menunjukkan hasil tersebut merupakan perlakuan terbaik dari kandungan gizi, serat pangan, dan sifat organoleptik. Berdasarkan metode indeks efektivitas De Garmo didapatkan perlakuan terbaik yaitu formulasi yang memiliki nilai tertinggi adalah formulasi T2 yaitu sebesar 0,671. Karakteristik pada perlakuan terbaik yang diperoleh formulasi T2 memiliki kandungan protein dan serat pangan tertinggi yaitu sebesar 9,37% dan 8,39% serta kandungan lemak terendah yaitu 8,98% per

100 gram dengan karakteristik warna kuning cerah keemasan, aroma khas mi dengan sedikit tepung umbi garut, rasa gurih khas mi serta teksturnya yang agak lembek.

Tabel 4 menunjukkan perbandingan kandungan gizi mi kering dengan penambahan tepung umbi garut dengan mi kering komersial. Kandungan mi kering perlakuan terbaik per saji jika dibandingkan dengan mi kering komersial memiliki serat pangan yang lebih tinggi sehingga mi kering yang dibuat pada penelitian ini dapat dikatakan mi kering dengan tinggi serat. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan penambahan tepung umbi garut yang terbaik adalah formulasi T2 yang merupakan jumlah penambahan tepung umbi garut yang ideal, hal ini terjadi karena kombinasi jumlah antara tepung umbi garut dan tepung terigu sebagai bahan baku pembuatan mi tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit atau seimbang sehingga bisa menghasilkan mi kering dengan formulasi terbaik.

Tabel 5 menunjukkan takaran saji yang merupakan jumlah yang tepat dari pangan yang dikonsumsi dalam satu kali makan, yang dinyatakan dalam satuan metrik beserta URT (Ukuran Rumah Tangga) (BPOM, 2019). Mi kering dengan penambahan tepung umbi garut pada formulasi F2 (perlakuan terbaik) berdasarkan uji kandungan per 100 gram memiliki kandungan energi sebesar 386,08 kkal dan serat pangan sebesar 8,39 gram. Formulasi T2 merupakan perlakuan terbaik pada mi kering yang tiap 100 gram mengandung energi total 386,08 kkal dan serat pangan 8,39% dengan kontribusi asupan energi sebesar 14,56%-17,15% dan asupan serat pangan sebesar 26,21-22,67% dari standar kecukupan pada AKG yang dianjurkan. Takaran saji mi kering dengan penambahan tepung umbi garut sebagai alternatif makanan pokok sebesar 100 gram memenuhi kebutuhan energi (48,56-57,1%) dalam satu kali makan (makan siang = 30% total energi dari 2250-2650 kkal).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan terhadap kandungan gizi (karbohidrat, kadar air, dan kadar serat pangan) dan sifat

organoleptik (warna, rasa, dan tekstur) pada mi kering dengan penambahan umbi garut. Formulasi terbaik pada mi kering dengan penambahan tepung umbi garut adalah mi kering dengan formulasi T2 (tepung umbi garut 29,09%: tepung terigu 43,63%) yang mengandung serat pangan sebesar 8,39 gram per 100 gram. Produk mi kering dengan penambahan umbi garut dapat diklaim sebagai mi kering dengan tinggi serat pangan karena memiliki kandungan serat pangan >6 gram/100 gram (8,39 gram).

Daftar Pustaka

- Adyana, S. K. (2017). *Indeks Glikemik Dan Kadar Serat Pada Mi Garut Sebagai Alternatif Makanan Pokok*. Yogyakarta: Politeknik Kemenkes Yogyakarta.
- Asnani, A., Rahim, A., & Ifall, I. (2019). Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Mie Kering pada Berbagai Rasio Tepung Bonggol Pisang Kepok. *Agrointek*, 13(1), 82. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v13i1.4918>
- Badan Litbang Pertanian. (2014). *Umbi Garut sebagai Alternatif Pengganti Terigu untuk Individual Autistik*. In *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* (Vol. 20, Nomor 2, hal. 30–31). http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2014/11/perkebunan_Warta-Litbangtri-20-2.pdf
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2022). *Statistik Indonesia 2022*. In *Badan Pusat Statistik Indonesia*. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Bawias, S. F., Syamsuddin, Prismawiryanti, & Sumarni, N. K. (2019). Analisis Kandungan Nutrisi Mie Kering yang Disubstitusikan Ampas Kelapa. *Journal Kovalen*, 5(3), 252–262.
- Billina, A., Waluyo, S., & Suhandy, D. (2014). Kajian Sifat Fisik Mie Basah dengan Penambahan Rumput Laut. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(2), 109–116. <https://media.neliti.com/media/publications/142435-ID-study-of-the-physical-properties-of-wet.pdf>
- Biyumna, U. L., Windrati, W. S., & Diniyah, N. (2017). Karakteristik Mie Kering Terbuat dari Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Penambahan Telur. *Jurnal Agroteknologi*, 11(1), 23. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v11i1.5440>
- BPOM. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 22 Tahun 2019 Tentang Informasi Nilai Gizi Pada Label Pangan Olahan. Badan Pengawas Obat dan Makanan, 53, 1689–1699.
- Cahayani, D. A. (2017). *Tingkat Kesukaan Mie Irut Mokaf sebagai Pangan Lokal Banjarnegara*. 116–121.
- Depkes RI. (2010). *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Direktorat Bina Gizi Masyarakat.
- Effendi, Z., Surawan, F. E. D., & Sulastri, Y. (2016). Sifat Fisik Mie Basah Berbahan Dasar Tepung Komposit Kentang dan Tapioka. *Agroindustri*, 6(2), 57–64. <http://ir.obihiro.ac.jp/dspace/handle/10322/3933>
- Gavrila, R. (2017). *Analisis Indeks Glikemik dan Kandungan Gizi Serta Uji Daya Terima Mi dari Beras Merah dengan Penambahan Umbi Garut*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Ilmannafian, A. G., Lestari, E., & Halimah, H. (2018). Pemanfaatan Tepung Garut Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Kue Bingka. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 5(2), 141. <https://doi.org/10.34128/jtai.v5i2.80>
- Irmawati, F. M., Ishartani, D., & Affandi, D. R. (2014). Pemanfaatan Tepung Umbi Garut (*Maranta arundinacea* L) sebagai Pengganti Terigu dalam Pembuatan Biskuit Tinggi Energi Protein dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolous vulgaris* L). *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(1), 3–14. <https://jurnal.uns.ac.id/teknosains-pangan/article/view/4594/3988>
- Janah, S. I., Wonggo, D., Mongi, E. L., Dotulong, V., Pongoh, J., Makapedua, D. M., & Sanger, G. (2020). Kadar Serat Buah Mangrove *Sonneratia alba* asal Pesisir Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 8(2), 50. <https://doi.org/10.35800/mthp.8.2.2020.28317>
- Jariyah. (2019). *Biskuit Buah Mangrove dengan Nilai Indeks Glikemik Rendah*. Indomedia Pustaka. <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTHP/article/download/43/50>
- Koswara, S. (2013). Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian. Bagian 7 : Pengolahan Umbi Garut. In *Bogor Agricultural University* (Vol. 1, Nomor 1, hal. 1–26).
- Kurniasari, E., Waluyo, S., & Sugianti, C. (2015). Mempelajari Laju Pengeringan Dan Sifat Fisik Mie Kering Berbahan Campuran Tepung Terigu dan Tepung Tapioka. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(1), 1–8.
- Kurniawan, A., Estiasih, T., & Nugrahini, N. I. P. (2015). Mie dari Umbi Garut (*Maranta arundinacea* L.). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 847–854.
- Latifah, E., Rahmawaty, S., & Rauf, R. (2019). Analisis Kandungan Energi Protein dan Daya Terima

- Biskuit Garut-Tempe Tinggi Energi Protein sebagai Alternatif snack untuk Anak Usia Sekolah. *Darussalam Nutrition Journal*, 3(1), 19. <https://doi.org/10.21111/dnj.v3i1.3140>
- Mulyadi, A. F., Wijana, S., Dewi, I. A., & Putri, W. I. (2014). Karakteristik Organoleptik Produk Mie Kering Ubi Jalar Kuning (Ipomoea batatas) (KAJIAN Penambahan Telur dan CMC). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(1), 25–36.
- Nurwin, A. F., Dewi, E. N., & Romadhon. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Karagenan pada Karakteristik bakso Kerang Darah (Anadara granosa). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 39–46.
- Pangestuti, E. K., & Darmawan, P. (2021). Analisis Kadar Abu dalam Tepung Terigu dengan Metode Gravimetri. *Jurnal Kimia dan Rekayasa Analisis*, 2, 16–21.
- Papilaya, P. M., Sinay, H., Karuwal, R., Biologi, S. P., & Pattimura, U. (2022). Penerapan STS di Desa Daya Tarik Musik Kota Ambon Memberdayakan Gandaria Endemik Maluku. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 24–45.
- Paramita, O., & Mulwinda, A. (2012). Pembuatan Database Fisiokimia Tepung Umbi - Umbian Di Indonesia Sebagai Rujukan Diversifikasi Pangan. *Saintekno: Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(1), 64–75. <https://doi.org/10.15294/saintekno.v10i1.5545>
- Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2015). Sensory and Hedonic Expectations Based on Food Product-extrinsic Cues: A review of The Empirical Evidence and Theoretical Accounts. *Food Quality and Preference*, 40(PA), 165–179. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.09.013>
- Rahmah, A., Rezal, F., & Rasma, R. (2017). Perilaku Konsumsi Serat pada Mahasiswa Angkatan 2013 Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 2(6), 1–10.
- Saputri, N. A. I., Wijanarka, A., & Widiyany, F. L. (2021). Variasi Pencampuran Tepung Okra dan Tepung Garut terhadap Sifat Fisik, Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Makronutrien Kue Cubit. *Jurnal Teknologi Pangan*, 15(2), 100–110. <https://doi.org/10.33005/jtp.v15i2.2948>
- Sucipto, S., Anna, M., Arwani, M., & Hendrawan, Y. (2019). A rapid classification of wheat flour protein content using artificial neural network model based on bioelectrical properties. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 17(2), 920–927. <https://doi.org/10.12928/TELKOMNIKA.V17I2.9450>
- Supraptiah, E., Suci Ningsih, A. S., & Zurohaina. (2019). Optimasi Temperatur dan Waktu Pengeringan Mi Kering yang Berbahan Baku Tepung Jagung dan Tepung Terigu. *Jurnal Kinetika*, 10(02), 42–47. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/kimia/index>
- Widyaningtyas, M., & Susanto, W. H. (2015). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Hidrokoloid (Carboxy Methyl Cellulose, Xanthan Gum, dan Karagenan) terhadap Karakteristik Mie Kering Berbasis Pasta Ubi Jalar Varietas Ase Kuning. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), 417–423.