

Bagelen Substitusi Tepung (Terigu, Garut, dan Kedelai) dengan Penambahan Bubuk Daun (Kelor dan Bayam) Sebagai Upaya Pencegahan Stunting

Kezia Rahadita A.D.K, Dedin Finatsiyatull Rosida*, Yunita Satya Pratiwi

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Abstrak: Stunting merupakan masalah gizi yang bersifat kronis yakni salah satu keadaan malnutrisi atau ketidakcukupan zat gizi masa lalu. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor terdiri dari 3 taraf perlakuan masing-masing dilakukan ulangan sebanyak 2 kali. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA, apabila terdapat perbedaan nyata antara perlakuan dilanjutkan dengan uji DMRT ($\alpha = 5\%$). Analisis fisik meliputi kekerasan, sedangkan analisis kimiawi meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar pati, kadar amilosa, kadar amilopektin, kadar serat kasar, dan kalori. Analisis organoleptik terdiri dari warna, aroma, tekstur, dan rasa. Perlakuan terbaik adalah bagelen dengan perlakuan proporsi tepung terigu 50% : tepung garut 25% : tepung kedelai 25% dengan penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam 15%, menghasilkan nilai kadar kalsium (Ca) 216,45%; zat besi (Fe) 11,022%; seng (Zn) 5,16%; kalori 437 kkal; dan uji organoleptik (skoring) warna 2,08 (agak hijau kecoklatan); aroma 3,64 (agak harum khas daun/langu); tekstur 3,64 (sangat renyah); rasa 4,00 (agak terasa khas daun).

Kata Kunci: Bagelen, Karakteristik Bagelen, Bubuk Daun Kelor, Bubuk Daun Bayam, Stunting

DOI:

<https://doi.org/10.47134/pslse.v1i3.245>

*Correspondence: Dedin Finatsiyatull Rosida

Email: dedin.tp@upnjatim.ac.id

Received: 01-04-2024

Accepted: 15-05-2024

Published: 30-06-2024



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: Bagelen is a processed bread product that is generally in the form of dry bread that is widely favored by the public. The purpose of this study was to determine the characteristics of bagelen by studying the proportion of flour (wheat, arrowroot, and soybeans) and the addition of a mixture of leaf powder (moringa and spinach). The nutritional content of moringa and spinach leaf powder is very high, which contains carbohydrates, protein, fat, minerals, especially calcium, iron and zinc, which are considered sufficient for nutritional fulfillment as an effort to prevent stunting. The data obtained were analyzed using ANOVA, if there were significant differences between treatments, it was continued with the DMRT test ($\alpha = 5\%$). Physical analysis included volume development, hardness, and porosity while chemical analysis included moisture content, ash content, protein content, fat content, crude fiber content, antioxidant activity. Organoleptic analysis consisted of color, aroma, texture, and taste using the scoring method with 25 trained panelists. The best treatment was bagelen with the treatment proportion of 50% wheat flour: 25% arrowroot flour: 25% soy flour with the addition of 15% moringa and spinach leaf mixture powder, resulting in calcium (Ca) 216.45%; iron (Fe) 11.022%; zinc (Zn) 5.16%; calories 437 kcal; and organoleptic test (scoring) color 2.08 (slightly brownish green); aroma 3.64 (slightly fragrant typical of leaves); texture 3.64 (very crunchy); taste 4.00 (slightly tastes typical of leaves).

Keywords: Bagelen, Bagelen Characteristics, Moringa Leaf Powder, Spinach Leaf Powder, Stunting

Pendahuluan

Bagelen adalah produk olahan roti yang secara umum berupa roti kering yang banyak disukai masyarakat. Pembuatan bagelen yakni dengan melalui proses pemanggangan kembali roti yang sudah jadi sehingga tercipta roti yang kering seperti yang diinginkan (Dewi dkk, 2020). Bagelen terbuat dari adonan roti berbahan dasar tepung terigu dengan kandungan protein tinggi, dicampur dengan bahan lain yaitu gula pasir, ragi, baking improver, susu skim, butter, telur, garam, dan air (Dewi dkk, 2020).

Berdasarkan penelitian Hörmann-Wallner dkk (2021), mengungkapkan bahwa preferensi kesukaan tekstur makanan pada anak balita usia balita dan anak-anak yang dilakukan diperoleh hasil indikasi bahwa memiliki kecenderungan menyukai tekstur makanan yang bertekstur partikulat/lebih keras misalnya, coklat batangan, cornflake, atau wortel utuh. Hal ini dikarenakan makanan tersebut merupakan jenis makanan yang membutuhkan lebih banyak pengolahan oral sehingga tidak cepat merasa kenyang (misalnya, makanan tekstur keras, renyah, dan kental).

Dalam pembuatan bagelen diperlukan penggunaan tepung terigu untuk memberikan kontribusi gluten pada adonan dimana gluten berkaitan dengan daya pengembangan roti. Mutu gluten tepung mempengaruhi mutu crumb roti yang dihasilkan tetapi laju pengerasan (staling) roti tidak dipengaruhi oleh kandungan protein tepung (Arif, 2019). Gluten berfungsi menjaga adonan tetap kokoh dan dapat menahan gas CO₂ selama proses fermentasi sehingga adonan dapat mengembang. Semakin kuat gluten menahan terbentuknya gas CO₂, maka semakin mengembang roti yang dihasilkan (Gänzle, 2020). Selain itu, juga bisa digunakan tepung terigu dalam formula bagelen untuk meningkatkan penyerapan air oleh gluten sehingga meningkatkan sifat dari adonan (Muthoharoh dan Sutrisno, 2017).

Bahan baku bagelen pada dasarnya terbuat dari tepung terigu, namun perlu adanya pensubstitusi lainnya untuk menambah nilai gizi bagelen yakni menggunakan tepung dengan beberapa variasi antara lain tepung terigu, tepung garut, dan tepung kedelai. Secara umum, kekerasan pada roti kering menjadi tinggi oleh adanya pensubstitusi selain tepung terigu (Fitrianingsih, 2017). Umbi garut merupakan bahan pangan sumber karbohidrat yang dapat dijadikan tepung, serta kandungan yang dominan adalah pati (Ramadhani & Rahmawati, 2022). Komoditas kedelai berupa tepung mengandung air, protein, lemak, pati, serat, dan abu. Tepung kedelai adalah produk makanan serbaguna yang kaya akan nutrisi penting, termasuk protein, lemak, serat makanan, vitamin, mineral, saponin kedelai, dan isoflavon (Kang dkk, 2017).

Daun kelor dapat dikonsumsi dalam kondisi segar, dimasak, atau disimpan dalam bentuk tepung dimana dalam proses pengolahan daun kelor menjadi bubuk akan dapat meningkatkan nilai kalori, kandungan protein, kalsium, zat besi, dan vitamin A (Umerah dkk, 2019). Daun bayam mengandung zat mineral tinggi yaitu zat besi untuk mendorong pertumbuhan badan dan menjaga kesehatan serta mengandung vitamin A yang berfungsi sebagai penguat jaringan tubuh, membantu proses pertumbuhan dan proses penglihatan (Ginting, 2020). Menurut El-Gamma dkk (2016), pengaruh yang didapat dengan penambahan campuran bubuk daun kelor dan bayam pada roti yakni terbukti bahwa terjadi peningkatan jumlah kadar mineral dalam roti.

Penambahan dengan pencampuran bubuk daun bayam dan kelor juga dilakukan dalam pembuatan bagelen. Protein yang berasal dari bubuk daun kelor dan bubuk daun bayam digunakan untuk fortifikasi dalam produk bakery (roti kering/bagelen) untuk meningkatkan kualitas protein roti (Muthoharoh dan Sutrisno, 2017). Adapun menurut penelitian sebelumnya menemukan bahwa penambahan bubuk daun kelor mengakibatkan terjadinya perubahan warna dan struktur pada roti pada adonan roti seiring dengan konsentrasi yang meningkat dimana menyebabkan warna roti menjadi hijau gelap dan menyebabkan ringannya remah (*crumb*) dan kerak (*crust*) menurun pada roti (Govender dan Siwela, 2020).

Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah dari berbagai sektor terutama gizi dan pangan seperti pemberian ASI eksklusif, MP-ASI, dan kecukupan konsumsi pangan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Indonesia (2023), menyebutkan bahwa prevalensi populasi yang tidak mengalami kecukupan konsumsi pangan pada tahun 2021-2022 terjadi peningkatan yaitu dari 8,5% menjadi 10,2% yang menunjukkan semakin tinggi prevalensi maka semakin buruk kondisi yang terjadi di lapangan. Angka tersebut menggambarkan bahwa konsumsi gizi perhari dari makanan tidak cukup untuk memenuhi tingkat gizi yang dibutuhkan untuk hidup normal, aktif, dan sehat.

Faktor yang mempengaruhi terjadinya gangguan tumbuh kembang bayi 6-24 bulan di Indonesia adalah rendahnya mutu MP-ASI dan ketidakcukupan energi dan beberapa zat gizi mikro seperti vitamin A, kalsium (Ca), dan seng (Zn) yang tidak terpenuhi (Beal dkk, 2018). Berdasarkan penelitian Oktokenia dan Nuryanto (2016), menyatakan bahwa asupan protein serta suplementasi besi (Fe) dan seng (Zn) memiliki hubungan yang erat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hemoglobin pada balita dimana akan berkontribusi pada pencegahan dan penurunan stunting.

Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan produk pangan yang memiliki karakteristik fisik dan kimia serta dari segi organoleptik diharapkan dapat diterima oleh

masyarakat untuk pemenuhan angka kecukupan gizi pada balita dan anak-anak salah satunya yakni bagelen. Kandungan gizi yang dimiliki bahan-bahan di atas pada pembuatan produk bagelen sangat tinggi dan lengkap yakni terkandung atas karbohidrat, protein, lemak, mineral terutama kalsium (Ca), zat besi (Fe), dan seng (Zn). Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kajian proporsi tepung terigu, garut, dan kedelai dengan penambahan campuran bubuk daun kelor dan bayam terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik bagelen.

Metode

Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan bagelen adalah tepung terigu, umbi garut, kacang kedelai, daun kelor, daun bayam, gula, margarin, telur, dan ragi. Bahan kimia yang digunakan analisis antara lain aquades, NaOH, HCl, H₂SO₄, K₂SO₄, H₃BO₃, petroleum benzene, larutan DPPH, metanol, HCl, etanol, dan bahan analisis lainnya.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat pengolahan dalam pembuatan tepung dan pembuatan bagelen adalah timbangan digital, *mixer*, baskom, sendok, loyang, oven, *cabinet dryer*, blender, ayakan 60 mesh dan ayakan 80 mesh. Peralatan untuk analisis adalah kertas pH, kertas saring, timbangan analitik, desikator, *waterbath*, penangas air, oven, *tensile strenght*, kurs porselen, *furnace*, *hot plate*, desikator, *magnetic stirrer*, *vortex*, spektrofotometer UV-Vis, *texture analyzer*, labu kjeldahl, botol timbang, pipet tetes, pipet volumetri, tabung reaksi, gelas ukur, gelas beaker, perangkat ekstraksi soxhlet, buret, erlenmeyer, corong.

Metode/pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan, Laboratorium Analisa Pangan, dan Laboratorium Uji Inderawi Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur dan dilaksanakan pada bulan September - Desember 2023.

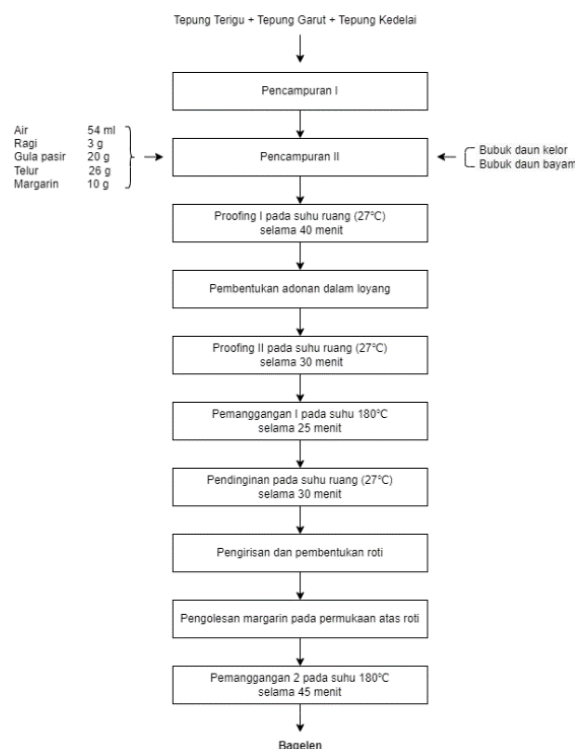
Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama proporsi tepung terigu, garut, dan kedelai (A) terdiri dari 3 taraf perlakuan serta faktor kedua penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam (B) terdiri dari 3 taraf perlakuan masing-masing dilakukan ulangan sebanyak 2 kali.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan A dan B

Faktor I (Proporsi Tepung Terigu : Tepung Garut : Tepung Kedelai)	Faktor II (Penambahan Bubuk Campuran Daun Kelor dan Bayam)		
	5%	10%	15%
50 : 25 : 25	A1B1	A1B2	A1B3
45 : 35 : 20	A2B1	A2B2	A2B3
40 : 45 : 15	A3B1	A3B2	A3B3

Analisis fisik yang dilakukan meliputi volume pengembangan (Arditagarini, 2018), kekerasan (*hardness*) menggunakan alat *tensile strenght* (Anggraeni dkk, 2017), dan porositas (Surono, 2017) sedangkan analisis kimiawi meliputi analisis proksimat yakni kadar air menggunakan metode thermogravimetri (AOAC, 2016), kadar abu metode thermogravimetri (AOAC, 2016), kadar lemak metode soxhlet (AOAC, 2016), kadar protein menggunakan metode kjehldahl (AOAC, 2016), kadar karbohidrat metode *by Difference* (AOAC, 2016)

Analisis organoleptik yang dilakukan dengan analisis bagelen semua perlakuan yang meliputi analisis warna, aroma, tekstur, dan rasa. Pengujian sifat organoleptik bagelen menggunakan metode skoring untuk membandingkan kesukaan dengan 25 panelis terlatih dengan skala penilaian 1-5 yaitu terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa dari masing-masing sampel.

**Gambar 1.** Proses Pembuatan Bagelen

Analisa data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan One Way ANOVA pada SPSS Statistics 25, apabila terdapat perbedaan nyata antara perlakuan dilanjutkan dengan uji DMRT ($\alpha = 5\%$).

Hasil dan Pembahasan

Analisis Fisikokimia

Analisis Fisik

Tabel 2. Analisis fisik bagelen

Perlakuan		Analisis Fisik		
Proporsi TT : TG : TK	Campuran Bubuk DK dan DB	Volume Pengembangan (%)	Kekerasan / Hardness (N)	Porositas (/cm ²)
50 : 25 : 25	5%	85,33 ± 0,05 ^h	17,10 ± 0,01 ^a	60,17 ± 0,24 ^h
	10%	83,33 ± 0,00 ^f	19,11 ± 0,01 ^e	56,00 ± 0,00 ^f
	15%	81,01 ± 0,00 ^c	23,69 ± 0,01 ^h	54,33 ± 0,00 ^d
45 : 35 : 20	5%	84,15 ± 0,01 ^g	13,10 ± 0,01 ^b	58,67 ± 0,00 ^g
	10%	82,40 ± 0,07 ^d	18,41 ± 0,01 ^c	55,00 ± 0,00 ^e
	15%	80,02 ± 0,03 ^b	22,50 ± 0,01 ^g	53,17 ± 0,24 ^b
40 : 45 : 15	5%	83,12 ± 0,02 ^e	12,60 ± 0,01 ^d	55,00 ± 0,00 ^e
	10%	81,02 ± 0,01 ^c	16,90 ± 0,01 ^f	53,33 ± 0,00 ^{bc}
	15%	78,62 ± 0,07 ^a	20,50 ± 0,01 ⁱ	52,42 ± 0,12 ^a

Keterangan : notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$)

TT= Tepung Terigu; TG= Tepung Garut; TK= Tepung Kedelai; DK= Daun Kelor; DB=Daun Bayam

Volume Pengembangan

Hasil analisis ragam (Tabel 2) menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan proporsi tepung terigu, garut, dan kedelai serta penambahan campuran bubuk daun kelor dan bayam terhadap volume pengembangan bagelen. Menurut Liu dkk (2017), menyatakan bahwa semakin tinggi kadar pati dalam bahan maka semakin tinggi pula potensi untuk pembentukan gel yang kuat, yang dapat membantu dalam meningkatkan volume produk akhir. Selain itu, penambahan tepung terigu yang semakin banyak akan meningkatkan volume pengembangan dan sebaliknya karena tepung terigu memiliki protein gluten yang berperan penting dalam membentuk sifat fisik gluten yang elastis dan mengembang sehingga adonan dapat menggelembung seperti balon yang juga dapat membentuk struktur rongga pada produk akhir roti (Reni, 2023).

Penurunan volume pengembangan seiring dengan banyaknya penambahan jumlah campuran bubuk daun kelor dan bayam pada bagelen dapat disebabkan oleh serat yang terkandung di dalam bahan bubuk daun kelor dan bayam. Berdasarkan hasil analisis kadar

serat kasar pada bubuk daun kelor sebesar 9,97% sedangkan kadar serat kasar bubuk daun bayam sebesar 1,71%. Penambahan bahan mengandung serat dapat menghasilkan roti dengan volume spesifik yang rendah karena adonan menjadi lebih padat dan sulit mengembang (Sciarini dkk, 2017).

Kekerasan/Hardness

Hasil analisis ragam (Tabel 2) menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan proporsi tepung terigu, garut, dan kedelai serta penambahan campuran bubuk daun kelor dan bayam terhadap kekerasan/hardness bagelen. Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung terigu, semakin rendah proporsi tepung garut, semakin tinggi proporsi tepung kedelai serta semakin tinggi penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam menyebabkan nilai kekerasan meningkat. Menurut literatur Indiarto, dkk (2018), menyatakan semakin tinggi nilai kekerasan suatu produk menunjukkan bahwa produk tersebut memiliki kerenyahan yang rendah dan sebaliknya.

Kerenyahan pada beberapa hasil produk bagelen disebabkan oleh kandungan amilosa yang tinggi dalam bahan baku bagelen yakni tepung garut dimana didapatkan hasil analisis sebesar 4,90% per 100 gram. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pradyana dkk (2021), bahwa semakin tinggi kadar amilosa, maka tingkat kerenyahan pada produk *cookies* substitusi tepung garut akan meningkat. Protein juga berperan terhadap absorpsi air dalam adonan dimana protein dapat menyerap sebagian air yang ada, menyebabkan penurunan ketersediaan air bagi pati sehingga dapat mengurangi kemampuan pati untuk membentuk gel dan menghasilkan tekstur yang lebih kaku dan keras pada produk akhir bagelen (Correa dkk, 2018).

Porositas

CO₂ yang terperangkap dalam adonan selama proofing merupakan jumlah pori pada roti, sementara ukuran dari gas-gas CO₂ yang terbentuk selama proofing merupakan ukuran pori-pori itu sendiri (Arif dkk, 2019). Menurut Karimi dkk (2012), menyatakan bahwa proofing mempengaruhi porositas pada roti secara signifikan. Seiring peningkatan suhu dan laju fermentasi, terjadi produksi sel gas yang meningkat dimana proses ini berlanjut hingga suhu inaktivasi ragi tercapai (45°C) sehingga untai gluten yang mengelilingi sel-sel gas diubah menjadi struktur semi-kaku yang akan menghasilkan remah roti (*crumb*) yang berpori.

Penurunan porositas pada bagelen seiring dengan banyaknya penambahan jumlah campuran bubuk daun kelor dan bayam disebabkan oleh kandungan serat kasar pada

bahan. Menurut penelitian oleh Govender dan Siwela (2020), menyatakan bahwa penambahan bubuk daun kelor yang kaya serat dapat menurunkan porositas roti.

Analisis Kimia

Tabel 3. Analisis kimia bagelen

Perlakuan		Analisis Kimia				
Proporsi TT : TG : TK	Campuran Bubuk DK dan DB	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidra t (%)
50 : 25 : 25	5%	7,10 ± 0,13 ^d	2,31 ± 0,08 ^{cd}	52,03 ± 0,84	10,94 ± 0,01 ^f	53,64 ± 0,87 ^{de}
	10%	10,03 ± 0,03 ^h	2,67 ± 0,07 ^f	55,28 ± 0,22	11,25 ± 0,01 ^h	48,42 ± 0,32 ^b
	15%	11,63 ± 0,65 ⁱ	2,74 ± 0,02 ^f	55,59 ± 0,03	11,34 ± 0,01 ⁱ	46,49 ± 0,63 ^a
45 : 35 : 20	5%	6,20 ± 0,04 ^{bc}	2,44 ± 0,00 ^e	50,31 ± 0,22	10,57 ± 0,01 ^d	55,64 ± 0,26 ^{fg}
	10%	7,36 ± 0,00 ^{de}	2,63 ± 0,03 ^f	52,83 ± 0,20	10,77 ± 0,00 ^e	52,82 ± 0,16 ^{cd}
	15%	9,23 ± 0,09 ^g	2,65 ± 0,04 ^f	51,46 ± 0,29	11,03 ± 0,01 ^g	51,37 ± 0,24 ^{bc}
40 : 45 : 15	5%	4,32 ± 0,14 ^a	2,04 ± 0,00 ^a	46,71 ± 0,72	9,66 ± 0,01 ^a	60,64 ± 0,87 ⁱ
	10%	5,96 ± 0,14 ^b	2,14 ± 0,08 ^{ab}	46,18 ± 0,63	9,91 ± 0,01 ^b	59,06 ± 0,63 ^{gh}
	15%	8,10 ± 0,01 ^f	2,24 ± 0,01 ^{bc}	48,78 ± 0,60	10,23 ± 0,01 ^c	55,05 ± 0,61 ^f

Keterangan : notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$)

TT= Tepung Terigu; TG= Tepung Garut; TK= Tepung Kedelai; DK= Daun Kelor; DB=Daun Bayam

Kadar Air

Hasil analisis ragam (Tabel 3) menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan proporsi tepung terigu, garut, dan kedelai serta penambahan campuran bubuk daun kelor dan bayam terhadap kadar air bagelen. Nilai rata-rata kadar air bagelen Tabel 3 Menunjukkan bahwa semakin banyak proporsi tepung terigu, semakin sedikit tepung garut, dan semakin banyak tepung kedelai serta semakin banyak penambahan campuran bubuk daun kelor dan bayam menyebabkan kadar air bagelen meningkat. Peningkatan kadar air produk bagelen juga dapat disebabkan oleh adanya kandungan protein yang dapat mengikat air dan sulit untuk dilepaskan. Semakin besar kadar protein pada produk akan meningkatkan daya serap air (Aini dan Wirawani, 2013). Hal ini ditambahkan oleh pernyataan Muthoharoh dan Sutrisno (2017), bahwa besar kecilnya kandungan protein dalam bahan dapat mempengaruhi sifat fungsional dari bahan, khususnya sifat penyerapan air. Selain itu, adanya gluten pada bahan baku yakni tepung terigu yang terdapat pada produk menyebabkan meningkatnya kadar air pada bagelen. Semakin besar kandungan gluten pada tepung yang digunakan maka akan menyebabkan terjadinya pelepasan molekul air pada saat proses pemanggangan menjadi semakin sulit (Vicilia, 2019).

Peningkatan penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam akan menyebabkan kadar air bagelen meningkat. Hal ini disebabkan bubuk campuran daun

kelor dan bayam mempengaruhi peningkatan jumlah kadar air pada produk. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Fu'adah dkk (2022) terkait penambahan tepung daun kelor yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan kadar air pada produk stik bawang seiring dengan peningkatan jumlah penambahan tepung daun kelor. Penambahan bubuk daun bayam yang semakin tinggi juga dapat meningkatkan nilai kadar air pada produk. Penelitian serupa dengan substitusi tepung daun bayam terhadap roti kering bagelen yang menyatakan bahwa semakin tinggi jumlah komposisi tepung bayam yang ditambahkan, maka semakin tinggi pula kadar air yang diperoleh (Dewi dkk, 2020).

Peningkatan kadar air bagelen juga dipengaruhi oleh kandungan protein yang tinggi pada penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam. Hal ini disebabkan oleh banyaknya berbagai gugus fungsional yang terdapat dalam struktur protein daun kelor maupun daun bayam mampu mengikat molekul air. Menurut Koir dkk (2017), menyebutkan bahwa meningkatnya kadar air disebabkan protein memiliki gugus hidroksil dan karboksil yang mampu menyerap air dimana protein mengikat molekul air melalui ikatan hidrogen. Ditambahkan juga menurut Paramita dkk (2021), menyatakan bahwa kadar air produk dipengaruhi oleh kadar air bahan baku. Berdasarkan hasil analisis kadar air bahan baku yakni bubuk daun kelor sebesar 9,03% per 100 gram dan bubuk daun bayam sebesar 5,65% per 100 gram yang dapat menyebabkan peningkatan nilai kadar air bagelen.

Kadar Abu

Hasil analisis ragam (Tabel 3) menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan proporsi tepung terigu, garut, dan kedelai serta penambahan campuran bubuk daun kelor dan bayam terhadap kadar abu bagelen. Nilai rata-rata kadar abu bagelen pada Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung terigu, semakin tinggi proporsi tepung garut, semakin rendah proporsi tepung kedelai serta semakin rendah penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam menyebabkan kadar abu menurun. Hal ini disebabkan karena kandungan mineral pada tepung terigu dan tepung garut lebih rendah dibandingkan tepung kedelai serta bubuk daun kelor dan bubuk daun bayam. Kadir dkk (2022), menyatakan bahwa peningkatan kadar abu ini disebabkan karena tingginya kadar abu atau kandungan mineral (zat anorganik) pada tepung daun kelor yaitu sebesar 10,18% sehingga apabila persentase tepung daun kelor yang digunakan banyak maka kadar abu pada produk juga meningkat.

Kadar Lemak

Hasil analisis ragam (Tabel 3) menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan proporsi tepung terigu, garut, dan kedelai serta penambahan campuran bubuk daun kelor dan bayam terhadap kadar abu bagelen. Hal ini dikarenakan kandungan lemak yang terdapat pada bubuk daun kelor dan bayam rendah yakni diperoleh dari hasil analisis masing-masing sebesar 2,18% dan 0,44% per 100 gram. Menurut Ayu dkk (2022), menyatakan bahwa penambahan bubuk daun kelor tidak memberikan

pengaruh yang nyata pada kadar lemak produk. Ditambahkan juga oleh Merliana dkk (2019), bahwa penambahan bubuk daun bayam pada produk tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar lemak dikarenakan bayam bukan merupakan sayuran berkadar lemak tinggi.

Kadar Protein

Hasil analisis ragam (Tabel 3) menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan proporsi tepung terigu, garut, dan kedelai serta penambahan campuran bubuk daun kelor dan bayam terhadap kadar protein bagelen. Nilai rata-rata kadar protein bagelen pada tabel 3 menunjukkan bahwa semakin rendah penambahan tepung terigu, semakin tinggi penambahan tepung garut, semakin rendah penambahan tepung kedelai serta semakin rendah penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam menyebabkan kadar protein bagelen menurun. Hal ini disebabkan karena tepung kedelai, bubuk daun kelor, dan bubuk daun bayam memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan tepung garut. Hasil analisis protein tepung kedelai (38,55%), bubuk daun kelor (14,85%), dan bubuk daun bayam (22,37%) sedangkan hasil analisis protein pada tepung garut (1,04%). Ditinjau juga dari hasil penelitian didapatkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kedelai dapat meningkatkan kadar protein produk bagelen. Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan protein kedelai merupakan sumber protein nabati kacang-kacangan terkaya yang dimiliki dari tepung bebas gluten (Arora dkk, 2023).

Peningkatan kadar protein seiring dengan penambahan jumlah campuran bubuk daun kelor dan bayam terhadap masing-masing perlakuan proporsi tepung dikarenakan semakin tinggi konsentrasi bubuk daun kelor, maka semakin tinggi pula kandungan proteinnya karena protein yang terkandung dalam bubuk daun kelor juga tinggi (Medho dan Mohamad, 2022). Menurut penelitian Dewi dkk (2020), menyatakan bahwa penambahan bubuk daun bayam dapat meningkatkan kadar protein pada roti kering.

Kadar Karbohidrat

Hasil analisis ragam (Tabel 3) menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan proporsi tepung terigu, garut, dan kedelai serta penambahan campuran bubuk daun kelor dan bayam terhadap kadar karbohidrat bagelen. Nilai rata-rata kadar karbohidrat bagelen pada tabel 4 menunjukkan bahwa semakin rendah proporsi tepung terigu, semakin tinggi proporsi tepung garut, semakin rendah proporsi tepung kedelai serta semakin rendah penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam menyebabkan kadar karbohidrat meningkat. Hal ini disebabkan karena kandungan karbohidrat tepung garut tinggi yakni dari analisis kadar karbohidrat diperoleh hasil sebesar 90,52% per 100 gram. Ditambahkan juga menurut Irmawati (2014), bahwa selain kandungan kadar karbohidrat bahan baku yang digunakan, yang mempengaruhi perhitungan secara *by difference* yaitu kandungan gizi lainnya seperti air, abu, lemak, dan protein. Peningkatan kadar karbohidrat juga dipengaruhi oleh penambahan bubuk daun

kelor pada bagelen. Penambahan tepung daun kelor dapat meningkatkan kadar karbohidrat pada produk biskuit, hal tersebut karena diindikasikan adanya reaksi antara senyawa-senyawa pada saat proses pencampuran bahan yang menyebabkan kandungan abu terlarut, faktor lain juga menjadi penyebab adanya reaksi antar senyawa-senyawa yakni pemanasan dan pemanggangan mengakibatkan terjadinya denaturasi protein dan penguapan air (Augustyn dkk, 2017).

Analisis Organoleptik

Tabel 4. Hasil analisis ragam organoleptik bagelen dengan perlakuan proporsi tepung terigu, garut, dan kedelai serta penambahan campuran bubuk daun kelor dan bayam

Perlakuan		Organoleptik Skoring			
Proporsi TT : TG : TK	Campuran Bubuk DK dan DB	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
50 : 25 : 25	5%	1,80 ± 0,87 ^a	3,32 ± 1,03 ^a	3,08 ± 1,19 ^a	3,68 ± 0,95 ^a
	10%	3,48 ± 1,29 ^b	3,40 ± 1,26 ^b	3,44 ± 1,33 ^b	3,32 ± 1,14 ^b
	15%	2,08 ± 0,91 ^c	3,64 ± 0,81 ^c	3,64 ± 0,99 ^c	4,00 ± 1,00 ^c
45 : 35 : 20	5%	4,00 ± 1,32 ^d	2,56 ± 1,29 ^{cd}	1,72 ± 0,94 ^c	2,44 ± 1,23 ^d
	10%	2,44 ± 0,51 ^{de}	3,24 ± 1,16 ^e	2,28 ± 1,10 ^{cd}	3,44 ± 1,26 ^e
	15%	3,84 ± 0,94 ^f	1,92 ± 1,22 ^{ef}	1,32 ± 0,56 ^d	1,96 ± 1,17 ^{ef}
40 : 45 : 15	5%	1,60 ± 0,87 ^{fg}	3,52 ± 1,16 ^{fg}	2,72 ± 0,89 ^e	3,64 ± 1,08 ^{fg}
	10%	2,52 ± 0,77 ^h	2,72 ± 1,02 ^g	1,72 ± 1,02 ^f	3,28 ± 1,14 ^g
	15%	3,60 ± 1,19 ^h	2,76 ± 1,16 ^h	2,20 ± 0,91 ^g	2,72 ± 1,06 ^h

Keterangan : notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$)

TT= Tepung Terigu; TG= Tepung Garut; TK= Tepung Kedelai; DK= Daun Kelor; DB=Daun Bayam

Berdasarkan skala penilaian warna bagelen dengan penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam berkisar antara 1,60-3,84 (tidak hijau kecoklatan – amat sangat hijau kecoklatan). Perlakuan proporsi tepung terigu 45% : tepung garut 35% : tepung kedelai 20% dengan penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam 15% menghasilkan nilai tertinggi yaitu paling disukai dengan skor 3,84 (sangat hijau kecoklatan). Bagelen yang dihasilkan didominasi dengan warna hijau yang disebabkan adanya pigmen klorofil pada bubuk campuran daun kelor dan bayam yang ditambahkan. Kandungan pigmen yang dimiliki bubuk daun kelor yakni sebesar 162 mg per 8 gram bahan (Krisnadi, 2015). Total kandungan klorofil dalam bubuk daun bayam sebesar 11,075 mg/l (Dharmadewi, 2020). Warna kecoklatan yang dihasilkan dari bagelen dapat disebabkan oleh perubahan kandungan klorofil yang berubah menjadi feofitin telah mencapai batas jenuh (Priyanto dan Nisa, 2016).

Berdasarkan skala penilaian aroma bagelen dengan penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam berkisar antara 1,92-3,64 (amat sangat harum khas daun/langu – tidak harum khas daun/langu). Perlakuan proporsi tepung terigu 50% : tepung garut 25% : tepung kedelai 25% dengan penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam 15% menghasilkan nilai tertinggi yaitu paling disukai dengan skor 3,64 (agak harum khas daun/langu). Bagelen yang dihasilkan memiliki aroma harum khas daun/langu yang disebabkan oleh adanya kandungan senyawa saponin pada bubuk daun kelor. Menurut Mazidah dkk (2018), menyatakan bahwa senyawa saponin pada daun kelor yaitu senyawa bagian dari steroid atau triterpenoid glukosida yang terikat pada karbohidrat yang dapat menyebabkan aroma langu.

Berdasarkan skala penilaian tekstur dengan penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam berkisar antara 1,32-3,64 (tidak renyah – amat sangat renyah). Perlakuan proporsi tepung terigu 50% : tepung garut 25% : tepung kedelai 25% dengan penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam 15% menghasilkan nilai tertinggi yaitu paling disukai dengan skor 3,64 (sangat renyah). Hal ini sesuai dengan penelitian Indriasari dkk (2019), menyatakan bahwa adanya peningkatan jumlah tepung terigu yang ditambahkan pada biskuit serta bahan tambahan tepung daun kelor sebesar 10 gram per 100 gram bahan diperoleh tingkat kesukaan oleh panelis yakni renyah.

Berdasarkan skala penilaian rasa bagelen dengan penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam berkisar antara 1,96-4,00 (amat sangat terasa khas daun – tidak terasa khas daun). Perlakuan proporsi tepung terigu 50% : tepung garut 25% : tepung kedelai 25% dengan penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam 15% menghasilkan nilai tertinggi yaitu paling disukai dengan skor 4,00 (agak terasa khas daun). Citarasa produk bagelen yang paling disukai panelis dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa dari bahan yang lain (Merliana dkk, 2019). Rasa khas daun pada bagelen dikarenakan adanya penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam. Hal ini sejalan dengan pernyataan Augustyn dkk (2017), semakin tinggi penambahan bubuk daun kelor maka akan menambah cita rasa yang khas daun kelor. Hasil organoleptik parameter rasa terhadap produk donat dengan substitusi bubuk daun bayam yang disukai panelis dengan penambahan bubuk daun bayam sebesar 20% per 100 gram bahan dimana citarasa dari bubuk daun bayam dipengaruhi oleh faktor dalam pembuatan produk seperti penambahan gula yang bertujuan untuk menyamarkan/rasa dari bubuk daun bayam yang masih asing dan cenderung tidak disukai panelis (Nabila, 2022).

Analisis Lanjutan untuk Perlakuan Terbaik

Parameter Analisis	Perlakuan Terbaik Bagelen	Standar Mutu MP-ASI Biskuit (SNI) 01-7111-2-2005
Kalsium (Ca) (mg/100g)	216,45 ± 0,07	Minimal 200
Zat Besi (Fe) (mg/100g)	11,022 ± 0,00	Minimal 5
Seng (Zn) (mg/100g)	5,16 ± 0,01	Minimal 2,5
Kalori (kkal/100g)	436,69 ± 0,15	Minimal 400

Kalsium membentuk ikatan kompleks dengan fosfat yang dapat memberikan kekuatan pada tulang, sehingga defisiensi fosfor dapat mengganggu pertumbuhan dimana apabila defisiensi fosfor yang berlangsung lama akan menyebabkan osteomalasia dan dapat menyebabkan pelepasan kalsium dari tulang (Mikhail *et al*, 2016). Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa pertumbuhan pada anak-anak memiliki hubungan linier yang signifikan dengan tingkat kecukupan kalsium sehingga konsumsi makanan yang rendah kalsium terutama pada usia pertumbuhan akan dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan di masa mendatang atau dewasa (De Assumpcao *et al*, 2016).

Menurut Syaugi dan Istianah (2019), menyatakan bahwa defisiensi besi berpengaruh pada pertumbuhan fisik anak yakni salah satu akibatnya adalah lemahnya peningkatan berat badan yang pada akhirnya akan memperburuk status gizi. Jumlah zat besi yang dibutuhkan pada waktu hamil jauh lebih besar daripada tidak hamil. Berdasarkan hasil analisis pada bagelen perlakuan terbaik diperoleh nilai kadar zat besi (Fe) sebesar 11,022 mg/100g..

Seng (Zn) merupakan mikronutrien yang juga berperan penting dalam pertumbuhan dimana apabila tubuh kekurangan seng (Zn) akan berpengaruh terhadap jaringan tubuh (Sudiarmanto dan Sumarmi, 2020). Anak yang tingkat asupan Seng (Zn) rendah mempunyai skor fungsi motorik yang rendah. Begitu juga dengan anak yang tingkat asupan seng nya tinggi maka pencapaian skor fungsi motoriknya juga tinggi. Zink diperlukan untuk proses pembelahan dan peningkatan kemampuan membran sel-sel serta bersinergi dalam tahap penyatuan protein yang berimbas langsung pada regenerasi sel.

Asupan energi memiliki hubungan dengan status gizi karena berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin baik asupan energi, maka semakin normal pula status gizi (Azmy dan Mundiastuti, 2018). Menurut Maywati dkk (2018), menyebutkan bahwa jika tubuh memperoleh zat-zat gizi yang cukup sesuai kebutuhan tubuh dan digunakan secara efisien akan tercapai status gizi optimal sehingga memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja, dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai kalori menggunakan metode empiris didapatkan

hasil total kalori pada bagelen perlakuan terbaik dengan perlakuan proporsi tepung terigu 50% : tepung garut 25% : tepung kedelai 25% serta penambahan bubuk campuran daun kelor dan bayam 15% yakni dengan nilai sebesar 436,69 kkal atau 437 kkal. Menurut literatur SNI MP-ASI biskuit (2005), syarat nilai jumlah kalori pada MP-ASI biskuit minimal 400 kkal/100 gram sehingga pada hasil perhitungan nilai kalori pada bagelen perlakuan terpilih (A1B3) telah memenuhi syarat.

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik berdasarkan parameter fisik, kimia, dan organoleptik adalah bagelen dengan proporsi tepung terigu 50% : tepung garut 25% : tepung kedelai 25% serta penambahan bubuk campuran daun bayam dan kelor 15% (A1B3). Karakteristik meliputi kadar air 9,23%, kadar abu 2,74%, kadar lemak 27,79%, kadar protein 11,34%, kadar karbohidrat 50,02%, volume pengembangan, kekerasan/hardness 22,50%, dan porositas. Sedangkan uji organoleptik (skoring) menunjukkan rata-rata skor warna 2,08 (agak hijau kecoklatan), aroma 3,64 (agak harum khas daun / langu), tekstur 3,64 (sangat renyah), rasa 4,00 (agak terasa khas daun). Hasil analisis kalsium (Ca) 216 mg/100g, zat besi (Fe) 11,022 mg/100g, seng (Zn) 5,16 mg/100g, serta nilai kalori sebesar 437 kkal.

Daftar Pustaka

- Aini, N. Q., & Wirawani, Y. (2013). Kontribusi MP-ASI Biskuit Substitusi Tepung Garut, Kedelai, dan Ubi Jalar Kuning terhadap Kecukupan Protein, Vitamin A, Kalsium, dan Zink pada Bayi. *Journal of Nutrition College*, 2(4), 458–466.
- Arif, D. Z., Cahyadi, W., Firdhousa, A. S. (2019). Kajian Perbandingan Tepung Terigu (*Triticum aestivum*) Dengan Tepung Jewawut (*Setaria italica*) Terhadap Karakteristik Roti Manis. *Pasundan Food Technology Journal*, Volume 5, No.3. Halaman: 180-189.
- Arora, K., Tlais, A. Z. A., Augustin, G., Grano, D., Filannino, P., Gobbetti, M., Cagno, R. D. (2023). Physicochemical, nutritional, and functional characterization of gluten-free ingredients and their impact on the bread texture. *LWT – Food Science and Technology*. 177: 114566. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2023.114566>
- Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., Dahoklory, M. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biskuit Mocaf (*Modified Cassava Flour*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol.6(2):52-58. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2017.6.2.52>
- Ayu, D. P., Karimuna, L., Hermanto. (2022). Pengaruh Substitusi Serbuk Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) pada Pembuatan Nugget Ayam terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. Vol. 7, No. 2, P. 4852-4865.
- Azmy, U., Mundiastuti, L. (2018). Konsumsi Zat Gizi pada Balita Stunting dan Non-Stunting di Kabupaten Bangkalan. *Amerta Nutr.* 292-298.

<https://doi.org/10.2473/amnt.v2i3.2018.292-298>

- De Assumpção, D. *et al.* (2016) 'Calcium intake by adolescents: A population-based health survey', *Jornal de Pediatria*, pp. 251–259. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2015.09.004>
- Dharmadewi, A. A. I. M. (2020). Analisis Kandungan Klorofil pada Beberapa Jenis Sayuran Hijau sebagai Alternatif Bahan Dasar *Food Supplement*. *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. Volume IX No. 2. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4299383>
- Fu'adah, D. B., Pratiwi, E., Putri, A. S. (2022). Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa oliefera*) Terhadap Fisikokimia dan Organoleptik Stik Bawang. Universitas Semarang, Semarang.
- Indiarto, R., Nurhadi, B., Subroto, E. (2018). Kajian Karakteristik Tekstur (*Texture Profil Analysis*) dan Organoleptik Daging Ayam Asap Berbasis Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, Vol. V, No. 2.
- Indriasari, Y., Basrin, F., Salam, M. B. H. (2019). Analisis Penerimaan Konsumen Biskuit Kelor (*Moringa Biscuit*) Diperkaya Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Journal Agroland*. Vol. 26(3): 221-229
- Kadir, Ansharullah, Faradilla, R. H. F. (2022). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap Kualitas Fisikokimia dan Organoleptik Roti Tawar Berbasis Terigu dan Sagu (*Metroxylon Sp.*) *J. Sains dan Teknologi Pangan*. Vol. 7, No. 2, P. 4954-4967.
- Koir, Idatul, W., Devi, M., dan Wahyuni, W. (2017). Analisis Proksimat dan Uji Organoleptik Getuk Lindri Substitusi Umbi Gembili (*Diocorea Esculenta L.*). *Jurnal Teknologi, Kejuruan, dan Pengajarannya* 40(1), 87-98.
- Krisnadi, A., D. (2015). Kelor Super Nutrisi: Gerakan Swadaya Masyarakat Penanaman dan Pemanfaatan Tanaman Kelor dalam rangka mendukung Gerakan Nasional Sadar Gizi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.
- Mazidah, Y. F. L., Kusumaningrum, I., Safitri, E. D. (2018). Penggunaan Tepung Daun Kelor pada Pembuatan *Crackers* Sumber Kalsium. *Jurnal Arsip Gizi dan Pangan*. Vol. 3, No. 2: 67-79.
- Merliana, R., Suparmi, Sari, N. I. (2019). Pengaruh Penambahan Bayam (*Amaranthus tricolor L.*) terhadap Mutu Makaroni Ikan Selais (*Cryptoperus bicirchis*). Universitas Riau, Riau.
- Mikhail WZA, Sabhy HM, El-sayed HH, Khairy SA, Salem 7. HYHA, Samy MA. (2016). Effect of nutritional status on growth pattern of stunted preschool children in Egypt. *Acad J Nutr* 2016;2(1):1-9.
- Nabila, Z. E. (2022). Pengaruh Substitusi Tepung Bayam Hijau (*Amaranthus hybridus L.*) sebagai Alternatif Bahan Pangan Fungsional terhadap Daya Terima, Kandungan Zat Gizi (Karbohidrat, Protein, Lemak, Kadar Air, dan Kadar Abu), dan Kadar Zat Besi pada Donat. Skripsi. Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang.
- Paramita, V. D., Yuliani, H. R., dan Purnama, I. (2021). Pengaruh Berbagai Metode Pengeringan terhadap Kadar Air, Abu dan Protein Tepung Daun Kelor. In: *Prosiding 5th Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. 6 halaman.

-
- Pradyana, D. T., Ulilalbab, A., Suprihartini, C., Anggraeni, E. (2021). Pengaruh Proporsi Tepung Garut dan Kacang Hijau terhadap Daya Terima dan Kadar Air *Cookies*. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan*. 3(1): 01-07.
- Priyanto, A. D., Nisa F. C. (2016). Formulasi Daun Kelor dan Ampas Daun Cincau Hijau Sebagai Tepung Komposit pada Pembuatan Mie Instan. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 17 (1): 29-36.
- Sudiarmanto, A. R., Sumarmi, S. (2020). Hubungan Asupan Kalsium dan Zink dengan Kejadian Stunting pada Siswi SMP Unggulan Bina Insani Surabaya. *Media Gizi Kesmas*. Vol.9, No.1. Halaman 1-9.
- Sciarini, L. S., Bustos, M. C., Vignola, M. B., Paesani, C., Salinas, C. N., Perez, G. T. (2017). A Study on Fibre Addition to Gluten Free Bread: Its Effects on Bread Quality and In Vitro Digestibility. *J Food Sci Technol*. 54(1):244–252. <https://doi.org/10.1007/s13197-016-2456-9>
- Syaugi, A. M., Istianah, I. (2019). Hubungan Asupan Zat Besi (Fe), Riwayat MPASI dengan Status Gizi BB/U pada Balita Usia 12-59 Bulan. *Binawan Student Journal (BSJ)*. Volume 1, Nomor 3.
- Vicilia, M. (2019). Pengaruh Substitusi Tepung Beras Pada Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Organoleptik Kulit Pie Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*). Skripsi. Universitas Katolik Soegijapranata.