

Peningkatan Komponen Gizi Pada Mie dengan Penambahan Tepung Tempe dan Ekstrak Wortel

S. Maryam^{1*} 

¹Jurusan Kimia, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received July 22, 2022

Revised July 29, 2022

Accepted September 14, 2022

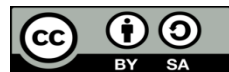
Available online October 25, 2022

Kata Kunci:

Ekstrak Wortel, Mie, Substitusi, Tepung Tempe

Keywords:

Carrot Extract, Noodles, Substitution, Tempeh Flour



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2022 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Mie terbuat dari tepung terigu, mengandung karbohidrat tinggi dibandingkan lemak maupun protein, sehingga diperlukan substitusi tepung tempe dan ekstrak wortel pada proses pembuatannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai gizi pada mie kering tersubstitusi tepung tempe dan ekstrak wortel, meliputi kadar abu, serat, karbohidrat, lemak, protein, air dan kalori. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Analisis proksimat kandungan gizi yang terdapat pada mie kontrol dan mie substitusi/perlakuan meliputi penentuan kadar air, abu, serat kasar, protein, lemak, karbohidrat dan kalori yang ada pada keempat macam mie yang telah dibuat dengan substitusi tepung tempe dan ekstrak wortel dalam beberapa formulasi. Analisis data hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan SPSS. Pada penelitian ini terdapat 4 jenis komposisi mie, yaitu kontrol (Mie I) dan mie substitusi dengan perbandingan tepung terigu, tepung tempe dan ekstrak wortel secara berurut yaitu 50:30:20 (Mie II); 50:25:25 (Mie III); dan 50:20:30 (Mie IV). Rerata data masing-masing parameter dianalisis menggunakan SPSS. Hasil penelitian menyatakan bahwa mie substitusi memberikan penurunan pada karbohidrat dan kenaikan terhadap kadar protein, lemak, serat kasar, serta abu. Mie yang memberikan komponen gizi terbaik adalah mie III dengan kadar air (10,58 %), abu (2,99 %), protein (24,22 %), lemak (12,16 %), karbohidrat (50,63%), serat kasar (7,66 %) dan 408,89 kalori.

ABSTRACT

Noodles are made from wheat flour, contain high carbohydrates compared to fat and protein, so it is necessary to substitute tempeh flour and carrot extract in the manufacturing process. This study aims to determine the nutritional value of dry noodles substituted with tempeh flour and carrot extract, including ash content, fiber, carbohydrates, fat, protein, water and calories. This research is an experimental research. Proximate analysis of the nutritional content contained in control noodles and substitution/treated noodles included determining the water content, ash, crude fiber, protein, fat, carbohydrates and calories in the four types of noodles that had been made with substitution of tempeh flour and carrot extract in several formulations. Data analysis of research results was carried out using SPSS. In this study, there were 4 types of noodle composition, namely control (Noodles I) and substitution noodles with a ratio of wheat flour, tempeh flour and carrot extract sequentially, namely 50:30:20 (Noodles II); 50:25:25 (Noodles III); and 50:20:30 (Noodle IV). The mean data of each parameter was analyzed using SPSS. The results showed that substitute noodles decreased carbohydrates and increased levels of protein, fat, crude fiber, and ash. Noodles that provide the best nutritional components are noodles III with water content (10.58%), ash (2.99%), protein (24.22%), fat (12.16%), carbohydrates (50.63%), crude fiber (7.66 %) and 408.89 calories.

1. PENDAHULUAN

Kesibukan masyarakat perkotaan berperan dalam perubahan pola makan seseorang yang cenderung lebih praktis. Salah satu makanan yang sering dikonsumsi sebagai pengganti nasi adalah mie. Budaya mengonsumsi mie dengan tiga bahan baku (tepung, air, dan garam) dipengaruhi oleh negara Cina, Jepang, dan Korea. Jenis mie ini dikenal sebagai mie basah di Indonesia (Asmas & Tarmizi, 2021; Liya et al., 2021; Siregar, 2020). Selain itu, mie instan yang masuk dalam kategori mie alkali berwarna kuning (Andayani, 2019). Pengolahan dan formulasi mie dipengaruhi oleh kebiasaan makan suatu daerah, preferensi rasa, dan kemajuan teknologi (Efrizal, 2020; Sopang, 2021). Keunikan lokal tiap daerah telah menciptakan klasifikasi mie secara khusus. Bahkan di Cina bagian utara hanya menggunakan garam sodium klorida, dimana Cina bagian selatan menambahkan garam alkali lainnya (sodium dan kalium karbonat) (Gunawan & Kunto, 2022; Taufiq, 2022). Mie regular biasanya dibuat dengan menambahkan garam sodium klorida sebanyak 2-8% dari total berat tepung (Mukarromah et al., 2021; Sam, 2021). Jumlah garam yang sebenarnya tergantung pada jenis mie dan pengolahannya. Jenis makanan kaya karbohidrat ini terbuat dari tepung terigu yang berasal dari tanaman gandum. Makanan berbasis gandum menyediakan hampir 20%

*Corresponding author.

E-mail addresses: siti.maryam@undiksha.ac.id (S. Maryam)

total kebutuhan asupan energi, utamanya karbohidrat dan protein, di seluruh dunia (Putro, 2017; Yulianti & Safira, 2020). Mie dimasyarakat saat ini sering digunakan sebagai salah satu alternatif makanan pengganti nasi (Sihmawati et al., 2019).

Proses pembuatan mie terbagi atas tiga tahapan besar, yaitu pengadukan tepung terigu dan air untuk menghasilkan adonan yang merata, pencetakan adonan sehingga akan dihasilkannya adonan berupa lembaran tipis yang rata, serta pemotongan dari adonan hasil tahapan kedua yang berbentuk lembaran sehingga akan dihasilkannya potongan-potongan kecil (Ernaningsih, 2021; Sumartini & Gozali, 2018). Penggunaan bahan dasar berupa tepung terigu maka akan dihasilkan untaian yang memiliki komponen rendah protein serta serat (Anindita et al., 2020; Chepkosgei & Orina, 2021). Proses dasar pencampuran adonan, pembentukan lembaran, peracikan, pembuatan lembaran/reduksi, dan pemotongan pada dasarnya konstan untuk semua mie yang dibuat dengan bantuan mesin. Untaian mie yang keluar dari gulungan potong dapat diproses lebih lanjut untuk menghasilkan berbagai jenis mie, seperti mie basah, mie kering, mie kukus, dan mie rebus. Mie basah merupakan jenis mie yang tidak mengalami proses lebih lanjut dan mengandung kadar air 32-40% (Andrasari et al., 2019; Enjelina et al., 2019; Fauziyya & Saputro, 2020). Hal ini menyebabkan mie basah memiliki umur simpan relatif singkat (Rahmi et al., 2019). Sementara mie kering memiliki kadar air lebih rendah, yaitu 14% dengan sistem suhu, kelembapan, dan ventilasi yang terukur untuk menghasilkan mie dengan umur simpan 1-2 tahun (Firdaus et al., 2018; Yolanda et al., 2018). Lalu, mie kukus diproses dengan menggunakan kukusan bambu atau konveyor panas untuk mendapatkan mie dengan kadar air antara 28-65% (Prameswari et al., 2020). Sementara mie rebus dibagi menjadi dua bagian, yaitu parsial dan total dengan waktu perebusan masing-masing 1-2 menit dan 10-20 menit. Sebagian besar mie yang diolah dengan cara tersebut berbahan baku tepung terigu yang mengandung tinggi karbohidrat (Chepkosgei & Orina, 2021; Hasni et al., 2022).

Walaupun mie memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, komponen gizi lainnya masih belum bisa memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh secara umum, seperti lemak, protein, mineral dan vitamin. Pada umumnya mie mengandung 77,3% karbohidrat, 9,6% protein, dan 12,3% lemak. Dilihat dari komposisi gizinya, maka mie memiliki protein yang rendah (Briliannita, 2020; Yolanda et al., 2018). Apabila mie dikonsumsi oleh anak dalam masa pertumbuhan, suatu saat perkembangan atau tumbuh kembang anak tidak sesuai dengan gizi seimbang. Selain itu, pola makan tinggi karbohidrat berasal dari turunan tepung terigu, seperti roti, kue kering, kue basah dan produk lainnya akan memicu konsumsi karbohidrat secara berlebihan. Selain karbohidrat, komponen makromolekul lain yang diperlukan tubuh adalah protein. Kadar protein dalam mie hanya sebesar 12,4% terhadap karbohidrat, ini merupakan angka yang rendah. Melihat rendahnya kadar protein pada mie, maka diperlukan substitusi bahan lain yang mengandung protein tinggi, sehingga pada akhirnya menghasilkan mie yang berkualitas. Salah satu sumber protein lokal yang telah lama menjadi makanan tradisional asli Indonesia, yaitu tempe. Tempe dibuat melalui proses fermentasi dari kacang kedelai atau kacang lokal lainnya dalam waktu tertentu yaitu 48 jam, menggunakan jamur *Rhizopus sp* (Faujiah et al., 2021; Pinasti et al., 2020).

Tempe berbahan baku kacang kedelai mengandung zat antioksidan atau peredam radikal bebas tinggi yang tidak dimiliki bahan pangan lainnya, yaitu berupa isoflavon. Jenis isoflavon pada tempe kedelai terdiri atas genestein, daizein, dan 8-hidroksi daizein masing-masing sebesar 112,33 µg/gram, 723 µg/gram, dan 823 µg/gram (Banobe et al., 2019; Pangestu, 2017). Selain itu tempe kedelai juga mengandung SOD (*Super Oxide Dismutase*) 1,26 µMol/gram contoh/jam dan vitamin E sebesar 1127 IU/gram contoh (Gracelia & Dewi, 2022). Dengan cita rasa yang baik dan enak demikian juga harga yang murah, tempe kedelai memiliki peluang yang besar untuk dimanfaatkan dalam rangka pemenuhan gizi keluarga yang seimbang. Berdasarkan studi *invivo* pada tikus wistar, konsumsi tempe kedelai dapat menaikkan kapasitas total antioksidan darah, menurunkan kerusakan DNA, menurunkan kadar malondialdehida sebesar 47,453% akibat terpapar sinar ultraviolet, menurunkan kadar SGOT dan SGPT hati tikus yang mengalami stres oksidatif sebesar 17% (Danianti, 2019; Hairani et al., 2018). Berdasarkan uraian data tersebut, tempe dikategorikan sebagai salah satu pangan fungsional (Mulyani & Rafiq, 2018). Pangan fungsional adalah makanan yang apabila dimakan atau dikonsumsi, tidak hanya mengenyangkan akan tetapi dapat juga berfungsi meningkatkan kesehatan (Helmalia et al., 2019; Sibuea, 2021). Selain manfaat kesehatan, pemanfaatan tempe dalam formula mie fungsional merupakan salah satu upaya mendorong diversifikasi pangan lokal. Sebagai pangan lokal unggulan Indonesia, hasil proses fermentasi dengan melibatkan *Rhizopus sp*, tempe memiliki umur simpan yang cenderung singkat. Dalam waktu lebih dari tiga hari fermentasi, tempe segar dapat berubah menjadi busuk yang disebabkan oleh fermentasi lanjut dan terbentuknya gas amonia, sehingga menimbulkan bau busuk pada tempe. Salah satu upaya untuk meningkatkan umur simpan dan kemudahan pemanfaatannya dalam produk mie, maka tempe segar dapat dirubah menjadi tepung tempe.

Proses pembuatan tepung tempe, terbagi atas pemotongan tempe segar menjadi bagian yang tipis, dilanjutkan dengan proses pengeringan dengan suhu 60°C selama delapan jam, selanjutnya penghalusan

tempe yang kering dengan menggunakan blender, dan pengayakan dengan ukuran 250 mesh (Seftiono et al., 2019; Seveline et al., 2019). Tepung tempe ini selanjutnya digunakan sebagai substitusi atau penggantian sebagian tepung terigu pada proses pembuatan mie (Kristanti et al., 2020). Tepung tempe merupakan sumber protein yang mengandung antioksidan yang tinggi. Komponen gizi penyusun tepung tempe diantaranya adalah protein (46,3%), lemak (19,1%), karbohidrat (28,5%), abu (6,3%), dan serat (3,7%) (Sidup et al., 2022). Selain tersusun atas zat gizi makro, tepung tempe juga mengandung zat gizi mikro, utamanya golongan vitamin B, seperti riboflavin, niasin, nikotinamida, dan vitamin B6 (Kurniadi et al., 2019; Muhlshoh et al., 2021). Akan tetapi, tempe bukan merupakan sumber vitamin A. Beberapa jenis makanan kaya vitamin A, diantaranya ikan berlemak, mentega, margarin, hati, dan wortel. Wortel merupakan salah satu pangan nabati yang kaya akan beta karoten atau antioksidan, yang merupakan juga sumber warna alami pada makanan, sehingga pada diversifikasi pangan, wortel ditambahkan untuk warna alami (Angkat & Simatupang, 2022; Asmira et al., 2021). Kandungan serat dan antioksidan di dalam wortel yang tinggi berperan dalam kesehatan diantaranya memperlancar proses pencernaan makanan dan juga digunakan dalam terapi penyakit degeneratif (Retnaningsih et al., 2022). Selain itu, penambahan bahan baku berbasis tanaman yang bertujuan untuk meningkatkan kadar serat tidak memberikan pengaruh nyata pada warna produk akhir maupun proses pembuatan produknya (Setiabudi & Batubara, 2022).

Penambahan tepung tempe dan ekstrak wortel pada proses pembuatan mie akan berdampak positif, baik dari kelengkapan komponen zat gizi makro dan mikro maupun peningkatan nilai jualnya atau menghasilkan mie yang berkualitas, hal ini disebabkan karena adanya komponen yang lengkap, yang diperlukan oleh tubuh manusia. Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengungkapkan bahwa terdapat peningkatan nilai gizi pada Nugget Ikan Kakap Putih setelah dilakukan penambahan bahan baku berupa tepung wortel (Syadiyah et al., 2022). Hasil penelitian lainnya juga mengungkapkan bahwa penambahan tepung ubi jalar dan tepung tempe dapat digunakan sebagai alternatif PMT yang sangat layak untuk ibu hamil dan balita, hal ini disebabkan karena tepung ubi dan tempe dapat meningkatkan kandungan lemak maka produk ini akan memenuhi semua persyaratan minimum untuk PMT (Manjilala & Mustamin, 2021). Hasil penelitian selanjutnya mengungkapkan bahwa formulasi tepung tempe dan sari wortel pada pembuatan mie basah kaya gizi berpengaruh secara nyata terhadap kadar protein dan semua sifat organoleptik (tekstur, warna, aroma dan rasa), tetapi tidak berpengaruh secara nyata terhadap kadar air dan kadar betakaroten mie basah (Asmawati et al., 2019). Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa penambahan tepung tempe dan ekstrak wortel pada makanan dapat meningkatkan kandungan gizi pada makanan tersebut. Hanya saja pada penelitian sebelumnya belum terdapat kajian yang secara rinci membahas mengenai peningkatan komponen gizi pada mie dengan penambahan tepung tempe dan ekstrak wortel. Sehingga penelitian ini difokuskan pada kajian tersebut dengan tujuan untuk mengetahui nilai gizi pada mie kering tersubstitusi tepung tempe dan ekstrak wortel, meliputi kadar abu, serat, karbohidrat, lemak, protein, air dan kalori.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan tepung tempe dan ekstrak wortel dalam pembuatan mie kering selain tepung terigu. Pada penelitian ini, dibuat empat jenis formulasi mie masing-masing dengan berat 500 g. Mie I terbuat dari campuran (80% tepung terigu dan 20% tepung tapioka) sebagai mie standar/ kontrol. Mie II terbuat tepung terigu dan tapioka, tepung tempe, dan ekstrak wortel dengan perbandingan 50:30:20. Mie III terbuat dari tepung terigu dan tapioka, tepung tempe, dan ekstrak wortel dengan perbandingan 50:25:25. Mie IV terbuat dari tepung terigu dan tapioka, tepung tempe, dan ekstrak wortel dengan perbandingan 50:20:30. Adapun formulasi yang digunakan dalam pembuatan mie disajikan pada Tabel 1.

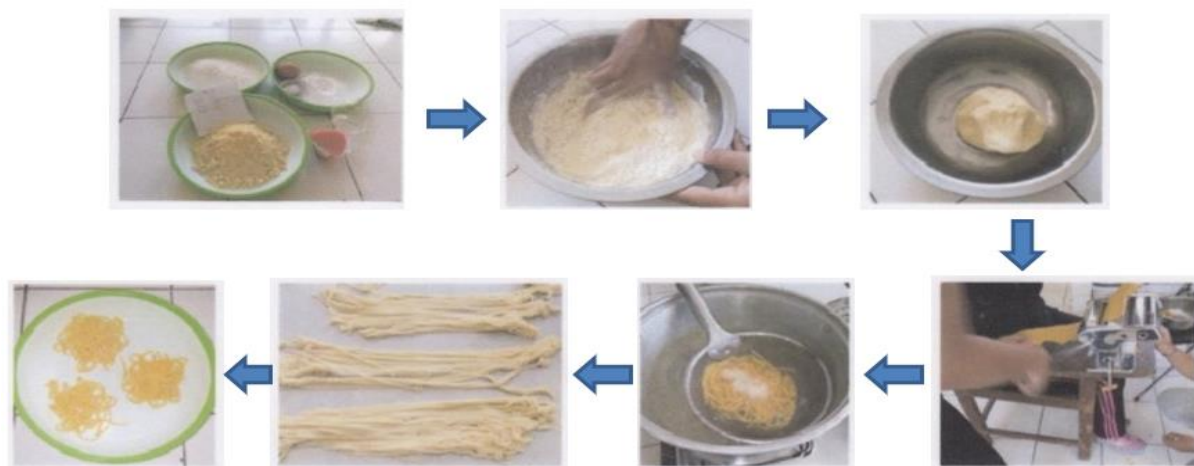
Tabel 1. Formulasi yang Digunakan pada Proses Pembuatan Mie

Perlakuan	Tepung Terigu (g)	Tepung Tapioka (g)	Tepung Tempe (g)	Ekstrak Wortel (g)
Mie I (Kontrol)	400	100	-	-
Mie II (P1)	200	50	150	100
Mie III (P2)	200	50	125	125
Mie IV (P3)	200	50	100	150

Proses pembuatan mie terdiri atas persiapan bahan baku, pencampuran bahan, pencetakan dan pengeringan. Persiapan bahan baku meliputi pembuatan tepung tempe dan ekstrak wortel. Tahapan pembuatan tepung tempe, diantaranya tempe yang dibuat dari kacang kedelai dengan lama waktu fermentasi 60 jam dengan menggunakan inokulum campuran *Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae*. Pada proses pembuatannya, kedelai direndam selama 12 jam, selanjutnya dipanasi dengan menggunakan

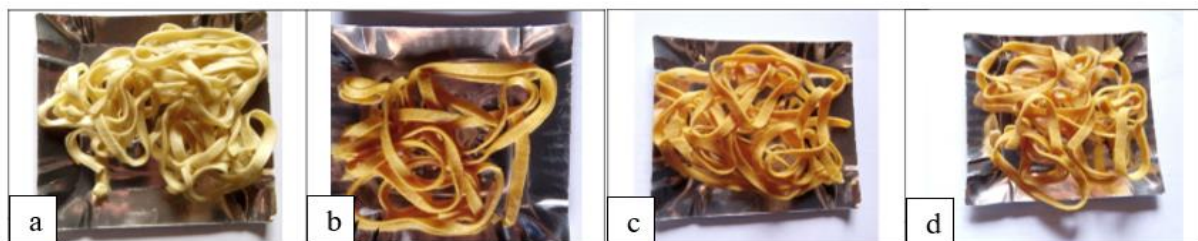
nyala api yang kecil. Setelah mengembang maka kacang kedelai dibersihkan dari kulitnya. Kedelai yang bersih. Tahapan selanjutnya rendam kedele yang telah bersih selama 24 jam. Keadaan ini, adalah mengkondisikan suasana asam pada kedele. Setelah direndam selama 24 jam, maka dilanjutkan dengan pemanasan yang kedua. Kemudian kedele ditiriskan dan diangin anginkan, sehingga kedele menjadi dingin. Penambahan inokulum campuran *Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae*, dimana 1 kg kedele ditambahkan dengan 3 gram ragi. Kedele yang telah dicampur dengan inokulum, ditempatkan pada kantong plastik dan dilakukan fermentasi selama 60 jam dan terbentuk tempe. Setelah menjadi tempe, maka dilanjutkan dengan diiris tipis tipis, yang bertujuan tempe lebih cepat kering. Selanjutnya dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 8 jam. Tempe yang kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak sehingga berbentuk serbuk tepung tempe. Tahapan pembuatan ekstrak wortel adalah wortel dicuci bersih dengan menggunakan air yang mengalir, dikupas dan dipotong kecil, selanjutnya diblender, dipres menggunakan alat, sehingga akan diperoleh ekstrak larut air wortel yang siap digunakan sebagai substitusi tepung terigu pada pembuatan mie.

Bahan yang diperlukan dalam pembuatan mie kering antara lain tepung terigu, tepung tapioka, tepung tempe, ekstrak wortel, telur, garam dan minyak secukupnya. Masing-masing bahan kering dimasukkan ke dalam wadah yang berbeda dan diaduk rata, lalu ditambahkan garam, telur, ekstrak wortel sedikit demi sedikit, dan minyak sebanyak tiga sendok makan, sambil diaduk rata hingga terbentuk adonan yang homogen atau merata. Selanjutnya adonan diuleni hingga kalis dan didiamkan selama 10 menit. Perlakuan dalam pembuatan mie baik mie kontrol/standar dan mie perlakuan adalah sama. Yang berbeda adalah formulasi penggunaan tepung tempe dan ekstrak wortel sebagai bahan substitusi. Adapun gambar proses pembuatan mie dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Pembuatan Mie

Pencetakan mie dilakukan dengan menggunakan alat *roll press* untuk membentuk lembaran lembaran tipis dan dibuat untaian mie yang siap untuk dikeringkan. Mie yang sudah terbentuk, selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 80°C selama delapan jam hingga terbentuk mie kering. Adapun gambar produk mie yang sudah jadi dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Produk Mie yang Dihasilkan; a. Mie kontrol, b. Mie II, c. Mie III, d. Mie IV.

Analisis proksimat kandungan gizi yang terdapat pada mie kontrol dan mie substitusi/perlakuan meliputi penentuan kadar air, abu, serat kasar, protein, lemak, karbohidrat dan kalori yang ada pada keempat macam mie yang telah dibuat dengan substitusi tepung tempe dan ekstrak wortel dalam beberapa formulasi. Analisis data hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan SPSS.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

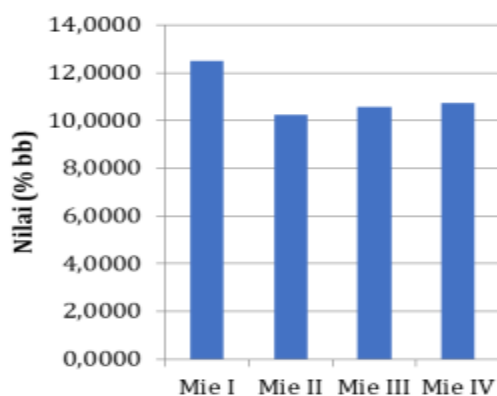
Mie yang berkualitas, merupakan mie yang mengandung komponen gizi atau kandungan gizi yang baik, yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Kandungan gizi pada mie kering bergantung dari bahan dasar yang digunakan pada proses pembuatannya. Keempat formulasi mie kering yang dibuat memiliki komposisi proksimat yang berbeda antara mie yang satu dengan mie lainnya. Pada analisis kadar air dalam mie, didapat hasil bahwa mie dengan penambahan tepung tempe dan ekstrak wortel berbagai formulasi (sesuai perlakuan) berbeda nyata ($p < 0,05$) jika dibandingkan dengan mie standar (mie tanpa penambahan tepung tempe dan ekstrak wortel). Adapun komposisi kandungan gizi mie kering setelah ditambahkan formula tepung tempe dan ekstrak wortel dapat dilihat pada [tabel 2](#).

Tabel 2. Komposisi Kandungan Gizi Mie Kering Tersubstitusi Tepung Tempe dan Ekstrak Wortel Berbagai Formulasi

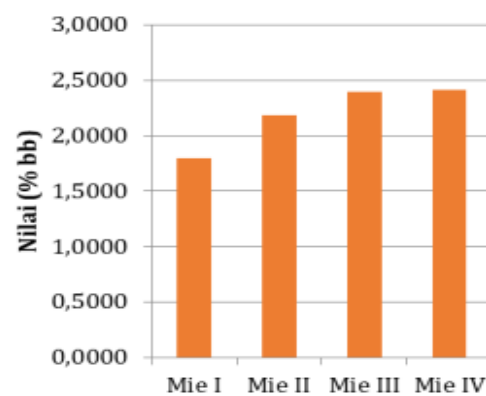
Komposisi	Mie I	Mie II	Mie III	Mie IV
Kadar air (% b/b)	12,5054 ± 0,2531 ^d	10,2367 ± 0,0787 ^a	10,5837 ± 0,1958 ^b	10,7302 ± 0,1477 ^c
Abu (% b/b)	1,7980 ± 0,2058 ^a	2,1832 ± 0,2013 ^a	2,3995 ± 0,0937 ^a	2,4113 ± 0,1942 ^a
Protein (% b/b)	13,6931 ± 0,4670 ^a	24,5766 ± 0,7590 ^c	24,2221 ± 0,2854 ^b	23,4709 ± 0,2560 ^d
Lemak (% b/b)	5,3517 ± 0,2448 ^a	13,6109 ± 0,8764 ^d	12,1644 ± 0,4035 ^c	10,8285 ± 0,1654 ^b
Karbohidrat (% b/b)	66,6518 ± 0,1463 ^d	49,3926 ± 0,5056 ^a	50,6304 ± 0,4733 ^b	52,5591 ± 0,4737 ^c
Serat kasar (% b/b)	5,8894 ± 1,2302 ^a	20,6284 ± 7,1234 ^a	7,6636 ± 0,2805 ^a	7,4148 ± 0,5062 ^a
Kalori (kal)	369,5450 ± 0,2266 ^a	418,3750 ± 4,2765 ^d	408,8894 ± 2,7020 ^c	401,5765 ± 0,5245 ^b

^{a-d}Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf $p < 0,05$

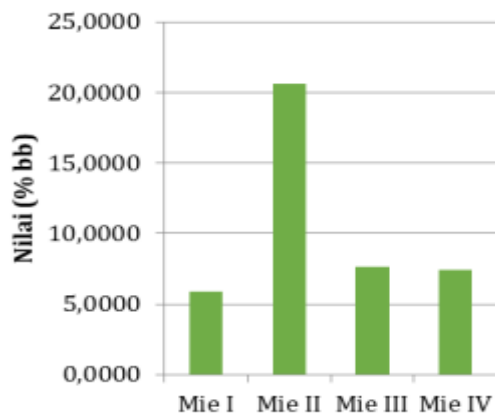
Kadar abu mie kering dengan penambahan tepung tempe dan ekstrak wortel berturut-turut dari yang paling tinggi (30%, 25% dan 20%) adalah mie IV, III, dan II dengan rentang nilai 2,4113 hingga 2,1832. Nilai ini lebih tinggi 18-25% dibandingkan mie kering standar/kontrol. Keempat formulasi mie dengan kadar protein 13-24% ($p < 0,05$) telah memenuhi standar minimal protein yang terdapat pada Mie. Mie II memiliki kadar protein tertinggi (24,5766 %), diikuti oleh Mie III (24,2221 %), Mie IV (23,4709 %), dan Mie I (13,6931 %). Selanjutnya penambahan tepung tempe dapat menaikkan kadar lemak mie kering II (13,6109 %), Mie III (12,1644 %) , dan Mie IV (10,8285 %) dibandingkan dengan kontrol (5,3517 %). Dapat pula dijelaskan bahwa penambahan tepung tempe sebanyak 30%, 25%, dan 20% berturut-turut dapat menaikkan kadar lemak mie dibandingkan dengan mie kontrol secara signifikan sebesar 60%, 56%, dan 50%. Mie I memiliki kadar karbohidrat 25% lebih tinggi dibandingkan dengan mie II yang ditambahkan tepung tempe sebanyak 30%. Adapun hasil analisis serat kasar pada mie menyatakan bahwa mie yang tersubstitusi tepung tempe yang tinggi (30%) memiliki kadar serat kasar yang lebih tinggi dibandingkan mie kontrol dan mie perlakuan II dan III. Adapun perbandingan kadar air, abu, serat kasar, protein, lemak, karbohidrat dan kalori pada masing-masing mie dapat dilihat pada [gambar 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9](#).



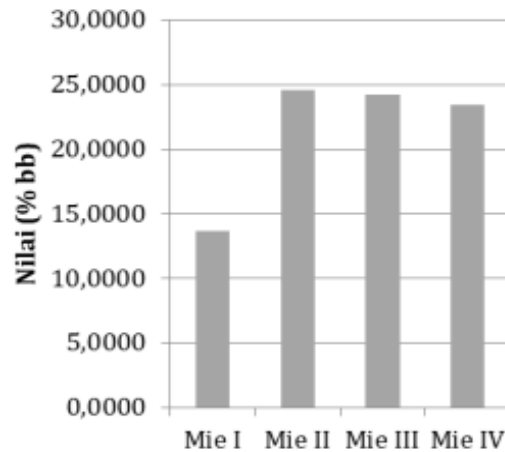
Gambar 3. Kadar Air pada Mie Kontrol dan Mie Substitusi



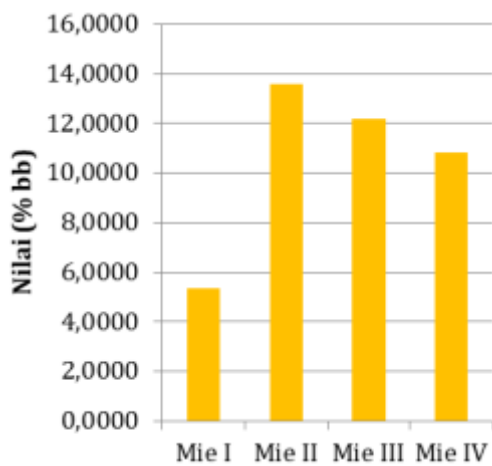
Gambar 4. Kadar Abu pada Mie Kontrol dan Mie Substitusi



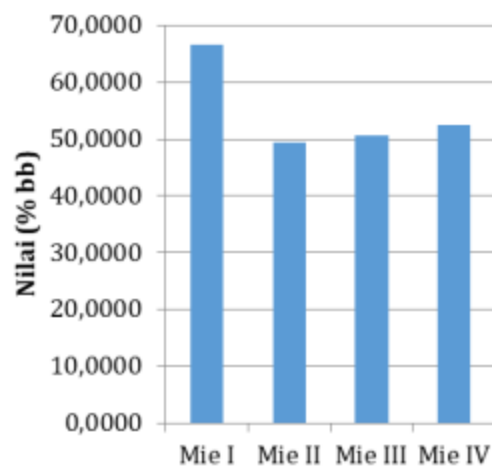
Gambar 5. Kadar Serat Kasar pada Mie Kontrol dan Mie Substitusi



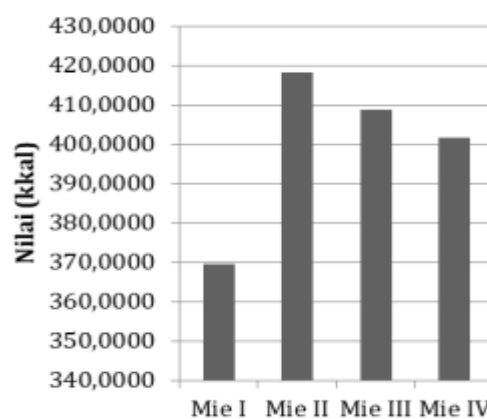
Gambar 6. Kadar Protein pada Mie Kontrol dan Mie Substitusi



Gambar 7. Kadar Lemak pada Mie Kontrol dan Mie Substitusi



Gambar 8. Kadar Karbohidrat pada Mie Kontrol dan Mie Substitusi



Gambar 9. Kadar Kalori pada Mie Kontrol dan Mie Substitusi

Pembahasan

Komponen gizi dari mie yang dihasilkan, dapat dilihat dari hasil analisis proksimatnya. Komponen gizi mie dengan ditambahkan tepung tempe dan ekstrak wortel memiliki kadar air berturut turut sebesar 10,2367 %; 10,5837 % dan 10,7303 % atau dapat dikatakan 14-18% lebih rendah dibandingkan dengan mie I atau mie standar (12,5054 %) dalam hal ini mie kontrol yang bahan dasarnya berupa tepung terigu

dan tepung tapioka. Kondisi ini dapat terjadi karena adanya penambahan tepung tempe pada proses pengolahan pada mie substitusi. Semakin banyak penambahan tepung tempe pada proses pembuatan mie kering, dalam hal ini sebesar (30%, 25%, dan 20%) dari total bahan yang digunakan, maka didapat kadar air pada mie kering yang dihasilkan adalah semakin rendah menjadi berturut turut sebesar 10,2367%, 10,5837 % dan 10,7302 % dan terjadi penurunan kadar air dari 12,5054 (pada mie kontrol). Hal ini disebabkan karena tepung tempe mengandung kadar air yang lebih rendah, jika dibandingkan dengan tepung terigu dan tepung tapioka, yang merupakan bahan dasar pembuatan mie (Asmas & Tarmizi, 2021; Liya et al., 2021; Siregar, 2020; Sopang, 2021).

Penambahan tepung tempe pada mie menyebabkan adanya proses penyerapan kadar air oleh tepung tempe. Air akan masuk dalam pori pori tepung tempe dan keadaan ini akan berdampak pada mie yang diproses lebih jauh akan terjadi pada produk mie yang dihasilkan (Ernaningsih, 2021; Sumartini & Gozali, 2018). Semakin banyak penambahan tepung tempe maka akan mengakibatkan kadar air dari mie yang dihasilkan adalah semakin rendah, akibat daya serap air yang semakin kuat. Hasil ini kemudian menunjukkan bahwa substitusi tepung tempe pada mie jagung dapat menurunkan kadar airnya. Selain itu, keempat formulasi mie kering masing masing dalam batasan yang diizinkan, yaitu 14,5%. Dengan kadar air mie lebih dari 12,5%, sehingga tidak menyalahi Standart Nasional Indonesia (SNI). Akibat berkurangnya kadar air yang terdapat pada mie substitusi dalam semua formulasi (Mie II, Mie III dan Mie IV), maka umur simpan mie kering dengan substitusi tepung tempe dan ekstrak wortel akan dapat bertahan lebih lama jika dibandingkan dengan mie yang hanya dibuat dari tepung terigu saja / mie standar. Hal ini dikarenakan mie kering memiliki aktivitas air yang rendah dengan demikian akan meminimalkan kemungkinan pertumbuhan mikroorganisme dan akan berdampak pada penghambatan proses tumbuhnya jamur atau mikroorganisme lainnya (Firdaus et al., 2018; Prameswari et al., 2020; Yolanda et al., 2018). Namun, pada kondisi pendiaman yang lama akan menyebabkan penurunan kualitas mie kering dapat dialami selama masa penyimpanan melalui penyerapan air dan udara melalui kemasan, sehingga terdapat perubahan tekstur mie.

Persyaratan lain mie kering sesuai dengan SNI 01-2774-1992 adalah memiliki kadar abu maksimal 3%. Lebih lanjut, kadar abu yang rendah pada mie, mencerminkan tingkat kecerahan pada produk olahan berbahan baku tepung terigu. Diantara ke empat macam mie yang dibuat maka tingginya kadar abu terdapat pada mie IV disebabkan oleh semakin banyaknya ekstrak wortel yang digunakan yaitu 30%. Semakin banyak ekstrak wortel yang ditambahkan, maka kadar serat yang ada juga akan semakin tinggi. Tingginya serat yang ada, akan berdampak atau akan berpengaruh pada kandungan abu. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kadar abu pada mie kering meningkat dengan penambahan ekstrak wortel (Retnaningsih et al., 2022; Setiabudi & Batubara, 2022). Kadar abu pada wortel dipengaruhi oleh beberapa mineral berturut-turut dari konsentrasi tinggi ke rendah, diantaranya potassium, sodium, fosfor, kalsium, magnesium, besi, seng, mangan, selenium, dan tembaga. Kebutuhan tubuh terhadap mineral bergantung pada jenis kelamin, usia, maupun jenis aktivitasnya. Mineral diperlukan tubuh untuk menjaga keberlangsungan metabolisme organ di dalam tubuh.

Selain mineral, tubuh membutuhkan energi yang dapat diperoleh dari komponen makromolekul, diantaranya karbohidrat, lemak, maupun protein. Kandungan protein yang tinggi pada mie yang disubstitusi dibandingkan mie kontrol ini disebabkan oleh penambahan tepung tempe yang kaya akan protein. Penambahan tepung tempe berkontribusi positif terhadap peningkatan kadar protein pada mie substitusi. Penambahan 30 % akan menghasilkan mie dengan kadar protein sebesar 24,5766 %, demikian juga pada penambahan 25 % akan berdampak pada kadar protein mie sebesar 24,2221 demikian pula pada penambahan tepung tempe 20% akan menghasilkan kadar mie dengan kadar prtein sebesar 23,4709. Fermentasi pada tempe selama 60 jam menaikkan kadar protein hingga 32% dibandingkan dengan tempe yang belum terfermentasi, masih berupa kedelai (Utami et al., 2016). Melalui proses fermentasi, sebanyak 65% protein kedelai diubah menjadi komponen yang lebih kecil, yaitu asam amino. Selain berkontribusi terhadap daya cerna yang lebih meningkat, asam amino pada tempe dapat berkontribusi terhadap karakterisasi rasa pada mie tersubstitusi tepung tempe (Seftiono et al., 2019; Seveline et al., 2019).

Ciri khas rasa mie tidak hanya bergantung pada komponen asam amino saja, melainkan pada kandungan lemak yang ada pada mie (Chepkosgei & Orina, 2021; Hasni et al., 2022). Lemak merupakan ester asam lemak dengan gliserol yang dapat menaikkan cita rasa dari suatu bahan pangan, salah satunya mie kering. Walaupun kadar lemak mie II, III, dan IV meningkat secara signifikan yang diakibatkan adanya penambahan tepung tempe. Fermentasi yang terjadi pada tempe melibatkan beberapa jenis enzim, seperti selulase, pektinase, amilase, protease, dan lipase untuk mendegradasi protein, lemak, trigliserida, dan gliserol, serta menghasilkan ammonia dan asam lemak bebas. Tempe mengandung lemak total, lemak jenuh, dan lemak tak jenuh yang rendah (Ahn-an-Winarno et al., 2021). Sehingga, tempe memiliki potensi untuk mencegah timbulnya penyakit diabetes. Tidak hanya protein dan lemak, tubuh manusia juga memerlukan karbohidrat sebagai sumber energi utama.

Karbohidrat pada mie berbahan baku tepung terigu berasal dari pati gandum. Amilosa dan amilopektin dikenal sebagai senyawa penyusun pati memberikan pengaruh terhadap tekstur mie yang dihasilkan (Firdaus et al., 2018; Yolanda et al., 2018). Hal ini disebabkan oleh tingginya kemampuan amilopektin yang merupakan karbohidrat, dalam menyerap air selama proses gelatinisasi terjadi. Tapioka banyak digunakan sebagai bahan penambah tekstur untuk mie biasa karena sifatnya, seperti suhu gelatinisasi yang rendah, pengembangan yang cepat, dan viskositas yang tinggi, sehingga akan berdampak pada kemudahan dalam pembentukan tekstur dari mie (Prameswari et al., 2020). Tingkat penambahan pati adalah 5-25% dari berat tepung. Dalam mie kering, karbohidrat dapat berasal dari tepung terigu dan tepung tapioka (Mie I), tepung tempe dan ekstrak wortel dan juga tepung terigu dan tapioka yang digunakan (Mie II, III, dan IV). Dari hasil analisis didapatkan bahwa kadar karbohidrat pada mie yang tersubstitusi adalah lebih rendah dibandingkan dengan mie standar/kontrol, karena tepung tempe mengandung lebih sedikit karbohidrat dibandingkan dengan tepung terigu maupun tepung tapioka. Keadaan ini akan berdampak pada analisa proksimat mie yang dihasilkan. Sebagai perbandingan, dalam 100 g tepung tempe mengandung 9 g karbohidrat, dimana pada jumlah yang sama kandungan karbohidrat pada tepung terigu dan tepung tapioka adalah 76 g dan 22g. Sehingga, semakin banyak penambahan tepung tempe sebagai substitusi tepung terigu, maka kadar karbohidrat mie akan semakin berkurang.

Rata-rata karbohidrat yang terkandung dalam mie instan yang beredar di Indonesia mencapai 50 g tiap bungkusnya (85 g) (Anindita et al., 2020; Chepkosgei & Orina, 2021). Sementara konsumsi karbohidrat yang disarankan oleh USDA adalah 45-65% total kebutuhan kalori per hari. Sehingga, dalam sehari memerlukan minimal 225 g karbohidrat apabila kebutuhan kalorinya 2000 kal. Hampir keseluruhan bahan pangan, utamanya mie, mengandung karbohidrat, sehingga membatasi konsumsi karbohidrat perlu dilakukan untuk mencegah obesitas sebagai pemicu berbagai penyakit (Ernaningsih, 2021; Sumartini & Gozali, 2018). Sehingga, berdasarkan kandungan karbohidrat pada hasil penelitian menunjukkan bahwa mie II dan III memiliki kadar karbohidrat dibawah rata-rata mie yang beredar di Indonesia. Lebih lanjut, kadar karbohidrat pada mie kering yang dianjurkan adalah 50%. Dengan demikian substitusi dengan penambahan tempe 30% dan ekstrak wortel 20% (mie II) berada diluar kriteria. Dengan jumlah kalori yang berbeda hanya 2% antara mie II dan III, formula terbaik berada pada mie III. Untuk memenuhi kriteria gizi seimbang, serat kasar dibutuhkan untuk membantu proses pencernaan. Berdasarkan jenis kelamin, kebutuhan serat per hari antara laki-laki dan perempuan masing-masing adalah 30-35 g dan 25-32 g (Stephen et al., 2017). Apabila seseorang kekurangan konsumsi serat per hari, maka metabolisme tubuh akan terganggu, hingga menyebabkan beberapa penyakit, seperti kardiovaskular dan kesehatan usus (Barber et al., 2020). Akan tetapi, makanan yang sering dikonsumsi mengandung kadar serat yang rendah, seperti mie. Sehingga, melalui penambahan ekstrak wortel, maka akan meningkatkan kandungan serat dari mie.

Perbedaan jumlah substitusi tepung tempe pada formulasi mie sebanyak 5% dapat menyebabkan perbedaan kadar serat yang relatif besar, yaitu sebesar 13%. Akan tetapi, kadar serat yang terlalu tinggi dapat memberikan efek tidak nyaman, seperti kembung ataupun sembelit. Sehingga, mie II yang berada pada kriteria tersebut tidak terpilih sebagai formulasi terbaik. Evaluasi terhadap komponen gizi pada keempat formulasi mie, yaitu mie I, II, III, dan IV menunjukkan bahwa substitusi tepung terigu dan tepung tapioka dengan tepung tempe dan ekstrak wortel memberikan dampak yang bermakna pada komponen gizi mie kering. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa melalui penambahan 20% tepung tempe dapat meningkatkan protein, tekstur, dan rasa pada mie jagung (Banobe et al., 2019; Pangestu, 2017). Penggunaan ekstrak wortel sebagai fortifikan pada mie yang telah dilakukan memberikan hasil berupa penambahan 20-30% ekstrak wortel memberikan gizi dan organoleptik terbaik (Angkat & Simatupang, 2022; Asmira et al., 2021). Hal ini sejalan dengan makin banyaknya permintaan terhadap makanan sehat dan bergizi dengan cita rasa yang baik.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang juga mengungkapkan bahwa terdapat peningkatan nilai gizi pada Nugget Ikan Kakap Putih setelah dilakukan penambahan bahan baku berupa tepung wortel (Syadiah et al., 2022). Hasil penelitian lainnya juga mengungkapkan bahwa penambahan tepung ubi jalar dan tepung tempe dapat digunakan sebagai alternatif PMT yang sangat layak untuk ibu hamil dan balita, hal ini disebabkan karena tepung ubi dan tempe dapat meningkatkan kandungan lemak maka produk ini akan memenuhi semua persyaratan minimum untuk PMT (Manjilala & Mustamin, 2021). Hasil penelitian selanjutnya mengungkapkan bahwa formulasi tepung tempe dan sari wortel pada pembuatan mie basah kaya gizi berpengaruh secara nyata terhadap kadar protein dan semua sifat organoleptik (tekstur, warna, aroma dan rasa), tetapi tidak berpengaruh secara nyata terhadap kadar air dan kadar betakaroten mie basah (Asmawati et al., 2019). Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa penambahan tepung tempe dan ekstrak wortel pada makanan dapat meningkatkan kandungan gizi pada makanan tersebut.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung tempe dan ekstrak wortel berbagai formulasi pada pembuatan mie dapat meningkatkan komponen gizi dari mie kering yang meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, serat kasar dan kalori dibandingkan dengan mie standard/kontrol. Perlakuan terbaik pada pembuatan mie dengan substitusi tepung tempe dan ekstrak wortel adalah pada mie III yaitu mie yang dibuat dengan perbandingan antara tepung terigu dan tapioka, tepung tempe, dan ekstrak wortel adalah 50:25:25.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ahnar-Winarno, A. D., Cordeiro, L., Winarno, F. G., Gibbons, J., & Xiao, H. (2021). Tempeh: A semicentennial review on its health benefits, fermentation, safety, processing, sustainability, and affordability. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(2), 1717–1767. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12710>.
- Andayani, L. (2019). Pengaruh Produk Dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Mie Instan Melalui Faktor Budaya Di Kabupaten Lahat. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 8(1), 33. <https://doi.org/10.32502/jimn.v8i1.1645>.
- Andrasari, E., Lahming, L., & Fadilah, R. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Rebung (*Gigantochloa Apus*) Terhadap Mutu Mie Basah. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(1), 24. <https://doi.org/10.26858/jtp.v5i1.8191>.
- Angkat, A. H., & Simatupang, N. F. (2022). Pengaruh Penambahan Sari Wortel (*Daucus carota L*) Terhadap Daya Terima Donat. *Journal of Nursing and Health Science*, 1(1), 42–46. <https://e-journalstikes-pertamedika.ac.id/index.php/jnhs/article/view/27>.
- Anindita, B. P., Antari, A. T., & Gunawan, S. (2020). Pembuatan MOCAF (Modified Cassava Flour) dengan Kapasitas 91000 Ton/Tahun. *Jurnal Teknik ITS*, 8(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v8i2.45058>.
- Asmas, D., & Tarmizi, A. (2021). Pengaruh Budaya dan Sosial Terhadap Keputusan Pembelian Produk Mie Instant merk Indomie (Studi pada kelurahan Telanaipura Kecamatan Telanaipura). *J-MAS (Jurnal Manajemen Dan Sains)*, 6(2), 454. <https://doi.org/10.33087/jmas.v6i2.308>.
- Asmawati, A., Saputrayadi, A., & Bulqiah, M. (2019). Formulasi Tepung Tempe Dan Sari Wortel Pada Pembuatan Mie Basah Kaya Gizi. *Jurnal Agrotek Ummat*, 6(1), 17. <https://doi.org/10.31764/agrotek.v6i1.954>.
- Asmira, S., Ilham, D., & Widiastika, P. (2021). Pengembangan Puding Dengan Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carrota L*) Dan Kuning Telur Sebagai Alternatif Snack Food Sumber Pro Vitamin A. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(2), 78–87. <https://doi.org/10.32520/jtp.v10i2.1583>.
- Banobe, C. O., Kusumawati, I. G. A. W., & Wiradnyani, N. K. (2019). Nilai Zat Gizi Makro Dan Aktivitas Antioksidan Tempe Kedelai (*Glycine Max L.*) Kombinasi Biji Kecap (*Psophocarpus tetragonolobus L.*). *Pro Food*, 5(2), 486–495. <https://doi.org/10.29303/profood.v5i2.111>.
- Barber, T. M., Kabisch, S., Pfeiffer, A. F. H., & Weicker, M. O. (2020). The Health Benefits of Dietary Fibre. *Nutrients*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/nu12103209>.
- Briliannita, A. (2020). Daya Terima dan Nilai Gizi Mi Instan dari Tepung Sagu dan Protein Ikan Gabus sebagai Makanan Darurat. *Jurnal Dunia Gizi*, 3(1), 52. <https://doi.org/10.33085/jdg.v3i1.4652>.
- Chepkosgei, T. M., & Orina, I. (2021). Quality and sensory properties of instant fried noodles made with soybean and carrot pomace flour. *African Journal of Food Science*, 15(3), 92–99. <https://doi.org/10.5897/AJFS2020.2019>.
- Danianti, I. G. A. N. (2019). Kandungan Tinggi Antioksidan Tempe Gude (*Cajanus Sajan*) Menurunkan Kadar Glukosan Darah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sasambo*, 1(1), 21. <https://doi.org/10.32807/jpms.v1i1.372>.
- Efrizal, W. (2020). Perilaku Konsumsi Mie Instan Pada Remaja di Bangka Belitung. *Citra Delima : Jurnal Ilmiah STIKES Citra Delima Bangka Belitung*, 4(2), 21–27. <https://doi.org/10.33862/citradelima.v4i2.119>.
- Enjelina, W., Rilza, Y. O., & Erda, Z. (2019). Pemanfaatan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus sp.*) untuk memperpanjang umur simpan mie basah. *Action: Aceh Nutrition Journal*, 4(1), 63. <https://doi.org/10.30867/action.v4i1.162>.
- Ernaningsih, Z. (2021). Pengembangan Potensi Desa dan Mie Jagung (*Zea mays*) di Desa Karangasem, Paliyan, Gunung Kidul. *Jurnal Atma Inovasi*, 1(3), 234–240. <https://doi.org/10.24002/jai.v1i3.3946>.
- Faujiah, F., Dharmawibawa, I. D., & Mirawati, B. (2021). Uji Organoleptik Tempe Dari Biji Gude (*Cajanus Cajan (L.) Millps.*) Dengan Berbagai Konsentrasi Dan Lama Fermentasi. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1).

- <https://doi.org/10.33394/bjib.v9i1.3718>.
- Fauziyya, R., & Saputro, A. H. (2020). Analisis Formalin Secara Kualitatif pada Bakso dan Mie Basah di Kecamatan Sukarame, Wayhalim, dan Sukabumi. *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, 6(3), 218–223. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2020.v6.i3.15333>.
- Firdaus, M., Jaziri, A., Sari, D., Yahya, Y., & Prihanto, A. (2018). Fortifikasi Tepung *Eucheuma cottonii* pada Pembuatan Mie Kering Sebagai Makanan Halal dan Thoyib. *Indonesia Journal of Halal*, 1(2), 109. <https://doi.org/10.14710/halal.v1i2.3667>.
- Gracelia, K. D., & Dewi, L. (2022). Penambahan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Pada Fermentasi Tempe Sebagai Peningkat Antioksidan dan Pewarna Alami. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(1), 25–31. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2022.11.1.25>.
- Gunawan, P. A., & Kunto, Y. S. (2022). Pengaruh Brand Image Dan Nutrition Label Terhadap Keputusan Pembelian Mie Instan Lemonilo: Efek Moderasi Orientasi Makanan Sehat. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 16(1), 48–56. <https://doi.org/10.9744/pemasaran.16.1.48-56>.
- Hairani, M., Saloko, S., & Handito, D. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Sosis Analog Tempe Dengan Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit Diabetes. *Pro Food*, 4(2), 383–390. <https://doi.org/10.29303/profood.v4i2.88>.
- Hasni, D., Nilda, C., & Amalia, J. R. (2022). Kajian pembuatan mie basah tinggi serat dengan substitusi tepung porang dan pewarna alami. *Jurnal Teknologi Dan Industri Hasil Pertanian*, 27(1), 31–41. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTHP/article/view/5414>.
- Helmalia, A. W., Putrid, P., & Dirpan, A. (2019). Potensi Rempah-Rempah Tradisional Sebagai Sumber Antioksidan Alami Untuk Bahan Baku Pangan Fungsional). *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal*, 26–31. <https://doi.org/10.20956/canrea.v2i1.113>.
- Kristanti, D., Setiaboma, W., & Herminiati, A. (2020). Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Cookies Mocaf Dengan Penambahan Tepung Tempe (Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Mocaf Cookies with Tempeh Flour Additions). *Biopropal Industri*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.36974/jbi.v11i1.5354>.
- Kurniadi, M., Angwar, M., Miftahkussolikah, Affandi, D. R., & Khusnia, N. (2019). Karakteristik Cookies Dari Campuran Tepung Ubikayu Termodifikasi (Mocaf), Tempe, Telur, Kacang Hijau Dan Ikan Lele. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri Vol.*, 30(1), 1–9. <https://core.ac.uk/download/pdf/230015474.pdf>.
- Liya, I., Karmila, K., Budiono, H., & Sanjaya, V. F. (2021). Pengaruh hallyu wave, brand ambassador, brand image dan wom terhadap keputusan pembelian pada mie sedap selection korean spicy chicken. *REVENUE: Jurnal Manajemen Bisnis Islam*, 2(1), 11–26. <https://doi.org/10.24042/revenue.v2i1.7700>.
- Manjilala, M., & Mustamin, M. (2021). Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Tempe pada Bolu Cukke Merupakan Alternatif PMT untuk Ibu Hamil dan Balita. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 7(2), 109. <https://doi.org/10.33490/jkm.v7i2.522>.
- Muhlshoh, A., Permatasari, O., & Nastitie Cinintya Nurzihan. (2021). Pengaruh Substitusi Tepung Bit Merah Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Daya Terima Pada Cookies Tepung Tempe. *JURNAL GIZI DAN KESEHATAN*, 13(2), 12–21. <https://doi.org/10.35473/jgk.v13i2.121>.
- Mukarromah, I., Agnesia, D., & Rahma, A. (2021). Pengaruh Substitusi Daun Kelor Dan Tulang Ikan Bandeng Terhadap Evaluasi Sensori Dan Kandungan Gizi Mie Instan. *Ghidza Media Jurnal*, 3(1), 215. <https://doi.org/10.30587/ghidzamediajurnal.v3i1.3085>.
- Mulyani, N. S., & Rafiq, R. (2018). Pemberian Sari Tempe Terhadap Profil Lipid Pada Penderita Hiperkolesterolemia Rawat Jalan Di Rumah Sakit Avicenna Bireuen. *Sel Jurnal Penelitian Kesehatan*, 5(1), 36–42. <https://doi.org/10.22435/sel.v5i1.1484>.
- Pangestu, Y. (2017). Pengaruh Ekstrak Glycine max (L.) Merr. Varietas Argomulyo Terhadap Kadar Timbal Dalam Darah dan Gambaran Histologi Hepar Mencit Yang Terintoksikasi Timbal. *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 6(2), 892–909. <https://journal.ubaya.ac.id/index.php/jimus/article/view/936>.
- Pinasti, L., Nugraheni, Z., & Wiboworini, B. (2020). Potensi tempe sebagai pangan fungsional dalam meningkatkan kadar hemoglobin remaja penderita anemia. *Action: Aceh Nutrition Journal*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.30867/action.v5i1.192>.
- Prameswari, R. L., Muflihati, I., Hasbullah, U. H. A., & Nurdyansyah, F. (2020). Karakteristik Mi Kering Tersubstitusi Tepung Kimpul Yang Dimodifikasi Secara Fisik. *Jurnal Teknologi Pangan*, 14(1). <https://doi.org/10.33005/jtp.v14i1.2185>.
- Putro, G. S. (2017). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Konsumen Dalam Pengambilan Keputusan Pembelian Produk Mie Instan Merek Sedaap. *Jurnal Ilmiah Bisnis Dan Kewirausahaan*, 6(3), 369–385. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id>.

- Rahmi, Y., Arimba Wani, Y., Sari Kusuma, T., Cintya Yuliani, S., Rafidah, G., & Aulia Azizah, T. (2019). Profil Mutu Gizi, Fisik, dan Organoleptik Mie Basah dengan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 6(1), 10–21. <https://doi.org/10.21776/ub.ijhn.2019.006.01.2>.
- Retnaningsih, D., Azkanni'am, M., Hastuti, A. D., & Mufidah, N. (2022). Implementasi Pembuatan Dan Pemasaran Produk Hic (Healthy Ice Cream) Berbasis Sayur Dari Wortel Di Semarang Barat. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2). <https://doi.org/10.31004/cdj.v3i2.3816>.
- Sam, F. S. (2021). Analisis Cluster Pada Produk Mie Instan Berdasarkan Komposisi Yang Terkandung Dengan Menggunakan Metode Ward. *Jurnal EKSPONENSIAL*, 12(1), 53–58. <http://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/exponensial/article/view/759>.
- Seftiono, H., Djuardi, E., & Pricila, S. (2019). Analisis Proksimat dan Total Serat Pangan pada Crackers Fortifikasi Tepung Tempe dan Koleseom (*Talinumtiangulare*). *Jurnal Agritech*, 39(2), 160. <https://doi.org/10.22146/agritech.29726>.
- Setiabudi, R. A., & Batubara, S. C. (2022). Tapioka Dalam Pembuatan Abon Nabati Pepaya Dan Wortel Menggunakan D-Optimal Mixture Design. *Jurnal Kesehatan Teknologi Pangan*, 4(1), 37–48. <https://doi.org/10.36441/jtepakes.v4i1.887>.
- Seveline, S., Diana, N., & Taufik, M. (2019). Formulasi Cookies Dengan Fortifikasi Tepung Tempe Dengan Penambahan Rosela (*Hibiscus Sabdariffa L.*). *Jurnal Bioindustri*, 1(2), 245–260. <https://doi.org/10.31326/jbio.v1i2.78>.
- Sibuea, P. (2021). Review: Kajian Manfaat Makanan Fungsional di Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Riset Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 2(1). <https://doi.org/10.54367/retipa.v2i1.1483>.
- Sidup, D. A., Fadhilla, R., Swamilaksita, P. D., Sa'pang, M., & Angkasa, D. (2022). Pembuatan Dendeng Analog Dengan Penambahan Tepung Tempe Kedelai Hitam Sebagai Olahan Pangan Tinggi Protein. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 12(1), 10. <https://doi.org/10.26714/jpg.12.1.2022.10-24>.
- Sihmawati, R. R., Rosida, D. A., & Panjaitan, T. W. S. (2019). Evaluasi mutu mie basah dengan substitusi tepung porang dan karagenan sebagai pengental alami. *Jurnal Teknologi Dan Industri*, 16(1), 45–55. <https://doi.org/10.30996/he.v16i1.2485>.
- Siregar, P. A. (2020). Analisis Faktor Risiko Kejadian Hipertensi Masyarakat Pesisir Kota Medan (Aspek Sosial Budaya Masyarakat Pesisir) Analisis Faktor Risiko Kejadian Hipertensi Masyarakat Pesisir Kota Medan. *Jurnal Pembangunan Perkotaan*, 8(1). <http://ejpp.balitbang.pemkomedan.go.id/index.php/JPP/article/view/69>.
- Sopang, F. I. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Konsumen Dalam Pengambilan Keputusan Pembelian Produk Mie Instan (Studi Pada Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Dharmawangsa). *Journal Economy and Currency Study (JECS)*, 3(2), 24–36. <https://doi.org/10.51178/jecs.v3i2.291>.
- Stephen, A. M., Champ, M. M.-J., Cloran, S. J., Fleith, M., Lieshout, L. van, Mejbourn, H., & Burley, V. J. (2017). Dietary fibre in Europe: current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. *Nutr Res Rev*, 30(2), 149–190. <https://doi.org/10.1017/S095442241700004X>.
- Sumartini, S., & Gozali, T. (2018). Optimasi Formulasi Pembuatan Mi Basah Dengan Campuran Pasta Ubi Ungu (*Ipomea Batatas L*) Dengan Program Linier. *Pasundan Food Technology Journal*, 4(3), 239. <https://doi.org/10.23969/pftj.v4i3.654>.
- Syadiah, E. A., Riska, R., & Adelina, F. (2022). Pengaruh Penambahan Tepung Wortel terhadap Daya Terima dan Kandungan Gizi Nugget Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 10(1), 49. <https://doi.org/10.35800/mthp.10.1.2022.37465>.
- Taufiq, M. (2022). Pengaruh Kualitas Produk, Harga, Dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Mie Instan Merek Lemonilo. *Jurnal Ilmu Dan Riset Manajemen*, 11(1). <http://jurnalmahasiswa.stiesia.ac.id/index.php/jirm/article/download/4675/4673/>.
- Utami, R., Wijaya, C. H., & Lioe, H. N. (2016). Taste of Water-Soluble Extracts Obtained from Over-Fermented Tempe. *International Journal of Food Properties*, 19(9), 2063–2073. <https://doi.org/10.1080/10942912.2015.1104509>.
- Yolanda, R. S., Dewi, D. P., & Wijanarka, A. (2018). Kadar serat pangan, proksimat, dan energi pada mie kering substitusi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*). *Ilmu Gizi Indonesia*, 2(1), 01. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v2i1.82>.
- Yulianti, C. H., & Safira, A. N. (2020). Analisis Kandungan Formalin pada Mie Basah Menggunakan Nash dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Journal of Pharmacy and Science*, 5(1), 7–14. <https://doi.org/10.53342/pharmasci.v5i1.156>.