

Pengaruh Penambahan Minyak Sacha Inchi Dan Ekstrak Bunga Telang Terhadap Kandungan Omega-3 Dan Antioksidan Produk Mie Untuk Diabetes

Syalwa Destrianti Sukma¹, Asysyifa Riana², Yuliati Widiastuti³, Agus Triyono⁴, Hari Hariadi^{5*}

^{1,2,3} Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan, Institut Kesehatan Immanuel Bandung, Indonesia

^{4,5} Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

Email : *raden_harie@yahoo.com

ABSTRAK

Mie berbasis tepung terigu memiliki indeks glikemik tinggi dan rendah serat sehingga kurang sesuai untuk penderita diabetes. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh penambahan minyak sachu inchi dan ekstrak bunga telang terhadap kandungan omega-3 dan antioksidan mie berbasis tepung mocaf. Penelitian eksperimental ini menggunakan tiga formulasi: F1 (93% tepung mocaf, 2% minyak sachu inchi, 5% ekstrak bunga telang), F2 (87% tepung mocaf, 3% minyak sachu inchi, 10% ekstrak bunga telang), dan F3 (81% tepung mocaf, 4% minyak sachu inchi, 15% ekstrak bunga telang). Analisis meliputi uji proksimat, kadar omega-3, aktivitas antioksidan, dan uji organoleptik. Data organoleptik dianalisis dengan ANOVA satu arah dilanjutkan uji Tukey. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan omega-3 pada F1 ($p < 0,05$) dan aktivitas antioksidan tertinggi juga terdapat pada F1. Uji organoleptik menunjukkan F1 memiliki skor terbaik pada rasa dan warna. Kesimpulan: formulasi F1 merupakan kombinasi optimal dengan kandungan gizi dan karakteristik organoleptik terbaik. Disarankan dilakukan uji lanjut indeks glikemik dan daya simpan.

Kata kunci: diabetes mellitus, mie mocaf, minyak sachu inchi, bunga telang, omega-3, antioksidan

ABSTRACT

Wheat flour-based noodles have a high glycemic index and low fiber content, making them less suitable for individuals with diabetes. This study aimed to evaluate the effect of adding sachu inchi oil and butterfly pea extract on the omega-3 and antioxidant content of mocaf-based noodles. The research was conducted experimentally with three formulations: F1 (93% mocaf flour, 2% sachu inchi oil, and 5% butterfly pea extract), F2 (87% mocaf flour, 3% sachu inchi oil, and 10% butterfly pea extract), and F3 (81% mocaf flour, 4% sachu inchi oil, and 15% butterfly pea extract). Analyses included proximate tests, omega-3 levels, antioxidant activity, and organoleptic evaluations. Organoleptic data were analyzed using one-way ANOVA followed by Tukey's post hoc test to determine significant differences between formulations. Univariate results showed a significant increase in omega-3 content in F1 ($p < 0.05$), and the highest antioxidant activity was also found in F1, with a moderate antioxidant activity value. Bivariate analysis indicated a significant relationship between the addition of functional ingredients and the improvement of nutritional content and organoleptic scores. F1 was the best formulation in terms of taste and color. It was concluded that F1 is the most optimal combination. Further studies are needed to assess glycemic index and shelf life.

Keywords: Diabetes mellitus, mocaf noodles, sachu inchi oil, butterfly pea, Omega-3, antioxidant

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Berdasarkan data International Diabetes Federation (IDF) tahun 2021, jumlah penderita diabetes di Indonesia mencapai 19,5 juta jiwa dan diperkirakan akan meningkat menjadi 28,6 juta jiwa pada tahun 2045. Peningkatan prevalensi ini menjadi tantangan besar bagi sistem kesehatan karena diabetes berkontribusi terhadap beban morbiditas

Informasi Artikel:

Submitted: Januari 2026, **Accepted:** Februari 2026, **Published:** Februari 2026

ISSN: 2716-0084 (media online), Website: <http://jurnal.umus.ac.id/index.php/jigk>

dan mortalitas yang tinggi. Faktor gaya hidup, termasuk pola makan tinggi karbohidrat sederhana dan rendah serat, berperan signifikan dalam perkembangan diabetes (1).

Mie merupakan salah satu makanan pokok yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia, namun umumnya berbahan dasar tepung terigu yang memiliki indeks glikemik tinggi dan rendah kandungan serat serta bioaktif, sehingga kurang ideal bagi penderita diabetes (2). Tepung mocaf (modified cassava flour) merupakan alternatif bahan lokal bebas gluten yang memiliki kandungan serat lebih tinggi dibandingkan tepung terigu, serta indeks glikemik yang lebih rendah. Fermentasi dalam pembuatan tepung mocaf mengubah sifat fisik dan kimia pati, menghasilkan tepung dengan daya cerna lebih baik dan rasa netral (3). Penambahan minyak sachai inchi (*Plukenetia volubilis* L.), yang kaya asam lemak omega-3, berpotensi memberikan manfaat bagi kesehatan kardiovaskular penderita diabetes (4). Selain itu, ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) mengandung antosianin yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi dan berpotensi mengurangi stres oksidatif yang berperan dalam patogenesis diabetes (5).

Berdasarkan dari penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan minyak sachai inchi dan ekstrak bunga telang terhadap kandungan omega-3, aktivitas antioksidan, serta sifat organoleptik mie berbasis tepung mocaf sebagai pangan fungsional bagi penderita diabetes.

BAHAN DAN METODE

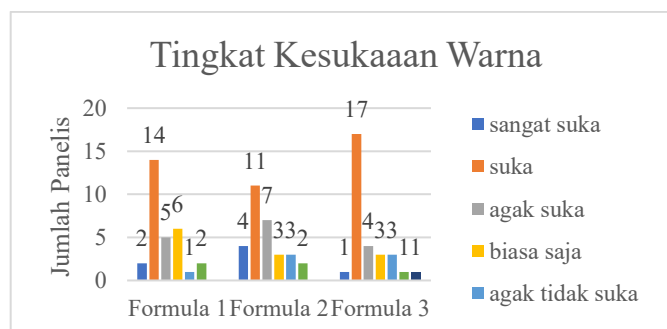
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan Completely Randomized Design (CRD) satu faktor, yaitu perbedaan proporsi minyak sachai inchi dan ekstrak bunga telang pada mie berbasis tepung mocaf. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Kesehatan, Institut Kesehatan Immanuel, Bandung, pada bulan Maret–Mei 2024. Sampel penelitian adalah mie mocaf dengan tiga formulasi, yaitu F1 (93% tepung mocaf, 2% minyak sachai inchi, 5% ekstrak bunga telang), F2 (87% tepung mocaf, 3% minyak sachai inchi, 10% ekstrak bunga telang), dan F3 (81% tepung mocaf, 4% minyak sachai inchi, 15% ekstrak bunga telang). Setiap perlakuan diulang tiga kali.

Variabel independen penelitian ini adalah perbedaan formulasi mie mocaf, sedangkan variabel dependen adalah kandungan omega-3, aktivitas antioksidan, dan sifat organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur). Kandungan omega-3 dianalisis menggunakan metode kromatografi gas (Gas Chromatography), aktivitas antioksidan dianalisis dengan metode DPPH, sedangkan uji organoleptik dilakukan dengan hedonic test skala 1–5 oleh 30 panelis semi-terlatih. Data hasil pengujian dianalisis menggunakan ANOVA satu arah pada taraf signifikansi 5%, dilanjutkan dengan uji Tukey untuk melihat perbedaan antarperlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Organoleptik

a. Warna



Gambar 1 Hasil Uji Organoleptik Mie Tepung Mocaf, Minyak Sachai Inchi dan Ekstrak Bunga Telang Terhadap Warna

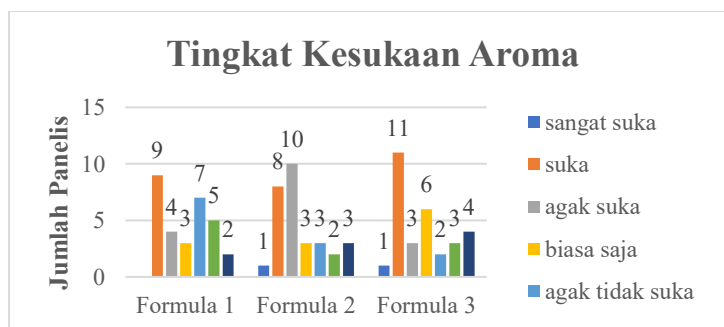
Berdasarkan gambar 1. menunjukkan bahwa hasil uji organoleptik formula yang paling banyak disukai yaitu formula 3 dengan perbandingan 81% tepung Mocaf, 4% minyak sachai, 15% ekstrak bunga telang. Dari 30 Panelis didapatkan 1 orang sangat suka, 17 orang suka, 4 orang agak suka, 3 orang biasa saja, 3 orang agak tidak suka, 1 orang tidak suka, dan 1 orang sangat tidak suka. Hasil Uji Anova kesukaan terhadap warna mie dengan penambahan minyak sachai ichi dan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Uji Anova Terhadap Warna

Perlakuan	Nilai mean $\pm$ SD	P	Ket
F1	2,86 $\pm$ 1,306 ^a	0,950	Tidak berbeda signifikan
F2	2,86 $\pm$ 1,431 ^a		
F3	2,90 $\pm$ 1,44 ^a		

Secara statistik pada uji Anova, diperoleh hasil (p 0,950) $p > (0,05)$ yang berarti tidak berbeda signifikan untuk sifat organoleptik pada aspek rasa antara ketiga formula mie sehingga tidak dilakukan uji lanjutan.

b. Aroma



Gambar 2. Uji Organoleptik Mie, Mocaf, Minyak Sachai Inchi dan Ekstrak Bunga Telang Terhadap Aroma

Berdasarkan gambar 2. menunjukkan bahwa hasil uji organoleptik yang paling banyak disukai yaitu formula 3 dengan perbandingan 81% tepung Mocaf, 4% minyak sachai ichi, 15% ekstrak bunga telang. Dari 30 Panelis didapatkan 1 orang sangat suka, 11 orang suka, 3 orang agak suka, 6 orang biasa saja, 2 orang agak tidak suka, 3 orang tidak suka, dan 4 orang sangat tidak suka. Hasil Uji Anova kesukaan terhadap Aroma Mie dengan penambahan minyak sachai ichi dan ekstrak bunga telang dapat di lihat pada tabel 2.

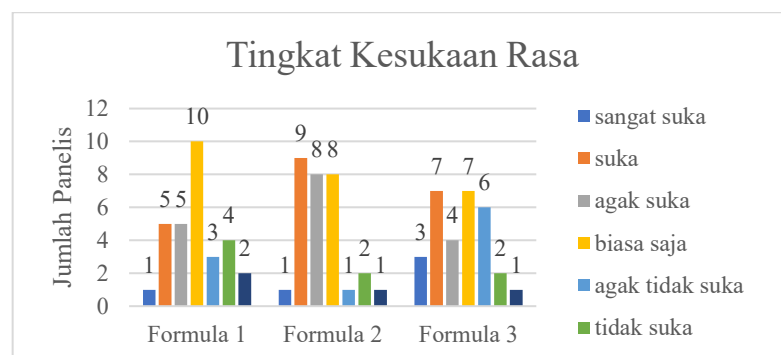
Tabel 2. Hasil Uji Anova Kesukaan Terhadap Aroma

Perlakuan	Nilai mean $\pm$ SD	P	Ket
F1	4,03 $\pm$ 1,711	0,587	Tidak berbeda signifikan
F2	3,56 $\pm$ 1,695		
F3	3,73 $\pm$ 1,892		

Secara statistik pada uji Anova, diperoleh hasil (p 0,587) $p > (0,05)$ yang berarti tidak berbeda signifikan untuk sifat organoleptik pada aspek rasa antara ketiga formula mie sehingga tidak dilakukan uji lanjutan. Senyawa aroma secara alami terdapat dalam berbagai jenis makanan, dan memiliki peran penting dalam pembentukan cita rasa. Di industri pangan, senyawa-senyawa ini

juga banyak dimanfaatkan dalam pembuatan penyedap untuk meningkatkan kenikmatan rasa dan memperkuat daya tarik suatu produk makanan (Vanmathi et al., 2020).

c. Rasa



Gambar 3. Hasil Uji Organoleptik Mie Tepung Mocaf, Minyak Sacha Inchi dan Ekstrak Bunga Telang Terhadap Rasa

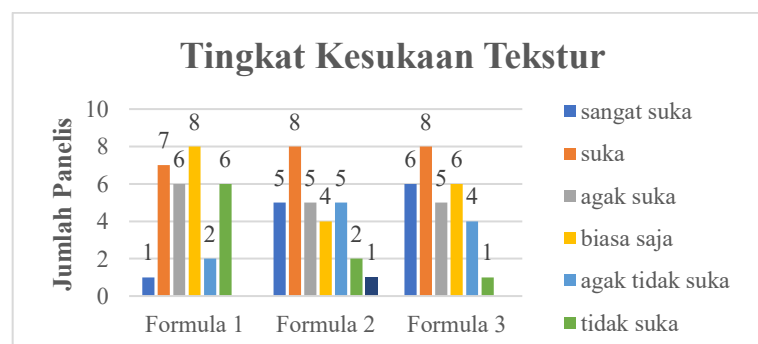
Berdasarkan gambar 3. menunjukkan bahwa hasil uji organoleptik rasa yang paling banyak disukai yaitu formula 2 dengan perbandingan 87% tepung Mocaf, 3% minyak sachai, 10% ekstrak bunga telang. Dari 30 Panelis didapatkan 1 orang sangat suka, 9 orang suka, 8 orang agak suka, 8 orang biasa saja, 1 orang agak tidak suka, 2 orang tidak suka, dan 1 orang sangat tidak suka. Hasil Uji Anova kesukaan terhadap Rasa Mie dengan penambahan minyak sachai ichi dan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada tabel

Tabel 3. Hasil Uji Anova Terhadap Rasa

Perlakuan	Nilai mean $\pm$ SD	P	Ket
F1	3,96 $\pm$ 1,564	0,235	Tidak berbeda signifikan

Secara statistik pada uji Anova, diperoleh hasil ($p = 0,235$) $p > (0,05)$ yang berarti tidak berbeda signifikan untuk sifat organoleptik pada aspek rasa antara ketiga formula mie sehingga tidak dilakukan uji lanjutan. Cita rasa merupakan bentuk persepsi atau penilaian konsumen terhadap produk makanan atau minuman, yang muncul sebagai respons terhadap rangsangan sensorik. Rangsangan ini bisa berasal dari faktor luar maupun dalam, kemudian dirasakan melalui mulut. Cita rasa membantu seseorang dalam menentukan pilihan makanan atau minuman, dan dipengaruhi oleh berbagai elemen seperti penampakan, aroma, rasa dasar, tekstur, serta suhu sajian (6).

d. Tekstur



Gambar 4. Hasil Uji Organoleptik Mie Tepung Mocaf, Minyak Sacha Inchi dan Ekstrak Bunga Telang Terhadap Tekstur

Berdasarkan gambar 4. menunjukkan bahwa hasil uji organoleptik rasa yang paling banyak disukai yaitu formula 3 dengan perbandingan 81% tepung Mocaf, 4% minyak sachai, 15% ekstrak bunga telang. Dari 30 Panelis didapatkan 6 orang sangat suka, 8 orang suka, 5 orang agak suka, 6 orang biasa saja, 4 orang agak tidak suka, 1 orang tidak suka, dan 0 orang sangat tidak suka. Hasil Uji Anova kesukaan terhadap rasa mie dengan penambahan minyak sachai ichi dan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada tabel 4.

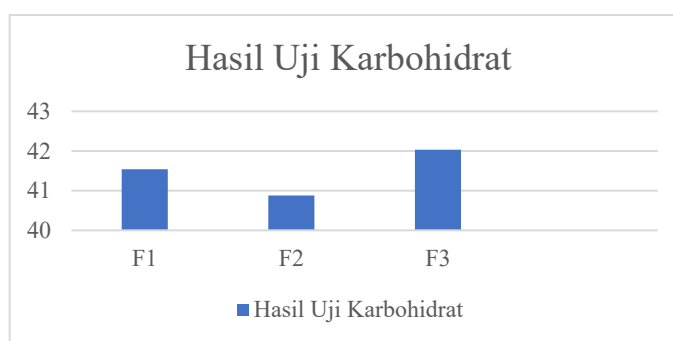
Tabel 4. Uji Anova Terhadap Tekstur

Perlakuan	Nilai mean $\pm$ SD	P	Ket
F1	3,70 $\pm$ 1,564	0,142	Tidak berbeda signifikan

Secara statistik pada uji Anova, diperoleh hasil (p 0,142) $p > (0,05)$ yang berarti tidak berbeda signifikan untuk sifat organoleptik pada aspek rasa antara ketiga formula mie sehingga tidak dilakukan uji lanjutan. Tekstur merupakan salah satu karakteristik bahan yang muncul dari kombinasi berbagai sifat fisik, seperti ukuran, bentuk, jumlah, dan komponen penyusun bahan tersebut. Sifat ini dapat dikenali melalui indera peraba dan pengecap, termasuk indera di mulut serta penglihatan. Dalam konteks makanan, tekstur merujuk pada respons sensorik terhadap rangsangan fisik saat makanan bersentuhan dengan bagian dalam rongga mulut. Tekstur makanan mencakup berbagai jenis konsistensi, seperti kekentalan atau viskositas, yang digunakan untuk menggambarkan cairan homogen (newtonian), cairan tidak homogen (non-newtonian), produk padat, maupun makanan semi-pada (7).

2. Analisis Kandungan

a. Karbohidrat



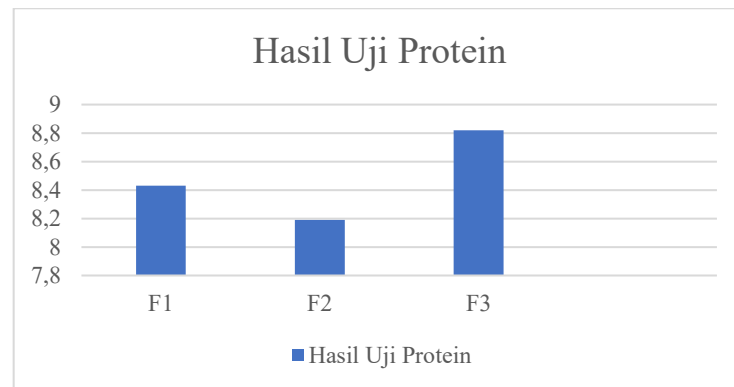
Gambar 5. Hasil Uji Laboratorium Karbohidrat Mie

Berdasarkan gambar hasil data uji labotarium kandungan karbohidrat pada mie diatas di katakan bahwa kandungan tertinggi karbohidrat yaitu formulasi 3 (81% Tepung Mocaf, 4% Minyak Sacha Ichi, 15% Ekstrak Bunga Telang) sebesar 42,03 %. Sedangkan formulasi terendah yaitu formulasi 2 (87% Tepung Mocaf, 3% Minyak Sacha ichi, 10% Ekstrak Bunga Telang) sebesar 40,88%.

Insulin berfungsi untuk memfasilitasi pengambilan glukosa oleh sel tubuh, khususnya otot dan hati, untuk digunakan sebagai sumber energi atau disimpan dalam bentuk glikogen. Pada produk mie, karbohidrat berperan penting dalam struktur dan rasa mie kandungan karbohidrat pada mie

yaitu F1 41,54 gr, F2 40,88 gr, F3 42,03gr, nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan mie konvensional berbahan tepung terigu pada umumnya mengandung karbohidrat sebesar 60-70g per 100g. Karbohidrat yang lebih rendah sangat disarankan untuk penderita diabetes mellitus karena dapat membantu mengendalikan kadar glukosa darah dan menurunkan indeks glikemik makanan, penurunan asupan karbohidrat sederhana terbukti efektif dalam pengelolaan diabetes mellitus tipe 2, kebutuhan gizi penderita diabetes dewasa terhadap kandungan karbohidrat sekitar 45-60% energi maka F1 disarankan karena memiliki kandungan karbohidrat rendah.

b. Protein

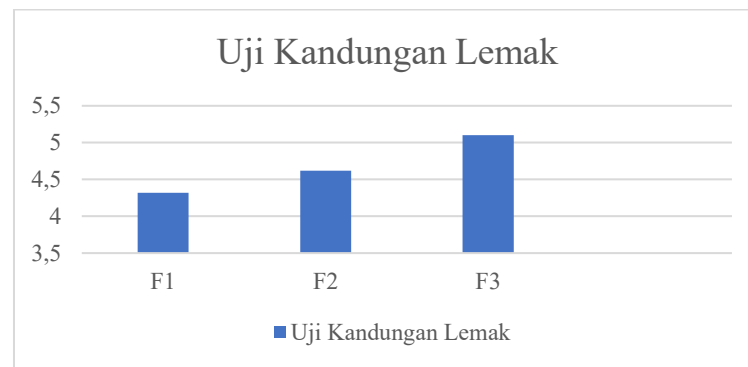


Gambar 6. Hasil Uji Laboratorium Protein Mie

Berdasarkan gambar hasil data uji labotarium kandungan protein pada mie diatas di katakan bahwa kandungan tertinggi protein yaitu formulasi 3 (81% Tepung Mocaf, 4% Minyak Sacha Ichi, 15% Ekstrak Bunga Telang) sebesar 8,82%. Sedangkan formulasi terendah yaitu formulasi 2 (87% Tepung Mocaf, 3% Minyak Sacha ichi, 10% Ekstrak Bunga Telang) yaitu 8,19%. Dalam kondisi normal, protein yang dikonsumsi akan dicerna di saluran pencernaan menjadi asam amino, kemudian diserap dan digunakan tubuh untuk sintesis protein atau, dalam kondisi tertentu, sebagai substrat energi melalui proses glukoneogenesis.

Pada penderita diabetes melitus, khususnya yang tidak terkontrol, metabolisme protein mengalami perubahan yang cukup signifikan akibat gangguan sekresi dan fungsi hormon insulin. Hormon insulin tidak hanya berperan dalam metabolisme glukosa, tetapi juga memengaruhi metabolisme protein. Hal ini dapat menyebabkan penurunan massa otot, melemahnya sistem imun, serta mempercepat terjadinya komplikasi seperti nefropati diabetik (kerusakan ginjal akibat diabetes). Kadar protein pada semua formulasi sudah melebihi standar minimal SNI mie basah (7g-100g), kebutuhan protein penderita diabetes 15-20% dan F3 memiliki kandungan protein sebesar 8,82g per100g. Pengaturan asupan protein menjadi penting bagi penderita diabetes, asupan protein yang cukup, namun tidak berlebihan, diperlukan untuk menjaga keseimbangan nitrogen dan mempertahankan massa otot.

c. Lemak



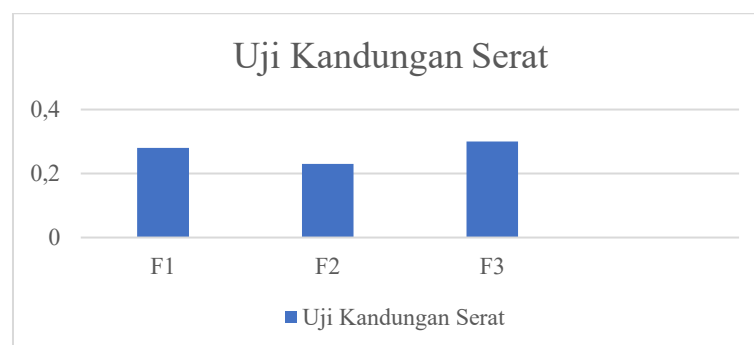
Gambar 7. Hasil Uji Laboratorium Lemak Mie

Berdasarkan gambar hasil data uji labotarium kandungan lemak pada mie diatas di katakan bahwa kandungan tertinggi lemak yaitu formulasi 3 (81% Tepung Mocaf, 4% Minyak Sacha Ichi, 15% Ekstrak Bunga Telang) sebesar 5,1%. Sedangkan formulasi terendah yaitu formulasi 1 (93% Tepung Mocaf, 2% Minyak Sacha ichi, 5% Ekstrak Bunga Telang) yaitu 4,32%.

Lemak (lipid) merupakan sumber energi penting selain karbohidrat. Dalam kondisi normal, insulin berperan mengatur metabolisme lemak dengan menekan lipolisis (pemecahan lemak) dan merangsang penyimpanan lemak dalam jaringan adiposa. Namun, pada penderita diabetes melitus, terutama yang tidak terkontrol, terjadi gangguan metabolisme lemak akibat defisiensi atau resistensi insulin. Kekurangan insulin menyebabkan peningkatan aktivitas lipolisis, yaitu pemecahan trigliserida menjadi asam lemak bebas dan gliserol.

Lemak dalam formulasi mie ini berasal sebagai besar dari penambahan minyak sachai, kandungan lemak per100%, kebutuhan aupan gizi lemak pada penderita diabetes sekitar 20-25%, kandungan F1, F2, F3 berturut – turut adalah 4,32g, 4,62g, dan 5,10g. nilai tersebut masih di bawah maksimum SNI mie basah (6g-100g), sehingga dinilai aman. Lebih penting lagi sumber lemak ini didominasi oleh asam lemak tak jenuh, khususnya omega-3, yang sangat baik untuk penderita diabetes karena bersifat antiinflamasi dan membantu menjaga kardiovaskular, dengan cara menekan inflamasi kronis dan mendukung kesehatan jantung, dua masalah utama dalam diabetes yaitu mekanisme utamanya melibatkan modulasi sistem imun, ekspresi gen metabolik, dan regulasi lipid darah (8).

d. Serat

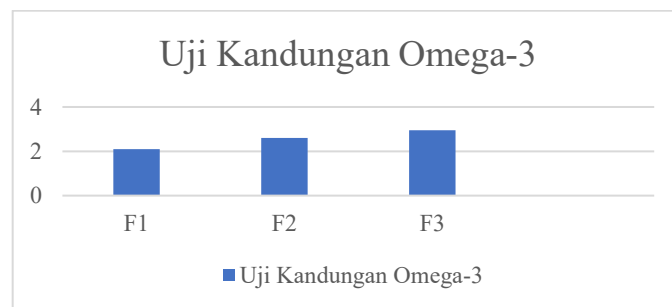


Gambar 8. Hasil Uji Laboratorium Serat Mie

Berdasarkan gambar hasil data uji labotarium kandungan serat pada mie diatas di katakan bahwa kandungan tertinggi lemak yaitu formulasi 3 (81% Tepung Mocaf, 4% Minyak Sacha Ichi, 15% Ekstrak Bunga Telang) sebesar 0,3%. Sedangkan formulasi terendah yaitu formulasi 2 (87% Tepung Mocaf, 3% Minyak Sacha ichi, 10% Ekstrak Bunga Telang) yaitu 0,23.

Serat pangan, khususnya serat larut air (soluble fiber), berperan penting dalam pengelolaan diabetes melitus. Serat memperlambat pengosongan lambung dan penyerapan glukosa di usus, sehingga membantu menurunkan lonjakan kadar gula darah postprandial (setelah makan). Kebutuhan perhari serat untuk penderita diabetes sekitar 25-30%, dan kandungan serat yang terkandung pada Formulasi F1, F2, F3 tergolong masih rendah, yaitu berkisaran antara 0,23-0,3g /100g. Meskipun belum cukup tinggi namun lebih baik dibandingkan dengan mie konvensional yang tidak mengandung serat, tepung mocaf yang terkandung dalam mie ini mengandung serat pangan lebih tinggi dibanding tepung terigu. Serat tersebut dapat membantu menurunkan indeks glikemik mie, sehingga lebih sesuai untuk penderita diabetes. Kombinasi dengan bunga telang yang juga mengandung serat dan antioksidan turut memperkuat manfaat fungsional produk (9).

e. Omega-3

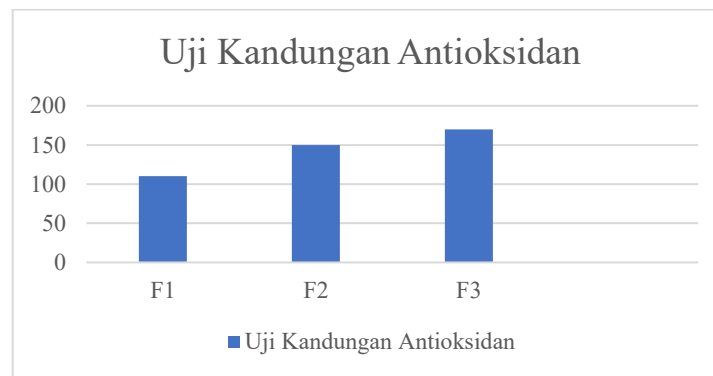


Gambar 9. Hasil Uji Laboratorium Omega-3 Mie

Berdasarkan gambar hasil data uji labotarium kandungan omega-3 pada mie diatas di katakan bahwa kandungan tertinggi omega-3 yaitu formulasi 3 (81% Tepung Mocaf, 4% Minyak Sacha Ichi, 15% Ekstrak Bunga Telang) sebesar 2,95%. Sedangkan formulasi terendah yaitu formulasi 1 (93% Tepung Mocaf, 2% Minyak Sacha ichi, 5% Ekstrak Bunga Telang) yaitu 2,1%.

Lemak omega-3 ini berfungsi sebagai anti-inflamasi, antioksidan, dan antikanker, Asam α -linolenat ini adalah asam lemak tak jenuh ganda yang penting bagi kesehatan normal. Rantai pada EPA dan DHA dapat dihasilkan dari ALA yang telah melakukan reaksi elongase, desaturasi, dan β -oksidase. Nyatannya sintesis ALA menjadi EPA memiliki tingkat yang lebih rendah dibandingkan menjadi DHA , menghasilkan omega-3 berupa Eicosapentaenoic Acid (EPA), kebutuhan omega-3 per hari pada penderita diabetes 1-1,6g. kandungan omega-3 yang terdapat pada F1 2,1, F2 2,61 dan F3 2,95. Mekanisme omega-3 bagi penderita diabetes yaitu dapat menggantikan asam arakidonat dalam membrane sel dan menurunkan pembentukan senyawa proinflamasi yang mengurangi peradangan kronis yang berperan dalam resistensi insulin, omega-3 dapat mempengaruhi ekspresi gen metabolic melalui aktivasi PPAR-Y yang meningkatkan respon sel terhadap insulin dan omega-3 menurunkan trigliserida, tekanan darah, dan agregasi trombosit sehingga melindungi penderita diabetes dari penyakit jantung (9).

f. Antioksidan

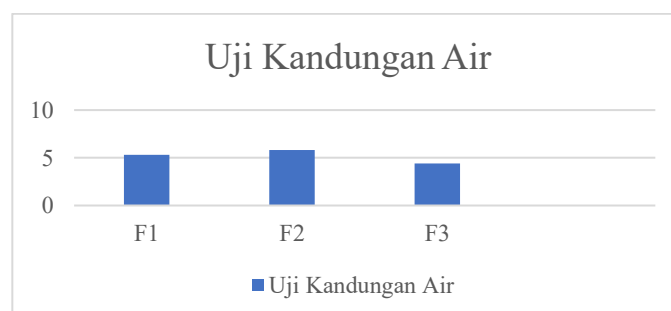


Gambar 10. Hasil Uji Laboratorium Antioksidan Mie

Berdasarkan gambar hasil data uji labotarium kandungan antioksidan pada mie diatas di katakan bahwa kandungan tertinggi antioksidan yaitu formulasi 1 (93% Tepung Mocaf, 2% Minyak Sacha Ichi, 5% Ekstrak Bunga Telang) sebesar 110%. Sedangkan formulasi terendah yaitu formulasi 3 (81% Tepung Mocaf, 4% Minyak Sacha ichi, 15% Ekstrak Bunga Telang) yaitu 170.

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkap dan menurunkan stress oksidatif, pada penderita diabetes melitus mengalami peningkatan stres oksidatif, yaitu ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas (ROS) dan kemampuan tubuh menetralsirnya. Ekstrak bunga telang merupakan salah satu sumber antioksidan alami yang potensial, terutama karena adanya kandungan tinggi flavonoid, fenolik, dan antosianin. Kandungan antioksidan pada mie meningkat dengan penambahan ekstrak bunga telang yakni F1 110, F2 150, dan F3 170, kandungan terbaik antioksidan pada mie yaitu F1 memiliki kandungan aktivitas antioksidan 110 yang diartikan semakin kecil nilai IC50 diartikan semakin kuat aktivitas antioksidan, kategori daya antioksidan yaitu <50 sangat kuat, 50-100 kuat, 101-150 sedang, 151-200 lemah, dan >200 tidak aktif. Penambahan bunga telang ini dapat memberikan manfaat protektif terhadap stres oksidatif pada penderita diabetes, serta mendukung fungsi metabolik secara keseluruhan. (9)

g. Air



Gambar 11. Hasil Uji Laboratorium Air Mie

Berdasarkan gambar hasil data uji labotarium kandungan air pada mie diatas di katakan bahwa kandungan tertinggi air yaitu formulasi 2 (87% Tepung Mocaf, 3% Minyak Sacha Ichi, 10% Ekstrak Bunga Telang) sebesar 5,8%. Sedangkan formulasi terendah yaitu formulasi 3 (81% Tepung Mocaf, 4% Minyak Sacha ichi, 15% Ekstrak Bunga Telang) yaitu 4,42%.

Pada penderita diabetes melitus, terutama saat hiperglikemia, terjadi peningkatan kadar glukosa dalam darah yang melebihi ambang reabsorpsi ginjal. Hal ini menyebabkan glukosa keluar bersama urin (glikosuria) dan menarik air dalam jumlah besar dan terjadilah poliuria (sering

buang air kecil) dan dehidrasi, kehilangan cairan yang berlebihan tanpa diimbangi asupan air yang cukup dapat mengganggu keseimbangan elektrolit dan memperburuk kondisi metabolik penderita diabetes, bahkan meningkatkan risiko komplikasi seperti gagal ginjal dan ketosis.

Kadar air pada seluruh formulasi sangat rendah, berkisar antara 4,42–5,8%, jauh di bawah batas maksimal SNI mie basah, yaitu 60%. Rendahnya kadar air ini memberikan keuntungan dari segi umur simpan yang lebih panjang dan kestabilan produk. Formulasi F3 memiliki kadar air terendah (4,42%), dalam formulasi mie basah, kadar air memengaruhi tekstur, umur simpan, dan daya cerna produk. Produk dengan kadar air seimbang akan lebih stabil dan tidak mudah rusak. Untuk penderita diabetes, mie dengan kadar air yang moderat dan tinggi serat dapat membantu memperlambat penyerapan glukosa serta mencegah dehidrasi berlebihan akibat glukosa tinggi dalam darah.

h. Uji laboratorium pada ketiga formulasi

Tabel 5. Hasil Uji Laboratorium Ketiga Formulasi

Kandungan	F1	F2	F3
Karbohidrat	41,54	40,88	42,03
Protein	8,43	8,19	8,82
Lemak	4,32	4,62	5,1
Serat	0,28	0,23	0,3
Omega-3	2,1	2,61	2,95
Antioksidan	110	150	170
Air	5,3	5,8	4,42

Hasil laboratorium, karbohidrat, protein, lemak, serat, omega-3, antioksidan, dan air tidak bisa di pastikan signifikan atau tidak signifikan karena tidak memasukkan data ke dalam spss karena tidak ada pengulangan saat uji kandungan. Untuk kadar karbohidrat dan protein tertinggi terdapat pada F3 yaitu sebesar 42,03 dan 8,82, untuk kadar lemak dan serat tertinggi terdapat pada F3 yaitu sebesar 5,1 dan 0,3, omega-3 tertinggi pada F3 yaitu sebesar 2,95, antioksidan tertinggi terdapat pada F1 yaitu sebesar 110, dan kandungan air tertinggi yaitu pada F2 sebesar 5,8. Apabila hasil laboratorium dibandingkan dengan kebutuhan gizi pengidap diabetes berusia 60 tahun maka 100gr mie formulasi 3 yang meruokan formulasi yang dapat memenuhi kebutuhan gizi perhari tetapi dari kandungan antioksidan masih kurang karena kandungan antioksidan diatas 155 yang bisa di katakan lemah.

3. Ranking Produk

Tabel 6. Rangking Produk Mie Mocaf dengan Penambahan Minyak Sacha Ichi dan Ekstrak Bunga Telang

Penilaian	Formulasi I (93:2:5)	Formulasi II (87:3:10)	Formulasi III (81:4:15)
Karbohidrat	B	A	C
Protein	B	C	A
Lemak	A	B	C
Serat	B	A	C

Omega-3	C	B	A
Antioksidan	A	B	C
Air	B	C	A

Dari hasil uji statistik pada uji organoleptik yang memiliki rangking yang paling di sukai dari segi warna, rasa, aroma, tekstur, dan harga yaitu formulasi I dengan formula 93% tepung mocaf, 2% minyak sachai, 5% ekstrak bunga telang tetapi dari segi warna yang paling banyak disukai panelis yaitu formulasi 3 dengan formula 81% tepung mocaf, 4% minyak sachai, 15% ekstrak bunga telang pada formulasi ini juga menjadi formulasi terbaik ke dua setelah formulasi I dari segi warna, rasa, aroma, dan tekstur tetapi memiliki kekurangan dari segi harga. Hasil analisis dari segi ekonomi harga yang paling terendah yaitu formulasi 1 dengan harga Rp. 8,500, harga menengah yaitu formulasi 2 dengan harga Rp. 10,600, dan harga tertinggi yaitu formulasi 3 dengan harga Rp.12,900.

4. Takaran Saji

Tabel 7. Kandungan Zat Gizi Mie Tepung Mocaf dengan Penambahan Minyak Sacha-inchi dan Ekstrak Bunga Telang Berdasarkan Hasil Laboratorium

Zat gizi	Kandungan zat gizi (100 gram)	Kandungan zat gizi per takaran saji 100 gram	Bahan makanan penukar sebanyak 10%	Bahan makanan penukar per100gr	%bahan makanan penukar per100gr	Zat gizi
Energi	238,76kkal	238,76kkal	17,5kkal	175kkal	10%	Energi
Karbohidrat	41,54g	41,54g	4gr	40g	10%	Karbohidrat
Protein	8,43g	8,43g	0,4gr	4gr	10%	Protein
Lemak	4,32g	4,32g	-	-	-	Lemak
Omega-3	2,1g	2,1g	-	-	-	Omega-3
Antioksidan	110	110	-	-	-	Antioksidan

Berdasarkan hasil uji lab dalam 100 gram mie tepung mocaf dengan penambahan minyak sachai-inchi dan ekstrak bunga telang formulasi 1 mengandung energi sebanyak 238,76 kkal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penelitian menghasilkan tiga formulasi mie mocaf fungsional (F1, F2, F3) dengan variasi tepung mocaf, minyak sachai inchi, dan ekstrak bunga telang. Formulasi F1 (81% tepung mocaf, 2% minyak sachai inchi, 5% bunga telang) menghasilkan kualitas gizi terbaik bagi penderita diabetes mellitus.
2. Uji organoleptik menunjukkan F2 (87% tepung mocaf, 3% minyak sachai inchi, 10% bunga telang) memperoleh skor keseluruhan tertinggi (4,20) dan paling disukai panelis dibandingkan F1 dan F3, menunjukkan kombinasi bahan fungsional pada F2 diterima positif.
3. Penambahan minyak sachai inchi dan bunga telang meningkatkan kandungan lemak sehat (omega-3) serta aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada F1 (110%), sedangkan kandungan omega-3 tertinggi pada F3 (2,95%). Kadar protein dan karbohidrat tetap sesuai kebutuhan penderita diabetes.
4. Bunga telang berperan sebagai pewarna alami yang menarik, sedangkan minyak sachai inchi memberikan rasa gurih alami tanpa mengganggu aroma produk. Secara organoleptik, F2 dinilai paling optimal.

Saran

1. Lakukan uji stabilitas senyawa aktif (omega-3 dan antosianin) selama pengolahan dan penyimpanan untuk memastikan efektivitas fungsional hingga masa konsumsi.
2. Lanjutkan penelitian dalam bentuk uji klinis pada manusia untuk mengonfirmasi manfaat mie mocaf terhadap pengendalian glukosa darah penderita diabetes.

3. Eksplorasi bahan pangan fungsional lain yang dapat bersinergi dengan sachinchi dan bunga telang untuk meningkatkan gizi dan mutu sensori produk.
4. Kembangkan produk dalam skala industri melalui kolaborasi dengan produsen pangan lokal, mempertahankan keseimbangan cita rasa dan nilai gizi agar diterima luas oleh konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nababan ASV, Pinem MM, Mini Y, Purba TH. Faktor Yang Memengaruhi Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus (DM) Tipe II. *J Dunia Gizi*. 2020;3(1):23–31.
2. Rusdiyanti W. Uji Sifat Fisik Dan Organoleptik Mie Mocaf Dengan Penambahan Tepung Ubi Ungu (*Ipomoea Batatas*). 2022;53.
3. Gusriani I, Koto H, Dany Y. Aplikasi Pemanfaatan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Pada Beberapa Produk Pangan Di Madrasah Aliyah Mambaul Ulum Kabupaten Bengkulu Tengah. *J Inov Pengabd Masy Pendidik*. 2021;2(1):57–73.
4. Lemus-Conejo A, Villanueva-Lazo A, Martin ME, Millan F, Millan-Linares MC. Sachinchi (*Plukenetia volubilis* L.) Protein Hydrolysate as a New Ingredient of Functional Foods. *Foods*. 2024;13(13):1–23.
5. Ibroham M, Jamilatun S, Ika DK. A Review: Potensi Tumbuhan-Tumbuhan Di Indonesia Sebagai Antioksidan Alami. *Semin Nas Penelit LPPM UMJ*. 2022;1–13.
6. Lubalu AO. Pengaruh Kualitas dan Cita Rasa terhadap Kepuasan Pelanggan pada Kukis Bakar Tandobone. 2023;
7. Vanmathi SM, Monitha Star M, Venkateswaramurthy N, Sambath Kumar R. Preterm birth facts: A review. *Res J Pharm Technol*. 2020;12(3):1383–90.
8. Setiawan G, Halim MC. Pengaruh Asam Lemak Omega-3 terhadap Penyakit Kardiovaskular. *Cermin Dunia Kedokt*. 2022;49(3):160–3.
9. Care D, Suppl SS. Introduction and Methodology: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*. 2024;47(January):S1–4.