



Pengembangan Produk Mi Suweg–Bekatul Rendah Indeks Glikemik bagi Penderita Diabetes Melitus

Ika Dyah Kumalasari^{1*}, Isnainul Kusuma¹, Sri Rezeki Togumarito Sinaga¹, Siti Mutmainah²

^{1*)} Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan

² Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan

*Alamat korespondensi: ika.kumalasari@tp.uad.ac.id

Diterima: September 2021

Direview: November 2021

Dimuat: Juli 2022

ABSTRACT

*Diabetes can be prevented or reduced in prevalence by consuming foods with a low glycemic index (GI). One of the ingredients which have the potential to be developed as a low GI raw material is suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) and rice bran. The aim of this study is to determine the organoleptic test, nutrient content, and GI value of instant noodles and rice bran. This study used a completely randomized design (CRD) with five formulations of treatment. Organoleptic testing method using hedonic test and nutritional content test using proximate content analysis. Organoleptic quality data and nutritional content were analyzed by using the One-Way ANOVA test (software SPSS 22). The result shows that the most acceptable formulation of instant noodles and rice bran on the organoleptic quality (color, texture, taste, aroma, aftertaste, and overall) and nutritional content is the noodle formulation P1 (60% suweg tuber flour + 10% rice bran flour + 30% tapioca flour). The results show that the GI of instant noodles and rice bran P1 is low that is 48.04. The conclusion is that instant noodles and rice bran P1 have low glycemic index values which can reduce blood glucose response, besides, they are suitable to be consumed by people with diabetes mellitus.*

Keywords: instant noodles, suweg, rice bran, glycemic index, diabetes mellitus

ABSTRAK

Diabetes dapat dicegah atau diturunkan prevalensinya dengan mengonsumsi makanan berindeks glikemik (IG) rendah. Bahan pangan yang potensial dikembangkan sebagai bahan baku rendah IG yaitu suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) dan bekatul. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu organoleptik, kandungan gizi, dan nilai IG mi instan suweg dan bekatul. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan 5 formulasi. Metode pengujian organoleptik menggunakan uji hedonik dan uji kandungan gizi menggunakan analisis kadar proksimat. Data mutu organoleptik dan kandungan gizi dianalisis menggunakan uji *One Way ANOVA* pada tingkat kepercayaan $\alpha=0,05$ menggunakan program *software SPSS* versi 22. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa formulasi mi instan suweg dan bekatul terbaik pada mutu organoleptik (warna, tekstur, rasa, aroma, *aftertaste*, dan keseluruhan) dan kandungan gizi adalah mi formulasi P1 (60% tepung umbi suweg + 10% tepung bekatul + 30% tepung tapioka). Hasil penelitian menunjukkan IG mi instan suweg dan bekatul P1 termasuk rendah yaitu 48,04. Kesimpulannya adalah mi instan suweg dan bekatul P1 memiliki nilai indeks glikemik rendah sehingga dapat menurunkan respon glukosa darah dan cocok dikonsumsi penderita diabetes melitus.

Kata kunci: mi instan, suweg, bekatul, indeks glikemik, diabetes melitus

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan penyakit degeneratif yang terjadi ketika organ pankreas tidak dapat menghasilkan insulin yang telah diproduksi secara efektif. Berdasarkan data *Internasional Diabetes Federation* pada tahun 2020, Indonesia menempati urutan 7 dari 10 negara yang memiliki jumlah penderita diabetes terbanyak di seluruh dunia, yaitu sekitar 163 juta orang dengan prevalensi sebesar 11,3% dan diprediksi akan meningkat menjadi 212 juta orang pada tahun 2045 [1]. Tingginya angka penderita diabetes ini dapat dicegah atau dikurangi dengan mengonsumsi makanan yang memiliki indeks glikemik (IG) rendah [2]. Konsumsi pangan ber-IG tinggi dapat meningkatkan kadar glukosa dalam darah lebih cepat dibandingkan dengan pangan ber-IG rendah [3]. Berdasarkan nilai indeks glikemik yang dimiliki, pangan dikelompokkan menjadi tiga, yaitu pangan yang memiliki IG rendah (nilai IG < 55), pangan ber-IG sedang (nilai 55-70), dan pangan dengan IG tinggi (nilai IG > 70) [4].

Bahan pangan yang potensial dikembangkan sebagai bahan baku rendah indeks glikemik ialah suweg (*Amorphophallus sp.*). Suweg merupakan salah satu jenis umbi-umbian lokal Indonesia yang pemanfaatannya masih terbatas. Suweg memiliki indeks glikemik rendah yaitu <55 dengan kandungan serat sebesar 13,71% [5]. Adapun komposisi kimia setiap 100 g suweg adalah

karbohidrat 15,7 gram, protein 1,0 gram, dan lemak 0,1 gram [6]. Konsumsi makanan tinggi serat dapat memberikan dampak positif terhadap kadar glukosa darah pada diabetes melitus. Bahan pangan yang mengandung serat tinggi dapat menurunkan nilai IG. Bekatul mengandung serat pangan yang tinggi yaitu sebesar 22,67 gram [7]. Bekatul memiliki kandungan gizi yaitu 51,1-55% karbohidrat, 11,8-17,2% protein, 10-23% lemak, 6,2-31,5% serat, vitamin B kompleks sebagai komponen pembangun tubuh, dan vitamin E sebagai antioksidan kuat serta mencegah terjadinya penyakit diabetes melitus, jantung koroner, dan memperlambat penuaan [8]. Nilai IG rendah yang terkandung pada suweg dan kandungan serat tinggi merupakan dasar penggabungan kedua bahan ini menjadi sebuah olahan pangan mi instan berindeks glikemik rendah yang cocok bagi penderita diabetes melitus.

Penelitian ini memilih untuk mengolah suweg dan bekatul sebagai mi. Mi yang akan dibuat merupakan jenis mi instan. Mi instan merupakan mi yang pengolahannya dengan cara dikeringkan dalam oven pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ [9]. Bahan baku mi pada dasarnya adalah tepung terigu yang harus diimpor, tetapi penggunaannya justru semakin luas. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memaksimalkan pemanfaatan bahan pangan lokal yaitu suweg dan bekatul sebagai tepung. Pembuatan mi sebagai salah satu upaya

diversifikasi dalam mengonsumsi umbi suweg dan bekatul sebagai pangan fungsional dan diharapkan mampu menghasilkan mi instan berindeks glikemik rendah yang bermanfaat bagi penderita diabetes melitus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu organoleptik, kandungan gizi (karbohidrat, protein, lemak, air, abu, serat kasar), dan indeks glikemik hasil olahan suweg dan bekatul menjadi mi sebagai diversifikasi makanan penderita diabetes melitus.

METODE PENELITIAN

Rancangan/ Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu studi eksperimental. Rancangan/desain penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) meliputi proses pembuatan tepung bekatul dan tepung suweg, formulasi pembuatan mi instan suweg dan bekatul, analisis mutu organoleptik, analisis mutu kandungan gizi, dan analisis indeks glikemik. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan dan Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta pada bulan Juni–Agustus 2021. Penelitian ini telah memiliki persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Universitas Ahmad Dahlan No. 012106040.

Sumber Data

Seluruh data dalam penelitian ini merupakan data primer. Data primer yang digunakan berupa data uji organoleptik pada mi, data kadar proksimat (karbohidrat, protein, lemak, air, abu) yang merujuk pada SNI 3551:2012, kadar serat kasar metode gravimetri, dan nilai indeks glikemik sesuai dengan ISO 26642:2010.

Sasaran Penelitian

Subjek yang terlibat dalam uji organoleptik mi instan suweg dan bekatul sebanyak 30 orang panelis tidak terlatih. Subjek yang terlibat dalam pengukuran indeks glikemik dalam penelitian ini memenuhi kriteria inklusi berupa laki-laki maupun perempuan berusia 18-30 tahun dengan indeks massa tubuh (IMT) normal (18,5-22,9 kg/m²), kadar glukosa darah puasa normal (60-120 mg/dL), tidak memiliki riwayat diabetes mellitus, tidak alergi terhadap makanan uji, tidak mengonsumsi obat-obatan maupun alkohol, dan bersedia mengikuti penelitian hingga selesai. Jumlah subjek penelitian uji indeks glikemik sebanyak 6 orang [5].

Determinasi Umbi Suweg

Sampel umbi suweg sebelum digunakan dalam penelitian perlu dideterminasi untuk memastikan bahwa sampel dalam penelitian ini adalah umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*). Determinasi dilakukan dengan metode kunci dikotomi.

Pembuatan Tepung Suweg

Umbi suweg dikupas kulitnya dan diparut tipis. Kemudian dilakukan perendaman dalam larutan HCl 0,25% dan larutan sodium bikarbonat 1% selama 5 menit. Suweg yang telah bersih dimasukkan ke dalam oven selama 15 jam pada suhu 60°C. Suweg kering digiling menggunakan *blender* hingga halus dan diayak menggunakan ayakan 100 mesh [10].

Pembuatan Tepung Bekatul

Bekatul beras hasil dari penggilingan padi diperoleh dari Desa Balongmulyo, Kecamatan Kragan, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah disortasi dengan pengayakan ukuran 100 mesh. Selanjutnya dioven pada suhu 100°C selama 1 jam [11].

Formulasi Pembuatan Mi Instan Suweg dan Bekatul

Pembuatan mi instan digunakan 5 formulasi dengan faktor percobaan proporsi tepung suweg, tepung bekatul, dan tepung tapioka dengan formulasi seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Pembuatan Mi

Formulasi	Tepung Suweg	Tepung Bekatul	Tepung Tapioka
P1	60%	10%	30%
P2	55%	15%	30%
P3	50%	20%	30%
P4	45%	25%	30%
P5	40%	30%	30%

Pembuatan mi dilakukan menggunakan metode dari Widiatmoko (2015) dengan modifikasi. Bahan yang diperlukan dalam pembuatan mi dipersiapkan dan dilakukan penimbangan pada tepung suweg dan tepung bekatul beras sesuai perlakuan, tepung tapioka 30%, telur 1%, garam 1,5%, dan air. Kemudian bahan dicampurkan dan hingga adonan homogen. Adonan dipipihkan dan dicetak dengan *pasta maker*. Untaian mi yang dihasilkan dikukus selama 10 menit pada suhu 100°C. Mi hasil pengukusan dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C selama 18 jam [12].

Prosedur Analisis Uji Organoleptik

Pengujian mutu organoleptik menggunakan uji hedonik dengan melibatkan 30 orang panelis tidak terlatih untuk menilai produk yang dihasilkan. Parameter yang dinilai panelis meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, *aftertaste*, dan kesukaan secara keseluruhan. Skala hedonik yang digunakan adalah (1) tidak suka, (2) sedikit tidak suka, (3) sedikit suka, (4) suka, dan (5) sangat suka [13].

Prosedur Analisis Kandungan Gizi

Analisis kandungan gizi yang dilakukan pada mi instan suweg dan

bekatul beras meliputi analisis karbohidrat metode *nelson-somogyi*, analisis protein metode mikrokjedahl, analisis lemak metode soxhletasi, analisis air metode pengovenan, analisis abu metode pengabuan basah, dan analisis serat menggunakan metode gravimetri [14].

Prosedur Uji Indeks Glikemik

Sebelum dilakukan pengukuran indeks glikemik pada mi, dilakukan pemilihan subjek penelitian dengan syarat yang telah ditetapkan. Pengukuran indeks glikemik (IG) dilakukan dengan mengharuskan subjek untuk berpuasa sehari sebelum pengujian selama 10 jam (kecuali air putih). Setelah berpuasa 10 jam, diambil darah subjek melalui ujung jari untuk diukur kadar glukosa darah puasa dengan metode *finger-prick capillary blood samples* menggunakan alat *Easy Touch GCU*. Prosedur penentuan indeks glikemik pangan yaitu dengan memberikan pangan yang setara 25 g karbohidrat kepada subjek yang telah menjalani puasa. Subjek diberi pangan acuan yaitu roti tawar yang mengandung 25 gram karbohidrat. Selama dua jam setelah konsumsi pangan, sampel darah dari subjek diambil sebanyak 50 µL dan diuji kadar glukosanya secara berturut-turut pada menit ke 0 (sebelum pemberian), 30, 60, 90, 120 menggunakan glukometer. Setelah tiga hari, dilakukan pengujian dengan pangan uji (mi instan suweg bekatul beras) yang setara 25 karbohidrat dengan prosedur yang sama seperti pengukuran pada pangan uji. Data kadar glukosa darah dalam setiap waktu pengujian dirata-rata dan diplotkan pada grafik sumbu x (waktu) dan sumbu y (glukosa darah) [3].

Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan program *software SPSS version 22 for Windows*. Analisis data mutu organoleptik mi instan (warna,

tekstur, rasa, aroma, *aftertaste*, keseluruhan) dan analisis data mutu kandungan gizi (karbohidrat, protein, lemak, air, abu, dan serat kasar) menggunakan metode *One Way ANOVA* pada tingkat kepercayaan $\alpha=0,05$. Uji statistik lanjut dengan menggunakan *DMRT (Duncan Multiple Range Test)* untuk perlakuan berbeda nyata. Untuk menentukan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas. Data nilai indeks glikemik dianalisis menggunakan grafik.

HASIL PENELITIAN

Uji Organoleptik

Hasil analisis uji organoleptik pada penelitian ini menggunakan parameter yang dinilai meliputi kesukaan panelis terhadap warna, tekstur, rasa, aroma, *aftertaste*, dan kesukaan secara keseluruhan dalam pengujian sampel mi instan. Hasil analisis organoleptik sampel mi instan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Organoleptik Mi Instan Suweg dan Bekatul

Formulasi	Parameter					
	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma	<i>Aftertaste</i>	Keseluruhan
P1	2,87±1,17	3,10±0,92	2,70±1,12	2,50±0,97	2,77±0,97	2,97±0,97
P2	2,73±0,94	2,77±0,97	2,50±1,04	2,40±0,86	2,60±0,86	2,77±0,94
P3	2,57±1,04	2,67±1,09	2,83±0,83	2,50±1,14	2,67±1,09	2,67±0,99
P4	2,37±1,13	2,57±1,07	2,17±1,09	2,33±0,99	2,40±1,13	2,60±1,07
P5	2,50±1,20	2,33±1,15	2,47±1,14	2,43±1,19	2,47±1,11	2,60±1,22

Formulasi:

P1 = 60% tepung umbi suweg + 10% tepung bekatul + 30% tepung tapioka

P2 = 55% tepung umbi suweg + 15% tepung bekatul + 30% tepung tapioka

P3 = 50% tepung umbi suweg + 20% tepung bekatul + 30% tepung tapioka

P4 = 45% tepung umbi suweg + 25% tepung bekatul + 30% tepung tapioka

P5 = 40% tepung umbi suweg + 30% tepung bekatul + 30% tepung tapioka

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap mi instan berkisar antara 2,37-2,87 pada parameter warna. Hasil analisis statistik *One Way ANOVA* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa mi instan berbahan dasar suweg dan bekatul tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($p=0,433$).

Nilai kesukaan panelis untuk parameter tekstur berkisar antara 2,33-3,10. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap parameter

tekstur tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($p=0,075$).

Nilai kesukaan panelis untuk parameter rasa berkisar 2,17-2,70. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap parameter rasa tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($p=0,141$).

Nilai kesukaan panelis untuk parameter aroma berkisar 2,33-2,50. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap parameter aroma tidak

memiliki perbedaan yang signifikan ($p=0,967$).

Nilai kesukaan panelis untuk parameter *aftertaste* berkisar 2,40-2,77. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap parameter *aftertaste* tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($p=0,653$).

Nilai kesukaan panelis untuk parameter kesukaan secara keseluruhan

berkisar 2,60-2,97. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap parameter kesukaan keseluruhan sampel mi instan tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($p=0,625$).

Uji Kandungan Gizi

Tabel 3. Hasil Analisis Kandungan Gizi Mi Instan Suweg dan Bekatul

Formulasi	Karbohidrat (gula total)	Protein	Lemak	Air	Abu	Serat Kasar
P1	59,46±0,28 ^b	4,44±0,08 ^a	0,42±0,07 ^a	11,23±0,68 ^a	2,63±0,02 ^a	2,29±0,35 ^a
P2	58,33±0,78 ^a	5,12±0,08 ^b	0,63±0,01 ^b	10,79±1,04 ^a	2,95±0,04 ^b	2,51±0,29 ^a
P3	57,55±0,67 ^b	5,69±0,01 ^c	0,70±0,08 ^b	11,02±0,65 ^a	3,24±0,04 ^c	2,81±0,34 ^a
P4	54,42±0,53 ^a	5,85±0,01 ^d	0,95±0,02 ^c	10,94±0,95 ^a	3,48±0,03 ^d	2,60±0,17 ^a
P5	52,01±0,98 ^b	6,00±0,07 ^c	1,34±0,11 ^d	10,67±0,25 ^a	3,65±0,03 ^e	2,32±0,27 ^a

Keterangan: angka yang diikuti notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi α 5%

Formulasi:

P1 = 60% tepung umbi suweg + 10% tepung bekatul + 30% tepung tapioka

P2 = 55% tepung umbi suweg + 15% tepung bekatul + 30% tepung tapioka

P3 = 50% tepung umbi suweg + 20% tepung bekatul + 30% tepung tapioka

P4 = 45% tepung umbi suweg + 25% tepung bekatul + 30% tepung tapioka

P5 = 40% tepung umbi suweg + 30% tepung bekatul + 30% tepung tapioka

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar karbohidrat (gula total) berkisar antara 52,01-59,46% sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis statistik *One Way ANOVA* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa mi instan berbahan dasar tepung suweg dan tepung bekatul memiliki perbedaan kadar karbohidrat (gula total) yang signifikan ($p=0,001$). Analisis lanjut DMRT menunjukkan bahwa taraf perlakuan P4 dan P2 berbeda signifikan dengan taraf perlakuan pada P1, P3 dan P5.

Kadar protein mi instan berbahan dasar tepung suweg dan tepung bekatul berkisar 4,44-6,00%. Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar protein memiliki pengaruh yang signifikan

($p<0,001$). Analisis lebih lanjut DMRT menunjukkan bahwa kadar protein mi instan berbahan dasar tepung suweg dan tepung bekatul pada masing-masing taraf perlakuan berbeda signifikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar lemak mi instan berbahan dasar tepung suweg dan tepung bekatul berkisar 0,42-1,34%. Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar lemak memiliki pengaruh yang signifikan ($p<0,001$). Analisis lanjut DMRT menunjukkan bahwa kadar lemak pada masing-masing taraf perlakuan berbeda signifikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air berkisar antara 10,67-11,23% sebagaimana disajikan pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

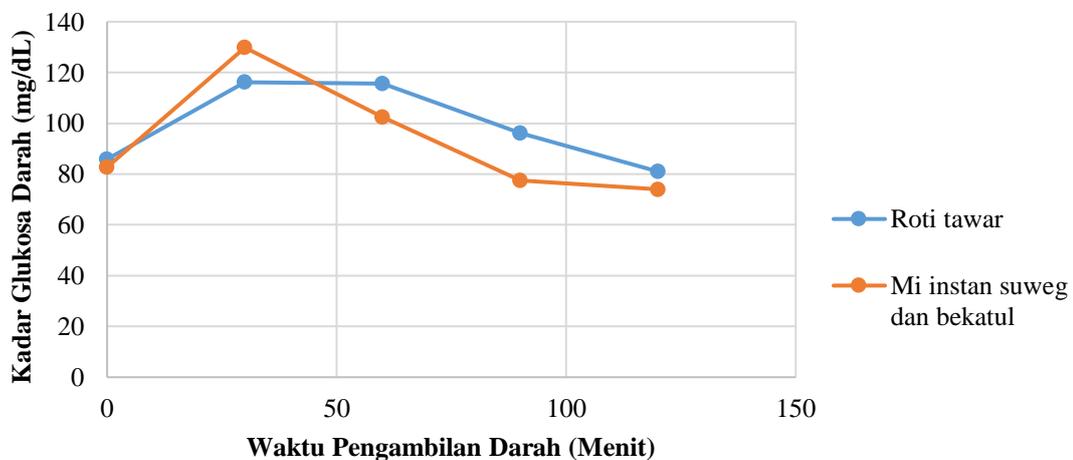
mi instan berbahan dasar tepung suweg dan tepung bekatul tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($p=0,954$).

Kadar abu mi instan berbahan dasar tepung suweg dan tepung bekatul berkisar antara 2,63-3,65% sebagaimana disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa semua formulasi memiliki pengaruh yang signifikan ($p<0,001$) terhadap kadar abu mi instan tepung suweg dan tepung bekatul.

Kadar serat kasar mi instan berbahan dasar tepung suweg dan tepung bekatul berkisar 2,29-2,81%. Tabel 3 menunjukkan bahwa perbedaan taraf perlakuan tepung suweg dan tepung bekatul tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($p=0,713$).

Indeks Glikemik

Nilai indeks glikemik mi instan suweg dan bekatul formulasi P1 diperoleh dari hasil nilai rata-rata 6 orang responden. Nilai IG dihitung dengan membandingkan luas area di bawah kurva respon glukosa darah pangan uji dibandingkan dengan luas area di bawah kurva glukosa darah pangan acuan yang dapat dilihat pada Gambar 1. Indeks glikemik mi instan suweg dan bekatul dengan roti tawar sebagai acuan adalah 48,04. Nilai tersebut berada pada rentang indeks glikemik rendah yaitu kurang dari 55 [4].



Gambar 1. Grafik Kurva Respon Glukosa Darah

PEMBAHASAN

Sifat Organoleptik Mi Instan

Parameter warna merupakan karakteristik sensori yang penting dalam penyajian suatu makanan untuk menentukan tingkat penerimaan suatu produk oleh konsumen. Warna mi instan yang dihasilkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa penilaian panelis berkisar antara sedikit tidak suka sampai sedikit suka. Berdasarkan parameter warna, mi instan P1 (60% tepung

suweg:10% tepung bekatul:30% tepung tapioka) dapat diterima panelis dengan nilai 2,87 (sedikit suka). Mi instan P4 dengan nilai 2,37 (sedikit tidak suka) menunjukkan bahwa panelis kurang menyukai mi instan tersebut. Nilai kesukaan panelis terhadap mi instan semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi tepung bekatul. Penambahan tinggi tepung bekatul menunjukkan bahwa warnanya cenderung semakin gelap. Selain itu, warna coklat

pada mi dipengaruhi warna umbi suweg itu sendiri. Warna mi dipengaruhi oleh warna bahan baku yang digunakan dalam pengolahan mi. Umumnya, mi yang disukai panelis adalah berwarna kuning [15]. Namun, warna yang dihasilkan mi instan ini tidak jauh berbeda dengan tepung suweg yaitu coklat kehitaman [16].

Tekstur memiliki peran dalam menentukan suatu produk makanan yang dilihat ukuran, bentuk, jumlah dan dapat dirasakan oleh indera perasa dan peraba (unsur-unsur pembentukan bahan) [17]. Hasil penelitian menunjukkan nilai kesukaan tekstur mi instan yaitu sedikit tidak suka sampai sedikit suka. Berdasarkan parameter tekstur, mi instan P1 (60% tepung suweg:10% tepung bekatul:30% tepung tapioka) dapat diterima panelis dengan nilai 3,10 (sedikit suka). Mi instan P5 dengan nilai 2,33 (sedikit tidak suka) menunjukkan bahwa panelis kurang menyukai mi instan tersebut. Tekstur mi dipengaruhi oleh kandungan gluten. Gluten berperan mengikat granula, namun dalam penelitian ini tidak menggunakan tepung terigu yang banyak mengandung gluten, sehingga diduga tidak mengandung gluten pada adonan yang menyebabkan kesukaan panelis cenderung menurun. Telur sebagai bahan tambahan dalam pembuatan mi instan ini mampu mengikat adonan untuk menghasilkan mi yang tidak mudah putus [18].

Rasa suatu produk merupakan hasil interaksi beberapa indera yaitu indra penglihat, pencium, pendengar dan peraba. Hasil penelitian menunjukkan rasa mi instan bahwa penilaian panelis berkisar antara sedikit tidak suka sampai sedikit suka. Berdasarkan parameter rasa, mi instan P3 (50% tepung suweg: 20% tepung bekatul: 30% tepung tapioka) dapat diterima panelis dengan nilai 2,83 (sedikit suka). Mi instan P4 dengan nilai 2,17 (sedikit tidak suka) menunjukkan bahwa panelis kurang menyukai mi instan

tersebut. Tingkat penerimaan panelis terhadap rasa mi instan bervariasi, hal ini disebabkan oleh tepung bekatul dan tepung suweg memberikan rasa yang agak getir dan khas di lidah.

Aroma merupakan salah satu karakteristik mutu yang nilainya terkandung dalam produk yang dapat langsung dinikmati konsumen [19]. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kesukaan Aroma mi instan berkisar antara sedikit tidak suka sampai sedikit suka. Berdasarkan parameter aroma, mi instan P1 (60% tepung suweg:10% tepung bekatul:30% tepung tapioka) dapat diterima panelis dengan nilai 2,50 (sedikit suka). Mi instan P4 dengan nilai 2,33 (sedikit tidak suka) menunjukkan bahwa panelis kurang menyukai mi instan tersebut. Tingkat penerimaan panelis terhadap aroma mi instan cenderung bervariasi. Hal ini disebabkan oleh aroma mi instan cenderung sama pada beberapa taraf perlakuan dengan penambahan tepung suweg dan tepung bekatul sehingga panelis tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Tepung suweg memiliki aroma khas umbi suweg sehingga mempengaruhi aroma mi yang dihasilkan cukup tajam [15].

Aftertaste merupakan salah satu aspek yang didefinisikan sebagai suatu kesan (rasa dan aroma) yang tertinggal setelah suatu produk ditelan. Berdasarkan parameter *aftertaste*, mi instan P1 (60% tepung suweg:10% tepung bekatul:30% tepung tapioka) dapat diterima panelis dengan nilai 2,77 (sedikit suka). Mi instan P4 dengan nilai 2,40 (sedikit tidak suka) menunjukkan bahwa panelis kurang menyukai. Tingkat penerimaan panelis terhadap *aftertaste* mi instan semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi tepung bekatul. Hal tersebut disebabkan oleh *aftertaste* tepung bekatul dan tepung suweg adalah pahit.

Kesukaan secara keseluruhan merupakan salah satu aspek dalam uji

kesukaan panelis dari seluruh aspek organoleptik mi instan [15]. Aspek organoleptik berupa warna, tekstur, rasa, dan aroma pada suatu produk. Tingkat penilaian panelis terhadap keseluruhan mi instan yang dihasilkan berkisar antara sedikit suka sampai suka. Nilai keseluruhan mi instan panelis yang paling tinggi adalah mi instan P1 2,97 (sedikit suka), sedangkan mi instan P5 dengan nilai terendah yaitu 2,60 (sedikit tidak suka). Rendahnya daya terima mi instan disebabkan oleh warna yang kurang menarik dan aroma suweg yang berbau menyengat.

Nilai Kandungan Gizi Mi Instan Kadar Karbohidrat (Gula total)

Hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan kadar karbohidrat (gula total) mi instan berbahan dasar tepung suweg dan tepung bekatul tertinggi pada perlakuan P1 yaitu 59,46% dengan perbandingan tepung suweg, tepung bekatul dan tepung tapioka (60:10:30). SNI tidak mensyaratkan nilai kadar karbohidrat mi instan pada batas tertentu. Semakin rendah konsentrasi tepung suweg semakin rendah pula kadar karbohidratnya. Hal tersebut disebabkan oleh kadar karbohidrat pada tepung suweg yang lebih tinggi dibandingkan kadar karbohidrat pada tepung terigu yaitu 84,17% [20] sedangkan tepung terigu sebesar 72,28% [21]. Mi instan hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan mi kering tepung suweg substitusi tepung terigu hasil penelitian Soleh (2011) yang kadar karbohidratnya sebesar 77,82% [15]. Nilai kadar karbohidrat pada produk dipengaruhi oleh jenis tepung yang digunakan yaitu tepung suweg dan tepung bekatul.

Kadar Protein

Tingginya konsentrasi tepung bekatul pada penelitian ini menyebabkan semakin tingginya kadar protein pada mi

instan suweg dan bekatul. Hal ini dikarenakan tepung bekatul memiliki kandungan protein tinggi yaitu 12-15% [22]. Hasil penelitian pada Tabel 3. menunjukkan kadar protein tertinggi pada perlakuan formulasi P5 yaitu 6,00% dengan perbandingan tepung suweg, tepung bekatul dan tepung tapioka (40:30:30). Berdasarkan SNI 3551:2012, kadar protein mi instan minimal 8% [23]. Dengan demikian kadar protein mi instan hasil penelitian belum memenuhi standar. Mi instan pada penelitian ini memiliki kadar protein lebih rendah dibandingkan dengan mi instan formulasi bekatul hasil penelitian Liandani dkk. (2015) yang kadar proteinnya sebesar 7,04% [16]. Penambahan varian bahan lain yang tinggi protein seperti brokoli, wortel, dan kacang-kacangan dapat meningkatkan kadar protein dalam mi. Konsumsi makanan dengan protein tinggi dapat menunda atau mengurangi rasa lapar sehingga penderita diabetes melitus dapat menghindari kebiasaan makan berlebihan yang mengakibatkan timbulnya kegemukan [24].

Kadar Lemak

Hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar lemak mi berbahan dasar tepung suweg dan tepung bekatul yang tertinggi pada penelitian ini yaitu pada perlakuan P5 yaitu 1,34% dengan perbandingan tepung suweg, tepung bekatul dan tepung tapioka (40:30:30). SNI tidak mensyaratkan kadar lemak mi instan pada batas tertentu. Semakin tinggi konsentrasi tepung bekatul semakin tinggi pula kadar lemaknya, hal ini dipengaruhi oleh kandungan lemak dari tepung bekatul sebesar 14,8% [25]. Berdasarkan hasil penelitian Liandani dkk. (2015), mi instan formulasi bekatul kadar lemaknya berbeda dengan mi instan pada penelitian ini yaitu 28,58% [16]. Bahan-bahan yang digunakan dalam

pembuatan mi memengaruhi kadar lemak pada produk mi.

Kadar Air

Kadar air mi instan pada penelitian ini berbahan dasar tepung suweg dan tepung bekatul tertinggi yaitu pada perlakuan P1 yaitu 11,23% dengan perbandingan tepung suweg, tepung bekatul dan tepung tapioka (60:10:30). Berdasarkan SNI 3551:2012, kadar air mi instan adalah maksimal 10% [23]. Kadar air mi instan hasil penelitian masih belum memenuhi standar, tetapi masih cukup layak dikonsumsi dikarenakan tidak memiliki nilai perbedaan yang jauh. Hasil penelitian Soleh (2011) pada mi kering tepung suweg substitusi tepung terigu kadar air nya lebih rendah dibandingkan dengan mi hasil penelitian ini yaitu sebesar 9,95% [15]. Selain itu kadar air mi hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan mi instan formulasi bekatul penelitian Liandani dkk. (2015) yaitu sebesar 9,69% [16].

Kadar Abu

Kadar abu mi instan berbahan dasar tepung suweg dan tepung bekatul pada Tabel 3 menunjukkan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan P5 yaitu 3,65% dengan perbandingan tepung suweg, tepung bekatul dan tepung tapioka (40:30:30). Nilai kadar abu terendah yaitu pada perlakuan P1 dengan perbandingan tepung suweg, tepung bekatul dan tepung tapioka (60:10:30). Nilai kadar abu mi instan semakin tinggi seiring dengan semakin tingginya konsentrasi tepung bekatul. Hal ini disebabkan oleh tepung suweg dan tepung bekatul yang digunakan memiliki kadar abu sebesar 2,98% [20] dan 8,87% [25], lebih besar apabila dibandingkan dengan tepung terigu yaitu sebesar 0,54% [21].

Mi instan pada penelitian ini lebih tinggi dibanding hasil penelitian Soleh (2011) pada produk mi kering tepung suweg substitusi tepung terigu yang

memiliki kadar abu sebesar 2,52% [15]. Menurut SNI 3551:2012 tentang syarat mutu mi instan, menyatakan bahwa kadar abu mi instan maksimal adalah 3% [23]. Kadar abu mi instan P1 dan P2 masih memenuhi karakteristik atau syarat mutu mi kering berdasarkan SNI 3551:2012 yaitu 2,63% dan 2,95%.

Serat Kasar

Kadar serat mi instan berbahan dasar tepung suweg dan tepung bekatul pada Tabel 3 menunjukkan nilai tertinggi yaitu pada perlakuan P3 yaitu 2,81% dengan perbandingan tepung suweg, tepung bekatul dan tepung tapioka (50:20:30). SNI tidak mensyaratkan kadar serat mi instan pada batas tertentu. Tingginya kadar abu mi instan hasil penelitian disebabkan oleh tingginya kadar serat kasar tepung suweg (13,58%) [20] dan tepung bekatul (10,70%) [25] yang lebih tinggi dari kandungan serat kasar tepung terigu sebesar 5,12% [21].

Semakin tinggi kandungan serat pada makanan maka akan semakin baik pula untuk pencernaan. Makanan berserat tinggi relatif dapat membantu mengurangi terjadinya beberapa penyakit seperti diabetes, penyakit jantung, dan obesitas [25]. Penelitian Soleh (2011) menunjukkan bahwa mi kering tepung suweg substitusi tepung terigu memiliki kadar serat kasar lebih tinggi dibandingkan dengan mi instan suweg dan bekatul beras hasil penelitian ini yaitu sebesar 4,08% (15). Selain itu mi instan suweg dan bekatul beras hasil penelitian ini kadar abunya lebih rendah dibandingkan mi instan formulasi bekatul penelitian Liandani dkk. (2015) yaitu sebesar 2,26-5,04% [16].

Indeks Glikemik

Respon glikemik ditunjukkan oleh kurva respon glukosa darah. Area di bawah kurva merupakan area yang digunakan sebagai acuan saat menghitung nilai indeks glikemik (IG) suatu produk

pangan. [15]. Nilai kadar glukosa darah normal berkisar 55-140 mg/dL. Biasanya glukosa darah akan meningkat setelah makan. Namun, dalam keadaan berpuasa dapat menurunkan kadar glukosa darah hingga dibawah 60 mg/dL tetapi ini bukan mengindikasikan suatu penyakit.

Hasil penelitian Witono dkk. (2012) pada mi instan berbahan dasar tepung terigu diketahui memiliki indeks glikemik yang sangat tinggi yaitu 85 [25]. Hasil penelitian ini, mi instan suweg dan bekatul formulasi P1 (60% tepung umbi suweg + 10% tepung bekatul + 30% tepung tapioka) menunjukkan nilai IG sebesar 48,04 yang tergolong dalam makanan berindeks glikemik rendah (<55). Respon glukosa darah setelah dua jam (menit ke-120) dari pangan uji mi instan suweg dan bekatul yaitu 74 mg/dL. Hasil tersebut lebih rendah daripada kadar glukosa darah puasa (menit ke-0) yaitu 82,67 mg/dL. Hal ini membuktikan kurva respon glikemik setelah dua jam mengonsumsi pangan uji dapat mengembalikan kadar glukosa darah normal. Perubahan respon glukosa darah mencapai puncak pada menit ke-30 dan mulai menurun pada menit ke-60 setelah mengonsumsi makanan yang diuji. Kadar glukosa darah pada orang normal biasanya konstan, karena memiliki pengaturan metabolisme yang baik. Parkin dan Brooks (2002) menyatakan bahwa pada orang sehat dibutuhkan waktu 2-3 jam untuk mengembalikan kadar glukosa darah ke keadaan awal [26].

Faktor-faktor yang dapat memengaruhi IG makanan yaitu kadar serat, protein, lemak serta metode pengolahan. Rendahnya nilai IG mi instan suweg dan bekatul formulasi P1 dapat disebabkan oleh tingginya kandungan serat yang ada. Serat berperan sebagai penghalang fisik pada proses pencernaan dengan memperlambat laju asupan makanan pada saluran pencernaan dan menghambat aktivitas enzim sehingga

proses pencernaan terutama pati melambat dan respon glukosa darah berkurang. Selain itu, proses pengolahan juga dapat memengaruhi nilai IG [27].

Indeks glikemik (IG) memiliki pengaruh pada kesehatan. Penderita diabetes melitus yang melakukan diet rendah IG memiliki kontrol glukosa darah jangka panjang yang lebih baik dibandingkan mereka yang tidak. Konsumsi makanan IG rendah juga dapat menyebabkan insulin darah meningkat lebih cepat dari pada makanan IG tinggi. Hal ini karena makanan IG rendah dapat membantu dalam menurunkan kadar glukosa darah tubuh. Makanan ber-IG rendah dapat menurunkan respon glukosa darah, sehingga dapat menurunkan lonjakan glukosa darah [28]. Makanan ber-IG rendah dapat membantu mengurangi risiko diabetes melitus dengan mengendalikan kenaikan respon glukosa darah [27].

SIMPULAN

Mi instan suweg dan bekatul yang memiliki formulasi terbaik berdasarkan hasil uji organoleptik, nilai gizi, dan memiliki IG rendah adalah formulasi P1 (60% tepung suweg: 10% tepung bekatul: 30% tepung tapioka). Mi instan suweg dan bekatul formulasi P1 memiliki indeks glikemik rendah yaitu 48,04 dan dapat menurunkan respon glukosa darah sehingga berpotensi sebagai makanan sehat yang cocok dikonsumsi penderita diabetes melitus. Kekurangan dari penelitian ini adalah durasi penelitian yang kurang panjang dan data dari responden cukup beragam. Saran untuk penelitian selanjutnya, dapat memperpanjang durasi penelitian dan melakukan penggunaan variasi bahan lain sehingga dapat memberikan sifat organoleptik lebih baik dan meningkatkan kadar protein.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah membiayai penelitian ini lewat Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) Tahun 2021. Kami mengucapkan terima kasih kepada Universitas Ahmad Dahlan yang telah memberi tempat untuk melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Facts and Figures [Internet]. <https://idf.org/aboutdiabetes/what-isdiabetes/facts-figures.html>. 2020. Available from: <https://idf.org/aboutdiabetes/what-isdiabetes/facts-figures.html>.
2. Murtiningsih MK, Pandelaki K, Sedli BP. Gaya Hidup sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2. *e-CliniC*. 2021; 9 (2): 328.
3. Hasan V, Sussi A, Susilawati. Indeks Glikemik Oyek Tiwul dari Umbi Garut (*Marantha arundinaceae* L.), Suweg (*Amorphophalus companulatus* BI) dan Singkong (*Manihot utilissima*). *J Teknol Ind dan Has Penelit*. 2011; 16 (1): 34–5.
4. Rimbawan, Siagian A. Indeks Glikemik Pangan. Jakarta: Penebar Swadaya; 2004. 1-124.
5. Nurdyansyah F, Endang IR, Iffah M RM. Nilai Indeks Glikemik dan Beban Glikemik Produk Olahan Suweg (*Amorphophalus companulatus* BI). *J Teknol Pangan*. 2019; 13 (1): 76–8.
6. Bargumono W. 9 Umbi Utama Sebagai Pangan Alternatif Nasional. Yogyakarta: UPN Veteran Yogyakarta; 2014.
7. Faria B. Nutritional Composition Rice Bran Submitted to Different Stabilization Procedure. *Brazilian J Pharm Sci*. 2012; 48 (4): 651–7.
8. Kurniawan, Mastur, Sudiarto. Penerapan Teknologi Pengolahan Makanan Kesehatan Berbasis Bekatul (Rice Bran) Organik Kelompok Tani Sidadadi di Kelurahan Mewek, Kecamatan Kalimanah, Kabupaten Purbalingga. *J Surya Masy*. 2018; 1 (1): 46.
9. Widyaningtyas M, Susanto WH. Effect of Type and Concentration of Hydrocolloids (carboxy methyl cellulose, xanthan gum, and carrageenan) on Carracteristic Dried Noodle Based Sweet Potato Variety Yellow Ase Paste. *J Pangan dan Agroindustri*. 2015; 3 (2): 417–23.
10. Septiani D, Hendrawan Y, Yulianigsih R. Uji Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Pembuatan Tepung Umbi Suweg (*Amorphophalluscampa-nulatus* B) sebagai Bahan Pangan. *J Bioproses Komod Trop*. 2015; 3 (1): 1–8.
11. Astawan M, Tutik W, Sri W, Indira S. Aplikasi Tepung Bekatul Fungsional pada Pembuatan Cookies dan Donat yang Bernilai Indeks Glikemik Rendah. *J Pangan*. 2013; 22 (4): 385–94.
12. Widiatmoko BR, Estiasih T. Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Mie Kering Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu pada Berbagai Tingkat Penambahan Gluten. *J Pangan dan Agroindustri*. 2015; 3 (4): 1386–92.
13. Suryono C, Ningrum L, Dewi TR. Uji Kesukaan dan Organoleptik Terhadap 5 Kemasan Dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif. *J Pariwisata*. 2018; 5 (2): 95–106.
14. AOAC. Official Methods of Analysis. 21st ed. USA: AOAC

- International; 2019.
15. Soleh B. Pemanfaatan Tepung Suweg (*Amorphophallus campanulatus*) sebagai Substitusi Tepung Terigu pada Pembuatan Mie Kering. Universitas Sebelas Maret; 2011.
 16. Liandani W, Zubaidah E. Formulasi Pembuatan Mie Instan Bekatul (Kajian Penambahan Tepung Bekatul Terhadap Karakteristik Mie Instan). *J Pangan dan Agroindustri*. 2015; 3 (1): 174–85.
 17. Nur Midayanto D, Setyo Yuwono S. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu untuk Direkomendasikan sebagai Syarat Tambahan dalam Standar Nasional Indonesia Determination of Quality Attribute of Tofu Texture to be Recommended as an Additional Requirement in Indonesian National Standard. *J Pangan dan Agroindustr*. 2014; 2 (4): 259–67.
 18. Indriani IT, Ansarullah, Fardilla RF. Karakteristik Tepung Suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) Termodifikasi Heat Moisture Treatment (HMT) pada Produk Mie Kaya Serat. *J Sains dan Teknol Pangan*. 2019; 4 (2): 2272–84.
 19. Hayati R, Marliah A, Rosita F. Sifat Kimia dan Evaluasi Sensori Bubuk Kopi Arabika. *J Floratek*. 2012; 7 (1): 66–75.
 20. Waisnawi PAG, Ni Luh AY PT. Pengaruh Perbandingan Tepung Suweg (*Amorphophallus campanulatus*) dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiate*) terhadap Karakteristik Cookies. *J Ilmu dan Teknol Pangan*. 2019; 8 (1): 48–56.
 21. Utama IDGDA, Wisaniyasa NW, Widarta IWR. Pengaruh Perbandingan Terigu dengan Tepung Kecambah Jagung (*Zea mays L.*) terhadap Karakteristik Flakes. *J Ilmu dan Teknol Pangan*. 2019; 8 (2): 140.
 22. Saputra T, Moh N, Fitri R. Pengaruh Penggunaan Tepung Bekatul dan Tepung Jagung (*Zea mays L.*) pada Produk Cookies Makanan Selingan Penderita Diabetes terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi. *J Sains dan Teknol Pangan*. 2018; 3 (6): 1768–82.
 23. Standar Nasional Indonesia. Mi Instan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional; 2012. Diakses pada https://www.academia.edu/10029540/sni_mie_instan.
 24. Teguh S. Diabetes Deteksi, Pencegahan, Pengobatan. Yogyakarta: Buku Pintar; 2013. 1-140.
 25. Kumalapotri A, Lukmana W. Optimasi Rasio Tepung Tergi, Tepung Pisang dan Tepung Ubi Jalar serta Konsentrasi Zat Aditif pada Pembuatan Mie. *Agritepa*. 2018; 4 (2): 144–58.
 26. Parkin G, Brooks N. Is Postprandial Glucose Control Important? Is it Practical in Primary Care Settings? *Clin Diabetes*. 2002; 20 (2): 71–6.
 27. Arif AB, Budiyanto A H. Glicemic Index of Foods and Its Affecting Factors. *J Litbang Pet*. 2013; 32 (3): 91–9.
 28. Bell KJ, Smart CE, Steil GM, BrandMiller JC, King B WH. Impact of Fat, Protein, and Glycemic Index on Postprandial Glucose Control in Type 1 Diabetes: Implications for Intensive Diabetes Management in the Continuous Glucose Monitoring Era. *Diabetes Care*. 2015; 38 (6): 1008–1015.