

**PENGEMBANGAN COOKIES MOUBE BERBASIS UBI JALAR UNGU DAN TEPUNG
MOCAF UNTUK PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2**

**DEVELOPMENT OF MOUBE COOKIES BASED ON PURPLE SWEET POTATO AND
MOCAF FLOUR FOR PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS**

Ninda Risti Amanah¹; Mulus Gumilar¹; Mamat Rahmat¹; Mona Fitria¹

¹Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bandung
Email: nindaamanah@gmail.com

ABSTRACT

Currently, cases of Diabetes Mellitus (DM) in the world and in Indonesia are increasing. Based on the 2018 Riskesdas results, the prevalence of diabetes sufferers is 2%. This shows an increase in the prevalence of diabetes from 2013, namely 1.5%. Cookies are one of the food products that are starting to be developed as a snack for people with DM, besides that cookies are liked by various age groups and have a high shelf life. Modified cookies with Mocaf Flour and Purple Sweet Potatoes can be given as snacks to accompany DM products. Mocaf flour and purple sweet potato are foods with a low glycemic index so they are good for DM sufferers. Apart from that, purple sweet potatoes also contain antioxidants which can ward off free radicals to prevent oxidative stress. The aim of this research was to determine the effect of the formulation of Purple Sweet Potato and Mocaf Flour on the quality of Moube Cookies which meet dietary requirements and organoleptic properties. The research design used was an experiment with 30 trained panelists. The results of research on the organoleptic properties of the three formulas concluded that there were no significant differences with $p(0.001) > \alpha(0.05)$.

Keywords: *Diabetes Mellitus, Mocaf Flour, Purple Sweet Potatoes*

ABSTRAK

Saat ini, kasus Diabetes Melitus (DM) di dunia maupun di Indonesia semakin meningkat. Berdasarkan hasil Riskesdas 2018 menunjukkan prevalensi penderita diabetes sebesar 2%. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan prevalensi diabetes dari tahun 2013 yaitu sebesar 1,5%. Cookies merupakan salah satu produk makanan yang mulai dikembangkan sebagai makanan selingan penyandang DM, selain itu cookies disukai oleh berbagai kalangan usia dan memiliki daya simpan yang tinggi. Modifikasi cookies dengan Tepung Mocaf dan Ubi Jalar Ungu dapat diberikan sebagai snack untuk selingan produk DM. Tepung Mocaf dan Ubi Jalar Ungu merupakan bahan makanan dengan indeks glikemik yang rendah sehingga baik diberikan untuk penderita DM. Selain itu, Ubi Jalar Ungu juga mengandung antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas untuk mencegah terjadinya stress oksidatif. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh formulasi Ubi Jalar Ungu dan Tepung Mocaf terhadap mutu Cookies Moube yang memenuhi persyaratan diet dan sifat organoleptik. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan panelis agak terlatih sebanyak 30 orang. Hasil penelitian pada sifat organoleptik ketiga formula tersebut didapatkan kesimpulan tidak ada perbedaan bermakna dengan $p(0,001) > \alpha(0,05)$.

Kata Kunci: Diabetes Melitus, Tepung Mocaf, Ubi Jalar ungu

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus merupakan kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kinerja insulin atau keduanya¹.

Saat ini kasus Diabetes Melitus semakin meningkat. Organisasi International Diabetes Federation memperkirakan sekitar 463 juta penduduk usia 20-79 tahun di dunia terkena Diabetes atau dengan prevalensi 9,3% dari total penduduk dengan usia yang sama, dan diperkirakan akan meningkat menjadi 578,4 juta orang pada tahun 2030 dan 700,2 juta orang pada tahun 2045². Indonesia berada di urutan ke 7 negara yang paling tinggi menyumbang angka diabetes dengan 10,7 juta jiwa². Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan prevalensi penderita Diabetes sebesar 2%³. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan prevalensi Diabetes dari tahun 2013 yaitu sebesar 1,5%⁴.

Diabetes bisa dikelola dengan mematuhi empat pilar penatalaksanaan DM meliputi pendidikan kesehatan, perencanaan makan atau diet, latihan fisik teratur dan minum obat OHO/insulin seumur hidup¹. Penderita DM yang tidak patuh pada empat pilar penatalaksanaan maka kadar gula darahnya tidak terkontrol dan akan terjadi komplikasi misalnya, stroke, gagal ginjal, jantung, kebutaan dan bahkan harus menjalani amputasi jika anggota badan menderita luka yang tidak biasa mengering darahnya⁵. Tingkat kepatuhan diet pasien diabetes melitus berhubungan dengan terjadinya komplikasi pada penderita diabetes⁵. Ketidapatuhan terhadap pengaturan diet pasien DM disebabkan oleh beberapa faktor antara lain pendidikan, pengetahuan, kejenuhan dalam

pengobatan, dan keinginan untuk sembuh, sehingga mengakibatkan komplikasi [5]. Maka dari itu diperlukan produk inovatif yang mampu mengurangi kejenuhan pada penderita diabetes namun memenuhi syarat sesuai diet yang dianjurkan.

Salah satu makanan yang disukai oleh hampir semua tingkat umur adalah *cookies*. *Cookies* merupakan salah satu produk makanan yang mulai dikembangkan sebagai makanan selingan penyandang DM⁵. Selain itu *cookies* merupakan produk kering yang mempunyai daya simpan yang tinggi sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama. Maka dari itu penulis akan melakukan penelitian pembuatan Cookie Moube sebagai alternatif makanan selingan untuk penderita DM.

Prinsip dari diet DM ialah rendah karbohidrat, dengan syarat karbohidrat 45-65%, lemak <30%, dan protein yaitu 10-20% dari kebutuhan Konsumsi serat sebanyak 20-35 gram perhari direkomendasikan untuk penderita diabetes berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah^{1, 6}.

Ubi jalar ungu merupakan salah satu bahan yang digunakan sebagai bahan pembuatan *cookies*. Ubi jalar ungu merupakan sumber karbohidrat, seratpangan dan antioksidan yaitu antosianin. kandungan antosianin yang cukup tinggi sebagai antioksidan pada ubi jalar ungu yaitu berkisar antara 110 mg-210 mg/100 gram⁵. Antioksidan pada Ubi Jalar Ungu mampu menurunkan kadar gula darah dan melindungi sel dari pengaruh buruk radikal bebas untuk memperkecil terjadinya komplikasi DM. Seliain itu Ubi Jalar Ungu termasuk dalam Indeks Glikemik (IG) rendah sehingga bila dikonsumsi tidak akan menaikkan glukosa darah secara drastis⁵.

Bahan pangan yang digunakan sebagai bahan utam aselain ubi jalar ungu adalah tepung mocaf. Tepung mocaf merupakan bahan pengganti tepung terigu. Karakteristik tepung mocaf mirip seperti terigu, yaitu berwarna putih dan memiliki tekstur yang lembut. Perbedaan antara mocaf dan terigu adalah tidak adanya kandungan gluten pada mocaf dan kandungan serat dalam tepung mocaf lebih tinggi yakni 6 gram per 100 gram tepung mocaf⁷. Tepung mocaf mengandung Resistant Strach 3 (RS3). RS3 di dalam usus besar difermentasi oleh bakteri *Lactobacillus* sp. menghasilkan senyawa asam lemak rantai pendek atau *Short Chain Fatty Acid* (SCFA). Senyawa SCFA berperan dalam tercapainya kadar glukosa darah yang terkontrol baik⁷. Kandungan indeks glikemik pada tepung mocaf relatif lebih rendah dibandingkan tepung terigu dan dapat mencegah naiknya kadar gula darah. Penggunaan tepung mocaf jika dikonsumsi secara rutin selama kurang lebih 3 minggu dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes hingga 24,2%⁸.

Selain bahan utama tepung mocaf dan ubi jalar ungu, pada cookies Moube ditambahkan kacang kedelai sebagai pemberi tekstur dan penambah rasa. Selain itu, kacang kedelai merupakan tambahan sumber protein, serat, dan antioksidan. Antioksidan yang terkandung dalam kedelai dapat menghambat terjadinya stres oksidatif pada sel beta, sehingga kematian sel beta yang masih tersisa dapat dicegah. Isoflavon dalam kedelai juga terbukti dapat meningkatkan sekresi insulin dan dapat membantu menurunkan resistensi insulin pada DM tipe 2⁷.

METODE

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *true experiment design* untuk menganalisis

pengaruh perlakuan formula *Cookies* Moube perbandingan Ubi Jalar Ungu: Tepung Mocaf dengan formula 1 60% : 40%, formula 2 40%g : 60% dan formula 3 50% : 50% terhadap karakteristik sensori (uji hedonik) dan nilai gizi *Cookies* Moube. Variabel bebas (independen) dalam penelitian ini yaitu formulasi *cookies* berbahan dasar ubi jalar ungu dan tepung mocaf., kemudian variabel terikat (dependen) yaitu sifat organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, keseluruhan, bentuk, besar porsi), dan kandungan zat gizi.

Alat yang digunakan dandang, baskom, mixer, loyang, oven, sendok, serta timbangan bahan makanan digital. Bahan bahan yang digunakan yaitu ubi jalar ungu, tepung mocaf, tepung maizena, kacang kedelai, wijen, telur, margarin, gula pasir, gula DM, ekstrak vanilla, dan *baking powder*.

Tahapan dilakukan pada proses pembuatan *cookies*:

1. Kupas dan cuci ubi jalar ungu, lalu potong kecil kecil.
2. Kukus ubi jalar ungu selama 15 menit, lalu tiriskan
3. Hancurkan menggunakan masher, sisihkan
4. Panggang kacang kedelai yang telah di rendam selama 30 menit, lalu cincang halus
5. Kocok mentega dan gula hingga mengembang, lalu tambahkan telur kocok hingga adonan tercampur rata
6. Tambahkan tepung mocaf, tepung maizena, baking powder, gula DM, dan vanilla, uleni hingga tercampur rata
7. Tambahkan ubi jalar ungu, uleni hingga kalis
8. Istirahatkan adonan 15 menit
9. Cetak adonan
10. Panggang adonan 30 menit dengan suhu 150 derajat celcius

Data primer sifat organoleptik dengan uji hedonik aspek warna, aroma, rasa,

tekstur, keseluruhan, bentuk adan besar porsi dengan skala 1-7(1: sangat tidak suka, 2: Agak tidak suka, 3: tidak suka, 4: netral, 5: Agak suka, 6: suka, 7: sangat suka). Uji ini melibatkan 30 panelis agak terlatih. Teknik pengambilan panelis penelitian ini adalah *purposive random sampling* yaitu teknik pengambilan panelis berdasarkan pertimbangan tertentu yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. dengan kriteria inklusi tidak sedang kenyang atau lapar, tidak mengalami gangguan saluran pencernaan, tidak sariawan, bukan perokok aktif, dan tidak memiliki alergi makanan.

Analisis kandungan gizi menggunakan TKPI 2019. Sifat Organoleptik dianalisis dengan program SPSS 20. Pengujian diawali dengan uji normalitas yaitu uji Shapiro Wilk, apabila data terdistribusi normal menggunakan uji *One Way Anova* dan jika tidak beridstrbusi normal menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan jika bermaksa dilanjutkan uji *Mann Whitney*.

HASIL

Terdapat 3 imbangan ubi jalar ungu dan tepung mocaf yaitu F1 (60%:40%), F2 (40%g:60%) dan F3 (50%:50%). Berikut merupakan hasil uji organoleptic *Cookies* Moube

Uji Organoleptik

Warna

Dari ketiga formula tersebut nilai rata-rata paling tingi yaitu 5,23 terdapat pada formula 1. Beberapa panelis menyatakan “...warna terlihat agak pucat, dan sebaiknya diberikan tambahan pewarna makanan...” dan “warna formula 1 cantik..”

Tabel 1. Persentase Uji Organoleptik Aspek Warna

Kategori	Warna		
	F1	F2	F3
	%	%	%
Sangat tidak suka	3,3	0	0
Tidak suka	0	3,3	3,3
Agak tidak suka	3,3	6,7	10

Netral	30	20	13,3
Agak suka	16,7	26,7	40
Suka	20	33,3	30
Sangat suka	26,7	10	3,3
N	100	100	100
Nilai Mean	5,23	5,10	4,93

Pengaruh formulasi ubi jalar ungu dan tepung mocaf terhadap warna *Cookies* Moube diuji secara statistik dengan uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai $p > 0.05$ ($p = 0.636$). Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat pengaruh formulasi terhadap warna.

Aroma

Dari ketiga formula tersebut diketahui jika formula 2 memiliki rata-rata paling tinggi yaitu 5,47. Komentar terhadap aroma produk “...aroma nya kurang terasa.”, dan “...kurang harum.”

Tabel 2. Persentase Uji Organoleptik Aspek Aroma

Kategori	Aroma		
	F1	F2	F3
	%	%	%
Sangat tidak suka	0	0	0
Tidak suka	0	3,3	0
Agak tidak suka	10	0	0
Netral	33,3	10	23,3
Agak suka	16,7	36,7	30
Suka	33,3	33,3	43,3
Sangat suka	6,7	16,7	3,3
N	100	100	100
Nilai Mean	4,93	5,47	5,26

Pengaruh formulasi ubi jalar ungu dan tepung mocaf terhadap aroma *Cookies* Moube diuji secara statistik dengan uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai $p > 0.05$ ($p = 0.157$). Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat pengaruh formulasi terhadap aroma.

Rasa

Dari ketiga formula *Cookies* Moube rata-rata tertinggi pada penilaian rasa terdapat pada formula pertama dengan rata-rata nilai 4,7. Beberapa komentar panelis menyatakan “...sudah enak, manis sudah pas.”, “...rasanya masih hambar...”, “857 (formula 2) rasanya terlalu bertepung..”

Tabel 3. Persentase Uji Organoleptik Aspek Rasa

Kategori	Rasa		
	F1	F2	F3
	%	%	%
Sangat tidak suka	0	0	0
Tidak suka	6,7	3,3	3,3
Agak tidak suka	16,7	16,7	16,7
Netral	20	20	30
Agak suka	20	40	23,3
Suka	30	13,3	20
Sangat suka	6,7	6,7	6,7
N	100	100	100
Nilai Mean	4,7	4,63	4,6

Pengaruh formulasi ubi jalar ungu dan tepung mocaf terhadap rasa *Cookies* Moube diuji secara statistik dengan uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai $p > 0.05$ ($p = 0.908$). Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat pengaruh formulasi terhadap rasa.

Tekstur

Dari ketiga formula tersebut rata-rata paling tinggi terdapat pada formula 2 dengan nilai rata-rata 4,67. Beberapa panelis menyatakan "...teksturnya renyah..." "...teksturnya masih sedikit keras..", "...tekstur sudah pas.."

Tabel 4. Persentase Uji Organoleptik Aspek Tekstur

Kategori	Tekstur		
	F1	F2	F3
	%	%	%
Sangat tidak suka	0	0	6,7
Tidak suka	10	6,7	10
Agak tidak suka	23,3	13,3	16,7
Netral	13,3	33,3	20
Agak suka	33,3	13,3	30
Suka	16,7	20	10
Sangat suka	3,3	13,3	6,7
N	100	100	100
Nilai Mean	4,33	4,67	4,13

Pengaruh formulasi ubi jalar ungu dan tepung mocaf terhadap tekstur *Cookies* Moube diuji secara statistik dengan uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai $p > 0.05$ ($p = 0.498$). Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat pengaruh formulasi terhadap tekstur.

Keseluruhan

Berdasarkan penilaian organoleptik

overall, dari ketiga formula, diketahui jika rata-rata nilai tertinggi terdapat pada formula 2 dengan nilai rata-rata 4,90.

Pengaruh formulasi ubi jalar ungu dan tepung mocaf terhadap keseluruhan *Cookies* Moube diuji secara statistik dengan uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai $p > 0.05$ ($p = 0.692$). Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat pengaruh formulasi terhadap keseluruhan.

Tabel 5. Persentase Uji Organoleptik Aspek Keseluruhan

Kategori	Keseluruhan		
	F1	F2	F3
	%	%	%
Sangat tidak suka	0	0	0
Tidak suka	0	0	3,3
Agak tidak suka	13,3	10	6,7
Netral	26,7	20	36,7
Agak suka	26,7	46,7	33,3
Suka	30	16,7	10
Sangat suka	3,3	6,7	10
N	100	100	100
Nilai Mean	4,83	4,9	4,7

Bentuk

Berdasarkan nilai rata-rata didapatkan 4,93. Beberapa panelis menyatakan "...bentuknya menarik..", "...bentuknya bisa dimodifikasi lagi"

Tabel 6. Persentase Uji Organoleptik Aspek Bentuk

Kategori	%
Sangat tidak suka	3,3
Agak tidak suka	6,7
Netral	16,7
Agak suka	26,7
Suka	36,7
Sangat suka	10
N	100
Nilai Mean	4,93

Besar Porsi

Dalam 1 porsi *cookies* terdiri dari 6 keping *cookies*. Beberapa panelis menyatakan "...porsi terlalu banyak untuk sekali makan..", "...porsinya terlalu besar". Besar rata-rata pada aspek besar porsi adalah 4,6.

Tabel 7. Persentase Uji Organoleptik
 Aspek Besar Porsi

Kategori	%
Tidak suka	3,3
Agak tidak suka	13,3
Netral	23,3
Agak suka	40
Suka	20
N	100
Nilai Mean	4,6

Perbandingan Nilai Gizi

Berikut ini merupakan perhitungan nilai gizi perporasi berdasarkan analisis menggunakan TKPI 2019

Tabel 8. Nilai Gizi Perporasi Cookies Moube

Zat Gizi	Satuan	F1	F2	F3
Energi	kcal	172,8	190	181
Protein	gram	4,38	4,27	4,32
Lemak	gram	6,93	6,97	6,95
Karbohidrat	gram	23,63	28	25,8
Serat	gram	1,84	2,06	1,95

PEMBAHASAN

Pada penderita DM kadar glukosa darah yang tinggi berperan dalam perkembangan penyakit DM. Glukosa darah yang tinggi dan tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi penyakit kardiovaskular atau penyakit penyebab berbagi mortalitas lainnya pada penderita DM, oleh karena itu dibutuhkan penangan untuk mengontrol gula darah⁶. Pengaturan pola makan sangat berperan penting dalam menjaga kadar glukosa darah. Pengaturan pola makan dilakukan dengan 3J yaitu sesuai jadwal, jenis, dan jumlah. Jadwal makan pada penderita DM dianjurkan 3 kali makan utama dan 2 sampai 3 kali makan selingan. Makanan Dari ketiga formula tersebut energi, protein, lemak, karbohidrat, dan serat sudah memenuhi 80-110% dari kebutuhan makanan selingan dalam sehari yaitu 10% dari total energi⁹.

Beberapa bahan makanan yang digunakan pada pembuatan Cookies Moube menggunakan bahan makanan

yang mengandung serat tinggi seperti Ubi Jalar Ungu, Tepung Mocaf dan Kacang Kedelai. Serat juga penting bagi penderita Diabetes. Serat yang tinggi berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah postprandial. Hal tersebut dikarenakan serat terutama serat larut air yang masuk bersama makanan akan menyerap banyak cairan di dalam lambung dan membentuk makanan menjadi lebih kental. Makanan yang lebih kental akan memperlambat proses pencernaan sehingga proses penyerapan nutrisi seperti glukosa akan terjadi secara lambat.

Pada Cookies Moube digunakan Ubi Jalar Ungu sebagai bahan utama, selain serat, ubi jalar ungu juga mengandung antosianin yang cukup tinggi. Antosianin mampu menurunkan kadar gula darah dan melindungi sel dari pengaruh radikal bebas yang dapat meningkatkan stress oksidatif pada penderita DM¹⁰. Selain ubi ungu digunakan tepung mocaf yang mengandung serat tinggi. Kandungan RS3 pada tepung mocaf dalam usus besar difermentasi oleh bakteri *Lactobacillus* sp. menghasilkan senyawa asam lemak rantai pendek atau Short Chain Fatty Acid (SCFA). Senyawa SCFA berperan dalam tercapainya kadar glukosa darah yang terkontrol baik

Penambahan Kacang Kedelai pada Cookies Moube juga digunakan sebagai tambahan asupan protein, serat dan isoflavon. kedelai mengandung sejumlah besar serat makanan. Kedelai juga mempunyai kandungan fitokimia seperti isoflavon, asam fitat, saponin dan oligosakarida. Antioksidan yang terkandung dalam kedelai dapat menghambat terjadinya stres oksidatif pada sel beta, sehingga kematian sel beta yang masih tersisa dapat dicegah. Isoflavon dalam Kacang Kedelai juga terbukti dapat meningkatkan sekresi insulin dan dapat membantu menurunkan resistensi insulin pada DM tipe 2¹¹

Warna merupakan kesan pertama karena menggunakan indera penglihatan, warna merupakan parameter uji organoleptik yang dilakukan saat penilaian. Warna yang menarik dapat menarik panelis untuk mencicipi produk tersebut¹². Dari ke tiga formula yang dibuat memiliki warna yang beragam. Pada formula 1 warna yang dihasilkan adalah ungu tua, formula 2 dan 3 berwarna ungu muda. Warna ungu yang dihasilkan berasal dari ubi jalar ungu yang digunakan sebagai bahan utama. Ubi jalar ungu mengandung antosianin. Selain sebagai sumber antioksidan antosianin juga bertindak sebagai pewarna makanan alami¹³. Perbedaan warna yang pada produk diakibatkan oleh perbedaan penambahan tepung mocaf. Semakin banyak tepung yang digunakan semakin pudar warna ungu yang dihasilkan pada produk.

Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman. Aroma merupakan sensasi subyektif yang dihasilkan dengan penciuman (pembauan)¹². Aroma *cookies* dipengaruhi oleh bahan berprotein yaitu, tepung mocaf, telur, kacang kedelai, ubi jalar ungu dan margarin yang digunakan pada *cookies*. Sehingga *cookies* yang dihasilkan memiliki aroma ubi jalar ungu dan kacang kedelai, bau langu pada kacang disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase yang biasanya terdapat pada kacang-kacangan¹⁴. Beberapa proses dapat dilakukan untuk mengurangi bau langu pada kedelai yaitu dilakukan perendaman dan pemanasan¹⁵. Selain itu aroma langu dapat diminimalisir karena adanya penambahan sedikit ekstrak vanilla dan adanya aroma khas ubi jalar ungu.

Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Rasa merupakan sesuatu yang diterima oleh lidah. Rasa yang dihasilkan dari

ketiga formula adalah rasa manis khas ubi jalar ungu dan kacang kedelai. Rasa manis pada setiap formula bagi beberapa panelis masih terasa kurang. Hal ini dikarenakan penggunaan gula pasir yang terbatas dan penggunaan gula tanpa kalori hanya menggunakan 1 sachet. Pada formula ke2 rasa yang dihasilkan lebih dominan terasa tepung, karena pada formula 2 tepung mocaf yang digunakan lebih banyak daripada formula lainnya.

Untuk menambah rasa pada *cookies* ditambahkan juga gula pasir. Gula pasir merupakan salah satu bahan dalam pembuatan *cookies* yang bermanfaat untuk pemberi rasa manis, pemberi tekstur lembut, dan memberi warna sebuah produk. Pada penderita DM gula masih dapat diberikan dengan batas 5% dari total kebutuhan energi. Pada *cookies* ini gula pasir diberikan sebanyak 0,6% dari total kebutuhan energi.

Selain penggunaan gula pasir, digunakan juga gula khusus untuk DM. Gula khusus DM yang digunakan mengandung Sorbitol. Sorbitol merupakan gula alkohol yang paling banyak digunakan sebagai pengganti sukrosa di Indonesia. Sorbitol memiliki kemanisan 0,5 sampai 0,7 kali dari sukrosa. Sorbitol tidak menimbulkan efek toksik, sehingga aman dikonsumsi manusia dan tidak menyebabkan karies gigi serta sangat bermanfaat sebagai gula bagi penderita diabetes dan diet rendah kalori¹⁶

Tekstur merupakan salah satu sifat bahan atau produk yang dapat dirasakan melalui indera peraba dan perasa. Tekstur pada *cookies* pada umumnya yakni renyah. Semakin banyak tepung mocaf yang ditambahkan maka akan menyebabkan tekstur menjadi agak keras. Selain bahan utama, bahan penunjang lain seperti margarin juga dapat mempengaruhi tekstur *cookies*. Margarin yang digunakan akan melunakan adonan dan menyebabkan tekstur *cookies*

menjadi remah, karena margarin dapat melapisi protein maupun pati. Semakin rendah margarin yang digunakan maka akan semakin kasar *cookies* yang dihasilkan. Lemak yang terabsorpsi sedikit akan menghalangi struktur serat yang kuat. Protein pada margarin bersifat emulsifier yang dapat mengemulsi lemak ke dalam adonan¹⁷.

Selain dipengaruhi oleh lemak, tekstur *cookies* juga dipengaruhi oleh kandungan protein. Protein akan mengalami denaturasi sehingga menyebabkan *cookies* sulit mengembang dan keras¹⁸. Pada *cookies* Moube ditambahkan putih telur. Putih telur mengandung protein tinggi. Penambahan putih telur membuat adonan lebih kompak.

Dari ketiga formula *Cookies* Moube, sebanyak 50% panelis lebih menyukai formula pertama. Hal ini sejalan dengan tingginya rata-rata penilaian panelis pada uji organoleptik aspek warna dan rasa pada formula pertama.

Bentuk yang diberikan untuk *Cookies* Moube ini adalah bulat. Beberapa panelis menyatakan bentuk sudah pas, dan beberapa menatakan untuk perubahan bentuk. Dalam satu porsi *Cookies* Moube terdapat 6 keping *cookies*. Beberapa panelis berpendapat jika porsi yang tersaji untuku satu sajian

KESIMPULAN

- a. Berdasarkan hasil uji Kuskal Wallis, tidak terdapat perbedaan pada ketiga formula yaitu $p > 0,05$, namun terdapat perbedaan pada nilai rata rata penilaian organoleptik. Pada aspek warna rata rata tertinggi pada formula 1 sebesar 5,23, pada aspek aroma rata-rata tertinggi pada formula 2 yaitu 5,47, pada aspek rasa tertinggi pada formula 1 yaitu 4,7, pada asupek tekstur tertinggi pada formula 2 yaitu 4,6, pada aspek keseluruhan tertinggi pada formula 2

yaitu 4,6, penilaian terhadap bentuk terdapat rata-rata bentuk 5,13 dan pada aspek besar porsi sebesar 4,6.

- b. Hasil analisa zat gizi makro dan serat secara kualitatif dengan menggunakan TKPI, ketiga formula sudah memenuhi 80-110% dari kebutuhan nilai gizi snack atau 10% dari total asupan sehari

DAFTAR PUSTAKA

1. Soelistijo S. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. In: ; 2021:46.
2. Atlas IDFD. *International Diabetes Federation*. Vol 266.; 1955. doi:10.1016/S0140-6736(55)92135-8
3. Kemenkes RI. Laporan Riskesdas 2018 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. 2018;53(9):154-165.
4. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar. Published online 2013.
5. Risnasari N. Hubungan Tingkat Kepatuhan Diet Pasien Diabetes Mellitus dengan Munculnya Komplikasi di Puskesmas Pesantren IIKota Kediri. *Efektor*. 2014;01(25):15-19.
6. Viapita B, Suzan R, Kusdiyah E. Studi Literatur : Hubungan Asupan Serat Terhadap Kadar Glukosa Darah Postprandial. *Electronic Journal Scientific of Environmental Health And Disease*. 2021;2(1):01-09. doi:10.22437/esehad.v2i1.13733
7. Firdaus J, Sulistyaningsih E, Subagio A. Resistant Starch Modified Cassava Flour (MOCAF) improves insulin resistance. *Asian Journal of Clinical Nutrition*. 2018;10(1):32-36. doi:10.3923/ajcn.2018.32.36
8. Desi Kartikasari O, Fadilah Adina Putri D, Dwi Anissa D, et al. "Dimspives" (Dimsum Spinach Leaves): Inovasi Mikrobiologi Pangan Bagi Penderita Diabetes Melitus. *JCI Jurnal Cakrawala Ilmiah*. 2023;2(6):2315-2324.
9. Mawarno BAS, Putri AS. Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Snack Bar Tinggi

- Protein Bebas Gluten dengan Variasi Tepung Beras, Tepung Kedelai dan Tepung Tempe. *AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition and Public Health*. 2022;3(1):47. doi:10.20961/agrihealth.v3i1.60632
10. Anjani EP, Oktarlina RZ, Morfi CW. Zat Antosianin pada Ubi Jalar Ungu terhadap Diabetes Melitus. *Majority*. 2018;7(2):257-262.
 11. Mustofa MS, Mukhtar D, Susmiarsih T, Royhan A. Pengaruh Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) terhadap Kadar Glukosa Darah dan Ekspresi Insulin Sel B Pankreas pada Tikus Diabetik. *Jurnal Kedokteran YARSI*. 2010;18(2):94-103.
 12. Lamusu D. UJI ORGANOLEPTIK JALANGKOTE UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L) SEBAGAI UPAYA DIVERSIFIKASI PANGAN. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 2018;3(1):9-15. doi:10.31970/pangan.v3i1.7
 13. Priska M, Peni N, Carvallo L, Ngapa YD. Antosianin dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*. 2018;6(2):79-97.
 14. Damayanti S, Bintoro VP, Setiani BE. Pengaruh Penambahan Tepung Komposit Terigu, Bekatul Dan Kacang Merah Terhadap Sifat Fisik Cookies. *Journal of Nutrition College*. 2020;9(3):180-186. doi:10.14710/jnc.v9i3.27046
 15. Setiavani G. Inovasi Pembuatan Susu Kedele Tanpa Rasa Langu. *WwwStppmedanAcId/Pdf/Inovasisusukedele Pdf*. 2012;(April 2012):1-9.
 16. Aini FY, Affandi DR, Basito. Kajian Penggunaan Pemanis Sorbitol sebagai Pengganti Sukrosa terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Biskuit Berbasis Tepung Jagung (*Zea mays*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.]. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 2016;9(2):22-32.
 17. Rosida DF, Putri NA, Oktafiani M. KARAKTERISTIK COOKIES TEPUNG KIMPUL TERMODIFIKASI (*Xanthosoma sagittifolium*) DENGAN PENAMBAHAN TAPIOKA. *Agrointek*. 2020;14(1):45-56. doi:10.21107/agrointek.v14i1.6309
 18. Dewi Apriliani Sholeha, Dwi Kristiastuti Suwardiah, Niken Purwidiani MGM. Pengaruh Proporsi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Tepung Maizena Terhadap Tingkat Kesukaan Brownies Cookies. *Jurnal Tata Boga*. 2023;12 NO 1(2301-5012):50-59.