



Food Supplement from *Cucurbita moschata* and *Musa acuminata* x *Musa balbisiana* for DM

Rima Haerunnisa¹, Venna Sinthary^{2,4}, Hadi Kuncoro³, Angga C. Narsa^{3,4}

¹Mahasiswa Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

²Mahasiswa Program Studi Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

³Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis" Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

⁴Department of Pharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, Mulawarman University, Samarinda, Indonesia

Submitted 15 February 2024; Revised 20 June 2024; Accepted 24 June 2024; Published 31 July 2024

*Corresponding author: angga@farmasi.unmul.ac.id

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a disease characterized by high levels of sugar in the blood. Foods high in fiber is known to control blood sugar levels in diabetes mellitus sufferers. Yellow pumpkin fruit and kepok banana peels are a food choice with a high fiber content so they can be an alternative snack for diabetes mellitus sufferers through processed cookies. This research aims to determine the optimal cookies formulation and evaluate water content, ash content, fiber content, organoleptic, and hedonic. The results obtained were 3 different FI formulations (0,5:1,5 pumpkin: kepok banana peel); F2 (yellow pumpkin 1:1: kepok banana peel); F3 (1,5:0,5 yellow pumpkin: kepok banana peel) with respective water content values 0,295%; 0,321% and 0,345%. The ash content values are 2,041%; 2,013% and 1,965%. The respective fiber content values are 40,55%; 40,02%, and 48,66%. The best hedonic test value is F2 with a percentage value of 72.67% with organoleptic characteristics of brown color, a slight banana peel and pumpkin aroma, sweet taste and crunchy texture. This shows that the cookies formula made can be a snack because it meets the fiber content and hedonic test value (liking).

Keywords: Diabetes Mellitus, Kepok Banana Peel, Pumpkin

Suplemen Makanan dari *Cucurbita moschata* dan *Musa acuminata* x *Musa balbisiana* untuk DM

Abstrak

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit yang ditandai dengan tingginya kadar gula dalam darah. Makanan tinggi serat diketahui dapat mengontrol kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus. Buah labu kuning dan kulit pisang kepok merupakan salah satu pangan pilihan dengan kandungan serat tinggi sehingga bisa menjadi alternatif makanan selingan bagi penderita diabetes mellitus melalui olahan *cookies*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi *cookies* yang optimal serta mengevaluasi kadar air, kadar abu, kadar serat, organoleptik, dan hedonik. Hasil yang diperoleh yaitu didapatkan 3 formulasi yang berbeda FI (0,5:1,5 labu kuning:kulit pisang kepok); F2 (1:1 labu kuning:kulit pisang kepok); F3 (1,5:0,5 labu kuning:kulit pisang kepok) dengan nilai kadar air berturut-turut yaitu 0,295%; 0,321% dan 0,345%. Nilai kadar abu berturut-turut yaitu 2,041%; 2,013% and 1,965%. Nilai Kadar serat berturut-turut yaitu 40,55%; 40,02%, and 48,66%. Nilai uji hedonik terbaik yaitu pada F2 dengan persentase nilai yaitu 72,67% dengan karakteristik organoleptik berwarna coklat, sedikit beraroma kulit pisang dan labu kuning, berasa manis, dan memiliki tekstur renyah. Hal ini menunjukkan bahwa formula *cookies* yang dibuat dapat menjadi makanan selingan karena memenuhi nilai kadar serat dan nilai uji hedonik (kesukaan).

Kata Kunci: Diabetes Mellitus, Kulit Pisang Kepok, Labu Kuning

1. Pendahuluan

Diabetes mellitus merupakan suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis yang ditandai dan diidentifikasi dengan adanya peningkatan kadar gula darah yang tinggi (hiperglikemik) yang disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein sebagai akibat insufisiensi insulin.¹ Indonesia masuk dalam 10 negara terbesar penderita DM di dunia dan menempati urutan ke-7 dengan jumlah penyandang sebanyak 10,7 juta jiwa tahun 2019.² Berdasarkan data Riskesdas (2018) menyebutkan prevalensi pada Provinsi Kalimantan Timur sebesar 2,26% dan pada kota Samarinda sebesar 3,04%. Jumlah penyandang DM terus mengalami peningkatan, hal ini berkaitan dengan jumlah penduduk yang meningkat, pola hidup yang berubah, prevalensi obesitas meningkat, dan kegiatan fisik kurang.³

Pengaturan diet dengan mengurangi porsi makanan utama dan menambahkan dua atau tiga makanan selingan, dimungkinkan untuk menjaga kadar glukosa darah pada penderita diabetes lebih stabil. Konsumsi makanan tinggi serat direkomendasikan untuk penderita diabetes karena dapat meningkatkan kontrol glukosa darah. Dari banyaknya jenis-jenis pangan fungsional salah satu yang terpenting adalah serat pangan. Serat pangan akan memberikan viskositas yang tinggi pada digesta. Sifat ini dapat mengurangi absorpsi glukosa, sehingga konsumsi serat pangan yang tinggi dapat mencegah diabetes terutama tipe 2 juga dapat mengontrol kadar gula darah bagi pasien yang sudah terdiagnosa diabetes tipe 2.⁴

Labu kuning diketahui mempunyai efek hipoglikemik dengan meningkatkan level serum insulin, menurunkan glukosa darah, dan meningkatkan toleransi glukosa. Labu kuning merupakan sumber zat gizi yang baik seperti sumber karoten, serat, dan rendah energi. Total serat pada tepung labu kuning pada penelitian sebelumnya sejumlah 14,81-35,32%.⁵ Kulit pisang kepok merupakan limbah yang memiliki banyak manfaat. Kulit pisang kepok (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) memiliki kandungan gizi yang melimpah, diantaranya ada karbohidrat,

protein, kalium.

Kulit pisang kepok mengandung sejumlah senyawa aktif yaitu pektin (10-21%), lignin (6-12%), selulosa (7,6%-9,6%), dan hemiselulosa (6,4-9,4%) yang berperan dalam mencegah penyakit diabetes. Selain itu memiliki kandungan senyawa flavonoid yang dimana berperan sebagai agen hipoglikemik yang bekerja menstabilkan radikal bebas dengan menyumbangkan satu atom hidrogennya sehingga dapat menghambat terjadinya kerusakan pada pankreas akibat radikal bebas.⁶ Serat akan mempengaruhi IG pangan dengan cara meningkatkan viskositas, memberikan rasa kenyang yang lebih lama dan menurunkan absorpsi makronutrien sehingga akan menurunkan glukosa darah postprandial dan insulin.⁷ Serat kasar terdiri dari selulosa dengan sedikit lignin dan pentosa. Serat merupakan komponen bagi jaringan tanaman yang tahan terhadap proses hidrolisis terhadap enzim dalam lambung dan usus kecil. Serat adalah suatu karbohidrat kompleks di dalam bahan pangan yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan manusia, sehingga dapat mencapai usus besar dan dicerna oleh bakteri probiotik. Hal ini menjadikan serat bersifat prebiotik. Konsumsi serat yang cukup setiap harinya dapat mengurangi resiko terkena kanker kolon karena mempersingkat waktu transit makanan. Serat juga menjaga kesehatan mikroflora usus, mencegah hipertensi dan penyakit batu empedu serta mencegah obesitas.⁸

Masyarakat Indonesia sudah terbiasa mengkonsumsi makanan ringan sebagai camilan atau kudapan yang berupa *food supplement*. Salah satu jenis makanan ringan berupa *food supplement* yang saat ini banyak diminati adalah kue kering atau yang dikenal dengan *cookies*. *Cookies* disukai semua kalangan usia karena memiliki tekstur yang renyah, memiliki bentuk tipis, datar dan kecil. Pengembangan *cookies* berbahan tepung labu kuning dan tepung kulit pisang kepok dapat dijadikan *food supplement* bagi penderita diabetes mellitus karena memiliki kandungan serat didalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mengetahui formulasi

cookies yang optimal serta mengetahui evaluasi yakni kadar air, kadar abu, kadar serat, organoleptik, dan hedonik.

2. Metode

2.1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ayakan 60 mesh (ABM), *blender* (Panasonic), corong kaca (Pyrex), cetakan kue (*Ibili Cookie Cutters*), Desikator (Duran), Erlenmeyer (Pyrex), Gelas Kimia (Pyrex), *hand mixer* (Panasonic), kaca arloji (Normax), kertas roti (Best Fresh), kertas saring (Whatman), labu ukur (Pyrex), *oven cookies* (Panasonic), oven laboratorium (Mettler UN 55 53L), tanur (Biobase) serta alat-alat lain yang biasa digunakan dalam Laboratorium Kimia.

2.2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu aquades (PT. Brataco), asam sulfat (PT. Garuda Sarana Daya Perkasa), bubuk vanili (Gunacipta), etanol 96% (PT. Garuda Sarana Daya Perkasa), garam (Gunacipta), gula rendah kalori (*Nutrifood* Indonesia), maizena (*Egafood*), margarin (PT. Tunas Baru Lampung), natrium hidroksida (PT. Garuda Sarana Daya Perkasa), natrium metabisulfit (PT. *Aquatech* Indonesia), *baking powder* (Gunacipta), susu skim (PT Subur Kimia Jaya), telur ayam, serta tepung dari bahan aktif labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan kulit pisang kepok (*Musa acuminata x Musa balbisiana*).

2.3. Prosedur Rinci

2.3.1. Pembuatan Tepung Labu Kuning

Pembuatan tepung labu kuning dilakukan dengan cara dikupas dan dibuang bagian yang tidak digunakan seperti kulit, biji dan jenjot. Kemudian diiris daging labu kuning menggunakan alat pemotong keripik lalu irisan labu kuning di rendam dengan natrium metabisulfit sebanyak 5 gram lalu dilarutkan kedalam 1000 mL air, sehingga didapatkan larutan natrium metabisulfit dengan konsentrasi 0,5% dengan waktu selama 15 menit dan ditiriskan.⁹ Tujuan perendaman menggunakan natrium metabisulfit yaitu

untuk mencegah reaksi pencoklatan, sehingga menghasilkan tepung labu kuning dengan warna yang cerah. Hal ini terjadi karena sulfit dapat menghambat reaksi pencoklatan yang dikatalisis oleh enzim fenolase dan mampu memblokir pembentukan senyawa 5- hidroksimetilfurfural dari D- glukosa yang menyebabkan warna coklat. Reaksi pencoklatan juga dapat terjadi akibat reaksi enzimatis yang melibatkan enzim polifenol oksidase atau fenolase serta oksigen, yang berinteraksi dengan bahan pangan tersebut.¹⁰ Selanjutnya dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C selama 12 jam. Labu kuning hasil pengovenan kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender untuk memperkecil ukuran dan dapat mempermudah proses pengayakan sehingga didapatkan tepung dengan ukuran yang seragam kemudian diayak dengan saringan.

2.3.2. Pembuatan Tepung Kulit Pisang Kepok

Pembuatan tepung kulit pisang kepok dilakukan dengan cara dikupas kulit dari buah pisang. Kemudian dipotong kecil kulit pisang kepok dan di rendam dengan natrium metabisulfit selama 15 menit dan ditiriskan. Perendaman pada kulit pisang kepok dengan menggunakan natrium metabisulfit yaitu untuk menghindari reaksi pencoklatan. Hal ini disebabkan karena natrium metabisulfit berfungsi sebagai antioksidan yang dapat mencegah terjadinya reaksi pencoklatan karena fungsi dari sulfit yaitu dapat menginaktifkan kerja enzim yang dapat memicu reaksi browning oleh enzim fenolase.¹⁰ Selanjutnya dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C selama 12 jam. Kulit pisang kepok hasil pengovenan kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender untuk memperkecil ukuran dan dapat mempermudah proses pengayakan sehingga didapatkan tepung dengan ukuran yang seragam kemudian diayak dengan saringan.

2.3.3. Pembuatan Cookies

Pembuatan *cookies* dilakukan dengan pencampuran *margarine*, gula rendah kalori dan garam lalu diaduk hingga adonan tercampur merata. Selanjutnya dicampur-

telur dan diaduk hingga rata, lalu dilanjutkan dengan pencampuran bahan kering yaitu tepung maizena, susu skim, *baking powder*, vanili, tepung labu kuning dan tepung kulit pisang kepok. Diaduk adonan hingga rata kemudian dicetak diatas loyang yang telah diberi kertas panggang dan dipanggang pada oven dengan suhu 135°C selama 30 menit.⁷ Formula cookies yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

2.3.4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara peneliti menilai keadaan fisik dari sediaan *cookies* dari ketiga formula yang telah dibuat dengan mengambil satu *cookies* untuk setiap formula. Parameter yang dinilai terdiri dari warna, aroma, rasa dan tekstur. Uji warna dapat dilihat langsung secara visual terhadap produk makanan yang telah jadi, kemudian uji aroma didapatkan dari hasil indera penciuman yaitu hidung. Daerah reseptor aroma terletak di atas rongga hidung dan dilapisi dengan lapisan epitel dimana epitel dilapisi oleh lapisan mukosa yang merupakan tempat reseptor bau. Uji rasa dilakukan langsung oleh indera perasa yaitu lidah. Rasa yang dimulai di lidah akan melibatkan deteksi rangsangan. Bagian lidah yang digunakan sebagai tempat reseptor selera atau rasa yaitu pada papila. serta uji tekstur dilakukan melalui indera peraba yaitu kulit.¹¹

2.3.5. Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan dengan menilai

tingkat kesukaan panelis terhadap produk. Dalam melakukan uji hedonik, hal yang sangat penting adalah memiliki sekelompok orang yang dapat memberikan penilaian terhadap kualitas suatu objek uji. Kelompok ini disebut panel dan setiap anggotanya disebut panelis. Panelis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu panelis tidak terlatih dimana panelis terdiri lebih dari 25 orang awam. Panelis tidak terlatih hanya diperbolehkan untuk menilai sifat-sifat organoleptik yang sederhana, seperti sifat kesukaan namun, tidak boleh digunakan data uji pembedaan.¹² Pada penelitian ini, uji hedonik dilakukan di lingkungan taman Universitas Mulawarman menggunakan 30 panelis dengan mengisi lembar kuisisioner yang berisi skala penilaian dari 1-5 (kriteria dari sangat tid-ak suka hingga sangat suka) terhadap *cookies*. Parameter penilaian panelis yang meliputi bentuk, aroma, warna, rasa dan *overall* dari *cookies*. Hasil uji hedonik digunakan untuk menentukan formula produk terbaik yang dilihat berdasarkan nilai rata-rata dan persentase penerimaan dari masing-masing parameter penilaian.¹³ Analisis data uji hedonik diolah dengan menggunakan *software microsoft excel* kemudian dilakukan perhitungan persentase dari masing-masing parameter penilaian. *Range* persentase beserta kriteria didapatkan dari sumber literatur melalui rumus:¹⁴

$$\%: \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

Table 1. Formula *Cookies*

No	Bahan	Formula		
		F1 (0,5:1,5)	F2 (1:1)	F3 (1,5:0,5)
1.	Tepung labu kuning	10	20	30
2.	Tepung kulit pisang Kepok	30	20	10
3.	Gula rendah kalori	5,6	5,6	5,6
4.	Maizena	0,8	0,8	0,8
5.	Margarin	28	28	28
6.	Telur ayam	20	20	20
7.	Baking powder	0,4	0,4	0,4
8.	Susu skim	4,8	4,8	4,8
9.	Bubuk vanili	0,2	0,2	0,2
10.	Garam	0,2	0,2	0,2

% = Skor Persentase
 n = Jumlah skor yang diperoleh
 N = Skor Ideal (skor tertinggi x jumlah panelis)

Dimana:

Skor tertinggi = 5 (sangat suka)
 Skor terendah = 1 (sangat tidak suka)
 Jumlah kriteria = 5 kriteria
 Jumlah panelis = 30 orang

Langkah – langkah deskriptif persentase adalah sebagai berikut :

- Menghitung skor maksimal
 = jumlah panelis x skor tertinggi
 = 30 x 5 = 150
- Menghitung skor minimal
 = jumlah panelis x skor terendah
 = 30 x 1 = 30
- Persentase maksimal

$$= \frac{\text{Skor maks}}{\text{Skor maks}} \times 100\%$$

$$= \frac{150}{150} \times 100\%$$
 = 100%
- Persentase minimal

$$= \frac{\text{Skor min}}{\text{Skor maks}} \times 100\%$$

$$= \frac{30}{150} \times 100\%$$
 = 20%
- Rentang
 = 100-20 = 80%

Table 2. Interval

Persentase	Kriteria
20% - 35,99%	Sangat Tidak Suka
36% - 51,99%	Tidak Suka
52% - 67,99%	Netral
68% - 83,99%	Suka
84% - 100%	Sangat Suka

- Interval
 = 80% : 5 = 16% (Tabel 2)

2.3.6. Uji Kadar Air

Uji kadar air dilakukan dengan menggunakan metode termogravimetri. Sebanyak 2 g sampel *cookies* dimasukkan ke dalam cawan porselen yang sudah diketahui beratnya. Kemudian sampel dikeringkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam. Cawan porselen yang berisi sampel dikeluarkan dan didinginkan di dalam desikator kemudian ditimbang hingga diperoleh bobot tetap.¹⁵ Persentase dari kadar air ditentukan menggunakan perhitungan:

$$\text{Kadar Air}(\%) = \frac{W-W1}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W : Bobot cawan + sampel sebelum dioven

W1 : Bobot cawan + sampel setelah di oven

100% : Faktor konversi ke %

2.3.7. Uji Kadar Abu Total

Uji kadar abu total dilakukan dengan menggunakan metode termogravimetri. Sebanyak 3 g sampel *cookies* dimasukkan ke dalam cawan cruss yang telah diketahui beratnya. Diarrangkan di atas nyala pembakar, lalu diabukan dalam tanur pada suhu maksimum yaitu 550°C sampai pengabuan sempurna. Setelah itu sampel didinginkan ke dalam desikator dan ditimbang sampai bobot tetap.¹ Persentase kadar abu total ditentukan menggunakan perhitungan:

$$\text{Kadar Air}(\%) = \frac{W-W1}{W} \times 100\%$$

Keterangan:



Gambar 1. Sampel Cookies Formula Labu Kuning dan Kulit Pisang Kepok (a) F1 (0,5:1,5); (b) F2 (1:1); (c) F3 (1,5:0,5)

- W : Bobot cawan + sampel sebelum dioven
 W1 : Bobot cawan + sampel setelah di oven
 100% : Faktor konversi ke %

2.3.8. Uji Kadar Serat

Uji kadar serat kasar dilakukan menggunakan metode gravimetri. Sebanyak 4 g sampel dibebaskan lemaknya dengan mengaduk, mengemulsi dalam pelarut organik sebanyak 3 kali. Selanjutnya keringkan sampel dan masukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL. Lalu tambahkan 50 mL larutan H₂SO₄ 1,25%. Kemudian dididihkan selama 30 menit di atas *hotplate*. Tambahkan 50 mL NaOH 3,25% dan dididihkan lagi selama 30 menit. Dalam keadaan panas, saring dengan menggunakan corong kaca yang berisi kertas saring yang telah diketahui bobotnya. Lalu cuci endapan yang terdapat pada kertas saring berturut-turut dengan H₂SO₄ 1,25% panas, aquades panas dan etanol 96%. Angkat kertas saring beserta isinya kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselen yang telah diketahui bobotnya dan dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C didinginkan dalam desikator dan ditimbang sampai bobot konstan.¹⁵ Persentase kadar serat kasar ditentukan menggunakan perhitungan:

$$\text{Kadar Abu Total(\%)} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Keterangan:

- W₂ : Berat (abu+cawan) (g)
 W₁ : Berat (sampel+cawan) (g)
 W₀ : Berat cawan kosong (g)

7. Hasil

Hasil analisis organoleptik dari ketiga formulasi cookies dapat dilihat pada Tabel 3 menunjukkan bahwa setiap formulasi memiliki perbedaan karakteristik sesuai dengan masing-masing formulasi yaitu pada F1 memiliki warna coklat tua, aroma kulit pisang, manis sedikit kelat, dan tekstur renyah. F2 memiliki warna coklat, sedikit beraroma kulit pisang dan sedikit beraroma labu kuning, rasa manis dan tekstur renyah. F3 memiliki warna coklat, beraroma khas labu kuning, rasa manis sedikit kelat dan tekstur yang kurang renyah. *Cookies* hasil penelitian disajikan pada Gambar 1.

Hasil pengujian hedonik terhadap parameter yaitu warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall* dapat dilihat pada Tabel 4, dapat diketahui bahwa pada F2 memiliki angka tertinggi diantara dua formulasi lainnya.

Hasil pengujian kadar air yang dilakukan menggunakan metode thermogravimetri diperoleh nilai kadar air yang disajikan melalui Tabel 5. Nilai kadar air masing-masing yaitu pada F1, F2 dan F3 sebesar 0,295%, 0,321% dan 0,345%. Data tersebut telah memenuhi standar mutu *cookies* diabetes.

Hasil pengujian kadar abu yang dilakukan menggunakan metode thermogravimetri diperoleh nilai kadar abu yang disajikan melalui Tabel 5. Nilai kadar abu masing-masing yaitu pada F1, F2, dan F3 sebesar 2,041%, 2,013% dan 1,965%. Nilai kadar abu yang memenuhi standar yaitu hanya pada F3.

Hasil pengujian kadar serat yang dilakukan menggunakan metode soxhlet diperoleh nilai kadar serat yang disajikan

Table 3. Hasil Uji Organoleptik *cookies*

Parameter	Formula		
	F1	F2	F3
Warna	Coklat Tua	Coklat	Coklat Kekuningan
Aroma	Aroma Kulit pisang	Sedikit beraroma kulit pisang dan sedikit beraroma labu kuning	Beraroma khas dari labu kuning
Rasa	Manis sedikit kelat	Manis	Manis sedikit kelat
Tekstur	Renyah	Renyah	Kurang renyah

Keterangan :

- F1 = Tepung Labu Kuning : Tepung Kulit Pisang Kepok (0,5:1,5)
 F2 = Tepung Labu Kuning : Tepung Kulit Pisang Kepok (1:1)
 F3 = Tepung Labu Kuning : Tepung Kulit Pisang Kepok (1,5:0,5)

Table 4. Persentase Hasil Uji Hedonik

Parameter	Formula		
	F1	F2	F3
Warna	70,67%	77,33%	74,67%
Aroma	70,00%	78,00%	72,00%
Rasa	68,67%	73,33%	72,00%
Tekstur	70,00%	73,33%	72,00%
Overall	70,00%	72,67%	71,33%

melalui Tabel 5. Dapat diketahui bahwa kadar serat masing-masing formula F1, F2, dan F3 dalam 100 g *cookies* yaitu 40,55 %, 40,02% dan 48,66%. Data tersebut tidak memenuhi standar mutu *cookies*.

8. Pembahasan

Berdasarkan data hasil analisis pengujian organoleptik didapatkan pada F1 warna coklat tua, aroma kulit pisang, manis sedikit kelat, dan tekstur renyah. Pada F2 adalah warna coklat, sedikit beraroma kulit pisang dan sedikit beraroma labu kuning, rasa manis dan tekstur renyah. Pada F3 adalah warna coklat kekuningan, beraroma khas labu kuning, rasa manis sedikit kelat dan memiliki tekstur yang kurang renyah. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan indera manusia sehingga kemampuan sensor atau rangsangan yang terjadi akan menjadi penilaian terhadap produk yang diuji.¹⁶ Perbedaan karakteristik setiap formula menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari perlakuan setiap variasi yang digunakan. Warna yang dihasilkan pada F3 memberi warna yang lebih terang dibandingkan warna pada F1 dan F2. Kandungan protein dan karbohidrat mempengaruhi warna *cookies*. Tepung kulit pisang kepek dan tepung labu kuning memiliki kadar protein dan karbohidrat yang tinggi, yang saat dicampurkan dengan bahan lain dapat memicu reaksi mailard yang akan menghasilkan warna semakin

gelap pada produk olahan.¹⁷ Selain itu, labu kuning mengandung pigmen karotenoid yang memberi warna kuning, sehingga semakin banyak tepung labu kuning ditambahkan, semakin gelap warna *cookies* yang dihasilkan.⁷

Aroma yang dihasilkan pada setiap formula memiliki karakteristik masing-masing yang dipengaruhi oleh penambahan variasi komposisi tepung yang digunakan. Hal ini juga berhubungan dengan adanya reaksi mailard karena tingginya kandungan karbohidrat pada tepung kulit pisang dan adanya kandungan protein yang akan mempengaruhi aroma dan juga rasa pada *cookies* yang dihasilkan.¹⁸

Tekstur *cookies* yang dihasilkan pada penelitian ini hampir sama dengan tekstur *cookies* pada umumnya. Kesesuaian tekstur *cookies* dipengaruhi oleh pengolahan adonan dan cetakan, serta proses pemanggangan. *Cookies* pada F3 menghasilkan tekstur yang kurang renyah dikarenakan penambahan tepung labu kuning yang lebih banyak membuat tekstur *cookies* menjadi kurang renyah, mengingat tepung labu kuning bersifat higroskopis, sehingga mudah menyerap air.⁷

Pengujian hedonik merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan-perbedaan diantara beberapa produk yang dianalisis dengan memberikan penilaian berupa skor terhadap parameter yaitu warna, aroma, rasa, tekstur dan overall. Uji hedonik juga digunakan untuk mengetahui

Table 5. Hasil Kandungan Gizi *Cookies*

Parameter	Nilai rata-rata			Standar Mutu Biskuit diabetes (SNI 01-3702-1995)
	F1 (0,5 : 1,5)	F2 (1 : 1)	F3 (1,5 : 0,5)	
Air	0,295 ± 0,0017	0,321 ± 0,006	0,345 ± 0,0020	Maks 5.0%
Abu Total	2,041 ± 0,205	2,013 ± 0,0020	1,965 ± 0,001	Maks 2.0%
Serat	40,55 ± 0,0750	40,02 ± 0,2972	48,66 ± 0,0851	Maks 0.5%

tingkat kesukaan konsumen terhadap produk yang dibuat.¹⁹ Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa hasil uji hedonik yang diperoleh berbeda untuk ketiga formula.

Warna merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu dan secara visual warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan, sehingga warna dijadikan atribut organoleptik yang penting dalam suatu bahan pangan. Warna dapat menentukan mutu bahan pangan, dapat digunakan sebagai indikator kesegaran bahan makanan, baik tidaknya cara pencampuran atau pengolahan. Suatu bahan pangan yang disajikan akan terlebih dahulu dinilai dari segi warna.²⁰ Kriteria persentase uji hedonik dapat dilihat melalui Tabel 4. Pada parameter warna, F1 mendapatkan persentase sebesar 70,67% artinya panelis netral. F2 dan F3 masing-masing yaitu 77,33% dan 74,67% yang artinya panelis suka. Warna yang dihasilkan pada *cookies* dapat dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan pada *cookies* F1 dihasilkan warna coklat tua, karena penambahan tepung kulit pisang kepek yang lebih banyak daripada tepung labu kuning. Pada *cookies* F2 dihasilkan warna coklat agak kuning yang disebabkan jumlah penambahan dari kedua bahan dalam jumlah yang sama serta pada *cookies* F3 dihasilkan warna coklat kekuningan yang disebabkan karena penambahan tepung labu kuning lebih banyak daripada tepung kulit pisang kepek.

Warna *cookies* cenderung berwarna coklat dengan penambahan kulit pisang kepek disebabkan kandungan polifenol dalam kulit pisang. Oleh karena itu kulit pisang kepek mudah mengalami reaksi *browning* enzimatis. Proses *browning* enzimatis terjadi sebelum proses pembuatan tepung kulit pisang kepek. Reaksi ini terbentuk karena adanya sel yang memisahkan enzim dari komponen fenolik, namun ketika pisang dipotong atau diiris, enzim dan fenol akan bereaksi dengan kehadiran oksigen sehingga akan membentuk kulit pisang yang berwarna coklat.²¹ Pada pengujian ini digunakan natrium metabisulfid 0,3% agar mengurangi warna coklat pada kulit pisang kepek. Namun berdasarkan

hasil penelitian menunjukkan bahwa warna *cookies* cenderung berwarna coklat dengan penambahan kulit pisang kepek yang disebabkan karena pengaruh lama dan suhu pengeringan yang digunakan. Pada penelitian ini digunakan suhu 60°C selama 12 jam. Hal tersebut sudah sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyani dkk., 2019 bahwa semakin lama dan semakin tinggi suhu yang digunakan untuk proses gelatinasi akan semakin melarutkan komponen kimia dalam sel sehingga memungkinkan gula dan protein untuk bereaksi menghasilkan pigmen berwarna coklat.²²

Aroma pada uji hedonik masing-masing formula yaitu F1, F2 dan F3 dengan persentase yaitu 70,00%, 78,00% dan 72,00% yang artinya panelis suka dengan aroma *cookies*. Penilaian terhadap aroma *cookies* mengalami penilaian yang sama dikarenakan aroma yang dihasilkan dari ketiga formula berbeda-beda. Berdasarkan hasil perhitungan yang didapatkan, diperoleh skor penilaian untuk parameter aroma dari ketiga formula dalam kriteria suka yaitu berada pada rentang 68% - 83,99% sehingga penilaian yang dilakukan bergantung pada kesukaan dari setiap panelis. Namun, jika dilihat dari angka pada persentase yang dihasilkan, maka F2 paling disukai oleh panelis untuk parameter aroma.

Aroma merupakan salah satu aspek yang mendukung suatu produk makanan akan disukai oleh seseorang, dengan aroma yang wangi maka akan menarik seseorang untuk mencicipinya.²³ F1 memiliki aroma yang khas dari kulit pisang dikarenakan penambahan kulit pisang lebih banyak daripada labu kuning, F2 memiliki aroma sedikit beraroma kulit pisang dan sedikit beraroma labu kuning dikarenakan jumlah penambahan dari kedua bahan dalam jumlah yang sama, F3 memiliki aroma khas dari labu kuning dikarenakan penambahan tepung labu kuning lebih banyak daripada tepung kulit pisang kepek. Aroma yang terdapat pada suatu bahan pangan berasal dari sifat alami bahan tersebut dan ada yang berasal dari berbagai macam campuran bahan penyusunnya.²⁴ Aroma yang dihasilkan oleh *cookies* juga dapat ditentukan dari hasil

perpaduan bahan-bahan pembuatan *cookies*. Selain bau yang dihasilkan dari komponen tepung, bau khas adonan juga ditimbulkan dari komponen pada adonan seperti pencampuran margarin dan telur sehingga menyebabkan pada F2 dengan perbandingan komposisi penggunaan tepung yang sama membuat aroma menjadi lebih dominan.²⁵

Rasa merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Rasa pada uji hedonik F1 yaitu dengan persentase sebesar 63,33% artinya panelis netral, F2 dan F3 masing-masing dengan persentase sebesar 73,33% dan 72,00% artinya panelis suka. Semakin banyak penambahan tepung labu kuning maka rasa yang dihasilkan akan lebih manis namun sedikit berasa kelat.⁷ Rasa kelat dan pahit dari *cookies* juga berpengaruh dari penambahan tepung kulit pisang kepok. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan tannin yang merupakan senyawa astringent yang menyebabkan rasa sepat (pahit), kandungan tanin ini dilaporkan terkandung sebanyak 7,36% pada kulit pisang mentah dan turun menjadi 1,99% setelah dilakukan proses pemanasan.²⁶ Berdasarkan parameter rasa pada uji hedonik menunjukkan bahwa F2 sebagai formula dengan persentase nilai tingkat kesukaan panelis yang paling tinggi di antara formula lainnya dengan karakteristik rasa yang manis pada sediaan *cookies* yang telah dibuat.

Tekstur pada *cookies* menjadi salah satu sifat sensori produk pangan yang penting dalam penerimaan konsumen. Tekstur meliputi beberapa hal, yaitu mudah tidaknya dipatahkan, kekerasan dan konsistensi pada saat awal digigit.²⁷ Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tekstur adalah kandungan pati yang dihasilkan dari bahan yang digunakan.²⁸ Tekstur yang dihasilkan hampir sama dengan tekstur *cookies* pada umumnya. Tingkat kesesuaian tekstur *cookies* diperoleh dari pengolahan adonan dan cetakan, tekstur *cookies* juga dipengaruhi oleh proses pemanggangan (suhu oven).⁷

Tekstur *cookies* pada F1 dan F2 lebih disukai karena lebih renyah dan tidak terlalu keras. Pada F3 tergolong dalam kriteria netral

dimana hal ini bisa disebabkan karena pada penambahan tepung labu kuning yang lebih banyak, tekstur *cookies* menjadi tidak renyah karena tepung labu kuning mempunyai sifat higroskopis yaitu mudah menyerap air. Namun hal tersebut juga dipengaruhi oleh lamanya proses pemanggangan dan ketebalan adonan *cookies* pada saat proses pencetakan. *Cookies* pada umumnya menggunakan penambahan tepung terigu dengan protein rendah. Sedangkan pada penelitian ini tepung terigu telah disubstitusikan dengan tepung labu kuning dan kulit pisang kepok. Hal tersebut menimbulkan pengaruh dalam peningkatan daya kembang. Kandungan gluten pada tepung terigu yang tinggi dapat membentuk struktur yang kokoh dan elastis sehingga dapat menahan gas dan mempertahankan pengembangan *cookies*.¹⁷

Penilaian terhadap parameter *overall* dilakukan untuk mengetahui respon dari panelis terhadap keseluruhan atribut dari suatu produk *cookies* yang telah dibuat. Berdasarkan parameter *overall* menunjukkan bahwa pada F1 dan F2 dengan persentase 68,67% dan 72,67% artinya panelis suka, sedangkan pada F3 dengan persentase 67,33% artinya panelis netral. Berdasarkan hasil uji hedonik yang diperoleh menunjukkan bahwa urutan formula yang memiliki rata-rata penilaian tertinggi hingga terendah yaitu terdapat pada F2 selanjutnya F3, lalu formula terakhir yang disukai oleh panelis yaitu F1.

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh dari ketiga formula *cookies* yaitu F1 (0,5:1,5 labu kuning : kulit pisang kepok), F2 (1:1 labu kuning : kulit pisang kepok) dan F3 (1,5:0,5 labu kuning : kulit pisang kepok), maka F2 merupakan formula yang paling disukai oleh panelis dibandingkan dua formula lainnya baik dari warna, aroma, rasa dan tekstur. Hasil uji hedonik ini menunjukkan bahwa semakin banyak komposisi penambahan tepung kulit pisang kepok yang terdapat di dalam *cookies* akan menghasilkan penilaian yang lebih rendah dibandingkan dengan *cookies* dengan penambahan dari tepung labu kuning.

Kadar air merupakan salah satu faktor penting dalam pembuatan *cookies*. Kadar

air produk pangan mempengaruhi penampakan, citarasa, dan keawetan.²⁹ Menurut SNI 01-2973-2011 mengenai syarat *cookies*, kadar air maksimum yang terkandung dalam *cookies* yaitu maksimal 5,0%.¹⁵ Hasil uji kadar air diperoleh pada F1, F2, dan F3 secara berturut-turut yaitu 0,295%; 0,321% dan 0,345%. Data tersebut telah memenuhi standar mutu *cookies*. Kadar air dipengaruhi oleh suhu yang digunakan baik dalam proses pengolahan maupun pemanggangan dengan oven. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pembuatan tepung labu kuning dan tepung kulit pisang kepok dilakukan dengan cara dikeringkan terlebih dahulu menggunakan oven sehingga menyebabkan kadar air dari bahan tersebut berkurang. Menurut Daud dkk., 2019, suhu yang tinggi pada proses pembuatan menyebabkan cepatnya penguapan air dari bahan pangan sehingga semakin tinggi suhu udara maka semakin banyak uap air yang ditangkap oleh udara sebelum terjadi kejenuhan atau berat bahan menjadi konstan.³⁰ Penurunan kadar air dapat disebabkan karena adanya proses pemanasan saat pembuatan *cookies*. Proses pemanasan menyebabkan proses gelatinisasi pati dan karena penyerapan air menyebabkan granula pati membengkak. Pembengkakan granula pati yang telah mencapai batas akan pecah sehingga terjadi proses penguapan air.³¹ Konsentrasi air juga dapat berpengaruh pada daya simpan produk pangan kering. Kadar air yang tinggi dapat menurunkan mutu *cookies* baik dari segi organoleptik maupun mikrobiologinya.³²

Kadar abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui total mineral yang terdapat dalam produk dari proses hasil pembakaran dan pengabuan sehingga semakin tinggi kandungan mineral maka nilai kadar abu dari suatu bahan tersebut juga akan meningkat. Produk yang mengandung bahan organik akan terbakar namun komponen anorganik akan tertinggal sehingga komponen tersebut yang akan dihitung untuk mengetahui kadar abu total.³³

Jika dibandingkan dengan SNI 01-2973-

2011 mengenai syarat *cookies*, kadar abu maksimum yang terkandung dalam *cookies* yaitu maksimal 2,0%.¹⁵ Dari hasil analisis produk pada formula *cookies* ini, maka hanya F3 dalam penelitian ini telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) *cookies* sedangkan pada F1 dan F2 tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI). Tingginya kadar abu dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan dalam penelitian. Menurut penelitian yang dilakukan oleh may dkk., (2019) menunjukkan kadar abu yang terkandung dalam 100 g tepung kulit pisang kepok sebesar 12,45%.³⁴ Kemudian, berdasarkan data Kemenkes pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), dalam 100 g labu kuning mengandung protein sebanyak 1,7 g.³⁵

Kadar abu yang tinggi ini juga disebabkan oleh kandungan mineral pada kulit pisang kepok, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rustanti (2018) dalam Manalu & Srimati (2020) menunjukkan bahwa kandungan mineral yang terdapat dalam kulit pisang kepok yaitu potasium sebanyak 78,1%, kalsium 19,2%, dan besi 24,3%. Mineral ini penting bagi kesehatan, termasuk untuk penderita diabetes yang membutuhkan asupan nutrisi seimbang untuk mengelola kondisi mereka. Oleh karena itu apabila tepung kulit pisang kepok yang ditambahkan dalam formula semakin banyak maka semakin tinggi juga nilai kadar abu pada *cookies* tersebut.³⁶

Suhu dan lama pengeringan juga mempengaruhi tingginya kadar abu dalam penelitian ini. Apabila suhu semakin tinggi dan melalui pengeringan yang lama maka akan mengakibatkan kadar abu semakin tinggi juga.³⁷ Pengolahan tepung labu kuning dan kulit pisang kepok dilakukan dengan cara pengeringan menggunakan oven. Tepung labu kuning dan tepung kulit pisang kepok diolah dengan suhu tinggi yaitu sebesar 60°C dengan waktu yang dibutuhkan yaitu selama 12 jam.

Serat makanan terdiri dari serat kasar (*crude fiber*) dan serat makanan (*dietary fiber*). Serat kasar merupakan bagian dari pangan yang tidak dapat

dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan manusia. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan kadar serat masing-masing formula F1, F2 dan F3 dalam 100 g *cookies* yaitu 40,55%; 40,02% dan 48,66%. Menurut SNI 01-2973-2011 syarat serat kasar maksimum 0,5% sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak memenuhi syarat SNI kadar serat pada *cookies*.¹⁵ Namun *cookies* ini cocok untuk dikonsumsi oleh penderita diabetes karena mengandung serat yang tinggi. Konsumsi serat yang baik bagi penderita diabetes adalah sebanyak 20-35 gram/hari.³⁸ Kandungan serat yang tinggi pada *cookies* dikarenakan tepung labu kuning dan tepung kulit pisang kepok merupakan bahan pangan tinggi serat. Pada labu kuning, kandungan serat yang tinggi berupa pektin yaitu dapat mengontrol level insulin, menurunkan tingkat gula darah, meningkatkan toleransi glukosa serta memberikan proteksi terhadap berbagai penyakit seperti diabetes, penyakit kardiovaskular, konstipasi serta kanker usus besar.³⁹ Serat larut secara signifikan menurunkan gula darah, karena serat larut dapat menurunkan respon glikemik pangan secara bermakna.¹⁷

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Formula optimum ditentukan berdasarkan analisis zat gizi berupa serat dari sediaan *cookies* yang dibuat, oleh karena itu formula terbaik terdapat pada F3 dengan perbandingan Tepung Labu Kuning : Tepung Kulit Pisang Kepok (1,5:0,5). Hasil yang diperoleh dari analisis serat dengan kadar serat tertinggi yaitu pada F3 sebesar 48,66%. Takaran saji Formula *cookies* dengan kandungan serat tertinggi (F3) membutuhkan 1 keping/hari untuk memenuhi kebutuhan serat harian. Konsumsi makanan tinggi serat direkomendasikan untuk penderita diabetes karena dapat meningkatkan kontrol glukosa darah. Dari banyaknya jenis-jenis pangan fungsional salah satu yang terpenting adalah serat pangan, dimana serat ini merupakan bagian dari tanaman yang tidak bisa dicerna oleh enzim pencernaan pada usus halus manusia terutama terdiri dari polisakarida bukan pati dan lignin. Serat pangan akan memberikan

viskositas yang tinggi pada digesta. Sifat ini dapat mengurangi absorpsi glukosa, sehingga konsumsi serat pangan yang tinggi dapat mencegah diabetes terutama tipe 2 juga dapat mengontrol kadar gula darah bagi pasien yang sudah terdiagnosa diabetes tipe 2.⁴⁰

9. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa formula F2 paling disukai panelis berdasarkan parameter warna, aroma, rasa, tekstur dan overall dengan karakteristik organoleptik berwarna coklat, sedikit beraroma kulit pisang dan sedikit beraroma labu kuning, berasa manis dan memiliki tekstur renyah. Hasil uji evaluasi serta analisis zat gizi *cookies* dilakukan pada setiap formula dan menghasilkan kadar air yang telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) *cookies*. Penentuan kadar abu total menunjukkan bahwa pada F3 telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) *cookies*. Analisis gizi serat pada setiap formula melebihi standar mutu yang telah ditetapkan. Formula dengan kadar serat tertinggi yaitu pada F3.

Referensi

1. Yosmar R, Almasdy D, Rahma F. Sur-vei risiko penyakit diabetes melitus terhadap masyarakat Kota Padang. JSFK (Jurnal Sains Farmasi & Klinis). 2018;5(2):134-41.
2. International Diabetes Federation (IDF). IDF international atlas ninth edition (online). 2019 [diunduh 20 Mei 2023]. Tersedia dari URL : IDF Diabetes Atlas 9th edition 2019.
3. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Badan Penelitian dan Pengembang Kesehatan Kementerian RI Tahun 2018 [diunduh 21 Mei 2023]. Tersedia dari: <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/>.
4. Mukhlisah M. Innovation Of The Utilization Of Musa Acuminata Leather Waste To Be Cocupi (Coookies Banana Leather) As A Health Promotion In Prevention Of Diabetes Mellitus. Inovasi-Jurnal Diklat Keagamaan.

- 2020;14(3):187-200.
5. Nurjanah H, Setiawan B, Roosita K. Potensi Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) sebagai Makanan Tinggi Serat dalam Bentuk Cair. *Indonesian Journal of Human Nutrition*. 2020;7(1):54-68.
 6. Panjaitan AP, Puspitha FC, Noventi W, Safitri R. Efektivitas Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata*) dan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium poly anthum* (wight) Walp) sebagai Agen Preventif terhadap Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Agromedicine*. 2018;4(2):321-5.
 7. Aprilia M. *Jurnal Pangan Dan Gizi* Formulasi Cookies Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* Duch.) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Melitus: Cookies Tepung Labu Kuning Dan Kacang Merah Sebagai Makanan Selingan Alternatif Penderita Diabetes. *Svasta Harena Rafflesia*. 2022;1(2).
 8. Gumolung D. Analisis proksimat tepung daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Fullerene Journal of Chemistry*. 2019;4(1):8-11.
 9. Sjarif, Sjamsiwarni Reny. "Pengaruh Bahan Perendam pada Proses Pembuatan Tepung Pisang Goroho." *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 2015;7(1): 62-69.
 10. Putri TK, Veronika D, Ismail A, Karuniawan A, Maxiselly Y, Irwan AW, Sutari W. Pemanfaatan jenis-jenis pisang (banana dan plantain) lokal Jawa Barat berbasis produk sale dan tepung. *Kultivasi*. 2015;14(2).
 11. Agustia FC, Subardjo YP, Sari HP. Pengembangan biskuit mocaf-garut dengan substitusi hati sebagai alternatif biskuit tinggi zat besi untuk balita. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 2017;12(2):129-38.
 12. Khairunnisa, Anis, and A. Syukri. "Good Sensory Practices dan Bias Panelis." Universitas Terbuka. 2021.
 13. Devi IC, Ardiningsih P, Idiawati N. Kandungan gizi dan organoleptik cookies tersubstitusi tepung kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* Linn). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 2019;8(1).
 14. Islam, Muhammad Fajrul. "Consumer Response Analysis to Duri Durian Cake from Durian Seed Flour." *Gastronomy*. 2022;1(2): 86-97.
 15. Badan Standar Nasional. SNI 01-2973-2011 Cookies Diabetes. Jakarta:BSN.2011.
 16. Gusnadi D, Taufiq R, Baharta E. Uji Oranoleptik Dan Daya Terima Pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong Sebagai Komoditi Umkm Di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*. 2021;1(12):2883-8.
 17. Damayanti, Safitri, Valentinus Priyo Bintoro, and Bhakti Etza Setiani. "Pengaruh penambahan tepung komposit terigu, bekatul dan kacang merah terhadap sifat fisik cookies." *Journal of Nutrition College*. 2020;9(3): 180-186.
 18. Kiptiah, Mariatul, Nina Hairiyah, and Ayu Nurmalasari. "Pengaruh substitusi tepung kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L) terhadap kadar serat dan daya terima cookies." *Jurnal Teknologi Agro-Industri*. 2018;5(2): 66-76.
 19. Tarwendah IP. *Jurnal review: studi komparasi atribut sensoris dan kesadaran merek produk pangan*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2017;5(2).
 20. Asmira, P. A. A. S. "Pengaruh Penambahan Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Dan Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*) Terhadap Mutu Oranoleptik, Kadar Protein dan Vitamin A Biskuit." *Jurnal Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya*. 2017;1(1).
 21. Ermawati WO, Wahyuni S, Rejeki S. Kajian pemanfaatan limbah kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var Raja) dalam pembuatan es krim. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 2016;1(1):67-72.
 22. Safitri, Puput Eka, et al. "Pengaruh Metode Pembuatan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Linn) TERHADAP SIFAT KIMIA." *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)* 22.1 (2023): 6-15.
 23. Sudarman M. Pemanfaatan Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Cookies. Jurusan

- Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. 2018; 52(1), 1–5.
24. Murni T, Herawati N, Rahmayuni. Evaluasi mutu kukis yang disubstitusi tepung sukun (*Artocarpus communis*) berbasis minyak sawit merah (msm), tepung tempe dan tepung udang rebon (*Acetes erythraeus*). *Jurnal Online Mahasiswa*. 2014; 1(1).
 25. Sitohang KA, Lubis Z, Lubis LM. Pengaruh perbandingan jumlah tepung terigu dan tepung sukun dengan jenis penstabil terhadap mutu cookies sukun. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 2015;3(3):308-15.
 26. Manalu Dv, Srimati M. Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca Linn*) Dalam Pembuatan Cookies. *Binawan Student Journal*. 2020;2(1):226-30.
 27. Fellows PJ. *Food processing technology: principles and practice*. England: Woodhead publishing; 2022.
 28. Triyasa NK, Widiada IG, Darawati M, Irianto I. Penambahan Tepung Komposit Lakulai terhadap Sifat Organoleptik, Kandungan Zat Gizi dan Daya Terima Cookies Lakulai. *Student Journal of Nutrition (SJ Nutrition)*. 2022;1(1):10-7.
 29. Suryani I, Ardiningsih P, Wibowo MA. Formulasi cookies tersubstitusi bekatul inpara (*Oryza sativa L*) dan ketan putih (*Oryza sativa glutinosa*) Serta analisis kandungan gizinya. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 2018;7(4).
 30. Daud, Ahmad, Suriati Suriati, and Nuzulyanti Nuzulyanti. "Kajian penerapan faktor yang mempengaruhi akurasi penentuan kadar air metode thermogravimetri." *Lutjanus*. 2019;24(2): 11-16.
 31. Wulandari FK, Setiani BE, Susanti S. Analisis kandungan gizi, nilai energi, dan uji organoleptik cookies tepung beras dengan substitusi tepung sukun. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2016;5(4).
 32. Hadi S. Penetapan Kadar Air Dan Kadar Protein Pada Biskuit Yang Beredar Di Pasar Banjarbaru. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*. 2019;10(2):51-5.
 33. Kartika EY. Penentuan kadar air dan kadar abu pada biskuit. *Jurnal Kimia Analitik*. 2014;2(1):1-0.
 34. May, Inten Ihromi, Risa Panti Ariani, and Cokorda Istri Raka Marsiti. "Substitusi tepung kulit pisang kepok pada pembuatan cake pisang ditinjau dari sifat fisik dan tingkat kesukaan." *Jurnal BOSAPARIS: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*. 2019;10(1): 33-43.
 35. Kementerian Kesehatan RI. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*. Jakarta: Kemenkes RI. 2018.
 36. Manalu, Debora Valentina Elizabeth, and Mia Srimati. "Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca linn*) dalam Pembuatan Cook-ies." *Binawan Student Journal*. 2020;2(1): 226-230.
 37. Lisa M, Lutfi M, Susilo B. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu tepung jamur tiram putih (*Plaerotus ostreatus*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 2015;3(3):270-9.
 38. Perkeni. *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PB. PERKENI.2021
 39. Wahyono A, Kurniawati E, Park Kh, Kang Ww. Optimasi Proses Pembuatan Tepung Labu Kuning Menggunakan Response Surface Methodology Untuk Meningkatkan Aktivitas Antioksidannya. *Journal Of Food Technology & Industry/ Jurnal Teknologi & Industri Pangan*. 2018;29(1).
 40. Mukhlisah, Mukhlisah. "Innovation Of The Utilization Of *Musa Acuminata* Leather Waste To Be Cocupi (Cookies Banana Leather) As A Health Promotion In Prevention Of Diabetes Mellitus." *Inovasi-Jurnal Diklat Keagamaan*. 2020;14(3): 187-200.