

COOKIES SUMBER KALIUM BERBASIS TEPUNG PISANG (*Musa paradisiaca*), TEPUNG MAIZENA (*Zea mays*), DAN KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.)

*Cookies as Potassium Source Made from Banana Flour (*Musa paradisiaca*), Cornstarch (*Zea mays*), and Mung Bean (*Phaseolus radiatus* L.)*

Intan Ali Ramadhiany^{1*}, Vitria Melani¹, Erry Yudhya Mulyani¹, Putri Ronitawati²

¹Program Studi S1 Gizi, Universitas Esa Unggul

²Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Universitas Esa Unggul

e-mail: vitria@esaunggul.ac.id

ABSTRACT

Hypertension is a condition where systolic blood pressure ≥ 140 mmHg and diastolic blood pressure ≥ 90 mmHg. One of the factors that can prevent hypertension is potassium deficiency. Foods that contain high potassium are bananas and mung beans. These foods can be developed as raw ingredients for making cookies for people with hypertension. In addition, cornstarch is used as a carbohydrate source which is commonly used in the making of snacks. The objective of this study is to determine the effect of adding banana flour and cornstarch to cookie's nutritional and organoleptic content. The addition of mung beans is the same for all formulations. An experimental study with four formulations which are F0, F1, F2 and F3. This study involved 25 semi-trained panelists and 30 consumer panelists for organoleptic testing. Data analysis using ANOVA and Duncan test. Based on the ANOVA test results, there were significant differences in preference, quality and nutritional value between the four formulations. The selected cookie formulation is F2 with a ratio of 80% banana flour and 20% cornstarch which contains 442 kcal, protein 4.28 g, fat 16.82 g, 68.5 g carbohydrates, 0.25 g fiber and 4016 mg potassium per 100 g cookies.

Keyword: Banana flour, Cookies, Maizena Flour, Mung Beans, Potassium.

ABSTRAK

Hipertensi merupakan keadaan tekanan darah di atas normal, tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg. Salah satu faktor penyebab kejadian hipertensi yang dapat dicegah adalah defisiensi kalium. Bahan pangan yang mengandung tinggi kalium adalah pisang dan kacang hijau. Bahan-bahan ini dapat dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan *cookies* untuk penderita hipertensi. Sebagai tambahan, digunakan tepung maizena sebagai sumber karbohidrat, yang umum dimanfaatkan dalam pembuatan makanan selingan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung pisang dan tepung maizena terhadap kandungan gizi dan penilaian organoleptik *cookies*. Penambahan kacang hijau sama untuk semua formulasi. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan empat formulasi yaitu F0, F1, F2 dan F3. Penelitian ini melibatkan 25 panelis semi terlatih dan 30 panelis konsumen untuk uji organoleptik. Analisis data menggunakan uji ANOVA dan uji lanjut Duncan. Berdasarkan hasil uji ANOVA terdapat perbedaan yang nyata terhadap kesukaan, mutu dan nilai gizi antara keempat formulasi. Formulasi *cookiesterpilih* adalah F2 dengan perbandingan tepung pisang 80% dan tepung maizena 20% yang memiliki kandungan kalori 442 kkal, protein 4.28 g, lemak 16.82 g, karbohidrat 68.5 g, serat 0.25 g, dan kalium 4016 mg per 100 g *cookies*.

Kata Kunci: *Cookies*, Kacang Hijau, Kalium, Tepung Maizena, Tepung Pisang.

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan kondisi dengan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg saat keadaan normal atau istirahat dan dilakukan dua kali pemeriksaan dengan jarak waktu lima menit (Fajria *et al.*, 2021; Ramadhianet *al.*, 2016). Menurut data Riskesdas prevalensi kejadian hipertensi sebesar 8.3% pada tahun 2013. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan angka kejadian hipertensi terus meningkat hingga lebih dari satu miliar kasus pada tahun 2025 di seluruh penjuru negara (Anggriani, 2018; Purwono *et al.*, 2020).

Terdapat beberapa faktor memengaruhi kejadian hipertensi, salah satunya adalah faktor kekurangan kalium. Kalium memiliki peranan penting dalam tekanan darah. Apabila konsumsi kalium kurang, dapat menyebabkan tekanan darah meningkat. Sebaliknya, jika konsumsi kalium tinggi, dapat menyebabkan tekanan darah menurun (Tulungemen *et al.*, 2016).

Salah satu pangan yang tinggi kalium adalah pisang. Menurut data Tabel Komposisi Pangan Indonesia tahun 2017, dalam 100 g pisang mengandung 522.6 mg kalium. Selain itu pisang juga dapat diolah menjadi tepung, sehingga dapat mengurangi penjualan pisang dengan harga rendah, atau terbuang sia-

sia karena pisang memiliki karakteristik yang mudah busuk akibat kadar airnya cukup tinggi (Salempa *et al.*, 2019). Tepung pisang dapat diolah dengan mudah menjadi suatu produk yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, salah satunya dimanfaatkan dalam pembuatan *cookies* (Oktaviana *et al.*, 2017). Tepung maizena juga merupakan bahan yang biasa digunakan untuk membuat *cookies* karena memiliki kandungan amilopektin dan amilosa yang dapat memberikan tekstur pada *cookies* (Diniyah *et al.*, 2019).

Selain pisang, salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan kalium dan dapat diolah menjadi *cookies* adalah kacang hijau. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia, dalam 100 g kacang hijau mengandung 815.7 mg kalium. Penelitian yang dilakukan Rahmawati dan Suryandari (2020) pada lansia menunjukkan bahwa tekanan darah menurun setelah diberikan sari kacang hijau.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi tepung pisang dan tepung maizena, serta penambahan kacang hijau terhadap nilai gizi dan organoleptik *cookies*, serta mendapatkan formula *Cookies* terbaik.

METODE

Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Universitas Esa Unggul dengan nomor 0192-21.192 / DPKE-KEP / FINALEA / UEU / VII/2021. Penelitian eksperimental ini dengan empat formula proporsi tepung pisang dan tepung maizena berdasarkan penelitian Utomo *et al.* (2017) yaitu F0(100:0), F1(90:10), F2 (80:20) dan F3 (70:30), serta resep *cookies* berasal *We Energies Cookie Book* (2011) yang telah dimodifikasi. Penelitian melalui dua tahap, tahap pertama adalah menentukan formula *cookies*. Tahap kedua adalah uji organoleptik dan kandungan gizi (proksimat), serta kalium.

DESAIN, TEMPAT, DAN WAKTU

Penelitian tahap awal dilakukan di ruang produksi makanan dengan memperhatikan sanitasi dan higienitas. Uji organoleptik dilakukan di rumah responden masing-masing. Uji nilai gizi dilakukan di Laboratorium MBRIO Bogor. Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Agustus 2021, dalam kondisi pandemi Covid-19.

CARA PEMBUATAN COOKIES

Kacang hijau disortir, dicuci, disangrai, dan dihaluskan dengan blender. Semua bahan kering, tepung pisang, tepung maizena, kacang hijau yang sudah

dihaluskan dicampurkan dengan *light brown sugar* sampai rata, kemudian ditambahkan telur, diaduk-aduk, lalu ditambahkan *unsalted butter*. Adonan diuleni hingga semua tercampur rata. Ditambahkan *chocolate chips* dan diaduk hingga tersebar rata ke seluruh adonan.

Adonan ditimbang seberat 15g, dibentuk menjadi bola-bola lalu dipipihkan, diletakkan di atas loyang yang sudah dialasi kertas roti. Oven sebelumnya telah dipanaskan dengan suhu 270° C selama satu menit, lalu atur suhu pada 120°C. Selanjutnya, *cookies* dipanggang selama 30 menit. Setelah matang, *cookies* didinginkan.

Jumlah dan Cara Pengambilan Subjek/ Panelis

Penelitian melibatkan 55 orang responden untuk uji organoleptik yang terdiri dari 30 orang panelis konsumen dan 25 orang panelis semi terlatih. Panelis semi terlatih dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Gizi Universitas Esa Unggul, dan alumni Gizi di luar Universitas Esa Unggul yang memahami uji organoleptik. Panelis konsumen berasal dari masyarakat umum berumur 18-55 tahun.

Analisis Organoleptik

Produk dikirimkan ke alamat Rumah responden masing-masing, kemudian panelis melakukan uji organoleptik dengan *googleform* yang sudah disiapkan oleh peneliti. Panelis konsumen melakukan uji hedonik sedangkan panelis semi terlatih melakukan uji mutu hedonik dan uji hedonik. Penilaian organoleptik menggunakan skala Likert dengan skala 1-5 untuk uji mutu hedonik dan skala 1-6 untuk uji hedonik. Peneliti memberikan arahan proses penilaian organoleptik. Para panelis diminta untuk menunjukkan dokumentasi dari setiap proses penilaian yang dilakukan.

Analisis Kandungan Gizi

Analisis nilai gizi dilakukan di Laboratorium MBRIO Bogor. Kadar air, abu, dan serat *cookies* dianalisis menggunakan metode gravimetri (SNI 01-2891-1992). Kandungan protein *cookies* dianalisis dengan metode Kjeldahl (SNI 01-2891-1992), lemak menggunakan metode Soxhlet (SNI 01-2891-1992), dan karbohidrat dengan metode *by difference*. Jumlah kalori per 100g *cookies* diperoleh dengan mengkonversi kandungan karbohidrat,

protein, dan lemak ke dalam bentuk kalori. Kadar kalium *cookies* dianalisis dengan metode spektrofotometri serapan atom (AAS).

Analisis Data

Hasil uji organoleptik dan kandungan gizi dianalisa menggunakan *software* SPSS Ver 25, dilanjutkan uji ANOVA bila terdapat perbedaan signifikan pada mutu hedonik, hedonik, dan kandungan gizi *cookies*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Hedonik

Penilaian yang diberikan panelis dilakukan secara objektif berdasarkan pemahaman panelis terhadap karakteristik makanan yang sudah dipelajari saat di bangku kuliah. Berikut disajikan gambar *cookies* berbahan dasar tepung pisang, tepung maizena, dan kacang hijau.



Gambar 1 *cookies* berbahan dasar tepung pisang, tepung maizena, dan kacang hijau

Hasil penilaian mutu hedonik disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Penilaian Mutu Hedonik

Parameter	Formulasi				P-value
	F0	F1	F2	F3	
Tabel 1. Hasil Uji Mutu Hedonik					
Warna	2.88 ^a	2.56 ^a	3.16 ^{ab}	3.56 ^b	0.014*
Aroma	3.60 ^a	3.20 ^a	3.80 ^a	3.44 ^a	0.371
Rasa	3.84 ^a	4.12 ^a	4.24 ^a	3.80 ^a	0.298
Tekstur	3.12 ^a	4.12 ^a	4.24 ^a	3.80 ^a	0.226

Keterangan: *: signifikan pada taraf 0.05
 ab: notasi huruf yang berbeda berarti ada perbedaan nyata berdasarkan uji Duncan
 F0-F3 adalah formula dengan rasio tepung pisang: tepung maizena, F0= 100% tepung pisang, F1= 90%:10%, F2=80%:20%, F3=70%:30%.

Warna

Berdasarkan mutu hedonik, formulasi yang memiliki nilai tertinggi adalah F3 (3.16) yaitu warna netral hingga coklat muda. Proporsi tepung pisang dan tepung maizena memberikan perbedaan nyata ($P = 0.014$). Uji mutu hedonik menunjukkan bahwa semakin kecil proporsi tepung pisang maka warna *cookies* yang dihasilkan semakin muda. Penelitian ini tidak sejalan dengan temuan Utomo *et al.* (2017) bahwa tidak ada perbedaan terhadap warna biskuit tepung pisang groho dan tepung maizena. Disebutkan bahwa tepung maizena tidak memberikan tambahan warna terhadap *cookies*. Warna *cookies* rata-rata cenderung coklat akibat bahan baku tepung pisang dan reaksi *Maillard*.

Aroma

Tabel 1 menunjukkan proporsi tepung pisang dan tepung maizena tidak memberikan perbedaan yang nyata

terhadap mutu aroma *cookies*. Uji mutu hedonik menunjukkan nilai tertinggi dimiliki oleh F2 (3.80). Penilaian panelis pada indikator aroma di semua formulasi, menunjukkan hasil *cookies* yang dihasilkan memberikan aroma cenderung agak harum. Aroma *cookies* berasal dari tepung pisang dan *unsalted butter*, karena tepung maizena tidak menambahkan aroma pada *cookies* (Utomo *et al.*, 2017). Aroma *cookies* juga berasal dari perubahan protein akibat pemanasan (saat pemanggangan) yang menghasilkan senyawa aroma dari asam amino dengan gula-gula pereduksi (Sukasih, 2018).

Rasa

Hasil uji statistic menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata dari uji mutu hedonik terhadap rasa *cookies*. Formulasi yang memiliki nilai tertinggi pada mutu rasa adalah (4.24) dan terendah adalah F3 (3.80). Penilaian panelis pada indikator rasa di semua

formulasi, menunjukkan hasil *cookies* yang dihasilkan memberikan rasa yang netral hingga agak manis. Rasa *cookies* berasal dari tepung pisang. Menurut Utomo *et al.* (2017) tepung maizena tidak menambahkan rasa pada *cookies*. Selain tepung pisang, gula, dan lemak menurut Gracia *et al.* (2009) juga menambahkan rasa pada *cookies*. Kacang hijau kemungkinan memberikan rasa pada *cookies*. Irmae *et al.* (2018) menyebutkan bahwa pada pembuatan kue nastar berbahan baku tepung terigu dan tepung kacang hijau memengaruhi rasa kue nastar.

Tekstur

Berdasarkan uji mutu hedonik formulasi dengan nilai rata-rata tertinggi adalah F2 (4.24) yaitu agak renyah. Berdasarkan penilaian panelis, terlihat bahwa formulasi yang diberikan penambahan tepung maizena memberikan tekstur yang lebih renyah. Penggunaan tepung maizena pada penelitian Diniyah *et al.* (2019) menunjukkan hasil serupa dengan *cookies* yang dibuat dari tepung mocaf dan tepung maizena. *Cookies* dengan proporsi maizena lebih besar

menghasilkan *cookies* yang renyah dan kokoh. Kemungkinan terkait dengan kandungan karbohidrat tepung maizena berbentuk amilopektin (75%) dan amilosa (25%) menjadikan *cookies* memiliki struktur lebih kokoh. Kandungan air tepung maizena yang cukup rendah membuat *cookies* menjadi renyah (Diniyah *et al.*, 2019).

Secara keseluruhan berdasarkan uji mutu hedonik, tekstur *cookies* netral hingga agak renyah. Kemungkinan disebabkan kadar air *cookies* tinggi, yaitu antara 7.8 – 9.1 g/100 g. Produk semakin mengeras dan padat, seiring dengan banyaknya air yang menguap. Penguapan air dipengaruhi oleh suhu dan waktu pemanggangan produk (Kasim *et al.*, 2018).

Uji Hedonik

Penilaian yang diberikan oleh panelis dilakukan secara subjektif sesuai dengan kesukaanya terhadap produk. Uji kesukaan panelis dideskripsikan Sangat Tidak Suka (1), Tidak Suka (2), Agak Tidak Suka (3), Agak Suka (4), Suka (5) dan Sangat Suka (6).

Hasil penilaian hedonik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Hedonik Panelis Semi Terlatih dan Panelis Konsumen

Parameter	Formulasi				P-value
	F0	F1	F2	F3	
Panelis Semi Terlatih					
Warna	4.08 ^a	3.92 ^a	4.00 ^a	4.96 ^a	0.945
Aroma	4.56 ^a	4.36 ^a	4.56 ^a	4.36 ^a	0.712
Rasa	4.52 ^a	4.68 ^a	4.60 ^a	4.56 ^a	0.942
Tekstur	3.92 ^a	3.84 ^{ab}	3.24 ^b	4.16 ^a	0.040*
Panelis Konsumen					
Warna	4.57 ^a	4.50 ^a	4.07 ^a	3.90 ^a	0.113
Aroma	4.73 ^a	4.83 ^a	4.40 ^a	4.43 ^a	0.175
Rasa	4.80 ^a	4.80 ^a	4.73 ^a	4.77 ^a	0.999
Tekstur	4.77 ^a	4.77 ^a	4.30 ^a	4.40 ^a	0.143

Keterangan: *: signifikan pada taraf 0.05

ab: notasi huruf yang berbeda berarti ada perbedaan nyata berdasarkan uji Duncan
 F0-F3 adalah formula dengan rasio tepung pisang: tepung maizena, F0= 100% tepung pisang, F1= 90%:10%, F2=80%:20%, F3=70%:30%.

Warna

Hasil dari uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata pada kesukaan kedua kelompok panelis terhadap warna *cookies*. Panelis dapat menerima semua warna pada formulasi *cookies*. Pada Tabel 2 terlihat bahwa berdasarkan nilai rata-rata uji hedonik panelis semi terlatih, formulasi yang memiliki nilai tertinggi adalah F3 (4.96), dan yang terendah adalah F1 (3.92). Menurut panelis konsumen formulasi yang memiliki nilai tertinggi adalah F0 (4.57).

Hasil penilaian kedua kelompok menunjukkan kesukaan yang sedikit berbeda. Panelis semi terlatih menyukai *cookies* yang menggunakan tepung maizena lebih banyak. Berdasarkan uji mutu hedonik semakin banyak tepung maizena yang digunakan, semakin muda warna *cookies* yang dihasilkan.

Sementara itu, panelis konsumen lebih menyukai *cookies* yang berwarna lebih gelap.

Aroma

Proporsi tepung pisang dan tepung maizena tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap tingkat kesukaan aroma *cookies*. Berdasarkan rata-rata uji hedonik panelis semi terlatih F0 dan F2 memiliki nilai yang sama yaitu 4.56 dan merupakan nilai tertinggi. Nilai terendah adalah F1 dan F3 yang juga memiliki nilai yang sama yaitu 4.36.

Berdasarkan uji hedonik panelis konsumen F1 (4.83) yang memiliki nilai tertinggi dan F3 (4.43) yang memiliki nilai terendah. Uji hedonik terhadap aroma pada kedua kelompok panelis menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai aroma *cookies* yang memiliki proporsi tepung pisang lebih besar.

Rasa

Hasil dari uji statistic menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dari uji hedonic responden terhadap rasa *cookies*. Menurut rata – rata uji hedonic panelis semi terlatih F2 (4.68) memiliki nilai tertinggi dan yang paling rendah adalah F0 (4.52).

Menurut panelis konsumen F1 (4.8) merupakan formula yang memiliki nilai tertinggi dan F2 (4.73) sebagai formulasi nilai terendah. Kedua kelompok panelis cenderung lebih menyukai rasa *cookies* dengan proporsi tepung pisang yang lebih besar.

Kemungkinan rasa cookies berasal dari tepung pisang dan kacang hijau, karena tepung maixena tidak memberikan rasa pada cookies. Meskipun pada penelitian ini tidak dianalisis tentang variasi penambahan kacang hijau, namun pada pembuatan nastar dengan proporsi tepung kacang hijau semakin besar, rasanya semakin tidak enak (Irmæ *et al.*, 2018). Karena itu, panelis lebih menyukai *cookies* dengan formula yang kandungan tepung pisangnya lebih besar.

Tekstur

Nilai uji hedonik panelis F3 (4.16) adalah formula dengan nilai tertinggi dan F0 (3.24) dengan nilai

terendah. Berdasarkan uji hedonik panelis konsumen, nilai rata-rata tertinggi adalah F0 dan F1 dengan nilai 4.77 dan nilai terendah adalah F2 (4.30). Uji Anova menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan terhadap tingkat kesukaan tekstur *cookies* panelis semi terlatih dengan $P = 0.040$.

Kesukaan terhadap tekstur cookies dari kedua kelompok panelis sangat berbeda. Kemungkinan disebabkan oleh rentang umur panelis yang luas yaitu 18 hingga 55 tahun. Selain masing-masing individu memiliki preferensi dan selera berbeda, umur juga memengaruhi penilaian organoleptik suatu produk. Semakin bertambahnya umur, terjadi perubahan beberapa fungsi tubuh termasuk fungsi panca indra seperti indra perasa, penciuman, serta fungsi gigi (Nidyawati *et al.*, 2013). Penurunan fungsi tersebut mempengaruhi penilaian individu suatu produk. Pertimbangan pemilihan usia responden ini didasarkan pada informasi dari data Riskesdas 2018 bahwa banyaknya penderita hipertensi pada kelompok usia tersebut (Pangribowo, 2019). **Kandungan Gizi Cookies** Kandungan gizi *cookies* meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, serat kasar, dan kalium (Tabel 3).

Tabel 3. Kandungan Gizi Cookies

Parameter	Formulasi				P-value
	F0	F1	F2	F3	
Kadar Air (g)	7.88 ^a	8.88 ^b	9.09 ^c	8.70 ^b	0.0001*
Kadar Abu (g)	1.45 ^c	1.34 ^b	1.31 ^b	1.33 ^a	0.0001*
Lemak (g)	18.22 ^b	18.20 ^b	16.82 ^a	18.34 ^b	0.003*
Protein (g)	3.81 ^a	3.89 ^a	4.28 ^a	4.20 ^a	-
Karbohidrat (g)	68.65 ^b	67.71 ^a	68.50 ^b	67.26 ^a	0.005*
Serat kasar (mg)	0.29 ^c	0.24 ^b	0.25 ^b	0.21 ^a	0.0001*
Kalium (mg)	3882.94 ^b	3941.81 ^c	4016.87 ^d	3642.21 ^a	0.0001*

Keterangan: *: signifikan pada taraf 0.05
 ab: notasi huruf yang berbeda berarti ada perbedaan nyata berdasarkan uji Duncan
 F0-F3 adalah formula dengan rasio tepung pisang: tepung maizena, F0= 100% tepung pisang, F1= 90%:10%, F2=80%:20%, F3=70%:30%.

Kadar Air

Hasil analisis menunjukkan kadar air keempat formulasi 7.88 g hingga 9.1 g, dengan nilai tertinggi dimiliki oleh F2 dan terendah dimiliki oleh F0. Kadar air cookies tidak sesuai dengan ketentuan mutu kadar air biskuit (SNI 2973-2011) yaitu maksimal 5% (BSN, 2011).

Uji ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar air yang signifikan antara keempat formulasi cookies. Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin besar proporsi tepung maizena, maka kadar air cookies semakin tinggi. Hal ini dikarenakan tepung maizena memiliki kadar amilopektin dan amilosa, serta kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan tepung pisang. Diketahui bahwa kadar air tepung maizena adalah 14%, sedangkan tepung pisang memiliki kadar air 3% (Istiqomah *et al.*, 2019; Kadir, 2005). Tepung pisang memiliki

kadar amilosa sebesar 9.1-17.2%, sedangkan kadarnya dalam tepung maizena sebesar 24-26%. Amilosa merupakan pati yang dapat menyerap air, sehingga semakin tinggi kandungannya, semakin tinggi kadar air produk (Karjo *et al.*, 2015; Mahmudah *et al.*, 2017). Zaman *et al.* (2019) melaporkan bahwa biskuit yang diperuntukkan ibu hamil yang menderita anemia, kadar airnya dipengaruhi oleh jumlah pati yang ditambahkan. Semakin tinggi pati yang digunakan, maka kandungan air biskuit semakin meningkat. Kadar air juga dipengaruhi oleh suhu dan waktu memanggang. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka penguapan air semakin cepat.

Kadar Abu

Kadar abu menunjukkan kandungan mineral pada produk pangan, semakin tinggi kadar abu suatu produk, maka kandungan mineralnya semakin tinggi. Kadar abu juga dapat menjadi sebagai tolok ukur kemurnian dan kebersihan suatu produk, kadar abu yang rendah menunjukkan bahwa suatu produk semakin murni dan bersih (Proverawati et al.,2019). Rata -rata kadar abu keempat formulasi sebesar 1.45 g hingga 1.24 g. Nilai tertinggi dimiliki oleh F0 dan terendah dimiliki oleh F3. Kadar ini sudah sesuai dengan ketentuan mutu kadar abu *cookies* (SNI 01-2973-1992) yaitu maksimal 2% (BSN, 1992). Uji ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar abu antara keempat fomulasi *cookies*. Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin besar proporsi tepung maizena, maka kadar abu *cookies* semakin rendah. Hal ini dikarenakan kadar abu tepung pisang (2%) lebih tinggi dari kadar abu tepung maizena (0.8%) (Istiqomah et al., 2019; Rosalina et al., 2018).

Protein

Kandungan protein keempat formulasi rata-ratanya 3.81 g hingga 4.28 g, nilai tertinggi dimiliki oleh F2 dan terendah dimiliki oleh F0. Kandungan protein *cookies* belum sesuai dengan

ketentuan mutu kadar abu biskuit (SNI 2973-2011) yaitu minimal 5% (BSN, 2011). Hal ini kemungkinan disebabkan karena pisang memiliki protein yang rendah. Kemungkinan lain, karena pemanasan saat pemanggangan. Protein merupakan salah satu zat gizi yang rentan terhadap proses pengolahan. Pemanasan menyebabkan protein bahan makanan berubah dan menghasilkan senyawa dengan bahan lain, contohnya antara asam amino hasil perubahan protein dengan gula-gula pereduksi yang membentuk senyawa rasa dan aroma makanan (Sukasih, 2018; Winarsi, 2018). Uji Anova menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kadar protein diantara keempat fomula *cookies*. Menurut Utomo et al. (2017), hal ini disebabkan karena rendahnya kandungan protein tepung maizena. Protein tepung maizena sebesar 0.3% dan tepung pisang sebesar 3.3% (Istiqomah et al., 2019; Rosalina et al., 2018). Selain tepung maizena dan tepung pisang, bahan tambahan lain juga menyumbang kandungan protein pada *cookies*, seperti kacang hijau (22,9%).

Lemak

Kandungan lemak keempat formula rata-ratanya adalah 16.8 g hingga 18.34 g, nilai tertinggi dimiliki oleh F3 dan terendah dimiliki oleh F2. Uji Anova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan

kandungan lemak yang signifikan diantaranya formulasi *cookies*. Tabel 3 memperlihatkan bahwa F0, F1 dan F3 memiliki nilai yang tidak berbeda jauh. Kemungkinan dikarenakan sumber lemak seperti telur dan *unsalted butter* yang digunakan memiliki jumlah yang sama. Formulasi F2 memiliki nilai lemak terendah yaitu 16.8 g. Hal ini disebabkan oleh kadar air F2 tinggi dibandingkan dengan formula yang lain. Semakin tinggi kadar air suatu produk, maka semakin rendah kadar lemaknya (Kantun *et al.*, 2015).

Karbohidrat

Kandungan karbohidrat keempat formula rata-rata 67.3 g hingga 68.65 g, nilai tertinggi dimiliki oleh F0 dan terendah dimiliki oleh F3. Uji Anov menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kandungan karbohidrat yang signifikan antara keempat formula *cookies*. Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin besar penggunaan tepung maizena pada *cookies*, maka semakin rendah kandungan karbohidratnya. Temuan ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Utomo *et al.* (2017), semakin besar penggunaan tepung maizena maka semakin tinggi kandungan karbohidratnya. Kandungan karbohidrat tepung maizena lebih tinggi dibandingkan tepung pisang. Tepung

maizena memiliki karbohidrat sebesar 98.8% sedangkan tepung pisang yaitu 84.6% (Istiqomah *et al.*, 2019; Rosalina *et al.*, 2018). Hasil kandungan karbohidrat yang tidak sesuai dengan teori dan penelitian sebelumnya kemungkinan disebabkan karena terdapat bahan tambahan *chocolate chips* yang menyumbang karbohidrat pada *cookies*. *Chocolate chips* yang digunakan mengandung karbohidrat 20 gram per 30 gramnya.

Serat Kasar

Kandungan serat keempat formula adalah 0.21 g hingga 0.29 g, dengan nilai tertinggi dimiliki oleh F0 dan terendah dimiliki oleh F3. Uji Anova menunjukkan terdapat perbedaan kandungan serat antara keempat formula *cookies*. Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin besar penggunaan tepung maizena, maka semakin rendah kandungan serat *cookies*. Hal ini sesuai dengan penelitian Utomo *et al.* (2017) bahwa semakin tinggi penambahan tepung maizena maka konsentrasi serat kasar dalam biskuit semakin menurun. Tepung pisang memiliki serat lebih tinggi yaitu 2%, sedangkan tepung maizena 7.8 mg /100 g (Rahayu *et al.*, 2017; Rosalina *et al.*, 2018).

Kalium

Konsumsi kalium termasuk ke dalam diet untuk penderita hipertensi yang sering dikenal sebagai diet DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) (Uliatiningsih & Fayasari, 2019). Kandungan kalium keempat formula adalah 3941.81mg hingga 4016.87mg, dengan nilai tertinggi dimiliki oleh F2 dan terendah dimiliki oleh F3. Uji Anova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata terhadap kandungan kalium antara keempat formula *cookies*. Tabel 3 menunjukkan semakin besar penggunaan tepung maizena, maka kandungan kalium semakin tinggi.

Berdasarkan kandungan kalium pada masing-masing bahan baku, semakin besar penggunaan tepung maizena, semakin rendah kandungan kalium *cookies*. Berdasarkan bahan baku, buah pisang memiliki kandungan kalium sebesar 582.2 mg/100 g dengan 70% BDD, dan tepung maizena 20 mg/100 g (Kemenkes, 2017). Formulasi F0, F1, dan F2 mengalami peningkatan kadar kalium karena terdapat penambahan kacang hijau, yang juga mengandung kalium. Menurut TKPI (2017) kalium kacang hijau adalah 815.7 mg/100g. Selain itu, *cookies* menggunakan *unsalted butter* yang berasal dari susu. Semakin rendah

kandungan lemak susu maka semakin tinggi kaliumnya (Marini, 2017). Formulasi F2 memiliki kandungan lemak paling rendah diantara keempat formula *cookies*.

Formulasi Terpilih

Berdasarkan uji organoleptik dan kandungan gizi, formula *cookies* yang terpilih adalah F2 (perbandingan tepung pisang:tepung maizena sebesar 80:20). *Cookies* terpilih memiliki warna netral hingga coklat muda, aroma netral hingga agak harum, rasa agak manis hingga manis, dan tekstur agak renyah. Kandungan gizi per 100 g *cookies* F2 adalah kadar air 9.09 g, kadar abu 1.31 g, karbohidrat 68.50 g, protein 4.28 g, lemak 16.82 g, serat 0.25 mg, dan kalium 4016.87 mg.

Syarat suatu produk menjadi makanan selingan adalah memenuhi 10-15% kebutuhan energi sehari. Berdasarkan BPOM No.9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi (ALG), kebutuhan energi untuk umum adalah 2150 kkal (BPOM RI, 2016). Satu sajian *cookies* memiliki energi sebesar 215-323 kkal. Hal tersebut dapat dipenuhi oleh *cookies* terpilih seberat 60 g atau sama dengan empat keping *cookies*. Satu sajian menyumbang 265 kkal.

Cookies ini diharapkan menjadi sumber kalium untuk membantu

menurunkan tekanan darah penderita hipertensi. Menurut BPOM RI No. 13 Tahun 2016, suatu produk dikatakan sumber kalium apabila memiliki kalium sebesar 15% ALG per 100 g (BPOM RI, 2016). ALG kalium adalah 4700 mg, sehingga 100 g *cookies* diharapkan memiliki kalium sebesar 705 mg. *Cookies* terpilih mengandung 4016.87 mg kalium per 100 g, sehingga *cookies* sesuai dengan ketentuan dan satu takaran saji mengandung 2410.12 mg kalium. Satu takaran saji *cookies* memiliki kandungan energi 265 kkal, karbohidrat 41 g, protein 3 g, lemak 10 g, dan kalium 2410 mg.

Menurut Ramadhian *et al.* (2016) dengan mengonsumsi kalium 1000 mg per hari dapat menurunkan tekanan darah sistolik sampai 0.9 mmHg dan diastolik 0.8 mmHg. Satu takaran saji *cookies* mengandung 2140.12 mg kalium. Kalium pada *cookies* dapat mengurangi retensi natrium dan air dengan cara menekan sekresi renin. Renin bereaksi dengan angiotensin dan berubah menjadi angiotensin I; angiotensin I berubah menjadi angiotensin II di dalam paru-paru. Angiotensin II berfungsi untuk meningkatkan *preload* dan *after load* dengan menstimulasi korteks adrenal untuk menyekresi aldosteron. Sekresi aldosteron juga meningkatkan volume darah dengan menahan natrium air, sehingga terjadi tekanan darah tinggi.

Konsumsi kalium menahan sekresi renin dan menghambat reabsorpsi natrium di tubulus renal proksimat, sehingga volume darah, plasma, curah jantung, dan tekanan darah berkurang (Komalasari *et al.*, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan uji organoleptik keempat formula dapat diterima dengan baik oleh panelis. Terdapat perbedaan kesukaan antara warna dan tekstur, serta mutu warna *cookies*. Kandungan gizi antara formula berbeda, kecuali kadar protein. Berdasarkan uji organoleptik dan uji nilai gizi, *cookies* yang terpilih adalah formulasi F2 (80%:20%).

UCAPAN TERIMAKASIH

Manuskrip ini telah diikutkan pada Scientific Article Writing Training (SAWT) Batch V Program Kerja GREAT 4.1.e., Program Studi S1 Gizi, FIKES, Universitas Esa Unggul dengan dukungan fasilitator: Dudung Angkasa, SGz., M.Gizi, RD; Khairizka Citra Palupi, SGz., MS; beserta tim dosen lainnya pada Program Studi Ilmu Gizi. SAWT Batch V juga mendapat dukungan dana dari Universitas Esa Unggul.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggriani, L. M. (2018). *Deskripsi Kejadian Hipertensi Warga Rt 05 Rw 02 Tanah Kali Kedinding Surabaya*. Jurnal PROMKES, 4(2), 151.
<https://doi.org/10.20473/jpk.v4.i2.2016.151-164>
- Budiarti, I. D. S., Swastawati, F., & Rianingsih, L. (2016). *Pengaruh Perbedaan Lama Perendaman dalam Asap Cair Terhadap Perubahan Komposisi Asam Lemak dan Kolesterol Belut (Monopterus albus) Asap*. Jurnal Peng. & Biotek. Hasil Pi., 5(1), 1–10.
<https://media.neliti.com/media/publications/139414-ID-none.pdf>
- BPOM RI. (2016a). *Peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2016 Tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan*. https://standarpangan.pom.go.id/dokumen/peraturan/2016/Perka_BPOM_No_9_Tahun_2016_tentang_Acuan_Label_Gizi.pdf [Diakses 20 Agustus 2021]
- BPOM RI. (2016b). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 Tentang Acuan Label Gizi*. https://standarpangan.pom.go.id/dokumen/peraturan/2016/PerKa_B
- POM_No_13_Tahun_2016_tentang_Klaim_pada_Label_dan_Iklan_Pangan_Olahan.pdf [Diakses 20 Agustus 2021]
- BSN. (1992). *SNI 01-2973-1992 Biskuit*. <http://sispk.bsn.go.id/> [Diakses 20 Agustus 2021]
- BSN. (2011). *SNI 2973:2011 Biskuit*. <http://sispk.bsn.go.id/> [Diakses 20 Agustus 2021]
- Diniyah, N., Wahyu, F., & Subagio, A. (2019). *Karakteristik Tepung Premiks Berbahan Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Maizena Pada Pembuatan Cookies Green Tea*. Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 7(3), 25–36.
<https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2019.007.03.4>
- Fajria, A., Triyanti, & Kusharisupeni. (2021). *Indeks Massa Tubuh, Lingkar Pinggang, dan Rasio Lingkar Pinggang Tinggi Badan Sebagai Prediksi Hipertensi pada Karyawan*. Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman, 5(1), 78–91.
<http://jos.unsoed.ac.id/index.php/jgps/article/view/3604/2234>
- Irmae, I., Tifauzah, N., & Oktasari, R. (2018). *Variasi Campuran Tepung Terigu Dan Tepung Kacang Hijau Pada Pembuatan Nastar Kacang Hijau (Phaseolus radiates) Memperbaiki Sifat Fisik dan*

- Organoleptik*. Jurnal Nutrisia, 20(2), 77–82.
<https://doi.org/10.29238/jnutri.v20i2.12>
- Istiqomah, A. N., Setyaningsih, D. N., & Suryatna, S. (2019). *Eksperimen Pembuatan Egg Drop Cookies Berbahan Dasar Tepung Pati Umbi Ganyong (Canna edulis Ker). Eksperimen Pembuatan Egg Drop Cookies Berbahan Dasar Tepung Pati Umbi Ganyong (Canna Edulis Ker)*, 7(1), 1–8.
<https://doi.org/10.1529/jtbb.v7i1.19531>
- Kadir, S. (2005). *Karakterisasi Tepung Empat Varietas Pisang*. J Agrisains, 6(April), 1–6.
<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/AGRISAINS/article/view/6097>
- Kantun, W., Malik, A. A., & Hariyanti. (2015). *Kelayakan Limbah Padat Tuna Loin Madidihang Thunnus albacares Untuk Bahan Baku Produk di Verifikasi*. JPHPI, 18(3).
<https://doi.org/10.17844/jphpi.2015.18.3.303>
- Karjo, K. S., Suseno, T. I. P., & Utomo, A. R. (2015). *Pengaruh Proporsi Beras Dan Maizena Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Kerupuk Puli*. J. Teknologi Pangan Dan Gizi, 14(1), 1–9.
<http://journal.wima.ac.id/index.php/JTPG/article/view/1511>
- Kasim, R., Liputo, S. A., Limonu, M., & Mohamad, F. P. (2018). *Pengaruh Suhu Dan Lama Pemanggangan Terhadap Tingkat Kesukaan Dan Kandungan Gizi Snack Food Bars Berbahan Dasar Tepung Pisang Goroho Dan Tepung Ampas Tahu*. Jurnal Technopreneur (JTech), 6(2), 41.
<https://doi.org/10.30869/jtech.v6i2.188>
- Kemenkes. (2017). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. Kementerian Kesehatan RI, Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, Direktorat Gizi Masyarakat.
- Komalasari, R., Tampubolon, A. O., & Monica, E. (Eds.). (2013). *Buku Ajar Patofisiologi*. Buku Kedokteran EGC.
- Mahmudah N.A., Amanto, B. S., Widowati, E. (2017). *Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Flakes Pisang Kepok Samarinda (Musaparadisi cabalbisiana) dengan Substitusi Pati Garut*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, X(1), 32–40.
<https://jurnal.uns.ac.id/ilmupangan/article/view/17490/13960>
- Marini, A. (2017). 10 Foods High in Potassium. Everydayhealth.com.
<https://www.everydayhealth.com/picture>

- s/foods-high-in-potassium/[Diakses8Juli2021)
- Masfira, Maulidar, N. P., & Haro, G. (2019). *Penetapan Kadar Kalium , Kalsium , Natrium Dan Magnesium Dalam Bunga Nangka (Artocarpus eterophyllus Lam .) Jantan Secara Spektrofotometri Serapan Atom*. Media Farmasi, 15(2), 81–87. <http://journal.uad.ac.id/index.php/Media-Farmasi/article/view/12659>
- Nidyawati, N., Wicaksono, D. A., & Soewantoro, J. S. (2013). *Gambaran Tingkat Pengetahuan Dan Kebersihan Mulut Pada Masyarakat Lanjut Usia Di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur*. Jurnal Biomedik (Jbm), 5(1), 169–174. <https://doi.org/10.35790/jbm.5.1.2013.2640>
- Oktaviana, A. S., Hersoelistyorini, W., & Nurhidajah. (2017). *Kadar Protein , Daya Kembang , dan Organoleptik Cookies dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Tepung Pisang Kepok*. Jurnal Pangan Dan Gizi, 7(2), 72–81. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPDG/article/view/3178>
- Pangribowo, S. (2019). *Hipertensi Si Pembunuh Senyap*. Pusat Data Dan Informasi Kesehatan RI. <https://www.kemkes.go.id/article/view/20030900006/hipertensi-si-pembunuh-senyap.html> [Diakses 8 Juli 2021]
- Proverawati, A., Nuraeni, I., Sustriawan, B., & Zaki, I. (2019). *Upaya Peningkatan Nilai Gizi Pangan Melalui Optimalisasi Potensi Tepung Kulit Pisang Raja , Pisang Kepok , Dan Pisang Ambon*. Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman, 3(1), 49–63. <http://jos.unsoed.ac.id/index.php/jgps/article/view/1525>
- Purwono, J., Sari, R., Ratnasari, A., & Budianto, A. (2020). *Pola Konsumsi Garam dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia*. Jurnal Wacana Kesehatan, 5(1), 531–542. <https://jurnal.akperdharmawacana.ac.id/index.php/wacana/article/view/120>
- Rahmawati, I., & Suryandari, D. (2020). *Pencegahan Peningkatan Tekanan Darah Melalui Konsumsi Sari Kacang Hijau*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Ungu (ABDI KE UNGU), 2(3), 118–123. <http://journal.aisyahuniversity.ac.id/index.php/Abdi/article/view/pencegahanpening/pencegahanpening>
- Ramadhian, M. R., Hasibuan, N. C., (2016). *Efektivitas Kandungan Kalium dan Likopen yang Terdapat Dalam Tomat (Solanum lycopersicum) Terhadap Penurunan Tekanan Darah Tinggi*. Majority,

- 5, 124–128.
<https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1048/843>.
- Rosalina, Y., Susanti, L., Silsia, D., & Setiawan, R. (2018). *Characteristics of Banana Flour from Bengkulu Local Banana Varieties*. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 7(3), 153–160. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2018.007.03.3>
- Salempa, P., Hasri, H., & Sulfikar, S. (2019). Pemanfaatan tepung pisang menjadi produk olahan. [Prosiding] *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2019 (5), 340–342. <https://ojs.unm.ac.id/semnaslpm/article/view/11362>
- Sukasih, E. (2018). *Optimasi Formula Tepung Pisang Cavendish (Musa cavendishii) Instan dengan Metode Respon Surface*. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 15(September), 1–11. <http://ejournal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jpasca/article/view/8219/7934>
- Tulungemen, R. S., Sapulete, I. M., & Pangemanan, D. H. . (2016). *Hubungan Kadar Kalium dengan Tekanan Darah pada Remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara*. *Jurnal Kedokteran Klinik (JKK)*, 1(2), 37–35. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkk/article/view/14941>
- Uliatiningsih, R., & Fayasari, A. (2019). *Pengaruh Edukasi Diet Dash (Dietary Approaches To Stop Hypertension) Terhadap Kepatuhan Diet Dan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Rumkital Marinir Cilandak*. *Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman*, 3(2), 120. <https://doi.org/10.20884/1.jgps.2019.3.2.1924>
- Utomo, L. I. V. A., Nurali, I. E., & Ludong, I. M. (2017). *Gluten Free Casein Free Berbahan Baku Tepung Pisang Gorocho (Musa acuminata)*. *COCOS: Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi*, 1(2). <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/cocos/article/view/14939/14504>.
- We Energies. (2011). *We Energies Cookie Book*. <https://www.we-energies.com/recipes/cookiebook2011.pdf> [Diakses 23 Mei 2020]
- Winarsi, H. (2018). *Susu Kecambah Kedelai Basah Kaya Protein Lebih Disukai Sebagai Minuman Alternatif Untuk Obesitas*. *Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman*, 2(1), 32. <https://doi.org/10.20884/1.jgps.2018>

.2.1.896

Zaman, A. T. N., Agustia, F. C., & Aini, N. (2019). *Pengembangan Biskuit untuk Ibu Hamil Anemia Menggunakan Mocaf Garut yang*

Disuplementasi Daun Kelor dan Hati Ayam. Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman, 3(1), 25–37.<http://jos.unsoed.ac.id/index.php/jgps/article/download/1486/1036/>