

41798

by Addina Rizky Fitriyanti Et Al

Submission date: 05-Jan-2023 12:24PM (UTC+0800)

Submission ID: 1988726759

File name: 41798_cek_awal.docx (96.75K)

Word count: 5523

Character count: 33868

KADAR GULA, KADAR SERAT KASAR, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, DAN KARAKTERISTIK SENSORI SNACK BAR SORGUM DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG PISANG KLUTUK

Sugar Content, Crude Fiber Content, Antioxidant Activity, and Sensory Characteristics of Sorghum Snack Bar With Addition of Klutuk Banana Flour

Tika Setyaningtyas¹, Adina Rizky Fitriyanti^{1*}, Zahra Maharani Latrobdiba¹, Yunan Kholifatuddin Sya'di²

¹Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

²Program Studi S1 Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

*Email: addinarizky@unimus.ac.id

ABSTRAK

Sorghum dan pisang klutuk dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional yang kaya sumber serat dan antioksidan, serta dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes mellitus. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung pisang klutuk terhadap kadar gula, serat kasar, aktivitas antioksidan, dan karakteristik sensori pada snack bar sorgum. Jenis penelitian ini adalah *true eksperimental* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 formulasi yaitu perbandingan sorgum dan tepung pisang klutuk P0 (100:0%); P1 (90:10%); P2 (80:20%), dan P3 (70:30%) dengan pengulangan sebanyak 6 kali. Parameter yang diamati adalah kadar gula, serat kasar, dan aktivitas antioksidan yang dianalisis dengan uji *one way ANOVA (Analysis of Varian)*, dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Karakteristik sensori dianalisis dengan uji *Friedman*. Kadar gula 1,94-2,86%; serat kasar 46,04-70,89%; dan aktivitas antioksidan 9,06-15,05%. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh secara signifikan ($p < 0,05$) antara penambahan tepung pisang klutuk terhadap kadar gula, serat kasar, dan aktivitas antioksidan pada snack bar sorgum. Karakteristik sensori snack bar sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk bahwa terdapat pengaruh yang tidak signifikan terhadap tekstur, warna, rasa, dan aroma. Formulasi snack bar sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk yang terbaik terdapat pada P3 berdasarkan hasil uji kadar gula, kadar serat kasar, aktivitas antioksidan, and karakteristik sensori. Nilai gizi pada formulasi P3 sudah sesuai dengan USDA (2018) mengenai *Nutri-Grain Fruit and Nut Bar*, namun untuk kadar gula masih belum sesuai dengan SNI 01-3702-1995 mengenai syarat mutu biskuit diet diabetes.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, gula, karakteristik sensori, serat kasar, *snack bar*, tepung pisang klutuk

ABSTRACT

Sorghum and banana klutuk can be utilized as functional foods that are high in fiber and antioxidants and are suitable for consumption by people with diabetes mellitus. The purpose of this study is to look into the effects of klutuk banana flour on the sugar content, crude fiber content, antioxidant activity, and sensory characteristics of sorghum snack bars. This study is true experimental, employing a completely randomized design (CRD) with 4 formulations, namely the ratio of sorghum and banana flour klutuk P0 (100:0), P1 (90:10%), P2 (80:20%), and P3 (70:30%), and 6 repetitions. Sugar content, crude fiber, and antioxidant activity were observed and analyzed using the one-way ANOVA (Analysis of Varian) test, followed by Duncan's test. The sensory properties were evaluated using the Friedman test. 1.94–2.86% sugar, crude fiber content is 46.04–70.89%, and antioxidant activity is 9.06–15.0%. The results revealed a significant relationship ($p < 0.05$) between the addition of klutuk banana flour to the sorghum snack bar's sugar level, crude fiber content, and antioxidant activity. Texture, color, flavor, and scent were not significantly affected by the addition of klutuk banana flour to sorghum snack bars. The optimal formulation of a sorghum snack bar with the inclusion of klutuk banana flour was discovered to be P3 based on the test sugar content, crude fiber content, antioxidant activity, and sensory characteristics. The nutritional value of the P3 formulation meets USDA (2018) standards for the Nutri-Grain Fruit and

Nut Bar, but sugar content doesn't meet the SNI 01-3702-1995 quality requirements for diabetes diet biscuits.

Keywords: *antioxidant activity, sugar, sensory characteristics, crude fiber, snack bar, klutuk banana flour*

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia kronis yang mengakibatkan kerusakan pada sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (Akram, 2015). Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 prevalensi diabetes melitus adalah 1,5%, sedangkan untuk Provinsi Jawa Tengah 1,6% (Kemenkes RI, 2018). Prevalensi diprediksi terus meningkat hingga mencapai 578 juta di tahun 2030 dan 700 juta di tahun 2045 (Kemenkes RI, 2020).

Penderita DM memerlukan asupan sumber antioksidan untuk menghambat terjadinya kerusakan oksidatif di dalam tubuh (Tritisari *et al.*, 2017). Selain itu, upaya dengan mengatur dan memonitor asupan karbohidrat baik dengan jumlah maupun jenisnya dapat mengendalikan kadar glukosa darah (Surayya *et al.*, 2020). Penderita diabetes juga dianjurkan untuk menerapkan pola makan yang sehat dengan cara meningkatkan konsumsi serat untuk mengontrol glukosa darah (Azrimaidaliza, 2011). Jumlah konsumsi serat yang disarankan untuk penderita DM adalah 20-35 gram per hari (Perkeni, 2019).

Sorgum memiliki kandungan gizi yaitu serat 6,7 gram per 100 gram (USDA, 2018). Kadar glukosa pada biji sorgum sebesar 7,34 gram per 100 gram (Diyah *et al.*, 2018). Sorgum juga merupakan bahan makanan sumber antioksidan sebesar 40,46% (Wu *et al.*, 2013).

Pisang klutuk memiliki kandungan tinggi serat kasar sebesar 6,9% (Endra, 2006). Kadar gula dari pisang klutuk sebesar 11,79% (Kehek, 2017). Aktivitas antioksidan berbagai varietas pisang berkisar antara 44,4-51,6 $\mu\text{g/ml}$ (Siji & Nandini, 2017).

Sorgum dan pisang klutuk dapat dimanfaatkan menjadi pangan fungsional berupa *snack bar* sebagai makanan diet alternatif yang kaya akan sumber serat dan antioksidan. *Snack bar* merupakan produk makanan selingan yang cocok untuk dikonsumsi oleh masyarakat terutama penderita DM karena mengandung tinggi serat, dan rendah glukosa (Zaddana *et al.*, 2021). Penelitian ini menguji kadar gula, serat dan aktivitas antioksidan pada *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *true eksperimental* yang menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 formulasi yaitu perbandingan sorgum dan tepung pisang klutuk P0 (100:0%); P1 (90:10%); P2 (80:20%); dan P3 (70:30%) dengan pengulangan sebanyak 6 kali. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2022 di Laboratorium Pengolahan Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang untuk pembuatan tepung pisang klutuk dan *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk, sedangkan menguji kadar gula, kadar serat, dan aktivitas antioksidan di Laboratorium Analisa Zat Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang. Uji

karakteristik sensori *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk dilakukan di Laboratorium Organoleptik Universitas Muhammadiyah Semarang.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah sorgum coklat yang diperoleh dari Kabupaten Batang, pisang klutuk yang diperoleh dari Desa Sembojo, Kecamatan Tulis, Kabupaten Batang-Jawa Tengah, gula jagung 5 gram, margarin 15 gram, kuning telur ayam 20 gram, tepung susu skim 20 gram, dan air 15 ml (Zaddana *et al.*, 2021). Bahan untuk uji kimia antara lain aquades, larutan *luff schoorl*, larutan H_2SO_4 6N, KI 30%, $Na_2S_2O_3$ 0,1 N, amilum 1%, larutan H_2SO_4 0,325 N, larutan NaOH 1,25 N, larutan K_2SO_4 10%, ethanol 95%, larutan 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) dan larutan methanol. Bahan untuk uji karakteristik sensori antara lain air mineral dan *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk.

Alat yang digunakan yaitu pengering kabinet, pisau, talenan, baskom, loyang, *disk mill*, timbangan, baskom, kompor, sendok, spatula, oven, dan *conventional popper*. Alat yang digunakan untuk uji kimia adalah timbangan, cawan porselin, labu ukur, erlemeyer tertutup, pipet volume, buret, gelas ukur, *filler*, mortar stemper, erlenmeyer, pendingin balik, statif, *hot plate*, gelas beker, pipet tetes, corong, kertas saring, desikator, oven, vortex, tabung reaksi, rak tabung, aluminium foil, vial, dan spektrofotometer. Alat untuk uji karakteristik sensori antara lain alat tulis dan formulir uji hedonik.

Pembuatan tepung pisang klutuk

Tahapan awal pembuatan tepung pisang klutuk adalah mengupas pisang klutuk dari kulitnya. Pisang diiris tipis dengan ketebalan 30 x 30 mm kemudian direndam dengan air selama 30 menit. Pisang klutuk yang sudah direndam disusun ke dalam loyang, dikeringkan dengan suhu 50°C dalam oven selama 24 jam, lalu digiling dengan menggunakan *disk mill* dengan saringan 80 mesh (Musita, 2014).

$$\text{Hasil rendemen} = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

$$\text{Hasil rendemen} = \frac{945 \text{ gram}}{4.875 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 19,38\%$$

Rendemen tepung pisang klutuk sebesar 19,38%.

Penentuan formula *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk

Tabel 1. Formulasi *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk

Formulasi	Sorgum Coklat (%)	Tepung Pisang Klutuk (%)
P0	100*	0*
P1	90	10
P2	80	20
P3	70	30

Sumber : (Zaddana et al., 2021)

* : (Rufaizah, 2011)

Pembuatan *Snack Bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk

Langkah awal yang dilakukan ialah pencucian kemudian dibuat brondong sorgum dengan menggunakan *conventional popper* (Linda & Panunggal, 2015). Tahap selanjutnya ialah pembuatan *snack bar* dimulai dengan mencampur bahan basah yaitu margarin, air, dan kuning telur ayam. Bahan basah yang sudah

dicampur kemudian ditambahkan dengan bahan kering yaitu brondong sorgum, tepung pisang klutuk, tepung susu skim, dan gula jagung diuleni hingga menjadi kalis (Zaddana *et al.*, 2021). Adonan *snack bar* dicetak berbentuk persegi panjang dalam loyang (Rufaizah, 2011). Kemudian di oven dengan suhu 130°C selama 30 menit (Fajri *et al.*, 2020).

Analisis Sifat Kimia

1. Uji Kadar Gula (Faizati *et al.* 2018)

Sampel sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam labu ukur dan ditambahkan aquades hingga tanda batas. Larutan sampel dipipet 5 ml lalu ditambahkan 10 ml larutan *luff schoorl*. Kemudian, sampel direfluks selama 10 menit. Larutan lalu didinginkan dan ditambahkan larutan H₂SO₄ 6N sebanyak 10 mL dan KI 30% sebanyak 10 ml. Larutan dititrasi dengan Na₂S₂O₃ 0,1 N hingga berwarna kuning jerami, setelah berwarna kuning jerami larutan diberi 1 ml amilum 1% dan larutan dititrasi kembali hingga warnanya berubah menjadi putih susu.

$$a = \frac{(V \text{ blanko} - V \text{ sampel}) \times N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ sesungguhnya}}{N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ 0,1 N}}$$

$$\% \text{ gula} = \frac{b \times \text{FP}}{W \text{ (g)} \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan :

Nilai a = nilai b yang didapat dengan menggunakan bantuan tabel *Luff Schrool*.

2. Uji Kadar Serat (AOAC, 2005)

Sampel 1 gram dan dimasukkan dalam Erlenmeyer. Kemudian ditambahkan asam sulfat 0.325 N sebanyak 50 ml. Setelah itu, direfluks selama 30 menit. Kemudian sampel ditambahkan NaOH 1.25 N sebanyak 50 ml, dan direfluks lagi 30 menit. Setelah itu, sampel kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman. Residu

yang tertinggal dikertas whatman dicuci dengan 25 ml aquades, lalu dicuci kembali menggunakan 25 ml K₂SO₄ 10%. Kemudian dicuci dengan 25 ml aquades dan pencucian terakhir menggunakan 20 ml ethanol 95%. Residu dalam kertas saring kemudian dikeringkan dengan suhu 105°C selama 2 jam dalam oven. Lalu sampel dimasukkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang.

$$\text{Kadar serat (\%)} = \frac{\text{berat akhir} - \text{berat awal (gram)}}{\text{berat sampel (gram)}} \times 100\%$$

3. Uji Aktivitas Antioksidan (Chandra, 2010)

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DDPH 0,1 mM. Sebanyak 0,5 gram sampel dilarutkan dengan 10 ml metanol dalam tabung reaksi (ditutup kertas *aluminium foil*). Kemudian sampel divortex selama 1 menit, ekstraksi didiamkan selama 3 jam. Sebanyak 0,2 ml larutan sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi (ditutup kertas *aluminium foil*) lalu ditambahkan 3,9 ml larutan DPPH 0,1 mM divortex. Selanjutnya didiamkan selama 30 menit. Setelah itu, sampel diukur absorbansinya dengan panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Pembuatan blanko yaitu 0,2 ml methanol dan 3,9 ml larutan DPPH 0,1 mM.

$$(\% \text{ inhibisi}) = \frac{\text{absorbsi blanko} - \text{absorbsi sampel}}{\text{absorbsi blanko}} \times$$

100%

Analisis Data

Data hasil analisis kadar gula, serat kasar, dan aktivitas antioksidan diuji normalitas menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk*. Hasil analisis kadar gula, serat kasar, aktivitas

antioksidan diperoleh data normal maka dilakukan uji *one way ANOVA (Analysis of Varian)* dan dilanjutkan uji *Duncan*. Hasil karakteristik sensori diperoleh data tidak normal maka dilakukan uji *Friedman*.

HASIL DAN PEMBAHASAAN

Snack bar merupakan produk makanan selingan yang cocok untuk dikonsumsi oleh masyarakat terutama penderita DM karena mengandung tinggi serat, dan rendah glukosa (Zaddana *et al.*, 2021). *Snack bar* mengandung gula kurang dari 9 gram, lemaknya kurang dari 5 gram dan kalori kurang dari 600kJ (Musita, 2014).

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Gula, Kadar Serat Kasar, dan Aktivitas Antioksidan pada Sorgum Coklat dan Tepung Pisang Klutuk

Bahan Pangan	Gula (%)	Serat kasar (%)	Aktivitas antioksidan (%)
	Mean ± standar deviasi	Mean ± standar deviasi	Mean ± standar deviasi
Sorgum coklat	1,33 ± 0,22	8,39 ± 0,27	46,5 ± 0,74
Tepung pisang klutuk	2,78 ± 0,28	44,70 ± 1,54	27,21 ± 1,69

Menurut penelitian Diyah *et al.*, (2018) bahwa kadar glukosa pada biji sorgum sebesar 7,34 gram per 100 gram, sedangkan pada Tabel 1 kadar gula pada sorgum sebesar 1,33%. Perbedaan hasil kadar gula bisa terjadi karena jenis sorgum yang digunakan berbeda, penelitian ini menggunakan sorgum coklat. Kadar gula pada sorgum yang rendah akan aman dikonsumsi bagi penderita penyakit degeneratif seperti diabetes. Kadar gula pada tepung pisang klutuk jika dibandingkan masih bentuk buah mengalami penurunan. Kadar gula buah pisang klutuk yakni 11,78% sedangkan pada tepung pisang klutuk 2,78% (Kehek, 2017). Kadar gula yang lebih sedikit karena buah pisang klutuk yang digunakan masih mentah. Kadar glukosa, sukrosa, fruktosa pada buah pisang kemungkinan

Kadar Gula, Kadar Serat Kasar, dan Kadar Aktivitas Antioksidan

Hasil uji kadar gula, kadar serat kasar dan aktivitas antioksidan pada sorgum coklat dan tepung pisang klutuk menunjukkan sorgum coklat memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi jika dibandingkan dengan tepung pisang klutuk, sedangkan kadar gula dan kadar serat kasar pada sorgum lebih rendah jika dibandingkan dengan sorgum coklat. Hasil uji kadar gula, kadar serat kasar dan aktivitas antioksidan pada sorgum coklat dan tepung pisang klutuk dapat dilihat Tabel 1 berikut ini.

akan mengalami perubahan dari tingkat kematangan yang berbeda (Nurhalimah *et al.*, 2019). Tepung pisang klutuk juga melalui proses pengeringan dengan suhu 50°C, dimana suhu yang semakin meningkat mengakibatkan granula pati mengembang dan akan terjadi pelarutan fraksi amilosa rendah kemudian terjadi pemecahan granula pati yang tersebar merata sehingga dapat menyebabkan terjadinya kerusakan karbohidrat (Kurniawan *et al.*, 2015). Kadar gula (glukosa) pada bahan makanan merupakan jenis karbohidrat sederhana (Diyah *et al.*, 2018).

Kadar serat sorgum menurut USDA (2018) mengandung 6,7 gram per 100 gram, sedangkan pada penelitian ini yakni 8,39%. Kadar serat kasar pada tepung pisang klutuk

yakni 44,70% lebih tinggi dibanding masih dalam bentuk buah. Menurut penelitian Endra (2006) kadar serat kasar pada buah pisang klutuk sebesar 6,90%. Hal ini disebabkan karena pada proses pembuatan tepung pisang klutuk mengalami proses pengeringan, sesuai dengan penelitian Simanjuntak *et al.* (2013) bahwa suhu pengeringan akan mengurangi kadar air yang menyebabkan kadar serat kasar meningkat seiring dengan peningkatan kandungan karbohidrat. Serat adalah karbohidrat kompleks yang terdapat pada suatu bahan pangan (Simanjuntak *et al.*, 2016).

Kadar aktivitas antioksidan sorgum menurut Wu *et al.*, (2013) sebesar 40,46%, berbeda lagi dengan penelitian Linda dan Panunggal (2015) kadar aktivitas antioksidan sorgum coklat sebanyak 95,378%. Perbedaan kadar aktivitas antioksidan karena perbedaan letak geografis dan iklim tempat perolehan bahan makanan yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa bioaktif terutama pada kandungan flavonoid, senyawa fenolik, dan tanin (Supriatna *et al.*, 2019). Kadar aktivitas antioksidan pada tepung pisang klutuk jika dibandingkan masih bentuk buah mengalami penurunan. Aktivitas antioksidan berbagai varietas pisang berkisar antara 44,4-51,6 $\mu\text{g/ml}$, sedangkan pada Tabel 1 kadar aktivitas antioksidan pada tepung pisang klutuk 27,21% (Siji & Nandini, 2017). Hal ini disebabkan karena pada proses pembuatan tepung pisang klutuk melalui proses pengeringan selama 24 jam dengan suhu 50°C, sedangkan suhu merupakan salah satu faktor yang dapat mempercepat oksidasi antioksidan yang

mengakibatkan penurunan aktivitas antioksidan (Muktisari & Hartati, 2018).

Kadar Gula *Snack Bar* Sorgum dengan Penambahan Tepung Pisang Klutuk

Hasil kadar gula menunjukkan bahwa kandungan tertinggi terdapat pada formulasi *snack bar* P3 yaitu sebesar 2,86%, sedangkan kadar gula terendah terdapat pada formulasi *snack bar* P1 yaitu 1,94%. Hasil uji kadar gula menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan formulasi *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk terhadap kadar gula ($p=0,001$). Hasil uji kadar gula dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Gula *Snack Bar* Sorgum dengan Penambahan Tepung Pisang Klutuk

Formulasi	Kadar Gula (%) Mean $\pm$ standar deviasi
P0	1,57 $\pm$ 0,48 ^a
P1	1,94 $\pm$ 0,51 ^{ab}
P2	2,19 $\pm$ 0,12 ^b
P3	2,86 $\pm$ 0,58 ^c

Keterangan

Formulasi P0 = (100%:0%), P1 = (90%:10%), P2 = (80%:20%), P3 = (70%:30%)

Nilai dengan superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p<0,05$)

Berdasarkan Tabel 2 kadar gula *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk yang dihasilkan berkisar antara 1,94-2,86%. Semakin tinggi tepung pisang klutuk dan semakin rendah sorgum dalam formulasi *snack bar*, maka hasil uji kadar gula semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena kadar gula pada tepung pisang klutuk lebih tinggi daripada kadar gula pada sorgum yakni sebesar 2,78%. Hasil uji gula *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk memiliki kadar gula sebesar 2,86 gram per 100 gram sudah sesuai dengan *snack bar* pada umumnya yang

mengandung gula kurang dari 9 gram (Musita, 2014). Namun, masih belum sesuai dengan SNI 01-3702-1995 mengenai syarat mutu biskuit diet diabetes yang mengandung kadar gula maksimal 1%. Kadar gula yang meningkat disebabkan karena adanya proses pemanasan yang akan menurunkan kadar air sehingga akan meningkatkan persentase kadar gula (Sutrisno & Susanto, 2014).

Penelitian sebelumnya Zaddana *et al.*, (2021) menguji kadar gula produksi *snack bar* ubi ungu dan kacang merah 80:20 menunjukkan bahwa kadar gula pereduksi sebesar 3,56%. Salah satu upaya yang dapat mengendalikan kadar gula darah yaitu dengan mengatur dan memonitor asupan karbohidrat baik dengan jumlah maupun jenisnya (Surayya *et al.*, 2020). Penderita DM harus mengurangi makanan yang mengandung karbohidrat sederhana karena mudah diserap dan dapat meningkatkan kadar glukosa darah (Ganna, 2017). Konsumsi rendah karbohidrat bersama serat akan menekan glukosa darah sehingga jauh lebih rendah dan membantu untuk terapi diet pada penderita DM (Ganna, 2017).

Kadar Serat Kasar *Snack Bar* Sorgum dengan Penambahan Tepung Pisang Klutuk

Hasil kadar serat kasar menunjukkan bahwa kandungan tertinggi terdapat pada formulasi *snack bar* P3 yaitu sebesar 70,89%, sedangkan kadar serat kasar terendah terdapat pada formulasi *snack bar* P1 yaitu 46,04%. Secara statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat signifikan formulasi *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk terhadap kadar serat kasar ($p=0,000$).

28

Hal ini disebabkan karena kadar serat kasar pada tepung pisang klutuk lebih tinggi dari kadar serat kasar pada sorgum. Hasil uji kadar serat kasar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar Serat Kasar *Snack Bar* Sorgum dengan Penambahan Tepung Pisang Klutuk

Formulasi	Kadar Serat Kasar (%) Mean $\pm$ standar deviasi
P0	28,46 $\pm$ 1,11 ^a
P1	46,04 $\pm$ 3,93 ^b
P2	52,49 $\pm$ 1,47 ^c
P3	70,89 $\pm$ 4,91 ^d

Keterangan 5

Formulasi P0 = (100%:0%), P1 = (90%:10%), P2 = (80%:20%), P3 = (70%:30%)

Nilai dengan superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p<0,05$)

Asupan serat yang disarankan untuk penderita diabetes melitus adalah 20-35 gram per hari (Perkeni, 2019). Kadar serat dalam setiap potong *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk berkisar antara 11,51-17,72 gram. Berdasarkan kadar serat kasar setiap porsi *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk dapat mencukupi kebutuhan serat kasar sebesar 46,04-70,88% dalam sehari. *Snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk sudah dapat mencukupi lebih dari 10% kecukupan serat dalam sehari sehingga termasuk dalam makanan selingan yang tinggi serat (Indrastati & Anjani, 2016). Kadar serat pada *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk sudah sesuai dengan USDA (2018) mengenai *Nutri-Grain Fruit and Nut Bar* dimana standarnya mengandung 7,5 gram kadar serat kasar.

Penderita diabetes mellitus dapat mengendalikan kadar glukosa darah dengan mengonsumsi makanan yang mengandung serat dalam jumlah yang cukup karena dapat

memperlambat pengosongan lambung serta memperpendek waktu transit di usus sehingga memungkinkan sedikit penyerapan glukosa yang menyebabkan respon peningkatan glukosa darah rendah (Avianty & Ayustaningwarno, 2013).

Aktivitas Antioksidan *Snack Bar* Sorgum dengan Penambahan Tepung Pisang Klutuk

Hasil aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa kadar tertinggi terdapat pada formulasi P3 yaitu sebesar 15,05%, sedangkan aktivitas antioksidan terendah terdapat pada formulasi P1 yaitu 9,06%. Hal ini disebabkan karena biji sorgum mentah memiliki antioksidan sebesar 46,5%, sedangkan aktivitas antioksidan tepung pisang klutuk sebesar 27,21%. Sumber antioksidan pada biji sorgum yakni antosianin, tanin, dan asam fitat (Suarni & Firmansyah, 2016). Menurut Linda & Panunggal (2015) bahwa jenis sumber antioksidan pada sorgum yakni flavonoid, total fenol, dan aktivitas antioksidan. Secara statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat signifikan formulasi *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk terhadap kadar aktivitas antioksidan ($p=0,000$). Hasil uji kadar aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Aktivitas Antioksidan *Snack Bar* Sorgum dengan Penambahan Tepung Pisang Klutuk

Formulasi	Aktivitas Antioksidan (%) Mean $\pm$ standar deviasi
P0	5,00 $\pm$ 2,03 ^a
P1	9,06 $\pm$ 2,74 ^b
P2	12,07 $\pm$ 2,51 ^{bc}
P3	15,05 $\pm$ 2,86 ^c

Keterangan: Formulasi P0 = (100%:0%), P1 = (90%:10%), P2 = (80%:20%), P3 = (70%:30%). Nilai dengan superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p<0,05$).

Aktivitas antioksidan yang lebih rendah pada *snack bar* dibandingkan dengan bahan baku sebelum dibuat *snack bar* disebabkan oleh proses pengolahan pembuatan *snack bar* yang melalui proses pemanasan saat pembuatan brondong sorgum dan pengovenan. Proses pembuatan brondong sorgum menggunakan alat *conventional popper* menunjukkan penurunan kadar aktivitas antioksidan pada *snack bar* (Linda & Panunggal, 2015). Suhu untuk membuat brondong berkisar antara 170°C-200°C (Salsabiela *et al.*, 2021). Aktivitas antioksidan akan mengalami penurunan sekitar 20% pada pemanasan 90°C (Hidayati, 2017). Menurut penelitian Linda & Panunggal (2015) bahwa kadar aktivitas antioksidan pada *snack bar* sorgum coklat sebesar 64,431% dengan metode ekstruksi. Proses pembuatan *snack bar* melalui proses pemanggangan di oven pada suhu 130°C yang dapat mempercepat oksidasi antioksidan yang mengakibatkan penurunan aktivitas antioksidan (Hastuti & Rustanti, 2014). Proses pembuatan brondong juga melalui proses pencucian yang berpotensi melarutkan senyawa antioksidan yang bersifat larut air, seperti flavonoid termasuk antosianin (Reis *et al.*, 2018). Buah pisang mengandung vitamin C dan vitamin E yang termasuk dalam antioksidan (Khoozani *et al.*, 2019). Vitamin E (tokoferol) memiliki sifat yang cukup tahan terhadap panas (Pambudi *et al.*, 2009).

Aktivitas antioksidan tinggi jika memiliki persentase >50%, aktivitas antioksidan yang sedang jika persentase 20-50%, aktivitas antioksidan rendah jika persentase <20%, dan

apabila nilai persentase radikal DPPH 0% berarti tidak terjadi peredaman radikal DPPH (Wulansari & Chairul, 2011). Semua formulasi *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk memiliki aktivitas antioksidan yang rendah, karena kurang dari 20% kadar

aktivitas antioksidan. Penderita diabetes mellitus diberi makanan sumber antioksidan untuk menghambat produksi radikal bebas guna mencegah munculnya stres oksidatif dan komplikasi vaskular terkait diabetes (Prawitasari, 2019).

Karakteristik Sensori *Snack Bar* Sorgum dengan Penambahan Tepung Pisang Klutuk

Tabel 5. Karakteristik Sensoris *Snack Bar* Sorgum dengan Penambahan Tepung Pisang Klutuk

Formulasi	Tekstur	Warna	Rasa	Aroma	Rerata
		Mean ± standar deviasi			
P0	2,45±0,82	2,60±1,04	2,80±0,95	2,75±0,91	2,65
P1	2,55±0,60	2,75±0,91	2,70±0,97	2,85±0,87	2,70
P2	2,70±0,80	2,95±0,68	2,50±0,82	2,95±0,94	2,77
P3	3,10±1,02	3,10±0,85	2,40±1,04	3,00±1,07	2,90

Keterangan:

Formulasi sorgum :tepung pisang klutuk

P0 = (100%:0%), P1 = (90%:10%), P2 = (80%:20%), P3 = (70%:30%)

Data ditampilkan berupa rata-rata ± standar deviasi.

a. Tekstur *Snack Bar* Sorgum dengan Penambahan Tepung Pisang Klutuk

Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk berkisar 2,55-3,10 dimana nilai rata-rata yang tertinggi pada formulasi P3 bahwa tingkat kesukaan panelis pada skala suka, sedangkan yang terendah pada formulasi P1 dalam skala agak suka. Peningkatan nilai rerata tekstur pada masing-masing formulasi diduga karena semakin banyak penambahan tepung pisang klutuk maka akan lebih disukai panelis. Hasil uji tekstur *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk dapat dilihat pada Tabel 5.

Secara statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang tidak signifikan tekstur pada *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk ($p= 0,241$). Hal ini dikarenakan tekstur pada sorgum yang sudah melalui proses *puffing* (brondong) memiliki tekstur yang keras. Menurut penelitian Salsabiela et al. (2021) sorgum memiliki tekstur yang keras

sehingga perlu ada proses dan tambahan bahan lain untuk memperbaiki katakteristik pada *snack bar*. Namun, pada penelitian ini dengan penambahan tepung pisang klutuk tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tekstur pada *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk.

b. Warna *Snack Bar* Sorgum dengan Penambahan Tepung Pisang Klutuk

Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk berkisar 2,60-3,10 dimana nilai rata-rata yang tertinggi pada formulasi P3 bahwa tingkat kesukaan panelis pada skala suka, sedangkan yang terendah pada formulasi P1 dalam skala agak suka. Peningkatan nilai rerata warna pada masing-masing formulasi diduga karena semakin banyak penambahan tepung pisang klutuk maka akan lebih disukai panelis. Hasil uji warna *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk dapat dilihat pada Tabel 5.

Secara statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang tidak signifikan warna pada *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk ($p= 0,250$). Secara keseluruhan warna *snack bar* masing-masing formulasi memiliki warna yang sama yaitu coklat hingga coklat kekuningan. Hal ini dikarenakan pada proses pemanggangan dengan oven akan menyebabkan warna *snack bar* menjadi kuning kecoklatan dan coklat mengkilat karena terjadi reaksi Maillard (Salsabiela *et al.*, 2021). Reaksi Maillard terjadi apabila ada penambahan gula yang disertai dengan proses pemanasan sehingga berlangsung dengan cepat dan menyebabkan warna kecoklatan (Salsabiela *et al.*, 2021). Semakin banyak penambahan tepung pisang klutuk dalam *snack bar* sorgum maka warna pada *snack bar* sorgum akan semakin kuning kecoklatan.

c. Rasa *Snack Bar* Sorgum dengan Penambahan Tepung Pisang Klutuk

Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk berkisar 2,40-2,70 dimana semua formulasi dalam skala agak suka. Penurunan nilai rerata tekstur pada masing-masing formulasi diduga karena semakin banyak penambahan tepung pisang klutuk maka akan lebih tidak disukai panelis. Hasil uji rasa *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk dapat dilihat pada Tabel 5.

Secara statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang tidak signifikan rasa pada *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk ($p= 0,338$). Hal ini dikarenakan adanya bahan tambahan pada *snack*

bar sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk seperti gula dan tepung susu skim dengan jumlah yang sama yang menghasilkan rasa manis. Semakin banyak penambahan tepung pisang klutuk maka *snack bar* sorgum akan semakin hambar. Hal ini disebabkan tepung pisang klutuk memiliki rasa yang tawar (Musita, 2014).

d. Aroma *Snack Bar* Sorgum dengan Penambahan Tepung Pisang Klutuk

Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk berkisar 2,75-3,00 dimana nilai rata-rata yang tertinggi pada formulasi P3 bahwa tingkat kesukaan panelis pada skala suka, sedangkan yang terendah pada formulasi P1 dalam skala agak suka. Peningkatan nilai rerata tekstur pada masing-masing formulasi diduga karena semakin banyak penambahan tepung pisang klutuk maka akan lebih disukai panelis. Hasil uji aroma *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk dapat dilihat pada Tabel 5.

Secara statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang tidak signifikan aroma pada *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk ($p= 0,472$). Hal ini disebabkan sorgum tidak memiliki aroma yang khas (Lestari & Kristiastuti, 2016). Aroma pada *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk disebabkan adanya pengaruh suhu yang tinggi pada proses pemanasan dan penambahan gula yang mengandung senyawa furaneol yang menghasilkan aroma harum manis dan bersifat volatil (Salsabiela *et al.*, 2021). Senyawa furaneol terbentuk melalui reaksi

Maillard dari 2- hidroksi propanal (Waskito *et al.*, 2014). Reaksi Maillard berperan dalam pembentukan aroma dan citarasa pada produk makanan. Hal ini juga menjadi dasar bahwa aroma yang terbentuk dari *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk masih dalam kisaran agak disukai sampai disukai oleh panelis.

Formulasi Terbaik *Snack Bar* Sorgum dengan Penambahan Tepung Pisang Klutuk

Berdasarkan Tabel 5 nilai rerata panelis terhadap karakteristik sensori tekstur, warna, rasa, dan aroma menunjukkan *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk yang paling diterima oleh panelis adalah pada P3.

KESIMPULAN

Formulasi P3 memiliki kadar gula, serat kasar, dan kadar aktivitas antioksidan yang tertinggi, namun kadar aktivitas antioksidan masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penambahan tepung pisang klutuk terhadap kadar gula, serat kasar, dan aktivitas antioksidan pada *snack bar* sorgum.

Karakteristik sensori *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk bahwa terdapat pengaruh yang tidak signifikan terhadap tekstur, warna, rasa, dan aroma. Formulasi *snack bar* sorgum dengan penambahan tepung pisang klutuk yang terbaik terdapat pada P3.

DAFTAR PUSTAKA

Akram T, K. dan H. M. D. (2015). Diabetes mellitus: The epidemic of the century. *World Journal of Diabetes*, 6(6), 850–867. <https://doi.org/10.4239/wjd.v6.i6.850>

Avianty, S., & Ayustaningwarno, F. (2013).

Kandungan Zat Gizi Dan Tingkat Kesukaan *Snack Bar* Ubi Jalar Kedelai Hitam Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal of Nutrition College*, 2(4), 622–629. <https://doi.org/10.14710/jnc.v2i4.3823>

Azrimaidaliza. (2011). Asupan Zat Gizi dan Penyakit Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 36–41.

Chandra, F. (2010). *Formulasi Snack Bar Tinggi Serat Berbasis Tepung Sorgum (Sorghum bicolor L), Tepung Maizena, dan Tepung Ampas Tahu*. Institusi Pertanian Bogor.

Diyah, N. W., Ambarwati, A., Warsito, G. M., Niken, G., Heriwiyan, E. T., Windysari, R., Prismawan, D., Hartasari, R. F., & Purwanto. (2018). Evaluasi Kandungan Glukosa Dan Indeks Glikemik Beberapa Sumber Karbohidrat Dalam Upaya Penggalan Pangan Ber-Indeks Glikemik Rendah. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 3(2), 67–73. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v3i22016.67-73>

Endra, Y. (2006). *Analisis Proksimat dan Komposisi Asam Amino Buah Pisang Batu (Musa balbisiana Colla)*. Institut Pertanian Bogor.

Faizati, U. N., Nurrahman, & Suyanto, A. (2018). *Puding Air Tajin Dengan Penambahan Sari Kacang Hijau*. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Fajri, A. N., Rumitasari, A., Andriani, J., Azizah, S. N., & Luthfiah, N. (2020). *Snack Bars : Camilan Sehat Rendah Indeks*

- Glikemik Sebagai Alternatif Pencegahan Penderita Diabetes. *Jurnal ABDI*, 2(1), 59–67.
- Ganna, M. R. (2017). *Perbedaan Asupan Karbohidrat Berdasarkan Pengetahuan Gizi pada Penderita Diabetes Militus di Wilayah Kerja Puskesmas Ceper, Kabupaten Klaten*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hastuti, A. M., & Rustanti, N. (2014). Pengaruh Penambahan Kayu Manis Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Gula Total Minuman Fungsional Secang Dan Daun Stevia Sebagai Alternatif Minuman Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal of Nutrition College*, 3(3), 362–369. <https://doi.org/10.14710/jnc.v3i3.6595>
- Hidayati, P. R. (2017). *Perbedaan Aktivitas Antioksidan pada Perendaman 1 Jam dan 2 Jam Ekstrak Air Jamur Tiram (Pleorarius ostrestus)*. Sekolah Tinggi Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
- Indrastati, N., & Anjani, G. (2016). Snack Bar Kacang Merah dan Tepung Umbi Garut Sebagai Alternatif Makanan Selingan dengan Indeks Glikemik Rendah. *Journal of Nutrition College*, 5(4), 546–554.
- Kehek, F. S. (2017). *Pengaruh Variasi Konsentrasi Gula terhadap Kualitas Miinuman Fermentasi Pisang Batu*. Universitas Sanata Dharma.
- Kemenkes RI. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kementrian Kesehatan RI*, 53(9), 1689–1699.
- Kemenkes RI. (2020). Tetap Produktif, Cegah Dan Atasi Diabetes Mellitus. *Kementrian Kesehatan RI*. Jakarta.
- Khoozani, A. A., Birch, J., & Bekhit, A. E. D. A. (2019). *Production, application and health effects of banana pulp and peel flour in the food industry*. *Journal of Food Science and Technology*, 56(2), 548–559. <https://doi.org/10.1007/s13197-018-03562-z>
- Kurniawan, F., Hartini, S., & Hastuti, D. K. A. . (2015). Pengaruh Pemanasan terhadap Kadar Pati dan Gula Reduksi pada Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus lamk*). *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Pendidikan Sains X*, 1–7. <http://fsm.uksw.edu/ojs>
- Lestari, Y. P., & Kristiastuti, D. (2016). Pengaruh Subtitusi Tepung Sorgum (*Sorghum biocol L. Moech*) dan Proporsi Daging dengan Tepung Tulang Ikan Tuna (*Thunnus sp.*) terhadap Sifat Organoleptik Kerupuk. *E-Journal Boga*, 5(1), 37–45.
- Linda, I., & Panunggal, B. (2015). Kandungan Flavonoid, Total Fenol, dan Antioksidan Snack Bar Sorgum sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Journal of Nutrition College*, 4(2), 342–349.
- Muktisari, R. D., & Hartati, F. K. (2018). Analisis Aktivitas Antioksidan pada Beras Hitam dan Tepung Beras Hitam (*Oryza sativa L.indica*). *Food Science and Technology Journal*, 1(1), 20–27. <https://doi.org/10.25139/fst.v1i1.1002>
- Musita, N. (2014). Pemanfaatan Tepung Pisang Batu (*Musa Balbisiana Colla*) Pada Pembuatan Kue Brownies. *Indonesian*

- Journal of Industrial Research*, 8(3), 171–178.
- Nurhalimah, R., Kundera, I. N., & Tureni, D. (2019). Uji Kandungan Karbohidrat Pada Buah Pisang Kultivar Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) pada Tingkat Kematangan dan Olahan yang Berbeda. *Journal of Biology Science and Education (JBSE)*, 7(2), 463–468.
- Pambudi, E. P. A., Utami, P. I., & Hartanti, D. (2009). Pengaruh Pemanasan Terhadap Kadar Vitamin E Pada Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*) Dengan Metode Spektrofometri Sinar Tampak. *Pharmacy*, 06(03), 1–8.
- Perkeni. (2019). Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*.
- Prawitasari, D. S. (2019). Diabetes Melitus dan Antioksidan. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(1), 48–52. <https://doi.org/10.24123/kesdok.v1i1.2496>
- Rufaizah, U. (2011). Pemanfaatan Tepung Sorghum (*Sorghum Bicolor L . Moench*) Pada Pembuatan Snack Bar Tinggi Serat Pangan Dan Sumber Zat Besi Untuk Remaja Puteri. Institut Pertanian Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/52386>
- Salsabiela, A. R., Afgani, C. A., & Dzulfikri, M. A. (2021). Karakteristik Kimia, Fisik dan Organoleptik Snack Bar Berbasis Sorgum (*Sorghum bicolor (L.) moench*) dan Kacang Mete. *Food and Agroindustry Journal*, 2(2), 41–52.
- Siji, S., & Nandini, P. . (2017). Antioxidants and antioxidant activity common eight banana varieties in Kerala. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 4(7), 118–123. <https://doi.org/10.22161/ijaers.4.7.18>
- Simanjuntak, L., Harun, N., & Efendi, R. (2016). Penerimaan Panelis Terhadap Teh Herbal dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan Perlakuan Suhu Pengeringan. *Sagu*, 13(2), 7–18.
- Suarni, & Firmansyah. (2016). Struktur, Komposisi Nutrisi dan Teknologi Pengolahan Sorgum. *Balai Penelitian Tanaman Serealia*, 11(4), 1–21.
- Supriatna, D., Mulyani, Y., Rostini, I., & Agung, M. U. K. (2019). Aktivitas Antioksidan , Kadar Total Flavanoid dan Fenol Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangrove Berdasarkan Stadi Pertumbuhannya. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 10(2), 35–42.
- Surayya, N. A., Hilaili, M., Rahmawati, E., Primadiani, E., Syaqui, J. A., Rushydi, A. N., & Wulan, S. N. (2020). Sifat Organoleptik Dan Indeks Glikemik Produk Sorgum Bar Yang Diformulasi Menggunakan Berbagai Jenis Penyalut Nira. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 8(2), 56–67. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2020.008.02.1>
- Sutrisno, C. D. N., & Susanto, W. H. (2014). Pengaruh Penambahan Jenis dan Konsentrasi Pasta (Santan dan Kacang) terhadap Kualitas Produk Gula Merah. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(1),

97–105.

- Tritisari, K. P., Handayani, D., Ariestiningsih, A. D., & Kusumastuty, I. (2017). Asupan Makanan Sumber Antioksidan dan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Penderita DM Tipe 2 di Jawa Timur. *Majalah Kesehatan FKUB*, 4(2), 96–104. <https://majalahfk.ub.ac.id/index.php/mkfkub/article/view/130/115>
- USDA (United States Departement of Agriculture). (2018). *Nutri-Grain Fruit and Nut Bar*. National Agricultural Library. USA
- Waskito, Y. A. P., Al-baarri, A. N., & Abduh, S. B. M. (2014). Intensitas Warna Kecoklatan , Sifat Antioksidan , dan Goaty Aroma pada Proses Glikasi Whey Susu Kambing dengan L-psikosa , L-tagatosa , dan L-fruktosa. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(4), 160–163.
- Wulansari, D., & Chairul. (2011). Penapisan Aktivitas Antioksidan Dan Beberapa Tumbuhan Obat Indonesia Menggunakan Radikal 2,2-Diphenyl-1 Picrylhydrazyl (Dpph) Antioxidant Screening Activity of Several Indonesian Medicinal Plants Using 2,2-Difenil 1-1 Picrylhidrazyl(Dpph). *Majalah Obat Tradisional*, 16(1), 22–25.
- Zaddana, C., Almasyhuri, Nurmala, S., & Oktaviyanti, T. (2021). Snack Bar Berbahan Dasar Ubi Ungu dan Kacang Merah sebagai Alternatif Selingan Penderita Diabetes Mellitus. *Universitas Airlangga*, 5(3), 260–275. <https://doi.org/10.20473/amnt.v5i3.2021.260-275>

41798

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

24%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.unimus.ac.id

Internet Source

2%

2

repository.ub.ac.id

Internet Source

1%

3

garuda.kemdikbud.go.id

Internet Source

1%

4

text-id.123dok.com

Internet Source

1%

5

123dok.com

Internet Source

1%

6

www.scribd.com

Internet Source

1%

7

www.researchgate.net

Internet Source

1%

8

zombiedoc.com

Internet Source

1%

9

core.ac.uk

Internet Source

1%

10	jurnal.uts.ac.id Internet Source	1 %
11	repository2.unw.ac.id Internet Source	1 %
12	e-journal.unair.ac.id Internet Source	1 %
13	repository.unri.ac.id Internet Source	1 %
14	es.scribd.com Internet Source	1 %
15	digilib.unila.ac.id Internet Source	1 %
16	library.binus.ac.id Internet Source	1 %
17	Nurul Ainiyah, Dwi Novri Supriatiningrum, Sutrisno Adi Prayitno. "KARAKTERISTIK KIMIA MIE BASAH SUBSTITUSI DARI TEPUNG JAGUNG, RUMPUT LAUT, DAN UMBI BIT", Ghidza Media Jurnal, 2022 Publication	1 %
18	jpa.ub.ac.id Internet Source	1 %
19	prosiding.unimus.ac.id Internet Source	1 %

20	repository.lppm.unila.ac.id Internet Source	<1 %
21	jurnal.unimus.ac.id Internet Source	<1 %
22	repository.poltekkesbengkulu.ac.id Internet Source	<1 %
23	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
24	jnc.stikesmaharani.ac.id Internet Source	<1 %
25	digilib.uinsgd.ac.id Internet Source	<1 %
26	eprints.mercubuana-yogya.ac.id Internet Source	<1 %
27	jurnal.untad.ac.id Internet Source	<1 %
28	Tutik Apriyanti, Shanti Fitriani, Rahmayuni. "Pemanfaatan Pasta Labu Kuning dan Pasta Kacang Hijau dalam Pembuatan Kukis", JURNAL AGROINDUSTRI HALAL, 2022 Publication	<1 %
29	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
30	solehsarjana.blogspot.com Internet Source	<1 %

31

www.jisikworld.com

Internet Source

<1 %

32

Rini Lestari, Sri Kartini, Lusiana Berti, Megi Romita. "PENETAPAN KADAR AMILOSA DAN PROTEIN PADA BERAS SOLOK JENIS ANAK DARO DAN SOKAN YANG DITANAM DENGAN SISTEM PERTANIAN ORGANIK DAN SISTEM PERTANIAN KONVENSIONAL", JOPS (Journal Of Pharmacy and Science), 2018

Publication

<1 %

33

biologi.fst.unair.ac.id

Internet Source

<1 %

34

Nanda Nathasya YP, Restu Amalia Hermanto, Ardhika Ulfah. "ANALISIS KANDUNGAN SERAT DAN UJI HEDONIK PADA PRODUK SNACK BAR TEPUNG BERAS MERAH (*Oryza Nivara* L) DAN KACANG HIJAU (*Phaseolus Radiatus* L)", Journal of Holistic and Health Sciences, 2020

Publication

<1 %

35

Yani Ambari, Arlin Ocardini Saputri, Iif Hanifa Nurrosyidah. "FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BODY LOTION EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (*Ocimum cannum* Sims.) DENGAN METODE DPPH (1,1 – diphenyl-2- picrylhydrazyl)", Jurnal Ilmiah As-Syifaa, 2022

Publication

<1 %

36	digilib.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
37	docplayer.info Internet Source	<1 %
38	jatp.ift.or.id Internet Source	<1 %
39	journal.poltekkes-mks.ac.id Internet Source	<1 %
40	jtp.ub.ac.id Internet Source	<1 %
41	repository.ubaya.ac.id Internet Source	<1 %
42	jos.unsoed.ac.id Internet Source	<1 %
43	repository.unipasby.ac.id Internet Source	<1 %
44	Tuah Hamonangan Simanjorang, Vonny Setiaries Johan, Rahmayuni Rahmayuni. "Pemanfaatan Tepung Biji Nangka dan Sale Pisang Ambon dalam Pembuatan Snack Bar", JURNAL AGROINDUSTRI HALAL, 2020 Publication	<1 %
45	ejurnalmalahayati.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude bibliography On

Exclude matches

< 10 words