



Karakteristik Fisikokimia *Snack Bar* Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Kacang Merah

Ananta Pitaloka Arifanti^{1*}, Damat¹, Devi Dwi Siskawardani¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author email: pitalokaananta@gmail.com

Abstract. *Snack bar is a lightweight food in bar form that serves as a snack or a hunger reliever. Most snack bars available on the market use wheat flour and soybean flour as the main ingredients, which are imported. Therefore, alternative local ingredients are needed. Purple sweet potato, which is high in antioxidants, and red beans, which are rich in protein, are potential substitutes. This study aims to assess the physicochemical characteristics of snack bars with varying ratios of purple sweet potato flour and red bean flour. The research method used was a Completely Randomized Design (CRD) with one factor. The formulations of purple sweet potato flour and red bean flour included five variations: P1 (90:10), P2 (80:20), P3 (70:30), P4 (60:40), and P5 (50:50). The physical analysis of the snack bars included color intensity, with L^* values ranging from 43.20 - 49.16, a^* values ranging from 8.46 - 10.26, b^* values ranging from 5.16 - 9.83, and texture hardness ranging from 14.69 N - 25.66 N. The chemical analysis of the snack bars revealed moisture content ranging from 3.99% - 4.28%, fat content from 12.9% - 13.52%, protein content from 4.59% - 7.52%, crude fiber content from 15.34% - 17.1%, and antioxidant activity from 86.67% - 88.67%. The best formulation obtained from this study was the P1 (90:10) treatment, which had a moisture content of 4.28%, fat content of 12.93%, protein content of 4.59%, crude fiber content of 17.1%, antioxidant activity of 88.67%, color intensity with L^* value of 43.20, a^* value of 8.46, b^* value of 5.16, and texture hardness of 14.69 N.*

Keywords: *antioxidant activity, crude fiber, protein, texture*

Abstrak. *Snack bar adalah makanan ringan berbentuk batang yang berfungsi sebagai makanan selingan atau penunda lapar. Snack bar yang tersedia di pasaran umumnya menggunakan bahan dasar tepung terigu dan tepung kedelai yang merupakan bahan impor. Oleh karena itu, diperlukan alternatif bahan baku lokal. Salah satu bahan yang memiliki potensi sebagai pengganti adalah ubi ungu yang kaya akan antioksidan dan kacang merah yang tinggi protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik fisikokimia *snack bar* dengan perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Formulasi tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah terdiri dari lima variasi, yaitu P1 (90:10), P2 (80:20), P3 (70:30), P4 (60:40), dan P5 (50:50). Analisis fisik *snack bar* meliputi intensitas warna dengan nilai L^* sebesar 43,20 – 49,16, nilai a^* sebesar 8,46 – 10,26, nilai b^* sebesar 5,16 – 9,83, serta kekerasan tekstur sebesar 14,69 N – 25,66 N. Analisis kimia pada *snack**

bar mencakup kadar air sebesar 3,99% – 4,28%, kadar lemak sebesar 12,9% – 13,52%, kadar protein sebesar 4,59% – 7,52%, kadar serat kasar sebesar 15,34% – 17,1%, dan aktivitas antioksidan sebesar 86,67% – 88,67%. Formulasi terbaik yang diperoleh dari penelitian ini adalah pada perlakuan P1 (90:10), dengan kadar air sebesar 4,28%, kadar lemak sebesar 12,93%, kadar protein sebesar 4,59%, kadar serat kasar sebesar 17,1%, aktivitas antioksidan sebesar 88,67%, intensitas warna dengan nilai L* sebesar 43,20, nilai a* sebesar 8,46, nilai b* sebesar 5,16, dan kekerasan tekstur sebesar 14,69 N.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, protein, serat kasar, tekstur

PENDAHULUAN

Snack bar merupakan makanan ringan yang berbentuk batang dan berfungsi sebagai makanan selingan atau penunda lapar. *Snack bar* umumnya terbuat dari campuran bahan kering seperti biji-bijian, kacang-kacangan, dan buah-buahan (Ladamay & Yuwono, 2014). *Snack bar* mengandung gizi seimbang, termasuk protein, lemak, mineral, vitamin, kalori, dan karbohidrat, serta dapat membantu menunda rasa lapar. *Snack bar* sangat populer karena dirancang sebagai camilan praktis yang dapat dinikmati selama waktu senggang atau untuk mengatasi rasa lapar saat jam sibuk (Indrawan dkk, 2018). Namun, kebanyakan *snack bar* yang tersedia di pasaran menggunakan bahan dasar tepung terigu dan tepung kedelai. Kedua bahan ini sebagian besar merupakan produk impor, yang dapat berdampak pada ketergantungan terhadap bahan baku dari luar negeri serta meningkatkan biaya produksi. Oleh karena itu, perlu untuk mencari alternatif bahan baku lokal yang lebih mudah didapatkan, ekonomis, dan memiliki nilai gizi yang setara atau bahkan lebih baik. Salah satu bahan yang memiliki potensi sebagai pengganti adalah ubi jalar ungu dan kacang merah.

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang kaya akan serat, antioksidan, dan senyawa antosianin yang berperan sebagai pewarna alami dan memiliki aktivitas antioksidan tinggi (Saputri dkk, 2021). Kandungan serat kasar di dalam ubi jalar sebesar 4,59% serta memiliki aktivitas antioksidan yang mampu menghambat radikal bebas sebesar 48,12% (Saputri dkk, 2021). Kandungan antosianin pada ubi jalar ungu dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan alami (Fatimatuzahro dkk., 2019). Pemanfaatan ubi jalar ungu dengan mengolahnya menjadi tepung dapat meningkatkan nilai fungsional serta umur simpan. Tepung ubi jalar ungu memiliki daya simpan yang lebih lama, mudah dicampur, dapat diperkaya dengan zat gizi, serta lebih mudah dibentuk dan dimasak. Hal ini sangat sesuai dengan tuntutan kehidupan modern yang menginginkan segala sesuatu yang serba praktis (Widhaswari dkk., 2014).

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan jenis salah satu kacang-kacangan yang kaya akan nutrisi, terutama serat, protein, dan karbohidrat.

Kacang merah mengandung karbohidrat sebesar 56,2g, lemak sebesar 1,1g, protein sebesar 22,1g, serat sebesar 4g dan energi sebesar 314 kkal yang terkandung dalam 100g kacang merah (Siregar dkk, 2017). Kacang merah dapat dimanfaatkan menjadi tepung yang dapat meingkatkan masa simpan serta nilai fungsional. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang merah secara signifikan meningkatkan kadar protein pada produk *snack bar*. Menurut, penelitian yang dilakukan oleh Simanullang, dkk. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah sebagai substitusi atau campuran dalam formula pangan olahan, seperti *snack bar*, dapat meningkatkan kandungan protein. Pada penelitian Yanti, dkk (2023) menyebutkan bahwa tepung kacang merah memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, sehingga dengan meningkatnya persentase penggunaannya, kadar protein produk akhir akan meningkat. Penggunaan tepung ubi ungu yang tinggi antioksidan serta tepung kacang merah tinggi protein merupakan salah satu upaya agar *snack bar* yang dihasilkan memiliki mutu baik dan bermanfaat bagi kesehatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisikokimia *snack bar* dengan perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah.

METODE

Bahan

Bahan pada pembuatan *snack bar* adalah tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah (PT. Lingkar Organik), air, telur, margarin (PT. Upfield Indonesia), susu skim (PT. Nutrifood Indonesia), kacang almond, dan gula (PT. Sugar Group Companies). Bahan yang digunakan dalam analisis adalah HCl 0,01 N, katalisator, H₂SO₄, H₂BO₄, NaOH, pelarut petroleum eter, ethaol 96%, DPPH, aquadest steril.

Alat

Alat pada pembuatan *snack bar* yaitu spatula, sendok, pisau, talenan, mixer, loyang kue, oven, wajan, kompor, sarung tangan plastik. Alat yang digunakan pada analisis yaitu timbangan analitik merek *ohaus*, *texture analyzer* merek *Shimadzu ez-txx*, *colour reader* merek *Konica Minolta CR-10*, desikator, gelas ukur, pipet ukur, labu ukur, labu kjeldahl, *beaker glass*, kertas saring, labu lemak, soxhlet, erlenmeyer, spatula, buret, rangkaian alat destilasi (labu destilasi, kondensor), krus, tabung reaksi, kapas, aluminium foil, spektrofotometer UV-Vis merek *Shimadzu 1800*, *vortex*.

Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Rancangan Penelitian Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan satu faktor yaitu. formulasi rasio tepung ubi jalar ungu dengan tepung kacang merah : P1 (tepung ubi jalar

ungu 90%: tepung kacang merah 10%), P2 (tepung ubi jalar ungu 80%: tepung kacang merah 20%), P3 (tepung ubi jalar ungu 70%: tepung kacang merah 30%), P4 (tepung ubi jalar ungu 60%: tepung kacang merah 40%), P5 (tepung ubi jalar ungu 50%: tepung kacang merah 50%). Data hasil penelitian yang diperoleh dilakukan analisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk melihat pengaruh dari perlakuan yang dilakukan pada tingkat kepercayaan $\alpha = 0,01$ dan $\alpha = 0,05$. Apabila terjadi pengaruh sangat nyata dan nyata maka data yang diperoleh akan dilanjutkan dengan uji pembeda menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Perlakuan terbaik menggunakan analisis De Garmo.

Pembuatan *Snack Bar*

Pembuatan *snack bar* mengacu pada (Falah dkk, 2022). Proses pembuatan *snack bar* diawali dengan mencampurkan bahan-bahan kering yaitu tepung ubi jalar ungu, tepung kacang merah, susu skim, gula, dan kacang almond. Selanjutnya ditambahkan dengan bahan basah yaitu margarin, air, dan telur. Bahan basah dan kering dicampur hingga menjadi adonan yang kalis. Selanjutnya adonan yang sudah kalis dicetak pada loyang lalu di panggang menggunakan oven dilakukan menggunakan suhu 130 °C selama 40 menit. *Snack bar* yang telah matang selanjutnya didinginkan pada suhu ruang selama 30 menit. Setelah itu dilakukan pengujian fisikokimia pada *snack bar*.

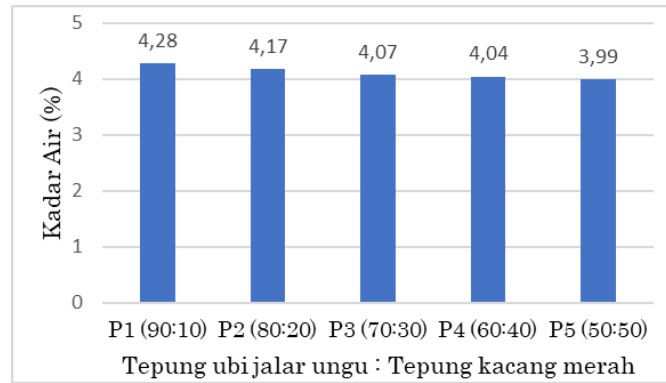
Parameter Penelitian

Parameter penelitian yang dilakukan yaitu analisis kadar air (AOAC, 2005), kadar lemak metode soxlet (AOAC, 2005), kadar protein metode kjedahl (AOAC, 2005), kadar serat kasar (AOAC, 2005), aktivitas antioksidan metode DPPH (Prasetyo dan Winardi, 2020), intensitas warna (Anita, 2015), dan tekstur (Raharjo, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air

Berdasarkan hasil analisis ragam, rasio tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air *snack bar* yang dihasilkan. Grafik 1 menunjukkan hasil analisis kadar air pada tepung ubi jalar ungu dan *snack bar* tepung kacang merah.

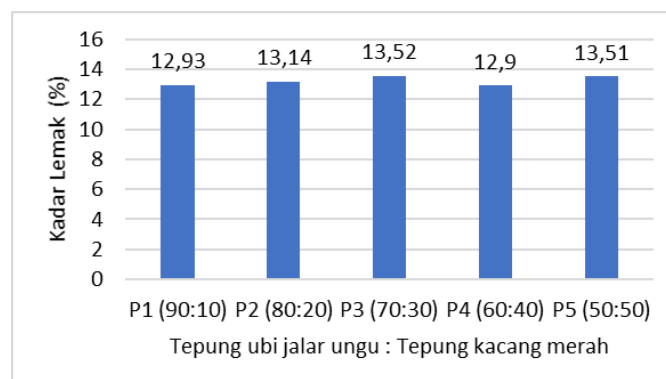


Grafik 1. Kadar Air *Snack Bar*

Berdasarkan Grafik 1, kadar air *snack bar* berkisar antara 3,99% - 4,28%. Menunjukkan bahwa *snack bar* dalam penelitian ini memiliki kadar air yang cenderung lebih rendah jika dibandingkan dengan rentang kadar air yang umumnya ditemukan pada *snack bar* yang tersedia di pasaran 8,7% - 11,4%, (Natalia, 2010). Pada penelitian ini, kadar air *snack bar* yang terkandung lebih rendah dibandingkan dengan *snack bar* yang ada di pasaran. Hal ini disebabkan oleh penggunaan air yang relatif lebih sedikit dalam formula *snack bar* yang digunakan. Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya kadar air tersebut adalah bahan utama *snack bar*, yaitu tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah. Tepung ubi jalar ungu memiliki kadar air sebesar 5,67% (Walneg, dkk., 2021), sedangkan tepung kacang merah memiliki kadar air sebesar 3,48% (Simanullang, dkk., 2023).

Kadar Lemak

Berdasarkan hasil analisis ragam, rasio tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar lemak *snack bar* yang dihasilkan. Grafik 2 menunjukkan hasil analisis kadar lemak pada tepung ubi jalar ungu dan *snack bar* tepung kacang merah.



Grafik 2. Kadar Lemak *Snack Bar*

Berdasarkan Grafik 2, diketahui bahwa *snack bar* mengandung kadar lemak antara 12,90% - 13,52%. Kadar lemak pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Nurali, dkk (2023) bahwa kadar lemak *snack bar* tepung komposit pisang goroho, ubi jalar ungu dan kacang hijau memiliki nilai rata-rata berkisar antara 8,23% - 8,99%. Hal ini dapat disebabkan oleh bahan penggunaan bahan tambahan dalam pembuatan *snack bar* seperti gula, telur, margarin, atau mentega. Margarin, sebagai contoh, diketahui memiliki kontribusi signifikan terhadap kandungan lemak dalam produk seperti cookies, sesuai dengan penelitian yang disebutkan (Listyaningrum dkk., 2018). Tepung kacang merah memiliki kandungan lemak sebesar 6,60% (Wisaniyasa dkk., 2016), sedangkan tepung ubi ungu memiliki lemak yang jauh lebih rendah, yaitu 0,89% (Husnah, 2014).

Kadar Protein

Berdasarkan hasil analisis ragam, rasio tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar protein *snack baryang* dihasilkan. Pada Tabel 1. menunjukkan hasil analisis kadar protein pada tepung ubi jalar ungu dan *snack bar* tepung kacang merah.

Tabel 1. Kadar Protein *Snack Bar*

Perlakuan (tepung ubi jalar ungu : tepung kacang merah)	Kadar Protein (%)
P1 (90%: 10%)	4,59 ^a
P2 (80%: 20%)	4,93 ^a
P3 (70%: 30%)	5,54 ^b
P4 (60%: 40%)	6,63 ^c
P5 (50%: 50%)	7,52 ^d

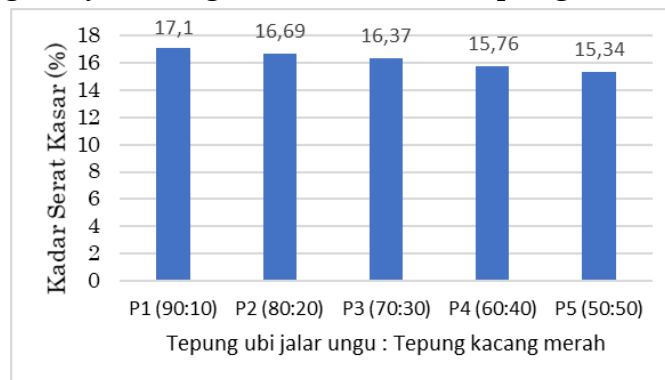
Keterangan: Dalam satu baris angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berneda nyata pada taraf $\alpha = 0.05$

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa bahwa kadar protein yang terendah terdapat pada perlakuan P1 yaitu 4,59%, sedangkan kadar protein yang tertinggi terdapat pada perlakuan P5 yaitu 7,52%. Berdasarkan penelitian Wibowowati, dkk (2024) bahwa *snack bar* dengan perlakuan tepung kacang merah dan bekatul memiliki kadar protein berkisar 9,22% - 10,96%. Pada penelitian Nurali, dkk (2023) kadar protein *snack bar* tepung komposit pisang goroho, ubi jalar ungu dan kacang hijau memiliki nilai rata-rata berkisar antara 10,96% - 12,71%. Kadar protein pada penelitian lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian lain. Hal ini dapat disebabkan oleh kerusakan protein yang terkandung pada kacang merah akibat proses pemanggangan *snack bar*. Menurut Sundari, dkk. (2015), pemanasan pada suhu tinggi selama pemanggangan dapat merusak struktur protein yang terkandung dalam bahan pangan. Hal ini menyebabkan denaturasi

protein, yang mengakibatkan penurunan kandungan protein aktif di dalam produk akhir. Selain itu, semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pemanggangan, semakin besar kerusakan protein yang terjadi, sehingga kandungan protein dalam *snack bar* dapat menurun.

Kadar Serat Kasar

Berdasarkan hasil analisis ragam, rasio tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar serat kasar *snack bar* yang dihasilkan. Pada Grafik 3. menunjukkan hasil analisis kadar pada tepung ubi jalar ungu dan *snack bar* tepung kacang merah.

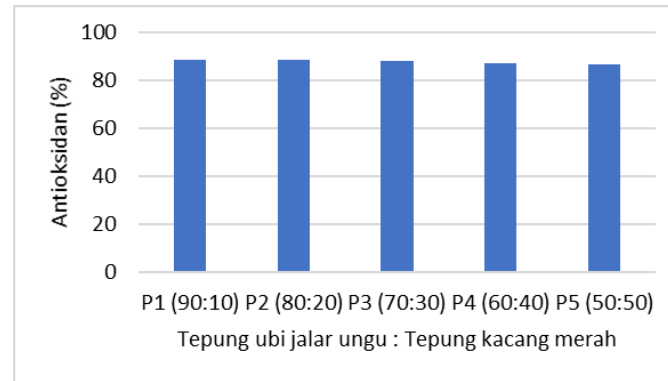


Grafik 3. Kadar Serat Kasar *Snack Bar*

Berdasarkan hasil uji kadar serat kasar yang dapat dilihat pada Grafik 3, didapati kadar serat kasar pada *snack bar* berkisar antara 15,34% - 17,10%. Kandungan serat kasar pada *snack bar* pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Nurali, dkk (2023), bahwa kadar serat kasar *snack bar* tepung komposit pisang goroho, ubi jalar ungu dan kacang hijau memiliki nilai rata-rata berkisar antara 2,17% - 3,15%. Hal ini dapat disebabkan perbedaan penambahan tepung ubi jalar ungu. Tepung ubi jalar ungu yang ditambahkan semakin banyak, maka kandungan seratnya semakin meningkat (Yolanda dkk, 2018). Menurut Fitriani, dkk (2020) bahwa penggunaan tepung ubi ungu dapat meningkatkan kadar serat kasar dalam pembuatan *snack bar*. Kadar serat kasar yang terkandung pada tepung ubi ungu yaitu 7,72% (Pehulisa dkk., 2016). Kadar serat kasar kasar yang terdapat pada tepung kacang merah yaitu 2,5% (Asfi dkk., 2017).

Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan hasil analisis ragam, rasio tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap aktivitas antioksidan *snack bar* yang dihasilkan. Pada Grafik 4. menunjukkan hasil analisis aktivitas antioksidan pada tepung ubi jalar ungu dan *snack bar* tepung kacang merah.



Grafik 4. Antioksidan *Snack Bar*

Berdasarkan hasil analisis aktivitas antioksidan yang dapat dilihat pada Grafik 4, didapati bahwa aktivitas antioksidan yang terdapat pada *snack bar* berkisar antara 88,67% - 86,67%. Tingginya aktivitas antioksidan yang terkandung pada *snack bar* dapat dipengaruhi oleh penambahan tepung ubi jalar ungu. Menurut penelitian Utami (2016) bahwa menambahkan tepung ubi jalar ungu ke dalam *snack bar* meningkatkan aktivitas antioksidan utamanya. Aktivitas antioksidan yang terkandung pada tepung ubi ungu sebesar 50,60% (Prasetyo dkk., 2020), sedangkan pada tepung kacang merah sebesar 29,50% (Fauziyah dkk., 2017). Aktivitas antioksidan dapat dipengaruhi oleh penambahan tepung ubi jalar ungu. Menurut Syahara dan Vera (2020), antioksidan membantu tubuh dengan melindungi sel dari potensi kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas. Warna ungu yang terdapat pada ubi jalar disebabkan oleh kandungan antosianin yang terkandung pada tepung ubi ungu. Menurut Irmawati, dkk (2018) antosianin yang terkandung pada ubi jalar ungu mengandung aktivitas antioksidan lebih banyak dibandingkan dengan ubi jalar merah. Nintami & Rustanti (2012) menyatakan bahwa ubi jalar ungu merupakan salah satu sumber karbohidrat baik yang tinggi kandungan antosianin dan peonidin.

Intensitas Warna

Berdasarkan hasil analisis ragam, rasio tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap intensitas warna *snack bar* yang dihasilkan. Pada Tabel 2. menunjukkan hasil analisis intensitas warna pada tepung ubi jalar ungu dan *snack bar* tepung kacang merah.

Tabel 2. Intensitas Warna *snack bar*

Perlakuan (tepung ubi jalar ungu : tepung kacang merah)	Intensitas Warna		
	L*	a*	b*
P1 (90%: 10%)	43,20 ^a	8,46 ^a	5,16 ^a
P2 (80%: 20%)	44,03 ^a	8,96 ^{ab}	5,66 ^a
P3 (70%: 30%)	46,96 ^b	9,56 ^{ab}	7,46 ^b
P4 (60%: 40%)	47,56 ^{bc}	9,66 ^{ab}	8,46 ^{bc}
P5 (50%: 50%)	49,16 ^c	10,26 ^b	9,83 ^c

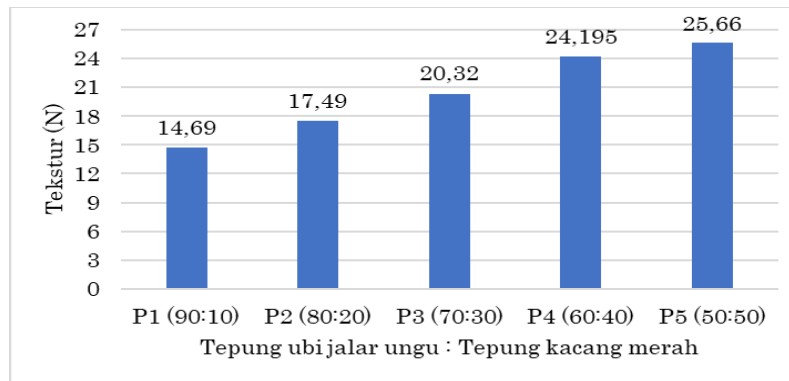
Keterangan: Dalam satu baris angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berneda nyata pada taraf $\alpha = 0.05$

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata L* tertinggi berada pada *snack bar* P5 yakni sebesar 49,16 dan yang terendah berada pada *snack bar* P1 yakni sebesar 43,20. Warna terang dan gelap *snack bar* ditunjukkan dengan nilai L*. Nilai L* pada *snack bar* akan menurun seiring dengan bertambahnya jumlah tepung ubi jalar ungu. Hal ini disebabkan karena tepung kacang merah berwarna putih kekuningan mengkilat, namun komponen utamanya adalah tepung ubi jalar ungu yang memiliki warna ungu tua. Kecenderungan warna *snack bar* menjadi lebih gelap dapat dikaitkan dengan reaksi *Maillard*, yang terjadi ketika *snack bar* dipanggang dan menghasilkan bahan kimia melanoidin, yang memberikan warna kecoklatan pada *snack bar* tersebut. Proses ini dapat terjadi akibat interaksi antara gugus amino bersuhu tinggi pada protein dan karbohidrat, dalam hal ini gula pereduksi (Winarno, 2012).

Kemudian, dapat diketahui nilai rata-rata a* tertinggi berada pada *snack bar* P5 yakni sebesar 10.26 dan yang terendah berada pada *snack bar* P1 yakni sebesar 8.46. Semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu semakin gelap warna merah pada *snack bar* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh adanya zat warna alami yang disebut antosianin pada ubi jalar ungu. Antosianin adalah kelompok pigmen yang menghasilkan warna kemerahan dan terdapat dalam cairan sel yang larut dalam air (Husna dkk., 2013). Selain itu, dapat dilihat bahwa bahwa *snack bar* P5 memiliki rata-rata nilai b* terbesar 9,83 dan *snack bar* P1 memiliki rata-rata nilai b* terendah 5,16. Semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu maka semakin muda warna kuning pada *snack bar* yang dihasilkan semakin gelap (Bentelu dkk, 2023). Kecenderungan warna *snack bar* ditunjukkan dengan nilai a dan b. *Snack bar* cenderung berwarna merah jika nilai a lebih besar dan berwarna kuning jika nilai b lebih tinggi.

Tekstur (Kekerasan)

Berdasarkan hasil analisis ragam, rasio tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tekstur (kekerasan) *snack bar* yang dihasilkan. Pada Grafik 5. menunjukkan hasil analisis tekstur (kekerasan) pada tepung ubi jalar ungu dan *snack bar* tepung kacang merah.



Grafik 5. Tekstur *Snack bar*

Berdasarkan hasil analisis tekstur *snack bar* menunjukkan bahwa kekerasan pada *snack bar* berkisar antara 12,83 N - 22,27 N. Kadar air dapat menyebabkan terjadinya perbedaan kekerasan akhir pada setiap perlakuan *snack bar*. Penggunaan tepung kacang merah yang tinggi pada penelitian menghasilkan peningkatan kekerasan produk dibandingkan dengan tepung ubi jalar ungu. Hal ini diduga disebabkan karena peningkatan kadar air. Menurut De Morais, dkk (2018) menyatakan bahwa faktor-faktor seperti aktivitas air, kelembaban, suhu penyimpanan, dan kadar air semuanya mempengaruhi kekerasan. Pada penelitian ini, kekerasan meningkat sebanding dengan penurunan kadar air. Selain itu, penggunaan tepung kacang merah diduga dapat mempengaruhi tekstur. Kandungan protein tepung kacang merah yang lebih besar diduga menjadi penyebabnya. Serat dan protein ini membantu produk jadi menghasilkan struktur yang lebih padat dan keras (Dewi dkk, 2015). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fitriana, dkk (2017), *snack bar* dengan komposisi tepung kacang merah menunjukkan peningkatan kekerasan seiring dengan peningkatan kadar tepung kacang merah

KESIMPULAN

Snack bar merupakan makanan yang berbentuk batangan terbuat dari menggabungkan berbagai bahan makanan, seperti kacang-kacangan, sereal, buah-buahan, dan sayuran. Analisis fisikokimia yang dihasilkan dari *snack bar* tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah pada analisis fisik *snack bar* yaitu intensitas warna dengan nilai L sebesar 43,20 – 49,16, nilai a sebesar 8,46 – 10,26,

nilai b sebesar 5,16 – 9,83 dan tekstur sebesar 14,69 N – 25,66 N. Analisis kimia pada *snack bar* yaitu, kadar air sebesar 3,99% – 4,28%, kadar lemak sebesar 12,9%– 13,52%, kadar protein sebesar 4,59% – 7,52%, kadar serat sebesar 15,34% – 17,1%, dan aktivitas antioksidan sebesar 86,67% – 88,67%. Formulasi terbaik yang didapatkan dari penelitian ini adalah perlakuan tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah P1 (90:10) dengan kadar air sebesar 4,28% kadar lemak sebesar 12,93%, kadar protein sebesar 4,59%, kadar serat kasar sebesar 17,1%, aktivitas antioksidan sebesar 88,67%, intensitas warna nilai L sebesar 43,20, nilai a sebesar 8,46, nilai b sebesar 5,16, dan tekstur sebesar 14,69 N.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. Q., & Wirawani, Y. 2013. Koltribusi MP-ASI biskuit substitusi tepung garut, keldellai, dan ubi jalar kuning terhadap kelengkapan protein, vitamin a, kalsium dan zink pada bayi. *Journal of Nutritional Colledge*, 2(4), 458–466. DOI: <https://doi.org/10.14710/jnc.v2i4.37277>
- AOAC. 2005. Official Methods Of Analysis Of The Association Of Official Analytical Chemists. Published By The Association Of Official Analytical Chemist. Maryland.
- Asfi, W. M., Harun, N., dan Zalfiatri, Y., 2017. Pemanfaatan tepung kacang merah dan pati sagu pada pembuatan crackers. *JOM Faperta UR* 4(1), 1-12.
- Bentelu, R. E. N., Rawung, D., & Nurali, E. J. N. 2023. Aktivitas Antioksidan *Snack Bar* Tepung Komposit Pisang Goroho (*Musa acuminata*) Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 4(1), 101–110. DOI: <https://doi.org/10.35791/jat.v4i1.44204>
- Dewi, S., Trisnawati, C. Y., Sutedja, A. M. 2015. Pengaruh substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik cookies. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 14(3), 67–71. DOI: <https://doi.org/10.33508/jtpg.v14i2.1543>
- Falah, M. S., Priyono, S., & Fadly, D. 2022. Formulasi *Snack Bar* Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Edamame (*Glycine max* L. merrill): Karakteristik Fisikokimia dan Sensori. *FoodTech: Jurnal Teknologi Pangan*, 5(1), 25–32. DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/jft.v5i1.57341>
- Fauziah, A 2017, Pengaruh Substitusi Kacang Merah Terhadap Kandungan Gizi, Serat, Kapasitas Antioksidan dan Indeks Glikemik Beras Analog Sorgum, Tesis, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Fitriana, D. I. N., Setiadi, S. 2017. Analisis Kadar Serat Pada *Snack Bar* dengan Berbagai Komposisi Tepung Beras Hitam (*Oryza Sativa* L) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L). *Jurnal Riset Gizi*, 5(1), 1-6. DOI: <https://doi.org/10.31983/jrg.v5i1.4316>

- Gunawan, A., Pranata, F. S., & Swasti, Y. R. 2021. Kualitas Muffin dengan Kombinasi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1), 11-19. DOI: <https://doi.org/10.20961/jthp.v14i1.46841>
- Husna, N.E., M. Novita Dan S. Rohaya. 2013. Kandungan Antosianin Dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar Dan Produk Olahannya. *Agritech*, 33 (3): 296–302. DOI: <https://doi.org/10.22146/agritech.9551>
- Indrawan, I., Sevelineb, Ningrum, R. I. K. 2018. Pembuatan *Snack Bar* Tinggi Serat Berbahan Dasar Tepung Ampas Kelapa Dan Tepung Kedelai. *Jurnal Ilmiah Respati*, 9(2), 1-10. DOI: <https://doi.org/10.52643/jir.v9i2.290>
- Irmawati, Ansharullah, & Baco, A. R. 2018. Pengaruh Formulasi Roti Tawar Berbasis Mocaf Dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*. L) Terhadap Nilai Proksimat Dan Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 3(2), 1163–1175. DOI: <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v3i2.4419>
- Ladamay. N.A & S.S. Yuwono. 2014. Pemanfaatan Bahan Lokal Dalam Pembuatan Food Bars (Kajian Rasio Tapioka: Tepung Kacang Hijau Dan Proporsi CMC). *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 2(1), 67-68. Retrieved from <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/23>
- Listyaningrum, C. E., Affandi, D. R., Zaman, M. Z. 2018. Pengaruh Palm Sugar Sebagai Pengganti Sukrosa Terhadap Karakteristik *Snack Bar* Tepung Komposit (Ubi Ungu, Jagung Kuning Dan Kacang Tunggak) Sebagai *Snack* Rendah Kalori. *Teknologi Hasil Pertanian*, 11(1): 53-62. DOI: <https://doi.org/10.20961/jthp.v11i1.29096>
- Natalia, D. 2010. Sifat Fisikokimia dan Indeks Glikemik Berbagai Produk *Snack*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Nintami, A. L., & Rustanti, N. 2012. Kadar Serat, Aktivitas Antioksidan, Amilosa Dan Uji Kesukaan Mi Basah Dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas var Ayamurasaki*) Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe-2. *Journal of Nutrition College*, 1(1), 388-397. DOI: <https://doi.org/10.14710/jnc.v1i1.679>
- Nurali, E. J., Ruindungan, E. T. P., Taroreh, M. I., Rawung, D., & Ossoe, J. J. E. (2023). Pengembangan *Snack Bar* Tepung Komposit Pisang Goroho (*Musa acuminata*), Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Dan Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 4(1), 54–66. <https://doi.org/10.35791/jat.v4i1.46478>
- Pehulisa, Astaria, Usman Pato, & Evy Rossi. 2016. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Tepung Kulit Ari Kacang Kedelai Dalam Pembuatan *Flakes*. *JOM Faperta*, 3(1), 1-10

- Permana, R. A., & Putri, W. D. R. 2015. Pengaruh Proporsi Jagung Dan Kacang Merah Serta Substitusi Bekatul Terhadap Karakteristik Fisik Kimia *Flakes*. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. 3(2). 734-742.
- Prasetyo, H. A., Winardi, R. R. 2020 Perubahan Komposisi Kimia dan Antioksidan pada Pembuatan Tepung dan *Cake* Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Agrica Ekstensia*, 14(1), 25–32. DOI: <https://doi.org/10.55127/ae.v14i1.33>
- Rahmiati, T. M., Hidayat, F., Chairuni A. R., Huda, S.R., Sholihati. 2022. Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas var Ayumurasaki*) Dan Okara Dalam Pembuatan Makanan Selingan. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian (SNPP-THP)*, 2(1), 133-136.
- Salim, M., Dharma, A., Mardiah, E., & Oktoriza, G. 2017. Pengaruh Kandungan Antosianin Dan Antioksidan Pada Proses Pengolahan Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Zarah*, 5(2), 7-12. DOI: <https://doi.org/10.31629/zarah.v5i2.209>
- Saputri, D. T., Pranata, F. S., Swasti, Y. R. 2021. Potensi Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.) Ungu Dan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dalam Pembuatan Permen Jeli: Review. *Pasundan Food Technology Journal*, 8(3), 95-105.
- Simanullang, D.P. N. K., Arihantana, N. M. I. H., Wisaniyasa, N. W. 2023. Pengaruh Perbandingan Terigu dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Karakteristik Kue Pukis. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 12 (2), 384-395. DOI : <https://doi.org/10.24843/itepa.2023.v12.i02.p13>
- Siregar, L.N.S; H. Noviar & Rahmayuni. 2017. Pemanfaatan Tepung Kacang Merah Dan Salak Padang Sidimpuan (*Salacca Sumatrana* R) Dalam Pembuatan *Snack Bar*. *Jom Faperta* 4(1), 1-14.
- Soeparyo, M. K., Rawung, D., Assa, J. R. 2018. Pengaruh Perbandingan Tepung Sagu (*Metroxylon Sp.*) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik *Food Bar*. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(2), 12-21. DOI: <https://doi.org/10.35791/jteta.v9i2.23248>
- Syahara, S dan Vera, Y. 2020. Penyuluhan Pemanfaatan Buah Tomat Sebagai Produk Kosmetik Antioksidan Alami Di Desa Manunggang Julu. *Jurnal Education and Development*, 8(1), 21-22. DOI <https://doi.org/10.37081/ed.v8i1.1488>
- Taula, M. S. D., Oessoe, Y. Y. E., & Sumual, M. F. 2021. Kajian Komposisi Kimia *Snack Bars* Dari Berbagai Bahan Baku Lokal: Systematic Review. *Agri-Sosioekonomi*, 17(1), 15–20. DOI: <https://doi.org/10.35791/agrsossek.17.1.2021.32236>

- Utami, D.A. 2016. Kajian substitusi tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) dan penambahan kurma (*Phoenix dactylifera* L.) pada biskuit fungsional. Skripsi. Universitas Pasundan; Bandung.
- Walneg, Z. F., & Marliyati, S. A. 2022. Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Sebagai Sumber Serat dan Antioksidan pada *Flaky Crackers* untuk Remaja. *Jurnal Ilmu Gizi Dan Dietetik*, 1(2), 127-134. DOI: <https://doi.org/10.25182/jigd.2022.1.2.127-134>
- Wibowowati, S. A., Karyantina, M., & Mustofa, A. (2024). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Snack Bars Kombinasi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan Tepung Bekatul (*Rice Brand*) dengan Variasi Lama Pemanggangan. *Agrobiotek*, 1(1), 29–41. DOI: <https://doi.org/10.33061/agrobiotek.v1i1.9849>
- Wiranata, I. G., Puspaningrum, D. H., & Kusumawati, I. G. 2017. Formulasi Dan Karakteristik Nutrimat Bar Berbasis Tepung Kacang Kedelai (*Glycine Max* L.) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) Sebagai Makanan Pasien Kemoterapi. *Jurnal Gizi Indonesia*, 5(2), 133-139. DOI: <https://doi.org/10.14710/jgi.5.2.133-139>.
- Yanti, P. R. G. P., Wisaniyasa, N. W., I Nengah Kencana Putra, N. K. 2023. Pengaruh Perbandingan Terigu Dengan Tepung Kecambah Kacang Merah (*PhaseolusVulgaris* L.) Terhadap Karakteristik Pie Susu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 12(2), 465-479. DOI: <https://doi.org/10.24843/itepa.2023.v12.i02.p19>
- Yolanda, R. S., Dewi, D. P., Wijanarka, A. 2018. Kadar Serat Pangan, proksimat, dan energi pada Mie Kering Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L. Poir). *Ilmu Gizi Indonesia*, 2(1), 01-06. DOI: <https://doi.org/10.35842/ilgi.v2i1.82>