

Karakteristik *Snack Bar* Kombinasi Tepung Jawawut (*Setaria italica* L. P. Beauv.) dan Tepung Garut (*Maranta Arundinaceae* L.)

Qonitah Setiajulihana

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang, Indonesia

Diah Kartikawati*

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang, Indonesia

Bambang Hermanu

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang, Indonesia

*Korespondensi penulis: diah-kartikawati@untagsmg.ac.id

ABSTRACT

*Snack bar is a stick-shaped snack made from flour, seeds and nuts. This research aims to determine snack bar products made from a mixture of millet flour and arrowroot flour with the addition of walnuts, including physical properties ($L^*a^*b^*$ color values), chemical properties (water, ash, fat, protein and crude fiber contents), and sensory properties based on hedonic test. This study was experimental using Complete Randomized Design (CRD) with the percentage ratio treatments of millet flour and arrowroot flour consisting of formula S1 ((20%:80%); S2(30%:70%); S3(40%:60%); and S4(50%:50%). The data obtained were processed using the Variance Analysis with a confidence level of 95% ($\alpha=0,05$), and Duncan's follow-up test. Snack bars have color values L^* 41,660-52,580; color a^* 6,6317-9,0667; color b^* 19,9017-23,9667. The results of proximate analysis showed that snack bars contains 13,7176-17,8433 of water; 0,8459-1,4455% of ash; 5,8175-7,3264% of protein; 20,5320-24,2649% of fat; 48,7558-50,1120%; and 3,6339-5,1826% of crude fiber. Millet flour increases ash and protein content, but fat and crude fiber content decrease. Based on the hedonic test, it is known that panelists liked the taste and texture of S4 snack bar with an average score 3,94 and 3,68; while for the aroma in the treatment of S3 snack bar with an average score of 3,97 and the color in the treatment of S2 snack bar with an average score of 3,97 (hedonic test scale 1=very dislike, 2=dislike, 3=neutral, 4=like, 5=very like). Snack bars combination 30% millet flour:70% arrowroot flour have the best chemical characteristics (value 1,167) and the best sensory characteristics on snack bars from combination of 50% millet flour:50% arrowroot flour (value 0,745) based on the DeGarmo effectiveness index test.*

Keywords: *snack bar, millet flour, arrowroot flour, quality*

ABSTRAK

*Snack bar merupakan makanan ringan berbentuk batang yang terbuat dari tepung, biji dan kacang-kacangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik produk *snack bar* berbahan dasar campuran tepung jawawut dan tepung garut dengan penambahan kacang kenari meliputi sifat fisik (nilai warna $L^*a^*b^*$), sifat kimia (kadar air, abu, lemak, protein dan serat kasar), dan sifat sensorisnya berdasarkan uji hedonik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan perbandingan persentase tepung jawawut dan tepung garut meliputi formula S1(20%:80%); S2(30%:70%); S3(40%:60%); dan S4(50%:50%). Data yang diperoleh diolah menggunakan uji Analisis Varian dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) dan uji lanjut Duncan. *Snack bar* memiliki nilai warna L^* 41,660-52,580, warna a^* 6,6317-9,0667, dan warna b^* 19,9017-23,9667. Tingkat kecerahan (L^*) *snack bar* semakin menurun seiring dengan bertambahnya jumlah tepung jawawut. Hasil analisis proksimat menunjukkan *snack bar* mengandung kadar air 13,7176-17,8433%; kadar abu 0,8459-1,4455%; kadar protein 5,8175-7,3264%; kadar lemak 20,5320-24,2649%; kadar karbohidrat 48,7558-50,1120%, dan serat kasar 3,6339-5,1826%. Tepung jawawut meningkatkan kadar abu dan protein, namun kadar lemak dan kadar serat kasarnya menurun. Berdasarkan uji hedonik diketahui panelis menyukai rasa dan tekstur *snack bar* S4 dengan skor rata-rata 3,94 dan 3,68, sedangkan untuk aroma pada perlakuan S3 dengan skor rata-rata 3,97 dan warna pada perlakuan *snack bar* S2 dengan skor rata-rata 3,97 (skala uji hedonik 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=netral, 4=suka, 5=sangat suka). *Snack bar* kombinasi 30% tepung jawawut:70% tepung garut memiliki karakteristik kimia terbaik (nilai 1,167) dan karakteristik*

sensori terbaik pada *snack bar* dari kombinasi 50% tepung jawawut:50% tepung garut (nilai 0,745) berdasarkan uji indeks efektivitas DeGarmo.

Kata Kunci: *snack bar*, tepung jawawut, tepung garut

1. PENDAHULUAN

Saat ini banyak produk *snack bar* yang dibuat dari sumber bahan pangan lokal berasal dari kelompok sereal, kacang-kacangan, buah-buahan, sayuran hingga umbi-umbian, yang dirancang untuk kebutuhan energi/kalori, penunda lapar, untuk memenuhi kebutuhan diet khusus, seperti *snack* rendah gula, rendah gluten, bebas alergen, atau makanan organik. *Snack bar* ditujukan untuk memberikan sumbangan energi yang tahan lama untuk menjaga perut kenyang sehingga dalam membuat formulanya menggabungkan kandungan serat, protein, lemak sehat, dan karbohidrat sederhana. *Snack bar* juga harus mengandung serat, protein, antioksidan, vitamin dan mineral agar tetap sehat. Jenis-jenis *snack bar* antara lain, pertama adalah granola bar atau *breakfast bar* yang bahan utamanya granola dan bahan-bahan seperti kacang-kacangan atau buah-buahan, serta bahan pengikatnya adalah madu atau caramel; kedua adalah cokelat batangan, seperti karamel atau cokelat Batangan; dan ketiga adalah *energy bar*, yang biasanya mengandung sekitar 200-300 kalori per bar dan biasa dikonsumsi oleh pengendara sepeda motor, pelari dan atlet (Darniadi, 2021).

Jawawut dan umbi garut memiliki potensi yang baik untuk dijadikan pangan fungsional sebagai *snack bar* yang diterima konsumen. Tepung jawawut mengandung karbohidrat 84,2%, protein 10,7%, lemak 3,3%, serat 1,4%, kalsium 37g, zat besi (Fe) 6,2 g, vitamin B1 0,48 g, vitamin B2 0,14 g, dan vitamin C 2,5 g (Suherman, Zairin M, & Awaluddin, 2011). Penelitian pemanfaatan tepung jawawut (*Pennisetum glaucum*) diolah menjadi *snack bar* dengan penambahan daging kelapa kering (1:1) dan whey tahu 40% menghasilkan serat pangan total 10,93% dan kapasitas antioksidan setara 7,85 mg vitamin C/100 g (Zakaria *et al.*, 2010). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Zaddana *et al.*, (2021) menyatakan bahwa *snack bar* yang dibuat dari campuran tepung ubi ungu dan tepung kacang merah menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat yaitu (34,079 ppm), kadar gula pereduksi (3,56%), kadar antosianin (11,45 mg/kg), dan kadar serat (16,32%). *Snack bar* dari kombinasi tepung beras hitam dan tepung kacang merah dengan perbandingan 1:1 merupakan sumber serat pangan yang baik, yaitu 21,24%, berdasarkan hasil penelitian Fitriana dan Setiadi (2021). Proses produksi *snack bar* terdiri atas pencampuran, pembentukan, pendinginan, tempering dan pemanggangan. Tepung garut menjadi bahan dasar untuk pembuatan produk olahan, namun belum banyak dimanfaatkan karena terdapat kekurangan

pada sifat fisiknya, yaitu sineresis, daya larut rendah, stabilitas adonan yang rendah dan kecenderungan yang tinggi untuk mengalami retrogradasi (Maulani *et al.*, 2013). Kekurangan sifat fisik umbi garut dapat diatasi dengan pregelatinisasi dan transformasi kalsium dengan modifikasi fisik seperti perlakuan hidrotermal, sehingga diharapkan sifat fisik umbi garut dapat diperbaiki. Tepung jawawut dan tepung garut memiliki manfaat yang cukup baik, yaitu memiliki indeks glikemik rendah sehingga dapat direkomendasikan untuk orang menghendaki camilan dengan indeks glikemik rendah, namun tetap memperhatikan jumlah karbohidrat yang dikonsumsi. Umbi garut mengandung pati resisten, kandungan pati resisten pati garut sekitar 2,12%, setelah dimodifikasi sekitar 5,41% disebabkan oleh rusaknya struktur pati, sehingga gula darah meningkat lambat dan baik untuk penderita diabetes. Produk makanan ringan berbahan pangan lokal seperti jawawut dan garut dengan kandungan serat tinggi dan indeks glikemik rendah sebagai makanan ringan alternatif yang dapat memberikan efek kesehatan pada tubuh. Selain itu, penggunaan bahan tersebut untuk meningkatkan nilai ekonomi produk lokal dan pengembangan diversifikasi pangan olahan produk lokal, namun tidak mengabaikan kecukupan kandungan zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisiokimia dan sensori *snack bar* dari kombinasi tepung jawawut dan tepung garut.

2. METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung jawawut yang diperoleh dari Sulawesi Barat, tepung garut yang diperoleh dari Toko Redjosari TBK, Semarang. Bahan penunjang yang digunakan dalam pembuatan *snackbar* adalah telur, gula, margarine, dan kacang kenari yang diperoleh dari Toko Redjosari TBK, Semarang. Bahan untuk analisis adalah H_2BO_3 1%, H_2SO_4 pekat, NaOH 40%, $Na_2S_2O_3$, K_2SO_4 10%, HgO, HCl 0,02 N, N-heksan, indikator metil merah 1%, alkohol 96%, dan akuades. Alat yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* adalah baskom *stainless steel*, loyang kue, mikser, ayakan 80 mesh, pisau, talenan kayu, spatula, oven, kertas kue, sarung tangan, *electric stove portable*, dan timbangan analitik. Peralatan analisis, yaitu timbangan analitik, oven, *color reader*, tanur, labu kjeldahl, cawan porselin, desikator, penjepit, gelas ukur, labu ukur, gelas piala, erlenmeyer, soxhlet, corong, pipet tetes, sendok kimia, kertas saring, dan sarung tangan. Peralatan yang digunakan untuk uji hedonik adalah nampan, piring plastik, sendok, kertas label, booth pencicip, formulir uji dan alat tulis.

Tempat Penelitian

Penggilingan tepung jawawut dilakukan di Griya Ketelaqu Gunung Pati dan pembuatan *snackbar*, uji sifat fisik nilai warna $L^*a^*b^*$, sifat sensoris, dan dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Semarang. Analisis proksimat dilaksanakan di Laboratorium Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Semarang dan Laboratorium Chem-mix Pratama Yogyakarta.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental meliputi proses pembuatan *snack bar* berdasarkan penelitian Falah *et al.*, (2022) yang dimodifikasi pada penggunaan bahan dasar, yaitu tepung jawawut dan tepung garut, suhu dan waktu pemanggangan. Pembuatan diawali dengan penimbangan tepung jawawut dan tepung garut. Selanjutnya dilakukan penimbangan gula, margarine, telur, kacang kenari dengan menggunakan timbangan digital sesuai dengan formulasi. Proses meliputi tahap pencampuran bahan utama dengan bahan penunjang. Bahan yang dicampurkan pada pencampuran ke-1 berupa bahan-bahan kering, yaitu tepung jawawut, tepung garut, dan gula halus. Kemudian dilakukan pencampuran ke-2 dengan menambahkan margarin yang telah dicairkan dengan kacang kenari. Selanjutnya semua bahan diuleni hingga menjadi adonan yang kalis. Adonan dicetak pada loyang lalu dipanggang menggunakan oven pada suhu 130°C selama 40 menit. Kondisi proses pemanggangan adalah 30 menit menggunakan panas atas oven dan panas bawah oven selama 10 menit. Setelah 40 menit, oven dimatikan dan *snack bar* didiamkan di dalam oven selama 5 menit. Selanjutnya *snack bar* dikeluarkan dari dalam oven dan didiamkan sampai mencapai suhu ruang ($\pm 30^\circ\text{C}$).

Pemilihan jumlah tepung jawawut dan tepung garut yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, yaitu pengamatan secara visual terhadap *snack bar* yang dihasilkan dari campuran tepung jawawut dan tepung garut dengan perbandingan 0%:100%, 10%:90%, 20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%, 100%:0%. Keberhasilan pembuatan *snack bar* dari campuran tepung jawawut dan tepung garut adalah menggunakan rasio persentase tersebut dimulai dari penggunaan 20% sampai 50% tepung jawawut, sedangkan bila lebih dari 50% tepung jawawut, *snack bar* yang dihasilkan mudah patah dan rapuh pada saat dipotong. Adapun formulasi *snack bar* yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula *Snack Bar* (S) Tepung Jawawut dan Tepung Garut

Bahan	Jumlah			
	S1	S2	S3	S4
Tepung Jawawut	20g	30g	40g	50g
Tepung Garut	80g	70g	60g	50g
Telur	30g	30g	30g	30g
Gula palem	35g	35g	35g	35g
Margarine	35g	35g	35g	35g
Kacang Kenari	30g	30g	30g	30g

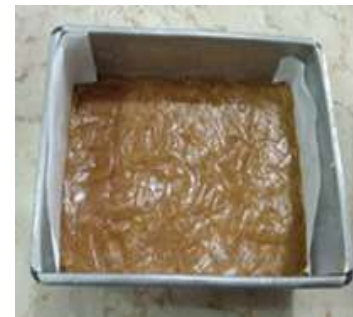
Snack bar dibuat dari bahan utama campuran tepung jawawut dan tepung garut ini sebagai pengganti tepung terigu yang biasanya digunakan sebagai bahan utama pembuatan *snack bar*, dan bahan-bahan penunjang, yaitu telur, gula palem, margarin, dan kacang kenari (Gambar 1). Telur berfungsi sebagai bahan pengikat, margarin sebagai emulsifier dan penambah rasa, gula palem sebagai pemanis, pewarna dan penambah aroma. Kacang kenari berfungsi sebagai bahan isian, penambah cita rasa, pelengkap nutrisi atau meningkatkan kandungan gizi seperti protein, serat, asam lemak tidak jenuh, dan karbohidrat.



Bahan-bahan

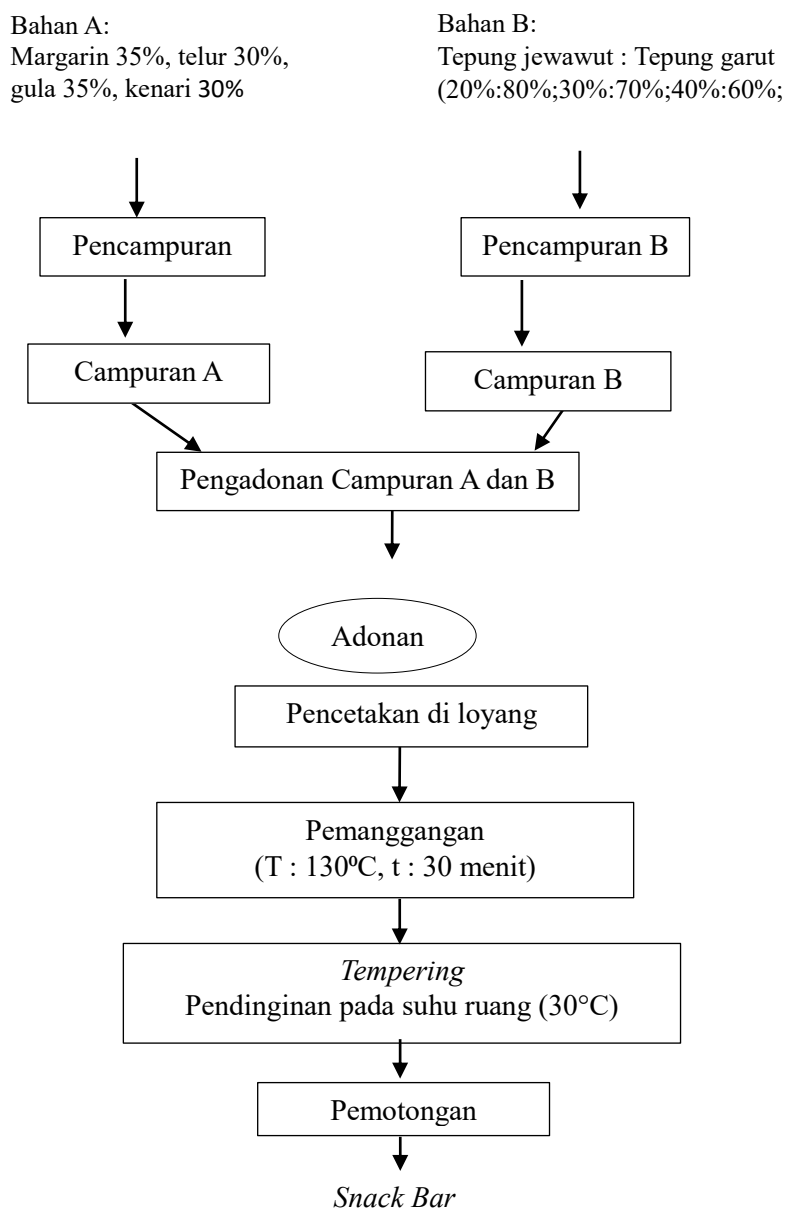


Pencampuran tepung jawawut, tepung garut, dan gula palem

Adonan Basah *Snack bar*

Gambar 1. Persiapan Bahan, Pencampuran, dan Pengadonan dalam Proses Pembuatan *Snack bar*

Tahapan proses pembuatan *snack bar* dengan bahan dasar tepung jawawut dan tepung garut disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Proses Pembuatan *Snack bar*

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Perlakuan terdiri dari rasio persentase jumlah tepung jawawut dan tepung garut dalam pembuatan *snack bar*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah komposisi tepung jawawut dan tepung garut, variabel kendalinya, yaitu jumlah pemberian telur, gula palem, margarin, suhu dan lama pemanggang. Adapun perlakuan penelitian adalah sebagai berikut : Tepung

jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1); Tepung jawawut 30% dan tepung garut 70% (S2); Tepung jawawut 40% dan tepung garut 60% (S3); dan Tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4). Data yang diperoleh dari hasil analisis akan diuji menggunakan Analisis Varian (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Apabila dari uji ANOVA diketahui terdapat pengaruh perlakuan maka uji dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan. Data diolah menggunakan program SPSS versi 26.

Parameter Pengamatan

Uji Sifat Fisik Nilai Warna

Karakteristik fisik warna *snack bar* dilakukan dengan sistem warna Hunter L* (warna putih), a* (warna merah), b* (warna kuning). *Color reader* terlebih dahulu dikalibrasi dengan standar warna putih yang terdapat pada alat tersebut. Hasil analisis derajat putih yang dihasilkan berupa nilai L*, a*, b*. Pengukuran total derajat warna digunakan basis warna putih sebagai standar. Nilai Warna menggunakan metode *color reader* (Suliasih, *et al.* 2018).

Uji Sifat Kimia

- a. Kadar Air menggunakan Metode Oven Udara (Santoso dkk., 2020)
- b. Kadar Abu menggunakan Metode Langsung (Sudarmadji dkk.,2010)
- c. Kadar Lemak menggunakan Metode Ekstraksi Soxhlet (Sudarmadji dkk.,2010)
- d. Kadar Protein menggunakan Metode Mikro Kjeldahl (Sudarmadji dkk.,2010)
- e. Kadar Karbohidrat menggunakan Metode *by different* (AOAC,2005)
- f. Kadar Serat Kasar menggunakan Metode Gravimetri (AOAC,2005)

Uji Sensori

Uji sensori yang dilakukan pada produk *snackbar* dengan penambahan tepung jawawut dan tepung garut yang siap dikonsumsi, menggunakan metode *hedonic test* (uji kesukaan). Pengisian formulir yang berisi pertanyaan dan tanggapan dari panelis mengenai produk *snackbar* yang meliputi atribut warna, aroma, tekstur, rasa. Sebanyak 35 panelis tidak terlatih melakukan pengujian terhadap *snackbar* yang diberikan. Skala (skor) yang digunakan untuk uji penerimaan adalah (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) netral, (4) suka, (5) sangat suka.

Penentuan Perlakuan Terbaik dengan Uji Indeks Efektivitas DeGarmo (Nafi dkk., 2015)

Uji efektivitas digunakan untuk mengetahui perlakuan yang memiliki nilai tertinggi atau terbaik untuk semua parameter yang dianalisis. Penentuan formula terbaik berdasarkan Uji De Garmo dengan menentukan bobot nilai (BN) pada setiap parameter dengan angka relatif 0-1 pada masing-masing perlakuan. Parameter yang dianalisis dikelompokkan menjadi 3 kelompok. Kelompok A terdiri dari parameter yang semakin tinggi reratanya semakin baik. Kelompok B terdiri dari parameter yang semakin rendah reratanya semakin baik. Ditentukan nilai efektifitas (NE) masing-masing variabel dengan rumus :

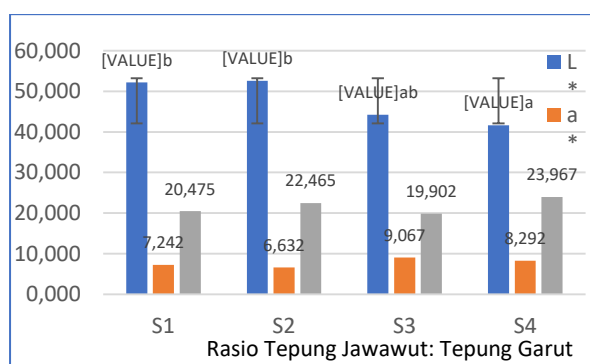
$$NP = (NE \times BN)$$

Keterangan: NP= Nilai Perlakuan; NE= Nilai Efektivitas; BN= Bobot Nilai

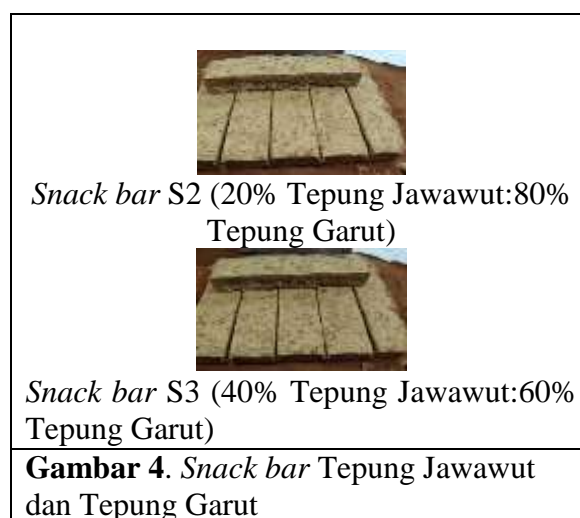
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai warna L*a*b* *Snack Bar*

Salah satu sifat konsumen memilih produk pangan adalah warna. Selama proses pengolahan *snack bar* jowawut terjadi perubahan warna L, a, dan b. Nilai rata-rata warna L**snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jowawut 30% dan tepung garut 70%, yaitu sebesar 52,580 dan rata rata terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jowawut 50% dan tepung garut 50% yaitu 41,660. Hasil uji ANOVA, tingkat kecerahan *snack bar* dengan proporsi tepung jowawut dan tepung garut tidak berpengaruh terhadap kecerahan *snack bar*. Proses pemanggangan menyebabkan nilai L mengalami degradasi, sehingga kecerahan *snack bar* jowawut semakin menurun.



Gambar 3. Nilai Warna L*a*b* *Snack bar* Tepung Jowawut dan Tepung Garut



Hasil rata-rata nilai warna a* *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 40% dan tepung garut 60%, yaitu sebesar 9,0667 dan rata-rata terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung tepung jawawut 30% dan tepung garut 70%, yaitu sebesar 6,6317. Hasil uji ANOVA, diketahui proporsi tepung jawawut dan tepung garut tidak berpengaruh terhadap warna a* *snack bar*.

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan hasil rata-rata nilai warna b* *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% yaitu 23,9667 dan rata-rata terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 40% dan tepung garut 60% yaitu 19,9017. Hasil uji ANOVA, diketahui proporsi tepung jawawut dan tepung garut pada *snackbar* tidak berpengaruh terhadap warna b* *snackbar*.

Hasil Analisis Proksimat *Snack Bar*

Hasil analisis varian kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar *snack bar* dengan perlakuan rasio tepung jawawut dan tepung garut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Gizi *Snack bar* Kombinasi Tepung Jawawut dan Tepung Garut

Kandungan Gizi	Rasio Tepung Jawawut:Tepung Garut (%)				P value
	S1 (20:80)	S2 (30:70)	S3 (40:60)	S4 (50:50)	
Air	13,7212±2,528 ₁	15,6260±1,318	15,3898±1,907	17,8478±0,522	0,104
Abu	0,8459±0,0586 ^a	1,0855±0,1765 ^{ab}	1,1264±0,1788 ^b	1,4455±0,0533 ^c	0,004
Protein	5,8175±0,1901 ^a	6,4051±0,0750 ^b	6,7662±0,1735 ^b	7,3264±0,4276 ^c	0,001
Lemak	24,2649±0,496 _{2^c}	23,2743±0,1195 _{bc}	22,4061±0,312 _{2^c}	20,5320±0,907 _{6^a}	0,000
Karbohidrat (by Diff.)	50,1707±2,332 ₄	48,7558±1,4216	50,1120±1,667 ₀	49,2146±1,572 ₀	0,721
Serat Kasar	5,1826±0,4720 ^b	4,7918±0,3562 ^b	4,2002±0,5860 ^a _b	3,6339±0,6914 ^a	0,035

Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata pengulangan (n=3)±standar deviasi. Angka yang diikuti huruf superskrip yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar perlakuan (p<0,05) berdasarkan Uji Duncan

Kadar Air

Snack bar yang dihasilkan memiliki kadar air berkisar antara 13,7212-17,8478%, Rata rata kadar air *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan rasio tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4) dan terendah ditunjukkan oleh perlakuan rasio tepung jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1). Rasio tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) tidak berpengaruh terhadap kadar air *snack bar* ($p=0,104 \geq 0,005$). *Snack bar* merupakan makanan semi basah (*Intermediate Moisture Food/IMF*) yang memiliki kadar air sekitar 10-40% (Basuki *et al.*, 2013). Kadar air *snack bar* dengan formulasi tepung jawawut dan tepung garut dari setiap perlakuan dalam penelitian ini masih dalam kategori pangan semi basah. Tepung jawawut dan tepung garut memiliki kadar air antara 10-13%, sesuai dengan SNI tepung terigu, yaitu maksimal 14,5%. Kadar air *snack bar* komersial sekitar 11,40% (Nurali *et al.*, 2023), sedangkan kadar air *snack bar* campuran tepung jawawut dan tepung garut dalam penelitian ini lebih tinggi. Kadar air juga dapat dipengaruhi oleh keberadaan serat. Serat memiliki daya serap air yang tinggi, karena serat dapat mengikat air melalui gugus hidroksilnya sehingga lebih banyak air yang terperangkap dalam jaringan (Nurali *et al.*, 2023).

Kadar Abu

Kadar abu *snack bar* berkisar antara 0,8459-1,4455% kadar air tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan rasio tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4), dan terendah pada perlakuan rasio tepung jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1). Rasio tepung jawawut dan tepung garut mempengaruhi kadar abu *snack bar* ($p=0,004 \leq 0,005$). Uji lanjut Duncan menyatakan bahwa perlakuan S1 (20% tepung jawawut:80% tepung garut) berbeda nyata dengan perlakuan S3 (40% tepung jawawut:60% tepung garut) dan S4 (50% tepung jawawut:50% tepung garut), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2 (30% tepung jawawut:70% tepung garut). Adanya tepung jawawut meningkatkan kadar abu *snack bar*. Kandungan abu tepung jawawut sebesar 1,46% (Sulistyaningrum *et al.*, 2017), sedangkan tepung garut 1,12±13% (Malki *et al.*, 2023). Kadar abu menunjukkan besarnya kandungan mineral dalam *snack bar* dan berhubungan erat dengan kemurnian serta kebersihan suatu bahan.

Kadar Protein

Nilai rata-rata kadar protein *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 5,8175-7,3264%. Rata rata kadar protein *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4), yaitu sebesar 7,3264% dan rata rata terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1), yaitu 5,8175%. Hasil uji ANOVA, diketahui *snack bar* dengan formulasi tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) berpengaruh terhadap kadar protein *snack bar* ($p=0,001 \leq 0,005$). Uji Duncan menunjukkan bahwa kombinasi tepung jawawut 40% dan tepung garut 60%(S4) menghasilkan kadar protein paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan S1, S2, S3. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan kadar protein seiring dengan bertambahnya jumlah tepung jawawut yang digunakan dalam pembuatan *snack bar*. Hal ini disebabkan karena kandungan protein pada tepung jawawut lebih tinggi, yaitu 6,78% dibandingkan dengan tepung garut yaitu 0,70%. Salah satu karakteristik utama dari *snack bar* adalah mengandung minimal 9,38% protein, karena *snack bar* tergolong pangan yang siap konsumsi dan perlu memberikan nutrisi yang baik bagi tubuh (<https://bakrie.ac.id/articles/559>). Namun dari hasil analisis *snack bar* dalam penelitian ini belum memenuhi kadar protein minimal.

Kadar Lemak

Lemak merupakan komponen organik yang memiliki sifat hidrofobik. dan dapat berfungsi sebagai *shortening*. Lemak memiliki peran dalam memperbaiki tekstur dan pembentukan tekstur *snack bar* yang lembut serta berfungsi sebagai *tenderizer* dan *leavening agent* pada saat proses pemanggangan berlangsung. Pada saat pemanggangan air dan udara akan keluar dari lemak. Air akan menguap ke udara dan uapnya akan mendorong dinding sel dan mengembangkan volume adonan. Lemak yang meleleh akan melapisi protein telur dan pati dan menghambatnya dalam membentuk struktur. nilai rata-rata kadar lemak *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 20,5320-24,2649%. Berdasarkan uji ANOVA diketahui bahwa perlakuan rasio tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) pada *snack bar* berpengaruh terhadap kadar lemak *snack bar* ($p=0,000 \leq 0,005$). Uji Duncan menunjukkan terdapat beda antar perlakuan, yaitu kadar lemak *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1), yaitu sebesar 24,2649% dan rata rata terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4), yaitu 20,5320%. Terjadi penurunan kadar lemak seiring dengan

bertambahnya persentase jumlah tepung jawawut dan berkurangnya jumlah tepung garut. Kadar lemak tepung jawawut adalah 3,9% (Jamilah *et al.*, 2024), dan tepung garut mengandung 0,59% lemak (Novitasari dkk., 2022). Selain itu, kadar lemak pada *snack bar* tidak hanya dipengaruhi oleh jenis tepung yang digunakan, tetapi juga dari bahan lain seperti margarin dan kuning telur. Kandungan lemak dalam margarin lebih dari 81% (Gisslen, 2013) dan kuning telur mengandung lemak sebesar 31,9% (Rosida *et al.*, 2014).

Kadar Karbohidrat

Rata-rata kadar karbohidrat *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 48,7558-50,1120%. Rata rata kadar karbohidrat *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1) yaitu sebesar 50,1707% dan rata rata terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4) yaitu 49,2146%. Kadar karbohidrat yang dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi di antaranya komponen nutrisi yang kandungan protein, lemak, air, dan abu. hasil pengujian kadar karbohidrat dengan nilai rata-rata kadar karbohidrat *snackbar* yang dihasilkan berkisar antara 48,7558-50,1120%. Hasil uji ANOVA menunjukkan formulasi tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) tidak berpengaruh terhadap kadar karbohidrat *snackbar* ($p=0,721 \geq 0,005$).

Kadar Serat Kasar

Nilai rata-rata serat kasar *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 3,6339-5,1826%.. Hasil uji ANOVA, diketahui perlakuan rasio tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) dalam pembuatan *snack bar* mempengaruhi kadar serat kasar *snack bar* ($p=0,0350 \leq 0,05$). Uji Duncan menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan. Perlakuan rasio tepung jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1) menghasilkan kadar serat kasar tertinggi, yakni 5,1826%, dan terendah pada perlakuan rasio tepung jawawut 50% dan tepung garut 50%, yaitu 3,6339%. Proporsi tepung garut mempengaruhi kadar serat kasar *snack bar* yang dihasilkan karena mengandung 4,75% serat kasar (Novitasari *et al.*, 2022), lebih tinggi dibandingkan tepung jawawut, yaitu 2,36% (Passaly *et al.*, 2022). Kandungan serat pada *snack bar* campuran tepung jawawut dan tepung garut ini cenderung di atas kandungan serat komersial, yaitu 1,2-4,8g (Asriasih *et al.*, 2020).

Hasil Uji Hedonik

Suatu produk dapat diterima oleh konsumen apabila memiliki rasa yang sesuai dengan yang diinginkan. Karenanya rasa merupakan atribut sensoris yang sangat menentukan penerimaan panelis atau konsumen. Pengujian rasa terhadap *snackbar* formulasi tepung jawawut dan tepung garut pada penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap *snackbar*. Hasil uji hedonik *snack bar* meliputi atribut rasa, warna, aroma, dan tekstur disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Nilai Hedonik dari *Snack bar* Kombinasi Tepung Jawawut dan Tepung Garut

Formula	Rasa ¹	Warna ¹	Aroma ¹	Tekstur ¹
S1 (20:80)	3,94±1,00	3,66±0,97	3,54±1,07	3,46±0,98
S2 (30:70)	3,69±0,99	3,97±0,71	3,46±1,41	3,46±1,12
S3 (40:60)	3,66±1,06	3,66±0,84	3,97±0,62	3,60±1,03
S4 (50:50)	3,94±0,97	3,83±1,01	3,69±0,83	3,69±1,21
<i>p value</i>	0,465	0,386	0,073	0,771

Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata jumlah panelis (n=30)±Standar Deviasi. ¹Tidak terdapat perbedaan perlakuan yang signifikan (p<0,05) berdasarkan Uji ANOVA

Nilai rata-rata skor atribut rasa *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 3,66-3,94, yaitu pada kategori netral hingga suka Hasil uji ANOVA menunjukkan rasio tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) tidak mempengaruhi atribut rasa, warna, aroma, dan tekstur *snack bar*.

Pemilihan Perlakuan Terbaik menggunakan metode penentuan indeks efektivitas De Garmo

Berdasarkan karakteristik fisikokimia dan atribut sensoris, dilakukan analisis penentuan perlakuan terbaik dengan mengelompokkan parameter, memberikan bobot berdasarkan kepentingan, menghitung bobot nilai dan nilai efektivitas, nilai produk, serta menentukan total nilai produk tertinggi (de Garmo *et al.*, 1984). Metode ini dilakukan terhadap parameter kimiawi (kadar karbohidrat, protein, air, serat kasar, lemak, dan abu) dan parameter sensoris (rasa, aroma, warna dan tekstur). Hasil perlakuan terbaik yang didapatkan dari jumlah perhitungan nilai perlakuan (NP) yang paling tinggi menunjukkan hasil tersebut merupakan perlakuan terbaik (Zhafira dan Farida, 2023), karena nilai tersebut diperoleh dengan mempertimbangkan semua variabel yang berperan dalam menentukan mutu produk (Sappu *et al.*, 2014). Hasil perhitungan ditunjukkan dengan Nilai Perlakuan (NP) tertinggi, yaitu 1,167 terdapat pada perlakuan rasio tepung jawawut 30% : tepung garut 70% (S2) dengan

karakteristik kimiawi kadar karbohidrat 48,7558%, protein 6,4051%, air 15,6260%, serat kasar 4,7918%, lemak 23,2743%, dan abu 1,0855%, disusul perlakuan S3, S4, dan S1. Sedangkan karakteristik sensori terbaik pada *snack bar* dari kombinasi 50% tepung jawawut:50% tepung garut (S4) dengan nilai 0,745.

4. KESIMPULAN

Snack bar formulasi tepung jawawut dan tepung garut dengan variasi komposisi 20%:80%, 30%:70%, 40%:60% dan 50%:50% mempengaruhi secara signifikan tingkat kecerahan (warna L*), kadar abu, lemak, protein dan serat kasar, namun tidak mempengaruhi pada karakteristik sensoris. Hasil analisis proksimat pada keseluruhan produk *snack bar* adalah kadar air 13,7176-17,8433%, abu 0,8459-1,4455%, lemak 20,5320-24,2649%, protein 5,8175-7,3264%, karbohidrat 48,7558-50,1707%, dan serat kasar 3,6339-5,1826%.

DAFTAR PUSTAKA

- Asriasih, D. N., Purbowati, & Anugrah, R. M. (2020). Nilai gizi *snack bar* tepung campuran (tepung mocaf & tepung kacang merah) dan *snack bar* komersial. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 12(27), 21–28.
- Belum kenal dengan food bar dan *snack bar*? Yuk, cari tahu di sini! (n.d.). Retrieved March 25, 2024, from <https://bakrie.ac.id/articles/559-belum-kenal-dengan-food-bar-dan-snack-bar-yuk-cari-tahu-di-sini.html>
- Darniadi, S. (2021). *Snack bar* lokal berbasis ubi jalar & kacang-kacangan. *Food Review Indonesia*, XVI(3), 72–80.
- De Garmo, E. P., Sullivan, W. G., & Candra, C. R. (1984). *Engineering economics* (7th ed.). McMillan Publishing Co.
- Fitriana, D. I. N., & Setiadi, Y. (2021). Analisis kadar serat pada *snack bar* dengan berbagai komposisi tepung beras hitam (*Oryza sativa* L.) dan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal of Nutrition College*, 10(3), 1–7.
- Malki, M. K. S., Wijesinghe, J. A. A. C., Ratnayake, R. H. M. K., & Thilakarathna, G. C. (2023). Characterization of arrowroot (*Maranta arundinacea*) starch as a potential starch source for the food industry. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10559777/>
- Maulani, R., Rahaju, D., Fardiaz, F., Kusnendar, F., & Sunarti, T. C. (2013). Sifat fungsional pati garut hasil modifikasi hidroksipropilasi dan taut silang. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 24(1), 60–67.
- Novitasari, E., Ernawati, R. R., Lasmono, A., Ramadhani, T. N., & Meithasari, D. (2022). Komposisi kimia tepung dan pati umbi ganyong dan garut koleksi kebun sumber daya

- genetik Natar, Lampung Selatan. In Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-10 Tahun 2022 (pp. 929–936). Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya.
- Pasally, S., Sriati, G., Rispayanti, M., Oktavianus, & Lote, J. (2022). Analisis kadar protein jewawut (*Setaria italica* L.). In Proceedings: Transformasi Pertanian Digital dalam Mendukung Ketahanan Pangan dan Masa Depan yang Berkelanjutan (pp. 398–402). Agropross.
- Sappu, E. E., Handayani, D., & Rahmi, Y. (2014). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung daun turi (*Sesbania grandiflora*) terhadap mutu daging nabati. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 1(2), 114–127.
- Suherman, O., Zairin, M., & Awaluddin. (2011). Keberadaan dan pemanfaatan plasma nufah jawawut di kawasan lahan kering Pulau Lombok. BPTP Nusa Tenggara Barat.
- Sulistyaningrum, A., Rahmawati, & Aqil, M. (2017). Karakteristik tepung jewawut (Foxtail Millet) varietas lokal Majene dengan perlakuan perendaman. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 14(1), 11–21.
- Yonata, D., Pranata, B., & Nurhidajah. (2022). Pengaruh waktu fermentasi terhadap serat pangan dan daya cerna protein tepung jewawut (*Setaria italica*) menggunakan ekstrak kubis terfermentasi. *Warta IHP/Journal of Agro-based Industry*, 39(1), 1–8.
- Zaddana, C., Almasyhuri, S., Nurmala, & Oktaviyanti, T. (2021). Snack bar berbahan dasar ubi ungu dan kacang merah sebagai alternatif selingan untuk penderita diabetes melitus. *Amerta Nutr.*, Universitas Airlangga, 260–275.
- Zakaria, F. R., Wijaya, S., Haryadi, Y., Thahir, R., & Suismono. (2010). Aplikasi tepung jewawut (*Pennisetum glaucum*) dan whey tahu untuk memberikan nilai tambah snack bar. *Jurnal Pascapanen*, 7(2), 103–109.
- Zhafira, A. S., & Farida, E. (2023). Pengaruh tepung umbi garut (*Maranta arundinacea*) terhadap kandungan gizi dan sifat organoleptik mi kering. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 3(3), 296–305.