



Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu dengan Penambahan Pasta Kacang Merah dalam Formulasi Snackbar

Putri Septya Ningrum Chaniago^{1*}, Suko Priyono², Nur Endah Saputri³
^{1,2,3}Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Tanjungpura Pontianak, Indonesia

Alamat: Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Indonesia, 78124

*Korespondensi penulis: putrisnc19@gmail.com

Abstract. *Snack bar is a food product made from a combination of ingredients that are bound together by a binding agent. One type of snack bar is a protein bar. A potential primary ingredient for making high-protein snack bars is tofu dregs. "The protein content in tofu dregs is relatively high about 26.6% and has not been optimally utilized and often becomes waste and pollutes the environment. The production of snack bars can incorporate various ingredients, one of which is red beans. Red beans are a source of plant-based protein, containing about 11% protein. This research aims to develop a snack bar with the best formulation of red bean paste and tofu dregs flour in terms of sensory and chemical characteristics. The research was conducted using a Randomized Block Design with one factor, that is the formulation with five ratio comparisons of tofu dregs flour to red bean paste: r1 (90:10), r2 (80:20), r3 (70:30), r4 (60:40), and r5 (50:50), each with five repetitions. The results revealed that the snack bar with a tofu dregs flour to red bean paste ratio of 60:40 was the best treatment, with physicochemical characteristics of 19.34% moisture content, 1.98% ash content, and 6.81% protein content as well as sensory characteristics including aroma 3.8 (liked), taste 4.17 (more liked), texture 3.9 (liked), and color 3.73 (liked).*

Keywords: *Red Bean, Snack Bar, Tofu Dregs.*

Abstrak. *Snackbar adalah olahan pangan yang terbuat dari kombinasi bahan pangan yang dipadukan dengan agen pengikat. Salah satu jenis snack bar yaitu protein bar. Bahan yang dapat dimanfaatkan menjadi bahan utama pembuatan snackbar tinggi protein ini adalah ampas tahu. Kadar protein ampas tahu relatif tinggi yaitu sekitar 26,6% dan masih kurang dimanfaatkan secara efektif, bahkan menjadi limbah dan mencemari lingkungan di sekitarnya. Pembuatan snackbar dapat dikombinasikan beberapa bahan dan bahan tersebut yaitu kacang merah. Kacang merah adalah bahan dengan kandungan protein nabati yang potensial dengan 11%. Tujuan pada penelitian ini untuk memperoleh snackbar dengan formulasi tepung ampas tahu dan pasta kacang merah terbaik dalam karakteristik kimia dan sensori. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu formulasi dengan lima perbandingan rasio pasta kacang merah dan tepung ampas tahu k1 (90:10), k2 (80:20), k3 (70:30), k4 (60:40), k5 (50:50) dengan 5 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan snackbar dengan formulasi tepung ampas tahu : pasta kacang merah 60:40 merupakan perlakuan terbaik dengan karakteristik fisikokimia kadar air 19,34%, kadar abu 1,98% dan kadar protein 6,81% serta kadar Karakteristik sensori yang meliputi aroma 3,8 (suka), rasa 4,17 (lebih suka), tekstur 3,9 (suka), dan warna 3,73 (suka)*

Kata Kunci: Ampas Tahu, Kacang Merah, *Snackbar.*

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan pola hidup masyarakat yang kian pesat akibat kemajuan teknologi menyebabkan Masyarakat sering kali memilih makanan siap saji untuk memenuhi kebutuhan gizi mereka. Makanan praktis yang memenuhi nutrisi dan juga memiliki cita rasa yang enak salah satunya adalah *snack bar* (Septiani *et al.*, 2016).

Snack bar yaitu jenis olahan yang mempunyai tekstur padat dan terdiri dari gabungan beberapa bahan pangan dengan bantuan binder atau agen pengikat. Kelebihan *snack bar* meliputi daya tahan yang panjang, mengandung kalori tinggi, dan ketahanannya terhadap kerusakan selama beredar (Suismono & Hidayah, 2011). *Snack bar* yang baik untuk kesehatan selain kaya energi, namun juga seharusnya terdapat vitamin, protein, mineral dan serat pangan yang penting oleh tubuh. *Snack bar* memiliki banyak jenis, salah satunya protein bar atau *snack bar* tinggi protein. Dalam pembuatan *snack bar* tinggi protein, ampas tahu bisa menjadi salah satu bahan utama digunakan.

Ampas tahu merupakan by-product dari pengolahan tahu, berwujud padat dan didapatkan dari pemerasan bubur kacang kedelai. Kandungan protein pada ampas tahu tetap cukup tinggi sebab dalam produksi tahu tidak mengekstraksi protein secara penuh, umumnya dilakukan dengan penggilingan tradisional atau sederhana. Meski begitu, pemanfaatan ampas tahu belum sepenuhnya optimal, dan sering kali limbahnya dibuang begitu saja, mengakibatkan pencemaran di sekitar lingkungannya (Rahayu *et al.*, 2016). Kerusakan dan pembusukan mudah terjadi pada ampas tahu basah, yang menyebabkan perlunya tindakan tambahan untuk memperpanjang durasi simpan serta fleksibilitas penggunaan, seperti mengolahnya menjadi tepung. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wati (2013), Tepung ampas tahu dalam 100 gram terdapat 17,72% protein, 66,24% karbohidrat, 3,23% serat kasar dan 2,62% lemak lebih tinggi dibandingkan kandungan tepung terigu dengan bobot setara. Dengan demikian, perlu dilakukan optimalisasi tepung ampas tahu pada pembuatan makanan, khususnya untuk bahan campuran dengan tepung terigu dikarenakan karakteristik fisiknya serupa dengan tepung umum, memungkinkan penggunaannya sebagai bahan komposit dalam tepung terigu (Fransiska & Deglas, 2017). Dalam pembuatan *snack bar*, bahan tertentu contohnya kacang, buah, sereal, dan sayuran bisa digabungkan (Ladamay & Yuwono, 2014). Salah satu bahan tambahan dalam pembuatan *snack bar* ini adalah kacang merah.

Guna mencukupi nilai kalori untuk produk *snack bar*, kacang merah dipilih sebagai salah satu bahan tersebut. Kacang merah merupakan jenis kacang lokal Indonesia yang penggunaannya belum banyak dikenal di masyarakat. Kacang merah menjadi salah satu bahan dengan kandungan protein nabati yang potensial. Kacang merah umumnya diolah menjadi

bentuk tepung atau dikonsumsi sebagai sayuran (Susilawati *et al.*, 2016). Komposisi gizi 100 g kacang merah terdapat protein 22,30 g, energi 336 kkal, lemak 1,5 g, kalsium 260,00 mg, zat besi 80 mg, fosfor 410,00 mg, vitamin B 10,50 g dan karbohidrat 61,20 g (Astawan, 2009). Kacang merah juga mengandung antosianin yang menghasilkan warna merah. Warna merah yang didapatkan dari kacang merah ini diharapkan dapat menambah nilai sensori dalam *snack bar* yang dihasilkan. Pengolahan kacang merah dalam bentuk pasta dapat lebih efisien dibanding diolah menjadi bentuk tepung. Oleh karena itu pengolahan dalam bentuk pasta saat produksi *snack bar* diharapkan mampu menjadi formulasi yang tepat dan meningkatkan kandungan gizi *snack bar* yang dihasilkan

2. METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan dalam pembuatan *snack bar* adalah ampas tahu yang dibeli di rumah pembuatan tahu Jl. Pangeran Nata Kusuma Gg. Sekolah No. 2, kacang merah, garam, telur, gula dan margarin. Bahan kimia yang dipakai untuk Analisa yaitu NaOH, H₂SO₄, HCl, aquades dan heksana.

Alat yang dipakai ada studi ini adalah blender, timbangan analitik, oven listrik, cabinet dryer, mixer, sarung tangan, dan kamera untuk melakukan dokumentasi. Alat analisis yang dipakai yaitu oven, desikator, gelas ukur, labu soxhlet, gelas kimia, labu takar, aluminium foil, erlenmeyer, cawan krusibel dan tanur.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor yaitu formulasi dengan lima rasio tepung ampas tahu dan pasta kacang merah k1 (90:10), k2 (80:20), k3 (70:30), k4 (60:40), k5 (50:50) dengan 5 kali ulangan sehingga total perlakuannya adalah 25 kali perlakuan.

Pembuatan Tepung Ampas Tahu

Tepung dari ampas tahu dipreparasi dengan merujuk pada studi Yudasri *et al.* (2017), tahap persiapan membuat tepung memerlukan ampas tahu segar atau tidak lebih dari 24 jam, yang kemudian diperas dengan kain agar kandungan airnya berkurang. Hasil perasan dikukus pada suhu 100°C selama 15 menit, lalu dibiarkan kering dengan oven selama 24 jam pada suhu 60°C dan terakhir menggunakan blender untuk menghaluskan ampas tahu dan disaring dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Pasta Kacang Merah

Proses membuat pasta kacang merah menyesuaikan penelitian yang dilakukan Susilawati *et al.* (2016) dengan modifikasi. Pertama-tama kacang merah segar dicuci bersih serta direndam selama 6 jam. Selanjutnya kacang merah direbus selama 20 menit serta ditiriskan. Setelah direbus, timbang seberat 100 g, tambahkan 50 ml air secara bertahap lalu haluskan dengan blender dan tambahkan gula setara dengan setengah berat total rebusan kacang merah. Adonan dicampurkan dan kemudian dihaluskan.

Pembuatan *Snack bar*

Snack bar dibuat dengan merujuk pada studi yang dilakukan Alwi *et al.*, (2021) dengan modifikasi dimulai dengan menyediakan komposisi seperti tepung ampas tahu serta pasta kacang merah. Bahan penunjang pembuatan *snack bar* yaitu gula, margarin, telur, garam dan vanili. Selanjutnya semua bahan pelengkap dimasukkan dan aduk menggunakan mixer, lalu tambahkan bahan utama ke dalam adonan dan aduk kembali dengan mixer. Setelah adonan kalis, bentuk dan ratakan di loyang, kemudian oven selama 60 menit dengan suhu 160°C, lalu biarkan dingin.

Bahan pembuatan *snack bar* tersusun atas bahan tambahan dan utama. Komposisi bahan utama *snack bar* berupa pasta kacang merah dan tepung ampas tahu yang merujuk pada studi Yudasri *et al.* (2017) dengan modifikasi. Bahan tambahan yaitu gula, garam, telur dan margarin mengacu pada penelitian Nur'aini *et al.* (2022). Bahan pembuatan *snack bar* disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi *Snack bar* Tepung Ampas Tahu dan Pasta Kacang Merah

Bahan	p1	p2	p3	p4	p5
Tepung ampas tahu (g)	90	80	70	60	50
Pasta kacang merah (g)	10	20	30	40	50
Gula pasir (g)	50	50	50	50	50
Garam (g)	1	1	1	1	1
Margarin (g)	45	45	45	45	45
Telur (g)	50	50	50	50	50
Vanili (g)	1	1	1	1	1
Pure pisang ambon	50	50	50	50	50
Susu UHT	50	50	50	50	50

Sumber : Modifikasi Nur'aini *et al.* (2022)

Parameter Penelitian

Parameter yang diteliti pada penelitian meliputi karakteristik fiiskokimia yaitu kadar abu, protein dan kadar air (AOAC, 2005) serta karakteristik sensori metode hedonik.

Analisis Data

Analisa data pada studi ini menggunakan uji ANOVA dengan taraf uji 5%. Apabila berpengaruh nyata maka diteruskan dengan uji beda menggunakan BNJ. Data organoleptik dianalisis dengan menerapkan uji Kruskal Wallis. Perlakuan terbaik dievaluasi dan ditentukan sesuai metode De Garmo *et al.* (1984).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Bahan Baku

Penelitian ini memanfaatkan pasta kacang merah dan tepung ampas tahu sebagai bahan baku dalam pembuatan *snack bar*. Analisis dilakukan pada bahan baku pembuatan *snack bar* untuk menentukan komposisi zat gizinya. Parameter yang dianalisis adalah protein, air dan abu. Hasil uji dapat diperhatikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Bahan Baku *Snack bar*

Parameter (%)	Tepung Ampas Tahu	Pasta Kacang Merah
Kadar Air	7,20%	29,78%
Kadar Abu	2,76%	2,30%
Kadar Protein	11,83%	9,49%

Kadar Air

Air adalah komponen esensial dalam bahan makanan. Setiap makanan baik hewani atau nabati memiliki kadar air yang bervariasi. Penetapan kadar air merupakan salah satu analisis yang krusial dan sangat umum dilaksanakan dalam pengujian dan pengolahan pangan. Kadar air memiliki dampak instan pada kestabilan dan mutu produk makanan (Sundari *et al.*, 2015). Rata-rata kadar air *snack bar* tepung ampas tahu dan pasta kacang merah telah ditampilkan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3. Nilai rata-rata kadar air *snack bar* berkisar antara 17,14%-20,66% dengan rerata terendah terdapat pada formulasi 90:10 yaitu 17,14%, sedangkan rerata tertinggi ditemukan pada formulasi 50:50 yaitu 20,66%. Kadar air pada *snack bar* naik seiring dengan berkurangnya penggunaan tepung ampas tahu dan bertambahnya jumlah pasta kacang merah.

Tabel 3. Air *Snack bar* Tepung Ampas Tahu dan Pasta Kacang Merah

Tepung Ampas Tahu : Pasta Kacang Merah	Kadar Air (%) \pm SD
90 : 10	17,14 \pm 0,55 ^a
80 : 20	17,54 \pm 0,78 ^{ab}
70 : 30	18,50 \pm 0,97 ^{bc}
60 : 40	19,34 \pm 0,66 ^c
50 : 50	20,66 \pm 0,70 ^d
BNJ 5 % = 1,33	

Keterangan: Angka dengan huruf yang serupa menandakan perbedaan yang tidak nyata

Kenaikan kadar air pada *snack bar* mungkin disebabkan oleh pasta kacang merah dengan kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung ampas tahu. Hasil analisis bahan baku mendukung pernyataan ini dengan mengindikasikan kadar air pada tepung ampas tahu yang lebih kecil daripada pasta kacang merah dengan kadar air 7,20% untuk tepung ampas tahu dan 29,78% untuk pasta kacang merah. Hasil tersebut sejalan dengan studi Yudasri *et al.* (2017) yaitu kadar air *snack bar* pada rasio pisang ambon sale dan tepung ampas tahu 50:50 menunjukkan kadar air tertinggi sebesar 12,33%, sedangkan campuran 90:10 menghasilkan kadar air terendah sebesar 7,07%. Penurunan jumlah tepung ampas tahu akan menyebabkan peningkatan kadar air *snack bar*, mengingat kadar air tepung ampas tahu lebih rendah dibandingkan dengan pisang ambon sale.

Meskipun Badan Standarisasi Nasional belum menetapkan standar kadar air untuk *snack bar*, penelitian ini mengacu pada kriteria kadar air yang diatur oleh USDA. *Snack bar* tepung ampas tahu dan pasta kacang merah ini melebihi dari standar yang telah ditetapkan yaitu maksimal 11,26% sehingga dapat dinyatakan *snack bar* ini belum sesuai standar. Menurut Taula'bi' *et al.* (2021), bahwa tingginya kandungan air pada berbagai produk *snack bar* berbahan baku lokal disebabkan oleh ketersediaan pati dan serat pada bahan baku, penambahan gula serta bentuk dan ukuran produk. Arwin *et al.* (2018) juga melaporkan Faktor-faktor seperti bahan baku, ukuran, bentuk, kondisi pemanggangan dan ketebalan *snack bar* dapat memengaruhi tingkat kandungan airnya.

Kadar Abu

Abu yaitu produk sisa organik yang terbentuk melalui proses pembakaran. Kadar abu pada bahan mengindikasikan jumlah mineral total yang tidak terbakar selama pembakaran dalam tanur. Tujuan dari uji kadar abu adalah supaya menentukan jumlah mineral dalam produk atau bahan pangan. Menurut Purnama *et al.* (2020), kandungan bahan pangan umumnya meliputi 96% air dan bahan organik, dengan sisa komponen terdiri dari bahan anorganik dan mineral. Kadar abu mencerminkan tingkat kandungan mineral pada bahan pangan.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4. kadar abu *snack bar* tepung ampas tahu dan pasta kacang merah memiliki rerata berkisar antar 1,91%-2,36% dengan rerata terendah pada formulasi 50:50 yaitu 1,91% dan nilai tertinggi pada formulasi 90:10 yaitu 2,36%. Nilai kandungan abu dalam *snack bar* tepung ampas tahu dan pasta kacang merah dapat dikatakan belum sesuai standar yang sudah ditentukan. Standar mutu nilai kadar abu *snack bar* berdasarkan standar USDA adalah maksimum 1,72%. Kadar abu pada *snack bar* yang menggunakan tepung ampas tahu dan pasta kacang merah menurun seiring dengan

berkurangnya jumlah tepung ampas tahu di dalam formulasi. Diduga bahwa perbedaan kadar abu antara pasta kacang merah yang lebih rendah daripada tepung ampas tahu menjadi penyebabnya. Analisis bahan baku mengungkapkan kandungan abu pada tepung ampas tahu adalah 2,76%, sedangkan pasta kacang merah memiliki kadar abu 2,30%. Pernyataan ini diperkuat oleh penelitian Desiliani *et al.* (2019), menyebutkan bahwa kandungan abu pada *snack bar* terjadi kenaikan bersamaan dengan bertambahnya jumlah buah nangka kering dan berkurangnya kuantitas tepung pisang kepok. Penyebabnya adalah perbedaan kadar mineral pada bahan utama, di mana buah nangka kering memiliki kadar abu 2,99%, lebih tinggi dibandingkan dengan tepung pisang kepok memiliki kadar abu lebih rendah yakni 1,99%.

Tabel 4. Kadar Abu *Snack bar* Tepung Ampas Tahu dan Pasta Kacang Merah

Tepung Ampas Tahu : Pasta Kacang Merah	Kadar Abu(%) ± SD
90 : 10	2,36±0,09 ^a
80 : 20	2,20±0,08 ^a
70 : 30	2,08±0,10 ^{ab}
60 : 40	1,98±0,12 ^{bc}
50 : 50	1,91±0,12 ^c
BNJ 5 % = 0.18	

Keterangan: Angka dengan huruf yang serupa menandakan perbedaan yang tidak nyata

Kadar Protein

Protein yaitu elemen penting dalam diet karena berperan sebagai zat pengatur dan pembentuk tubuh (Salsabila *et al.*, 2020). Protein tersusun dari unsur hidrogen, nitrogen, karbon dan oksigen sebagai suatu sumber asam amino (Sundari *et al.*, 2015). Protein berperan sangat krusial untuk tubuh sebab memiliki fungsi sebagai zat pembangun dan suplai energi. Secara umum protein berperan sebagai zat pembentuk tubuh, pelindung, dan penyokong fungsi organ dalam berbagai aktivitas (Kurniasari & Wibisono, 2023). Rata-rata kandungan protein *snack bar* tepung ampas tahu dan pasta kacang merah telah ditampilkan di Tabel 5.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5. Menunjukkan nilai rerata *snack bar* tepung ampas tahu dan pasta kacang merah berkisar antara 6,41-7,96% dengan rerata terendah pada formulasi 50:50 yaitu 6,41% dan nilai tertinggi pada formulasi 90:10 yaitu 7,96%. Hasil analisis mengindikasikan bahwa kadar protein menurun ketika jumlah tepung ampas tahu semakin sedikit. Penyebabnya diduga kadar protein pasta kacang merah yang lebih rendah daripada tepung ampas tahu. Hasil analisa bahan utama menunjukkan tepung ampas tahu memiliki protein sebesar 11,83%, sementara pasta kacang merah memiliki kadar protein 9,49%.

Tabel 5. Kadar Protein Snack bar Tepung Ampas Tahu dan Pasta Kacang Merah

Tepung Ampas Tahu : Pasta Kacang Merah	Kadar Protein (%) \pm SD
90 : 10	7,96 \pm 0,36 ^a
80 : 20	7,40 \pm 0,38 ^{ab}
70 : 30	6,96 \pm 0,29 ^{ab}
60 : 40	6,81 \pm 0,33 ^{bc}
50 : 50	6,41 \pm 0,27 ^c
BNJ 5 % = 0.68	

Keterangan: Angka dengan huruf yang serupa menandakan perbedaan yang tidak nyata

Pernyataan ini searah dengan studi Yudasri *et al.* (2017), yang melaporkan bahwa kadar protein *snack bar* menurun ketika kuantitas tepung ampas tahu dikurangi dalam pembuatan *snack bar*. Penyebabnya adalah kadar protein pisang ambon sale yang lebih rendah daripada tepung ampas tahu. Berdasarkan hasil analisis penelitian tersebut, kadar protein pisang ambon sale adalah 2,98% sementara tepung ampas tahu memiliki kadar protein 21,89%.

Penelitian ini menunjukkan bahwa kadar protein *snack bar* belum mencapai standar yang ditentukan oleh USDA. Hal ini diduga terjadinya kerusakan protein dalam proses pemanasan. Bahan baku *snack bar* yaitu tepung ampas tahu pada penelitian ini dikeringkan dengan suhu 60°C selama 24 jam dan produk *snack bar* dipanggang selama 90 menit dengan suhu 150°C. Pemanasan dapat memicu reaksi denaturasi. Denaturasi adalah proses perubahan struktur protein yang mengubah struktur molekul tanpa memutus ikatan peptida. Pemanasan protein dapat menyebabkan reaksi yang merusak kondisi protein, sehingga mengurangi kadar proteinnya. Meskipun demikian, nilai nutrisi protein tetap ada karena reaksi ini, denaturasi malah bisa menambah daya serap protein (Rosaini *et al.*, 2015). Sundari *et al.* (2015), menyebutkan memasak bahan pangan dengan atau lebih dari 100°C memiliki maksud untuk mendapatkan aroma atau rasa yang lebih baik serta membunuh mikroba, namun ini bisa berdampak pada nilai gizinya.

Karakteristik Sensori Snack bar

Analisis organoleptik bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik sensorik suatu produk secara komprehensif. Dalam konteks pemasaran, analisis ini krusial untuk memahami seberapa baik produk diterima oleh konsumen (Aminah *et al.*, 2019). Penelitian ini melibatkan uji organoleptik dengan metode uji mutu hedonic. Untuk mengetahui kualitas sensorik produk, dilakukan uji mutu hedonik, yang mencakup penilaian terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma.

Dalam studi ini menggunakan level tingkat kesukaan: 1 (tidak suka), 2 (kurang suka), 3 (suka), 4 (lebih suka) dan 5 (sangat suka). Hasil pengujian sensori *snack bar* pasta kacang merah dan tepung ampas tahu telah ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Sensori *Snack bar*

Formulasi Tepung Ampas Tahu : Pasta Kacang Merah	Parameter			
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
90 : 10	3,0	3,57	3,46	3,47
80 : 20	4,1	3,63	3,6	3,73
70 : 30	3,73	4,03	3,73	3,9
60 : 40	3,73	4,17	3,8	3,9
50 : 50	3,43	4,07	3,56	3,33
Chi 0,05 = 9,488	Kw=12,42	Kw=16,75	Kw=5,47	Kw=13,91

Warna

Hal pertama yang berdampak pada acceptance konsumen terhadap suatu produk disamping penampakan adalah warna. Warna yang kurang menarik atau tidak enak dilihat dapat menyebabkan persepsi buruk pada konsumen sebelum faktor penting lain juga dinilai (Ladamay & Yuwono, 2014).

Warna *snack bar* pasta kacang merah dan tepung ampas tahu pada Tabel 6. menunjukkan rentang nilai antara 3,43-4,1 (suka – lebih suka). Hasil uji Kruskal Wallis memperlihatkan bahwa nilai Kw 12,42 > Chi Square 9,488 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai kesukaan warna pada *snack bar* pasta kacang merah dan tepung ampas tahu berpengaruh nyata terhadap formulasi tepung ampas tahu dan pasta kacang merah. Warna dengan nilai kesukaan tertinggi terdapat pada formulasi (80:20) yaitu 4,1 (lebih suka).

Snack bar yang dibuat pada studi ini berwarna coklat dan kuning kecoklatan. Warna ini muncul disebabkan oleh warna tepung ampas tahu yang putih dan warna pasta kacang merah yang merah gelap. Warna *snack bar* yang dihasilkan semakin coklat atau gelap seiring dengan bertambahnya jumlah pasta kacang merah dalam adonan. Pada penelitian yang dilakukan Na'imah & Putriningtyas (2021), menyatakan bahwa kacang merah memiliki pigmen antosianin sehingga warna yang timbul akan bertambah gelap seiring dengan meningkatnya jumlah pigmen antosianin dalam produk.

Proses pemanggangan kemungkinan juga berkontribusi terhadap produk *snack bar* yang dibuat. Fanny *et al.* (2020) melaporkan saat pemanggangan terdapat reaksi Maillard pada asam amino serta gula pereduksi menyebabkan *snack bar* berubah warna menjadi kecoklatan. Reaksi ini mempengaruhi penambahan kepekatan coklat pada olahan pangan selama proses pembentukan rasa, pengolahan dan kandungan protein yang menurun. Suhu tinggi berkontribusi pada reaksi tersebut (Yudasri *et al.*, 2017).

Rasa

Aspek rasa merupakan elemen penting dalam menentukan mutu bahan makanan. Rasa merujuk pada reaksi indera terhadap stimulus saraf seperti rasa asam, manis, pahit dan asin pada lidah. Indera pengecap memiliki peran kunci dalam menilai kualitas rasa suatu makanan. Tingkat kepekaan rasa setiap orang bervariasi (Fanny *et al.*, 2020).

Hasil uji Kruskal wallis menunjukkan bahwa nilai $Kw\ 16,75 > Chi\ Square\ 9,488$ yaitu menyatakan bahwa formulasi *snack bar* pasta kacang merah dan tepung ampas tahu berpengaruh nyata terhadap rasa yang dihasilkan dengan rentang nilai berkisar 3,57 - 4,17 (suka – lebih suka). Nilai rerata tertinggi terdapat pada formulasi 60:40 dengan nilai yaitu 4,17 (lebih suka) dan nilai rerata terendah terdapat pada formulasi 90:10 dengan nilai 3,57 (suka).

Peningkatan jumlah tepung ampas tahu dalam *snack bar* menyebabkan penilaian panelis terhadap rasa menjadi semakin rendah. Menurut Wati, (2013) rasa manis pada produk yang dihasilkan dipengaruhi oleh penggunaan tepung ampas tahu. Pernyataan ini didukung oleh penelitian yang dilakukan (Ladamay & Yuwono, 2014) bahwa penilaian panelis secara hedonik dipengaruhi oleh rasa gurih dan manis, yang sudah menjadi rasa umum pada makanan solid yaitu pada *snack bar*.

Selain itu, rasa *snack bar* dapat ditentukan oleh bahan pelengkap yang digunakan dalam proses pembuatannya. Pada penelitian Hutapea *et al.* (2021) menjelaskan bahwa penggunaan bahan tambahan seperti gula dapat memperoleh rasa manis terhadap produk yang dihasilkan dan penggunaan garam dan margarin dapat diperoleh rasa gurih karena margarin setidaknya terdapat 80% lemak dari jumlah massanya sehingga penggunaan bahan tambahan dalam formulasi produk dapat membentuk rasa produk yang dihasilkan.

Aroma

Aroma memainkan peran penting dalam menentukan seberapa diterima suatu bahan oleh konsumen. Aroma berpengaruh besar pada kelezatan makanan. Umumnya konsumen menilai kelezatan makanan berdasarkan aroma yang tercium (Singgano *et al.*, 2019).

Berdasarkan uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa nilai $Kw\ 5,47 < Chi\ Square\ 9,488$ yaitu menyatakan nilai kesukaan aroma pada *snack bar* tepung ampas tahu dan pasta kacang merah berpengaruh tidak nyata terhadap formulasi *snack bar*. Aroma *snack bar* pasta kacang merah dan tepung ampas tahu pada Tabel. 6 menunjukkan rentang nilai antara 3,46 – 3,8 (suka – lebih suka). Nilai rerata tertinggi terdapat pada formulasi 60:40 dengan nilai yaitu 3,8 (lebih suka) dan nilai rerata terendah terdapat pada formulasi 90:10 dengan nilai 3,46 (suka). Panelis cenderung lebih menyukai aroma *snack bar* dengan tepung ampas tahu yang sedikit. Hal ini

diduga karena ampas tahu, yang berasal dari kedelai yang menghasilkan aroma langu. Pernyataan ini selaras dengan pendapat Kamilah *et al.* (2022) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa bau langu dalam kedelai menyebabkan penilaian produk yang dihasilkan semakin rendah dan kurang disukai panelis. Bau langu yang kurang disukai ini muncul akibat aktivitas enzim lipoksigenase pada kedelai. Enzim tersebut dapat menimbulkan aroma langu dengan memecah lemak kedelai menghasilkan senyawa yang menyebabkan aroma tidak nyaman tersebut.

Tekstur

Tekstur adalah sifat yang dirasakan melalui sentuhan atau rabaan (Simanjuntak *et al.*, 2022). Tekstur yaitu satu aspek yang memengaruhi keputusan konsumen dalam memilih olahan pangan. Tekstur melibatkan sejumlah karakteristik fisik yang dihasilkan oleh bagian struktural bahan pangan (Loaloka *et al.*, 2021).

Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai Kw 19,31 > Chi Square 9,488 yang berarti formulasi pasta kacang merah dan tepung ampas tahu dalam *snack bar* berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan atribut tekstur oleh panelis. Tekstur *snack bar* tepung ampas tahu dan pasta kacang merah pada Tabel 6. menunjukkan rentang nilai antara 3,33 – 3,9 (suka – lebih suka). Nilai rata-rata terbesar terletak pada formulasi 60:40 dengan nilai yaitu 3,9 dan nilai rata-rata terendah terletak pada formulasi 50:50 dengan nilai 3,33 (suka). Tekstur *snack bar* dalam penelitian ini menghasilkan tekstur mulai dari padat hingga agak remah. Tekstur yang semakin pecah diduga diakibatkan oleh nilai kadar air produk yang semakin meningkat. Hasil ini selaras dengan studi Simanjuntak *et al.* (2022) yang menyebutkan *snack bar* memiliki hubungan erat dengan teksturnya. Semakin keras *snack bar* disebabkan oleh kandungan air yang semakin rendah. Tekstur produk olahan kering ditentukan oleh kandungan air yang terkait pada struktur karbohidrat dan kadar air juga mempengaruhi stabilitas dan pengawetan pangan.

Tekstur *snack bar* juga dipengaruhi oleh penambahan garam yang menyerap sebagian air dari *snack bar* karena sifat higroskopisnya sehingga produk yang dihasilkan lebih solid. Jumlah margarin yang ditambah juga berperan dalam memproduksi *snack bar* yang lebih lembut saat dikunyah dan mempertahankan teksturnya agar tidak mudah mengeras (Yudasri *et al.*, 2017).

Indeks Efektivitas

Penentuan perlakuan terbaik *snack bar* tepung ampas tahu dan pasta kacang merah memakai metode uji indeks efektivitas De Garmo *et al.* (1984). Hal ini dilakukan untuk

menetapkan formulasi terbaik dari berbagai formulasi *snack bar* dalam penelitian ini. Hasil perhitungan ditunjukkan dengan nilai perlakuan (NP) tertinggi. Perlakuan terbaik pada penelitian ini ditentukan dengan menentukan peringkat bobot variabel (BV) dari yang terendah hingga tertinggi. Nilai bobot masing-masing parameter disajikan pada Tabel 7. Nilai indeks efektivitas tiap perlakuan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 7. Bobot Variabel

Variabel	Bobot Variabel
BV Kadar Protein	1
BV Rasa	1
BV Tekstur	0,9
BV Aroma	0,9
BV Kadar Air	0,8
BV Kadar Abu	0,8
BV Warna	0,8
BV Keseluruhan	0,7

Tabel 8. Nilai Indeks Efektivitas

Formulasi <i>Snack bar</i> Tepung Ampas Tahu dan Pasta Kacang Merah	Nilai Perlakuan
(90:10)	0,35
(80:20)	0,52
(70:30)	0,65
(60:40)	0,73*
(50:50)	0,32

Keterangan : (*) menunjukkan perlakuan terbaik

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 8. Menunjukkan bahwa nilai perlakuan (NP) tertinggi terdapat pada formulasi tepung ampas tahu dan pasta kacang merah (60:40) dengan NP 0,73. Hal tersebut menyatakan bahwa *snack bar* tepung ampas tahu dan pasta kacang merah terbaik terdapat pada formulasi (60:40) sehingga hipotesis yang diajukan ditolak. Karakteristik sensori dan fisikokimia *snack bar* terbaik diperoleh kadar air 19,34%, kadar abu 1,98%, kadar protein 6,81%, kadar Karakteristik sensori yang meliputi aroma 3,8 (suka), rasa 4,17 (lebih suka), tekstur 3,9 (suka), dan warna 3,73 (suka).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Formulasi *snack bar* tepung ampas tahu dan pasta kacang merah yang memiliki karakteristik terbaik terdapat pada formulasi 60% tepung ampas tahu dan 40% pasta kacang merah. Karakteristik kimia dan sensori *snack bar* terbaik menghasilkan kadar air 19,34%, kadar abu 1,98%, kadar protein 6,81%, kadar Karakteristik sensori yang meliputi aroma 3,8 (suka), rasa 4,17 (lebih suka), tekstur 3,9 (suka), dan warna 3,73 (suka).

DAFTAR REFERENSI

- Alwi, H., Damat, & Putri, D. N. (2021). Karakteristik fisikokimia dan organoleptik snack bar berbasis tepung ampas tahu, tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan kacang kedelai (*Glycine max.*). *Food Technology and Halal Science Journal*, 4(1), 23–38. <https://doi.org/10.22219/fths.v4i1.15620>
- Aminah, S., Amalia, L., & Hardianti, S. (2019). Karakteristik kimia dan organoleptik snack bar biji hanjeli (*Coix lacryma jobi*-L) dan kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt). *Jurnal Agroindustri Halal*, 5(2), 212–219.
- AOAC. (2005). *Official method of analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Association of Official Analytical Chemists, Inc.
- Arwin, Tamrin, & Baco, A. R. (2018). Kajian penilaian organoleptik dan nilai gizi snack bar berbasis tepung beras merah dan kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) sebagai makanan selingan yang berserat tinggi. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 3(2), 1152–1162.
- Astawan, M. (2009). *Sehat dengan hidangan kacang dan biji-bijian*. Penebar Swadaya.
- De Garmo, E. D., Sullivan, W. G., & Canada, J. R. (1984). *Engineering economy*. Milan Publishing Company.
- Desiliani, Harun, N., & Fitriani, S. (2019). Pemanfaatan tepung pisang kepok dan buah nangka kering dalam pembuatan snack bar. *Jurnal Teknologi Pangan*, 13(1), 1–11. <https://doi.org/10.33005/jtp.v13i1.1503>
- Fanny, L., Tri, R. S., & Rowa, S. S. (2020). Daya terima dan analisis protein serta serat snack bar dengan penambahan tepung ampas tahu. *Media Gizi Pangan*, 27(2), 87–96.
- Fransiska, & Deglas, W. (2017). Pengaruh penggunaan tepung ampas tahu terhadap karakteristik kimia dan organoleptik kue stick. *Jurnal Teknologi Pangan*, 8(2), 171–179.
- Hutapea, G., Harun, N., & Fitriani, S. (2021). Pembuatan snack bar dari tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) dan pure pisang ambon hijau (*Musa paradisiaca sapientum*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 13(1), 31–36. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v13i1.19017>
- Kamilah, I. H., Fitria, M., Sulaeman, A., & Widartika. (2022). Cookies tepung kedelai dan tepung jali sebagai makanan selingan ibu hamil hiperemesis gravidarum grade 1. *Jurnal Gizi dan Dietetik*, 1(1), 35–48. <https://doi.org/10.34011/jgd.v1i1.945>
- Kurniasari, N. I., & Wibisono, Y. (2023). Penambahan tepung ampas tahu dan tepung kulit buah naga terhadap tepung premiks pancake. *JOFE: Journal of Food Engineering*, 2(2), 73–77. <http://dx.doi.org/10.25047/jofe.v2i2.3456>
- Ladamay, N. A., & Yuwono, S. S. (2014). Pemanfaatan bahan lokal dalam pembuatan foodbars (kajian rasio tapioka: tepung kacang hijau dan proporsi CMC). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(1), 67–78. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/23>

- Loaloka, M. S., Nur, A., Da Costa, S. L. D. V., Adi, A. A. A. M., & Zogara, A. U. (2021). Pengaruh substitusi tepung bayam merah dan tepung kacang merah terhadap uji organoleptik dan kandungan gizi cookies. *Nutriology: Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, 2(1), 82–86. <https://doi.org/10.30812/nutriology.v2i1.1236>
- Na'imah, F., & Putriningtyas, N. D. (2021). Kadar β -karoten, serat, protein, dan sifat organoleptik snack bar labu kuning dan kacang merah sebagai makanan selingan bagi pasien diabetes melitus tipe 2. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(3), 563–570. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/IJPHN>
- Nur'aini, H., Widawati, L., Ningsih, N. S., & Prasetya, A. (2022). Formulasi dan karakteristik mutu snack bar berbasis tepung pisang jantan (*Musa paradisiaca* var *paradisiaca*) dan tepung ampas tahu. *Jurnal Agroqua*, 20(2), 543–554. <https://doi.org/10.32663/ja.v20i2.3179>
- Purnama, H., Hutami, R., & Novidahlia, N. (2020). Karakteristik fisikokimia dan sensori snack bar ampas tahu dengan penambahan kacang Bogor. *Jurnal Pangan Halal*, 1(2), 75–82. <https://doi.org/10.30997/jiph.v1i2.3098>
- Rahayu, L. H., Sudrajat, R. W., & Rinihapsari, E. (2016). Teknologi pembuatan tepung ampas tahu untuk produksi aneka makanan bagi ibu-ibu rumah tangga di Kelurahan Gunungpati, Semarang. *E-Dimas*, 7(1), 68–76. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v7i1.1040>
- Rosaini, H., Rasyid, R., & Hagramida, V. (2015). Penetapan kadar protein secara Kjeldahl beberapa makanan olahan kerang remis (*Corbiculla moltkiana* Prime.) dari Danau Singkarak. *Jurnal Farmasi Higea*, 7(2), 120–127.
- Salsabila, S., Hintono, A., & Setiani, B. E. (2020). Pengaruh penambahan tepung kacang merah terhadap sifat kimia dan hedonik beras analog berbahan dasar umbi ganyong (*Canna edulis* Ker.). *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(2), 73–80. <https://doi.org/10.31764/jau.v7i2.2729>
- Septiani, V. E., Jus'at, I., & Wijaya, H. (2016). Pembuatan snack bar bebas gluten dari bahan baku tepung mocaf dan tepung beras pecah kulit. *Jurnal Nutrisi*, 1(1), 13.
- Simanjuntak, R. R., Sulaeman, A., Moviana, Y., & Judiono. (2022). Snack bar sorgum dan kacang merah rendah indeks glikemik sebagai makanan selingan tinggi serat penderita diabetes melitus. *Jurnal Gizi dan Dietetik*, 1(2), 78–86. <https://doi.org/10.34011/jgd.v1i2.1246>
- Singgano, T. C., Koapha, T., & Mamuja, C. F. (2019). Analisis sifat kimia dan uji organoleptik snack bar berbahan dari campuran tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(1), 28–35.
- Suismono, & Hidayah, N. (2011). Pengembangan diversifikasi pangan pokok lokal. *Pangan*, 20(3), 295–314.
- Sundari, D., Almasyhuri, & Lamid, A. (2015). Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 25(4), 235–242. <https://doi.org/10.22435/mpk.v25i4.4590.235-242>

- Susilawati, Sugiharto, R., & Damaiyanti, S. M. (2016). Formulasi virgin coconut oil (VCO) dan pengemulsi lesitin kedelai terhadap stabilitas emulsi dan sifat organoleptik pasta kacang merah. *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian*, 21(1), 42–50.
- Taula'bi', 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. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.17.1.2021.32236>
- Wati, R. (2013). Pengaruh penggunaan tepung ampas tahu sebagai komposit terhadap kualitas kue kering lidah kucing. *Food Science and Culinary Education Journal*, 2(1), 57–62.
- Yudasri, D., Ali, A., & Ayu, D. F. (2017). Pemanfaatan tepung ampas tahu dengan penambahan pisang ambon sale dalam pembuatan snack bars. *JOM Faperta*, 4(2), 1–15.