

Kadar Protein, Lemak dan Karakteristik Sensoris Snack Tok Formulasi Tepung Kacang Koro Benguk dan Alpukat

Protein, Fat Content, and Sensorial Characteristics of Snack Tok Formulated with Koro Benguk Flour and Avocado

Rifqiyah Mawahibah, Erma Handarsari, Hersanti Sulistyanningrum, Yunan Kholifatuddin Syadi
Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang
Corresponding author : *E-mail : rifqiya24@gmail.com

Abstrak

Snack tok merupakan cemilan yang disiram dengan berbagai macam saus yang memiliki rasa manis. Tepung kacang koro merupakan salah satu jenis tepung yang tidak memiliki protein gluten seperti tepung terigu dan digunakan sebagai salah satu sumber pangan bagi orang yang intoleransi terhadap protein gluten atau celiac. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat terhadap kadar protein, lemak, karakteristik sensoris snack tok. Jenis penelitian eksperimental menggunakan RAL dengan empat perlakuan P0 (100% terigu), P1 (80% terigu 15% koro benguk 5% alpukat), P2 (60% ; 35% ; 5%) dan P3 (40% ; 55% ; 5%) dan enam pengulangan. Uji protein menggunakan metode kjedahl, uji lemak menggunakan soxhlet dan uji karakteristik sensoris dengan uji mutu hedonik dengan 25 panelis. Data kadar protein dan lemak dianalisis menggunakan Anova dan dilanjutkan uji LSD, karakteristik sensoris dianalisis dengan uji friedman dilanjutkan uji Wilcoxon. Hasil analisis menunjukkan bahwa formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat berpengaruh sangat signifikan terhadap kadar protein, lemak dan karakteristik sensoris. Formulasi terbaik terdapat pada perlakuan P3 menghasilkan kadar protein (14,43%) lemak (8,58%) serta karakteristik warna (coklat muda), rasa (manis), tekstur (reyah) dan aroma (sangat khas kacang koro benguk).

Kata Kunci : alpukat, kacang koro benguk, karakteristik sensoris, lemak, protein

Abstract

Snack tok is a snack that is doused with various kinds of sauces that have a sweet taste. Koro bean flour is a type of flour that does not have gluten protein like wheat flour and is used as a food source for people who are intolerant to gluten protein or celiac. This study aims to determine the effect of koro benguk and avocado flour formulations on protein, fat, and sensory characteristics of snack tok. This type of experimental research uses RAL with four treatments P0 (100% wheat), P1 (80% wheat, 15% koro benguk, 5% avocado), P2 (60%; 35%; 5%) and P3 (40%; 55%; 5%) and six repetitions. Protein test using the kjedahl method, fat test using soxhlet and sensory characteristic test with hedonic quality test with 25 panelists. Protein and fat content data were analyzed using Anova and continued with the LSD test, sensory characteristics were analyzed with the friedman test followed by the Wilcoxon test. The analysis results showed that the formulation of jack bean flour and avocado significantly affected protein and fat levels, and sensory characteristics. The best formulation was found in treatment P3, resulting in protein content (14.43%), fat content (8.58%), and color characteristics (light brown), taste (sweet), texture (crunchy), and aroma (very typical of jack bean).

Keywords : avocado, fat, jack bean, protein, sensory characteristic

PENDAHULUAN

Snack tok merupakan salah satu camilan manis yang banyak digemari, terutama di kalangan anak muda. Produk ini berbentuk kecil, renyah dan biasanya disajikan dengan siraman saus manis. Umumnya, bahan utama pembuatan snack tok adalah tepung terigu jenis soft wheat dengan kandungan protein sekitar 8-9%. Namun, konsumsi tepung terigu di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya sehingga ketergantungan pada impor menjadi cukup tinggi (Susena, 2019-2023). Tepung terigu mengandung energi 365 kkal, protein 8,9 g, lemak 1,3 g, karbohidrat 77,3 g, kalsium 16 mg, fosfor 106 mg, dan zat besi 1,2 mg per 100 gram. Kandungan tersebut menjadikan tepung terigu sebagai sumber energi dan karbohidrat utama, dengan protein yang berperan dalam pertumbuhan serta mineral penting seperti kalsium, fosfor, dan zat besi yang mendukung kesehatan tulang dan darah. Oleh karena itu, diperlukan upaya diversifikasi pangan dengan memanfaatkan bahan baku lokal yang mudah diperoleh, memiliki nilai gizi tinggi, dan dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan impor.

Salah satu bahan lokal yang berpotensi menggantikan peran tepung terigu adalah kacang koro benguk (*Mucuna Pruriens*). Tanaman ini banyak ditemukan di daerah tropis, termasuk Jawa Tengah dan Yogyakarta, serta memiliki kandungan gizi yang baik. Dalam 100 g kacang koro benguk terkandung energi 332 kkal, protein 24 g, karbohidrat 55 g, lemak 3 g, serta berbagai mineral penting (TKPI, 2017). Tingginya kadar protein menjadikan koro benguk sebagai bahan pangan kaya protein (*protein rich flour*) sekaligus alternatif pengganti kedelai yang sebagian besar masih diimpor (BPS, 2018). Selain itu, tepung kacang koro benguk tidak mengandung gluten sehingga aman dikonsumsi oleh individu yang intoleran terhadap gluten (Pertiwi, 2018). Protein berfungsi sebagai sumber energi setelah lemak dan karbohidrat, serta berperan penting dalam proses pengikatan dan pengangkutan oksigen, bahkan mendukung aktivitas biologis seperti fotosintesis (Yuliawati, 2021).

Untuk meningkatkan nilai gizi dan memberikan inovasi pada produk snack tok, alpukat dapat ditambahkan dalam bentuk saus. Alpukat merupakan buah yang kaya lemak tak jenuh tunggal yang bermanfaat bagi kesehatan jantung. Dalam 100 gram alpukat terkandung energi 85 kkal, protein 0,9 g, lemak 6,5 g, dan karbohidrat 7,7 g (TKPI, 2017), menjadikannya sumber lemak sehat dan energi alami. Penambahan alpukat diharapkan dapat memberikan cita rasa khas sekaligus meningkatkan kandungan lemak sehat dalam tubuh.

Dengan demikian, modifikasi snack tok menggunakan formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat bertujuan mengurangi ketergantungan pada tepung terigu, tetapi juga menciptakan camilan yang lebih bergizi. Produk ini diharapkan memiliki kandungan protein tinggi, lemak sehat serta tekstur renyah dan manis yang tetap disukai konsumen.

METODE

Penelitian ini merupakan studi eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu kelompok kontrol (P0) dan tiga kelompok perlakuan (P1, P2, P3), masing-masing terdiri dari enam ulangan, sehingga total sampel sebanyak 24 unit percobaan. Formulasi yang digunakan adalah sebagai berikut: P0 (100% tepung terigu), P1 (80% terigu 15% koro benguk 5% alpukat), P2 (60% terigu 35% koro benguk 5% alpukat) dan P3 (40% terigu 55% koro benguk 5% alpukat). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus 2025 di Laboratorium Pengolahan Pangan, Laboratorium Kimia Pangan, serta Laboratorium Organoleptik, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Bahan yang digunakan terdiri dari kacang koro benguk dan alpukat mentega, tepung maizena, brown sugar, telur ayam, margarin, creamer, vanili, baking power, susu full cream, susu kental manis. Bahan uji protein antara lain snack tok, H₂SO₄, bubuk selenium, NaOH, indikator pp, HCL, aquades. Bahan uji lemak antara lain snack tok dan pelarut petroleum benzena.

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan tepung kacang koro benguk antara lain alat cabinet, mesin penepungan, loyang. Alat pembuatan snack tok antara lain timbangan, mixer, sendok, loyang, ayakan, pisau, oven, baskom, panci, blender. Alat uji protein antara lain tabung mikro kjeldahl, alat destilasi, erlemeyer, buret, pipet. Alat uji lemak antara lain oven, timbangan analitik, penjepit, eksikator, perangkat alat ekstraksi mikro Soxhlet, waterbath, blender, kertas saring, kapas bebas lemak, dan botol timbang.

Tabel 1. Bahan baku pembuatan *snack tok*

Bahan	P0	P1	P2	P3
Tepung terigu	100g(100%)	80 g (80%)	60 g (60%)	40 g (40%)
Tepung kacang koro	0 g (0%)	15g (15%)	35 g(35%)	55 g (55%)
Saus alpukat	0 g	5 g (5%)	5 g(5%)	5 g(5%)
Tepung maizena	15 g	15 g	15 g	15 g
Brown sugar	50 g	50 g	50 g	50 g
Telur ayam	35 g	35 g	35 g	35 g
Margarin	70 g	70 g	70 g	70 g
Vanili	2 g	2 g	2 g	2 g
Bakig powder	3 g	3 g	3 g	3 g

Sumber: Pratiwi,2018

Tabel 2. Bahan pembuatan saus alpukat

Bahan	P0	P1	P2	P3
Alpukat	37 g	37 g	37 g	37 g
Susu UHT	75 g	75 g	75 g	75 g

Bahan	P0	P1	P2	P3
SKM	18 g	18 g	18 g	18 g
Cremer	25 g	25 g	25 g	25 g
Maizena	2 g	2 g	2 g	2 g

Pembuatan tepung kacang koro benguk dimulai dengan mensortir kacang koro benguk yang bagus untuk dijadikan tepung. Kemudian merendam dengan air dengan perbandingan air dan kacang koro benguk 1:3 selama 48 jam (setiap 6 jam air diganti). Setelah itu pengupasan kulit ari selanjutnya di cuci dengan air mengalir. Setelah bersih kacang koro benguk di keringkan dengan alat cabinet dryer dengan suhu 60°C selama 24 jam. Kemudian kacang koro benguk yang sudah kering digiling dengan alat penepungan dan di ayak menggunakan ayakan 80 mesh sehingga menghasilkan tepung kacang koro benguk.

Pembuatan snack tok dimulai dengan menimbang semua bahan lalu mencampurkan bahan basah seperti margarin, *brown sugar* dan telur campur hingga gula larut. Tambahkan bahan kering seperti tepung terigu, tepung kacang koro benguk, tepung maizena, vanili, baking powder sedikit demi sedikit. Kemudian ambil adonan sebanyak 5 gram letakkan dalam loyang. Panggang dengan suhu 180°C selama 25 menit.

Proses pembuatan saus alpukat diawali dengan mengupas alpukat dari kulitnya, haluskan bersama susu uht, susu kental manis, dan creamer. Kemudian masak dengan api kecil. Jika sudah sedikit mendidih tambahkan larutan maizena. Masak hingga mengental.

Analisis laboratorium meliputi uji kadar protein menggunakan metode Kjeldahl dan uji kadar lemak menggunakan metode Soxhlet. Di sisi lain, uji sensori dilakukan menggunakan metode penilaian hedonik untuk parameter rasa, tekstur, warna, dan aroma, melibatkan 25 mahasiswa S1 Gizi sebagai panelis. Skala penilaian yang digunakan adalah dari 1 hingga 5, mulai dari sangat tidak suka sampai sangat suka. Data yang diperoleh akan dianalisis secara univariat untuk menggambarkan nilai terendah, tertinggi, rata-rata, dan deviasi standar. Normalitas diuji dengan Shapiro-Wilk, kemudian dilanjutkan dengan uji One Way ANOVA dan uji Duncan jika data terdistribusi normal. Analisis data sensorik dilakukan dengan uji Friedman yang dilanjutkan oleh uji Wilcoxon. Formula terbaik ditentukan menggunakan metode Bayes dengan bobot: kandungan karbohidrat 0,3; kandungan lemak 0,3; dan karakteristik sensorik 0,4. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan komisi etik dengan nomor Ethical Clearance 061/KE/08/2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan pembuatan menggunakan formulasi tepung kacang koro benguk dengan rendemen 54% b/b yang artinya 100 gram kacang koro benguk yang diolah menghasilkan sekitar 54 gram tepung kacang koro benguk.

Protein

Protein nabati dipandang sebagai sumber pangan vegan yang mampu menyediakan asam amino dalam jumlah melimpah, mudah diserap oleh tubuh, serta berperan dalam membantu pencegahan maupun pengobatan berbagai penyakit. Selain itu, protein dari bahan nabati juga kaya akan serat, asam lemak tak jenuh ganda, oligosakarida, dan karbohidrat, sehingga berkontribusi pada penurunan risiko penyakit kardiovaskular, kadar kolesterol LDL, obesitas, serta diabetes mellitus tipe II (Ilfada, 2024). Hasil kadar protein pada Snack tok dengan formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Kadar Protein Snack tok

Perlakuan	Minimum	Maksimum	Rata -rata $\pm$ SD	P - Value*
P0 (100%:0%:0%)	5,30	8,60	6,95 $\pm$ 1,333 ^a	0,000
P1 (80%:15%:5%)	10,20	12,20	10,91 $\pm$ 0,741 ^b	
P2 (60%:35%:5%)	9,90	12,20	11,53 $\pm$ 0,828 ^b	
P3 (40%:55%:5%)	13,40	16,40	14,43 $\pm$ 1,153 ^c	

Keterangan : * Uji ANOVA

abcd = huruf yang berbeda dalam 1 kolom menunjukkan perbedaan signifikan berdasarkan Uji LSD

Penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan protein tertinggi adalah P3 sebesar 14,43% dengan formulasi 55% tepung kacang koro benguk. Sedangkan protein terendah pada P0 sebesar 6,95%. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai P-value 0,000, menandakan adanya pengaruh sangat signifikan antara formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat terhadap kadar protein *snack tok*. Semakin besar proporsi tepung koro benguk, kadar protein semakin tinggi. Uji LSD menunjukkan perbedaan signifikan pada semua perlakuan kecuali antara P1 dan P2.

Saputra *et al.* (2013), Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung koro benguk pada persentase lebih tinggi dapat meningkatkan kadar protein cookies dibandingkan kontrol. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung mocaf dan koro benguk meningkatkan kadar protein, abu, lemak, dan serat kasar dibandingkan penggunaan tepung terigu 100%. Selain itu, penelitian Nurs'yamsi (2012) juga menunjukkan bahwa cookies yang menggunakan komposisi 40% tepung terigu 60% tepung kacang koro memiliki kadar protein yang tinggi, yaitu 11,35%.

Berdasarkan AKG 2019, kebutuhan protein remaja putri adalah 60-65 gram per hari. Satu porsi *snack tok* berbahan tepung koro benguk dan alpukat (50 gram) mengandung 7,80 gram protein atau sekitar 12% dari kebutuhan harian, sehingga konsumsi satu porsi per hari sudah sesuai sebagai camilan yang menyumbang 10-15% kebutuhan protein harian.

Lemak

Hasil kadar lemak pada *Snack tok* dengan penambahan tepung kacang koro benguk dan alpukat dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata - Rata Kadar Lemak *Snack Tok*

Perlakuan	Minimum	Maksimum	Rata-Rata SD	P - Value*
P0 (100%:0%:0%)	5,22	5,58	5,38± 0,13 ^a	0,000
P1 (80%:15%:5%)	6,17	6,81	6,51±0,22 ^b	
P2 (60%:35%:5%)	7,56	7,88	7,70±0,12 ^c	
P3 (40%:55%:5%)	8,25	8,73	8,58±0,17 ^d	

Keterangan : * Uji ANOVA

abcd = huruf yang berbeda dalam 1 kolom menunjukkan perbedaan signifikan berdasarkan Uji LSD

Berdasarkan hasil analisis, kadar lemak *Snack tok* menunjukkan peningkatan seiring dengan penambahan tepung kacang koro benguk dan alpukat. Perlakuan P0 (kontrol) memiliki kadar lemak terendah dengan rata-rata 5,38%, sedangkan kadar lemak tertinggi P3 sebesar 8,58%. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai P-value sebesar 0,000, yang berarti adanya pengaruh yang sangat signifikan formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat terhadap kadar lemak *snack tok*. Hasil uji LSD menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan disetiap perlakuan.

Selain itu, kacang-kacangan juga dilaporkan memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi, terutama lemak nabati yang berfungsi sebagai sumber energi (Marinangeli & Jones, 2012). Penelitian Rahmawati *et al.* (2019) yang melaporkan bahwa penambahan bahan baku dengan kandungan lemak tinggi pada formulasi pangan dapat meningkatkan kadar lemak produk akhir secara signifikan. Buah alpukat mengandung lemak 20-30 kali lebih tinggi dibandingkan buah lainnya. Lemaknya berupa lemak tak jenuh tunggal sebesar 9,8 g per 100 g yang mudah dicerna dan bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Rahman, 2016).

Berdasarkan AKG 2019, kebutuhan lemak remaja putri adalah 65-85 gram per hari. Satu porsi *snack tok* berbahan tepung koro benguk dan alpukat (25 gram)

mengandung 8,15 gram lemak atau sekitar 12% dari kebutuhan harian, sehingga sudah sesuai sebagai camilan yang menyumbang 10-15% kebutuhan lemak harian.

Karakteristik Sensoris

Hasil karakteristik sensoris pada Snack tok dengan formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Karakteristik Sensoris Snack Tok

Formulasi	Warna	Rasa	Tekstur	Aroma
P0	1,84±0,62 ^a	2,03±0,77 ^a	2,16±0,98 ^a	1,52±0,50 ^a
P1	3,80±0,95 ^b	2,84±0,73 ^b	3,84±0,68 ^b	2,80±0,91 ^b
P2	3,72±0,73 ^b	3,42±0,64 ^c	4,36±0,75 ^c	3,28±0,93 ^c
P3	3,00±0,86 ^c	3,96±0,72 ^d	2,20±1,08 ^a	3,28±0,89 ^c
P-value*	0,000	0,000	0,000	0,000

Keterangan : *= Hasil Uji Friedman

abcd = huruf yang berbeda dalam 1 kolom menunjukkan perbedaan signifikan berdasarkan Uji Wilcoxon

a. Warna

Berdasarkan hasil warna terendah P0 sebesar 1,84 termasuk dalam kategori kuning, sedangkan hasil warna tertinggi P1 sebesar 3,80 termasuk dalam kategori coklat muda. Hasil uji Friedman didapatkan formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat berpengaruh sangat signifikan dengan nilai p-value 0,000 terhadap karakteristik sensoris warna. Pada hasil uji lanjut Wilcoxon menunjukkan bahwa terdapat perbedaan warna snack tok formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat yang sangat signifikan antar perlakuan kecuali P1 dengan P2.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Sari *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa semakin tinggi proporsi bahan tambahan yang memiliki warna alami, maka semakin besar pengaruhnya terhadap warna produk dan tingkat penerimaan konsumen. Winarno (2014) juga menegaskan bahwa warna merupakan indikator visual utama dalam penilaian mutu pangan, bahkan dapat memengaruhi persepsi konsumen terhadap rasa sebelum produk dicicipi. Penelitian Putri *et al.* (2018) menambahkan bahwa penggunaan bahan alami seperti tepung biji atau buah mampu memberikan warna khas yang meningkatkan kesukaan panelis terhadap warna. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perbedaan warna pada *Snack tok* terutama disebabkan oleh kombinasi pigmen alami dari tepung koro benguk dan alpukat.

b. Rasa

Berdasarkan hasil analisis rasa nilai terendah terdapat pada perlakuan P0 sebesar 2,03 termasuk dalam kategori kurang manis, sedangkan nilai tertinggi pada perlakuan P3 sebesar 3,96 termasuk dalam kategori manis. Hasil uji friedman didapatkan formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat berpengaruh sangat signifikan terhadap rasa snack tok dengan nilai p-value 0,000 terhadap karakteristik sensoris rasa. Dilanjutkan dengan uji Wilcoxon menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rasa snack tok formulasi kacang koro benguk dan alpukat pada setiap perlakuan.

Menurut Astawan (2008), rasa makanan dipengaruhi oleh kombinasi zat kimia seperti asam amino, gula pereduksi, dan senyawa volatil yang terbentuk saat memanggang. Penambahan alpukat juga bisa memberikan rasa gurih karena lemak nabatinya. Hasil ini sesuai dengan penelitian kacang koro sendiri memiliki rasa yang sedikit pahit ditambah dengan penggunaan alpukat memberikan rasa pada snack tok yang sedikit pahit. Namun, rasa pahit tersebut dapat berkurang apabila koro benguk melalui proses pengolahan seperti perebusan, perendaman, atau fermentasi. Setelah diolah, koro benguk akan menghasilkan rasa lebih gurih, legit, dan sedikit manis, sehingga lebih mudah diterima oleh konsumen (Sudarmaji *et al.*, 2016). Menurut Yuliani *et al.* (2019), formulasi bahan nabati pada produk pangan dapat memperbaiki rasa dan meningkatkan kompleksitas flavor, sehingga produk lebih menarik di lidah konsumen.

c. Tekstur

Berdasarkan hasil analisis tekstur terendah terdapat pada perlakuan P0 sebesar 2,16 termasuk dalam kategori kurang renyah, sedangkan tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan P2 sebesar 4,36 termasuk dalam kategori renyah. Hasil uji friedman didapatkan formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat berpengaruh sangat signifikan terhadap tekstur snack tok dengan nilai p-value 0,000 terhadap karakteristik sensoris tekstur. Dilanjutkan dengan uji wilxocon menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan snack tok formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat kecuali P0 dengan P3.

Menurut Kusnandar (2010), tekstur makanan dipengaruhi oleh keseimbangan protein, karbohidrat, dan lemak. Penambahan tepung koro benguk yang kaya protein nabati dan alpukat yang kaya lemak nabati bisa memperbaiki struktur dan kelembutan. Penelitian Siahaan *et al.* (2018) juga menyatakan bahwa kandungan pati dan protein dalam kacang-kacangan mampu membentuk struktur padat yang memperkuat tekstur, sementara lemak memberikan kelembutan pada gigitan. Hasil yang serupa dilaporkan oleh Dewi *et al.* (2019), bahwa penambahan tepung kacang pada cookies dapat meningkatkan kerenyahan dan membuat tekstur lebih stabil.

d. Aroma

Berdasarkan hasil analisis aroma terendah terdapat pada perlakuan P0 sebesar 1,52 termasuk dalam kategori tidak khas dengan kacang koro benguk dan alpukat, sedangkan tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 3,28 termasuk dalam kategori sangat khas kacang koro benguk dan alpukat. Hasil uji friedman didapatkan formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat berpengaruh sangat signifikan terhadap aroma snack tok dengan nilai p-value 0,000 terhadap karakteristik sensoris warna. Dilanjutkan dengan uji wilcoxon menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan snack tok formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat kecuali P2 dengan P3.

Pada umumnya kacang koro benguk memiliki aroma yang langu atau agak tajam. Namun, hal tersebut dapat di kurangi dengan berbagai cara pengolahan seperti proses perendaman, perebusan atau pengeringan. Aroma langu akan berkurang dan berubah menjadi lebih enak, gurih dan menyerupai kedelai (Rahmawati *et.al.*, 2018). Menurut Winarno (2004), aroma makanan sangat dipengaruhi oleh reaksi Maillard dan degradasi lemak yang menghasilkan senyawa volatil penyebab aroma khas. Sejalan dengan penelitian Sari *et al.* (2020), penggantian bahan yang kaya protein dan lemak nabati dalam produk makanan bisa meningkatkan intensitas aroma yang disukai konsumen.

Formulasi Terbaik

Hasil formulasi terbaik pada Snack tok dengan penambahan tepung kacang koro benguk dan alpukat dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Metode Bayes

Parameter	Bobot	P0	P1	P2	P3
Protein	0,3	2,08	3,27	3,45	4,32
Lemak	0,3	1,88	3,48	4,72	5,61
Warna	0,1	0,18	0,38	0,37	0,30
Rasa	0,1	0,14	0,30	0,34	0,35
Tekstur	0,1	0,21	0,38	0,43	0,22
Aroma	0,1	0,15	0,28	0,32	0,32
Total nilai	1	4,99	8,09	9,66	11,14
Ranking		4	3	2	1

Berdasarkan tabel 6. Hasil menunjukkan bahwa formulasi terbaik *Snack'tok* diperoleh pada perlakuan P3 dengan nilai total tertinggi 11,148. Formulasi ini memberikan peningkatan paling besar pada kadar protein (4,329) dan lemak (5,619). Kedua komponen tersebut menjadi penentu utama karena memiliki bobot penilaian tertinggi (0,3), sehingga sangat memengaruhi skor akhir.

Hal ini sejalan dengan penelitian Ningsih *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa formulasi tepung kacang koro benguk dan alpukat pada produk olahan bisa meningkatkan kadar protein secara signifikan karena kandungan proteinnya yang tinggi. Selain itu, studi oleh Sukmawati dan Yuliana (2020) Hal ini menunjukkan bahwa alpukat mengandung lemak tak jenuh tunggal yang tidak hanya meningkatkan nilai gizi produk, tetapi juga memberikan tekstur lebih lembut pada *snack tok*. Penelitian lain Setiawan. (2024) menegaskan bahwa kombinasi bahan kaya protein dan lemak sehat berpotensi menghasilkan pangan fungsional dengan mutu gizi lebih baik dan daya terima konsumen yang tinggi.

KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa formulasi tepung kacang koro benguk berpengaruh sangat signifikan terhadap kadar protein, lemak dan karakteristik sensoris. Terdapat pada perlakuan P3 (55%:5%) dengan kadar protein (14,43%) lemak (8,58%) serta karakteristik warna (coklat muda), rasa (manis), tekstur (reyah) dan aroma (sangat khas kacang koro benguk).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cahya, A. Amara, D. (2024). Studi Eksperimen: Pengaruh Penggunaan Telur Pada Cookies Berbasis Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L) Dan Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.).
- [2] Dewi, A. M. K. (2019). *Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) dan Karagenan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Nugget Ayam* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- [3] Handayani, D., Pratiwi, R., & Rahmawati, F. (2019). Pengaruh substitusi tepung kacang terhadap mutu organoleptik cookies. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 14(2), 45-53.
- [4] Hidayah, R. (2018). *Pengaruh Perendaman dan Perebusan pada Sayur dan Buah Terhadap Kadar Kalium dan Mutu Organoleptik* (Doctoral dissertation, Universitas Airlangga).
- [5] Kementerian Pertanian. 2020. Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2020. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Statistik_Konsumsi_Pangan_Tahun_2020.pdf. Tanggal akses 1 September 2024
- [6] Marinangeli, C. P., & Jones, P. J. (2012). Pulse grain consumption and obesity: effects on energy expenditure, substrate oxidation, body

- composition, fat deposition and satiety. *British Journal of Nutrition*, 108(S1), S46-S51.
- [7] Muzakar, M., & Audina, B. (2018). Pengaruh Pemberian Jus Alpukat (*Persea Gratissima*) Terhadap Perubahan Konstipasi Pada Lansia Di Panti Tresna Werdha Teratai Kota Palembang Tahun 2016. *Publikasi Penelitian Terapan dan Kebijakan*, 1(1), 30-35.
- [8] Ningsih, D. R., Suryani, E., & Kurniawati, D. (2021). Pengaruh substitusi tepung koro benguk terhadap kadar protein dan mutu organoleptik cookies tinggi protein. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 20(2), 85-92.
- [9] Nursyamsi, N. (2012). Pembuatan Biskuit Berprotein Tinggi Dari Kacang Koro (*Canavalia ensiformis*) (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Ujung Pandang).
- [10] Pertiwi, S. R. R., Kusumaningrum, I., & Khasanah, U. (2018). Formulasi Crispy Cookies Berbahan Baku Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Termodifikasi Crispy Cookies. *Food Hydrocoll.*, 4, 68-78.
- [11] PMK_No_28_Th_2019_Tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia.
- [12] Rahman, S. (2016). Studi pendahuluan pengaruh alpukat terhadap profil lemak di poli penyakit dalam Klinik Iman. *Buletin Farmatera*, 1(2).
- [13] Saputra, H. P. (2013). Pengaruh penggunaan tepung koro benguk (*Mucuna pruriens*) dan tepung mocaf (modified cassava flour) sebagai substitusi tepung terigu terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensori cookies.
- [14] Sari, N., Putri, A., & Lestari, D. (2020). Pengaruh substitusi kacang-kacangan terhadap aroma dan rasa produk olahan pangan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 11(1), 23-30.
- [15] Setiawan, S. C. E., Yuliantara, A., & Murti, P. D. B. (2024). Pangan fungsional dari bahan pangan tradisional: tinjauan pustaka. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 18(3), 552-560.
- [16] Setyawan, H., Pratiwi, L., & Rahmawati, N. (2019). Pengembangan pangan fungsional berbasis kacang-kacangan dan buah lokal: Kajian nilai gizi dan penerimaan konsumen. *Jurnal Pangan Fungsional Indonesia*, 3(1), 12-20.
- [17] Sukmawati, R., & Yuliana, I. (2020). Karakteristik kimia dan sensoris produk pangan dengan penambahan alpukat (*Persea americana* Mill.) sebagai sumber lemak sehat. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 15(1), 45-54.
- [18] Suprayitno, E., & Sulistiyati, T. D. (2017). *Metabolisme protein*. Universitas Brawijaya Press. Susanti, Irma, Nobel Christian Siregar, and Dadang Supriatna. "Potensi kacang koro pedang (*Canavila ensiformis* DC) sebagai

sumber protein produk pangan." *Indonesian Journal of Industrial Research* 7.1 (2013): 1-13.

[19] TKPI (Tabel Komposisi Pangan Indonesia), 2017.

[20] Yuliawati, D. (2021). Konsep Dasar Ilmu Gizi.