



Uji Preferensi Konsumen Terhadap Karakteristik Organoleptik Minuman Sari Kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L) Verdc.)

¹Dhiyaa Sanaya, ²Tiana Fitrilia, ³*Dewi Sarastani

^{1&2}Program Studi Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda, Bogor, Indonesia

³Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan, Sekolah Vokasi, IPB University, Bogor, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: dewi_astani@apps.ipb.ac.id

Received: April 2025; Revised: May 2025; Accepted: June 2025; Published: June 2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan jumlah air terhadap kesukaan konsumen akan mutu sensori minuman sari kacang Bogor. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu (1) faktor dan tiga (3) taraf perlakuan, yaitu penambahan air sebesar 300 mL, 400 mL, dan 500 mL pada 100 gram biji kacang Bogor. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi uji mutu sensori menggunakan metode deskriptif, uji penerimaan konsumen menggunakan metode hedonik, dan uji mutu kimia dengan analisis proksimat pada minuman sari kacang Bogor terpilih. Perbandingan penambahan air pada minuman sari kacang Bogor memberikan pengaruh terhadap kesukaan konsumen akan parameter warna dan kekentalan, tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap kesukaan akan aroma, rasa dan penilaian keseluruhan/overall. Berdasarkan uji preferensi konsumen, produk yang paling diterima adalah minuman sari kacang Bogor yang dibuat dengan penambahan 400 mL air. Minuman ini mengandung 90,45% air, 0,23% abu, 0,21% protein, 1,15% lemak, dan 8,07% karbohidrat, serta menghasilkan nilai energi 43,45 kkal per 100 gram minuman. Minuman sari kacang Bogor ini terbuka untuk dikembangkan menjadi susu nabati pengganti susu hewani bagi kelompok konsumen yang tidak mampu mencerna gula susu ("Lactose intolerance").

Kata Kunci: Minuman; mutu organoleptik; proksimat; sari kacang Bogor

Abstract: This study aims to determine the effect of the ratio of the amount of water on consumer preference on the sensory quality of Bogor bean juice. We employed a Completely Randomized Design (CRD) with one factor and three treatment levels, specifically the addition of 300 mL, 400 mL, and 500 mL of water to 100 grams of Bogor peanut seeds. The analysis performed in this study included sensory quality tests using descriptive methods, consumer acceptance tests with hedonic methods, and chemical quality assessments through proximate analysis of selected Bogor peanut juice drinks. The addition of water to Bogor peanut juice drinks affects consumer preferences regarding color and viscosity, but does not impact their preferences for aroma, taste, or overall assessment. According to the consumer preference tests, the most favored product was the Bogor peanut juice drink made with 400 mL of water. This drink contained 90.45% water, 0.23% ash, 0.21% protein, 1.15% fat, and 8.07% carbohydrates, resulting in an energy value of 43.45 kcal per 100 grams of drink. Bogor peanut juice is being developed as a milk substitute for consumers who are lactose intolerant.

Keywords: Beverage; organoleptic quality; proximate; Bogor bean juice

How to Cite: Sanaya, D., Fitrilia, T., & Sarastani, D. (2025). Uji Preferensi Konsumen Terhadap Karakteristik Organoleptik Minuman Sari Kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L) Verdc.). *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(2), 1341-1359. doi:<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i2.15450>



<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i2.15450>

Copyright© 2025, Sanaya et al

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



PENDAHULUAN

Kandungan zat gizi pada makanan merupakan komponen penting yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh. Berbagai jenis kandungan nutrisi dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Salah satu cara untuk melengkapi kebutuhan nutrisi dalam tubuh dapat dilakukan dengan mengonsumsi pangan yang mengandung zat gizi dan komponen aktif, baik berasal dari pangan nabati maupun pangan hewani. Salah satunya, pangan nabati golongan kacang-kacangan seperti kacang Bogor. Keunikan dari tanaman kacang Bogor adalah mudah tumbuh di iklim panas dan kering seperti Indonesia, berkapasitas produksi tinggi sekitar 3-5 ton/ha, sangat nutritif, mampu menjadi pangan sumber karbohidrat

sekaligus sumber protein, sementara kandungan lemaknya cukup rendah. Kelemahannya, polong segar kacang Bogor bertekstur keras sulit dikupas secara manual, beraroma spesifik, dan ketersediaannya di pasar komersial belum kontinyu sepanjang tahun (Sarastani, 2024a). Penggunaan kacang Bogor di masyarakat masih minim, oleh karena itu diperlukan dukungan penelitian yang dapat meningkatkan manfaat kacang Bogor sebagai kearifan lokal dan pendukung ketahanan pangan. Umumnya di pasar komersial, kacang Bogor (*Vigna Subterranea (L) Verdc.*) dijual dalam bentuk polong segar sehingga memiliki umur simpan pendek. Selain itu, kacang Bogor juga sering ditemukan dijajakan dipinggir jalan di kota Bogor dalam bentuk polong rebus, sehingga meskipun dalam bentuk olahan pangan tetapi umur simpannya masih tergolong pendek.

Menurut Sarastani *et al.* (2020), kacang Bogor merupakan pangan yang sangat bernutrisi, dapat menjadi pangan sumber karbohidrat sekaligus pangan sumber protein tinggi dengan kandungan lemak rendah. Kacang Bogor mengandung karbohidrat sebesar 54,12 – 68,0 %, kandungan protein sebesar 17,43 – 24,0 %, dan kandungan lemak relatif rendah yaitu 6,1 – 13,18% (Sarastani, 2024a). Kacang bogor memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan dengan kacang merah 22,1 % (Fathoni *et al.*, 2023), kacang almond 21,15% (Damayanti dan Murtini, 2018) dan kacang tanah 19,90 % (Hartono *et al.*, 2016). Oleh karena itu, produk olahan dari kacang Bogor menarik untuk dikembangkan dan memiliki potensi untuk digemari oleh masyarakat.

Penelitian mengenai pemanfaatan kacang Bogor telah dilakukan seperti pembuatan tepung kacang Bogor (Kurniawan *et al.*, 2021), pembuatan tempe kacang Bogor (Sumarto dan Radiati, 2016), pembuatan *snack bar* kacang Bogor (Aminah *et al.*, 2019). Sarastani *et al.* (2020) dan Sarastani, D. (2021) melakukan pengolahan polong segar kacang Bogor menjadi biji kering menggunakan proses pengeringan dengan alat pengering kabinet pada suhu 60-65 °C selama 6 jam. Proses pengeringan biji kacang Bogor merupakan salah satu upaya peningkatan penyediaan kacang Bogor di pasar komersial karena pengeringan dapat memperpanjang umur simpan polong segar. Tepung kacang Bogor merupakan salah satu olahan pangan dari biji kering kacang Bogor. Penelitian terkait pengolahan kacang Bogor dengan biji kering yang telah dilakukan saat ini adalah tepung kacang Bogor, kacang Bogor oven dan kacang Bogor goreng, sementara pengolahan biji kering kacang Bogor menjadi minuman belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini ditujukan untuk pengolahan biji kering kacang Bogor menjadi minuman sari kacang.

Sari kacang merupakan minuman yang berasal dari ekstrak biji kacang-kacangan dengan penambahan air, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan yang lain. Karakteristik sari kacang pada umumnya berwarna putih kekuningan, bertekstur cair, rasa tawar, dan memiliki bau langu (Maris dan Radiansyah, 2021). Menurut Aydar *et al.* (2020) penyebab bau langu karena adanya aktivitas enzim lipoksigenase yang secara alami terdapat pada kacang-kacangan. Untuk mengatasi bau langu pada kacang-kacangan dapat dilakukan pengupasan kulit, perendaman, pemberian gula dan air. Penelitian yang dilakukan Picauly *et al.* (2015) yaitu tentang pengaruh penambahan air pada pengolahan susu kedelai yang akan mempengaruhi hasil akhir produk. Pada penelitian ini, diterapkan perlakuan penambahan air untuk mengetahui pengaruhnya terhadap mutu sensori dan kimia minuman sari kacang Bogor. .

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh perbandingan jumlah air terhadap kesukaan konsumen akan mutu sensori minuman sari kacang Bogor. Hasil uji preferensi konsumen akan mutu sensori

dijadikan dasar penentuan produk terpilih untuk mengetahui kandungan kimia seperti: kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat serta nilai energi dari minuman sari kacang Bogor.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian minuman sari kacang Bogor dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Desember 2024. Pelaksanaan penelitian berlokasi di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Laboratorium Mutu Sensori, Sekolah Vokasi, IPB University.

Bahan dan Alat

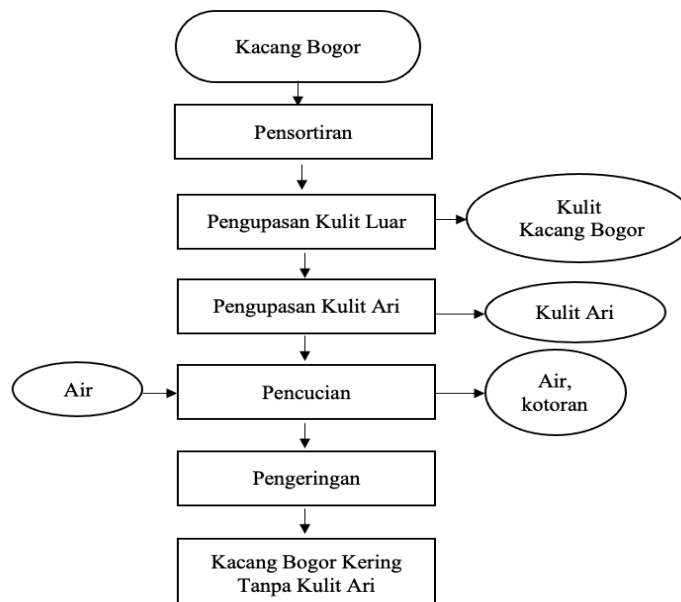
Bahan yang digunakan dalam penelitian pembuatan minuman sari kacang Bogor meliputi: biji kering kacang Bogor, air, gula, vanilli dan garam. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan sari kacang Bogor yaitu *food dehidrator*, pisau, baskom, loyang, plastik, neraca analitik, termometer, piring, sendok, gelas ukur, baskom, panci, blender, saringan, pengaduk, kompor dan botol kaca.

Alat yang digunakan dalam pengujian organoleptik yaitu gelas sloki, nampan, label, sendok dan gelas penetral. Sementara, alat yang digunakan untuk pengujian kadar air biji kering adalah "*Moisture analyzer*".

Prosedur Penelitian

a. Pembuatan Biji Kering Kacang Bogor Tanpa Kulit Ari

Pembuatan biji kering kacang Bogor tanpa kulit ari dilakukan dengan proses pengeringan berdasarkan penelitian Sarastani *et al.* (2024b) dengan menggunakan *food dehidrator* hingga kacang Bogor kering memiliki kadar air (6-7 g/100 g). Proses pengeringan kacang Bogor dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan biji kering kacang Bogor (Sarastani *et al.* 2024^b)

b. Pembuatan Minuman Sari Kacang Bogor

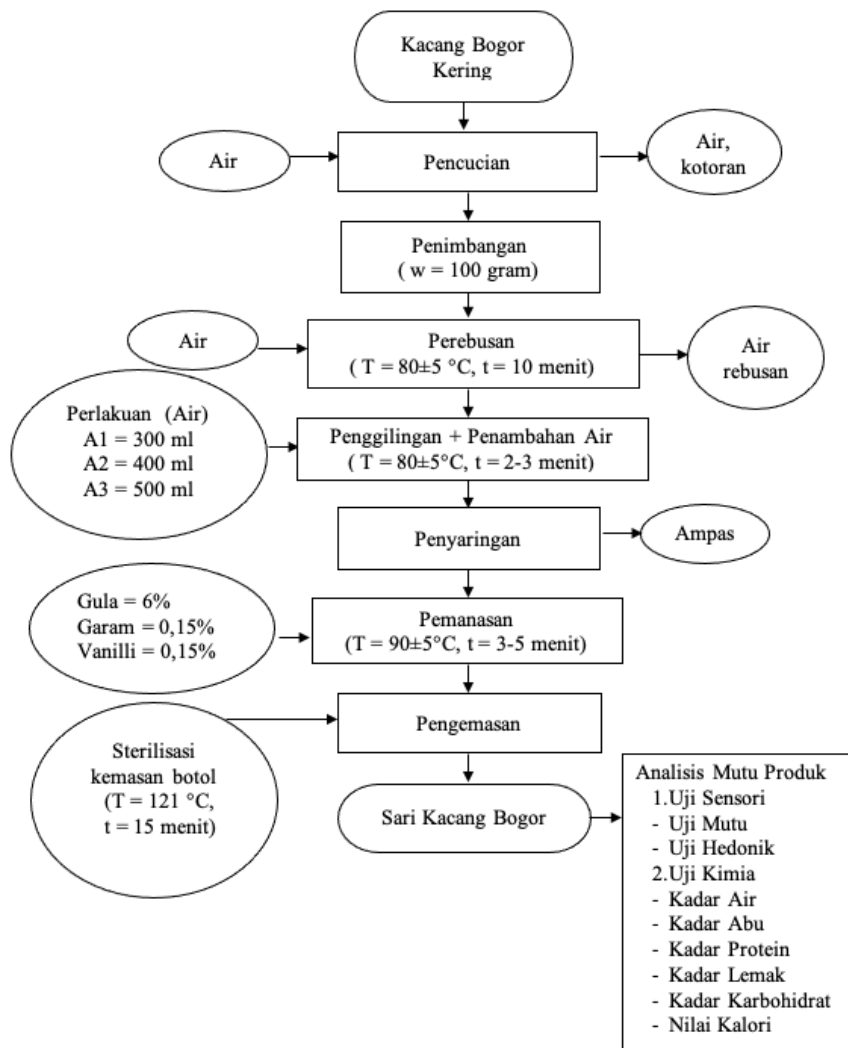
Pembuatan minuman sari kacang Bogor mengacu pada pada penelitian Nirmagustina & Rani (2013) mengenai pengaruh penambahan air pada pengolahan susu kedelai dengan modifikasi. Formulasi dan perlakuan penambahan air dalam pembuatan minuman sari kacang Bogor tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi minuman sari kacang bogor

Bahan	Volume Penambahan Air		
	A1	A2	A3
Kacang Bogor (g)	100	100	100
Air (mL)	300	400	500
Gula (%)	6	6	6
Garam (%)	0,15	0,15	0,15
Vanili (%)	0,15	0,15	0,15

(Sumber: Modifikasi Nirmagustina & Rani, 2013)

Pembuatan minuman sari kacang Bogor dari biji kering tanpa kulit ari dilakukan sebagai berikut: pencucian, penimbangan, perebusan dengan suhu $80\pm 5^\circ\text{C}$ selama 10 menit, penghancuran menggunakan blender serta penambahan air dengan suhu $80\pm 5^\circ\text{C}$ selama 2-3 menit, penyaringan, pemanasan akhir $90\pm 5^\circ\text{C}$ selama 3-5 menit kemudian ditambahkan gula, vanilli dan garam dari jumlah filtrat sari kacang bogor yang sudah disaring, pengemasan hingga menjadi produk minuman sari kacang Bogor. Diagram alir pembuatan minuman sari kacang Bogor dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan minuman sari kacang Bogor (modifikasi Nirmagustina & Rani, 2013)

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dilakukan pada penelitian minuman sari kacang Bogor yaitu model Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu (1) faktor dengan 3 taraf perlakuan dan 2 kali pengulangan. Variabel terikat pada penelitian minuman sari kacang Bogor yaitu mutu sensori yang dipengaruhi oleh penambahan volume air dan variabel bebas meliputi tiga taraf perlakuan penambahan volume air sebanyak 300 mL (A1), 400 mL (A2) dan 500 mL (A3).

Analisis Produk

Analisis uji yang dilakukan pada minuman sari kacang Bogor meliputi: uji penerimaan konsumen dengan metode uji kesukaan/hedonik, uji karakteristik mutu sensori minuman dengan metode uji deskripsi, dan analisis uji kimia dengan metode uji proksimat terhadap minuman sari kacang Bogor terpilih atau yang disukai konsumen/panelis. Panelis sebagai instrumen uji mutu sensori dan preferensi terdiri dari 35 panelis semi terlatih. Kelompok panelis tersusun dari dosen dan mahasiswa program studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan, Sekolah Vokasi, IPB University. Format uji mutu sensori dapat dilihat pada Gambar 3 dan format uji kesukaan/hedonik dapat dilihat pada Gambar 4. Uji kimia yang dilakukan pada produk terpilih meliputi: uji penentuan kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan nilai kalori.

Kuisiонер Uji Mutu Sensori Minuman Sari Kacang Bogor				
Tanggal : Nama Panelis : Usia : Jenis Kelamin : Sampel : Minuman sari kacang Bogor Uji ini ditujukan untuk mengetahui mutu sensori produk berdasarkan karakteristik sampel (warna, aroma, kekentalan dan rasa) dengan memilih angka sesuai skala penilaian dan deskripsi parameter dari angka 1 hingga 9. Panelis dipersilahkan menginderakan setiap sampel minuman sari kacang Bogor, melakukan penilaian, dan memberikan respon pada format yang telah disediakan sesuai nilai dan deskripsi setiap parameter yang diuji.				
Parameter	Keterangan	Kode Sampel		
		370	148	856
Warna	1. Amat sangat tidak putih susu (putih pudar)			
	2. Sangat tidak putih susu			
	3. Tidak putih susu			
	4. Agak tidak putih susu			
	5. Putih susu			
	6. Agak pekat putih susu			
	7. Pekat putih susu			
	8. Sangat pekat putih susu			
	9. Amat sangat pekat putih susu			
Aroma	1. Amat sangat bau langu			
	2. Sangat bau langu			
	3. Agak bau langu, menghilang bau khas spesifik kacang Bogor			
	4. Agak bau langu, agak berkurang bau khas spesifik kacang Bogor			
	5. Bau khas spesifik kacang Bogor			
	6. Mulai tercium aroma vanili, masih ada bau khas spesifik kacang Bogor			
	7. Tercium aroma vanili, mulai menghilang bau khas spesifik kacang bogor			
	8. Kuat aroma vanili, menghilang bau khas spesifik kacang bogor			
	9. Sangat kuat aroma vanili			

Parameter	Keterangan	Kode Sampel		
		370	148	856
Kekentalan	1. Amat sangat cair			
	2. Sangat cair			
	3. Cair			
	4. Agak cair			
	5. Sedang			
	6. Agak kental			
	7. Kental			
	8. Sangat kental			
	9. Amat sangat kental			
Rasa	1. Rasa khas kacang Bogor amat sangat kuat			
	2. Rasa khas kacang Bogor sangat kuat			
	3. Rasa khas kacang Bogor kuat			
	4. Rasa khas kacang Bogor agak kuat			
	5. Perpaduan rasa manis, gurih, terasa khas kacang bogor			
	6. Sedikit menguat perpaduan rasa manis dan gurih, sedikit terasa khas kacang Bogor			
	7. Menguat perpaduan rasa manis dan gurih, agak sedikit terasa khas kacang Bogor			
	8. Semakin menguat perpaduan rasa manis dan gurih, masih tersisa rasa khas kacang Bogor			
	9. Dominan rasa gurih, manis, dan sedikit tersisa rasa khas kacang Bogor			

Gambar 3. Format uji mutu sensori minuman sari kacang Bogor

Kuisiонер Uji Hedonik Minuman Sari Kacang Bogor			
Tanggal : Nama : Usia : Jenis Kelamin : Sampel : Minuman Sari Kacang Bogor Uji ini ditujukan untuk mengetahui preferensi panelis terhadap produk dengan parameter sensori warna, aroma, kekentalan, rasa dan overall. Panelis dipersilahkan menginderakan setiap sampel minuman sari kacang Bogor, dan memberikan respon kesukaannya secara langsung dan spontan pada format yang telah disediakan sesuai skala penilaian dari 1 (amat sangat tidak suka) hingga 9 (amat sangat suka).			
Parameter	Kode Sampel		
	613	274	592
Warna			
Aroma			
Kekentalan			
Rasa			
Overall			
Skala Penilaian	9 = Amat sangat suka 8 = Sangat suka 7 = Suka 6 = Agak suka		
	5 = Netral 4 = Agak tidak suka 3 = Tidak suka 2 = Sangat tidak suka 1 = Amat sangat tidak suka		

Gambar 4. Format uji hedonik minuman sari kacang Bogor

Prosedur Analisis

Analisis yang dilakukan terhadap produk minuman sari kacang Bogor yaitu uji sensori dan uji kimia. Uji sensori terdiri dari uji mutu sensori dan uji hedonik yang mengacu pada SNI 01-2346-2006_Rev.2011. Uji kimia pada produk minuman sari kacang Bogor meliputi uji proksimat penentuan kadar air (SNI 01-2891-1992 butir 5.1), kadar abu (SNI 01-2891-1992 butir 6.1), kadar protein (18-8-31/MU (Titrimetri)), kadar lemak (18-8-5/MU (Gravimetri)), kadar karbohidrat (18-8-9/MU (Perhitungan)) dan jumlah energi (18-8-9/MU/SMM-SIG (perhitungan)).

Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada minuman sari kacang Bogor yaitu menggunakan program SPSS 26 (*Statistical Product and Service Solution*). Uji statistika yang digunakan adalah uji sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang digunakan dalam penelitian terhadap mutu dan kesukaan akan produk. Jika nilai signifikansi $p < 0,05$ maka perlakuan berpengaruh nyata dan dilanjutkan menggunakan uji lanjut Duncan sebagai uji beda nyata pada selang kepercayaan 95% (taraf nyata $\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Hedonik Minuman Sari Kacang Bogor

Uji hedonik merupakan uji untuk mengetahui preferensi atau kesukaan konsumen terhadap mutu sensori suatu produk. Pada penelitian ini, preferensi konsumen terhadap minuman sari kacang Bogor diwakili oleh 35 orang panelis yang terdiri dari dosen dan mahasiswa program studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan. Menurut SNI 2346 (2011) terkait "Petunjuk Pengujian Organoleptik atau Sensori", skala penilaian uji hedonik menggunakan acuan penilaian tingkat kesukaan atau disebut skala hedonik dengan 9 tingkat skala dari skala 1 (amat sangat tidak suka) hingga skala 9 (amat sangat suka). Semakin tinggi nilai skala hedonik menunjukkan semakin tinggi kesukaan konsumen terhadap parameter sensori sampel yang diuji (Gambar 4). Pada penelitian minuman sari kacang Bogor ini, parameter atau atribut sensori yang akan diujikan dari setiap jenis sampel perlakuan A1, A2, A3 meliputi: warna, aroma, kekentalan, rasa, dan *overall*. Hasil uji hedonik minuman sari kacang Bogor tersaji pada Tabel 2.

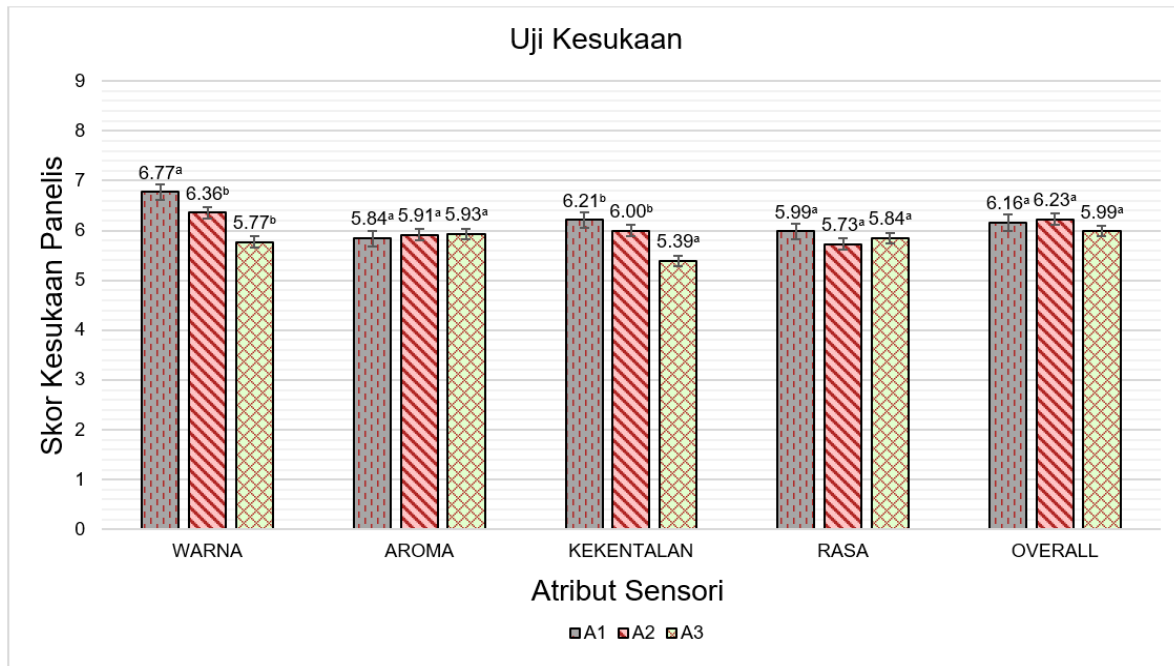
Tabel 2. Hasil uji hedonik minuman sari kacang Bogor

Parameter Uji	Volume Penambahan Air		
	A1 (300 mL)	A2 (400 mL)	A3 (500 mL)
Warna	6,77±1,25 ^a	6,36±1,01 ^b	5,77±1,48 ^b
Aroma	5,84±1,42 ^a	5,91±1,37 ^a	5,93±1,58 ^a
Kekentalan	6,21±1,33 ^b	6,00±1,30 ^b	5,39±1,45 ^a
Rasa	5,99±1,75 ^a	5,73±1,46 ^a	5,84±1,55 ^a
<i>Overall</i>	6,16±1,45 ^a	6,23±1,22 ^a	5,99±1,52 ^a

Notifikasi statistik: huruf berbeda pada baris yang sama menyatakan perlakuan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Tabel 2 memperlihatkan hasil pengujian kesukaan konsumen terhadap penilaian mutu warna, aroma, kekentalan, rasa, dan mutu overall dari minuman sari kacang Bogor. Dari nilai skala hedonik setiap parameter mutu minuman sari kacang Bogor, selanjutnya dilakukan pengolahan secara statistik dengan uji Anova dan Uji Duncan. Hasil pengolahan data tersebut terekspressi dengan huruf notifikasi statistik diatas angka penilaian. Notifikasi huruf yang berbeda dari setiap parameter mutu,

menunjukkan perlakuan A1, A2, dan A3 berdampak berbeda nyata terhadap kesukaan konsumen akan mutu sensori yang diuji pada nilai $\alpha = 0,05$ atau tingkat kepercayaan 95%. Nilai skala kesukaan konsumen dari setiap parameter mutu dari setiap sampel yang diuji: A1, A2, A3 dapat dilihat di Gambar 5.



Notifikasi statistik: huruf berbeda pada atribut yang sama menyatakan perlakuan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Gambar 5. Diagram skor kesukaan konsumen terhadap atribut sensori minuman sari kacang Bogor dengan perlakuan A1, A2, A3.

Warna Kesukaan Konsumen dari Minuman Sari Kacang Bogor

Warna suatu produk merupakan atribut sensori yang diinderaan oleh organ mata, tanpa menyentuh produk tersebut. Warna produk dapat mempengaruhi kesukaan konsumen yang melihatnya, sehingga dapat mempengaruhi keputusan konsumen untuk membeli atau tidak produk tersebut. Selain itu, warna dapat pula menjadi indikator visual dari keamanan pangan suatu produk. Menurut Lamusu (2018) warna produk merupakan parameter sensori yang paling memberikan kesan pertama. Warna yang menarik akan mengundang selera konsumen dan dapat menentukan konsumen menerima atau menolak produk tersebut.

Hasil uji hedonik minuman sari kacang Bogor sebagaimana tersaji pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa kesukaan tertinggi konsumen terhadap warna minuman sari kacang yang terbuat dari ekstrak kacang Bogor dengan penambahan air 300 mL (A1), diikuti warna minuman sari kacang dengan penambahan air 400 mL (A2), dan penambahan air 500 mL (A2). Nilai hedonik untuk minuman A1 sebesar 6,77 atau dibulatkan keatas sesuai SNI 01-2346-2006 Rev.2011 menjadi nilai 7, yaitu skala suka. Minuman sari kacang Bogor A2 mendapat nilai hedonik 6,36 atau dibulatkan kebawah menjadi 6, yaitu agak suka. Sementara minuman sari kacang Bogor A3 mendapat nilai hedonik 5,77 atau dibulatkan menjadi 6, yaitu agak suka. Secara statistik, hasil uji kesukaan ini sesuai dengan hasil uji ANOVA dan Duncan, kesukaan konsumen terhadap warna minuman sari kacang Bogor dengan perlakuan A1 (300 mL) berbeda dengan warna minuman sari kacang Bogor perlakuan A2 maupun A3, sementara kesukaan konsumen terhadap warna minuman sari kacang Bogor perlakuan A2 dan A3 tidak berbeda nyata atau sama.

Warna minuman sari kacang Bogor yang paling disukai konsumen dari percobaan ini adalah minuman ekstrak kacang Bogor dengan penambahan air 300 mL (A1). Warna minuman ini mengarah ke warna putih susu, hal ini dibentuk oleh warna putih kekuningan biji kering kacang Bogor, serta ditentukan oleh perbandingan bobot biji dan jumlah air yang ditambahkan. Semakin kental ekstrak kacang yang diperoleh, semakin pekat/kuat warna putih susu minuman sari kacang Bogor.

Aroma Kesukaan Konsumen dari Minuman Sari Kacang Bogor

Menurut Turisyawati (2011), aroma suatu produk dapat berpengaruh terhadap diterima atau tidaknya suatu produk oleh konsumen. Aroma dapat mengekspresikan kelezatan suatu produk. Aroma menarik yang diinderaan oleh organ penciuman akan menciptakan kesenangan bagi para penikmatnya, sebaliknya aroma menyimpang akan tidak disukai atau tidak dapat diterima oleh masyarakat (Pitaloka, 2023).

Berdasarkan hasil uji hedonik (Tabel 2, Gambar 5) memperlihatkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap atribut sensori aroma minuman sari kacang Bogor perlakuan A3 mendapatkan nilai skala hedonik tertinggi, yaitu 5,93 diikuti sampel A2 dengan nilai 5,91, dan sampel A1 dengan nilai 5,84. Menurut SNI 01-2346-2011, ketiga nilai kesukaan panelis terhadap aroma sampel dapat dibulatkan keatas menjadi 6, yaitu skala agak suka. Hasil ini sesuai dengan hasil uji Anova dan uji Duncan, perlakuan penambahan sejumlah air (A) pada ekstraksi kacang Bogor tidak mempengaruhi terhadap kesukaan panelis akan aroma minuman sari kacang Bogor pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Aroma minuman sari kacang Bogor pada penelitian ini merupakan perpaduan aroma manis (penambahan gula), aroma wangi (penambahan vanili), dan aroma khas spesifik kacang Bogor (berasal dari biji kacang Bogor).

Aroma minuman sari kacang Bogor dari ketiga perlakuan (A1, A2, A3) dari penelitian ini mendapatkan tingkat kesukaan yang sama oleh panelis, yaitu skala agak suka. Dengan demikian perlakuan penambahan sejumlah air pada ekstraksi biji kacang tidak mempengaruhi kesukaan konsumen akan aroma minuman sari kacang Bogor.

Kekentalan Kesukaan Konsumen dari Minuman Sari Kacang Bogor

Kekentalan merupakan parameter sensori penting dalam menentukan mutu minuman sari kacang (Asmawati *et al.* 2018). Penambahan sejumlah volume air pada ekstraksi biji kacang berpengaruh pada kekentalan minuman sari kacang Bogor. Hasil uji hedonik (Tabel 2) terkait kesukaan panelis terhadap kekentalan minuman sari kacang Bogor perlakuan A1 mendapatkan nilai rata-rata skala hedonik tertinggi yaitu 6,21, diikuti minuman sari kacang Bogor perlakuan A2 sebesar 6,00 dan minuman sari kacang Bogor perlakuan A3 sebesar 5,39. Dengan aturan pembulatan, nilai skala hedonik akan kekentalan minuman sari kacang Bogor perlakuan A1 dan A2 mendapatkan nilai sama besar, yaitu 6 atau skala agak suka. Sementara kesukaan panelis terhadap kekentalan minuman sari kacang Bogor perlakuan A3 mendapat nilai pembulatan sebesar 5 atau skala netral. Hasil ini selaras dengan hasil uji statistik Anova dan Duncan, bahwa perlakuan penambahan sejumlah air (A) pada ekstraksi biji kacang sangat berpengaruh nyata terhadap kesukaan panelis akan kekentalan minuman sari kacang Bogor.

Dari penelitian ini menunjukkan kesukaan panelis terhadap kekentalan minuman sari kacang Bogor perlakuan A1 (300 mL) sama dengan kesukaan panelis akan kekentalan minuman sari kacang Bogor perlakuan A2 (400 mL), tetapi kesukaan panelis terhadap kekentalan minuman sari kacang Bogor perlakuan A3 (500 mL) berbeda nyata dengan kesukaan panelis akan kekentalan minuman sari kacang Bogor

perlakuan A1 dan A2. Kekentalan minuman sari kacang Bogor perlakuan A1 dan A2 mendapat nilai kesukaan dari panelis dengan skala agak suka (6), sementara kekentalan minuman sari kacang Bogor perlakuan A3 mendapat nilai kesukaan skala netral (5).

Rasa Kesukaan Konsumen dari Minuman Sari Kacang Bogor

Menurut Pitaloka (2023) rasa merupakan mutu sensori yang penting untuk menjadi tolok ukur suatu produk. Sensori rasa suatu produk dapat dipengaruhi oleh komponen yang terdapat dalam bahan baku atau komponen lain yang ditambahkan ke dalam produk (Asmawati *et al.*, 2018).

Berdasarkan hasil uji hedonik (Tabel 2) memperlihatkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap atribut sensori rasa minuman sari kacang Bogor perlakuan A1 mendapatkan nilai skala hedonik tertinggi, yaitu 5,99 diikuti sampel A3 dengan nilai 5,84, dan sampel A2 dengan nilai 5,73. Dengan aturan pembulatan sesuai SNI 01-2346-2011, maka ketiga jenis sampel minuman sari kacang Bogor mendapatkan nilai kesukaan oleh panelis sebesar 6, yaitu skala agak suka. Hasil ini sesuai dengan hasil statistik uji Anova dan Duncan, bahwa perlakuan penambahan sejumlah volume air (A) pada ekstraksi biji kacang tidak mempengaruhi secara nyata terhadap kesukaan panelis akan rasa minuman sari kacang Bogor.

Dari penelitian ini menunjukkan kesukaan panelis terhadap rasa minuman sari kacang Bogor perlakuan A1 (300 mL) sama dengan kesukaan panelis akan rasa minuman sari kacang Bogor perlakuan A2 (400 mL) maupun perlakuan A3 (500 mL). Dengan demikian, minuman sari kacang Bogor perlakuan A1, A2, maupun A3 mendapat nilai kesukaan dari panelis dengan skala agak suka (6), dan perlakuan penambahan sejumlah volume air (A) tidak mempengaruhi terhadap kesukaan panelis akan rasa minuman sari kacang Bogor.

Kesukaan Konsumen terhadap Penilaian secara Keseluruhan dari Minuman Sari Kacang Bogor

Penerimaan mutu keseluruhan suatu produk dapat diukur dari keterpaduan mutu sensori warna, aroma, rasa, dan tekstur (Amir, 2018). Perpaduan atribut sensori ini menjadi salah satu pertimbangan untuk menentukan sampel produk terpilih dari beberapa varian sampel yang diujikan.

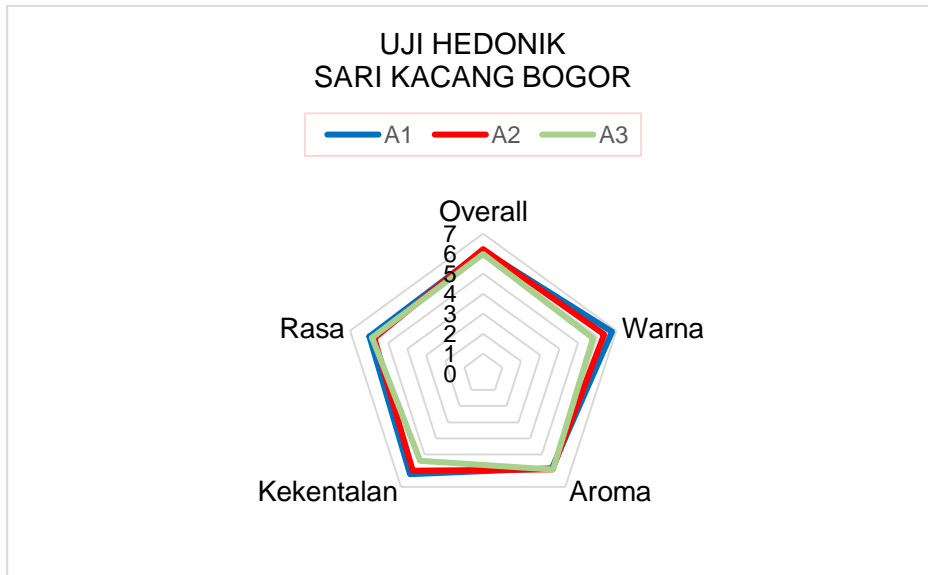
Mengacu pada hasil uji hedonik (Tabel 2), terlihat bahwa nilai rata-rata kesukaan konsumen akan nilai mutu sensori *overall* minuman sari kacang Bogor perlakuan A2 memiliki nilai tertinggi yaitu 6,23, diikuti nilai kesukaan minuman perlakuan A1 sebesar 6,19 dan minuman perlakuan A3 sebesar 5,99. Dengan aturan pembulatan sesuai SNI 01-2346-2011, maka ketiga jenis sampel minuman sari kacang Bogor mendapatkan nilai kesukaan oleh panelis sebesar 6, yaitu skala agak suka. Hasil ini selaras dengan hasil statistik uji Anova dan Duncan, bahwa perlakuan penambahan sejumlah volume air (A) pada ekstraksi biji kacang tidak mempengaruhi secara nyata terhadap kesukaan panelis akan mutu sensori keseluruhan (*overall*) dari minuman sari kacang Bogor.

Penentuan Produk Terpilih dari Minuman Sari Kacang Bogor

Penentuan produk terpilih pada minuman sari kacang Bogor didasarkan pada hasil penilaian kesukaan oleh panelis terhadap parameter sensori warna, aroma, kekentalan, rasa dan *overall*. Gambar 6 memperlihatkan diagram Jaring Laba-Laba (*Spider web*) yang mengekspresikan seluruh penilaian terhadap kesukaan panelis akan semua atribut sensori dari semua sampel yang diuji.

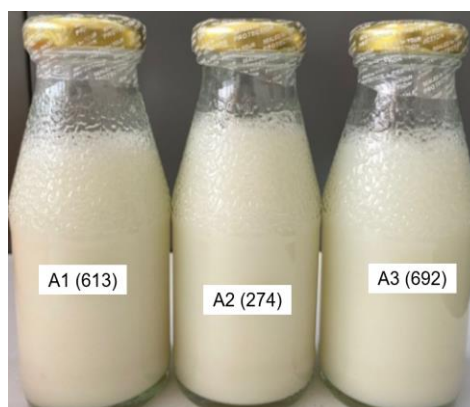
Gambar 6 menyajikan skala kesukaan minuman sari kacang Bogor dengan perlakuan A3 (warna hijau) memiliki nilai kesukaan lebih rendah secara nyata terhadap

atribut sensori warna dan kekentalan dibandingkan sampel dengan perlakuan A1 (Warna biru) dan A2 (warna merah). Sementara minuman sari kacang Bogor dengan perlakuan A2 (merah) memiliki penilaian kesukaan yang sama dengan sampel minuman perlakuan A1 (biru) terhadap atribut sensori aroma, kekentalan, rasa, bahkan A2 lebih unggul pada atribut overall dari A1. Namun demikian, minuman sari kacang Bogor dengan perlakuan A1 memiliki nilai kesukaan terhadap atribut warna lebih unggul dibandingkan sampel A2.



Gambar 6. Penentuan produk terpilih berdasarkan uji hedonik

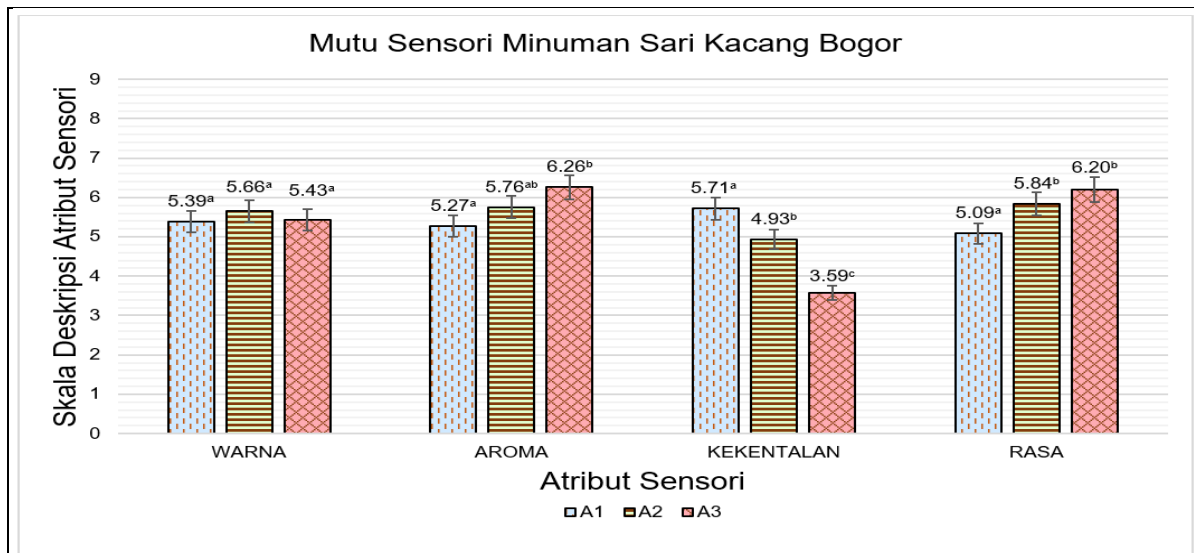
Berdasarkan hasil penilaian kesukaan panelis terhadap keseluruhan atribut sensori, maka minuman sari kacang Bogor dengan perlakuan penambahan volume air sebesar 400 mL (A2) terpilih sebagai produk unggulan dari penelitian ini. Hal ini melalui pertimbangan nilai kesukaan panelis (konsumen) terhadap keseluruhan atribut sensori yang diuji yaitu aroma, rasa, kekentalan, overall dari minuman sari kacang A2 tidak berbeda dengan minuman sari kacang Bogor A1, kecuali atribut sensori warna minuman A1 lebih disukai panelis. Namun demikian dari sisi luaran (produk), dengan bobot kacang yang sama akan diperoleh jumlah minuman sari kacang Bogor yang lebih banyak dengan penambahan air sejumlah 400 mL, sementara perbedaan warna minuman sari kacang Bogor perlakuan A1 dan A2 secara visual tidak begitu beda. Gambar 7 memperlihatkan warna dari ketiga jenis minuman sari kacang Bogor.



Gambar 7. Minuman sari kacang Bogor perlakuan A1 (300 mL), A2 (400 mL), A3 (500 mL)

Karakteristik Mutu Sensori Minuman Sari Kacang Bogor

Mutu sensori dari minuman sari kacang Bogor pada penelitian ini, diuji dengan pengujian organoleptik dari 35 orang panelis yang terdiri dari dosen dan mahasiswa pada program studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan, Sekolah Vokasi, IPB University. Uji ini bertujuan untuk mendeskripsikan atribut sensori minuman sari kacang Bogor dengan skala deskripsi didampingi dengan skala angka (1-9). Skala deskripsi ditujukan untuk memudahkan panelis memberi respon, sementara skala angka (1-9) ditujukan untuk memudahkan pengolahan data secara statistik (Gambar 3). Hasil pengujian organoleptik terhadap karakteristik minuman sari kacang Bogor tersaji di Gambar 8.



Notifikasi statistik: huruf berbeda pada atribut sensori yang sama menyatakan perlakuan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Gambar 8. Diagram hasil pengujian organoleptik terhadap karakteristik mutu sensori minuman sari kacang Bogor dengan perlakuan A1(300 mL), A2 (400 mL), dan A3 (500 mL)

Karakteristik Warna

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik di Gambar 8 memperlihatkan nilai rata-rata skala angka terhadap atribut sensori warna minuman sari kacang Bogor berturut-turut 5,39 untuk perlakuan A1, 5,66 untuk perlakuan A2, dan 5,43 untuk perlakuan A3. Secara skala deskripsi di Gambar 3, maka warna minuman sari kacang Bogor dari putih susu (skala 5) menuju warna agak pekat putih susu (skala 6). Secara statistik dengan uji Anova dan Duncan, warna ketiga sampel minuman sari kacang Bogor tidak berbeda nyata.

Warna yang dihasilkan oleh minuman sari kacang Bogor berasal dari biji kacang Bogor yang berwarna putih (Sarastani *et al.*, 2024^b). Menurut Winarno (1991), warna produk dapat dipengaruhi oleh komponen penyusun dari bahan pangan. Hasil penelitian ini, penambahan jumlah air sebagai pelarut pada sari kacang Bogor tidak berpengaruh nyata terhadap warna minuman sari kacang Bogor. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nirmagustina dan Rani (2013) yaitu warna putih pada sari kedelai berasal dari kacang kedelai yang berwarna putih dan warna sari kacang kedelai tidak terpengaruh nyata oleh penambahan jumlah air. Dalam penelitian ini, tidak adanya pengaruh nyata perlakuan penambahan sejumlah air pada warna minuman sampel dapat pula disebabkan karena perbedaan kisaran jumlah air yang digunakan dalam perlakuan ini tidak terlalu lebar (300:400:500 mL).

Karakteristik Aroma

Hasil pengujian organoleptik di Gambar 8 menunjukkan bahwa nilai rata-ran skala angka terhadap atribut sensori aroma minuman sari kacang Bogor berturut-turut 5,27 untuk perlakuan A1, 5,76 untuk perlakuan A2, dan 6,26 untuk perlakuan A3. Secara skala deskripsi di Gambar 3, maka aroma minuman sari kacang Bogor dari aroma khas spesifik kacang Bogor (skala 5) menuju mulai tercium aroma vanili dan masih ada bau khas spesifik kacang Bogor (skala 6). Secara statistik dengan uji Anova dan Duncan, aroma sampel A1 sangat berbeda dengan aroma sampel A3, dan aroma sampel A2 masih sama dengan aroma sampel A1 serta tidak berbeda dengan aroma sampel A3. Dengan demikian, perlakuan penambahan sejumlah volume air berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan mutu sensori aroma minuman sari kacang Bogor.

Aroma suatu produk pangan dihasilkan dari terbentuknya senyawa volatil (mudah menguap) sebagai hasil dari suatu reaksi atau senyawa volatil sebagai komponen penyusun bahan pangan (Khalisa *et al.*, 2021). Senyawa volatil akan tercium aromanya bila senyawa tersebut tertangkap oleh sel olfaktorik yang ada di indera penciuman. Pada penelitian ini, aroma minuman sari kacang Bogor dapat terbentuk dari hasil interaksi antar komponen pangan yang menyusunnya, seperti komponen yang ada di biji kacang Bogor, gula, dan vanili yang ditambahkan pada proses pembuatannya.

Salah satu kekurangan kacang Bogor adalah memiliki aroma langu yang kurang disukai oleh sebagian masyarakat. Namun demikian, perendaman dan pemanasan pada proses perebusan dapat menghilangkan aroma langu biji kacang Bogor. Menurut Wikanta *et al.* (2010), proses termal dapat menghambat aktivasi enzim lipoksigenase. Oleh karena itu, proses panas pada tahap perebusan biji menjadi salah satu cara yang dapat menginaktivasi enzim lipoksigenase pada kacang Bogor. Penambahan air berpengaruh terhadap aroma minuman sari kacang Bogor, penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Putra *et al.* (2024) yaitu jumlah air dapat mengurangi bau langu dari kacang Bogor karena melarutkan enzim lipoksigenase. Penambahan jumlah air 400 mL (perlakuan A2) pada pembuatan minuman sari kacang Bogor telah berhasil menghilangkan bau langu, namun menariknya tidak serta merta menghilangkan aroma khas kacang Bogor, yaitu aroma manis-gurih spesifik khas kacang Bogor.

Karakteristik Kekentalan

Mengacu hasil pengujian organoleptik di Gambar 8 menunjukkan nilai rata-ran skala angka terhadap atribut sensori kekentalan minuman sari kacang Bogor berturut-turut 5,71 untuk perlakuan A1, 4,93 untuk perlakuan A2, dan 3,59 untuk perlakuan A3. Secara skala deskripsi di Gambar 3, maka kekentalan minuman sari kacang Bogor dari agak cair (skala 4), sedang (5) menuju agak kental (skala 6). Secara statistik dengan uji Anova dan Duncan, kekentalan ketiga sampel minuman sari kacang Bogor berbeda sangat nyata. Dengan demikian, perlakuan penambahan sejumlah air pada ekstraksi biji kacang berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan kekentalan minuman sari kacang Bogor. Semakin banyak jumlah air yang digunakan akan menghasilkan minuman sari kacang Bogor semakin encer dan sebaliknya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Picaully *et al.* (2015) bahwa penambahan air yang terlalu banyak akan menyebabkan susu kedelai terlalu encer atau tidak kental. Penambahan air yang terlalu sedikit akan menyulitkan penyaringan karena bubur kedelai terlalu kental.

Karakteristik Rasa

Berpegang dari hasil pengujian organoleptik minuman sari kacang Bogor di Gambar 8, terlihat bahwa nilai rata-rata skala angka terhadap atribut sensori rasa minuman sari kacang Bogor berturut-turut 5,09 untuk perlakuan A1, 5,84 untuk perlakuan A2, dan 6,20 untuk perlakuan A3. Secara skala deskripsi di Gambar 3, maka rasa minuman sari kacang Bogor dari perpaduan rasa manis, gurih, terasa khas spesifik kacang Bogor (skala 5) menuju sedikit menguat perpaduan rasa manis, gurih, dan sedikit terasa khas spesifik kacang Bogor (skala 6). Secara statistik dengan uji Anova dan Duncan, rasa sampel A1 sangat berbeda dengan rasa sampel A2 dan A3, tetapi rasa sampel A2 dan A3 tidak berbeda atau sama. Dengan demikian, perlakuan penambahan sejumlah air berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan mutu sensori rasa minuman sari kacang Bogor.

Rasa merupakan salah satu bagian dari penilaian sensori yang melibatkan indera pencicipan. Rasa suatu produk pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen lain. Atribut rasa merupakan faktor penting dalam menentukan sensori suatu produk, dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Rasa manis minuman sari kacang Bogor dapat berasal dari komponen gula dari biji kacang dan penambahan gula. Rasa gurih pada minuman sari kacang Bogor berasal dari kandungan protein biji kacang Bogor yaitu sebesar 17,43 – 24,0 % (Sarastani, 2024^a). Menurut Mursyid *et al.* (2014), protein sebagai komponen penyusun bahan pangan yang memiliki fungsi sebagai pemberi rasa gurih didalam bahan pangan.

Mutu Minuman Sari Kacang Bogor Terpilih

Berdasarkan hasil preferensi panelis, minuman sari kacang Bogor A2 yang dibuat dengan penambahan air sejumlah 400 mL tersaring sebagai minuman terpilih. Minuman sari kacang Bogor A2 ini memiliki nilai kesukaan akan atribut sensori aroma, kekentalan, rasa, dan penilaian *overall* yang tidak berbeda dengan minuman sari kacang Bogor A1 yang dibuat dengan penambahan air sejumlah 300 mL.

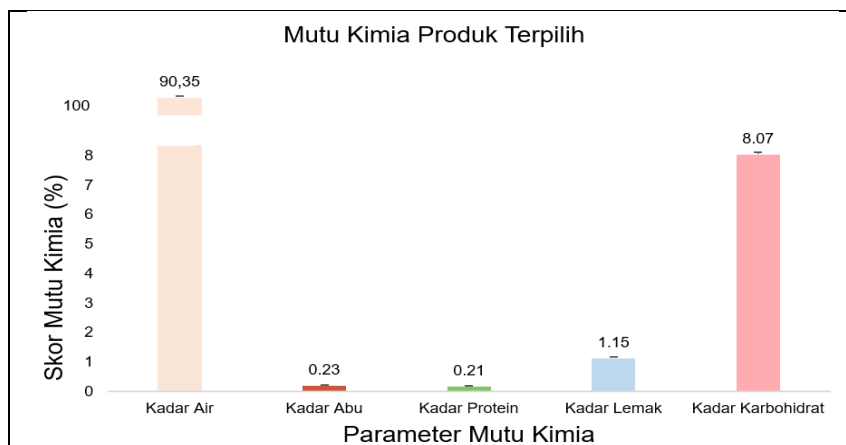
Karakteristik mutu sensori minuman sari kacang Bogor terpilih, tersaji di Tabel 3, sementara mutu kimiawi terkait kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat tersaji di Gambar 9. Oleh karena belum ada SNI mengenai minuman sari kacang Bogor, maka olahan pangan yang mendekati karakteristiknya adalah susu kedelai. Menurut SNI 01-3830-1995, susu kedelai adalah produk yang berasal dari ekstrak biji kacang kedelai dengan air atau larutan tepung kedelai dalam air, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain yang diijinkan. Berdasarkan definisi yang tersebut dalam SNI 01-3830-1995, maka minuman sari kacang Bogor ini dapat disebut sebagai susu kacang Bogor. Pada penelitian ini, minuman sari kacang Bogor terbuat dari biji kering kacang Bogor dengan kondisi putih tanpa kulit ari, diekstraksi dengan penambahan air, dan ditambahkan bahan lain berupa gula, garam, dan vanili. Sesuai SNI 01-3830-1995, persyaratan mutu sensori dari susu kedelai akan atribut bau, rasa, warna adalah normal. Dari hasil pengujian organoleptik minuman sari kacang Bogor atau susu kacang Bogor dalam penelitian ini memiliki aroma, rasa, warna normal dengan karakteristik rinci seperti tersaji di Tabel 3, yaitu perpaduan bau khas kacang Bogor dan aroma vanili, perpaduan rasa khas kacang Bogor, rasa manis dan gurih, serta warna putih susu.

Tabel 3. Mutu sensori minuman sari kacang Bogor terpilih

Produk	Atribut Mutu Sensori	Deskripsi Mutu Sensori
Minuman Sari kacang Bogor	Warna	Putih susu dan agak pekat (skala 6)
	Aroma	Masih ada bau khas spesifik kacang Bogor dan mulai tercium aroma vanili (skala 6)
	Kekentalan	Sedang atau normal (skala 5)
	Rasa	Rasa khas kacang Bogor masih sedikit terasa dan perpaduan rasa manis dan gurih mulai sedikit menguat (skala 6)

Karakteristik mutu kimia minuman sari kacang Bogor terpilih, tersaji di Gambar 9. Hasil uji proksimat memperlihatkan kandungan air dari minuman sari kacang Bogor sebesar 90,35% (90,35 gr air per 100 mL minuman), kadar abu sebesar 0,23%, kandungan protein sebesar 0,21 gram per 100 mL minuman, kandungan lemak sebesar 1,15 gram per 100 mL minuman, dan kandungan karbohidrat sebesar 8,07 gram per 100 mL minuman sari kacang Bogor. Berdasarkan SNI 01-3830-1995, maka persyaratan kimia susu kedelai untuk atribut lemak minimal 1%, sementara untuk kadar protein minimal 2%.

Kandungan lemak dari minuman sari kacang Bogor atau susu kacang Bogor dari penelitian ini sebesar 1,15%, hal ini berarti susu kacang Bogor memenuhi persyaratan kandungan lemak SNI untuk susu kedelai. Sementara kandungan lemak pada sari kacang-kacangan seperti sari kacang kedelai sebesar 2,50 % (Istiqomah, 2014), kandungan lemak pada sari kacang almond sebesar 3,40 % (Alozie dan Udofia, 2015) dan sari kacang hijau sebesar 0,17% (Triyono *et al.*, 2010). Pada penelitian yang dilakukan oleh Astuti *et al.* (2022), kadar lemak biji kering kacang Bogor tanpa kulit ari sebesar 7.83%, sementara penelitian Sarastani *et al.* (2024^b) kadar lemak tepung kacang Bogor sekitar 9,96 %. Pada penelitian ini, kandungan lemak minuman sari kacang Bogor sebesar 1,15% (Gambar 9), terlihat mengalami penurunan drastis. Hal ini disebabkan karena lemak yang ada di biji kacang Bogor terhidrolisis oleh air dengan adanya perlakuan suhu tinggi saat merebus biji kacang, sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan lemak yang berakibat menurunnya kandungan lemak (Puspa *et al.*, 2023). Reaksi hidrolisis lemak terjadi karena adanya air dan pemanasan, sehingga menghasilkan energi tinggi dan berakibat terpotongnya struktur lemak (Kusnandar, 2022).

**Gambar 9.** Hasil pengujian kandungan kimia minuman sari kacang Bogor

Pada penelitian ini, kandungan protein minuman sari kacang Bogor sebesar 0,21%, hal ini berarti kandungan protein minuman sari kacang Bogor belum memenuhi

persyaratan minimal kandungan protein untuk susu kedelai (2%). Menurut penelitian Astuti *et al.* (2022), kandungan protein biji kering kacang Bogor tanpa kulit ari sebesar 16,53%, sementara menurut Sarastani *et al.* (2024^b) kandungan protein tepung biji kacang Bogor sebesar 20,59%. Dalam penelitian ini, kandungan protein dari minuman sari kacang Bogor yang terbuat dari ekstraksi 100 gram biji kering kacang Bogor dengan penambahan air sejumlah 400 mL diperoleh sebesar 0,21%. Penambahan jumlah air sebagai pelarut menjadi salah satu faktor menurunnya perhitungan kandungan protein pada minuman sari kacang Bogor dibandingkan biji kering kacang Bogor. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian dari Yuwono dan Susanto (2006) yang menyatakan adanya peningkatan jumlah air yang digunakan dalam proses pembuatan susu kedelai akan menurunkan kadar proteinnya. Untuk meningkatkan kandungan protein minuman sari kacang Bogor sesuai persyaratan SNI 01-3830-1995, maka dapat dilakukan proses ekstraksi biji kacang secara berulang, sehingga dapat mengambil secara maksimal kandungan protein yang tertinggal di ampas ekstraksi. Solusi lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kandungan protein minuman sari kacang Bogor adalah pembuatan minuman sari kacang Bogor melalui proses pencampuran sejumlah air dengan ekstrak halus biji kacang Bogor tanpa perlakuan penyaringan, sehingga minuman sari kacang mengandung bubur biji kacang Bogor. Konsekuensi dari langkah proses ini adalah terjadinya perubahan mutu sensori minuman kacang Bogor, misalnya kekentalan.

Gambar 9 menunjukkan bahwa air yang terkandung dalam minuman sari kacang Bogor sebesar 90,35%. Sementara penelitian Istiqomah (2014), kadar air susu kacang kedelai sebesar 88,60% dan kadar air pada susu almond sebesar 86,11% (Alozie dan Udofia, 2015). Kandungan air minuman sari kacang Bogor lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air pada susu kacang kedelai dan susu kacang almond. Menurut SNI 01-3830-1995, persyaratan total padatan untuk susu kedelai minimal 11.5%, hal ini berarti total padatan susu kedelai penelitian Istiqomah (2014) dan total padatan susu Almond penelitian Alozie dan Udofia (2015) memenuhi persyaratan, sementara untuk minuman sari kacang Bogor belum terpenuhi. Perbaikan untuk pemenuhan persyaratan total padatan minuman sari kacang Bogor dapat dilakukan dengan pengambilan lebih lanjut ekstrak biji kacang Bogor, sejalan dengan peningkatan jumlah protein minuman sari kacang, dengan melakukan proses ekstraksi biji kacang secara berulang. Peran keberadaan air dalam produk menurut Kristiandi *et al.* (2015), memiliki pengaruh terhadap kekentalan, penampakan, citarasa, dan aroma suatu produk.

Kadar abu yang terkandung dalam minuman sari kacang Bogor pada penelitian ini sebesar 0,23%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Istiqomah (2014) bahwa kadar abu susu kacang kedelai sebesar 0,5 gram dalam 100 gram susu kacang kedelai. Sementara menurut penelitian Astuti *et al.* (2022) biji kering kacang Bogor memiliki kadar abu sebesar 3,04%. Dengan adanya penambahan air pada proses pembuatan minuman sari kacang Bogor menyebabkan penurunan kadar abu karena adanya pengenceran. Apabila susu kacang Bogor akan dikembangkan menjadi susu nabati pengganti susu hewani bagi konsumen golongan "*Lactose intolerance*", maka perlu adanya penambahan kalsium, konsekuensinya akan meningkatkan nilai kadar abu minuman sari kacang Bogor yang masih cukup rendah.

Kandungan karbohidrat pada minuman sari kacang Bogor sebesar 8,07%. Kandungan karbohidrat ini lebih tinggi dibandingkan dengan kadar karbohidrat sari kacang kedelai yaitu 3,80% (Istiqomah, 2014) dan sari kacang almond 4,50% (Alozie dan Udofia, 2015). Sementara pada penelitian Astuti *et al.* (2022,) kadar karbohidrat pada biji kering kacang Bogor tanpa kulit ari sebesar 55,22%, dan kandungan karbohidrat tepung biji kacang Bogor sebesar 56,28% (Sarastani *et al.*, 2024^b). Proses

pengolahan biji kering menjadi minuman sari kacang Bogor, menurunkan kandungan karbohidratnya menjadi 8.07%. Hal ini dikarenakan adanya penambahan air 400 mL ke 100 gram biji kering kacang Bogor menyebabkan perhitungan kadar karohidrat minuman menjadi menurun. Keberadaan air dan panas perebusan, dapat menyebabkan terjadinya hidrolisis karbohidrat menjadi komponen lebih kecil yang mudah larut dalam air (Picauly *et al.* (2015).

Nilai Energi pada minuman sari kacang Bogor sebesar 43,45 kkal/100g. Menurut penelitian yang dilakukan Widyasanti *et al.* (2019) kacang Bogor mengandung energi sebesar 370 Kkal/100 gram). Nilai energi pada sari kacang Bogor lebih rendah dari sari kacang kedelai yaitu 52,99% (Istiqomah, 2014), dan sari kacang almond 55,40 % (Alozie dan Udofia, 2015). Nilai energi total dari minuman sari kacang Bogor merupakan perhitungan total energi dari komponen karbohidrat, protein dan lemak yang terdapat dalam minuman.

Berdasarkan hasil uji preferensi diperoleh minuman sari kacang Bogor yang terpilih adalah minuman sari kacang Bogor yang dibuat dengan penambahan air sejumlah 400 mL untuk mengekstraksi 100 gram biji kering kacang Bogor dengan penambahan gula sebanyak 6%, garam sebanyak 0,15%, dan vanili sebanyak 0,15%. Karakteristik sensori dari minuman ini, warna minuman putih susu, aroma minuman berupa perpaduan sedikit bau khas kacang Bogor dan aroma vanili, rasa minuman merupakan perpaduan rasa manis, gurih, dan sedikit rasa khas kacang Bogor, serta kekentalan minuman sedang. Karakteristik kimia dari minuman sari kacang Bogor, yaitu: kandungan protein 0,21%, kandungan karbohidrat 8,07%, lemak 1,15%, kadar abu 0,23%, kandungan air 90,35%, dan memiliki total energi sebesar 43,45 kkal/100g minuman. Sesuai SNI 01-3830-1995, minuman sari kacang Bogor ini dapat disebut sebagai susu kacang Bogor. Sebagaimana target awal, penelitian ini masih merupakan penelitian dasar atau penelitian penjajajakan terhadap preferensi konsumen akan susu kacang Bogor. Dengan mengetahui kecenderungan kesukaan konsumen, maka penelitian susu kacang Bogor ini perlu dikembangkan lebih lanjut kearah pemantapan formulasi, optimasi proses pengolahan, pemenuhan persyaratan mutu susu nabati, susu substitusi, susu untuk klaim khusus, serta mutu dan keamanan pangannya. Dari hasil yang sudah diperoleh dari penelitian ini, sangat dimungkinkan minuman sari kacang Bogor atau susu kacang Bogor ini dapat berkembang menjadi pesaing susu kedelai atau susu almond yang telah beredar di pasar komersial.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji hedonik diperoleh bahwa perlakuan penambahan air pada proses ekstraksi biji kacang Bogor (perlakuan A1, A2, A3) berpengaruh nyata terhadap preferensi atau kesukaan panelis akan atribut sensori warna dan kekentalan dari minuman sari kacang Bogor. Sementara perlakuan penambahan sejumlah air tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap kesukaan panelis akan aroma, rasa, dan penilaian overall dari minuman sari kacang Bogor (susu kacang Bogor). Dari uji mutu sensori diperoleh hasil bahwa perlakuan penambahan air pada proses ekstraksi biji kacang (perlakuan A) berpengaruh nyata terhadap perubahan mutu sensori aroma, kekentalan dan rasa dari minuman sari kacang Bogor. Sementara perlakuan penambahan air tersebut tidak berpengaruh terhadap perubahan mutu sensori warna minuman sari kacang Bogor.

Berdasarkan kesukaan konsumen, minuman sari kacang Bogor terpilih merupakan minuman yang terbuat dengan penambahan air sejumlah 400 mL (A2) pada proses ekstraksi biji kacang, dan penambahan bahan lain seperti gula, garam, dan vanili. Minuman terpilih ini memiliki karakteristik mutu sensori: minuman berwarna

putih susu, beraroma sedikit bau spesifik kacang Bogor dan aroma vanili, rasa minuman merupakan perpaduan rasa manis, gurih dan sedikit rasa khas kacang Bogor, sementara kekentalan minuman sedang.

Minuman sari kacang atau susu kacang Bogor terpilih, memiliki mutu kimia dengan kandungan air sebesar 90,35%, kandungan protein 0,21%, kandungan lemak 1,15%, kandungan karbohidrat 8,07%, dan kadar abu sebesar 0,23%. Selain itu, minuman sari kacang Bogor ini memiliki total energi sebesar 43,45 kkal per 100g minuman. Mutu sensori dari minuman kacang Bogor terpilih, telah memenuhi persyaratan SNI 01-3830-1995 untuk susu kedelai, yaitu memiliki aroma, rasa, warna normal atau tidak menyimpang, sementara mutu kimia untuk kandungan lemak susu kacang Bogor juga telah memenuhi persyaratan SNI untuk susu kedelai, yaitu kandungan lemak minimal 1%. Untuk pengembangan kedepan, kandungan protein dan total padatan dari minuman sari kacang Bogor masih perlu ditingkatkan untuk memenuhi persyaratan SNI, yaitu kandungan protein minimal 2% dan total padatan minimal 11,5%.

REKOMENDASI

Minuman sari kacang Bogor berpotensi menjadi susu kacang Bogor sebagai susu nabati pesaing susu kedelai atau susu almond yang telah beredar di pasar komersial. Untuk mencapai hal tersebut, diperlukan penelitian pemantapan formulasi, optimasi proses pengolahan, pemenuhan persyaratan mutu susu nabati, serta mutu dan keamanan pangannya. Pada penelitian lebih lanjut, untuk meningkatkan kandungan protein minuman sari kacang Bogor disarankan melakukan ekstraksi biji kacang berulang atau ekstraksi tepung halus biji kacang tanpa melakukan proses penyaringan sehingga minuman sari kacang Bogor mengandung bubur biji kacang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kepada Pengelola dan Teknisi dari Laboratorium Pengolahan Pangan dan Laboratorium Mutu Sensori, Sekolah Vokasi, IPB University yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alozie, Y.E., & Udofia, U.S. 2015. Nutritional and Sensory Properties of Almond (*Prunus amygdalu* Var. *Dulcis*) Seeds Milk. *J. Dairy & Food Sciences*, 10(2), 117-121.
- 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), 213-219.
- Amir, Y. 2018. *Daya terima susu bekatul sebagai pangan fungsional* [skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanudin, Makassar.
- Asmawati, A., Sunardi, H., & Ihromi, S. 2019. Kajian Presentase Penambahan Gula Terhadap Komponen Mutu Sirup Buah Naga Merah. *Jurnal Agroteknologi*, 5(2), 97-105.
- Astuti, R.M., Palupi, N.R., Suhartono, M.T., Lioe, H.N., Kusumaningtyas, E., & Cempaka, L. 2022. Karakteristik Fisiko-Kimia Biji dan Kulit Ari Kacang Bogor Asal Jampang-Sukabumi Jawa Barat. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 33(2), 178-188.

- Aydar, E.F., Tutuncu, S., & Ozcelik, B. 2020. Plant-based Milk Substitutes: Bioactive Compounds, Conventional and Novel Processes, Bioavailability Studies, and Health Effects. *Journal of Functional Foods*, 70, 1-15.
- Damayanti, S.S., & Murtini, E.S. 2018. Inovasi Susu Almond Dengan Substitusi Sari Kecambah Kedelai Sebagai Sumber Protein Nabati. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6(3), 70 – 77.
- Fathoni, A., Sabariman, M., & Azni, I.N. 2023. Karakteristik Mutu Sari Kacang Merah Kurma. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan*, 5(2), 42 – 52.
- Hartono, A., Feladita, N., & Purnama, R.C. 2016. Penetapan Kadar Protein Kacang Tanah (*Arachis hypogea*) Dengan Beberapa Perlakuan Dengan Metode Kjeldahl. *Jurnal Kebidanan*, 2(3), 111 – 114.
- Istiqomah. 2014. *Karakteristik Mutu Susu Kedelai Baluran*. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Khalisa, Lubis, Y.M., & Agustina, R. 2021. Uji Organoleptik Minuman Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L). *Jurnal Pertanian*, 6(4), 594 – 601.
- Kurniawan, S., Fitriana, T., & Aminullah. 2021. Profil Pasting Mutu Fisik Tepung Kacang Bambara Bogor Berdasarkan Warna Kulit Ari. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 15(1), 45 – 55.
- Kusnandar, F. 2022. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Lamusu, D. 2018. Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar sebagai upaya Diversifikasi Pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), 9 – 15.
- Nirmagustina, D.E., & Rani, H. 2013. Pengaruh Jenis Kedelai dan Jumlah Air terhadap Sifat Fisik, Organoleptik dan Kimia Susu Kedelai. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 18(2), 168 – 174.
- Maris I. & Radiansyah, M.R, 2021. Kajian Pemanfaatan Susu Nabati Sebagai Pengganti Susu Hewani. *Journal of Food Science and Technology*, 1(2), 103 – 116.
- Mursyid, Astawan, M., Muchtadi, D., Wresdiyati, T., Widowati, S., Bintari, S.H., & Suwarno, M. 2014. Evaluasi Nilai Gizi Protein Tepung Tempe yang Terbuat dari Varietas Kedelai Impor dan Lokal. *Jurnal Pangan*, 23(1), 33 – 42.
- Picauly, P., Talahtu, J., & Mailoa M. 2015. Pengaruh Penambahan Air pada Pengolahan Susu Kedelai. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(1), 8 – 13.
- Pitaloka, D.A. 2023. Aktivitas Antioksidan dan Sifat Organoleptik Sari Kacang Merah dengan Penambahan Kurma dan Almond sebagai Alternatif Minuman Fungsional Penderita Hiperkolesterolemia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 1025 – 10216.
- Puspa, M., Asfar, M., & Zainal. 2023. Karakterisasi Organoleptik dan Sifat Kimia Minuman Sari Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.) Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 16(1), 55 – 67.
- Putra, R.T., Al-Barri, A.N., & Hintono, A. 2024. Pengaruh Penambahan Garam Terhadap *Off Flavour* pada Susu Edamame (*Glycine max*. L). *Jurnal Teknologi Pangan*, 8(1), 18 – 21.
- Sarastani, D., Fardiaz, D., Suhartono, M.T., Lioe, H.N. & Purwanti, N. 2020. Effect of Heating Temperature and Time on The Formation of 11S Globulin Nanofibril From Bogor Nut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.) for Food Ingredients. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 443, 012078.
- Sarastani, D. 2021. *Pembentukan Fibril Amiloid dari Isolat Protein, Globulin 7S dan 11S Kacang Bogor (Vigna subterranea (L.) Verdc.)*. [disertasi]. Sekolah Pascasarjana. IPB University. Bogor.

- Sarastani, D. 2024^a. Strategi Peningkatan Manfaat Keberadaan Kacang Bogor di Pasar Komersial. *Jurnal Pertanian, Kelautan dan Biosains Tropika*, 6(1), 820 – 825.
- Sarastani, D., Anggarkasih, MG., Fatimah, AIF., & Hapsari, RD. 2024^b. Poster: Peningkatan Manfaat Kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L) Verdc.) Melalui Optimasi Waktu dan Suhu Pengeringan Biji terhadap Mutu Tepung Kacang untuk Memperkuat Ketahanan Pangan. Hak Cipta EC00202487580, 20 Agustus 2024
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 1995. SNI 01-3830-1995 tentang Susu Kedelai. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2011. SNI 01-2346-2006_Rev.2011 tentang Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Sumarto & Radiati, A. 2016. Analisis Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, dan Kandungan Gizi pada Produk Non-Kedelai. *J. Aplikasi Tek Pangan*, 5(1), 16 – 12.
- Turisyawati, R. 2011. *Pemanfaatan Tepung Suweg (Amorphopallus campanulatus) Sebagai Substitusi Tepung Terigu pada Pembuatan Cookies*. [skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Widyasanti, A., Silvianur, & Zain, S. 2019. Pengaruh Perlakuan *Blanching* dan Level Daya Pengeringan *Microwave* terhadap Karakteristik Tepung Kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 23(1), 81 – 90.
- Wikanta, D.K., Yulianto, M.E., & Hartati, I. 2010. Kajian Model Matematis Kinetika Inaktivasi Enzim Lipoksigenase untuk Produksi Tepung Biji Kecapir sebagai Tepung Komposit. *Momentum*, 30(2), 173 -179.
- Winarno, FG. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yuwono, S.S., & Susanto, T. 2006. Pengaruh Perbandingan Kedelai: Air Pada Proses Ekstraksi Terhadap Ekstraktabilitas Padatan, Protein, dan Kalsium Kedelai Serta Rasio Fraksi Protein 7S/11S. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(2), 71 – 77.