

Karakteristik Snack Bar Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) dengan Substitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Disusun Oleh:

Vina Meilita (221040200021)

Dosen Pembimbing

Rima Azzara

Progam Studi Teknologi Pangan
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

2025



Latar Belakang



Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Tanaman lokal yang kaya akan nutrisi, terutama vitamin C, mineral, dan senyawa bioaktif lain yang bermanfaat bagi tubuh. Pemanfaatan daun kelor sebagai bahan pangan fungsional semakin berkembang seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan.



Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae*)

Kacang tanah mengandung sekitar 25–30% protein nabati. Selain itu, kacang tanah kaya akan lemak tak jenuh tunggal dan ganda, serat, vitamin E, serta mineral seperti magnesium, fosfor, dan kalium, yang berperan penting dalam menjaga kesehatan jantung dan fungsi tubuh lainnya.



Snack Bar

Produk pangan padat energi yang diformulasikan dari perpaduan berbagai bahan alami seperti umbi-umbian, kacang-kacangan, buah kering, serta pemanis seperti gula atau karamel, yang dirancang untuk memberikan asupan kalori secara praktis dalam satu sajian.

Rumusan Masalah

➡ Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh formulasi kacang tanah dan tepung daun kelor terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik snack bar yang dihasilkan?

➡ Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh formulasi kacang tanah dan tepung daun kelor terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik snack bar yang dihasilkan

Kajian Pustaka

Penggunaan daun kelor untuk bahan tambahan dalam membuat makanan, seperti bubuk daun kelor dan snack bar "Moringa Cookies Bar (Mocoobar)," dapat membantu mencegah dan menghentikan masalah kesehatan, termasuk stunting (Puspitasari dkk, 2024)

Kandungan energi dan lemak snack bars meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah formulasi kacang tanah. Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan lemak dan protein pada Kacan tanah. Setiap 100 gram kacang tanah sangrai mengandung 559 kkal energi, 26.9 gram protein dan 44.2 gram lemak (Fitria dkk, 2022)

Penambahan daun kelor ke dalam formulasi pangan, termasuk produk seperti snack bar, berkontribusi nyata dalam peningkatan kandungan vitamin C serta protein, sehingga memperkaya nilai fungsional (Angelina dkk, 2021)

Metode

a. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo , di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Analisa Pangan dan Laboratorium Uji Sensori Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi. Dilakukan pada bulan Agustus 2025 sampai Desember 2025.

b. Alat dan Bahan

Alat

- Blender
- Timbangan digital dan analitik
- Sendok
- Baskom
- Pengaduk
- Loyang
- Ayakan 80 mesh
- Oven
- Pengering (dryer)
- Talenan
- Buret
- Gelas arloji
- Mortar dan alu
- Statif dan klem
- Gelas ukur
- Destruktor
- Spektrofotometer
- Satu set alat destilasi
- Color reader WR10
- Kertas HVS dan plastik bening
- Pipet mikro
- Pisau
- Spatula
- Texture analyzer
- Desikator
- Cawan petri
- Penjepit
- Beaker glass
- Labu ukur
- Kertas saring
- Corong
- Erlenmeyer

Metode

Bahan

- Kacang tanah
- Daun kelor
- Tepung terigu protein
- Gula halus
- Susu bubuk
- Margarin cair
- Larutan amilum 1%
- Larutan standar iodine (yodium) 0,01 N L
- Larutan NaOH
- Aquadest
- Indikator metil merah
- DPPH
- Etanol

Metode

c. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan nonfaktorial satu faktor yaitu :

- K1L1 = Kacang tanah 100% : tepung daun kelor 0%
- K2L2 = Kacang tanah 95% : tepung daun kelor 5%
- K3L3 = Kacang tanah 90% : tepung daun kelor 10%
- K4L4 = Kacang tanah 85% : tepung daun kelor 15%
- K5L5 = Kacang tanah 80% : tepung daun kelor 20%
- K6L6 = Kacang tanah 75% : tepung daun kelor 25%
- K7L7 = Kacang tanah 70% : tepung daun kelor 30%
- K8L8 = Kacang tanah 65% : tepung daun kelor 35%

Rancangan percobaan berjumlah 8 perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh total 24 percobaan

Variabel Pengamatan

Analisis Fisika : Warna dan Tekstur

Analisis Kimia : Kadar Air, Kadar Abu, Vitamin C dan Antioksidan

Analisis Organoleptik : Aroma, Tekstur, Rasa dan Warna

Metode

e. Anlisis Data

Data yang telah dikumpulkan dari penelitian diolah dengan analisis keragaman ANOVA, jika diperoleh perbedaan yang nyata diuji lanjut menggunakan uji (Beda Nyata Jujur) BNJ taraf 5%. Kemudian untuk uji organoleptik dianalisa dengan menggunakan uji Friedman. Sedangkan untuk menentukan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektifitas. Dengan pembobotan berdasarkan analisis urutan kepentingan *based on rank orders*.

Diagram Alir

Diagram Alir Pembuatan Tepung Daun Kelor

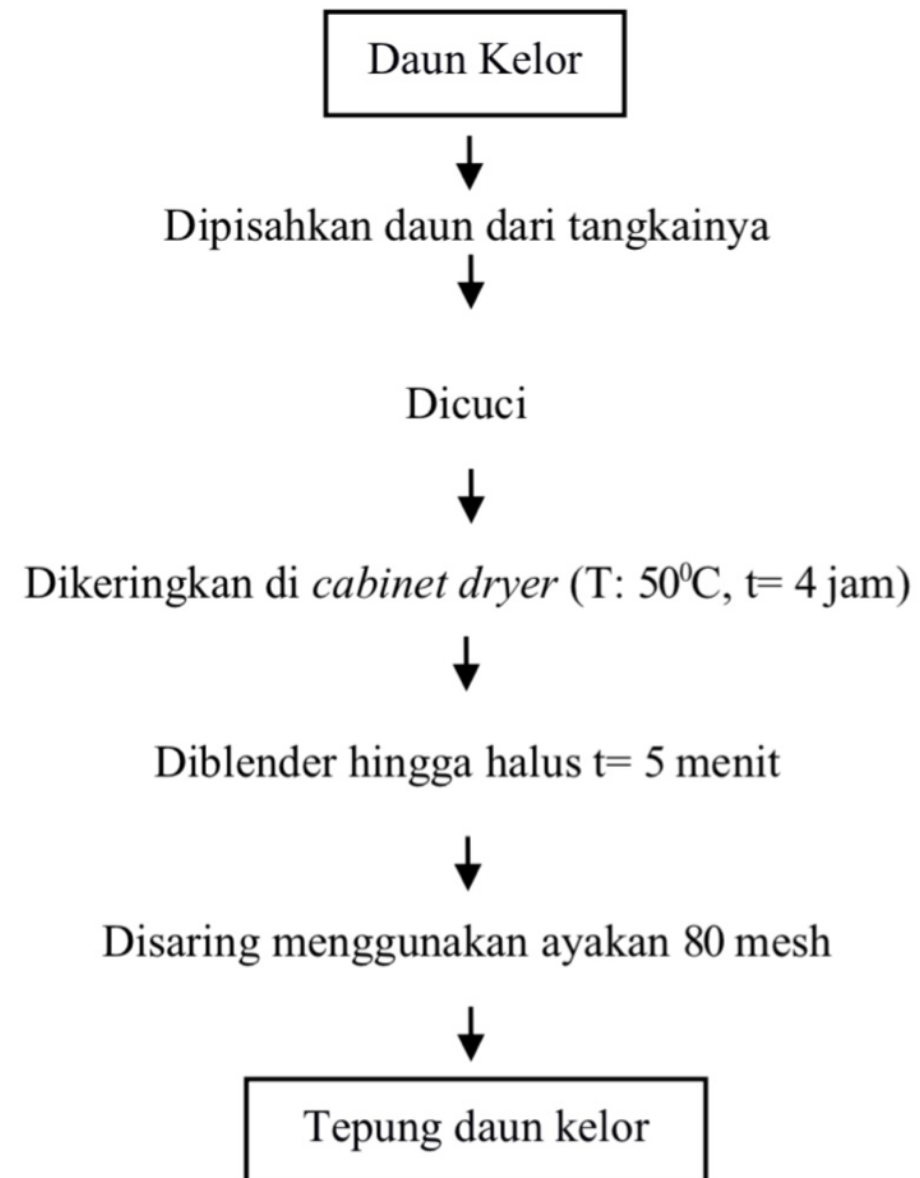
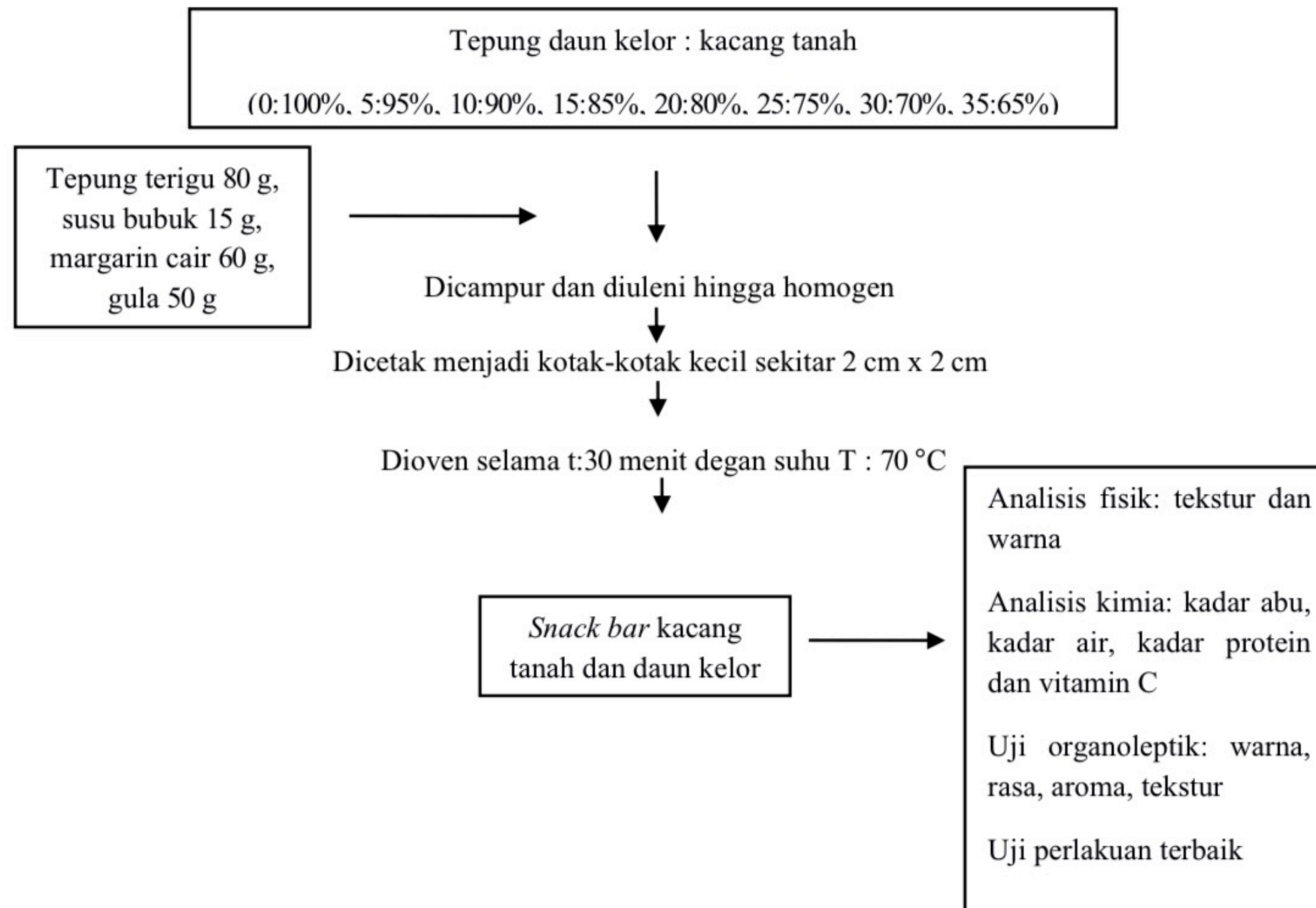


Diagram Alir



Kadar Air

Perlakuan	Kadar air(%)
K1 (Kacang tanah 100% : tepung daun kelor 0%)	10,632
K2 (Kacang tanah 95% : tepung daun kelor 5%)	9,840
K3 (Kacang tanah 90% : tepung daun kelor 10%)	10,331
K4 (Kacang tanah 85% : tepung daun kelor 15%)	6,475
K5 (Kacang tanah 80% : tepung daun kelor 20%)	10,105
K6 (Kacang tanah 75% : tepung daun kelor 25%)	8,919
K7 (Kacang tanah 70% : tepung daun kelor 30%)	5,081
BNJ 5%	tn

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), proporsi tepung daun kelor memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air snackbar kacang tanah dan daun kelor. Rerata kadar air menunjukkan kecenderungan menurun seiring meningkatnya proporsi tepung daun kelor, yaitu berkisar antara 10,63% pada perlakuan K1 hingga 5,08% pada perlakuan K7. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung daun kelor yang digunakan dalam formulasi, semakin rendah kadar air produk yang dihasilkan

Kadar Abu

Perlakuan	Kadar Abu (%)
K1 (Kacang tanah 100% : tepung daun kelor 0%)	9,042
K2 (Kacang tanah 95% : tepung daun kelor 5%)	9,580
K3 (Kacang tanah 90% : tepung daun kelor 10%)	10,137
K4 (Kacang tanah 85% : tepung daun kelor 15%)	10,637
K5 (Kacang tanah 80% : tepung daun kelor 20%)	11,154
K6 (Kacang tanah 75% : tepung daun kelor 25%)	11,714
K7 (Kacang tanah 70% : tepung daun kelor 30%)	11,727
K8 (Kacang tanah 65% : tepung daun kelor 35%)	12,081
BNJ 5%	tn

Hasil analisis nilai rata-rata kadar abu menunjukkan kecenderungan meningkat seiring bertambahnya proporsi tepung daun kelor, yaitu dari 9,04% pada perlakuan K1 menjadi 12,08% pada perlakuan K8. Peningkatan tersebut mengindikasikan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor, maka kandungan mineral total pada *snackbar* cenderung meningkat. Namun, besarnya variasi antar ulangan menyebabkan peningkatan tersebut tidak berbeda nyata secara statistik. Kondisi ini menunjukkan bahwa selain proporsi tepung daun kelor, kadar abu juga dipengaruhi oleh komposisi bahan lain seperti kacang tanah, serta proses pengolahan yang digunakan selama pembuatan *snackbar*

Antioksidan

Perlakuan	Antioksidan
K1 (Kacang tanah 100% : tepung daun kelor 0%)	75,277 a
K2 (Kacang tanah 95% : tepung daun kelor 5%)	83,267 ab
K3 (Kacang tanah 90% : tepung daun kelor 10%)	83,690 abc
K4 (Kacang tanah 85% : tepung daun kelor 15%)	87,843 bc
K5 (Kacang tanah 80% : tepung daun kelor 20%)	86,700 bc
K6 (Kacang tanah 75% : tepung daun kelor 25%)	90,487 bcd
K7 (Kacang tanah 70% : tepung daun kelor 30%)	92,293 cd
K8 (Kacang tanah 65% : tepung daun kelor 35%)	99,080 d
BNJ 5%	8,72

Hasil uji tuntas BNT 5% pada Tabel 7. menunjukkan bahwa rata rata aktivitas antioksidan meningkat seiring bertambahnya proporsi tepung daun kelor, yaitu 75,28% (K1), 83,27% (K2), 83,69% (K3), 87,84% (K4), 86,70% (K5), 90,49% (K6), 92,29% (K7), hingga 99,08% (K8). Berdasarkan notasi BNJ, perlakuan K1 berbeda nyata dengan K8, sedangkan beberapa perlakuan yang memiliki notasi huruf sama tidak berbeda nyata. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan proporsi tepung daun kelor mampu meningkatkan aktivitas antioksidan *snackbar*. Peningkatan ini terjadi karena daun kelor merupakan salah satu bahan pangan yang kaya akan senyawa bioaktif, seperti vitamin C, flavonoid, polifenol, tanin, dan β -karoten yang berperan sebagai antioksidan alami.

Vitamin C

Perlakuan	Vitamin C (mg)
K1 (Kacang tanah 100% : tepung daun kelor 0%)	0,026 ^a
K2 (Kacang tanah 95% : tepung daun kelor 5%)	0,047 ^b
K3 (Kacang tanah 90% : tepung daun kelor 10%)	0,053 ^b
K4 (Kacang tanah 85% : tepung daun kelor 15%)	0,064 ^c
K5 (Kacang tanah 80% : tepung daun kelor 20%)	0,079 ^d
K6 (Kacang tanah 75% : tepung daun kelor 25%)	0,094 ^e
K7 (Kacang tanah 70% : tepung daun kelor 30%)	0,103 ^e
K8 (Kacang tanah 65% : tepung daun kelor 35%)	0,117 ^f
BNJ 5%	0,0102

Nilai rata-rata kadar vitamin C berturut-turut yaitu K1 sebesar 0,0264%, K2 sebesar 0,0469%, K3 sebesar 0,0528%, K4 sebesar 0,0645%, K5 sebesar 0,0792%, K6 sebesar 0,0938%, K7 sebesar 0,1026%, dan K8 sebesar 0,1173%. Berdasarkan notasi BNJ, perlakuan K1 berbeda nyata dengan seluruh perlakuan, K2 tidak berbeda nyata dengan K3, K6 tidak berbeda nyata dengan K7, sedangkan perlakuan lainnya menunjukkan perbedaan nyata. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung daun kelor yang ditambahkan, semakin tinggi pula kandungan vitamin C *snackbar* yang dihasilkan.

Warna fisik

Perlakuan	Warna L*	Warna a*	Warna b*
K1 (Kacang tanah 100% : tepung daun kelor 0%)	64,05 ^d	9,06 ^d	13,38 ^f
K2 (Kacang tanah 95% : tepung daun kelor 5%)	58,43 ^c	4,95 ^{ab}	8,85 ^e
K3 (Kacang tanah 90% : tepung daun kelor 10%)	57,55 ^{abc}	5,39 ^{bc}	8,22 ^{de}
K4 (Kacang tanah 85% : tepung daun kelor 15%)	57,26 ^{abc}	5,75 ^c	6,94 ^{cd}
K5 (Kacang tanah 80% : tepung daun kelor 20%)	55,88 ^{abc}	5,00 ^{ab}	7,54 ^{bc}
K6 (Kacang tanah 75% : tepung daun kelor 25%)	57,92 ^{bc}	4,75 ^{ab}	7,01 ^{bc}
K7 (Kacang tanah 70% : tepung daun kelor 30%)	55,11 ^{ab}	4,49 ^a	6,02 ^{ab}
K8 (Kacang tanah 65% : tepung daun kelor 35%)	54,65 ^a	4,45 ^a	5,06 ^a
BNJ 5%	3,16	0,97	2,08

Pembahasan

- *Nilai kecerahan (L)** Nilai L^* mengalami penurunan dari **64,05** pada **K1(Kacang tanah 100% : tepung daun kelor 0%)** menjadi **54,65** pada **K8 (Kacang tanah 65% : tepung daun kelor 35%)**, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor, warna *snackbar* menjadi semakin gelap. Hasil uji BNJ 5% memperlihatkan adanya perbedaan nyata antar beberapa perlakuan, di mana **K1(Kacang tanah 100% : tepung daun kelor 0%)** memiliki tingkat kecerahan tertinggi dan berbeda nyata dengan **K8 (Kacang tanah 65% : tepung daun kelor 35%)** yang memiliki nilai L^* terendah.
- *Nilai kehijauan (a)** Nilai a^* pada penelitian ini berkisar antara 9,06 hingga 4,45 dan cenderung menurun seiring meningkatnya proporsi tepung daun kelor. Penurunan nilai a^* menunjukkan berkurangnya dominasi warna merah sehingga warna produk semakin mengarah ke hijau akibat peningkatan kandungan klorofil pada formulasi.
- *Nilai kekuningan (b)** nilai b^* mengalami penurunan dari **13,38** pada **K1(Kacang tanah 100% : tepung daun kelor 0%)** menjadi **5,06** pada **K8 (Kacang tanah 65% : tepung daun kelor 35%)**, yang menunjukkan berkurangnya intensitas warna kuning pada *snackbar*. Semakin tinggi proporsi tepung daun kelor, warna kuning dari bahan dasar kacang tanah dan tepung lainnya semakin tertutupi oleh pigmen hijau daun kelor, sehingga nilai b^* menurun secara nyata. Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan K8 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya pada parameter b^* .

Tekstur Fisik

Perlakuan	Tekstur (N)
K1 (Kacang tanah 100% : tepung daun kelor 0%)	36,87 ^a
K2 (Kacang tanah 95% : tepung daun kelor 5%)	40,43 ^{ab}
K3 (Kacang tanah 90% : tepung daun kelor 10%)	40,96 ^{ab}
K4 (Kacang tanah 85% : tepung daun kelor 15%)	46,04 ^{ab}
K5 (Kacang tanah 80% : tepung daun kelor 20%)	46,07 ^{ab}
K6 (Kacang tanah 75% : tepung daun kelor 25%)	46,21 ^{ab}
K7 (Kacang tanah 70% : tepung daun kelor 30%)	47,79 ^b
K8 (Kacang tanah 65% : tepung daun kelor 35%)	49,37 ^b
BNJ 5%	9,41

Rerata nilai tekstur *snackbar* kacang tanah dan daun kelor berkisar antara **36,87–49,37**, dengan nilai terendah diperoleh pada perlakuan **K1(Kacang tanah 100% : tepung daun kelor 0%) 36,87** dan tertinggi pada **K8 (Kacang tanah 65% : tepung daun kelor 35%) 49,37**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung daun kelor yang ditambahkan, nilai tekstur cenderung meningkat sehingga produk menjadi lebih keras (*hardness*). Berdasarkan nilai BNJ 5% sebesar 9,41, selisih antara K1 dan K8 melebihi nilai BNJ, sehingga kedua perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap tekstur. Peningkatan kekerasan ini diduga disebabkan oleh tingginya kandungan serat pada tepung daun kelor.

Organoleptik

Perlakuan	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
K1 (Kacang tanah 100% : tepung daun kelor 0%)	4,43 ^e	3,66 ^a	4,5 ^e	4,06 ^d
K2 (Kacang tanah 95% : tepung daun kelor 5%)	4,16 ^e	3,66 ^{ab}	4,4 ^e	3,7 ^{cd}
K3 (Kacang tanah 90% : tepung daun kelor 10%)	3,7 ^d	3,96 ^b	4,26 ^{de}	3,83 ^{cd}
K4 (Kacang tanah 85% : tepung daun kelor 15%)	3,56 ^{cd}	4 ^b	3,9 ^{cd}	3,73 ^{bcd}
K5 (Kacang tanah 80% : tepung daun kelor 20%)	3,26 ^{bc}	4,06 ^b	3,66 ^{bc}	3,53 ^{bcd}
K6 (Kacang tanah 75% : tepung daun kelor 25%)	3,1 ^{ab}	3,66 ^{ab}	3,23 ^{ab}	3,53 ^{bc}
K7 (Kacang tanah 70% : tepung daun kelor 30%)	2,73 ^a	3,36 ^a	2,86 ^a	3,1 ^{ab}
K8 (Kacang tanah 65% : tepung daun kelor 35%)	2,6 ^a	3,16 ^a	3,06 ^a	3,06 ^{ad}
Titik Kritis			31,38	

Pembahasan

- **Organoleptik Warna**

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna *snackbar* kacang tanah dengan substitusi tepung daun kelor berkisar antara **2,60–4,43**. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan **K1 (Kacang tanah 100% : tepung daun kelor 0%) (4,43)** yang tidak berbeda nyata dengan **K2 (Kacang tanah 95% : tepung daun kelor 5%) (4,16)**, sedangkan nilai terendah diperoleh pada **K8 (Kacang tanah 65% : tepung daun kelor 35%) (2,60)**.

- **Organoleptik Rasa**

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap parameter rasa snack bar kacang tanah dengan substitusi tepung daun kelor berkisar antara **3,16–4,06**. Nilai kesukaan tertinggi diperoleh pada perlakuan **K5 (Kacang tanah 80% : tepung daun kelor 20%) (4,06)**, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan **K8 (3,16)**.

- **Organoleptik Tekstur**

Nilai tekstur fisik *snackbar* menunjukkan kecenderungan meningkat seiring dengan peningkatan proporsi tepung daun kelor, yaitu dari **36,87** pada **K1** menjadi **49,37** pada **K8**. Peningkatan nilai tekstur fisik menunjukkan bahwa *snackbar* cenderung memiliki tekstur yang semakin keras.

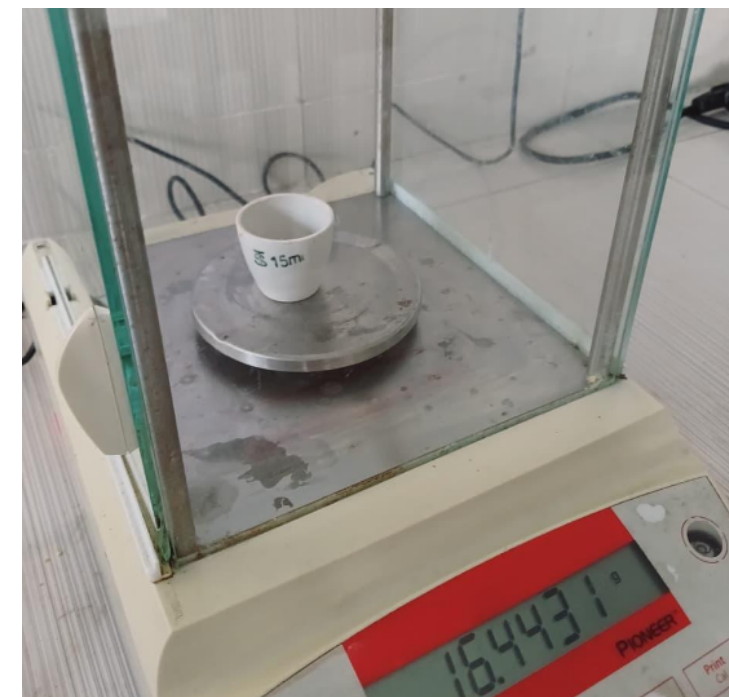
- **Organoleptik Aroma**

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap parameter aroma *snackbar* kacang tanah dengan substitusi tepung daun kelor berkisar antara **2,80–4,26**. Nilai kesukaan tertinggi diperoleh pada perlakuan **K1 (4,26)**, sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan **K8 (2,80)**.

Perlakuan Terbaik

Hasil perhitungan indeks efektivitas menunjukkan bahwa perlakuan K7 merupakan perlakuan terbaik dengan nilai total 0,64, yang merupakan nilai tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Nilai tersebut menunjukkan bahwa K7 memiliki performa paling optimal berdasarkan gabungan seluruh parameter yang diamati, meliputi kadar air, kadar abu, vitamin C, tekstur, aktivitas antioksidan, warna (L^* , a^* , b^*), serta uji organoleptik (rasa, warna, aroma, dan tekstur). Perlakuan K7 memperoleh nilai tertinggi pada beberapa parameter penting, yaitu kadar air (0,14), warna L (0,06), *warna a (0,05), organoleptik rasa (0,04), organoleptik warna (0,04), organoleptik aroma (0,07), dan organoleptik tekstur (0,13). Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan K7 mampu menghasilkan karakteristik sensori yang lebih disukai panelis, terutama pada aspek aroma dan tekstur, serta memiliki kualitas warna yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Dokumentasi



Terima Kasih

