

# Pengaruh Penambahan Sari Daun Kelor Terhadap Kadar Kalsium Dan Sifat Sensoris Pada Susu Kenari

Jeanet C. Rotulung<sup>1</sup>, Gregoria S. S. Djarkasi<sup>2\*</sup>, Mercy I.R. Taroreh<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup> Program Studi Teknologi Pangan  
Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian.  
Universitas Sam Ratulangi  
Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95115. Indonesia.

\*Email Korespondensi: [tati\\_su@unsrat.ac.id](mailto:tati_su@unsrat.ac.id)  
<sup>1</sup>[christinaje Janet@gmail.com](mailto:christinaje Janet@gmail.com), <sup>3</sup>[mercytaroreh@unsrat.ac.id](mailto:mercytaroreh@unsrat.ac.id)

*The Effect of Adding Moringa Leaf Extract on Calcium Levels and Sensory Properties in Canarium Milk*

## ABSTRACT

*The aim of this study was to analyze the effect of moringa leaf extract on calcium content and evaluate the sensory properties of canarium milk. The research method used was a completely randomized design with five treatments: A (no moringa leaf extract), B (10% moringa leaf extract), C (10% moringa leaf extract), and D (30% moringa leaf extract), and E (addition of 40% moringa leaf extract), and each treatment was repeated three times. The results of the next study were analyzed using ANOVA, if it showed a real driver with a level of 5%, then the LSD test would be continued. The results showed that the calcium content of moringa canarium milk was 17.53 ppm – 535.12 ppm. Sensory properties using the liking level test, obtained the panelists' liking level for color ranging from 3.20 to 3.80 (neutral-like), aroma 2.94-3.64 (neutral-like), texture 3.16-3.68 (neutral-like), and taste 3.20-3.76 (neutral-like). The highest calcium levels were found in the treatment with the addition of 40% moringa leaf extract to canarium milk, and the sensory attributes of the color, aroma, texture, and taste of canarium milk after the addition of 40% moringa leaf extract were liked by the panelists.*

**Keywords:** *Canarium Milk; Moringa Leaf Extract; Calcium*

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis pengaruh kandungan kadar kalsium dan mengevaluasi sifat sensoris pada susu kenari dengan penambahan sari daun kelor. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan yaitu A (tanpa penambahan sari daun kelor), B (penambahan sari daun kelor 10%), C (penambahan sari daun kelor 10%), D (penambahan sari daun kelor 30%), dan E (penambahan sari daun kelor 40%), dimana setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan. Hasil penelitian selanjutnya di analisis dengan ANOVA, jika menunjukkan pengaruh nyata dengan taraf 5% akan dilanjutkan uji BNT. Hasil penelitian diperoleh kandungan kadar kalsium susu kenari daun kelor yakni 17,53 ppm – 535,12 ppm. Sifat sensoris dengan uji tingkat kesukaan, diperoleh tingkat kesukaan panelis terhadap warna berkisar 3,20-3,80 (netral-suka), aroma 2,94-3,64 (netral-suka), tekstur 3,16-3,68 (netral-suka), dan rasa 3,20-3,76 (netral-suka). Kesimpulan bahwa kadar kalsium yang tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan sari daun kelor 40% pada susu kenari dan atribut sensoris

terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa susu kenari pada perlakuan penambahan sari daun kelor 40% disukai panelis.

**Kata kunci:** Susu Kenari; Sari Daun Kelor; Kalsium.

## PENDAHULUAN

Susu sapi merupakan produk susu yang sangat populer di kalangan masyarakat sehingga produksinya dalam dunia pemasaran sangat diperhitungkan. Seiring berkembangnya pengetahuan dan teknologi kini didapati alternatif susu sapi atau susu hewani lainnya yaitu susu nabati. Susu nabati seperti susu kedelai, almond, jagung manis, oat, kacang hijau dan kenari memiliki tekstur yang sama dengan susu hewani, tergantung dari penambahan air dalam proses pembuatan. Cita rasa susu nabati masih perlu adanya pengembangan untuk meningkatkan minat masyarakat akan susu nabati.

Kacang kenari (*Caranimum indicum* L.) yang dominan tumbuh di daerah tropis bagian timur Indonesia, khusus di daerah Sulawesi Utara merupakan salah satu komoditi pangan yang biasanya diolah menjadi makanan ringan (Djarkasi, 2017). Potensi kacang kenari dapat diolah menjadi minuman susu karena selain pengolahannya tidak jauh berbeda dengan produk susu nabati yang lain, komposisi gizi yang dimiliki cukup baik yaitu dalam 100 gram kacang kenari sebagai berikut protein 14.2 gram, karbohidrat 5.5 gram, kalsium 119 mg, dan minyak 74.9 gram (Tamalene, 2016). Pemanfaatan kacang kenari untuk diolah menjadi susu diupayakan untuk pengembangan produk pangan lokal khususnya varian produk susu nabati.

Kebutuhan mineral kalsium pada manusia yang berusia 10-18 tahun dan juga 50 tahun ke atas umumnya membutuhkan kalsium harian hingga 1200 mg, sedangkan untuk anak-anak berusia 4-9 tahun, kebutuhan hariannya adalah sekitar 1.000 mg per hari (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Susu kenari belum bisa memenuhi kebutuhan kalsium harian tubuh sehingga ada baiknya melakukan fortifikasi bahan pangan lain guna menambah nilai gizi sehingga meningkatkan keunggulan produk serta diharapkan memiliki nilai jual yang lebih baik.

Daun kelor adalah salah satu bahan pangan fungsional yang akhir-akhir ini dibahas dalam lingkup masyarakat karena kadar gizi yang dimiliki yang lebih baik untuk kebutuhan tubuh sehingga perlu dilibatkan salah satunya sebagai bahan fortifikasi pada produk. Abrianti dkk (2018) melakukan penelitian yang membandingkan kadar kalsium pada daun kelor dan susu sapi segar, hasil penelitian menyatakan bahwa kadar kalsium pada daun kelor lebih besar yaitu 5050 ppm dibandingkan dengan susu sapi segar yang hanya 8,5 ppm. Sedangkan menurut Kementerian Kesehatan (2018) pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017 menyatakan bahwa kadar kalsium pada daun kelor sebesar 1077 mg/100 gram sedangkan pada susu sapi segar sebesar 143 mg/100 gram. Berdasarkan hal ini maka dilakukan penelitian tentang pengaruh penambahan sari daun kelor terhadap kadar kalsium dan sifat sensoris susu kenari.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah kacang kenari yang diambil dari Minahasa Tenggara, daun kelor tua yang diambil di Manado, air, gula putih, dan CMC (*carboxy methyl cellulose*). Bahan yang digunakan untuk analisis yaitu larutan induk Ca, asam nitrat p.a., hidrogen peroksida dan aquades.

Alat yang digunakan dalam pengolahan susu kenari daun kelor yaitu blender, baskom, kain saring, botol kaca, panci, wajan, kompor gas, termometer dan timbangan digital. Alat yang

digunakan analisis yaitu Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), timbangan analitik, pipet volume, microwave digester, corong, labu ukur, mikropipet, dan kertas.

### **Rancangan Penelitian**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan penambahan sari daun kelor pada susu kenari dan dilakukan 3 kali pengulangan menyesuaikan dengan penelitian Al Ghifari dkk (2022) (termodifikasi), yaitu:

- A. Tanpa penambahan sari daun kelor
- B. Penambahan sari daun kelor 10%
- C. Penambahan sari daun kelor 20%
- D. Penambahan sari daun kelor 30%
- E. Penambahan sari daun kelor 40%

### **Prosedur Penelitian**

Kacang kenari direndam dalam air dengan suhu ruang selama 1 jam. Kacang kenari basah yang telah dibersihkan dari kulit testa lalu disangrai selama 5 menit, selanjutnya dengan perbandingan 1:5 yaitu kacang kenari 630 gram dan air 3150 mL dihaluskan selama 10 menit menggunakan blender dan disaring menggunakan kain saring. Pembuatan sari daun kelor diawali dengan pemetikan, sortasi dan pencucian daun. Selanjutnya diblansir selama 1 menit pada suhu 80°C dengan teknik celup. Dengan perbandingan 1:5 yakni daun kelor 298 gram dan air 1490 mL dimasukkan ke dalam blender lalu dihaluskan selama 5 menit dan disaring. Dilakukan pencampuran dengan beberapa perlakuan yaitu 100% susu kenari yaitu 630 mL dengan sari daun kelor 10% (63 mL), 20% (126 mL), 30% (189 mL), dan 40% (252 mL). Masing-masing perlakuan tersebut dipasteurisasi selama 5 menit dengan suhu 70°C serta penambahan gula 10% dan CMC 0,4% dari bahan. Diaduk hingga homogen dan disimpan di botol kaca.

### **Metode Analisis**

#### **Analisis Kadar Kalsium**

##### **1. Preparasi Sampel**

Susu kenari daun kelor ditimbang menggunakan timbangan analitik sebanyak 1 gram pada masing-masing wadah yang telah disiapkan serta diberi label sebelumnya. Selanjutnya setiap wadah sampel ditambahkan asam sitrat sebanyak 10 mL dan hydrogen peroxide 1 mL yang dikerjakan dalam lemari asam. Selanjutnya sampel di destruksi menggunakan microwave digester selama 2 jam. Hasil destruksi kemudian difiltrasi menggunakan kertas saring dan dipindahkan ke dalam labu ukur 50 mL yang pengerjaannya dilakukan dalam lemari asam. Selanjutnya ditambahkan akuades sampai pada batas labu ukur dan dihomogenkan.

##### **2. Uji Kalsium (Ca)**

Menyalakan alat SSA dan mengatur alat untuk pengukuran kadar kalsium, selanjutnya siapkan larutan yang akan digunakan untuk kurva kalibrasi yakni Ca 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, dan 20 ppm. Larutan kalibrasi yang disiapkan dihisap satu per satu untuk membentuk kurva kalibrasi pada layar monitor komputer, nantinya akan tergambar sumbu x dan y dan dapat diperoleh hasil kurva kalibrasi r dan y. Sampel diukur dengan SSA pada panjang gelombang 422,7 nm. Siapkan sampel yang akan di uji dan dihisap satu persatu melalui pipa kapiler pada alat. Hasilnya akan terbaca pada layar monitor berupa satuan mg/kg dan nanti akan diubah dalam bentuk persen, dengan rumus:

$$\text{Kadar logam x (mg/kg)} = \frac{C \times V}{W}$$

$$\text{Kadar logam x (\%)} = \frac{C \times V / W}{10000}$$

Keterangan:

W adalah bobot sampel (gram), V = volume sampel (mL), C = konsentrasi sampel hasil bacaan alat, x = logam yang dibaca (Ca)

### Analisis Sensoris

Penelitian ini dilakukan uji kesukaan menggunakan 20 orang panelis tidak terlatih. Analisis sensoris yang dilakukan meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa. Metode yang dilakukan adalah uji hedonik dan penilaian sampel yang diuji berdasarkan tanggapan pribadi tentang kesukaan dan tidak kesukaan panelis meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa. Skala penilaian terdiri dari 5 tingkat kesukaan, mulai dari 1 (sangat tidak suka); 2 (tidak suka); 3 (netral); 4 (suka); dan 5 (sangat suka) (Tarwendah, 2017).

### Analisis Data

Analisis data persentase uji kalsium dan organoleptik yang diperoleh selanjutnya di analisis secara statistik dengan dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA), jika menunjukkan pengaruh nyata dengan taraf 5% pada perlakuan maka dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Kalsium Susu Kenari Daun Kelor

Hasil pengujian terhadap kadar kalsium pada susu kenari daun kelor berkisar antara 24,52 – 302,65 mg/kg. Nilai rata-rata kadar kalsium pada susu kenari daun kelor ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Nilai Rata-rata Kadar Kalsium Susu Kenari Daun Kelor**

Perlakuan	Rata-rata (mg/kg)
Tanpa Sari Daun Kelor	24,52 <sup>a</sup>
Sari Daun Kelor 10%	44,01 <sup>a</sup>
Sari Daun Kelor 20%	69,62 <sup>a</sup>
Sari Daun Kelor 30%	132,36 <sup>b</sup>
Sari Daun Kelor 40%	302,65 <sup>c</sup>

BNT 1% = 47,93. Notasi yang berbeda antara perlakuan menunjukkan adanya perbedaan nyata

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap kadar kalsium susu kenari daun kelor menunjukkan bahwa F hitung (54,88) lebih besar daripada F tabel pada 1% (5,99) maka penambahan sari daun kelor pada susu kenari perlakuan tanpa penambahan sari daun kelor, perlakuan penambahan sari daun kelor 10% dan perlakuan penambahan sari daun kelor 20% berbeda nyata dengan perlakuan penambahan sari daun kelor 30%. Pengaruh penambahan sari daun kelor 30% berbeda nyata dengan pengaruh penambahan sari daun kelor 40% sehingga sari daun kelor berpengaruh nyata pada kadar kalsium susu kenari. Hasil yang diperoleh adalah konsentrasi kadar kalsium tertinggi pada perlakuan penambahan sari daun kelor 40% yaitu 302,65 mg/kg dan konsentrasi kalsium terendah pada perlakuan tanpa penambahan sari daun kelor yaitu 24,53 mg/kg.

Semakin banyak sari daun kelor yang ditambahkan maka akan meningkatkan kadar kalsium pada susu kenari. Hasil yang sama yang dilakukan Kumalasari (2023) yaitu penambahan tepung daun kelor pada dawet menunjukkan dengan konsentrasi tepung daun kelor 20 gram terdapat kadar kalsium 332,88%. Daun kelor memiliki senyawa flavonoid yang memberikan efek osteogenik, peningkatan enzim alkaline phosphatase (ALP), dan juga meningkatkan penanda remodeling tulang (Rostiny dkk, 2016). Daun kelor memiliki kandungan kadar kalsium yang tinggi sehingga dalam pengolahannya harus diperhatikan untuk mempertahankan kadar kalsium salah satunya dengan penggunaan suhu yang tepat untuk pengolahan susu kenari daun kelor.

Penggunaan suhu hingga 70oC adalah batas maksimal untuk pengolahan susu kenari daun kelor dimana Setiawan (2019) menyatakan bahwa suhu pemasakan berpengaruh terhadap kadar kalsium sehingga penggunaan suhu 70oC sebagai suhu optimum pembuatan susu nabati.

### **Sifat Sensoris Terhadap Warna Susu Kenari Daun Kelor**

Hasil pengujian terhadap warna pada susu kenari daun kelor berkisar antara 3,30 – 3,85 (netral-suka). Nilai rata-rata sifat sensoris terhadap warna pada susu kenari daun kelor ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Terhadap Warna Susu Kenari Daun Kelor**

<b>Perlakuan</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Kriteria</b>
Tanpa Sari Daun Kelor	3,80	Suka
Sari Daun Kelor 10%	3,75	Suka
Sari Daun Kelor 20%	3,30	Netral
Sari Daun Kelor 30%	3,65	Suka
Sari Daun Kelor 40%	3,85	Suka

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap warna susu kenari daun kelor menunjukkan bahwa F hitung (1,23) lebih kecil daripada F tabel pada 5% (2,47) maka penambahan sari daun kelor pada susu kenari perlakuan tanpa penambahan sari daun kelor sampai perlakuan penambahan sari daun kelor 40% tidak berbeda nyata sehingga sari daun kelor tidak berpengaruh pada sifat sensoris terhadap warna susu kenari daun kelor. Hasil yang diperoleh adalah presentase tertinggi pada perlakuan sari daun kelor 40% dengan nilai 3,85 (suka) dan presentase terendah pada perlakuan penambahan sari daun kelor 20% dengan nilai 3,30 (netral).

Perubahan warna susu nabati ini dipengaruhi oleh proses penambahan sari daun kelor yang semakin banyak konsentrasi ditambahkan maka akan mempengaruhi warna susu kenari yang awalnya berwarna putih kekuningan menjadi berwarna hijau. Hal ini disebabkan karena daun kelor memiliki pigmen hijau atau klorofil yang terdapat pada daunnya. Berdasarkan ketinggian tempat tumbuh, total klorofil pada daun kelor yakni 10,19 – 16,51 mg/liter (Fajri dkk, 2018). Penerimaan sifat sensoris terhadap warna pada susu kenari kelor bisa terima oleh panelis untuk semua perlakuan.

### **Sifat Sensoris Terhadap Aroma Susu Kenari Daun Kelor**

Hasil pengujian terhadap aroma pada susu kenari daun kelor berkisar antara 3,00 – 3,70 (netral-suka). Nilai rata-rata sifat sensoris terhadap aroma pada susu kenari daun kelor ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3 Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Terhadap Aroma Susu Kenari Daun Kelor**

<b>Perlakuan</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Kriteria</b>
Tanpa Sari Daun Kelor	3,70 <sup>b</sup>	Suka
Sari Daun Kelor 10%	3,60 <sup>b</sup>	Suka
Sari Daun Kelor 20%	3,05 <sup>a</sup>	Netral
Sari Daun Kelor 30%	3,05 <sup>a</sup>	Netral
Sari Daun Kelor 40%	3,50 <sup>a</sup>	Suka

BNT 5% = 0,51. Notasi yang berbeda antara perlakuan menunjukkan adanya perbedaan nyata

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap aroma susu kenari daun kelor menunjukkan bahwa F hitung (2,88) lebih besar daripada F tabel pada 5% (2,47) maka

penambahan sari daun kelor pada susu kenari perlakuan tanpa penambahan sari daun kelor dan perlakuan penambahan sari daun kelor 10% berbeda nyata dengan perlakuan penambahan sari daun kelor 20%, 30% dan 40% sehingga sari daun kelor berpengaruh nyata pada sifat sensoris terhadap aroma susu kenari. Hasil yang diperoleh adalah presentase tertinggi pada perlakuan tanpa sari daun kelor dengan nilai 3,70 (suka) dan presentase terendah pada perlakuan penambahan sari daun kelor 20% dan 30% dengan nilai 3,05 (netral).

Minyak atsiri merupakan zat yang memberikan aroma pada tumbuhan yang memiliki komponen volatil pada beberapa tumbuhan dengan karakteristik tertentu. Daun kelor mempunyai beberapa senyawa volatil pada minyak atsiri daun kelor antara lain 3,5-Dihydroxy-2-methyl-5,6-dihydropyran-4-one (6,29-12,92%), hexadecenoic acid (17,3-26,49%), dan Propanoic acid, 3-hydrpxy-, hydrazide (42,39%) (Hidayati, 2018). Kacang kenari yang tinggi akan lemak memiliki beberapa komposisi asam lemak yang diteliti oleh Djarkasi (2017) dalam minyak kenari yang didapat dari proses pengepresan, yakni asam oleat (46,86%), asam palmitat (24,69%), dan asam stearat (13,67%).

### Sifat Sensoris Terhadap Tekstur Susu Kenari Daun Kelor

Hasil pengujian terhadap tekstur pada susu kenari daun kelor berkisar antara 3,35 – 3,85 (netral-suka). Nilai rata-rata sifat sensoris terhadap tekstur pada susu kenari daun kelor ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Terhadap Tekstur Susu Kenari Daun Kelor**

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
Tanpa Sari Daun Kelor	3,60	Suka
Sari Daun Kelor 10%	3,85	Suka
Sari Daun Kelor 20%	3,60	Suka
Sari Daun Kelor 30%	3,35	Netral
Sari Daun Kelor 40%	3,75	Suka

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap tekstur susu kenari daun kelor menunjukkan bahwa F hitung (1,16) lebih kecil daripada F tabel pada 5% (2,47) maka penambahan sari daun kelor pada susu kenari dengan perlakuan tanpa penambahan sari daun kelor sampai perlakuan penambahan sari daun kelor 40% tidak berbeda nyata sehingga sari daun kelor tidak berpengaruh pada sifat sensoris terhadap tekstur susu kenari daun kelor. Hasil yang diperoleh adalah presentase tertinggi pada perlakuan penambahan sari daun kelor 10% dengan nilai 3,85 (suka) dan presentase terendah pada perlakuan penambahan sari daun kelor 30% dengan nilai 3,35 (netral).

Sistem emulsi susu nabati yaitu sistem dispersi, dimana yang terdispersi adalah lemak, protein, dan karbohidrat susu sedangkan pendispersi adalah air. Susu kenari daun kelor memiliki waktu sentrifugasi yang cepat sehingga dibutuhkan penstabil untuk mempengaruhi lamanya proses sentrifugasi. Susu kenari daun kelor dalam proses pembuatannya ditambahkan *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) dengan konsentrasi yang sama pada setiap perlakuan dimana fungsi dari CMC dapat mengikat air dan membuat minuman menjadi kental (Hasni, 2021) serta dipengaruhi oleh lama penyimpanan susu kenari daun kelor pada suhu dingin. Perubahan tekstur akibat penambahan sari daun kelor tidak signifikan dikarenakan pembuatan sari daun kelor menggunakan perbandingan daun kelor dan air adalah 1:3 dan perbandingan kacang kenari sangrai dan air adalah 1:5. Sejalan dengan penelitian Jariyah (2019) bahwa semakin banyak air yang digunakan maka total padatan terlarut akan bertambah sehingga kekentalan menjadi menurun. Perlakuan terbaik adalah perbandingan kacang kedelai dengan air 1:6 dengan

penambahan Na-CMC 0,4%. Penyajian susu kenari daun kelor yaitu sampe yang sebelumnya disimpan dalam *chiller* selama kurang lebih 24 jam dan penggunaan suhu mempengaruhi kekentalan pada susu kenari daun kelor dimana semakin lama susu disimpan pada suhu dingin dan semakin banyak penambahan CMC maka tekstur susu nabati akan meningkat (Randi, 2022).

**Sifat Sensoris Terhadap Rasa Susu Kenari Daun Kelor**

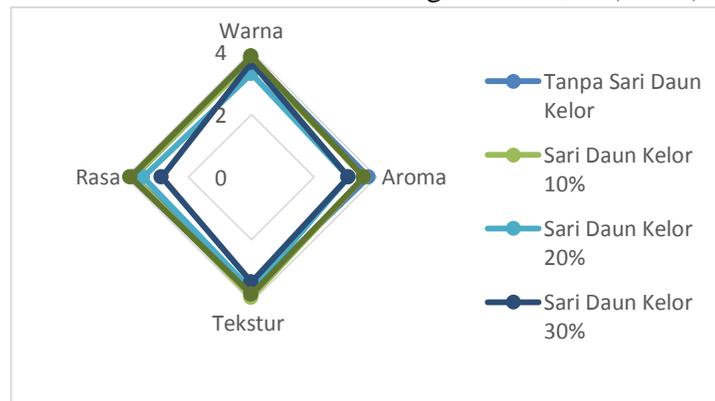
Hasil pengujian terhadap rasa pada susu kenari daun kelor berkisar antara 2,60– 3,76 (netral-suka), Nilai rata-rata sifat sensoris terhadap rasa pada susu kenari daun kelor ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Terhadap Rasa Susu Kenari Daun Kelor**

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
Tanpa Sari Daun Kelor	3,60	Suka
Sari Daun Kelor 10%	3,85	Suka
Sari Daun Kelor 20%	3,60	Suka
Sari Daun Kelor 30%	3,35	Netral
Sari Daun Kelor 40%	3,75	Suka

BNT 5% = 0,67. Notasi yang berbeda antara perlakuan menunjukkan adanya perbedaan nyata

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap aroma susu kenari daun kelor menunjukkan bahwa F hitung (2,90) lebih besar daripada F tabel pada 5% (2,47) maka penambahan sari daun kelor pada susu kenari perlakuan tanpa penambahan sari daun kelor, perlakuan penambahan sari daun kelor 10% dan 40% berbeda nyata dengan perlakuan penambahan sari daun kelor 20% dan 30% sehingga sari daun kelor berpengaruh nyata pada sifat sensoris terhadap aroma susu kenari. Hasil yang diperoleh adalah presentase tertinggi pada perlakuan penambahan sari daun kelor 40% dengan nilai 3,85 (suka) dan presentase terendah pada perlakuan penambahan sari daun kelor 30% dengan nilai 2,85 (netral).



**Gambar 1. Tingkat Kesukaan Panelis**

Daun kelor memiliki enzim lipoksidase yang menjadi salah satu penyebab daun kelor kurang disukai oleh panelis karena rasanya yang pahit (Oktaviani, 2020) juga memiliki senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, steroid/triterpenoid, dan tanin (Putra dkk, 2016). Proses blansir yang dilakukan dalam waktu yang lama akan mempengaruhi rasa pahit pada daun kelor menjadi berkurang (Oktaviani, 2020) dikarenakan alkaloid bersifat tidak tahan terhadap panas (Eleanor, 2013). Kacang kenari memiliki asam amino glutamat untuk kacang kenari didaerah

Minahasa (25,30%) sehingga memberikan rasa gurih pada susu kenari (Djarkasi 2017). Kacang kenari yang disangrai memaksimalan rasa dan aroma dari kacang kenari sehingga mempengaruhi rasa pada susu kenari daun kelor.

Perlakuan terbaik untuk sifat sensoris susu kenari daun kelor diperoleh dengan menghitung nilai rata-rata dari masing-masing perlakuan pada sifat sensoris susu kenari daun kelor terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa. Nilai rata-rata yang diperoleh yaitu tanpa penambahan sari daun kelor adalah 3,73 (suka), penambahan sari daun kelor 10% adalah 3,74 (suka), penambahan sari daun kelor 20% adalah 3,36 (netral), penambahan sari daun kelor 30% adalah 3,24 (netral) dan penambahan sari daun kelor 40% adalah 3,76 (suka).

### KESIMPULAN

Susu kenari dengan penambahan sari daun kelor memiliki kadar kalsium sebanyak 24,52 – 302,65 mg/kg. Kadar kalsium yang tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan sari daun kelor 40% pada susu kenari.

Evaluasi sifat sensoris penambahan sari daun kelor pada susu kenari memiliki nilai rata-rata tingkat kesukaan yaitu penambahan sari daun kelor 10% adalah 3,74 (suka), penambahan sari daun kelor 20% adalah 3,36 (netral), penambahan sari daun kelor 30% adalah 3,24 (netral) dan penambahan sari daun kelor 40% adalah 3,76 (suka). Susu kenari tanpa penambahan sari daun kelor memiliki nilai rata-rata tingkat kesukaan 3,73 (suka). Atribut sensoris terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa susu kenari pada perlakuan penambahan sari daun kelor 40% disukai panelis.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abrianti, R.N.W. 2018. Gambaran Kadar Kalsium Pada Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan Susu Sapi Segar Menggunakan Metode AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*). Karya Tulis Ilmiah. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendakia Medika. Jombang.
- Al Ghifari, A., R. Ismawati., S. Sulandjari., dan I.F. Romadhoni. 2022. Pengaruh Penambahan Daun Kelor Terhadap Daya Terima Susu Kedelai Daun Kelor. *Tata Boga* 11(3): 011-018.
- Djarkasi, G.S.S. 2017. Kenari: Kimia, Teknologi, dan Manfaat. UNSRAT Press. Manado.
- Eleanore, Y. 2013. Analisis Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sengon (*Paraserianthes Falcataria* (L) *Nielsen*) Menggunakan Metode DPPH. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fajri., R. Rahmatu., & NurAlam. 2018. Kadar Klorofil dan Vitamin C Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Dari Berbagai Ketinggian Tempat Tumbuh. *Agrotekbis* 6(2): 152-158.
- Hasni, D., Irfan., dan R. Saputri. 2021. Pengaruh Formulasi Bahan Baku Dan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) Terhadap Mutu Dan Penerimaan Konsumen Susu Nabati. *Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia* 13(2): 78-85.
- Hidayati, N., H. Syahnandiaratri. 2018. Analisis Pengaruh Daya *Microwave* Pada Proses Pengambilan Minyak Atsiri Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dengan Metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE). Simposium Nasional RAPI XVII. ISSN 1412-9612.
- Jariyah., dan M. Arina. 2019. Pengaruh Proporsi Air Pada Pembuatan Susu Kedelai Dan Konsentrasi Na-Cmc Terhadap Karakteristik Es Krim Kedelai. Surabaya: Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan ISSN: 2541-5271: 147-163.

- Kementerian Kesehatan RI, 2019. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementrian Kesehatan, RI. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Kementrian Kesehatan RI Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat.
- Kumalasari, Ike., F.W. Ningtyias., dan Sulistiyani. 2023. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Kadar Zat Besi, Kalsium, dan Daya Terima Pada Dawet. *Ikemas* 19(1): 10-18.
- Oktaviani, I.D.. 2020. Pengaruh Frekuensi *Blanching* Terhadap Tingkat Kesukaan Masyarakat Terhadap Teh Daun Kelor. <http://lib.unnes.ac.id/46291/>. 26 juni 2023.
- Putra, I W. D. Pratama., Dharmayudha, A.A.G. Oka., & Sudirmatini, L.M. 2016. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) di Bali. *Indonesia Medicus Veterinus* 5(5): 464-473.
- Randi, Richard., Sudiarta, I. W., & Rudianta, I. N. 2022. Penambahan Carboxymethyle Cellulosa (CMC) Dan Lama Penyimpanan Pada Suhu Dingin Terhadap Karakteristik Susu Kacang Merah. *Gema Agro* 27(01): 53-64.
- Rostiny., Djulaeha, Eha., Hendrijantini, Nike., & Agus Pudijanto. 2016. The Effect of Combined *Moringa oleifera* And Demineralized Freeze-Dried Bovine Bone Xenograft On The Amount of Osteoblast And Osteoclast In The Healing of Tooth Extraction Socket of *Cavia Cobaya*. *Dental Journal* 49(1): 37-43.
- Setiawan, Muchammad Luthfi dan Andaka, Ganjar. 2019. Pengaruh Suhu Pemasakan dan Kecepatan Pengadukan Pada Formulasi Biji Kacang Panjang dan Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam*) Dalam Pembuatan Susu Nabati Tinggi Protein dan Kalsium. *Inovasi Proses* 4(2): 65-69.
- Tamalene, M. Nasir., Muhdhar, M. H. Iriwati., Suarsini, Endang., Rahman, Fatchur., & Hasan, Said. 2016. Ethnobotany Of Canarium Plant Species Used By Tobelo Dalam (Togutil) Ethnic Community Of Halmahera Island, Indonesia. *Biodiversitas* 17(1): 61-69.
- Tarwendah, Ivana P. 2017. Jurnal Review: Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(2): 66-73