

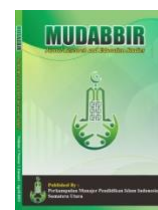


JURNAL MUDABBIR

(Journal Research and Education Studies)

Volume 5 Nomor 2 Tahun 2025

<http://jurnal.permapendis-sumut.org/index.php/mudabbir>



ISSN: 2774-8391

Stabilitas pH dan Kualitas Sensoris Permen Fungsional Berbasis Serai dan Ekstrak Daun Kelor

Wahid Wirawan ¹, Muhammad Iqbal Kusumabaka Rianse ², Baihaqi ³

^{1,2,3} Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian,

Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia

Email: wahidwirawan@uho.ac.id ¹, miqbalkusumar@uho.ac.id ², baihaqi@uho.ac.id ³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh kombinasi minyak atsiri serai (*Cymbopogon citratus*) dan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap karakteristik pH dan mutu sensoris produk *hard candy*. Minyak atsiri diperoleh melalui proses maserasi menggunakan etanol 98% dan diuapkan dengan *rotary evaporator*, sedangkan sari daun kelor diperoleh melalui proses *blansing*, *blending*, dan penyaringan. Formulasi *hard candy* dibuat dengan lima perlakuan berdasarkan variasi konsentrasi minyak atsiri serai (0,2–1,8%) dan ekstrak daun kelor (10–40 mL). Analisis meliputi pengukuran pH dan uji organoleptik atribut warna, aroma, rasa, dan kelengketan oleh 30 panelis semi-terlatih menggunakan skala hedonik 1–5. Data dianalisis menggunakan One Way ANOVA dan dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan F3 (1,2% minyak atsiri, 35 mL ekstrak kelor) memiliki nilai pH tertinggi (12,42), sedangkan F5 (1,8% minyak atsiri, 10 mL ekstrak kelor) memiliki nilai pH terendah (5,18). Analisis sensoris menunjukkan bahwa atribut warna dan kelengketan menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan, sedangkan atribut aroma dan rasa tidak menunjukkan perbedaan nyata ($p > 0,05$). Formulasi F4 menunjukkan nilai kesukaan tertinggi pada warna dan kelengketan, sedangkan F5 menunjukkan tingkat kesukaan terendah pada atribut kelengketan. Penambahan minyak atsiri serai dan ekstrak daun kelor dapat memengaruhi karakteristik kimia dan sensoris *hard candy*, dengan potensi sebagai produk fungsional yang disukai konsumen.

Kata kunci: Daun Kelor, Hard Candy, Minyak Atsiri Serai.

ABSTRACT

*This study aimed to evaluate the effect of the combination of lemongrass essential oil (*Cymbopogon citratus*) and moringa leaf extract (*Moringa oleifera* L.) on the pH characteristics and sensory quality of hard candy products. Essential oil was obtained through a maceration process using 98% ethanol and evaporated with a rotary evaporator, while moringa leaf extract was obtained through blanching, blending, and filtration. Hard candy formulations were made with five treatments based on variations in the concentration of lemongrass essential oil (0.2–1.8%) and moringa leaf extract (10–40 mL). Analysis included pH measurement and organoleptic tests of color, aroma, taste, and stickiness attributes by 30 semi-trained panelists using a hedonic scale of 1–5. Data were analyzed using One Way ANOVA and continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 95% confidence level. The results showed that treatment F3 (1.2% essential oil, 35 mL moringa extract) had the highest pH value (12.42), while F5 (1.8% essential oil, 10 mL moringa extract) had the lowest pH value (5.18). Sensory analysis showed that color and stickiness attributes showed significant differences between treatments, while aroma and taste attributes showed no significant differences ($p>0.05$). Formulation F4 showed the highest preference values for color and stickiness, while F5 showed the lowest preference level for stickiness. The addition of lemongrass essential oil and moringa leaf extract can affect the chemical and sensory characteristics of hard candy, with the potential to be a functional product favored by consumers.*

Keywords: *Moringa Leaves, Hard Candy, Lemongrass Essential Oil.*

PENDAHULUAN

Minyak atsiri termasuk dalam minyak nabati yang mudah menguap namun tidak terdekomposisi pada suhu ruang, menghasilkan aroma khas sesuai dengan jenis tumbuhan penghasilnya serta mudah larut pada pelarut organik. Minyak atsiri terdiri atas komponen senyawa hidrokarbon berupa hidrokarbon aromatik, terpen, parafin, olefin, dan hidrokarbon teroksigenasi (Suarantika et al., 2023). Minyak atsiri dapat diperoleh dari beberapa bagian tanaman yaitu akar, batang, buah, biji, dan daun. Tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) secara umum memiliki kandungan flavonoid, saponin, polifenol dan minyak atsiri. Minyak atsiri serai terdiri atas senyawa utama berupa geraniol, sitronelal, dan sitronelol yang memiliki sifat antibakteri, antijamur, antioksidan, antiinflamasi dan antiproliferatif (Afrizal et al., 2024).

Kelor merupakan sumber pangan lokal kaya akan nutrisi yang dapat mencukupi kebutuhan gizi makro maupun mikro (Baihaqi et al., 2025). Daun kelor mengandung protein, vitamin C, vitamin A (β -karoten), kalsium dan zat besi (Juliana et al., 2023). Dalam daun kelor mengandung berbagai molekul yang dapat menghambat radikal bebas yang terdiri atas senyawa alkaloid, flavonoid, kuinon, betalain asam fenolik,

kumarin, tanin, terpenoid (karotenoid), vitamin, amina, lignan, stilbenes, dan beberapa metabolit endogen lain yang kaya akan aktivitas antioksidan (Rizkayanti et al., 2017).

Dalam daun kelor memiliki komponen nutrisi kompleks sehingga dapat dijadikan sebagai fortifikan yang dapat ditambahkan dalam bahan pangan dengan tujuan untuk meningkatkan nilai gizi pada produk pangan. Hasil penelitian Fatmawati et al. (2020) melaporkan bahwa dengan menambahkan 7% ekstrak daun kelor dapat meningkatkan protein yoghurt dua kali lipat dari 2.7% menjadi 6.5%. Selanjutnya hasil penelitian Rasdiana & Refdi, (2022) menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi serbuk daun kelor sebanyak 3% pada *hard candy* jahe dapat meningkatkan kadar antioksidan sebanyak 56.4%.

Hard candy (permen keras) merupakan produk pangan yang mudah dikonsumsi dan digemari oleh seluruh lapisan masyarakat Indonesia yang dapat digunakan sebagai sumber energi yang cepat. *Hard candy* terbuat dari campuran gula dan air kemudian diberikan pewarna serta perisa buah-buahan yang dapat langsung dikonsumsi tanpa perlu melakukan preparasi sehingga lebih praktis (Rasdiana & Refdi, 2022). Umumnya *Hard Candy* rendah akan nutrisi karena terdiri dari campuran gula dan air, sehingga perlunya dilakukan fortifikasi untuk meningkatkan nilai gizi. Hasil penelitian Ayu Hapsari et al. (2023) menggunakan minyak atsiri daun kemangi yang dikombinasikan dengan ekstrak daun kelor, melaporkan bahwa semakin banyak ekstrak daun kelor yang digunakan maka akan mempengaruhi nilai evaluasi sensoris produk *Hard Candy*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kombinasi minyak atsiri serai (*Cymbopogon Citratus*) dan sari daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dalam aplikasinya pada *hard candy* terhadap nilai pH dan evaluasi sensoris.

METODE PENELITIAN

Bahan dan alat

Minyak atsiri serai dibuat dengan menggunakan etanol 98%, sedangkan sari daun kelor menggunakan daun kelor serta akuades. Untuk pembuatan *hard candy* menggunakan sirup glukosa, gula pasir, sari daun kelor, minyak atsiri serai dan air mineral. Alat yang digunakan terdiri atas *rotary vacuum evaporator* (Heidolph Rotary Evaporator tipe VAP Core ML, Germany) dan pH meter (ST2200-F Ohaus, USA).

Metode

Data pengujian *hard candy* berupa uji hedonik dianalisis dengan uji *One Way ANOVA* menggunakan SPSS versi 27 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Apabila terdapat perbedaan nyata maka akan dilakukan uji lanjutan menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT).

Pelaksanaan penelitian

Pembuatan Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon Citratus*)

Minyak atsiri dibuat menggunakan metode maserasi, kemudian pelarutnya diuapkan dengan *rotary evaporator (rotavapor)* berdasarkan penelitian Ariyani et al. (2008) yang dimodifikasi. Serai dicuci bersih menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan sisa tanah yang menempel. Setelah dicuci, serai dipotong menjadi lebih kecil dengan ukuran sekitar 1 cm², untuk meningkatkan luas permukaan ekstraksi. Selanjutnya serai dikeringkan menggunakan oven pada suhu 65°C selama 2 jam, kemudian serai yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi simplisia. Simplisia ditimbang sebanyak 200 gram dan dimasukkan kedalam erlenmeyer. Simplisia kemudian dimaserasi selama 24 jam dengan menggunakan pelarut Etanol 98% sebanyak 400 ml pada suhu ruang. Setelah 24 jam sampel disaring sehingga diperoleh fitrat dan ampas kemudian pelarut pada fitrat diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator*.

Pembuatan Sari Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Sari daun kelor dibuat berdasarkan penelitian Ayu Hapsari et al. (2023) yang dimodifikasi. Daun kelor dipisahkan dari batangnya lalu dicuci, kemudian diblansir selama 1 menit lalu tiriskan (Elvira et al., 2024). Setelah diblansir daun ditimbang

sebanyak 500 g lalu ditambahkan air dengan perbandingan 1:2 (daun kelor : aquades b\ v). Selanjutnya dihaluskan menggunakan blender setelah itu disaring menggunakan kain saring, sehingga diperoleh sari daun kelor.

Pembuatan Hard Candy

Hard candy dibuat menggunakan penelitian Ayu Hapsari et al. (2023) yang dimodifikasi. Pembuatan *hard candy* diawali dengan melarutkan 75 g gula pasir menggunakan air serta ekstrak daun kelor sesuai formulasi pada Tabel 1 hingga suhu 110 °C. Setelah itu, menambahkan sirup glukosa sebanyak 25 g kemudian dilakukan pemanasan dan pengadukan hingga suhu mencapai 140 °C, lalu diangkat dan didiamkan hingga suhu 90 °C selanjutnya ditambahkan minyak atsiri serai sesuai formulasi dan diaduk sebentar, lalu dicetak pada cetakan silikon dan diamkan selama 45 menit hingga mengeras kemudian dikeluarkan dari cetakan.

Tabel 1. Formula *hard candy*

Perlakuan	Komposisi Bahan				
	Minyak atsiri serai % (b/b)	Ekstrak daun kelor (ml)	Gula pasir (g)	Sirup glukosa (g)	Air (ml)
F1	0,2	40	75	25	10
F2	0,8	30	75	25	20
F3	1,2	35	75	25	25
F4	1,5	20	75	25	30
F5	1,8	10	75	25	40

Analisis pH

Analisis pH diukur dengan mengencerkan 1 g *hard candy* menggunakan 10 ml akuades ke dalam gelas kimia. Sebelum dilakukan pengukuran pH meter dibilas menggunakan akuades, kemudian elektrode pH meter dicelupkan ke dalam larutan *hard candy*. Setelah pengukuran selesai dilakukan, elektrode pH meter dibilas menggunakan akuades kemudian dilakukan pengukuran kembali (Ristia et al. 2023).

Uji Sensori

Pengujian organoleptik *hard candy* dilakukan menggunakan metode Pawestri et

al. (2024) yang dimodifikasi. Uji organoleptik dilakukan terhadap 30 panelis semi terlatih, nilai diberikan dalam skala 1-5 dengan kategori penilaian sangat tidak suka-sangat suka terhadap parameter hedonik yang terdiri atas atribut warna, aroma, rasa, dan kelengketan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Ekstrak Serai

Tabel 2. Rendemen Hasil Ekstraksi

Sampel	Berat Awal (g)	Berat Akhir (g)	Rendemen (%)
Serai	400	16,6	4,15

Rendemen adalah persentase hasil bersih yang diperoleh dari suatu proses ekstraksi atau produksi dibandingkan dengan jumlah bahan baku awal yang digunakan (Baihaqi et al., 2022). Etanol merupakan pelarut polar yang mampu mengekstraksi senyawa polar dan semi-polar seperti sitral, flavonoid, dan senyawa fenolik yang banyak terdapat dalam jaringan tanaman serai. Pada Tabel 1. rendemen hasil ekstraksi yang diperoleh sebesar 4,15%, hasil ini tergolong tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Lingesh et al. (2023) yang memperoleh rendemen minyak atsiri serai sebesar 2,07% menggunakan ekstraksi pelarut etanol, serta 1,85% menggunakan metode *solvent extraction* (Suryawanshi et al., 2016). Pelarut polar seperti etanol terbukti lebih efektif dalam mengekstraksi komponen utama minyak atsiri serai, seperti sitral dan geraniol. Efektivitas ekstraksi ini juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya ukuran partikel bahan, suhu, serta durasi maserasi (Hakim et al., 2024). Ukuran partikel yang lebih kecil dan waktu kontak yang lebih lama dengan pelarut akan meningkatkan kemungkinan senyawa aktif larut ke dalam pelarut. Proses maserasi selama 24 jam diikuti dengan *penggunaan rotary evaporator* untuk menguapkan pelarut turut berkontribusi terhadap tingginya rendemen. Penggunaan etanol sebagai pelarut yang bersifat mudah menguap dan tidak merusak senyawa volatil semakin meningkatkan efisiensi ekstraksi minyak atsiri dari serai.

Tabel 3. Hasil Analisis pH *hard candy*

Perlakuan	Komposisi Bahan					pH
	Minyak	Ekstrak	Gula	Sirup	Air	
	atsiri serai % (b/b)	daun kelor (ml)	pasir (g)	glukosa (g)	(ml)	
F1	0,2	40	75	25	10	8,28
F2	0,8	30	75	25	20	11,41
F3	1,2	35	75	25	25	12,42
F4	1,5	20	75	25	30	9,21
F5	1,8	10	75	25	40	5,18

Hasil analisis pH pada pada Tabel 3. menunjukkan bahwa konsentrasi minyak atsiri serai berpengaruh signifikan terhadap perubahan pH. Pada konsentrasi minyak atsiri serai yang rendah 0,2–1,2% terjadi peningkatan pH dari 8,28 menjadi 12,42, hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya senyawa minor dalam minyak atsiri serai (limonene atau linalool) yang mempengaruhi pH *hard candy*, dapat juga disebabkan adanya interaksi antara komponen aktifnya dengan pelarut (Turek & Stintzing, 2013). Namun, peningkatan konsentrasi minyak serai hingga 1,8% justru menurunkan pH secara drastis menjadi 5,18, hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya interaksi dengan senyawa asam dalam ekstrak daun kelor seperti asam askorbat dan fenolat, serta kemungkinan adanya potensi oksidasi sitral menjadi senyawa asam (Bhuker et al., 2023; Fitriana et al., 2016). Minyak serai rentan terhadap perubahan pH pada konsentrasi tinggi akibat degradasi senyawa aktif (Firyanto et al. 2020; Majewska et al., 2019). Formulasi dengan minyak serai 0,8–1,2% menghasilkan pH optimal untuk aplikasi basa, sementara konsentrasi minyak atsiri serai 1,5% berisiko menyebabkan asidifikasi sehingga terjadi penurunan pH yang signifikan (Romuga & Lizardo, 2020). Sehingga variasi pH dalam produk *hard candy* tidak hanya dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi bahan aktif, tetapi juga oleh efek sinergis selama proses termal dan reaksi kimia antar komponen.

Hasil Uji Organoleptik

Warna

Hasil uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% pengaruh formulasi minyak atsiri serai dan ekstrak daun kelor terhadap penilaian organoleptik warna *hard candy* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Organoleptik Warna

Perlakuan	Rerata $\pm$ SD	Kategori
F1	3,30 $\pm$ 0,70 ^a	Agak suka
F2	3,57 $\pm$ 0,85 ^{ab}	Agak suka
F3	3,57 $\pm$ 1,00 ^{ab}	Agak suka
F5	4,07 $\pm$ 0,79 ^b	Suka
F4	4,17 $\pm$ 0,74 ^b	Suka

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 % berdasarkan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

Parameter warna dalam uji organoleptik pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan F1, F2, dan F3 memperoleh skor 3 (Agak suka), hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan sari daun kelor yang cukup tinggi dari perlakuan F1, F2, dan F3 sehingga menghasilkan warna yang lebih pekat yang dapat mempengaruhi persepsi panelis, hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Ayu Hapsari et al. (2023) bahwa variasi jumlah ekstrak daun kelor dapat mempengaruhi tingkat kecerahan *hard candy*. Pada perlakuan F4 dan F5 memiliki tingkat kesukaan yang lebih tinggi, hal ini kemungkinan disebabkan oleh intensitas warna *hard candy* yang lebih menarik karena kandungan sari daun kelor yang rendah dibandingkan dengan perlakuan F1, F2, dan F3. Penurunan jumlah sari daun kelor dalam formulasi *hard candy* menyebabkan terjadinya perubahan warna sehingga lebih disukai, Ayu Hapsari et al. (2023) dalam hasil penelitiannya melaporkan bahwa pengurangan jumlah ekstrak daun kelor dalam formulasi menyebabkan peningkatan nilai derajat hue pada permen *hard candy* kemangi-kelor, yang cenderung mendekati kisaran derajat kromatisitas warna kuning, yaitu antara 900 hingga 1260.

Aroma

Hasil uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% pengaruh formulasi minyak atsiri serai dan ekstrak daun kelor terhadap penilaian organoleptik aroma *hard candy* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Organoleptik Aroma

Perlakuan	Rerata $\pm$ SD	Kategori
F5	3,03 $\pm$ 0,80 ^a	Agak suka
F1	3,13 $\pm$ 0,62 ^a	Agak suka
F2	3,23 $\pm$ 0,50 ^a	Agak suka
F3	3,30 $\pm$ 0,70 ^a	Agak suka
F4	3,40 $\pm$ 1,13 ^a	Agak suka

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 % berdasarkan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

Hasil evaluasi organoleptik terhadap atribut aroma menunjukkan bahwa semua perlakuan memperoleh skor rata-rata yang berada pada kisaran 3,03 hingga 3,40, dengan kategori agak suka. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($p > 0,05$) terhadap persepsi aroma oleh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi yang dilakukan termasuk penggunaan ekstrak serai tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap preferensi aroma produk. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh intensitas aroma antar perlakuan masih berada dalam ambang penerimaan panelis, sehingga perbedaan konsentrasi tidak cukup signifikan untuk dibedakan secara sensori. Berdasarkan Meilgaard et al. (2006), memaparkan bahwa panelis cenderung hanya mampu membedakan perbedaan aroma yang cukup nyata dan dominan. Selain itu, aroma merupakan atribut yang sangat subjektif dan dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk kondisi panelis, interaksi antara bahan, serta bentuk produk (Baihaqi et al., 2023).

Rasa

Hasil uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% pengaruh formulasi minyak atsiri serai dan ekstrak daun kelor terhadap penilaian organoleptik rasa *hard candy* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Organoleptik Rasa

Perlakuan	Rerata $\pm$ SD	Kategori
F5	3,37 $\pm$ 0,89 ^a	Agak suka
F2	3,47 $\pm$ 0,97 ^a	Agak suka
F3	3,60 $\pm$ 0,67 ^a	Agak suka
F1	3,73 $\pm$ 0,94 ^a	Agak suka
F4	3,80 $\pm$ 0,88 ^a	Agak suka

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 % berdasarkan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($p > 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa. Hal ini membuktikan bahwa perbedaan formulasi bahan pada tiap perlakuan tidak mempengaruhi evaluasi sensori rasa. Lawless & Heymann (2010) melaporkan bahwa panelis semi-terlatih pada uji hedonik cenderung hanya membedakan rasa yang memiliki intensitas cukup kontras atau dominan. Sehingga, tidak adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan dalam uji organoleptik disebabkan oleh kemiripan rasa antar formulasi. Hasil penelitian Syahra et al. (2024) melaporkan bahwa perbedaan kecil dalam komposisi bahan seringkali tidak memberikan dampak signifikan terhadap preferensi rasa.

Kelengketan

Hasil uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% pengaruh formulasi minyak atsiri serai dan ekstrak daun kelor terhadap penilaian organoleptik kelengketan *hard candy* disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Organoleptik Kelengketan

Perlakuan	Rerata $\pm$ SD	Kategori
F5	1,83 $\pm$ 0,74 ^a	Sangat tidak suka
F1	3,00 $\pm$ 0,94 ^b	Agak suka
F3	3,17 $\pm$ 0,74 ^{bc}	Agak suka
F2	3,27 $\pm$ 1,08 ^{bc}	Agak suka
F4	3,67 $\pm$ 1,06 ^c	Agak suka

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 % berdasarkan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

Hasil uji organoleptik kelengketan pada Tabel 6, menunjukkan adanya perbedaan penerimaan panelis. Pada perlakuan F1, F2, F3, dan F4 berada dalam kategori agak suka, hal ini menunjukkan bahwa panelis dapat menerima tingkat kelengketan pada formulasi tersebut. Namun, pada perlakuan F5 berada dalam kategori sangat tidak suka hal ini kemungkinan disebabkan oleh komposisi bahan yang dapat meningkatkan viskositas larutan selama proses pemasakan, sehingga menghasilkan tekstur *hard candy* terlalu lengket dan kurang nyaman dalam mulut. *Hard candy* yang terlalu lengket berpotensi menempel pada gigi menimbulkan rasa tidak nyaman saat dikonsumsi, Sangadah & Triastuti (2023) mengungkapkan bahwa tekstur lengket pada produk permen cenderung menurunkan tingkat penerimaan konsumen. Tingkat kelengketan permen *hard candy* sangat dipengaruhi oleh variasi formula (Salsa et al., 2023).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi minyak atsiri serai (*Cymbopogon citratus*) dan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memberikan pengaruh terhadap karakteristik pH dan mutu sensoris produk *hard candy*. Variasi konsentrasi kedua bahan memengaruhi nilai pH secara signifikan, dengan formulasi F3 menunjukkan nilai pH tertinggi (12,42) dan F5 nilai pH terendah (5,18). Hasil uji organoleptik memperlihatkan bahwa perlakuan memberikan perbedaan yang nyata terhadap atribut warna dan kelengketan ($p < 0,05$), namun tidak memberikan perbedaan signifikan terhadap atribut aroma dan rasa. Formulasi F4 memperoleh skor tertinggi pada atribut warna dan kelengketan, menunjukkan tingkat penerimaan panelis yang lebih baik dibandingkan formulasi lainnya. Sebaliknya, F5 mendapatkan skor terendah pada atribut kelengketan dan dinilai kurang disukai. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa penambahan minyak atsiri serai dan ekstrak daun kelor dalam formulasi *hard candy* berpotensi dapat menghasilkan produk fungsional.

REFERENSI

- Afrizal, Defitriani, A., & Efdi, M. (2024). Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle): Diisolasi dengan Dua Metode Berbeda, Kualitas dan Aktivitas Antibakterinya. *Jurnal Riset Kimia*, 15(1), 99-111. <https://doi.org/10.25077/jrk.v15i1.653>
- Ariyani, F., Eka Setiawan, L., & Edi Soetaredjo, F. (2008). EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI DARI TANAMAN SEREH DENGAN MENGGUNAKAN PELARUT METANOL, ASETON, DAN N-HEKSANA. *WIDYA TEKNIK*, 7(2), 124-133.
- Ayu Hapsari, N., Yudhistira, B., & Utami, R. (2023). Karakteristik hard candy minyak atsiri daun kemangi dengan penambahan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*). *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 17(1), 159-168. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v17i1.10789>
- Baihaqi, Rianse, M. I. K., Rejeki, S., Faradilla, R. F., Elvira, I., Aprita, I. R., & Agustina, S. (2025). IMPROVING THE COMMUNITY ECONOMY THROUGH TECHNOLOGY OF PROCESSING MORINGA LEAVES: PENINGKATAN EKONOMI MASYARAKAT MELALUI TEKNOLOGI OLAHAN DAUN KELOR. *WISDOM: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Wisdom*, 2(1).
- Baihaqi, B., Hakim, S., & Nuraida, N. (2022). Pengaruh Konsentrasi Pelarut dan Waktu Maserasi terhadap Hasil Ekstraksi Oleoresin Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*). *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 4(2), 48-52.
- Baihaqi, B., Hakim, S., Nuraida, N., Fridayati, D., & Madani, E. (2023). Sifat Organoleptik Teh Cascara (Limbah Kulit Buah Kopi) pada Pengeringan Berbeda. *Jurnal Agrosains Universitas Panca Bhakti*, 16(1), 56-63.
- Bhuker, A., Malik, A., Punia, H., McGill, C., Sofkova-Bobcheva, S., Mor, V. S., ... Mansoor, S. (2023). Probing the Phytochemical Composition and Antioxidant Activity of *Moringa oleifera* under Ideal Germination Conditions. *Plants*, 12(16), 1-26. <https://doi.org/10.3390/plants12163010>
- Elvira, I., Baihaqi, B., Faradilla, R. F., Rejeki, S., & Suci, I. A. (2024). Pengaruh Metode Pengolahan Terhadap Kadar Air, Kadar Abu, dan Kandungan Vitamin C Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Agrosains Universitas Panca Bhakti*, 17(1), 9-14.
- Fatmawati, Marcelia, F., & Badriyah, Y. (2020). PENGARUH EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP KUALITAS YOGHURT. *Jurnal Indobiosains*, 2(1). Retrieved from <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/biosains>
- Firyanto, R., Kusumo, P., & Yuliasari, I. E. (2020). PENGAMBILAN MINYAK ATSIRI DARI TANAMAN SEREH MENGGUNAKAN METODE EKSTRAKSI SOXHLETASI. *Journal of Chemical Engineering*, 1(1).
- Fitriana, W. D., Ersam, T., Shimizu, K., & Fatmawati, S. (2016). Antioxidant Activity of *Moringa oleifera* Extracts. *Indones. J. Chem*, 16(3), 297-301.
- Hakim, S., Irwansyah, I., Widayat, R., & Baihaqi, B. (2024). Analisis Kimia Kopi Cherry Arabika (*Coffea arabica*) dengan Kajian Kadar Alkohol, Kadar Kafein, Total

- Padatan Terlarut dan Total Asam Pada Limbah Hasil Fermentasi Anaerobik. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian*, 9(2), 172-179.
- Juliana, A., Zainuri, & Cicilia, S. (2023). FORTIFIKASI SARI DAUN KELOR UNTUK MENINGKATKAN MUTU JELLY DRINK DALUMAN. *Pro Food (Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan)*, 9(1). Retrieved from <http://www.profood.unram.ac.id/index.php/profood>
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). Sensory evaluation of food: principles of good practice. In D. R. Heldman (Ed.), *Sensory Evaluation of Food* (Second). London: Springer.
- Lingesh K., Sankaranarayanan S., & Anbu, Mr. (2023). International Journal of Research Publication and Reviews Extraction and Formulation of Perfume from Lemongrass Leaves. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 4(5), 4490–4497. Retrieved from www.ijrpr.com
- Majewska, E., Kozłowska, M., Gruczyńska-Sekowska, E., Kowalska, D., & Tarnowska, K. (2019). Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) essential oil: Extraction, composition, bioactivity and uses for food preservation - A review. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 69(4), 327–341. <https://doi.org/10.31883/pjfn/113152>
- Meilgaard, M. C., Civille, G. V., & Carr, B. T. (2006). *Sensory Evaluation Techniques* (4th ed.). Boca Raton: CRC Press.
- Pawestri, S., Fajar Perdhana, F., Fuadi, M., Antesty, S., & Saputra, O. (2024). Karakteristik Fisikokimiawi dan Sensori Hard Candy Gula Aren dan Madu Trigona. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(9), 3573–3584. <https://doi.org/10.56338/jks.v7i9.5783>
- Rasdiana, F. Z., & Refdi, C. W. (2022). PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK DAUN KELOR TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PERMEN JAHE MERAH. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 26(1).
- Ristia Rahman, I., Hairunnisa, Kurnianto, E., Kartika Sari, D., & Hamdi, A. (2023). FORMULASI HARD CANDY DENGAN KOMBINASI JAHE MERAH, LEMON DAN SEREH. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 10(2).
- Rizkayanti, Wahid. M. Diah, A., & Rama Jura, M. (2017). UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK AIR DAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa Oleifera* LAM). *Jurnal Akademika Kimia*, 6(2), 125–131.
- Romuga, G. C. P., & Lizardo, R. C. M. (2020). Efficacy of Lemon Grass (*Cymbopogon Citratus* Stapf.) Essential Oil as a Natural Preservative In Ready-To-Drink Moringa (*Moringa Oleifera* Lam.) Beverage. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 10(1), 28–32. <https://doi.org/10.15414/jmbfs.2020.10.1.28-32>
- Salsa Abya Ritonga, N., Indrayani Dalimunthe, G., Sari Lubis, M., & Sartika Daulay, A. (2023). EVALUASI SEDIAAN HARD CANDY SARI BUAH NANAS (*Ananas comosus* L.) SEBAGAI NUTRASETIKAL. *FARMASAINKES: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 2(2).

- Sangadah, H. A., & Triastuti, D. (2023). Analisis Uji Tingkat Kesukaan Konsumen terhadap Produk Permen Susu Karamel (Studi Kasus: Mijari Milk dan TS). *Journal of Systems Engineering and Management*, 2(1), 24–29. <https://doi.org/10.36055/joseam.v2i1.19086>
- Suarantika, F., Patricia, V. M., & Rahma, H. (2023). Karakterisasi dan Identifikasi Senyawa Minyak Atsiri Pada Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) dengan Kromatografi Gas-Spektrometri Massa. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), 514–523. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.415>
- Suryawanshi, M. A., Mane, V. B., & Kumbhar, G. B. (2016). METHODOLOGY TO EXTRACT ESSENTIAL OILS FROM LEMONGRASS LEAVES: SOLVENT EXTRACTION APPROACH. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 3. Retrieved from www.irjet.net
- Syahra, N. J., Poleuleng, A. B., Agustia, M., Indriani, S., Prastiyo, Y. B., & Harsani, H. (2024). Pengaruh Perbedaan Komposisi Bahan Baku Terhadap Analisa Sensori Produk Penyedap Rasa Terasi Ikan Peperek dengan Menggunakan Uji Pembedaan (Paired Test). *Lutjanus*, 29(1), 31–34. <https://doi.org/10.51978/jlpp.v29i1.833>
- Turek, C., & Stintzing, F. C. (2013). Stability of essential oils: A review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 12(1), 40–53. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12006>.