

# TINGKAT KESUKAAN DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK JAGUNG MANIS DENGAN PENAMBAHAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)

Widodo, Siti Tamaroh Cahyono Murti<sup>1\*</sup>, Bayu Kanetro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Magister Ilmu Pangan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

[\\*tamaroh@mercubuana-yogya.ac.id](mailto:tamaroh@mercubuana-yogya.ac.id)

## ABSTRAK

Ekstrak jagung manis (*Zea mays L saccharata*) memiliki kandungan gizi yang baik yaitu protein serta zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh seperti vitamin dan mineral yang diperlukan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan antioksidan pada ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor (pucuk, muda, tua) dalam berbagai konsentrasi (90:10, 85:15, 80:20). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variasi penambahan ekstrak daun kelor, meliputi 3 perlakuan. Masing-masing perlakuan akan ditambahkan dengan variasi konsentrasi ekstrak daun kelor (10%, 15%, 20%). Variabel yang diamati yaitu uji kimia meliputi kadar air, aktivitas antioksidan sedangkan uji organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, kekentalan, dan kesukaan keseluruhan. dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA). Jika terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji Duncan (DMRT). Perlakuan terbaik terdapat pada ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor muda perbandingan (90:10%) dengan kriteria kadar air 95,41%, aktivitas antioksidan 57,67% RSA serta nilai kesukaan rasa 3,66 (suka), warna 3,71 (suka), aroma 3,61 (netral), kekentalan 3,76 (suka), kesukaan keseluruhan 3,57 (suka).

Kata kunci: Daun kelor, Jagung manis, dan Antioksidan.

## ABSTRACT

*Sweet corn extract (Zea mays L saccharata) has good nutritional content, namely protein and substances needed by the body such as vitamins and minerals needed by the body. This study aims to make sweet corn extract with the addition of moringa leaf extract (shoots, young, old) in various concentrations (90:10, 85:15, 80:20) on antioxidant activity. The design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with variations in the addition of moringa leaf extract, including 3 treatments. Each treatment will be added with variations in the concentration of moringa leaf extract (10%, 15%, 20%). The variables observed were chemical tests including water content, antioxidant activity while organoleptic tests included color, taste, aroma, viscosity, and overall preference. analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). If there is a significant difference between treatments, it is continued with the Duncan test. The best treatment was found in sweet corn extract with the addition of young moringa leaf extract in a ratio of (90:10%) with the criteria of 95.41% water content, 57.67% RSA antioxidant activity and taste preference values of 3.66 (like), color 3.71 (like), aroma 3.61 (neutral), viscosity 3.76 (like), overall preference 3.57 (like).*

*Key words: Moringa leaves, Sweet corn, and Antioxidants.*

## PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays L saccharata*) merupakan komoditas pertanian yang sangat digemari oleh masyarakat karena banyak mengandung gizi dan memiliki nilai ekonomis, ini menjukan diverifikasi pangan sangat mendukung swasembada pangan. Umumnya jagung manis diolah saat masih segar dan mudah maka jika jagung manis di penen terlalu tua, maka rasa jagung tidak lagi manis dan kualitasnya rendah (Utami *et al.*, 2022).

Jagung manis pada umumnya memiliki kandungan antioksidan seperti karotenoid dan vitamin E, tetapi kadar tersebut masih relatif rendah. Hal ini menunjukkan keterbatasan jagung manis dalam hal manfaat antioksidan, untuk mendapatkan efek protektif terhadap sel seperti mencegah radikal bebas,

degenerasi sel, atau meningkatkan sistem imun maka perlu ada tambahan bahan lain untuk meningkatkan aktivitas antioksidan pada jagung manis (*Lactobacillus*, 2023).

Kelor adalah tanaman yang memiliki nilai gizi yang sangat baik. Tanaman kelor kaya akan senyawa alkaloid, amina, asam fenolik betalain, flavonoid, tanin, terpenoid (karotenoid), vitamin, dan beberapa metabolit kaya akan antioksidan menghambat molekul. Berbagai bagian tanaman kelor berperan sebagai stimulan jantung dan sirkulasi, serta memiliki sifat antitumor, antiinflamasi, antiulkus, diuretik, antihipertensi, penurun kolesterol, antidiabetik, antibakteri, antijamur, dan antioksidan Kelor yang daunnya berwarna hijau tua memiliki banyak potensi manfaat yang meningkatkan kesehatan dan kualitas hidup manusia. Kelor dikenal sebagai tanaman berkhasiat tinggi. (Sari *et al.*, 2024).

Menurut (Anas & Ningtyas, 2022). Penambahan daun kelor dengan berbagai konsentrasi pada ekstrak jagung manis berpotensi menghasilkan sinergi yang meningkatkan kandungan antioksidan. yang penting dalam pengembangan produk pangan fungsional. Umur daun kelor juga diketahui memengaruhi kandungan senyawa aktif, di mana daun muda cenderung memiliki konsentrasi senyawa bioaktif lebih tinggi dibandingkan daun tua. Ekstrak adalah minuman kesehatan yang dapat dibuat dari biji buah jagung muda/manis, direbus dan dikeringkan (Muhajir *et al.*, 2014).

Tujuan dari penelitian ini untuk meningkatkan kandungan antioksidan pada ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor (pucuk, muda, tua) dalam berbagai konsentrasi (90:10, 85:15, 80:20).

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung manis dan daun kelor (muda, pucuk, tua,). Bahan kimia yang digunakan adalah HCl 0,1 N, NaOH 45%, asam sulfat pekat, etanol 95%, fenoltalein 1%, N-Heksana. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, panci, timbangan, blender, kain saring, gelas ukur, pisau, oven, desikator, kompor, baskom, botol, spektrofotometri.

1. Proses pembuatan ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor  
Daun kelor pucuk adalah daun bagian ujung atas dari tanaman kelor merujuk pada bagian yang paling muda dan baru tumbuh. Daun kelor muda adalah daun dari tanaman kelor yang masih dalam tahap pertumbuhan awal belum sepenuhnya dewasa atau tua, daun ini biasanya berada dibagian atas dekat pucuk tanaman berwarna hijau cerah. Daun kelor tua adalah daun tanaman kelor yang telah mencapai usia matang atau sudah berada pada tahap akhir pertumbuhan, daun biasanya berada dibawah cabang dan memiliki warna hijau gelap.
2. Cara pembuatan ekstrak jagung manis, persiapan jagung manis sebanyak 3 kg , jagung manis disortasi dibersihkan rambut jagung dan dicuci bersih, kemudian di blancing selama 5 menit dengan suhu 90°C, jagung di iris menggunakan pisau di ambil bijinya, timbang jagung manis sebanyak 600 g, blender jagung manis selama 4 menit dengan penambahan 600 ml air, di ambil ekstrak jagung manis menggunakan kain saring, ekstrak jagung manis.
3. Cara pembuatan ekstrak daun kelor (muda,pucuk,tua), persiapan daun kelor masing-masing sebanyak 1 kg, daun kelor (muda,pucuk,tua) di sortasi dibuang ranting kecil dan di ambil daunnya, ditimbang sebanyak 500 g dan dicuci bersih serta dianginkan di suhu ruangan, kemudian daun kelor di blancing selama 5 menit dan didinginkan selama 10 menit pada suhu ruangan, daun kelor di blender selama 4 menit dengan penambahan air sebanyak 500 ml, kemudian masing-masing daun kelor muda,pucuk,tua di ambil ekstraknya menggunakan kain saring, ekstrak daun kelor.

Tahap selanjutnya yaitu penambahan ekstrak daun kelor muda, pucuk, tua, pada variasi perlakuan 90:10%,85:15%,80:20% terhadap jumlah ekstrak jagung manis. Setelah itu ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor yang telah dicampurkan di simpan di botol untuk di analisa kadar air,aktivitas antioksidan ,kadar protein, dan fenol total.

Penentuan kadar air menggunakan metode gravimetric menurut (Ilmu *et al.*, 2021).

Penentuan kadar protein dengan metode mikro kjeldahl (AOAC, 2005).

Penentuan total fenol dengan menggunakan Metode Folin–Ciocalteu (FC) (Guntarti *et al.*, 2021).

Aktivitas antioksidan

Prosedur pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, pertama-tama larutan DPPH disiapkan dengan cara menimbang 4 mg DPPH dan dilarutkan DPPH di dalam labu takar 100 mL dengan menggunakan etanol (Ufrianto *et al.*, 1982). Selanjutnya dibungkus labu takar dengan aluminium foil. Disimpan larutan DPPH selama 2 jam di tempat gelap kemudian diukur absorbansi larutan DPPH dengan menggunakan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Jika absorbansi lebih dari 1.05, diencerkan larutan dengan menambahkan etanol hingga absorbansi kurang dari 1,05. Digunakan larutan DPPH untuk pengujian pada hari yang sama. Larutan tidak boleh disimpan lebih dari 1 hari (Shimamura, 2014).

Ekstrak sampel yang mengandung antioksidan diambil sebanyak 1 mL kemudian 1 mL larutan DPPH yang telah disiapkan di dalam tabung reaksi bertutup dan dibungkus aluminium foil. Selanjutnya dinyalakan stopwatch. Campuran tersebut kemudian dipisahkan endapan dan filtratnya menggunakan alat vortex dan disimpan tabung reaksi di tempat yang gelap. Setelah stop watch menunjukkan waktu 30 menit, segera ditentukan absorbansi sampel dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Ditentukan juga absorbansi blanko. Blanko adalah 1 mL etanol yang dicampur dengan 1 mL larutan DPPH dan diberi perlakuan sama dengan sampel. Aktivitas antioksidan dihitung dengan rumus pada persamaan (1).

$$\% \text{ Antioksidan} = \frac{(\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel})}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\% \dots \text{persamaan}(1)$$

4. Uji organoleptik menggunakan uji hedonic (Ilona & Ismawati, 2015). Dalam uji hedonik, sampel disajikan secara acak menggunakan kode tiap sampelnya. Panelis yang digunakan dalam penelitian ini adalah panelis agak terlatih sejumlah 21 orang. Panelis akan diberikan penjelasan terlebih dahulu terkait formulir uji kesukaan (uji hedonik) dengan menggunakan 5 skala hedonik, yaitu “sangat tidak suka”, “tidak suka”, “agak suka”, “suka”, dan “sangat suka”. Hasil dari uji organoleptik tersebut akan dianalisis dengan uji untuk memperoleh rangking dari tiap formulasi (Sari, 2020).

### Analisa data

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan faktor tunggal variasi penambahan ekstrak daun kelor terhadap ekstrak jagung manis, meliputi 3 perlakuan. Masing-masing perlakuan akan ditambahkan dengan variasi konsentrasi ekstrak daun kelor (10%, 15%, 20%) dan diekstraksi menggunakan pelarut etanol. Seluruh perlakuan diulang 2 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data uji kesukaan di uji dengan univariate, jika hasil beda nyata dilanjutkan dengan uji DMRT. Data parameter lainnya di uji dengan ANOVA (*analysis of variance*) dengan SPSS 16. Jika parameter beda nyata, dilakukan uji perbandingan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi kimia ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor

Analisis kimia untuk menentukan kualitas dan kandungan gizi bahan pangan, sebagai acuan evaluasi produk pangan yang berkualitas. Profil kimia ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor

Jagung Manis + Daun Kelor	Kadar air (%)	Protein (% bk)	Aktivitas antioksidan (%RSA)	Fenol total (mg GAE/g bk)
Pucuk 80:20	92,91±0,03 <sup>ab</sup>	11,94±0,70 <sup>de</sup>	81,67±23,82 <sup>cd</sup>	3,85±0,00 <sup>b</sup>
Pucuk 85:15	92,27±0,23 <sup>ab</sup>	12,79±5,86 <sup>de</sup>	60,61±0,98 <sup>ab</sup>	344±0,00 <sup>b</sup>
Pucuk 90:10	94,53±0,13 <sup>cde</sup>	10,11±0,14 <sup>cde</sup>	60,98±1,81 <sup>ab</sup>	3,89±0,00 <sup>b</sup>
Muda 80:20	91,93±0,07 <sup>a</sup>	3,82±0,00 <sup>a</sup>	64,71±2,11 <sup>ab</sup>	3,54±0,17 <sup>b</sup>
Muda 85:15	94,25b±2,12 <sup>cde</sup>	4,38±0,09 <sup>ab</sup>	61,09±0,60 <sup>ab</sup>	3,71±0,15 <sup>b</sup>
Muda 90:10	95,41±0,21 <sup>e</sup>	3,62±0,11 <sup>a</sup>	57,86±0,71 <sup>ab</sup>	3,45±0,28 <sup>b</sup>
Tua 80:20	92,11±0,25 <sup>a</sup>	8,31±0,70 <sup>abcd</sup>	67,70±4,07 <sup>ab</sup>	5,06±0,03 <sup>c</sup>
Tua 85:15	92,23±1,95 <sup>abcd</sup>	8,32±3,01 <sup>abcd</sup>	59,70±0,00 <sup>ab</sup>	3,99±0,00 <sup>b</sup>
Tua 90:10	94,74±0,01 <sup>cde</sup>	6,74±0,64 <sup>abc</sup>	56,45±0,07 <sup>ab</sup>	5,10±0,42 <sup>c</sup>

Keterangan : DMRT 5%

#### Kadar air

Hasil uji kadar air diperoleh kadar air terendah 92,11±0,25% pada perlakuan ke 3 dengan formulasi penambahan 80:20% ekstrak daun tua. Sedangkan kadar air tertinggi sebesar 95,41±0,21%, diperoleh pada ekstrak jagung manis dengan penambahan daun kelor muda dengan formulasi 90:10%. Kadar air merupakan parameter penting dalam formulasi pangan cair karena berpengaruh terhadap viskositas, kestabilan, dan daya simpan produk (Elvinawati *et al.*, 2023). Secara fisiologis, daun kelor muda mengandung air lebih tinggi dibandingkan daun tua dan pucuk karena dinding selnya belum mengalami penebalan (lignifikasi), sehingga mampu menyimpan lebih banyak air.

Peningkatan kadar ekstrak jagung manis pada rasio 90:10% juga berkontribusi terhadap kadar air yang tinggi karena jagung manis memiliki kandungan air yang relatif tinggi. Penurunan kadar air pada perlakuan dengan rasio 80:20% dapat dipengaruhi oleh peningkatan proporsi daun kelor, yang mengandung lebih banyak senyawa padat seperti serat dan protein, sehingga menurunkan kadar air. Daun kelor tua, meskipun kandungan seratnya tinggi, tetap menunjukkan kadar air tinggi pada rasio 90:10 (94,74%) karena dominasi ekstrak jagung manis. Dengan demikian, kadar air sangat dipengaruhi oleh umur daun kelor dan rasio pencampuran, di mana daun muda dan rasio jagung lebih tinggi cenderung meningkatkan kadar air secara signifikan sehingga rentan terhadap kerusakan mikroba (Samodra *et al.*, 2023).

#### Kadar protein

Pengujian kadar protein ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor disajikan pada table 1. Kadar protein tertinggi didapat dari ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor pucuk dengan formulasi 85:15% dengan nilai 12,79%. Kadar protein dalam formulasi ekstrak jagung manis dan daun kelor dipengaruhi secara signifikan oleh umur daun kelor dan rasio

pencampuran, meskipun dengan standar deviasi tinggi. Ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor pucuk mengandung protein yang lebih tinggi dibandingkan daun kelor muda dan tua (Mukarromah *et al.*, 2021). Ekstrak daun kelor pucuk mengandung konsentrasi senyawa metabolit primer, termasuk protein dan asam amino esensial, yang lebih tinggi karena aktivitas fisiologis yang masih intensif.

Kombinasi dengan daun kelor muda menunjukkan kadar protein terendah, terutama pada rasio 90:10 (3,62%). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan air yang masih tinggi dan belum optimalnya akumulasi protein struktural maupun enzimatis dalam jaringan daun muda (Hanum. Z & Aida Fitri. C, 2023). Daun kelor tua menunjukkan kadar protein menengah (6,74–8,32%), mengindikasikan bahwa akumulasi protein terjadi secara bertahap hingga tahap penuaan tertentu, namun dapat menurun karena degradasi protein atau lignifikasi jaringan. Secara keseluruhan, kadar protein meningkat seiring dengan peningkatan proporsi daun kelor, terutama dari ekstrak kelor pucuk.

### **Aktivitas antioksidan**

Menurut (Beno *et al.*, 2022) Aktivitas antioksidan adalah senyawa yang dapat menstabilkan dan menangkal radikal bebas. Dalam konteks pangan fungsional, tingginya aktivitas antioksidan menjadi nilai tambah karena berkaitan langsung dengan potensi kesehatan, termasuk pencegahan stres oksidatif, penuaan dini, dan penyakit degeneratif.

Hasil penelitian aktivitas antioksidan (%RSA) ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor pada berbagai umur dan konsentrasi. Hasil menunjukkan bahwa sampel dengan proporsi ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor Pucuk 80:20% menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi yaitu  $81,67 \pm 23,82\%$ , sedangkan aktivitas terendah terdapat pada sampel ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor Tua 90:10 sebesar  $56,45 \pm 0,07\%$ . Nilai ini menunjukkan bahwa umur dan konsentrasi ekstrak daun kelor secara signifikan memengaruhi aktivitas antioksidan ekstrak (Nobossé *et al.*, 2018).

Daun kelor pucuk mengandung kadar senyawa bioaktif seperti flavonoid, vitamin C, dan polifenol yang lebih tinggi karena aktivitas metabolisme sekunder yang masih aktif pada fase pertumbuhan awal (Marhaeni, 2021). Sebaliknya, aktivitas antioksidan pada daun kelor tua cenderung menurun meskipun fenol totalnya tinggi (misalnya  $5,10 \pm 0,42$  mg GAE/g bk pada Tua 90:10). Hal ini menunjukkan bahwa total fenol tidak selalu berkorelasi linier dengan %RSA. Kualitas dan struktur molekul fenolik, serta kehadiran senyawa sinergis lain seperti vitamin dan asam amino, juga turut berpengaruh terhadap efektivitas antioksidan. Dengan demikian, aktivitas antioksidan tertinggi dicapai pada ekstrak jagung manis dengan daun kelor pucuk pada konsentrasi 20%, sedangkan aktivitas terendah terdapat pada kombinasi daun tua dengan konsentrasi 10%, mengindikasikan pentingnya seleksi umur dan proporsi penambahan.

### **Fenol**

Menurut (Anggraini *et al.*, 2018) Fenol merupakan senyawa metabolit sekunder yang dikenal memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Senyawa fenolik bekerja dengan cara mendonorkan atom hidrogen untuk menetralkan radikal bebas, sehingga mencegah terjadinya stres oksidatif pada sel. Dalam konteks pangan fungsional, kandungan fenol total menjadi parameter penting untuk menilai potensi antioksidan dari suatu bahan atau ekstrak.

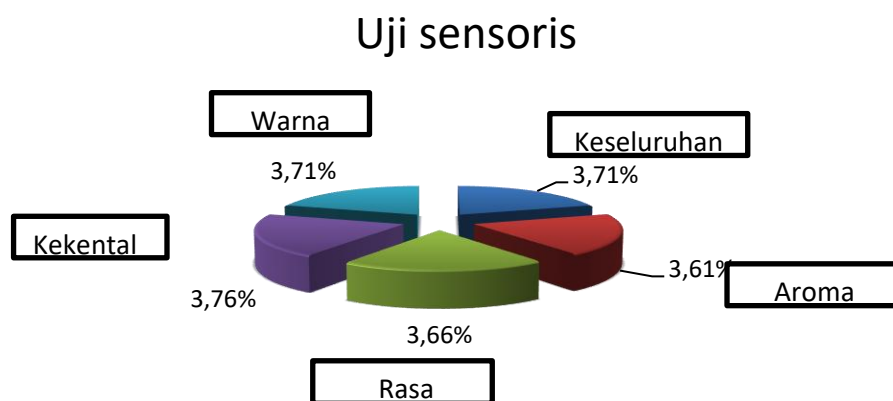
Pada penelitian mengenai ekstrak jagung manis dengan penambahan berbagai konsentrasi dan umur daun kelor, fenol total diukur dalam satuan mg GAE/g bk (Gallic Acid Equivalent per gram bahan kering). Hasil menunjukkan bahwa kandungan fenol total bervariasi tergantung pada umur daun

kelor dan persentase penambahannya. Nilai tertinggi fenol total ditemukan pada formulasi ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor Tua 90:10 dengan nilai  $5,10 \pm 0,42$  mg GAE/g bk, disusul oleh daun Tua 80:20 dengan nilai  $5,06 \pm 0,03$  mg GAE/g bk. Ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor tua cenderung memiliki kandungan fenol lebih tinggi dibandingkan ekstrak daun muda atau ekstrak pucuk, diduga karena proses akumulasi metabolit sekunder yang meningkat seiring umur daun dan lama ekstraksi (Rifkia & Revina, 2023).

Nilai fenol total terendah tercatat pada kombinasi ekstrak daun Pucuk 85:15%, yaitu  $3,44 \pm 0,00$  mg GAE/g bk. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh konsentrasi penambahan daun kelor yang lebih rendah serta tingkat kematangan daun yang masih muda, sehingga biosintesis senyawa fenolik belum optimal. Secara umum, terdapat kecenderungan bahwa semakin tua umur daun kelor dan semakin tinggi persentase penambahannya, maka kandungan fenol total meningkat. Namun, perbedaan ini juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti interaksi antara senyawa fenolik dari jagung manis dan daun kelor, serta kondisi ekstraksi (Ningsih *et al.*, n.d.).

### Uji sensoris

Hasil Uji Sensoris ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor disajikan pada gambar 2. Uji sensoris bertujuan mengetahui penilaian panelis terhadap kesukaan (overall) ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor. Tingkat kesukaan (overall) ini disebut skala hedonik yang mencakup rasa, warna, aroma, kekentalan dan kesukaan keseluruhan dari ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor. Panelis melakukan analisis sensoris terhadap 9 ekstrak jagung manis dengan penambahan daun kelor.



Gambar 2. Grafik uji hedonic pada parameter warna

Penambahan ekstrak daun kelor dalam ekstrak jagung manis mempengaruhi hampir semua uji hedonik ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor. Semakin tinggi persentase penambahan ekstrak daun kelor dengan berbagai variasi, maka semakin rendah tingkat penerimaan panelis dari aspek warna, rasa, aroma, kekentalan dan keseluruhan produk (Gambar 2). Rendahnya tingkat kesukaan panelis disebabkan oleh rasa pahit, dan dominasi warna hijau.

Aroma memiliki nilai tertinggi sebesar 3,09-3,61%. penambahan ekstrak daun kelor sebanyak 15% memberikan pengaruh beda nyata terhadap kesukaan panelis (suka), pada penambahan ekstrak daun

kelor 20% tingkat kesukaan panelis (agak suka) disebabkan karena kuatnya pengaruh aroma khas daun kelor, sedangkan tingkat kesukaan pada rasa memberikan pengaruh beda nyata pada presentase penambahan daun kelor terhadap ekstrak jagung manis sebesar 10% dengan nilai 3,66% cenderung disukai oleh panelis disebabkan karena presentase campuran yang seimbang.

Tingkat kekentalan ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor memiliki rentan nilai sebesar 2,76-3,76%. Penabahan ekstrak daun kelor muda terhadap ekstrak jagung manis sebanyak 10% dengan nilai tertinggi 3,76% (suka) yang artinya penambahan ekstrak daun kelor muda memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat penerimaan panelis. Pada penambahan ekstrak daun kelor tua dengan presentase 20% memberikan pengaruh beda nyata terhadap tingkat kesukaan kekentalan yaitu dengan nilai 2,76% (tidak suka),disebabkan karena dominasi warna hijau dan rasa pahit pada daun kelor tua.

Menurut (Bintang *et al.*, 2024) Kriteria warna dinilai secara kuantitatif dengan nilai 2,95-3,71%. Penambahan ekstrak daun kelor (muda,tua,pucuk), pada penambahan ekstrak daun kelor pucuk dengan presentase 10% memiliki nilai sebesar 3,71% disukai panelis. Pada penambahan ekstrak daun kelor pada presentase 20% dengan nilai 2,95% memberikan pengaruh beda nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap warna, panelis cenderung memilih (tidak suka), disebabkan dominasi warna hijau pekat pada daun kelor yang mempengaruhi penerimaan panelis, begitu juga terhap tingkat penerimaan kesukaan keseluruhan ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor. Sedangkan daun kelor muda dan tua memberikan warna lebih rendah dibandingkan pucuk. Hal ini diduga karena pucuk daun mengandung lebih banyak klorofil dan senyawa pigmen segar yang belum terdegradasi oleh proses fisiologis penuaan (Fitriani *et al.*, 2024).

Kriteria rasa dengan nilai 2,66-3,66%. Penambahan ekstrak daun kelor (muda,pucuk,tua), pada penambahan ekstrak daun kelor muda dengan perlakuan 10% menghasilkan nilai rasa tertinggi sebesar 3,66% memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis, artinya produk ekstrak dapat diterima oleh panelis. Tingkat kesukaan keseluruhan produk dengan nilai 3,71% (skor 'suka') memberikan pengaruh beda nyata pada perlakuan pada perlakuan terbaik dengan presentase 10% (90:10) ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor muda dan pucuk.

## KESIMPULAN

Penambahan ekstrak daun kelor (muda,pucuk,tua) sebanyak 10%,15%,20% pada setiap perlakuan mehasilkan nilai aktivitas antioksidan sebesar 56-81 % RSA dengan nilai tertinggi pada penambahan ekstrak daun kelor pucuk dengan presentase 80:20% nilai 81%RSA menunjukkan aktivitas antioksidan meningkat pada ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor pucuk. Formulasi terbaik terdapat pada ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor muda pada presentase 90:10% menghasilkan ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor dengan dengan kriteria kadar air 95,41%, aktivitas antioksidan 57,67% RSA serta nilai kesukaan rasa 3,66 (suka), warna 3,71 (suka), aroma 3,61 (netral), kekentalan 3,76 (suka), serta kesukaan keseluruhan 3,57 (suka). pada olahan ekstrak jagung manis dengan penambahan ekstrak daun kelor. Mendukung pengembangan minuman fungsional dengan nilai gizi baik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih banyak atas berlangsungnya penelitian dan publikasi ini disampaikan kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Tamaroh Cahyono Murti, M.P. dan Bapak Dr. Bayu Kanetro, MP. yang telah membimbing penulis dalam penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anas, Y., & Ningtyas, S. I. (2022). Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Sebagai Peluruh Kalsium Batu Ginjal Secara In Vitro. *Jurnal Ilmu Farmasi & Farmasi Klinik*, 13(2), 468–479.
- Anggraini, R. F., Widjanarko, S. B., Teknologi, J., Pertanian, H., Brawijaya, U., Veteran Malang, M. J., & Korespondensi, P. (2018). Pengaruh Penambahan Ekstrak Bekatul Terhadap Aktivitas Antioksidan, Total Fenol, Dan Kadar Flavonoid Minuman Fungsional Sari Jagung-Ekstrak Bekatul *Effect of Rice Bran Extract to Antioxidant Activity, Total Phenolic, and Flavonoid Content from Functional* . 6(1), 53–63.
- Beno, J., Silen, A. ., & Yanti, M. (2022). No Analisis Struktur Kovariansi Indikator Terkait Kesehatan Pada Lansia Yang Tinggal Di Rumah, Dengan Fokus Pada Status Kesehatan Subjektif Title. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.
- Bintang, P., Ristiani, L., Susanti, H., Tanjung, M. M., & Topano, A. (2024). Penambahan Ekstrak Daun Kelor Terhadap Pembuatan Bomboloni Untuk Membandingkan Warna Melalui Uji Organoleptik. *EDUPROXIMA : Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(1), 219–225. <https://doi.org/10.29100/v6i1.4443>
- Elvinawati, E., Rohiat, S., I Nyoman Candra, & Amir, H. (2023). Pelatihan Pembuatan Susu Jagung Sebagai Keterampilan Alternatif Untuk Meningkatkan Pendapatan Anggota Kelompok Pengajian Guba Kota Bengkulu. *Andromeda: Jurnal Pengabdian Masyarakat Rafflesia*, 3(1), 25–30. <https://doi.org/10.33369/andromeda.v3i1.27839>
- Fitriani, Widayat, H. P., & Moulana, R. (2024). Uji Organoleptik Hedonik Es Krim dengan Penambahan Ekstrak Daun Kelor ( *Moringa Oleifera* ) dan Pasta Labu Kuning ( *Cucurbita Moschata* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 9(1), 401–408.
- Guntarti, A., Sugihartini, N., Umayyah, S. A., & Salamah, N. (2021). Determination of Total Phenolic Levels in Ethanol Extract of *Moringa* (*Moringa oleifera* L.) Leaves based on Differences in Growing Sites. *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences*, 9(1), 403–411. <https://doi.org/10.22146/jfpps.1337>
- Hanum, Z., & Aida Fitri. C. (2023). Analisis Protein dan pH Kerupuk Daging Sapi Dengan Penambahan Ekstrak Daun Kelor (pH and Protein Analysis of Beef Crackers with The Addition of *Moringa* Leaf Extract). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(3), 1–6. [www.jim.unsyiah.ac.id/JFP](http://www.jim.unsyiah.ac.id/JFP)
- Ilmu, B., Kimia, T., Analisis, K., Lingkungan, T., Bioproses, B., Strategis, P., Penelitian, K., & Masyarakat, P. (2021). *Pro s i d i n g*. 2021(November).
- Ilona, A. ., & Ismawati, R. (2015). INKUBASI TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK YOGHURT Auc Duria Ilona. *E-Journal Boga*, 04(3), 151–159.
- Lactobacillus, B. (2023). Peningkatan Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Daun Kelor ( *Moringa oleifera* ) melalui Fermentasi : Studi Perbandingan Kandungan Fenolik dan Aktivitas Antioksidan *Enhancement of Antioxidant Activity in Moringa oleifera Leaf Extract through Fermentation : A Comparative Study of Phenolic Content and Antioxidant Activity dalam daun kelor dengan melakukan fermentasi menggunakan starter Lactobacillus* Kebaruan dari penelitian ini adalah dilakukan fermentasi menggunakan daun kelor.20(1).
- Marhaeni, L. S. (2021). DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) SEBAGAI SUMBER PANGANFUNGSIONAL DAN ANTIOKSIDAN. *Jurnal Agrisia*, Vol.13(2), 40–53. [file:///C:/Users/Asus/Downloads/admin,\(Page+40-53\)+Daun+Kelor+\(Moringa+oleifera\).pdf](file:///C:/Users/Asus/Downloads/admin,(Page+40-53)+Daun+Kelor+(Moringa+oleifera).pdf)
- Muhajir, R., Rahim, A., & Hutomo, S. (2014). KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA SUSU JAGUNG MANIS PADA BERBAGAI LAMA PEREBUSAN *The Physical and Chemical Characteristics of Sweet Corn Milk at Boiling Time Different*. *J. Agroland*, 21(2), 95–103.

- Mukarromah, I., Agnesia, D., & Rahma, A. (2021). Pengaruh Substitusi Daun Kelor Dan Tulang Ikan Bandeng Terhadap Evaluasi Sensori Dan Kandungan Gizi Mie Instan. *Ghidza Media Jurnal*, 3(1), 215. <https://doi.org/10.30587/ghidzamediajurnal.v3i1.3085>
- Ningsih, A. W., Safira, A. D., Giovano, A., Charisma, A. M., Klau, I. C. S., & Krian, K. M. (n.d.). Aktivitas Antimikroba dan Identifikasi Senyawa Ekstrak Etanol Daun Kelor ( *Moringa oleifera* ) dengan FTIR Biology Pharmacy department , STIKES Rumah Sakit Anwar Medika , Jl . Raya By Pass Krian School of Pharmacy , STIKES Rumah Sakit Anwar Medika , Jl . Ra. *Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 1–12.
- Nobossé, P., Fombang, E. N., & Mbofung, C. M. F. (2018). Effects of age and extraction solvent on phytochemical content and antioxidant activity of fresh *Moringa oleifera* L. leaves. *Food Science and Nutrition*, 6(8), 2188–2198. <https://doi.org/10.1002/fsn3.783>
- Rifkia, V., & Revina, R. (2023). Pengaruh Variasi Bahan: Pelarut dan Lama Ekstraksi Ultrasonik dari Ekstrak Daun Kelor terhadap Rendemen dan Kadar Total Fenol. *JFIONline | Print ISSN 1412-1107 | e-ISSN 2355-696X*, 15(1), 94–100. <https://doi.org/10.35617/jfionline.v15i1.126>
- Samodra, G., Alfathani, N. F., & Octaviani, P. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kombinasi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) dengan Metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl). *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 20(1), 19–26. <https://doi.org/10.23917/pharmacon.v20i1.22293>
- Sari, Y. K., Hasan, S. N., Hulu, A. E., Afianti, A. S., Kotambunan, J., Hartini, D. S., Putri, A., Toknok, B., Maiwa, A., Rahman, A., Pribadi, H., Muthmainna, M., & Fitrah, R. (2024). Pemanfaatan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Alternatif Pembuatan Teh. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia*, 3(3), 264–269. <https://doi.org/10.59025/nct6cf19>
- Ufianto, Tamrin, & Faradilla, R. F. (1982). Pemanfaatan Bahan-bahan Alami yang Memiliki Aktivitas Antioksidan: Studi Kepustakaan. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 4(1), 1984–1991.
- Utami, S., Nur Zikri, K., Widiastuty, & Panjaitan, K. (2022). RESPONSE OF SOME VARIETIES OF SWEET CORN ( *Zea mays* L . var *Saccharata* ) ON YIELDS IN KECAMATAN. *AGRIUM : Jurnal Ilmu Pertanian*, 25(1), 79–86.