
AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian

Laman Jurnal: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agritekno>

Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* Linn.) Terhadap Peningkatan Aktivitas Antioksidan, Total Flavonoid, dan Warna Pada Mie Kering Berbahan Mocaf

*Effect of Addition of Hibiscus Extract (*Hibiscus rosa-sinensis* Linn.) on Increasing Antioxidant Activity, Total Flavonoids, Color in Dry Noodles Made From Mocaf*

Mersiana P. Toke, Sulisty Prabowo*, Bernatal Saragih, Maghfirotn M. Banin

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Jl. Tanah Grogot, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75119 Indonesia

*Penulis korespondensi: Sulisty Prabowo, e-mail: sprabowo@faperta.unmul.ac.id

ABSTRACT

Dry noodles are a popular type of noodle, but product innovation needs to be carried out to promote food diversity. Hibiscus flower extract can be used not only as a natural coloring agent but also for its health benefits, such as antioxidant activity and total flavonoids. The aim of the research was to identify the effect of adding hibiscus extract to dry noodles on antioxidant activity, total flavonoids, moisture content and color. A non-factorial Completely Randomized Design with five treatments and three replications was used. The ratio of hibiscus extract was 5, 10, 15, 20 and 25% with a wheat flour and mocaf ratiom of 60:40. Mocaf was used in this product because it is affordable, widely available, and gluten free. The result of ANOVA (5% level) and Tukey's test using Graphpad software showed that the addition of hibiscus extract to dry noodles had a significant effect on all test. The antioxidant activity in the best treatment, with 25% hibiscus extract was 47.482%, which was classified as very strong. The total flavonoids in the best treatment with 25% hibiscus extract was 147.14 mgQE/g, The mositure content ranged between 2.95-7.68% (meeting standards of SNI 01-8217-2015). The color of the dry noodles ranged from 0.34-1.44, with differences classified from not clearly visible to very small.

Keywords: Antioxidant activity; color; dry noodles; hibiscus extract; total flavonoids

ABSTRAK

Mie kering adalah jenis mie yang banyak digemari oleh masyarakat, namun inovasi produk perlu dilakukan untuk diversifikasi pangan. Ekstrak bunga sepatu dapat dimanfaatkan selain sebagai bahan pewarna alami, memiliki kandungan yang baik untuk kesehatan seperti aktivitas antioksidan dan total flavonoid. Tujuan dilakukan penelitian adalah mengidentifikasi pengaruh penambahan ekstrak bunga sepatu pada mie kering terhadap aktivitas antioksidan, total flavonoid, kadar air dan warna. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Rasio perbandingan ekstrak bunga sepatu yaitu 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% dengan perbandingan tepung terigu dan mocaf 60:40. Penggunaan mocaf pada produk ini karena harganya yang terjangkau dan penggunaannya yang cukup luas serta mengandung *free* gluten. Hasil analisis ragam dan uji lanjut *Tukey* pada aplikasi Graphpad menunjukkan penambahan ekstrak bunga sepatu pada mie kering berpengaruh nyata terhadap semua pengujian. Aktivitas antioksidan dengan perlakuan terbaik adalah 25% penambahan ekstrak bunga sepatu sebesar 47,482% tergolong sangat kuat, total flavonoid dengan perlakuan terbaik adalah 25% penambahan ekstrak bunga sepatu sebesar 147,14 mgQE/g, kadar air berkisar antara 2,95-7,68% (memenuhi standar SNI 01-8217-2015) dan perbedaan warna pada mie kering memberi pengaruh perbedaan berkisar 0,34-1,44 dengan kategori perbedan tidak terlihat jelas hingga sangat kecil.

Kata kunci: Aktivitas antioksidan, ekstrak bunga sepatu; mie kering; total flavonoid; warna

<https://doi.org/10.30598/jagritekno.2024.13.1.174>

Submisi: 17 Januari 2024; Review: 25 April 2024; Revisi: 15 Agustus 2024; Diterima: 29 September 2024

Tersedia Online: 31 Oktober 2024

Terakreditasi Kemenristek SK. 200/M/KPT/2020

ISSN [2302-9218](#) (Print) ISSN [2620-9721](#) (Online) / © Penulis. Penerbit Universitas Pattimura. Akses Terbuka dengan lisensi CC-BY-SA.

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan manusia. Ketergantungan akan hal tersebut yang semakin tinggi membuat tingkat produksi sulit untuk mengimbangi, sehingga terjadi kelaparan pada masyarakat. Pemanfaatan hasil pertanian adalah satu upaya yang saat ini dilakukan dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan berkembang menjadi industri pangan. Salah satu produk yang dapat dikembangkan ialah jenis mie.

Mie menjadi salah satu jenis pangan yang digemari di berbagai negara Asia, khususnya Indonesia (Rosmeri & Monica, 2013). Sebagaimana yang kita, mie merupakan makanan cepat saji dikarenakan tidak memakan waktu yang lama (praktis), harga terjangkau, bersifat awet/tahan lama dan memberikan cita rasa yang berbeda (Arza *et al.*, 2017). Hal inilah yang membuat tingginya tingkat konsumsi mie pada kalangan masyarakat.

Sebagai negara dengan tingkat konsumsi mie yang tinggi sebanyak 13,2 miliar porsi/tahun sehingga perlu memanfaatkan bahan pangan yang memiliki karbohidrat tinggi. Indonesia dapat memanfaatkan komoditi yang ada salah satunya ubi kayu (Hersoelistyorini *et al.*, 2015). Hal ini memberi kesempatan pada bahan pangan lainnya untuk dilakukan pengembangan menjadi produk makanan yang bernutrisi serta bergizi (Zaini & Analianasari, 2016) yaitu produk mocaf (*modified cassava flour*) sebagai produk hasil fermentasi tepung singkong (Indrianti *et al.*, 2013). Tepung pengganti terigu ini banyak dimanfaatkan karena harganya yang terjangkau dan bebas gluten sehingga dapat menekan impor tepung terigu (Oktaviana *et al.*, 2017).

Pemberian warna pada produk pangan juga menambah daya tarik konsumen (Sangadji *et al.*, 2017). Pewarna yang biasa digunakan ada dua jenis yaitu pewarna buatan berasal dari bahan kimia dan pewarna alami (Asngad *et al.*, 2013). Pewarna alami dikenal dengan sifatnya yang mudah terdegradasi dan pemanfaatan bahan alam juga untuk mengurangi pemakaian pewarna sintetik karena bisa menimbulkan cemaran lingkungan karena sifatnya yang karsinogenik serta tidak memberikan efek samping tetapi baik untuk kesehatan (Amelia *et al.*, 2019; Asngad *et al.*, 2013; Pujilestari, 2015). Salah satu pewarna alami yang dipakai berupa antosianin yang memberi warna merah, ungu, orange dan biru (Suseno *et al.*, 2021). Antosianin terletak dalam cairan sel yang dapat larut air serta berperan sebagai antioksidan reseptor radikal bebas

contohnya mencegah terjadinya penyumbatan pada pembuluh darah penyebab aterosklerosis (Arifuddin, 2018). Antosianin ini banyak ditemui pada buah dan bunga tumbuhan.

Bunga sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* Linn.) adalah contoh tumbuhan yang mengandung antosianin yang dapat dijadikan bahan pewarna alami. Kandungan senyawa antosianin bunga sepatu menentukan variasi warna bunga begitu pun dengan antosianin dan plastid yang terdapat dalam sel. Mahkota bunga mengandung antosianin sebanyak 0,739% dengan berat bahan 10 g mahkota bunga dan pelarut 250 mL (Suseno *et al.*, 2021). Selain itu terdapat senyawa flavonoid, saponin, senyawa polifenol, niasin, serat, asam askorbat, riboflavin, diglukosida sianidin, lendir, kristal oksalata, thiamin serta alkaloid. Namun, pada bunga lebih banyak senyawa flavonoid yaitu polifenol. Bunga sepatu yang segar juga memiliki kandungan vitamin C yang berperan sebagai antioksidan (Herbie, 2015).

Negara Malaysia menyebutnya bunga nasional dan masyarakat biasa menggunakan untuk pengobatan herbal. Sedangkan masyarakat Tiongkok memanfaatkannya sebagai pewarna makanan dan minuman. Pada penelitian sebelumnya (Baranova *et al.*, 2012) bunga ini dapat dimanfaatkan sebagai pewarna tekstil, minuman herbal, bumbu agen pada selai, saus, sup dan rempah-rempah bahkan campuran pakan ternak. Manfaat lainnya yaitu daunnya dipercaya mampu menurunkan demam pada anak, meredakan batuk, dan panas dalam, obat bisul, sebagai antibakteri, radang kulit, mimisan, radang usus, radang selaput lendir, menurunkan tekanan darah (Davis *et al.*, 2022) dan sebagai obat penyubur rambut (Silalahi & Nisyawati, 2018). Bunga ini dimanfaatkan sebagai obat diabetes melitus, anti kanker, approsidiak, dan penyembuh luka bakar, gangguan menstruasi, obat *ulcer* (Essiett & Iwok, 2014).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan bunga sepatu untuk dijadikan ekstrak dan ditambahkan sebagai pewarna alami dengan substitusi mocaf diharapkan dapat menjadi inovasi produk diversifikasi pangan serta mengidentifikasi pengaruh penambahan ekstrak bunga sepatu terhadap pengujian aktivitas antioksidan, total flavonoid, kadar air, dan warna produk mie kering.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial dengan lima taraf perlakuan dan tiga kali ulangan. Sebagai perlakuan adalah penambahan ekstrak bunga sepatu sebanyak 5, 10, 15, 20, dan 25% terhadap mie yang dibuat menggunakan tepung terigu dan mocaf dengan perbandingan 60:40 (Gumelar *et al.*, 2019).

Bahan

Bahan yang digunakan diantaranya tepung terigu (Cakra Kembar), mocaf (Ladang Lima), garam (Dolpin), minyak goreng (Sania) dan bunga sepatu yang diperoleh dari daerah Samarinda Seberang.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Ekstrak Bunga Sepatu

Pembuatan ekstrak bunga sepatu mengacu pada penelitian (Purwaniati *et al.*, 2020) yang telah dimodifikasi. Bunga sepatu yang telah dipisahkan dari tangkainya, dicuci dengan air mengalir hingga bersih kemudian disusun pada nampan tanpa menumpuk satu sama lain untuk dikeringkan. Pengerangan selama ± 3 hari dengan bantuan sinar matahari. Bunga sepatu kering kemudian dihancurkan menggunakan *grinder* selama 5-10 detik. Ditimbang sebanyak 10 g dan ditambahkan akuades 150 mL (1:15). Dilakukan maserasi selama 24 jam dan dilanjutkan dengan penyaringan menggunakan kain saring agar filtratnya terpisah. Setelah itu, dimasukkan ke dalam oven pengering rakitan untuk dipekatkan hingga didapatkan ekstrak bunga sepatu. Ekstrak dimasukkan dalam botol kaca gelap dan disimpan pada kulkas.

Pembuatan Mie Kering

Pembuatan mie kering mengacu pada penelitian (Silaen, 2015) dengan sedikit modifikasi. Tepung terigu dan mocaf ditimbang sesuai perlakuan kemudian dimasukkan 1 sdm minyak, 1 butir telur, dan 1 sdt garam dan dicampur menggunakan sendok makan. Masukkan ekstrak bunga sepatu sesuai perlakuan dan aduk kembali semua bahan menjadi satu hingga membentuk adonan dan kalis. Setelah itu, istirahatkan adonan selama 1 menit dan taburkan 5 g terigu agar nantinya tidak melengket satu sama lain. Selanjutnya, adonan dimasukkan pada alat

penggiling/*press* dengan menyetel ketebalan pada tingkat 7 (7 mm). Lakukan penggilasan sebanyak 10 kali hingga membentuk lembaran yang halus. Kemudian alat pemotong dipasang dan dilakukan pemotongan lembaran. Mie yang telah jadi dilakukan penimbangan agar beratnya masing-masing sama dengan membagi menjadi 5 gulungan. Lalu, dilakukan pencelupan mie selama 5 detik kemudian diangkat dan ditiriskan untuk mengurangi kadar air. Selanjutnya, disusun pada *parchment paper* untuk dilakukan pengeringan pada oven dengan suhu 60°C selama 18 jam.

Parameter Penelitian

Preparasi Sampel

Preparasi sampel untuk total flavonoid dan aktivitas antioksidan diekstraksi dari sampel dengan metode Moore (Moore *et al.*, 2006) dengan sedikit modifikasi. Mie kering diblender terlebih dahulu, ditimbang sebanyak 2 g dan dicampurkan dengan 16 mL etanol 96% (Merck, Jerman) yang telah ditambahkan 1% HCl (Merck, Jerman). Selanjutnya, didiamkan pada suhu ruang selama 24 jam. Setelah itu, disentrifugasi dengan sentrifus (Centrifuge LC-045) pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit dan didapatkan supernatan.

Aktivitas Antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan mengacu pada penelitian (Molyneux, 2004) dengan sedikit modifikasi. Diambil ekstrak yang telah diencerkan didalam larutan etanol sebanyak 2 mL menggunakan mikropipet dan ditambahkan kedalam 1 mL larutan DPPH (Sigma Aldrich). Campuran reaksi dicampur dengan baik menggunakan vortex. Biarkan selama 30 menit ditempat gelap dan lakukan pengukuran absorbansi dengan spektrofotometer UV-Vis tipe *Eppendorf Biospectrofometer® fluorescence* dengan panjang gelombang 517 nm. Vitamin C sebagai kontrol positif dan larutan etanol sebagai blanko. Untuk menghitung aktivitas antioksidan berdasarkan rumus Persamaan 1.

$$\% \text{ inhibisi} = \text{Aktivitas antioksidan} = \frac{\text{Abs Blanko} - \text{Abs Sampel} \times 100\%}{\text{Abs Blanko}} \dots (1)$$

Keterangan: Absorbansi blanko = DPPH + etanol, Absorbansi sampel = DPPH radikal + sampel

Nilai akan diinterpretasikan untuk menghitung nilai IC₅₀ yang didapatkan terhadap larutan DPPH dengan persamaan regresi (Persamaan 2).

$$y = ax + b \quad \dots (2)$$

Total Flavonoid

Analisis ini mengacu pada penelitian (Li *et al.*, 2015). Sebanyak 0,5 mL ekstrak encer atau larutan standar dimasukkan kedalam tabung polipropilen, 0,2 mL H₂O sulingan ganda dan ditambahkan 0,15 mL NaNO₂ 5% (Merck, Jerman) 5 menit kemudian ditambahkan 0,15 mL larutan 10% AlCl₃.6H₂O (Merck, Jerman) dan didiamkan selama 5 menit. Setelah itu, ditambahkan 1 mL NaOH 1 M (Merck, Jerman), dihomogenkan dan diamkan kembali selama 15 menit. Dilanjut dengan memindahkannya kedalam kuvet untuk mengukur serapan dengan absorbansi 415 nm menggunakan spektrofotometer *UV-Vis*.

Total flavonoid dinyatakan dalam mgQE/g ekstrak dengan rumus Persamaan 3.

$$C = \frac{C_q \cdot V}{m} \times FP \quad \dots (3)$$

Keterangan: C = Total flavonoid (mgQE/g), C_q = Konsentrasi sampel (mg/g), V = Volume ekstrak (mL), m = Berat ekstrak (g), FP = Faktor Pengenceran.

Kadar Air

Analisis kadar air menggunakan alat *moisture analyzer* MB-25 (Ohaus). Mie kering dijadikan bubuk terlebih dahulu menggunakan *grinder* (Sayota SCG178, China). Sebelum pemakaian alat, dilakukan pengaturan suhu 105°C dan waktu 5 menit kemudian sampel sebanyak 1 g dimasukkan kedalam wadah secara merata dan ditutup kembali. Ditunggu hingga nilai kadar air muncul pada layar monitor alat (Kumalasari, 2012).

Warna

Analisis ini menggunakan alat *colorimeter* WR-10 (Precise Color Reader). Dilakukan kalibrasi terlebih dahulu pada plat putih (*white calibration plate*). Sampel perlakuan sebanyak ±1 g diletakkan ke dalam wadah bening secara merata. Ujung reseptor *colorimeter* didekatkan dengan sampel dan dibantu dengan sinar lampu photobox lalu nilai perhitungan akan muncul di monitor alat (Kumalasari, 2012). Data yang dihasilkan akan otomatis dianalisa dengan sistem CIELAB yang merupakan skala warna yang seragam dalam dimensi warna (Lab., 1976).

Delta/perbedaan L* a* b* dapat bernilai positif/negatif, tetapi ΔE* selalu bernilai positif. Untuk menentukan warna total perbedaan ketiganya dapat dihitung dengan rumus Persamaan 4.

$$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} \quad \dots (4)$$

Analisis Data

Analisis data yang diuji yaitu kadar air, uji warna, total flavonoid dan aktivitas antioksidan. Data ini kemudian dianalisis analisis ragam menggunakan aplikasi Excel dan dilanjutkan dengan uji *Tukey* menggunakan aplikasi Graphpad Prism Version 8.0.2 (α = 0,05).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang berperan untuk pencegahan rusaknya oksidatif di dalam tubuh (Handayani *et al.*, 2014). Antioksidan banyak ditemukan pada sektor pangan yang berperan sebagai pengawet (Suseno *et al.*, 2023). Aktivitas antioksidan juga dapat diketahui dengan berubahnya warna yaitu warna ungu pekat hingga menjadi kuning pucat pada saat pengujian.

Nilai aktivitas antioksidan terendah terdapat pada perlakuan 5% yaitu 104,207 ppm dan tertinggi pada perlakuan 25% yaitu 47,482 ppm. Pengujian aktivitas antioksidan dinyatakan dalam nilai IC₅₀ guna mengetahui aktivitas antioksidan produk mie kering dengan penambahan ekstrak bunga sepatu. Sifat aktivitas antioksidan jika berdasarkan nilai IC₅₀ terbagi menjadi empat bagian yaitu nilai IC₅₀ < 50 ppm tergolong sangat kuat, 50-100 ppm tergolong kuat, 100-150 ppm tergolong sedang dan 150-200 ppm tergolong lemah (Tristantini *et al.*, 2016). Perlakuan penambahan ekstrak bunga sepatu menunjukkan pengaruh sangat nyata/signifikan terhadap aktivitas antioksidan produk mie kering. Aktivitas antioksidan mengalami penurunan seiring bertambahnya kadar ekstrak bunga sepatu. Namun, dari nilai IC₅₀ semakin turun maka semakin kuat daya aktivitas antioksidan. Menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan mie kering tergolong sangat kuat. Menurut Purnamasari *et al.* (2022), bahwa bunga sepatu segar memiliki kandungan aktivitas antioksidan sebesar 42,30 mg/mL. Efek dari aktivitas antioksidan bunga sepatu terdapat korelasi yang sangat kuat antara aktivitas antioksidan dan total flavonoid, total fenol dan antosianin (Suseno *et al.*, 2023). Hal ini selaras dengan hasil penelitian, total flavonoid juga mengalami peningkatan di setiap perlakuannya. Peningkatan ini berkaitan dengan penggunaan etanol pada proses ekstraksi total flavonoid yang lebih cocok dibandingkan akuades (Mak *et al.*, 2013)

Total Flavonoid

Total flavonoid adalah bagian dari fenol dan sering ditemukan dalam tumbuhan. Kandungan total flavonoid pada bunga sepatu dimanfaatkan sebagai obat tradisional karena bersifat antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, antitrombotik, dan antikarsinogenik (Hoelz *et al.*, 2010). Total flavonoid yang berbeda pada tumbuhan disebabkan oleh faktor eksternal seperti iklim, habitat, kelembaban tanah juga faktor internal seperti usia dan faktor biologis tumbuhan (Rahakbauw & Watuguly, 2016).

Berdasarkan hasil uji *Tukey* (Tabel 2) nilai total flavonoid terendah terdapat pada perlakuan 5% yaitu 30,58 mgQE/g dan tertinggi pada perlakuan 25% yaitu 147,14 mgQE/g. Penambahan ekstrak bunga sepatu pada mie kering menunjukkan pengaruh signifikan terhadap total flavonoid. Adanya penambahan ekstrak bunga sepatu menyebabkan peningkatan nilai total flavonoid. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa bunga sepatu merah segar mengandung total flavonoid sebesar 25,50 mgQE/g dan jika diekstrak menggunakan air dengan metode maserasi kandungan total flavonoid sebesar $5,44 \times 10^3$ mgQE/100 g berat kering (Choiriyah, 2017).

Kadar Air

Kadar air yang terdapat pada bahan pangan seperti mie berfungsi dalam membentuk sifat kenyal mie. Kadar yang tinggi dapat menimbulkan adanya keberadaan mikroba dan memberi pengaruh pada daya tahan produk pangan (Danan *et al.*, 2016; Gumelar *et al.*, 2019). Kadar air yang tinggi akan mempercepat kerusakan begitupun sebaliknya, rendahnya kadar air akan mengurangi kerusakan dan umur simpan produk pangan semakin lama (Ningsih, 2021).

Pada penelitian ini, penambahan ekstrak bunga sepatu berperan sebagai pengganti air dalam proses pembuatan mie kering. Berdasarkan hasil uji *Tukey* (Tabel 2) penambahan ekstrak bunga sepatu menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air mie kering. Kadar air produk mie kering berkisar antara 2,95-7,68%. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan 25% yang disebabkan oleh semakin banyaknya penambahan ekstrak bunga sepatu maka semakin tinggi kadar air yang dihasilkan pada produk mie kering. Selain itu, dikarenakan saat proses ekstraksi bunga sepatu menggunakan aquadest dengan perbandingan 1:15 dan saat proses pencelupan mie kering

mengakibatkan kadar air pada ekstrak yang dihasilkan mengalami peningkatan. Penambahan mocaf pada pembuatan mie kering juga mempengaruhi karena memiliki kadar serat yang tinggi daripada tepung terigu. Mocaf memiliki kandungan serat sebesar 3,4% daripada tepung terigu hanya 0,3% (Asmawati, 2018). Menurut Santoso (1999) serat berpengaruh pada kemampuan meningkatkan air, kandungan serat yang tinggi pada suatu bahan akan meningkatkan kemampuan menyerap air. Meskipun demikian, penambahan ekstrak bunga sepatu pada mie kering tetap memenuhi persyaratan SNI 01-8217-2015 yang mensyaratkan maksimal 8% kadar air pada mie kering.

Warna $L^* a^* b^*$

Pengujian penampakan produk/bahan menjadi salah satu tolak ukur pada kualitas material. Warna memiliki peran yang sama seperti aroma, rasa dan tekstur dalam penentuan mutu suatu produk dan kesukaan konsumen (deMan & Jhon, 1997). Oleh karena itu, analisis warna dilakukan dalam mengetahui kualitas suatu produk. Warna juga digunakan dalam menganalisis mutu, indikator kerusakan biologis/fisiko-kimia serta menganalisis karakteristik parameter lainnya (Winarno, 2004).

Nilai L^* antara 33,76-11,35, nilai a^* berada pada rentang 5,14-31,37, sedangkan nilai b^* antara 39,59 hingga -11,82. Nilai ΔE (Tabel 3) warna antara 0,34-1,44. Nilai L^* mie kering memiliki tingkat kecerahan yang menurun. Semakin meningkat penambahan ekstrak bunga sepatu, nilai L^* semakin menurun dan berwarna gelap. Ini dikarenakan adanya antosianin pada ekstrak bunga sepatu yang memiliki tingkat kecerahan yang rendah (Hendry & Houghton, 1996). Pernyataan ini juga mendukung peningkatan nilai a^* yang mendekati nilai +60. Nilai a^* yang semakin tinggi menandakan warna kemerahan tinggi dan pengaruh dari penambahan ekstrak bunga sepatu yang semakin bertambah setiap perlakuan. Nilai b^* mengalami penurunan hingga minus yang berarti adanya indikasi warna biru pada perlakuan. Nilai ΔE yang merupakan hasil dari perhitungan nilai $L^* a^* b^*$ dan dikenal dengan delta perbedaan warna dalam sistem CIELab (Lab, 1976).

Jika dikaitkan dengan pengaruh perbedaan warna (Tabel 1) maka berada pada kategori pengaruh tidak terlihat hingga kecil. Hal ini menunjukkan meskipun berbeda pada tiap perlakuan tetapi pengaruhnya kecil.



Gambar 1. Mie kering dengan penambahan ekstrak bunga sepatu menggunakan kombinasi tepung terigu dan mocaf

Tabel 1.
Pengaruh perbedaan warna

(ΔE)	Pengaruh
<0,2	Tidak terlihat
0,2-1,0	Sangat kecil
1,0-3,0	Kecil
3,0-6,0	Sedang
>6,0	Besar

Sumber: (Bahanawan & Krisdianto, 2020).

Namun hal ini berbeda dengan penelitian Unawahi *et al.* (2022), hasil perbedaan warna menunjukkan perbedaan yang besar dikarenakan pada saat ekstraksi adanya proses penghalusan hingga menjadi bubuk dan diayak dengan ayakan 60 *mesh* sehingga menghasilkan partikel yang sangat kecil dan memberi pengaruh yang sangat besar, sedangkan pada penelitian hanya melewati proses penghalusan yang menggunakan grinder dan partikel yang dihasilkan masih kasar.

Tabel 2.

Nilai kadar air, total flavonoid dan aktivitas antioksidan dengan penambahan ekstrak bunga sepatu terhadap mie kering yang dibuat menggunakan substitusi tepung terigu dan mocaf

Analisis	Perlakuan Mie Kering				
	5%	10%	15%	20%	25%
Kadar Air	2,95±0,36 ^a	4,41±0,09 ^b	5,39±0,11 ^c	6,33±0,09 ^d	7,68±0,23 ^e
Total Flavonoid	30,58 ± 0,77 ^a	65,65 ± 1,05 ^b	80,98 ± 2,47 ^c	118,26± 11,41 ^d	147,14 ± 2,69 ^e
Aktivitas Antioksidan	104,207 ± 3,885 ^a	89,462 ± 0,284 ^b	74,277±0,091 ^c	68,268± 0,034 ^d	47,482± 0,286 ^e

Keterangan: Data (mean±SD) didapat dari hasil pengujian dengan 3 kali ulangan. Angka dengan huruf yang berbeda pada tiap analisis menunjukkan pengaruh signifikan/nyata berdasarkan uji *Tukey* pada aplikasi Graphpad.

Tabel 3.

Nilai warna $L^*a^*b^*$ dan ΔE dengan penambahan ekstrak bunga sepatu terhadap mie kering yang dibuat menggunakan substitusi tepung terigu dan mocaf

Atribut	Perlakuan Mie Kering				
	5%	10%	15%	20%	25%
L^*	33,76±1,38	29,14±0,10	28,24±1,54	17,83±0,20	11,35±0,28
a^*	5,31±0,93	12,27±0,64	20,62±0,49	20,80±0,88	31,37±4,06
b^*	39,59±1,27	31,51±0,30	10,22±1,29	-9,69±1,45 ^d	-11,82±0,56
ΔE	0,34±0,04 ^a	0,52±0,09 ^{ab}	0,88±0,02 ^c	1,11±0,19 ^{cd}	1,44±0,02 ^e
Pengaruh	Tidak terlihat	Sangat kecil	Sangat kecil	Kecil	Kecil

Keterangan: Data (mean±SD) didapat dari hasil pengujian dengan 3 kali ulangan. Angka dengan huruf yang berbeda pada tiap analisis menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan uji *Tukey* pada aplikasi Graphpad.

KESIMPULAN

Penambahan ekstrak bunga sepatu berpotensi sebagai pewarna alami pada produk mie kering substitusi mocaf dan menjadi suatu inovasi produk diversifikasi pangan. Adanya pengaruh nyata/signifikan dari penambahan ekstrak bunga sepatu terhadap aktivitas antioksidan, total flavonoid, kadar air, dan warna. Perlakuan terbaik terdapat pada 25% penambahan ekstrak bunga sepatu. Aktivitas antioksidan sebesar 47,482 ppm, total flavonoid 147,14 mg QE/L, kadar air 7,68% dan warna memberi pengaruh perbedaan kecil dengan nilai 1,44.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, O., Susyanti, S., & Thamrinc, E.S. (2019). Pemanfaatan daun ungu (*Graptophyllum pictum*) sebagai bahan dasar pewarna alami. *Majalah Teknologi Agro Industri (Tegi)*, 11(2), 34–37.
- Arifuddin, W. (2018). Aktivitas antioksidan senyawa antosianin dari ekstrak etanol ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L). *Celebes Biodiversitas*, 6(2), 3807–3816.
- Arza, A.E.I., Yulastri, A., & Fridayati, L. (2017). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Mie Instan pada Mahasiswa. Skripsi. Prodi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. Fakultas Pariwisata dan Perhotelan. Universitas Negeri Padang.
- Asmawati. (2018). Karakteristik Fisika, Fisik Kimia dan Sensori Makaroni Berbahan Baku Mocaf dan Tepung Sorgum. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Asngad, A., Astuti, P., & Rahmawati, I.N. (2013). Pemanfaatan limbah air cucian beras IR-36 dan IR-64 (Air Leri) untuk pembuatan sirup melalui proses fermentasi dengan penambahan bunga rosella sebagai pewarna alami. *In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 64.
- Bahanawan, A., & Krisdianto. (2020). Pengaruh pengeringan terhadap perubahan warna, penyusutan tebal, dan pengurangan berat empat jenis bambu. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 38(2), 69–80.
- Baranova, V., Rusina, I., Guseva, D.A., Prozorovskaia, N., Ipatova, O., & Kasaikina, O. (2012). The antiradical activity of plant extracts and healthful preventive combinations of these exrtacts with the phospholipid complex. *Biodimeditinskaia Khimiiya*, 58(6), 712–726.
- Choiriyah, N.A. (2017). Kandungan antioksidan pada berbagai bunga *edible* di Indonesia. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 4(2), 136–143.
- Danar, P., Aviany, T.P., & Parnanto, N.H.R. (2016). Pengaruh penambahan gum arab terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris fruit leather nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 9(1), 71–83.
- Davis, S.E., Tulandi, S.S., Datu, O.S., Sangande, F., & Pareta, D.N. (2022). Formulasi dan pengujian sediaan salep ekstrak etanol daun kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) dengan berbagai variasi basis salep. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 5(1), 66–73.
- deMan., & Jhon., M. (1997). Kimia Makanan. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Essiett, U.A., & Iwok, E.S. (2014). Floral and leaf anatomy of hibiscus species. *American Journal of Medical and Biological Research*, 2(5), 101–117. <https://doi.org/10.12691/ajmbr-2-5-1>
- Gumelar, H. A., Wahjuningsih, S. B., & Haryati, S. (2019). Uji Karakteristik Mie Kering Berbahan Baku Tepung Terigu dengan Substitusi Tepung Mocaf UPTD. Technopark Grobogan Jawa Tengah. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Semarang.
- Handayani, V., Ahmad, A. R., & Sudir, M. (2014). Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol bunga dan daun patikala (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) menggunakan metode DPPH. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 1(2), 86–93.
- Hendry, G. A. F., & Houghton, J.D. (2012). Natural Food Colorants Second Edition. London: Chapman & Hall. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-2155-6>
- Herbie, T. (2015). Kitab Tanaman Berkhasiat Obat-226 Tumbuhan Obat untuk Penyembuhan Penyakit dan Kebugaran Tubuh. *Yogyakarta: Octopus Publishing House*, (p 359).
- Hersoelistyorini, W., Dewi, S. S., & Kumoro, C. (2015). Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dengan Fermentasi Menggunakan Ekstrak Kubis. *The 2nd University Research Coloquium*, 10–17.
- Hoelz, L.V.B., Horta, B., Araujo, J.Q., Albuquerque, M.G., de Alencastro, R.B., & da

- Silva, J.F.M. (2010). Quantitative structure-activity relationships of antioxidant phenolic compounds. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 2(5), 291–306. <https://doi.org/www.jocpr.com>
- Indrianti, N., Kumalasari, R., Ekafitri, R., & Darmajana, D.A. (2013). Pengaruh penggunaan pati ganyong, tapioka, dan mocaf sebagai bahan substitusi terhadap sifat fisik mie jagung instan. *AGRITECH*, 33(4), 391–398.
- Kumalasari, H. (2012). Validasi Metoda Pengukuran Kadar Air Bubuk Perisa Menggunakan Moisture Analyzer Halogen HB43-S, sebagai Alternatif Metoda Oven dan Karl Fischer. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lab, H. (1976). Measuring Color Using Hunter L, A, B Versus CIE 1976 L*A*B*. *AN 1005.00*, 1–4.
- Li, Y., Ma, D., Sun, D., Wang, C., Zhang, J., Xie, Y., & Guo, T. (2015). Total phenolic, flavonoid content, and antioxidant activity of flour, noodles, and steamed bread made from different colored wheat grains by three milling methods. *The Crop Journal*, 3(4), 328–334. <https://doi.org/10.1016/j.cj.2015.04.004>.
- Mak, Y.W., Chuah, L. O., Ahmad, R., dan Bhat, R. (2013). Antioxidant and antibacterial activities of hibiscus (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) flower extract. *Journal of King Saud University – Science*, 25(4): 275–282. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jkus.2012.12.003>.
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin Journal Science & Technology*, 26(2), 211–219.
- Moore, J., Liu, J., Zhou, K., & Yu, L. (2006). Effects of genotype and environment on the antioxidant properties of hard winter wheat bran. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(15), 5313–5322.
- Ningsih, D. W. (2021). Uji Antioksidan dan Fitokimiacokelat Kelor (*Moringa oliefera*) Hasil Ekstraksi Ultrasonik dengan Variasi Pengeringan. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Oktaviana, A. S., Hersoelistyorini, W., & Nurhidajah. (2017). Kadar protein, daya kembang, dan organoleptik cookies dengan substitusi tepung mocaf dan tepung pisang kepok. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 7(2), 72–81.
- Pujilestari, T. (2015). Review: Sumber dan pemanfaatan zat warna alam untuk keperluan industri. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 32(2), 93–106.
- Purnamasari, A., Zelviani, S., & Fuadi, N. (2022). Analisis nilai absorbansi kadar flavonoid tanaman herbal menggunakan spektrofotometer UV-Vis. *Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*, 16(1), 57–64.
- Purwaniati, Arif, A.R., & Yuliantini, A. (2020). Analisis kadar antosianin total pada sediaan bunga telang (*Clitoria ternatea*) dengan metode PH diferensial menggunakan spektrofotometri visible. *Jurnal Farmagazine*, 7(1), 18–23.
- Rahakbauw, I. D., & Watuguly, T. (2016). Analisis senyawa flavonoid daun lamun (*Enhalus acoroides*). *Jurnal Biopendix*, 3(1), 53–62.
- Rosmeri, V. I., & Monica, B. L. (2013). Pemanfaatan tepung umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dan tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*) sebagai bahan substitusi dalam pembuatan mie basah, mie kering, dan mie instan. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 2(2), 246–256. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jtki>
- Sangadji, I., Rijal, M., & Kusuma, Y. A. (2017). Kandungan antosianin di dalam mahkota bunga beberapa tanaman hias. *Jurnal Biologi Science Dan Education*, 6(2), 118–128.
- Santoso, B. (1999). Aktivitas Air dan Kemunduran Mutu Jackfruit Leather. Tesis. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Silalahi, M., & Nisyawati. (2018). The ethnobotanical study of edible and medicinal plants in the home garden of Batak Karo Sub-Ethnic in North Sumatra, Indonesia. *Jurnal Biodiversitas*, 19(1), 229–238. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d190131>
- Suseno, R., Surhaini, & Ampitasari, C.. (2021). Pengaruh konsentrasi asam sitrat terhadap pewarna alami bunga kembang sepatu. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 6(2), 3807–3816.
- Suseno, R., Surhaini, & Nizori, A. (2023). Potensi bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) sebagai bahan minuman. *Warta IHP/Journal of Agro-Based Industry*, 40(1), 9–15.
- Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B.T., & Gabriel, J. (2016). Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada daun tanjung (*Mimusops elengi* L). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”*

Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia, 1–7.

Unawahi, S., Widyasanti, A., & Rahimah, S. (2022). Pemanfaatan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* Linn) sebagai pewarna alami pada minuman bersoda. *AGROINTEK: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(2), 256–263. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i2.130>

33.

Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka.

Zaini, M., & Analiasari, A. (2016). Pemanfaatan jagung manis dan kulit buah naga untuk olahan mie kering kaya nutrisi. *Jurnal Penelitian Terapan Pertanian*, 16(2), 123–131.

Copyright © The Author(s)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)