



## OPTIMASI PROSES PEMBUATAN MINUMAN SERBUK ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa L*) INSTAN DENGAN VARIASI METODE PENGERINGAN DAN UMUR BUNGA ROSELLA

[Optimization of the Instant Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) Powdered Beverage Production Process with Variations in Drying Methods and Rosella Flower Age]

Nur Hijjatul Arofah<sup>1\*</sup>, Faidliyah Nilna Minah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Malang

\*Email: [nurhijjatularofah@gmail.com](mailto:nurhijjatularofah@gmail.com) (Telp: +6283848460199)

Diterima tanggal 31 Oktober 2024

Disetujui tanggal 24 Desember 2024

### ABSTRACT

The aim of this study was to determine the differences in drying methods and harvesting times of rosella flowers in relation to heavy metal contamination (Pb), moisture content, ash content, microbial contamination, vitamin C levels, antioxidant activity, and hedonic test parameters (color, texture, aroma). The drying methods used included conventional sun drying and modern drying using a dehydrator and an oven at varying temperatures of 50°C, 55°C, and 60°C. The results show that the rosella powder did not contain Pb contamination, had the lowest moisture content of 1%, the lowest ash content of 1.25%, an average microbial contamination of  $3 \times 10^3$  colonies/gram, a vitamin C content of 0.125, and an antioxidant activity of 765.87. The hedonic test results from 20 panelists were analyzed using SPSS software. The ANOVA table indicated a significance value ( $P$ ) < 0.05, followed by Duncan's post hoc test on taste to identify significantly different formulations. The highest preference based on taste was found in rosella powder dried using a dehydrator at 55°C with a harvesting age of 5 months.

**Keywords:** rosella, dehydrator, oven.

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan metode pengeringan bunga rosella dan waktu pemanenan bunga rosella terhadap cemaran logam (Pb), kadar air, kadar abu, cemaran mikroba, kadar vitamin C, aktivitas antioksidan, dan *Hedonic Test* (warna, tekstur, bau). Metode pengeringan yang digunakan yaitu pengeringan konvensional dengan pengeringan sinar matahari, sedangkan pengeringan modern menggunakan dehidrator dan oven dengan variasi suhu pengeringan 50°C, 55°C dan 60°C. Dari hasil pengujian cemaran logam Pb diperoleh bahwa serbuk rosella tidak mengandung logam Pb, kadar air terkecil sebesar 1%, kadar abu terendah sebesar 1,25%, cemaran mikroba rata – rata sebanyak sebanyak  $3 \times 10^3$  koloni/gram, vitamin C sebesar 0,125, dan aktivitas antioksidan sebesar 765,87. Hasil *Hedonic Test* dari 20 panelis ditabulasi dengan program SPSS. Dari tabel ANOVA diperoleh nilai signifikansi ( $P$ )<0,05. Selanjutnya dilakukan uji lanjut *Duncan* terhadap rasa untuk memberikan formula yang berbeda nyata. Dari hasil uji diperoleh tinggi kesukaan tertinggi berdasarkan rasa yaitu pada serbuk rosella dengan metode pengeringan dehidrator pada suhu 55°C usia pemanenan 5 bulan

**Kata kunci:** rosella, dehidrator, oven.



## PENDAHULUAN

Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) adalah salah satu jenis tanaman hortikultura yang mampu tumbuh baik di daerah yang memiliki iklim tropis dan subtropis. Tanaman ini termasuk dalam famili *Malvaceae*. Bunga tanaman rosella berwarna cerah dengan kelopak berwarna merah gelap lebih tebal jika dibandingkan dengan kelopak bunga sepatu. Warna merah pada bunga rosella menunjukkan adanya kandungan antosianin. Antosianin merupakan zat warna yang termasuk dalam golongan flavonoid yang mampu larut dalam pelarut polar dan memberikan pigmen berwarna merah pada bunga rosella. Antosianin memiliki sistem ikatan rangkap konjugasi yang mampu menjadikan antosianin menjadi antioksidan serta mampu memberi perlindungan dari pengaruh radikal bebas (Malinda, 2020).

Komponen senyawa kimia dalam kelopak bunga rosella segar terdiri dari kalori 44 kal, air 86,2%, protein 1,6 g, lemak 0,1 g, karbohidrat 11,1 g, serat 2,5 g, abu 1,0 g, kalsium 160 mg, fosfor 60 mg, besi 3,8 mg, betakaroten 285 µg, vitamin C 14 mg, tiamin 0,04 mg, riboflavin 0,6 mg, dan niasin 0,5 mg (Kusumastuti, 2014). Kandungan lain dari kelopak bunga rosella adalah asam suksinat dan asam oksalat yang termasuk dalam dua jenis asam organik dominan. Kelopak bunga rosella juga mengandung asam askorbat yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan buah jeruk dan mangga (Gustiarani, 2021).

Tanaman rosella adalah salah satu jenis tanaman herbal yang mampu menyembuhkan berbagai penyakit. Khasiat yang dimiliki bunga rosella yaitu sebagai diuretik dan koleretik, membantu melancarkan peredaran darah, menurunkan kekentalan darah, mencegah tekanan darah tinggi, meningkatkan kinerja usus, antiinfeksi-bakteri, memperlambat pertumbuhan jamur, bakteri, dan parasit, mengatasi kram otot, mencegah pembentukan batu ginjal, serta meningkatkan imunitas tubuh. Kandungan terpenting dalam bunga rosella meliputi gossypetin, antosianin, dan glucoside hibiscin yang memiliki manfaat untuk menurunkan kekentalan darah, menurunkan tekanan darah dan menstimulasi gerakan usus (Kusumastuti, 2014).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yaitu penelitian Kumalasari (2011), pemanfaatan bunga rosella diolah menjadi jam rosella. Tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu untuk mengetahui kandungan gizi dari kelopak bunga rosella sebagai bahan baku yang digunakan dalam pembuatan jam rosella. Dari hasil penelitian tersebut, diperoleh bahwa lama penyimpanan berpengaruh terhadap kadar vitamin C yang terkandung dalam jam rosella. Semakin lama waktu penyimpanan, kadar vitamin C yang terkandung semakin mengalami penurunan, hal ini disebabkan sifat dari vitamin C yang labil dan mudah rusak pada penyimpanan suhu *refrigerator*.

Berdasarkan uraian diatas, rosella merupakan komoditi yang mudah rusak apabila disimpan dalam waktu yang lama. Sehingga memerlukan proses pengolahan lebih lanjut untuk menambah umur simpan dan mempertahankan kandungan vitaminnya. Pada saat ini, pemanfaatan bunga rosella masih banyak dijumpai



hanya diolah dalam bentuk teh rosella yang dibuat dari bentuk bunga rosella kering utuh bahkan masih terdapat biji di dalamnya, sehingga mempengaruhi dari cita teh rosella yang dihasilkan (Kumalasari, 2011). Kandungan vitamin yang banyak pada bunga rosella memberikan peluang olahan dalam bentuk lain. Misalnya, pemanfaatan kelopak bunga rosella diproduksi menjadi minuman serbuk instan rosella sebagai salah satu sediaan produk siap saji. Tujuan dari pembuatan serbuk rosella adalah untuk mempermudah penyajian dan memperpanjang umur simpan dari bunga rosella, serta mempermudah distribusi. Proses pembuatan minuman serbuk rosella minuman serbuk instan bunga rosella dilakukan dengan proses pengeringan menggunakan suhu rendah untuk mempertahankan kandungan kadar vitamin C bunga rosella. Proses pengeringan memegang peran penting dalam proses pembuatan minuman serbuk instan rosella. Apabila suhu yang digunakan terlalu tinggi maka akan mengurangi kandungan gizi dan perubahan warna pada bahan yang dikeringkan. Oleh karena itu, Penelitian ini menggunakan variasi metode pengeringan dan umur bunga rosella yang digunakan. Diharapkan penelitian ini menghasilkan minuman serbuk instan rosella yang terjaga kandungan gizinya dan sesuai dengan SNI.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan serbuk rosella adalah kelopak bunga rosella dengan perbedaan usia panen yaitu 5 bulan dan 6 bulan. Bahan yang digunakan untuk analisis terdiri dari *Aquades*, kalium iodida (Merck), natrium hidroksida (Merck), yodium (Sigma), natrium tiosulfat (Sigma), dan asam klorida 37% (Merck), dan asam nitrat 65% (Merck).

### Tahapan Penelitian

#### Pembuatan Pembuatan Serbuk Rosella

Penelitian tahap pertama adalah pengeringan kelopak rosella dengan perbedaan metode pengeringan menggunakan sinar matahari, dehidrator, dan oven. Dalam setiap metode, dilakukan proses pengeringan pada suhu 50°C, 55°C dan 60°C selama 5 jam, sedangkan pengeringan menggunakan sinar matahari dikeringkan selama 16 jam. Kelopak bunga rosella ditimbang sebanyak 1 kg menggunakan timbangan analitik. Kemudian dilakukan sortasi dan pencucian kelopak rosella. Rosella yang telah bersih dipotong dengan ukuran 2 cm. Selanjutnya dikeringkan selama 5 jam. Kelopak rosella yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 250 mesh. Terdapat 14 variabel yang dilakukan penelitian yaitu:

- A<sub>1</sub>M<sub>1</sub> : Bunga rosella umur panen 5 bulan dengan pengeringan sinar matahari
- A<sub>2</sub>M<sub>1</sub> : Bunga rosella umur panen 6 bulan dengan pengeringan sinar matahari
- A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> : Pengeringan rosella umur panen 5 bulan dengan dehidrator pada suhu 50°C
- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> : Pengeringan rosella umur panen 5 bulan dengan dehidrator pada suhu 55°C
- A<sub>1</sub>B<sub>3</sub> : Pengeringan rosella umur panen 5 bulan dengan dehidrator pada suhu 60°C



- A<sub>1</sub>C<sub>1</sub> : Pengeringan rosella umur panen 5 bulan dengan oven pada suhu 50°C  
A<sub>1</sub>C<sub>2</sub> : Pengeringan rosella umur panen 5 bulan dengan oven pada suhu 55°C  
A<sub>1</sub>C<sub>3</sub> : Pengeringan rosella umur panen 5 bulan dengan oven pada suhu 60°C  
A<sub>2</sub>D<sub>1</sub> : Pengeringan rosella umur panen 6 bulan dengan dehidrator pada suhu 50°C  
A<sub>2</sub>D<sub>2</sub> : Pengeringan rosella umur panen 6 bulan dengan dehidrator pada suhu 55°C  
A<sub>2</sub>D<sub>3</sub> : Pengeringan rosella umur panen 6 bulan dengan dehidrator pada suhu 60°C  
A<sub>2</sub>E<sub>1</sub> : Pengeringan rosella umur panen 6 bulan dengan oven pada suhu 50°C  
A<sub>2</sub>E<sub>2</sub> : Pengeringan rosella umur panen 6 bulan dengan oven pada suhu 55°C  
A<sub>2</sub>E<sub>3</sub> : Pengeringan rosella umur panen 6 bulan dengan oven pada suhu 60°C

## Tahapan Penelitian

### Pengujian logam timbal

Preparasi sampel dilakukan dengan destruksi basah. Sampel ditimbang sebanyak 2 mL dan dimasukkan kedalam *Beakerglass* 50 mL. Kemudian ditambahkan dengan HNO<sub>3</sub> dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dengan perbandingan 5:1. Selanjutnya dipanaskan dengan suhu 100°C selama 45 menit hingga larutan berubah warna menjadi bening. Kemudian larutan didinginkan pada suhu kamar dan disaring. Sampel yang telah disaring dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan beberapa tetes HCl 2 M. Sampel positif mengandung Pb apabila terbentuk endapan putih. Selanjutnya pengujian kandungan Pb menggunakan KI 0,5 N dengan perlakuan yang sama. Larutan akan terbentuk endapan kuning jika terdapat kandungan Pb (Patriani, 2023).

### Pengujian kadar air

Penentuan kadar air dilakukan dengan metode gravimetri. Penentuan kadar air menggunakan metode ini didasarkan pada banyaknya air yang hilang dari bahan. Cawan kosong terlebih dahulu ditimbang. Sampel sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam cawan kosong dan dicatat berat cawan dengan sampel sebelum di oven (W<sub>1</sub>). Kemudian sampel dipanaskan di dalam oven dengan suhu 105°C selama 3 jam. Setelah 3 jam, cawan dikeluarkan dari dalam oven dan didinginkan di dalam desikator selama 30 menit. Menimbang berat cawan dan sampel yang telah dikeringkan dan mencatat hasilnya (W<sub>2</sub>).

Perhitungan dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

Kandungan air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air \%} = \frac{(W_1 - W_2)}{(W_0)} \times 100\%$$

Keterangan:

- W<sub>1</sub> = berat cawan + sampel awal sebelum dikeringkan (g)  
W<sub>2</sub> = berat cawan + sampel setelah dikeringkan atau konstan (g)  
W<sub>0</sub> = berat sampel (g) (Rumaseuw, 2021).



## Pengujian kadar abu

Prosedur sebelum melakukan pengujian kadar abu, cawan petri kosong dikeringkan didalam oven selama 15 menit dan didinginkan didalam desikator, kemudian ditimbang hingga diperoleh berat konstan (A). Selanjutnya, menimbang sampel sebanyak 3 gram dan dilakukan proses pengabuan didalam tanur listrik dengan suhu 600°C selama 4 jam hingga terbentuk abu putih dan berat konstan. Abu yang terbentuk didinginkan didalam desikator dan ditimbang.

Perhitungan dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

Kandungan air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar abu \%} = \frac{(C - A)}{(B)} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat cawan konstan (g)

B = berat sampel (g)

C = berat abu + cawan (g) (Amelia, 2021)

## Pengujian TPC

### 1. Tahap Pengenceran

Dilakukan dengan mengambil 1 mL air sampel dan tambahkan dengan 99 mL kaldu nutrisi steril, disebut pengenceran 10<sup>-2</sup>, dari pengenceran 10<sup>-2</sup> diambil sebanyak 1 mL dan tambahkan dengan 9 mL kaldu nutrisi steril, disebut pengenceran 10<sup>-3</sup>. Mengulangi percobaan seperti di atas sampai pengenceran 10<sup>-7</sup>.

### 2. Metode Cawan Tuang

Mengambil 1 mL sampel dari pengenceran 10<sup>-2</sup> dan tuang dalam cawan petri bersamaan dengan media nutrisi agar steril (kondisi panas). Tutup dan biarkan hingga dingin dan padat. Inkubasi dengan posisi terbalik selama 24 - 48 jam pada suhu 37 °C. Hitung jumlah koloni dengan *Colony Counter*.

## Pengujian kadar vitamin C

Kurva Kalibrasi dan sampel dianalisa menggunakan Spektrofotometer UV-Vis Jasco V-760. Kurva kalibrasi dibuat dengan membuat larutan baku Vitamin C 100 ppm dari standar Vitamin C menggunakan pelarut WFI (*Water for Irrigation*). Larutan baku 100 ppm kemudian diencerkan menjadi 4, 5, 7, 9, dan 11 ppm menggunakan pelarut WFI. Larutan ini kemudian diuji menggunakan Spektrofotometer UV-Vis Jasco V-760 dan analisa dilakukan pada panjang gelombang 264 nm. Preparasi sampel dilakukan dengan membuat larutan baku masing-masing sebesar 100 ppm menggunakan pelarut WFI. Masing-masing sampel kemudian diencerkan menjadi 4, 5, 7, 9, dan 11 ppm menggunakan pelarut WFI. Sampel ini kemudian diuji menggunakan Spektrofotometer UV-Vis Jasco V-760 dan analisa dilakukan pada panjang gelombang 264 nm.



### Pengujian aktivitas antioksidan

Menyiapkan sampel yang sudah ditimbang sebanyak 5 gram. Selanjutnya melakukan pengenceran menggunakan pelarut metanol PA dengan membuat variasi konsentrasi yaitu 400 ppm, 500 ppm, 600 ppm, 700 ppm dan 800 ppm pada tiap masing-masing sampel. Menyiapkan larutan DPPH dengan melarutkan 5 mg padatan DPPH ke dalam 100 ml metanol PA. Kemudian disiapkan larutan perbandingan, yaitu larutan kontrol yang berisi 2 ml metanol PA dan 1 ml larutan DPPH 50 ppm. Untuk sampel uji, disiapkan masing-masing 2 ml larutan sampel dan 2 ml larutan DPPH. Kemudian, di inkubasi selama 30 menit pada suhu 27°C hingga terjadi perubahan warna dari aktivitas DPPH. Semua sampel yang telah di inkubasi di uji nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Analisis pengujian antioksidan metode DPPH dilakukan dengan melihat perubahan warna masing-masing sampel setelah di inkubasi bersama DPPH. Jika semua elektron DPPH berpasangan dengan elektron pada sampel ekstrak maka akan terjadi perubahan warna sampel dimulai dari ungu tua hingga kuning terang. Kemudian sampel diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm.

### Hedonic Test

Uji tingkat kesukaan dilakukan dengan metode kuantitatif melalui kuisioner. Sebanyak 20 panelis akan menilai dari 14 sampel serbuk rosella terhadap respon rasa, tekstur, dan bau rosella. Terdapat 5 skala hedonik yaitu: (5) sangat suka, (4) suka, (3) netral, (2) tidak suka, dan (1) sangat tidak suka.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengujian logam timbal

Hasil dari pengujian kualitatif kandungan Pb dalam serbuk rosella menggunakan reagen HCl 2 M dan KI 0,5 N didapatkan hasil pada 14 sampel serbuk rosella tidak mengandung logam Pb, hasil dari identifikasi disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Pb pada Serbuk Rosella

No.	Variasi Sampel	HCl 2M	KI 0,5 N	Hasil Uji
1.	A <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	-	-	Negatif
2.	A <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	-	-	Negatif
3.	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	-	-	Negatif
4.	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	-	-	Negatif
5.	A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	-	-	Negatif
6.	A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	-	-	Negatif
7.	A <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	-	-	Negatif
8.	A <sub>1</sub> C <sub>3</sub>	-	-	Negatif



9.	A <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	-	-	Negatif
10	A <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	-	-	Negatif
11.	A <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	-	-	Negatif
12.	A <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	-	-	Negatif
13.	A <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	-	-	Negatif
14.	A <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	-	-	Negatif

Keterangan: (+) Terdapat logam Pb, (-) Tidak terdapat logam Pb

### Pengujian kadar air

Hasil kadar air dalam suatu bahan dipengaruhi oleh suhu dan lama pengeringan. Semakin tinggi suhu pengeringan dan semakin lama waktu pengeringan yang digunakan maka air yang menguap semakin banyak. Sehingga kadar air yang dihasilkan semakin rendah (Budiarti, 2021). Hasil analisis pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar air yang didapatkan menggunakan metode pengeringan dehidrator disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Air dengan Metode Pengeringan Dehidrator dan Oven

No.	Variabel Pengamatan	Analisa Kadar Air (%)
1.	A <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	13 ± 1,000 <sup>d</sup>
2.	A <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	3 ± 0,577 <sup>b</sup>
3.	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	20 ± 0,577 <sup>e</sup>
4.	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	7 ± 0,577 <sup>c</sup>
5.	A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	3 ± 0,000 <sup>b</sup>
6.	A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	33 ± 0,577 <sup>c</sup>
7.	A <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	25 ± 0,577 <sup>c</sup>
8.	A <sub>1</sub> C <sub>3</sub>	20 ± 0,000 <sup>e</sup>
9.	A <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	3 ± 0,000 <sup>b</sup>
10	A <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	3 ± 0,000 <sup>b</sup>
11.	A <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	1 ± 0,000 <sup>a</sup>
12.	A <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	3 ± 0,577 <sup>b</sup>
13.	A <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	3 ± 0,001 <sup>a</sup>
14.	A <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	3 ± 0,001 <sup>b</sup>

Keterangan: SNI 01-4320-1996, Kadar Air Max 3% (angka - angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan's* dengan taraf nyata 0,05 dan taraf kepercayaan 95%).

Berdasarkan tabel 2, diperoleh hasil analisis yang menunjukkan semakin lama umur panen bunga rosella maka kadar air akan semakin menurun. Pada usia tanam 5 bulan bunga rosella memiliki kandungan kadar air yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan usia tanam bunga rosella 6 bulan. Hal ini sudah sesuai dengan penelitian sebelumnya (Setiawan, 2019), yaitu pengaruh perbedaan waktu panen terhadap karakteristik biji kecipir. Sedangkan, berdasarkan perbedaan metode pengeringan dengan perlakuan waktu yang sama selama 5 jam, diperoleh kadar air yang lebih kecil menggunakan pengeringan dehidrator. Kadar air terendah diperoleh pada usia panen rosella dengan metode pengeringan menggunakan dehidrator (A<sub>2</sub>D<sub>3</sub>) sebesar 1%. Pada pengeringan dengan sinar matahari didapatkan kadar air sebesar 13% dengan usia tanam bunga rosella 5 bulan



dan kadar air sebesar 3% dengan usia tanam bunga rosella 6 bulan dengan waktu pengeringan selama 16 jam. Berdasarkan SNI 01-4320-1996 tentang syarat mutu minuman serbuk diperoleh hasil yang memenuhi syarat pada usia panen rosella 6 bulan.

### Pengujian kadar abu

Informasi Tabel 3, menunjukkan nilai dari kadar abu dari serbuk rosella berkisar antara 1-2%. Nilai kadar abu tertinggi terdapat pada serbuk rosella dengan metode pengeringan oven pada suhu 60°C yaitu 1,59%. Sedangkan kadar abu terendah terdapat pada serbuk rosella dengan metode pengeringan dehidrator pada suhu 50°C yaitu 1,25%. Pada pengeringan dengan sinar matahari didapatkan kadar abu sebesar 1,47% dengan usia tanam bunga rosella 5 bulan dan kadar abu sebesar 1,55% dengan usia tanam bunga rosella 6 bulan dengan waktu pengeringan selama 16 jam. Hasil dari kadar abu yang diperoleh masih memenuhi SNI 01-4320-1996 syarat mutu minuman serbuk dengan kadar abu maksimal 1,5%. Namun kadar abu dengan metode pengeringan oven pada suhu 55°C dan 60°C dengan umur panen 6 bulan dan pengeringan menggunakan sinar matahari dengan umur panen 6 bulan tidak memenuhi syarat karena dihasilkan kadar abu lebih tinggi dari 1,5%.

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Abu dengan Metode Pengeringan Dehidrator dan Oven

No.	Variabel Pengamatan	Analisa Kadar Abu (%)
1.	A <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	1,47 ± 0,116 <sup>cd</sup>
2.	A <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	1,55 ± 0,010 <sup>ef</sup>
3.	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	1,25 ± 0,010 <sup>a</sup>
4.	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	1,31 ± 0,044 <sup>b</sup>
5.	A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	1,39 ± 0,038 <sup>c</sup>
6.	A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	1,45 ± 0,006 <sup>cd</sup>
7.	A <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	1,40 ± 0,032 <sup>c</sup>
8.	A <sub>1</sub> C <sub>3</sub>	1,43 ± 0,015 <sup>c</sup>
9.	A <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	1,50 ± 0,046 <sup>cd</sup>
10.	A <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	1,43 ± 0,021 <sup>de</sup>
11.	A <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	1,47 ± 0,035 <sup>ef</sup>
12.	A <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	1,49 ± 0,032 <sup>f</sup>
13.	A <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	1,53 ± 0,038 <sup>ef</sup>
14.	A <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	1,59 ± 0,046 <sup>ef</sup>

Keterangan: SNI 01-4320-1996, Kadar Abu Max 15% (angka - angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan's* dengan taraf nyata 0,05 dan taraf kepercayaan 95%).

Menurut Irawan (2019), penentuan kadar abu dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: kandungan mineral suatu bahan, cara pengabuan, waktu, dan suhu yang digunakan dalam proses pengeringan. Berdasarkan (Kusumastutik 2014), dalam kelopak rosella mengandung mineral fosfor dan mineral besi yang termasuk dalam mineral anorganik yang tidak bisa terbakar pada proses pembakaran. Dari hasil uji pada gambar 2, diperoleh



hasil yang sesuai dimana semakin tinggi suhu maka didapatkan nilai kadar abu yang semakin besar dan semakin lama umur panen kadar abu yang didapatkan akan semakin tinggi.

### Pengujian *Total Plate Count* (TPC)

Hasil dari perhitungan *Total Plate Count* (TPC) Pada pengeringan suhu 55°C dan 60°C dengan umur pemanenan 5 dan 6 bulan diperoleh rata – rata sebanyak  $3 \times 10^3$  koloni/gram. Sedangkan untuk pengeringan suhu 50°C dengan umur pemanenan 5 dan 6 bulan didapatkan hasil  $4 \times 10^3$ . Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pengeringan serbuk rosella pada suhu 50°C dengan umur pemanenan 5 dan 6 bulan tidak memenuhi syarat SNI 01-4320-1996 karena melebihi ambang batas yang ditetapkan. Tabel 4 memperlihatkan hasil pengujian *total plate count* pada serbuk Rosella

Tabel 4. Hasil Pengujian *Total Plate Count* pada Serbuk Rosella

No.	Variasi Sampe	TPC Koloni/gram
1.	A <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	$4 \times 10^3 \pm 0,00058^b$
2.	A <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	$3 \times 10^3 \pm 0,00058^{ab}$
3.	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	$4 \times 10^3 \pm 0,00058^b$
4.	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	$3 \times 10^3 \pm 0,00058^{ab}$
5.	A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	$3 \times 10^3 \pm 0,00058^{ab}$
6.	A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	$4 \times 10^3 \pm 0,00058^b$
7.	A <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	$3 \times 10^3 \pm 0,00058^a$
8.	A <sub>1</sub> C <sub>3</sub>	$2 \times 10^3 \pm 0,00058^a$
9.	A <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	$4 \times 10^3 \pm 0,00058^b$
10.	A <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	$3 \times 10^3 \pm 0,00058^{ab}$
11.	A <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	$3 \times 10^3 \pm 0,00058^{ab}$
12.	A <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	$4 \times 10^3 \pm 0,00058^b$
13.	A <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	$3 \times 10^3 \pm 0,00058^{ab}$
14.	A <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	$3 \times 10^3 \pm 0,00058^{ab}$

Keterangan: SNI 01-4320-1996, Cemaran Mikroba  $3 \times 10^3$  koloni/gram (angka - angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan's* dengan taraf nyata 0,05 dan taraf kepercayaan 95%).

Hasil dari pengujian TPC yang tinggi dapat disebabkan karena adanya kontaminasi alat pada saat proses pemotongan, pengeringan, penghalusan, dan pengayakan kelopak bunga rosella.



## Pengujian vitamin C

Kadar vitamin C tertinggi pada sampel serbuk rosella dengan umur panen 5 bulan pada suhu 55°C menggunakan pengeringan dehidrator. Pada pengeringan dengan sinar matahari didapatkan kadar vitamin C sebesar 0,110 dengan usia tanam bunga rosella 5 bulan dan kadar vitamin C sebesar 0,088 dengan usia tanam bunga rosella 6 bulan dengan waktu pengeringan selama 16 jam. Pada Tabel 5 ditampilkan hasil uji kadar vitamin C dengan metode pengeringan menggunakan dehidrator dan oven.

Tabel 5. Hasil Uji Kadar Vitamin C dengan Metode Pengeringan Dehidrator dan Oven

No.	Variasi Sampel	Kadar Vitamin C
1.	A <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	0,110 ± 0,000577 <sup>ab</sup>
2.	A <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	0,088 ± 0,000577 <sup>a</sup>
3.	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	0,051 ± 0,000577 <sup>a</sup>
4.	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	0,125 ± 0,000577 <sup>a</sup>
5.	A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	0,074 ± 0,000577 <sup>ab</sup>
6.	A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	0,055 ± 0,000577 <sup>a</sup>
7.	A <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	0,101 ± 0,000577 <sup>a</sup>
8.	A <sub>1</sub> C <sub>3</sub>	0,046 ± 0,000577 <sup>a</sup>
9.	A <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	0,061 ± 0,000577 <sup>a</sup>
10.	A <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	0,091 ± 0,000577 <sup>a</sup>
11.	A <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	0,087 ± 0,001155 <sup>b</sup>
12.	A <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	0,048 ± 0,001000 <sup>b</sup>
13.	A <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	0,055 ± 0,001732 <sup>b</sup>
14.	A <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	0,048 ± 0,000577 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka - angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan's* dengan taraf nyata 0,05 dan taraf kepercayaan 95%.

Dari hasil pengujian diperoleh kadar vitamin C pada umur panen 5 bulan lebih tinggi dibandingkan dengan umur panen 6 bulan. Hal ini sesuai dengan penelitian Setyawati (2017), bahwa kadar vitamin C pada kelopak rosella muda lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelopak bunga rosella yang sudah tua.



### Pengujian aktivitas antioksidan

Uji aktivitas antioksidan pada serbuk rosella dibuat dengan 5 variasi konsentrasi yaitu 400, 500, 600, 700, dan 800 ppm. Deret warna yang dihasilkan dari setiap konsentrasi dari 400 sampai 800 ppm warnanya akan semakin kuning memudar, perubahan warna ini menunjukkan bahwa serbuk rosella memiliki kandungan antioksidan terhadap radikal DPPH.

Tabel 6. Hasil Uji Antioksidan dengan Metode Pengeringan Dehidrator dan Oven

No.	Variasi Sampel	Kadar Antioksidan
1.	A <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	887,73 ± 0,57735 <sup>b</sup>
2.	A <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	898,46 ± 0,57735 <sup>c</sup>
3.	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	826,73 ± 0,57735 <sup>ab</sup>
4.	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	800,46 ± 0,57735 <sup>ab</sup>
5.	A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	765,87 ± 0,57735 <sup>a</sup>
6.	A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	863,73 ± 0,57735 <sup>b</sup>
7.	A <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	855,78 ± 0,57735 <sup>b</sup>
8.	A <sub>1</sub> C <sub>3</sub>	825,87 ± 0,57735 <sup>ab</sup>
9.	A <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	865,73 ± 0,57735 <sup>b</sup>
10.	A <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	846,46 ± 0,57735 <sup>c</sup>
11.	A <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	805,87 ± 0,57735 <sup>ab</sup>
12.	A <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	865,09 ± 0,57735 <sup>c</sup>
13.	A <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	821,89 ± 0,57735 <sup>ab</sup>
14.	A <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	799,07 ± 0,57735 <sup>a</sup>

Keterangan: IC<sub>50</sub> < 50 = sangat kuat      IC<sub>50</sub> 50 – 100 = kuat      IC<sub>50</sub> 100 – 150 = sedang  
 IC<sub>50</sub> 150 – 200 = lemah      IC<sub>50</sub> > 200 = sangat lemah

Menurut (Molyneux (2004), dalam senyawa dikatakan memiliki antioksidan yang sangat kuat apabila nilai IC<sub>50</sub> < 50, kuat 50-100, sedang 100-150, lemah (150-200), sangat lemah > 200. Dengan demikian, semakin tinggi nilai IC<sub>50</sub> menunjukkan nilai antioksidan yang rendah dan semakin rendah nilai IC<sub>50</sub> menunjukkan nilai antioksidan yang tinggi. Berdasarkan gambar 4, hasil dari uji aktivitas antioksidan diperoleh nilai IC<sub>50</sub> antara 700 – 800 ppm yang tergolong dalam antioksidan sangat lemah. Pada pengeringan dengan sinar matahari didapatkan kandungan antioksidan sebesar 887,73 dengan usia tanam bunga rosella 5 bulan dan kandungan antioksidan sebesar 898,46 dengan usia tanam bunga rosella 6 bulan dengan waktu pengeringan selama 16 jam tergolong dalam antioksidan sangat lemah pula.



### Uji tingkat kesukaan (*Hedonic Test*)

Hasil *Hedonic Test* dari 20 panelis ditabulasi dengan program SPSS. Dari tabel ANOVA diperoleh nilai sig (P)<0,05 yang dapat diartikan terdapat perbedaan signifikan dari segi rasa dengan nilai P = 0,032. Selanjutnya dari tabel ANOVA diperoleh nilai sig (P)>0,05 yang dapat diartikan tidak terdapat perbedaan signifikan dari segi tekstur dengan nilai P = 0,318 dan bau dengan nilai P = 0,297. Selanjutnya dilakukan uji lanjut *Duncan* terhadap rasa untuk memberikan formula yang berbeda nyata. Dari hasil uji diperoleh tinggi kesukaan tertinggi berdasarkan rasa yaitu pada serbuk rosella dengan metode pengeringan dehidrator pada suhu 55°C usia pemanenan 5 bulan (A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>). Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil *Hedonic Test* Panelis

Komponen	Rasa	Tekstur	Bau
A <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	3,45 ± 0,686 <sup>a</sup>	3,40 ± 0,503 <sup>a</sup>	3,55 ± 0,510 <sup>a</sup>
A <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	3,55 ± 0,605 <sup>a</sup>	3,40 ± 0,503 <sup>a</sup>	3,35 ± 0,671 <sup>a</sup>
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	3,45 ± 0,686 <sup>a</sup>	3,55 ± 0,510 <sup>a</sup>	3,30 ± 0,733 <sup>a</sup>
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	3,65 ± 0,489 <sup>b</sup>	3,45 ± 0,510 <sup>a</sup>	3,35 ± 0,671 <sup>a</sup>
A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	3,35 ± 0,671 <sup>a</sup>	3,55 ± 0,510 <sup>a</sup>	3,60 ± 0,598 <sup>a</sup>
A <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	3,30 ± 0,733 <sup>a</sup>	3,35 ± 0,489 <sup>a</sup>	3,30 ± 0,733 <sup>a</sup>
A <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	3,30 ± 0,733 <sup>a</sup>	3,50 ± 0,513 <sup>a</sup>	3,30 ± 0,657 <sup>a</sup>
A <sub>1</sub> C <sub>3</sub>	3,60 ± 0,598 <sup>b</sup>	3,45 ± 0,605 <sup>a</sup>	3,55 ± 0,510 <sup>a</sup>
A <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	3,30 ± 0,733 <sup>a</sup>	3,50 ± 0,607 <sup>a</sup>	3,30 ± 0,657 <sup>a</sup>
A <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	3,50 ± 0,607 <sup>a</sup>	3,60 ± 0,503 <sup>a</sup>	3,35 ± 0,671 <sup>a</sup>
A <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	3,20 ± 0,768 <sup>a</sup>	3,60 ± 0,503 <sup>a</sup>	3,25 ± 0,786 <sup>a</sup>
A <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	3,50 ± 0,607 <sup>a</sup>	3,50 ± 0,607 <sup>a</sup>	3,50 ± 0,607 <sup>a</sup>
A <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	3,30 ± 0,733 <sup>a</sup>	3,65 ± 0,489 <sup>a</sup>	3,30 ± 0,801 <sup>a</sup>
A <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	3,35 ± 0,745 <sup>a</sup>	3,40 ± 0,598 <sup>a</sup>	3,45 ± 0,686 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka - angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan's* dengan taraf nyata 0,05 dan taraf kepercayaan 95%.

## KESIMPULAN

Perbedaan metode pengeringan dan variasi suhu pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar vitamin C, aktivitas antioksidan, dan berpengaruh nyata terhadap hasil *Hedonic Test* dari segi rasa. Dari hasil uji didapatkan nilai kadar air terendah pada sampel A<sub>2</sub>D<sub>3</sub> sebesar 1%, kadar abu terendah pada sampel A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> sebesar 1,25, vitamin C tertinggi pada sampel A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> sebesar 0,125, aktivitas antioksidan terbaik pada



sampel A<sub>1</sub>B<sub>3</sub> sebesar 765,87. Dari keseluruhan panelis berdasarkan uji sensorik rasa, tekstur dan bau, diperoleh perbedaan yang signifikan dari segi rasa dan dilakukan uji lanjutan *Duncan*, sehingga diperoleh hasil terbaik pada sampel serbuk rosella A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> dengan nilai 3,65. Secara deskriptif, serbuk rosella yang dihasilkan memiliki warna merah muda, berasa asam segar, memiliki tekstur serbuk halus yang mudah larut dalam air, dan memiliki aroma khas bunga rosella.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, Azni, 2021. Karakteristik Kimia Minuman Sari Tempe-Jahe dengan Penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* dan Gom Arab pada Konsentrasi yang Berbeda. *Chimica et Natura Acta* 9: 36-44
- Budiarti, Sya'bani,. 2021. Pengaruh Pengeringan Terhadap Kadar Air dan Kualitas Bolu dari Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L). *Jurnal Fluida* 2: 73-79
- Gustiarani, Triastuti. 2021. Pemanfaatan Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) pada Pembuatan Pudding Bavarois Sukebula (Susu Kedelai Bunga Rosella). *Jurnal Ilmiah Indonesia* 1: 238–246
- Halim, Rosa, Ramli. 2022. *Development Of Roselle (Hibiscus Sabdariffa L.) Calyx Jelly Candy*. *Journal Of Sustainable Agriculture* (37)2: 357-373
- Indiarto, Asyifaa, Adiningsih,. 2021. *Conventional And Advanced Food-Drying Technology: A Current Review*. *International Journal Of Scientific & Technology Research* 10: 99-107
- Irawan. 2019. Pengaruh Umur Panen Terhadap Karakteristik Kimia Tepung Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*). *Journal Of Agritech Science* 3: 104-117
- Kumalasari, Nurhidajah. 2011. Variasi Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan pada Suhu ingin Terhadap Kadar Vitamin C dan Daya Terima Jam Rosella (*Hibiscus Sabdariffa*). *Jurnal Pangan Dan Gizi* 2: 55–66
- Kusumastuti. 2014. Roselle (*Hibiscus Sabdariffa Linn*) Effects On Lowering Blood Pressure As A Treatment For Hypertension. *J Majority* 3: 70–74
- Malinda, Syakdani. Potensi Antioksidan dalam Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Sebagai Anti-Aging Potential Of Antioxidant In Flower Classroom Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) As Anti-Aging. *Jurnal Kinetika* 11: 60–65
- Nafisa, Dewi, Rachmawati. 2007. *Efficacy Of Extract Antibacterial Flower Rosella Flower (Hibiscus Sabdariffa Linn) Against Streptococcus Sanguis*. *Padjadjaran Journal Of Dentistry* 18: 1-5
- Patriani, Nugraha. 2023. Uji Kualitatif dan Penetapan Kadar dengan Metode *Spiking* pada Logam Pb di Dalam Minuman Kopi Kaleng. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research* 5: 22–30
- Pujijono, Fauzan, Yulianto. 2022. Pemanfaatan Tanaman Rosella (*Hibiscus Sadbariffa L.*) sebagai Upaya dalam Meningkatkan Kesejahteraan dan Ekonomi Masyarakat Desa Sumberdem. *Jurnal Semar* 10: 22-28
- Rumaseuw, Aritonang. 2021. Uji Kadar Air Jamu Serbuk Penurun Berat Badan yang Beredar di *E-Marketplace*. *Jurnal Kesehatan* 9: 23–33
- Setiawan, Zakaria. 2019. Pengaruh Perbedaan Waktu Panen Terhadap Karakteristik Kimia Biji Kecapir. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 30: 133-142
- Setyanto, Himawan. 2012. Perancangan Alat Pengering Mie Ramah Lingkungan. *Jurnal Rekayasa Mesin*. (3)3: 411-420



- Setyawati, Mustofa. 2017. Analisis Kadar Vitamin C Kelopak Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) Muda dan Tua yang dikoleksi Dari Berbagai Ketinggian Tempat yang Berbeda. *Biogenesis* 5: 99-103. DOI <https://doi.org/10.24252/bio.v5i2.3945>.
- Sulistiyawan. 2019. Efektivitas Jenis Bahan Pengemas Seresah Terhadap Lama Waktu Pengeringan Menggunakan *Oven Memmert Type Um 200*. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Pengelolaan Laboratorium* 2: 33-37.