

**KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN FISIKOKIMIA  
MINUMAN SERBUK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura*) DAN  
DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*) DENGAN  
PEMANIS STEVIA**

***ORGANOLEPTIC AND PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF  
POWDER BEVERAGES CHERSSEN (*Muntingia calabura*) LEAVES  
AND BINAHONG (*Anredera cordifolia*) LEAVES  
WITH STEVIA AS SWEETENER***

**Ika Dyah Kumalasari\* dan Ayu Larasati**

Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan

\*Email korespondensi: [ika.kumalasari@tp.uad.ac.id](mailto:ika.kumalasari@tp.uad.ac.id)

Diterima 24-09-2022, diperbaiki 14-05-2023, disetujui 17-05-2023

**ABSTRACT**

*Cherry leaves and binahong leaves have the potential to be processed into products in the form of powder drinks that have the potential as antioxidants, such as flavonoids, phenols, polyphenols, alkaloids, saponins and tannins. The purpose of this study was to determine the organoleptic and physico-chemical characteristics of powder drink made from cherry leaves (*Muntingia calabura* L.) and binahong (*Anredera cordifolia*) leaves with stevia (*Stevia rebaudiana*) leaf sweetener. The experimental design used a completely randomized design with two factors, namely the concentration of treatment of cherry leaves and binahong leaves 80%:0% (K1), 60%:20% (K2), 40%:40% (K3), 20%:60% (K4), 0%:80% (K5) with drying temperatures 55°C (T1) and 60°C (T2). The parameters in this study were organoleptic characteristic, water content, protein, fat, carbohydrates, antioxidants, total phenol, and solubility. Statistical processing using Two Way Analysis of variances (ANOVA) was continued with the Tukey test at a significant level of 0.05%. The results of the selected formulation K3T1, were significantly different from K3T2. The highest water content was 7.29% (K3T1), the highest fat was 0.46% (K3T2), the highest ash was 10.53% (K3T1), the highest protein was 12.39% (K3T1), the highest carbohydrate was 70.60% (K3T2), the highest %RSA was 75.80% (K3T1), the highest total phenol was 11.60% (K3T1), and the highest solubility was 46.00% (K3T2). The high antioxidant content in the K3T1 formulation can be used as an antioxidant-rich powder drink.*

**Keywords:** binahong leaf, cherry leaf, powder drink, stevia leaf

**ABSTRAK**

Daun kersen dan daun binahong berpotensi untuk diolah menjadi produk berupa minuman serbuk yang berpotensi sebagai antioksidan, seperti flavonoid, fenol, polifenol, alkaloid, saponin dan tanin. Tujuan penelitian ini mengetahui karakteristik organoleptik dan fisiko-kimia minuman serbuk berbahan daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dan daun binahong (*Anredera cordifolia*) dengan pemanis daun stevia (*Stevia rebaudiana*). Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan dua faktor yaitu perlakuan perbandingan konsentrasi daun kersen dan daun binahong

80%:0% (K1), 60%:20% (K2), 40%:40% (K3), 20%:60% (K4), 0%:80% (K5) dengan suhu pengeringan 55°C (T1) dan 60°C (T2). Parameter pada penelitian ini yaitu sifat organoleptik, kadar air, protein, lemak, karbohidrat, antioksidan, total fenol, kelarutan, uji organoleptik kesukaan menggunakan uji hedonik pada 30 panelis. Pengolahan data statistik dengan *Two Way Analysis Of variances* (ANOVA) dilanjut dengan uji *tukey* pada tingkat signifikan 0.05%. Data hasil uji kesukaan menyatakan formulasi K3T1 merupakan formulasi terpilih menurut tingkat kesukaan panelis dibandingkan dengan sampel K3T2. Hasil Formulasi terpilih K3T1, berbeda nyata dengan K3T2. Hasil kadar air tertinggi 7,29% (K3T1), lemak tertinggi 0,46% (K3T2), abu tertinggi 10,53% (K3T1), protein tertinggi 12,39% (K3T1), karbohidrat tertinggi 70,60% (K3T2), %RSA tertinggi 75,80% (K3T1), total fenol tertinggi 11,60% (K3T1), dan kelarutan tertinggi 46,00% (K3T2). Kandungan antioksidan yang tinggi pada formulasi K3T1 dapat dijadikan sebagai minuman serbuk kaya antioksidan.

**Kata kunci:** daun binahong, daun kersen, daun stevia, minuman serbuk

## PENDAHULUAN

Minuman serbuk adalah olahan pangan berupa minuman yang berbentuk serbuk, mudah larut air, mudah disajikan dan lebih awet karena kadar airnya yang rendah sehingga umur simpannya lebih panjang (Tangkeallo, 2014). Penyakit degeneratif merupakan penyakit yang disebabkan karena terjadinya penurunan fungsi organ tubuh (Dhani dan Yamasari, 2014). Salah satu penyebab penyakit degeneratif yaitu kurangnya antioksidan yang tersedia dalam tubuh sehingga tubuh tidak mampu menetralkan radikal bebas. Oleh karena itu, untuk mengurangi terjadinya penyakit degeneratif diperlukan sumber antioksidan dari luar tubuh yang dapat menangkal radikal bebas penyebab terjadinya kerusakan sel (Salamah et al., 2015).

Bahan alami dari tumbuhan memiliki kandungan senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan dan dapat diformulasikan menjadi minuman fungsional yang bermanfaat untuk kesehatan dan dapat dikonsumsi sehari-hari. Salah satunya yaitu daun kersen yang mana daun kersen (*Muntingia calabura*) mengandung senyawa flavonoid, tanin, triterpenoid, saponin, polifenol yang menunjukkan adanya aktivitas antioksidan (Meiliza dan Haryatmi, 2013). Selain daun kersen salah satu tumbuhan yang mengandung antioksidan adalah binahong. Binahong (*Anredera cordifolia*) memiliki

kandungan asam askorbat, saponin, flavonoid, alkaloid, triterpenoid, protein, vitamin C, dan fitoestrogen (Sakti et al., 2019). Hampir seluruh bagian dari tanaman binahong (batang, akar, bunga, dan daun) dapat dimanfaatkan. Namun, bagian dari tanaman mahoni yang banyak digunakan sebagai olahan pangan fungsional adalah bagian daun (Thahirah dan Ichsan, 2022).

Daun stevia (*Stevia rebaudiana*) sering digunakan sebagai pemanis alami dalam olahan pangan. Daun stevia mengandung senyawa fitokimia berupa saponin, fenolik, tanin, alkaloid, steroid, glikosida, triterfenoid, flavonoid (Noor dan Istianti, 2013).

Minuman tinggi antioksidan termasuk dalam jenis pangan fungsional. Sebagai pangan fungsional, minuman antioksidan memiliki dua fungsi utama yaitu memberikan asupan gizi yang baik dan memiliki sensori yang baik seperti rasa yang enak (Widyantari, 2020). Saat ini, minuman antioksidan dengan bahan dasar alami seperti daun teh dan rempah-rempah sudah banyak dikembangkan dan dikenal sebagai bahan herbal, yang merupakan sebutan untuk ramuan bunga, daun, biji, akar atau buah kering untuk membuat minuman yang disebut juga dengan minuman herbal (Herviana et al., 2019). Inovasi produk minuman dari daun kersen dan daun binahong dengan kandungan antioksidan sangat dibutuhkan dalam

menangkal radikal bebas yang dapat menimbulkan berbagai penyakit.

Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik organoleptik dan fisiko-kimia minuman serbuk berbahan daun binahong (*Anredera cordifolia*) dan daun kersen (*Muntingia calabura*) dengan pemanis daun stevia. Produk minuman serbuk ini diharapkan menjadi minuman yang berpotensi menjadi minuman fungsional.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain oven, timbangan digital, timbangan analitik, ayakan, baskom, pipet ukur, tabung reaksi, gelas beaker, rak tabung reaksi, *blender*, sendok, loyang, botol timbangan, desikator dan *vortex*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kersen, daun stevia, daun binahong, *methanol* 80%, aquadest, tisu, air, larutan *diphenyl picryl hydrazil* (DPPH), *Reagen Folin-Ciocalteu*, dan Larutan  $\text{NaNO}_2$  (5%).

### Metode Penelitian

Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor percobaan. Faktor I yaitu konsentrasi perlakuan daun kersen dan daun binahong 80%:0% (K1), 60%:20% (K2), 40%:40% (K3), 20%:60% (K4), 0%:80% (K5). Faktor II yaitu suhu pengeringan 55°C (T1) dan 60°C (T2).

Data hasil penelitian yang diperoleh selanjutnya dianalisis statistik menggunakan analisis sidik ragam *two way analysis of variance* (ANOVA). Jika terdapat perbedaan hasil antar perlakuan, maka akan dilakukan uji lanjut dengan uji *tukey* dengan tingkat signifikansi  $p < 0,05$ .

### Pembuatan Serbuk Daun Kersen dan Dun Binahong

Pemilihan daun kersen yang baik yang sudah tua dan berwarna hijau tua. Daun kersen tua menghasilkan aktivitas

antioksidan yang tinggi dibandingkan daun kersen muda (Kuntorini et al., 2013). Selanjutnya daun kersen dipisahkan dari batangnya dan dicuci bersih menggunakan air mengalir dengan tujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun. Tahap selanjutnya yaitu pelayuan dengan tujuan menghilangkan kadar air yang ada pada daun kersen. Daun kersen yang sudah layu selanjutnya diletakkan pada loyang untuk dilakukan pengeringan. menggunakan *cabinet dryer* menggunakan 2 suhu yaitu suhu 55°C dan 60°C selama 6 jam. Daun kersen yang kering kemudian dihaluskan menggunakan blander dan disaring dengan ukuran 80 mesh.

### Formulasi Minuman Serbuk Daun Kersen dan Binahong

Perbandingan serbuk daun Kersen dan Binahong dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Formulasi Minuman Serbuk Daun Kersen dan Binahong

Perlakuan	K1 (DK 80% DS 20%)	K2 (DK 60% DB 20% DS 20%)	K3 (DK 40% DB 40% DS 20%)	K4 (DK 20% DB 60% DS 20%)	K5 (DB 80% DS 20%)
T1 (55°C)	K1T1	K2T1	K3T1	K4T1	K5T1
T2 (60°C)	K1T2	K2T2	K3T2	K4T2	K5T2

Keterangan:

- T = Suhu
- DK = Daun Kersen
- DB = Daun Binahong
- DS = Daun Stevia

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik dapat mengindikasikan adanya kerusakan atau kebusukan pada produk (Auliyah, 2022). Tujuan dari uji organoleptik yaitu dapat mengetahui daya terima masyarakat serta cita rasa suatu produk (Sari et al., 2021). Parameter utama yang dinilai meliputi aroma, warna, rasa, dan tekstur. Berdasarkan SNI 012346-2006. Skor penilaian yang digunakan dalam uji hedonik menggunakan skala angka. Jumlah

minimal panelis non standar adalah 30 orang dengan rentang usia (21-23) tahun dalam satu kali pengujian.

Skala yang digunakan sebagai penilaian yaitu:

5 = sangat amat suka

4 = sangat suka

3 = suka

2 = tidak suka

1 = sangat tidak suka

Sampel yang paling disukai akan dilakukan analisis selanjutnya dengan parameter sifat fisik dan kimia dari minuman serbuk.

### Uji Kelarutan

Uji kelarutan dilakukan dengan cara yaitu sampel ditambahkan dengan air dengan suhu 100°C sebanyak 100 mL dengan bobot serbuk 2 gram kemudian diaduk selama 3 menit hingga merata, kemudian dihitung waktu terdispersi dan mulai terbentuknya endapan (Adhayanti dan Ahmad, 2020).

### Pengujian Kadar Air

Pengujian kadar air dengan menggunakan metode gravimetri (Lestari dan Rohmatulaili, 2022). Botol timbang yang akan digunakan dimasukkan ke dalam oven untuk dikeringkan selama 60 menit dengan suhu 100-105°C, kemudian botol timbang diletakkan dalam desikator untuk pendinginan selama 30 menit lalu ditimbang dan dicatat (B), formulasi sampel yang terpilih ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukkan ke dalam botol timbang, setelah itu ditimbang beratnya (B+S). Selanjutnya botol timbang yang berisi sampel dimasukkan ke dalam oven selama 6 jam dengan suhu 105°C, lalu dimasukkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang beratnya (B+S)". Kemudian kadar air dihitung:

$$\text{Kadar air (wb)} = \frac{(B + S) - (B + S)''}{(B + S) - B}$$

Keterangan:

wb (wet basis) = persen basis basah

(B+S) = massa botol + sampel sebelum oven (g)

(B+S)'' = massa botol + sampel setelah oven (g)

B = massa botol (g)

### Kadar Protein

Analisis Kadar Protein menggunakan metode Kjeldahl (Aprillanda et al., 2019) dengan membuat standarisasi HCl 0,02 N dengan cara 0,04 g Na-tetraborat dimasukkan kedalam erlenmeyer 100 mL ditambah 25 aquades dan 2 tetes BCG-MR kemudian dititrasikan dengan HCl 0,02 N. Sampel 100 mg dibungkus dengan kertas saring dan dimasukkan kedalam labu ditambah 0,5 katalisator N, 3 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan didestruksi di ruang asam sampai larutan jernih dan didinginkan. Aquades 10 mL dididihkan selama 30 menit kemudian dibilas dengan aquades. Didestilasi dengan 20 mL NaOH Na<sub>2</sub> S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Hasilnya ditampung dalam erlenmeyer berisi 5 mL asam borat 4 % + BCG-MR kemudian dititrasikan dengan HCl sampai warna biru berubah menjadi pink muda.

$$\% \text{ nitrogen} = \frac{(V_{\text{sampel}} - V_{\text{blanko}}) \times N_{\text{HCl}} \times 14,008}{\text{Berat Sampel (mg)}} \times 100\%$$

$$\% \text{ protein (wb)} = \% \text{ nitrogen} \times \text{Faktor konversi}$$

### Uji Kadar Abu

Prosedur penentuan kadar abu pada minuman serbuk tinggi antioksidan dapat dilakukan menggunakan metode gravimetri (Fikriyah dan Nasution, 2021). Cawan dikeringkan selama 20 menit didalam oven, kemudian cawan didinginkan selama 3-5 menit didalam desikator dan ditimbang. Lalu sampel 3-5 g dimasukkan dalam cawan dan dioven dengan suhu 400-550°C sampai menjadi abu. Selanjutnya, sampel didinginkan dan ditimbang. Kemudian dihitung nilai kadar abunya.

### Uji Kadar Lemak

Kadar lemak dianalisis dengan metode Soxhlet (Sholihat, 2022). Sampel minuman serbuk ditimbang seberat 1 g, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi 10 mL, ditambahkan kloroform hingga volume 10 mL. Tabung berisi sampel ditutup rapat, dikocok hingga

homogen dan dibiarkan selama 6 jam. Kemudian larutan disaring dengan kertas saring ke dalam tabung reaksi dan dipipet sebanyak 5 mL ke dalam cawan yang telah diketahui beratnya (a gram). Selanjutnya, larutan dioven dengan suhu 100°C selama tiga jam. Setelah kering, dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit dan kemudian ditimbang (g). Kemudian dilakukan perhitungan pada kadar lemaknya.

### **Pengujian %Radical Scavenging Activity (%RSA)**

Proses pengujian %RSA menggunakan metode diphenyl picryl hydrazyl (DPPH) dengan mengikuti prosedur penelitian yang dilakukan oleh Ingrid et al (2018). Dibuat larutan DPPH yaitu serbuk DPPH diambil dan ditimbang sebanyak 1,9716 mg kemudian dilarutkan ke dalam methanol p.a menggunakan labu ukur 25 mL hingga mencapai tanda batas (0,2 mM). Lalu dibuat larutan blanko, 1 mL methanol p.a dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan juga ditambahkan dengan 4 mL larutan DPPH 0,2 mM, dicampurkan dengan alat vortex dan diinkubasi selama 30 menit. Selanjutnya, absorbansinya diukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 517 nm. Larutan sampel dibuat dengan cara sampel diambil sebanyak 1 gram kemudian dilarutkan menggunakan air mendidih 100°C sebanyak 50 mL. Terakhir yaitu larutan sampel yang sudah disaring menggunakan kertas saring diambil 1 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 4 mL larutan DPPH 0,2 mM dan dicampur menggunakan vortex serta diinkubasi selama 30 menit. Setelah itu larutan sampel diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 517 nm. Hasil absorbansi kemudian dihitung %RSA.

### **Uji Total Fenol**

Prosedur penentuan total fenolik menggunakan metode folin-ciocalteau dengan mengikuti prosedur yang dilakukan oleh Anggraini (2018) dengan rumus

$$\text{Kadar Total Fenol} = \frac{\text{Konsentrasi (x)} \times \text{Vol Sampel} \times \text{FP}}{\text{Berat Sampel}}$$
$$\text{FP} = \frac{\text{Jumlah Volume Labu Takar}}{\text{Jumlah Volume Sampel}}$$

Keterangan:

FP = Faktor Pengenceran

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Uji Organoleptik**

Penilaian organoleptik memiliki peran penting dalam penerapan mutu, yaitu dapat memberikan indikasi kebusukan dan kerusakan lainnya dari produk. Hasil penelitian penerimaan organoleptik dapat dilihat pada Tabel 2.

### **Warna**

Warna merupakan salah satu parameter yang sangat diperlukan pada makanan dan minuman. Berdasarkan hasil pengolahan data organoleptik dengan analisis *two ways* didapatkan hasil bahwa nilai tertinggi dari parameter warna menurut tingkat kesukaan panelis yaitu sampel K3T rata-rata sebesar 4,81 (sangat amat suka). Perlakuan sampel K3T1 merupakan campuran dari daun kersen, daun binahong dan stevia dengan perbandingan (40%:40%:20%) menggunakan suhu pengeringan 55°C. Berdasarkan hasil pengamatan ANOVA, terdapat pengaruh yang signifikan antara formulasi dan suhu terhadap warna dari sampel minuman serbuk tinggi antioksidan ( $p < 0,05$ ). Warna dari kelima sampel tersebut sama yaitu warna normal seperti warna the coklat kehijauan. Berdasarkan SNI 01-4320-1996 warna yang dianjurkan yang memiliki warna normal dan banyak disukai oleh masyarakat. Menurut (Hely et al., 2018), hal ini dikarenakan ikatan Mg masih dapat dipertahankan sehingga warna yang dihasilkan masih disukai panelis.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Uji Organoleptik

Formu lasi	Suhu	Parameter					
		Warna	Aroma	Rasa	Kelarutan	Kekentalan	Keseluruhan
K1	T1	3.25 <sup>a</sup> ± 1.16	3.75 <sup>a</sup> ± 0.98	3.21 <sup>a</sup> ± 1.38	3.8 <sup>a</sup> ± 1.09	4.59 <sup>a</sup> ± 0.55	4.37 <sup>a</sup> ± 0.65
	T2	3.46 <sup>a</sup> ± 0.98	3.34 <sup>a</sup> ± 1.00	3.09 <sup>a</sup> ± 0.96	3.50 <sup>a</sup> ± 0.95	4.21 <sup>a</sup> ± 0.83	4.00 <sup>a</sup> ± 0.87
K2	T1	3.81 <sup>b</sup> ± 0.89	3.65 <sup>a</sup> ± 1.06	3.25 <sup>ab</sup> ± 1.13	3.68 <sup>a</sup> ± 1.02	4.43 <sup>a</sup> ± 0.71	4.00 <sup>a</sup> ± 0.84
	T2	4.21 <sup>b</sup> ± 0.71	3.87 <sup>a</sup> ± 1.01	3.71 <sup>ab</sup> ± 0.95	3.78 <sup>a</sup> ± 1.01	4.37 <sup>a</sup> ± 0.75	4.15 <sup>a</sup> ± 0.76
K3	T1	4.81 <sup>c</sup> ± 0.69	4.71 <sup>b</sup> ± 0.81	4.31 <sup>b</sup> ± 0.85	4.65 <sup>a</sup> ± 0.82	4.93 <sup>a</sup> ± 0.56	4.62 <sup>a</sup> ± 0.87
	T2	4.10 <sup>c</sup> ± 0.85	3.81 <sup>b</sup> ± 0.93	3.59 <sup>b</sup> ± 0.97	3.25 <sup>a</sup> ± 1.34	4.15 <sup>a</sup> ± 0.81	4.03 <sup>a</sup> ± 0.74
K4	T1	4.00 <sup>b</sup> ± 0.91	4.03 <sup>ab</sup> ± 0.78	3.78 <sup>b</sup> ± 0.87	4.09 <sup>a</sup> ± 0.92	4.40 <sup>a</sup> ± 0.61	4.12 <sup>a</sup> ± 0.87
	T2	4.03 <sup>b</sup> ± 0.86	3.68 <sup>ab</sup> ± 1.03	3.68 <sup>b</sup> ± 0.99	3.71 <sup>a</sup> ± 1.19	4.41 <sup>a</sup> ± 0.79	4.03 <sup>a</sup> ± 0.78
K5	T1	3.87 <sup>b</sup> ± 0.79	3.78 <sup>a</sup> ± 1.21	3.12 <sup>ab</sup> ± 1.15	4.09 <sup>a</sup> ± 0.81	4.28 <sup>a</sup> ± 0.85	3.93 <sup>a</sup> ± 0.91
	T2	4.06 <sup>b</sup> ± 0.80	3.68 <sup>a</sup> ± 1.06	4.03 <sup>ab</sup> ± 1.12	3.75 <sup>a</sup> ± 1.04	4.34 <sup>a</sup> ± 0.78	4.25 <sup>a</sup> ± 0.80

Keterangan:

1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

3 = suka

4 = sangat suka

5 = sangat amat suka

### Aroma

Aroma merupakan salah satu daya tarik dalam sebuah minuman. Ketika suatu minuman memiliki aroma yang disukai oleh kebanyakan orang maka minuman tersebut akan lebih banyak disukai oleh masyarakat. Berdasarkan hasil ANOVA, terdapat pengaruh yang signifikan antara formulasi dan suhu terhadap aroma dari sampel minuman serbuk tinggi antioksidan ( $P < 0,05$ ). Hasil nilai tertinggi dari parameter aroma menurut tingkat kesukaan panelis yaitu sampel K3T1 rata-rata kesukaan sebesar 4,71 (sangat amat suka). Perlakuan sampel K3T1 merupakan campuran dari daun kersen, daun binahong dan stevia dengan perbandingan (40%:40%:20%) menggunakan suhu pengeringan 55°C.

Standar SNI 01- 4320-1996 aroma yang dianjurkan yaitu memiliki aroma khas dari bahan, dalam penelitian ini memiliki aroma normal yang khas dari campuran kersen, binahong, dan stevia serta aroma ini banyak disukai oleh masyarakat. Aroma pada bahan makanan dapat ditimbulkan dari komponen-

komponen volatil, namun dapat hilang selama proses pengolahan terutama panas (Dewata, 2017). Pada perlakuan sampel K1T1, K2T1, K5T1, K2T2, K3T2, K4T2, dan K5T2 tidak berbeda nyata satu sama lainnya. Aroma dari kelima sampel tersebut sama. Aroma yang memiliki nilai terendah pada sampel K1T2 yaitu sebesar 3,34 (sangat suka) yang merupakan campuran kersen, binahong, dan stevia (80%, 0%, 20%).

### Rasa

Formulasi daun kersen dan daun binahong dengan pemanis stevia menunjukkan hasil tidak beda nyata pada semua variasi formulasi. Berdasarkan hasil pengolahan data organoleptik dengan parameter rasa menurut tingkat kesukaan panelis yaitu sampel K3T1 sebesar 4,31 (sangat amat suka). Perlakuan sampel K3T1 merupakan campuran dari daun kersen, daun binahong dan stevia dengan perbandingan (40%:40%:20%) menggunakan suhu pengeringan 55°C. Berdasarkan hasil ANOVA, terdapat pengaruh yang signifikan antara formulasi

dan suhu terhadap rasa dari sampel minuman serbuk ( $P < 0,05$ ). Kadar dari sampel ini dapat menjadi salah satu ukuran pertimbangan terbaik dalam membuat minuman serbuk dari daun kersen, binahong, dan stevia. Berdasarkan SNI 01-4320-1996 rasa yang sesuai memiliki rasa khas dari bahan, dalam penelitian ini memiliki aroma normal yang khas dari campuran kersen, binahong, dan stevia serta disukai oleh masyarakat.

Perbedaan rasa suka atau tidak suka oleh panelis tergantung pada tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing perlakuan dengan penambahan daun yang berbeda, sebab tingkat kesukaan terhadap suatu produk adalah relatif bisa disebabkan oleh proses pengolahan (Aryadi, dkk., 2017). Formulasi daun binahong dan daun kersen berpengaruh pada rasa akan tetapi suhu tidak memberikan pengaruh pada rasa minuman serbuk daun kersen dan daun binahong.

Penambahan persentase daun binahong serta daun kersen yang terlalu banyak tidak disukai panelis. Hal ini sesuai dengan penelitian Pramesti (2019), penambahan ekstrak daun binahong yang tinggi pada pembuatan puding binahong tidak disukai panelis karena rasa yang dihasilkan sedikit agak pahit.

### **Kelarutan**

Pengukuran kelarutan dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan oleh serbuk minuman untuk melarut secara sempurna. Sampel K3T1 terdiri dari bahan yang mudah larut dengan baik dibandingkan sampel lainnya dan memiliki warna, aroma, dan rasa yang disukai oleh panelis. Hal ini berarti ketika dilarutkan dalam air akan lebih cepat larut sehingga lebih cepat terserap oleh larutan sehingga dapat segera dinikmati. Berdasarkan hasil pengolahan data organoleptik dengan analisis *two way* pada Tabel 3 didapatkan hasil bahwa nilai tertinggi dari parameter kelarutan menurut tingkat kesukaan panelis yaitu sampel K3T1 sebesar 4,65 (sangat amat suka). Perlakuan sampel

K3T1 merupakan campuran dari daun kersen, daun binahong dan stevia dengan perbandingan (40%:40%:20%) menggunakan suhu pengeringan 55°C. Berdasarkan hasil ANOVA terdapat pengaruh ( $p < 0,05$ ), akan tetapi tidak ada pengaruh antar perlakuan ditunjukkan dengan notasi huruf uji lanjut yang sama.

### **Kekentalan**

Berdasarkan hasil pengolahan data organoleptik dengan analisis *two way* pada Tabel 1 didapatkan hasil bahwa nilai tertinggi pada parameter kekentalan menurut tingkat kesukaan panelis yaitu sampel K3T1 memiliki skor sebesar 4,93 (sangat amat suka). Perlakuan sampel K3T1 merupakan campuran dari daun kersen, daun binahong dan stevia dengan perbandingan (40%:40%:20%) menggunakan suhu pengeringan 55°C. Berdasarkan hasil ANOVA terdapat pengaruh yang signifikan antara formulasi dan suhu terhadap kekentalan dari sampel minuman ( $P < 0,05$ ). Semakin tinggi kekentalan maka laju pemisahan fase terdispersi dengan fase pendispersi akan semakin kecil (Puspitasari et al., 2018). Adanya kandungan ekstrak etanol dapat menurunkan nilai kekentalan. Semakin banyak gugus hidroksil bebas pada bahan pengisi maka semakin tinggi tingkat kelarutannya (Yuliwaty, 2015). Produk semakin dinilai baik apabila nilai kelarutan pada produk semakin tinggi. Nilai kelarutan yang tinggi menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan lebih mudah proses penyajiannya.

### **Keseluruhan**

Setelah dilakukan uji organoleptik pada minuman serbuk terdiri dari warna, rasa, aroma, kelarutan dan kekentalan, berdasarkan hasil pengolahan data organoleptik dengan analisis *two way* pada Tabel 1. didapatkan hasil bahwa nilai tertinggi menurut tingkat kesukaan panelis yaitu sampel K3T1 memiliki skor 4,62 (sangat amat suka). Perlakuan sampel K3T1 merupakan campuran dari daun kersen, daun binahong dan stevia dengan

perbandingan (40%:40%:20%) menggunakan suhu pengeringan 55°C.

Formulasi minuman serbuk daun kersen dan daun Binahong dengan pemanis stevia secara keseluruhan disukai oleh panelis dan antar perlakuan tidak memberikan perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan potensi minuman ini untuk dikomersialisasi sebagai minuman sehat.

### Karakteristik Kimiawi

Analisis karakteristik kimia pada sampel terpilih K3T1 karena paling disukai secara umum akan dibandingkan dengan K3T2 untuk melihat pengaruh suhu berbeda pada formulasi yang sama. Hasil analisis uji kimia minuman serbuk daun kersen dan daun binahong dengan penambahan pemanis daun stevia dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 3.** Hasil pengujian analisis kimia

No	Analisis	K3T1	K3T2
1	Kadar Air (%)	7,29±0,14	6,58±0,23
2	Kadar Lemak (%)	0,25±0,03	0,46±0,16
3	Kadar Abu (%)	10,53±0,12	10,09±0,10
4	Kadar Protein (%)	12,39±0,02	11,46±0,07
5	Kadar Karbohidrat (%)	69,54±0,46	70,60±0,12

### Kadar Air

Kadar air maksimal pada minuman serbuk menurut standar SNI minuman serbuk tradisional 01-4320-1996 (Badan Standarisasi Nasional) adalah sebesar 3%, sedangkan hasil kadar air sampel minuman serbuk tinggi antioksidan sebesar 7,29% pada sampel K3T1 (55°C) dan mengalami penurunan kadar air sebesar 6,58% pada sampel K3T2 (60°C). Penurunan kadar air diduga karena adanya perbedaan suhu pengeringan yang lebih tinggi yaitu 60°C (K3T2). Hal ini menunjukkan bahwa kadar air minuman serbuk daun kersen dan daun binahong tidak sesuai kedalam standar SNI. Kadar air pada minuman serbuk daun kersen

dan daun binahong yang berbeda dibanding standar minuman serbuk SNI kemungkinan dikarenakan oleh kandungan air pada daun binahong yang mempunyai daun yang relative lebih tebal. Selain itu peningkatan kadar air kemungkinan karena proses pengeringan yang waktunya kurang panjang.

### Kadar Lemak

Hasil analisis kadar lemak minuman serbuk tinggi antioksidan pada sampel K3T1 sebesar 0,25% dan mengalami kenaikan kadar lemak pada K3T2 sebesar 0,46%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan daun kersen dan daun binahong maka kadar lemak pada sampel minuman serbuk akan meningkat. Semakin tinggi suhu dan lama waktu pengeringan mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar lemak. Hal ini berbanding terbalik dengan nilai kadar air yang mengalami penurunan jika suhu dan waktu yang digunakan selama proses pengeringan juga semakin tinggi (Riansyah et al., 2013).

### Kadar Abu

Kadar abu yang terkandung dalam suatu bahan pangan menunjukkan besarnya jumlah mineral yang ada dalam bahan pangan. SNI 01-4320-1996 untuk kadar abu pada minuman serbuk sebesar 1,5% sedangkan dari analisis didapatkan hasil yang sangat berbeda, kadar abu minuman serbuk sebesar 10,53% pada sampel K3T1 dan 10,09% pada sampel K3T2. Hal ini menunjukkan bahwa hasil kadar abu minuman serbuk tidak sesuai dengan standar SNI. Tingginya kadar abu berkorelasi dengan mineral pada Daun kersen, daun Binahong dan daun stevia. Kandungan mineral dapat mempengaruhi kadar abu pada suatu produk. Hal ini dipengaruhi oleh daun binahong yang memiliki kandungan senyawa mineral seperti Zn sehingga berpengaruh pada kualitas dan kadar abu yang terkandung (Cahyadi et al., 2016).

### **Protein**

Kadar protein sangat penting untuk pembentukan molekul. Maka dari itu sangat penting mengetahui kandungan protein dalam makanan dimana protein merupakan zat penyusun lebih dari separuh bagian sel (Angwarmasse, 2022).

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa pada sampel K3T1 menghasilkan protein sebanyak 12,39% dan mengalami penurunan protein pada sampel K3T2 sebesar 11,46%. Berdasarkan Syarat Mutu Serbuk Minuman Tradisional menurut SNI 01-4320-1996, tidak mencantumkan adanya batasan maksimum atau minimum kadar protein yang terkandung dalam minuman herbal. Cara pengolahan pangan dapat mempengaruhi nilai kadar protein dalam suatu produk makanan. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi nilai kadar air antara lain yaitu penggunaan suhu panas atau dingin, sinar ultraviolet, gelombang ultrasonik, pengocokan yang kuat, bersifat asam atau basa yang ekstrim, dan terjadinya proses denaturasi.

### **Karbohidrat**

Salah satu zat gizi adalah karbohidrat yang berfungsi sebagai penghasil energi yaitu 9 kkal. Namun karbohidrat dipilih menjadi sumber gizi harian karena harganya lebih murah. Perhitungan karbohidrat menggunakan metode *by difference* untuk mengetahui jumlah energi yang terkandung dalam bahan pangan (Setiawan, 2018).

Hasil pengukuran karbohidrat pada minuman serbuk tinggi antioksidan terpilih K3T1 adalah sebesar 69,54 %, sedangkan terjadi kenaikan kadar karbohidrat pada sampel K3T2 sebesar 70,6 %. Hasil penelitian ini dibandingkan dengan SNI mengenai minuman serbuk tradisional karena minuman ini sejenis dan memiliki manfaat fungsional. Menurut standar SNI-01-4320-1996 kandungan gula (sukrosa) dalam minuman serbuk tradisional maksimal 85%. Proses pembuatan minuman serbuk yang berlangsung lama mengakibatkan menurunnya kadar air

sehingga persentase karbohidratnya semakin meningkat. Terjadinya penurunan kadar air juga dapat menyebabkan tingginya kadar zat gizi yang tertinggal termasuk karbohidrat.

### **Radical Scavenging Activity (RSA)**

RSA atau penghambatan radikal bebas adalah senyawa yang dapat mencegah bahaya akibat reaksi oksidasi (Dewi, 2022). Senyawa antioksidan berfungsi sebagai senyawa penghambat radikal bebas yang dapat menghambat terjadinya penyakit degeneratif seperti, jantung, kanker, penuaan dini, dan peradangan. Hasil pengukuran % RSA pada minuman serbuk tertinggi yaitu sampel K3T1 sebesar 75,80% sedangkan pada sampel K3T2 mengalami penurunan sebesar 50,33% RSA (Tabel 4).

**Tabel 4.** Hasil Uji RSA

No	Sampel	%RSA (Penghambatan Radikal bebas)
1	K3T1	75,80±0,21
2	K3T2	50,33±0,16

Hasil pengukuran penghambatan radikal bebas (% RSA) pada minuman serbuk dari daun kersen dan daun binahong adalah sebesar 75,80% dan 50,33 %. Terjadi penurunan %RSA pada sampel K3T2 yang menggunakan suhu pengeringan 60°C, perbedaan suhu pengeringan dapat menjadi salah satu faktor penurunan kadar antioksidan pada kedua sampel. Nilai %RSA hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Kuntorini (2013), yaitu daun kersen yang diekstrak menggunakan methanol memiliki % RSA sebesar 50%. Sama halnya dengan daun binahong yang tinggi antioksidannya, menurut Parwati (2014) ekstrak daun binahong memiliki persentase Penghambatan radikal bebas 75,439%. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan penurunan %RSA, salah satunya adalah akibat perlakuan pemanasan. Zat gizi yang bersifat labil akan kehilangan yang dipengaruhi oleh

pemanasan. Perlakuan pemanasan juga dapat merusak antioksidan bahan alam melalui percepatan proses oksidasi (Dewi, 2022).

### **Total Fenol**

Fenol adalah suatu senyawa yang memiliki sifat polar, sehingga tingkat kelarutan tertinggi terdapat dalam pelarut polar. Pelarut yang bersifat polar mampu lebih baik dalam melarutkan Fenol, sehingga kadarnya dalam ekstrak menjadi lebih tinggi. Berdasarkan penelitian Khan dkk. (2018), total flavonoid dan total fenol pada ekstrak daun palem (*Licuala spinosa*)  $8.96 \pm 0.21$  mg QE/g dan 0,24% GAE. Hasil pengukuran total fenol pada minuman serbuk tinggi antioksidan terpilih K3T1 adalah sebesar 11,66 mgGAE/g dan mengalami penurunan pada suhu 60°C sampel K3T2 sebesar 10,99 mgGAE/g. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh suhu pengeringan mempengaruhi hasil total fenol yang diperoleh. Semakin rendah suhu pengeringan, maka akan didapatkan hasil total fenol yang lebih baik. Sebaliknya, semakin tinggi suhu pengeringan, maka total fenol yang dihasilkan akan semakin rendah. Hasil total fenol dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Uji Total Fenol

No	Sampel	Total Fenol (mgGAE/g)
1	K3T1	11,66±0,40
2	K3T2	10,90±0,01

Berdasarkan Tabel 5, total fenol minuman serbuk dari daun kersen dan daun binahong dengan menggunakan suhu pengeringan 55°C sampel K3T1 sebesar 11,66 mgGAE/g dan mengalami penurunan pada suhu 60°C sampel K3T2 sebesar 10,99 mgGAE/g. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh suhu pengeringan mempengaruhi hasil total fenol yang diperoleh. Semakin rendah suhu pengeringan, maka akan didapatkan total fenol yang semakin bagus.

Sebaliknya, semakin tinggi suhu semakin rendah hasil total fenol.

Indrasari (2017) melaporkan bahwa pada proses pengeringan kering angin memiliki total fenol yang lebih tinggi dibandingkan pengeringan menggunakan oven dan di bawah sinar matahari. Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan suhu yang digunakan. Pengeringan kering angin menggunakan suhu yang lebih rendah daripada pengeringan menggunakan oven dan penjemuran dengan sinar matahari sehingga pengeringan kering angin memiliki total fenol yang lebih tinggi juga.

### **Kelarutan**

Analisis daya larut atau kelarutan termasuk salah satu analisis fisik yang diamati pada bahan pangan. Kelarutan bubuk dipengaruhi oleh sifat rehidrasi terhadap air. Rehidrasi merupakan kemampuan suatu produk makanan untuk menyerap atau larut dalam air (Purnomo et al., 2014).

Pengukuran kelarutan dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan oleh serbuk minuman untuk melarut secara sempurna. Hasil pengukuran uji kelarutan pada minuman serbuk tinggi antioksidan terpilih K3T2 adalah sebesar 46%. Hasil ini dibandingkan dengan minuman serbuk pada formulasi K3T1 untuk melihat pengaruh suhu pengeringan terhadap aktivitas pada minuman serbuk. Tabel 6 menunjukkan tingkat kelarutan.

**Tabel 6.** Tingkat Kelarutan

No	Sampel	Kelarutan (%)
1	K3T1	42,13±0,68
2	K3T2	46,00±1,38

Hasil pengujian tertinggi kelarutan minuman serbuk berbahan daun kersen dan daun binahong dengan pemanis daun stevia pada sampel K3T2 yaitu sebesar 46% dan mengalami penurunan pada sampel K3T1 sebesar 42,13%. Semakin tinggi suhu, semakin tinggi nilai kelarutan pada bahan pangan. Hal ini sejalan dengan pengujian sampel K3T2 menggunakan

suhu 60°C sehingga hasil nilai kelarutannya lebih tinggi dibandingkan dengan sampel K3T1 yg menggunakan suhu 55°C. Kelarutan yang tinggi pada kedua formulasi dengan suhu berbeda menunjukkan bahwa sampel mudah terlarut di dalam air karena partikel-partikel yang tidak larut dalam air lebih sedikit yang didispersikan (Martina et al., 2019). Suhu pengeringan pada daun kersen dan daun binahong memiliki kelarutan yang hampir sama di dalam air.

### KESIMPULAN

Daun kersen dan daun binahong yang diformulasikan menjadi minuman serbuk menunjukkan nilai tertinggi organoleptik pada parameter warna, aroma, rasa, kekentalan, kelarutan, dan keseluruhan yaitu pada formulasi K3T1. Minuman serbuk daun kersen dan daun binahong dengan perlakuan formulasi dan suhu berbeda menunjukkan nilai tertinggi sifat fisik kelarutan pada formulasi K3T2.

Suhu pengeringan yang berbeda pada sampel minuman serbuk menghasilkan sifat kimia dengan kadar air, kadar abu, kadar protein, %RSA, dan total fenol tertinggi pada formulasi K3T sedangkan kadar lemak dan karbohidrat tertinggi pada formulasi K3T2. Semakin tinggi suhu pengeringan maka kandungan sifat kimia yang ada pada minuman serbuk semakin berkurang.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Ahmad Dahlan yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

Adhayanti, I., & Ahmad, T. (2020). Karakter Mutu Fisik Dan Kimia Serbuk Minuman Instan Kulit Buah Naga Yang Diproduksi Dengan Metode Pengeringan Yang

Berbeda. *Media Farmasi Poltekkes Makassar*, 16(1), 2622-0962.

Anggraini, R. F., & Widjanarko, S. B. (2018). Pengaruh penambahan ekstrak bekatul terhadap aktivitas antioksidan, total fenol, dan kadar flavonoid minuman fungsional sari jagung-ekstrak bekatul. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6(1).

Angwarmasse, N. (2022). *Analisis Kandungan Protein Dan Daya Terima Biskuit Mp-Asi Substitusi Tepung Pisang Tongka Langit (Musa Troglodytarum) Dan Tepung Cacing Laor (Polychaeta)* (Doctoral dissertation, Fakultas Kesehatan, Universitas Kristen Indonesia Maluku).

Aprillanda, D. R., Andrie, M., & Taurina, W. (2019). Uji stabilitas kadar protein dalam sediaan kapsul freeze dry fase air ekstrak ikan gabus (*channa striata*) menggunakan metode kjeldahl. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 4(1).

Aryadi, F., Wahyuni, S., & Rejeki, S. (2017). Analisis Organoleptik Produk Teh Celup Tawaloho (*Spondias Pinnata*). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)* ISSN, 2527-6271.

Auliyah, R. P. (2022). *Uji Mutu Minuman Cokelat Dengan Penambahan Rempah Bubuk Jahe Merah (Zingiber Officinal) Dan Kayu Manis (Cinnamomum Verum)* (Doctoral Dissertation, Universitas Bosowa).

Cahyadi, W. (2016). *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Edisi 2. Jakarta: PT. Bumi Aksara

- Dewata, I.P., Wipradnyadewi, P. A. S., dan Widarta, I.W.R. (2017). Pengaruh Suhu dan Lama Penyeduhan Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Sifat Sensoris Teh Herbal Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal ITEPA* 6(2):30-39.
- Dewi, I. A. P. V. (2022). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Bit (Beta Vulgaris L.) Dengan Metode Dpph* (Doctoral Dissertation, Universitas Dr. Soebandi).
- Dhani, S., dan Yamasari, Y. (2014). Rancang Bangun Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Degeneratif\*, *Jurnal Manajemen Informatika*, vo.3, no.2, hlm. 17-25.
- Fikriyah, Y. U., & Nasution, R. S. (2021). Analisis Kadar Air dan Kadar Abu Pada Teh Hitam yang Dijual Di Pasaran Dengan Menggunakan Metode Gravimetri. *AMINA*, 3(2), 50-54.
- Hely, E., Zaini, M. A., & Alamsyah, A. (2018). Pengaruh lama pengeringan terhadap sifat fisikokimia the daun kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Agrotek Ummat*, 5(1), 1-9.
- Herviana, A., Husain, S dan Muhammad, W. (2019). Pembuatan Teh Fungsional Bahan Dasar Mahkota Dewa (*Phaleria marrocarpa*) Dengan Penambahan Daun Stevia. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Vol. 5. Hal S251-S261.
- Indrasari, Y. R. (2017). Pegaruh metode pengeringan terhadap aktivitas antioksidan dan total fenol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan berbagai konsentrasi. *Skripsi*.
- Inggrid, M., Hartanto, Y., & Widjaja, J. F. (2018). Karakteristik Antioksidan pada Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.). *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 2(3).
- Khan, M. S. et al. (2018). Determination of total phenolic content, total flavonoid content and antioxidant activity of various organic crude extracts of *Licuala spinosa* leaves from Sabah, Malaysia. *ASM Science Journal*, 11(Special Issue 3), pp. 53–58.
- Kuntorini, E. M., Fitriana, S., & Astuti, M. D. (2013). Struktur anatomi dan uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *Prosiding SEMIRATA 2013*, 1(1).
- Lestari, C. V., & Rohmatulaili, R. (2022). Analisis Kadar Air Dan Sari Kopi Bubuk Menggunakan Metode Gravimetri Dan Ekstraksi. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan* (Vol. 5, pp. 337-342).
- Martina, R., Saputri, D. S., Yanti, S., (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Serbuk Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* L.). *Jurnal Tambora* 3, 16–26.
- Meiliza, E. R., dan Hariyatmi. (2013). *Pengaruh Jus Buah Kersen terhadap Kadar Asam Urat Darah Mencit (Mus musculus)*. Surakarta: Program Studi Biologi, FKIP
- Noor, E., dan Isdianti, F. (2013). Ultrafiltrasi Aliran Silang Untuk Pemurnian Gula Stevia. *Teknologi Industri Pertanian*. 21(2): 73–80.
- Parwati, N. K. F., Napitupulu, M., & Diah, A. W. M. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun

- Binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steenis) dengan 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH) menggunakan Spektrofotometer UV-Vis, *J. Akad. Kim*, 3(4): 206-213.
- Pramesti, Retno Damar. (2019). Analisis Kadar Protein, Vitamin C, dan Daya Terima Puding Daun Binahong (*Anredera cordifolia*). *Skripsi*. Institusi Teknologi Sains Dan Kesehatan (ITS). PKU Muhammadiyah Surakarta.
- Purnomo, W., Khasanah, L. U., Anandito, B.K. (2014). Pengaruh ratio kombinasi maltodekstrin, karagenan dan whey terhadap karakteristik mikroenkapsulan pewarna alami daun jati (*Tectona gaudis* L.F.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(3), 99–107.
- Puspitasari, A. D., Mulangsri, D. A. K., & Herlina, H. (2018). Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etano lDaun Kersen (*Muntingia calabura* L.) untuk Kesehatan Kulit. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 28(4), 263 -270.
- Riansyah, A., A. Supriadi & R. Nopianti. (2013). Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam dengan Menggunakan Oven. *Jurnal Fieshtech*, 2(1), 53-68.
- Sakti, D. S., Haresmita, P. P., Yuniarti, N. & Wahyuono, S., (2019). Phagocytosis Activity of Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore.) Steenis) From Secang, Magelang, Central Java, Indonesia. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, 16(1), 7-13.
- Salamah, N., & Widyasari, E. (2015). Aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun kelengkeng (*Euphoria longan* (L) Steud.) dengan metode penangkapan radikal 2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil. *Pharmaciana*, 5(1), 25-34.
- Sari, Y., Sari, A. P., Haya, M., Iswati, I., & Darwis, D. (2021). *Daya Terima Dan Karakteristik Minuman Serbuk 'Terai' Berbahan Dasar Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb) dan Serai (Cymbopogon Citratus)* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Bengkulu).
- Setiawan, A., & Pujimulyani, D. (2018). Pengaruh penambahan ekstrak jahe terhadap aktivitas antioksidan dan tingkat kesukaan minuman instan kunir putih (*Curcuma mangga* Val.). In *Seminar Nasional Inovasi Produk Pangan Lokal Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Universitas Mercu Buana Yogyakarta* (pp. 1-7).
- Sholihat, A. (2022). *Analisis kandungan gizi dan uji aktivitas antioksidan pada serbuk minuman kedelai dengan variasi penambahan biji Klabet (Trigonella Foenum Graceum L.)* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung).
- SNI 01-4320-1996. *Standar Nasional Indonesia Serbuk minuman tradisional*. ICS 67.180.20. Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 01-2346-2006. *Standar Nasional Indonesia Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori* 67.240. Badan Standardisasi Nasional.
- Tangkeallo, C., & Widyaningsih, T. D. (2014). Aktivitas antioksidan serbuk minuman instan berbasis miana kajian jenis bahan baku dan penambahan serbuk jahe. *Jurnal*

- Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 278- 284.
- Thahirah, N., & Ichsan, I. (2022). Formulasi Penambahan Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Terhadap Daya Terima serta Kandungan Protein pada Perkedel Kentang. *FoodTech: Jurnal Teknologi Pangan*, 5(1), 17-24.
- Widyantari, A. S. S. (2020). Formulasi Minuman Fungsional Terhadap Aktivitas Antioksidan. *Widya Kesehatan*, 2(1), 22-29.
- Yuliawaty, S.T., Susanto, W.H. (2015). Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Minuman Instan Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*). *Jurnal Pangan*.