

## UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERUM WAJAH EKSTRAK DAUN JAMBU AIR (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) MENGGUNAKAN METODE DPPH

Salsabila Adlina, Dewi Zulfa Amalia\*, Gina Septiani Agustien

Prodi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Perjuangan Tasikmalaya

\*Email: dewizulfaamalia345@gmail.com

Received: 07/08/2023, Revised: 18/08/2023, Accepted: 19/08/2023, Published: 31/08/2023

### ABSTRAK

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat atau menangkal aktivitas radikal bebas. Daun jambu air digunakan dalam pembuatan sediaan serum wajah karena memiliki aktivitas antioksidan. Serum adalah sediaan kosmetik yang mengandung konsentrasi zat yang tinggi dengan viskositas rendah dan lebih efektif mengatasi kulit wajah. Konsentrasi ekstrak daun jambu air yang digunakan pada pembuatan serum ini yaitu sebesar 6%, 8%, dan 10%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak daun jambu air dengan menggunakan metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH). Metode DPPH digunakan untuk menunjukkan kemampuan senyawa antioksidan pada sampel dalam mendonorkan elektronnya. Evaluasi sediaan yang dilakukan diantaranya uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, pengukuran pH dan viskositas Selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis. Hasil menunjukkan ketiga formulasi serum wajah ekstrak daun jambu air telah memenuhi persyaratan pada setiap uji evaluasi. Uji aktivitas antioksidan sediaan serum ekstrak daun jambu air formula 1, 2, dan 3 menghasilkan nilai  $IC_{50}$  berturut-turut sebesar 114,62 ppm; 92,97 ppm; dan 41,93 ppm dengan kategori sedang, kuat, dan sangat kuat.

**Kata kunci** : Aktivitas, Antioksidan, DPPH, Serum

### ABSTRACT

*Antioxidants are compounds that can inhibit or counteract the activities of free radicals. Water guava leaves are used in the preparation of facial serums due to their antioxidant activity. Serum is one of the cosmetic preparations that contains a high concentration of substance with low viscosity and is more effective in treating facial skin. The cocentration of water guava leaf extract used in this serum preparation is 6%, 8%, and 10%. The purpose of this research is to determine the antioxidant activity of water guava leaf extract using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method. The DPPH method is used to demonstrate the ability of antioxidant compounds in the sample to donate electrons. The evaluation conducted include organoleptic test, homogeneity test, spreading test, pH and viscosity measurements. Furthermore, antioxidant activity testing is performed using a UV-Vis spectrophotometer. The results show that all three formulations of water guava leaf extract serums met the requirements in each evaluation test. The antioxidant activity test of the serum preparation with water guava leaf extract formulation 1, 2, and 3 resulted in  $IC_{50}$  values of 114,62 ppm, 92,97 ppm, and 41,93 ppm repectively, categorized as moderate, strong, and very strong.*

**Keywords:** *Activity, Antioxidant, DPPH, Serum*

## **PENDAHULUAN**

Radikal bebas merupakan senyawa yang berasal dari lingkungan yang kurang sehat, maka berpotensi menimbulkan penyakit, dan juga merupakan molekul yang tidak stabil, maka untuk memperoleh pasangan elektronnya senyawa ini sangat reaktif dan dapat merusak jaringan dalam tubuh (Ahmad *et al*, 2022). Radikal bebas akan berbahaya bagi kesehatan bila jumlahnya dalam tubuh melebihi senyawa antioksidan, yang selanjutnya akan menyebabkan stress oksidatif. Proses ini memicu munculnya penyakit kronis seperti gangguan autoimun, kanker, penyakit kardiovaskular, penuaan dini, dan *neurodegenerative*. Senyawa antioksidan dapat mengatasi stress oksidatif yang dapat menyeimbangkan jumlah radikal bebas dalam tubuh. Secara alami tubuh manusia memproduksi senyawa antioksidan, selain itu antioksidan juga dapat diperoleh dari mengkonsumsi sayuran atau buah-buahan dan menggunakan produk yang mengandung antioksidan (Esati *et al*, 2022).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai antioksidan adalah jambu air. Bagian daun dari jambu air umumnya dianggap tidak bermanfaat dan sering dibuang. Akan tetapi, pada beberapa

penelitian daun jambu air sebelumnya, telah diketahui bahwa daun jambu air ini mengandung senyawa flavonoid, fenolik, dan tanin (Primadiastri *et al*, 2021). Disebutkan dalam penelitian Auliasari *et al* (2016) bahwa daun jambu air memiliki aktivitas antioksidan setelah diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% dan setelah diujikan aktivitas antioksidannya dengan menggunakan metode DPPH. Hasilnya menunjukkan bahwa potensi antioksidan ekstrak etanol daun jambu air sangat kuat, dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 10,013 ppm, sedangkan potensi antioksidan ekstrak etanol pada sediaan emulgel dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, dan 15%, memiliki nilai  $IC_{50}$  berturut-turut sebesar 55,234 ppm, 45,958 ppm, dan 39,909 ppm. Ini berarti aktivitas antioksidan terbesar dimiliki oleh formulasi emulgel dengan konsentrasi ekstrak etanol daun jambu air sebesar 15% (Auliasari *et al*, 2016).

Salah satu produk kosmetik yang sedang mengalami perkembangan sekarang ini yaitu serum wajah. Serum adalah sediaan kosmetik yang mengandung konsentrasi zat aktif yang tinggi dengan viskositas rendah dan lebih efektif mengatasi kulit wajah (Thakre, 2017). Konsentrasi bahan aktif yang tinggi pada sediaan serum yaitu seperti

antioksidan dan *exfoliator*. Serum efektif untuk mengatasi masalah kulit seperti flek hitam, garis-garis halus di kulit, kulit kering, dan memudarkan bekas jerawat (Pratiwi et al, 2021).

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang formulasi dan uji aktivitas antioksidan sediaan serum wajah dari ekstrak daun jambu air.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu neraca analitik digital (*Memmert*), *rotary evaporator* (*Scilogex*), oven (*Memmert*), spektrofotometer UV-Vis, *water bath*, *hot plate* (*Scilogex*), desikator (*Duran*), toples kaca, Viskometer *Brookfield*, pH meter (*Acidometer AS218*), botol sediaan, dan alat-alat gelas kimia (*Pyrex*), simplisia daun jambu air, vitamin C, DPPH (*DPH*), etanol 96% (*DPH*), metanol p.a (*DPH*), hidroksi etil selulosa, gliserin, fenoksietanol, dinatrium EDTA, dan aquadest.

### **Jalannya Penelitian**

#### **1. Pembuatan Ekstrak Daun Jambu Air**

Daun jambu air yang diperoleh dari Kecamatan Cibeureum, Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat melalui proses sortasi

basah, pencucian, pengeringan, dan penghalusan sampai diperoleh serbuk simplisia. Ekstraksi dilakukan dengan metode dingin yaitu maserasi. Serbuk simplisia daun jambu air sebanyak 500 g direndam menggunakan etanol 96% sebanyak 5 L selama 3x24 jam. Selanjutnya ekstrak cair dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C sampai pelarutnya sudah tidak tertarik lagi, dan dilanjutkan di atas *water bath* pada suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak kental. Hasil rendemen ekstrak dihitung berdasarkan rumus yang telah ditentukan (Fajriyani et al, 2022).

#### **2. Skrining Fitokimia**

Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif untuk mengetahui adanya senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak. Skrining fitokimia yang dilakukan diantaranya uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, uji tanin, uji steroid dan triterpenoid (Auliasari et al, 2016).

#### **3. Formulasi Serum Wajah**

Pada penelitian ini, digunakan formulasi serum ekstrak daun jambu air sebagai berikut (Liandhajani et al, 2022).

Pembuatan serum dilakukan dengan cara mengembangkan hidroksi etil selulosa dalam aquadest panas. Setelah mengembang ditambahkan gliserin, gerus hingga

homogen, lalu ditambahkan Na<sub>2</sub>EDTA yang sebelumnya telah dilarutkan dalam aquadest secukupnya, digerus, ditambahkan fenoksietanol, digerus, dan ditambahkan

ekstrak daun jambu air, digerus hingga homogen sampai membentuk sediaan serum yang baik (Liandhajani *et al*, 2022).

**Tabel 1.** Formulasi serum ekstrak daun jambu air

Bahan	Kegunaan	Konsentrasi			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak daun jambu air	Zat aktif	-	6%	8%	10%
Hidroksietil selulosa	Basis serum	1	1	1	1
Gliserin	Humektan	10	10	10	10
Fenoksietanol	Pengawet	0,5	0,5	0,5	0,5
Na <sub>2</sub> EDTA	<i>Chelating agent</i>	0,05	0,05	0,05	0,05
Aquadest	Pelarut	ad 50	ad 50	ad 50	ad 50

#### 4. Evaluasi Sediaan Serum Wajah

##### 4.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati fisik sediaan meliputi warna, aroma, dan bentuk dari sediaan yang diformulasikan.

##### 4.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan meletakkan sebanyak 2 tetes sediaan pada kaca transparan (bisa menggunakan 2 buah kaca objek) dan diratakan. Perhatikan bila tidak terdapat butiran kasar, maka sediaan dinyatakan homogen (Liandhajani *et al*, 2022).

##### 4.3 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan meletakkan sebanyak 0,5 g sediaan di tengah kaca transparan (menggunakan cawan petri) letakkan pemberat sebesar 150 g di atasnya, didiamkan selama 1 menit, dan

dicatat diameter penyebarannya. Rentang daya sebar yang dipersyaratkan yaitu 5-7 cm (Aryantini *et al*, 2020).

##### 4.4 Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan dengan alat pH meter yang telah dikalibrasi terlebih dahulu dengan larutan buffer pH 7 dan pH 4. Elektroda pH meter yang kontak dengan permukaan sampel dibiarkan selama 1 menit (Liandhajani *et al*, 2022). Sediaan topikal idealnya memiliki nilai pH yang sama dengan pH kulit yaitu 4,5-8,0 (Hidayati *et al*, 2021).

##### 4.5 Pengukuran viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan alat Viskometer *Brookfield* dan dengan cara meletakkan sediaan di dalam wadah, spindel diturunkan hingga terendam. Spindel yang digunakan diatur kecepatannya sedemikian rupa sampai dapat

dilakukan pembacaan. Syarat viskositas untuk sediaan serum yaitu dalam rentang 2000-5000 cP berdasarkan SNI (Liandhajani et al, 2022).

## 5. Uji Aktivitas Antioksidan

### 5.1 Pembuatan larutan stok DPPH

Pembuatan larutan stok DPPH dilakukan dengan cara melarutkan 50 mg serbuk DPPH dalam 50 ml metanol p.a hingga diperoleh larutan DPPH 1000 ppm. Dilakukan pengenceran hingga diperoleh larutan stok DPPH 100 ppm (Suharyani et al, 2022).

### 5.2 Pembuatan larutan blanko

Larutan blanko DPPH dibuat dengan cara mengencerkan larutan stok DPPH 100 ppm menjadi 50 ppm. Dipipet sebanyak 3 ml, kemudian diukur serapannya dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang yang telah ditentukan (Suharyani et al, 2022).

### 5.3 Penentuan panjang gelombang maksimum ( $\lambda$ )

Penentuan panjang gelombang ( $\lambda$ ) maksimum DPPH dilakukan dengan cara pipet 3 ml larutan DPPH 50 ppm, kemudian diukur serapan larutan dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 400-800 nm (Susiloningrum dan Sari, 2021).

### 5.4 Pembuatan larutan pembanding

Vitamin C digunakan sebagai larutan pembanding dengan cara melarutkan 50 mg vitamin C dalam 50 ml metanol p.a hingga diperoleh larutan vitamin C 1000 ppm. Larutan 1000 ppm kemudian diencerkan menjadi 100 ppm, selanjutnya dibuat larutan seri kadar 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm dari larutan induk 100 ppm. Diambil sebanyak 3 ml larutan vitamin C dari tiap konsentrasi, ditambahkan larutan DPPH 100 ppm 1,5 ml ke dalam tabung reaksi kemudian diinkubasi selama 30 menit di tempat gelap, setelah itu dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan (Susiloningrum dan Sari, 2021).

### 5.5 Pengukuran aktivitas antioksidan serum

Pengukuran ini dilakukan dengan cara menimbang sebanyak 250 mg sediaan serum dilarutkan dalam 25 ml metanol p.a hingga diperoleh larutan sampel 10000 ppm. Dilakukan pengenceran menjadi 1000 ppm, kemudian dibuat larutan dengan seri konsentrasi 100, 120, 140, 160 dan 180 ppm. Selanjutnya diambil sebanyak 1,5 ml larutan DPPH 25 ppm, masukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 3 ml larutan sampel. Dilakukan pada setiap konsentrasi larutan sampel. Larutan kemudian didiamkan selama *operating time* di ruang gelap. Diukur serapannya dengan

menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan (Susiloningrum dan Sari, 2021).

### Analisis Data

Rumus penentuan aktivitas antioksidan:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs blanko} - \text{Abs sampel uji}}{\text{Abs blanko}} \times 100\%$$

IC<sub>50</sub> adalah konsentrasi zat uji yang bisa menghambat aktivitas radikal bebas (DPPH) sampai 50%-nya. Untuk mendapatkan nilai IC<sub>50</sub> dihitung berdasarkan persentase inhibisi terhadap radikal DPPH dari tiap-tiap konsentrasi larutan sampel berdasarkan rumus di atas. Nilai % inhibisi pada berbagai konsentrasi kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi dengan konsentrasi sampel sebagai sumbu x dan % inhibisi sebagai sumbu y. Nilai IC<sub>50</sub> diperoleh dari perhitungan persamaan berikut:

$$y = ax + b$$

Keterangan:

y = Persen penangkapan radikal sampel

x = Konsentrasi sampel

a = Titik potong kurva sumbu Y (*intercep*)

b = Kemiringan kurva (*slope*)

(Susiloningrum dan Sari, 2021).

Analisis regresi adalah suatu model matematis yang bisa digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel atau lebih. Analisis regresi bertujuan untuk mengestimasi atau memprediksi nilai suatu variabel (variabel dependen/terikat) melalui

variabel lain (variabel independen/bebas). Semakin besar nilai r<sup>2</sup>, maka semakin baik variabel terikatnya. Besarnya nilai r *square* antara 0 sampai 1 (Rizikyan dan TW, 2019).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pembuatan Ekstrak dan Sediaan Serum Wajah

Pengolahan simplisia dimulai dari pengumpulan bahan yaitu daun jambu air segar yang berwarna hijau tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda kemudian disortasi basah untuk memisahkan bahan asing dari bahan, ditimbang dan diperoleh bahan baku sebanyak 3,2 kg. Selanjutnya dilakukan pencucian dengan air mengalir untuk memisahkan bahan dari pengotor lainnya lalu ditiriskan, setelah itu bahan dikeringkan untuk menurunkan kadar air. Pengerinan selama 5 hari dilakukan di bawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam yang bertujuan untuk menghindari hilangnya senyawa yang tidak tahan terhadap panas. Setelah proses pengerinan kemudian dilakukan sortasi kering untuk memisahkan simplisia dari kotoran yang menempel pada saat proses pengerinan dan memilih simplisia yang memenuhi kriteria, lalu ditimbang dan diperoleh simplisia sebanyak 900 gram. Simplisia kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak

dengan pengayak mesh no.40 dengan tujuan untuk mendapatkan serbuk simplisia yang halus juga homogen. Semakin halus ukuran serbuk simplisia, akan semakin besar luas permukaannya sehingga proses ekstraksi dapat lebih efektif dan efisien.

Pada proses ekstraksi digunakan metode maserasi. Metode maserasi ini dipilih karena didasarkan pada praktisnya pengerjaan, alatnya yang sederhana juga mudah didapatkan, dan tidak dilakukan pemanasan yang akan merusak kandungan senyawa yang tidak tahan panas (termolabil). Etanol 96% sebagai penyari dalam proses maserasi dipilih karena mampu menghasilkan kandungan fenolik total dan flavonoid total. Etanol 96% yang bersifat polar menghasilkan kadar lebih tinggi karena flavonoid yang terkandung lebih banyak bersifat polar (Susiloningrum dan Sari, 2021).

Hasil rendemen yang diperoleh dari ekstrak kental daun jambu air yaitu sebesar 16,06%. Nilai ini memenuhi persyaratan Farmakope Herba Indonesia, yaitu rendemen tidak kurang dari 7,2% (Djoko et al, 2020).

Penapisan fitokimia merupakan pengujian sampel untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak tumbuhan. Pengujian

dilakukan secara kualitatif dengan cara melihat perubahan warna dan ada tidaknya endapan yang terbentuk pada sampel ekstrak daun jambu air (Yuniarsih dan Haryani, 2022).

**Tabel 2.** Hasil skrining fitokimia

<b>Golongan Senyawa</b>	<b>Hasil</b>	<b>Keterangan</b>
Alkaloid	-	Tidak ada endapan
Flavonoid	+	Terbentuk 2 lapisan
Saponin	+	Berbuih
Tanin	+	Biru kehitaman
Steroid	-	Tidak berwarna
Triterpenoid	+	Biru kehijauan

Hasil yang diperoleh pada pengujian ini yaitu senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun jambu air diantaranya senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan senyawa triterpenoid. Senyawa-senyawa ini memiliki aktivitas sebagai antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, dan antikanker (Fatonah et al, 2021).

Sediaan serum wajah ekstrak daun jambu air kemudian dilakukan uji evaluasi meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji pH, dan uji viskositas.

Uji organoleptis merupakan cara pengujian dengan menggunakan indra manusia yang meliputi pengujian tekstur, warna dan aroma sediaan dengan tujuan

untuk mengetahui kondisi fisik dari sediaan (Liandhajani *et al*, 2022).

**Tabel 3.** Hasil uji organoleptis

Sampel	Parameter Organoleptis		
	Tekstur	Warna	Bau
F1	Agak encer	Coklat muda	Khas
F2	Agak encer	Oranye kecoklatan	Khas
F3	Agak encer	Coklat	Khas

Hasil pemeriksaan organoleptis menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun jambu air pada ketiga formula menghasilkan sediaan serum berwarna kecoklatan dengan bau khas jambu air agak menyengat dan tekstur agak encer.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kehomogenitasan sediaan serum wajah yang sudah dibuat. Kualitas sediaan yang baik dihasilkan dari sediaan yang homogen karena bahan obat terdispersi dalam bahan dasarnya merata, maka dalam setiap bagian sediaan mengandung obat yang sama jumlahnya. Bila bahan obat tidak terdispersi dalam bahan dasarnya, obat tersebut tidak akan mencapai efek terapi yang diinginkan (Dominica dan Handayani, 2019).

**Tabel 4.** Hasil uji homogenitas

Sampel	Homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Dari tabel diatas menunjukkan ketiga formulasi serum yang sudah dibuat telah memenuhi syarat homogenitas karena tidak terlihat adanya butiran kasar.

**Tabel 5.** Hasil uji daya sebar

Sampel	Daya sebar $\pm$ SD*
F1*	6,1 $\pm$ 0,05
F2*	6,2 $\pm$ 0,1
F3*	6,1 $\pm$ 0,1

\*Dilakukan secara triplo

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin kecil diameter daya sebar nya. Hal ini dikarenakan penambahan zat aktif akan menambah kekentalan dari sediaan dan juga kadar air di dalam sediaan semakin menurun sehingga daya sebar nya semakin kecil (Cahnia *et al*, 2022).

**Tabel 6.** Hasil pengukuran pH

Sampel	pH $\pm$ SD*
F1*	5,0 $\pm$ 0,11
F2*	4,8 $\pm$ 0,1
F3*	7,0 $\pm$ 0,05

\*Dilakukan secara triplo

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui sediaan serum yang dibuat sudah aman juga tidak mengiritasi kulit Ketika digunakan. Rentang pH yang baik untuk kulit adalah 4,5 – 8 (Hidayati *et al*, 2021).

Dari tabel dapat dilihat bahwa nilai pH ketiga formula serum telah memenuhi persyaratan pH yang baik. Peningkatan



konsentrasi ekstrak daun jambu air yang digunakan memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai pH sediaan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin naik juga nilai pH nya. Hal ini dimungkinkan karena ekstrak daun jambu air mempunyai pH yang mengarah pada netral yaitu sekitar 5,8 – 6 (Auliasari dkk, 2016). Pada formula 2 terjadi penurunan pH yang dapat disebabkan oleh wadah botol yang transparan sehingga sediaan di dalamnya terekspos oleh sinar matahari dari luar dan mampu memengaruhi nilai pH (Oktavia et al, 2020). Akan tetapi penurunan nilai pH sediaan ini masih dalam rentang pH kulit, oleh karena itu masih dapat diterima.

**Tabel 7.** Hasil pengukuran viskositas

	F1	F2	F3
<b>Pengukuran viskositas (cP)</b>	2792	3089	2192
	2766	3069	2199
	2772	3065	2179
<b>Rata-rata ± SD</b>	2,776 ±13,6	3,074 ±12,8	2,190 ±10,1

Viskositas suatu sediaan juga mempengaruhi penyebaran dan pelepasan bahan aktif, dimana semakin rendah viskositas maka semakin luas penyebaran bahan aktif suatu sediaan (Aryantini et al, 2020).

Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa ketiga formula serum masuk dalam rentang persyaratan sediaan serum dalam literatur yaitu 2000-5000 cP. Viskositas

serum yang rendah dapat lebih baik karena mempengaruhi kenyamanan dan memudahkan saat pemakaian (Liandhajani et al, 2022). Peningkatan konsentrasi ekstrak daun jambu air memberikan pengaruh yang nyata terhadap viskositas sediaan, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin tinggi pula nilai viskositas sediaan. Akan tetapi terjadi penurunan viskositas pada sediaan serum formula 3. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu pada wadah botol yang digunakan. Wadah botol yang transparan menyebabkan sediaan yang mengandung antioksidan di dalamnya terpapar cahaya dan mengalami proses oksidasi.

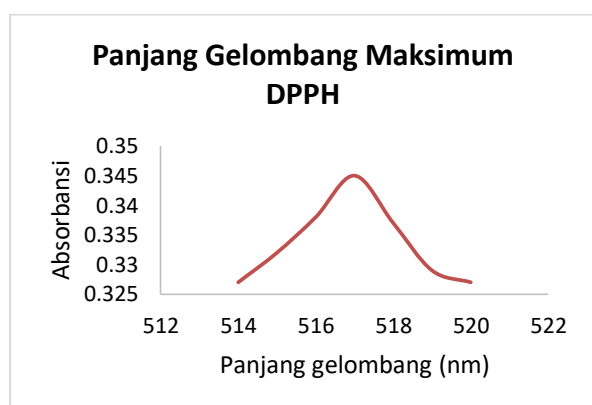
Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode penangkalan radikal bebas DPPH. Metode ini dipilih karena merupakan metode yang mudah, sederhana, dan cepat untuk penapisan aktivitas penangkap radikal bebas, selain itu juga metode ini terbukti akurat dan praktis.

Digunakan kontrol positif pada penelitian ini yaitu menggunakan Vitamin C. Vitamin C dipilih sebagai kontrol positif karena merupakan salah satu vitamin larut dalam air yang dibutuhkan oleh tubuh. Vitamin C adalah antioksidan alami yang memiliki peran sebagai senyawa antioksidan

sekunder karena memiliki gugus hidroksi bebas yang bisa menangkap radikal bebas. Zat ini bekerja sebagai antioksidan dengan mendonorkan elektron yang dimilikinya. Selain itu, Vitamin C juga mempunyai dua gugus hidroksi yang berakibat lebih mudah pada pendonoran atom hidrogennya (Rizikyan dan TW, 2019).

## 2. Penentuan panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang maksimum ditentukan untuk mengetahui panjang gelombang yang memiliki absorbansi tertinggi (Agustiarini dan Wijaya, 2022).



**Gambar 1.** Hasil Panjang gelombang maksimum DPPH

Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa hasil penentuan panjang gelombang maksimum diperoleh pada panjang gelombang 517 nm dengan nilai absorbansi tertinggi yaitu sebesar 0,345. Berdasarkan hasil yang diperoleh, telah sesuai dengan absorbansi panjang gelombang maksimum

secara teoritis yaitu 517 nm (Agustiarini dan Wijaya, 2022).

## 3. Aktivitas antioksidan Vitamin C dan sediaan serum

Tingginya kemampuan aktivitas antioksidan dilihat dari parameter  $IC_{50}$  (*Inhibition Concentration*).  $IC_{50}$  adalah konsentrasi senyawa antioksidan yang diperlukan untuk mengurangi radikal DPPH hingga 50% nya.

**Tabel 8.** Nilai  $IC_{50}$  sampel uji

Sampel	$IC_{50}$ (ppm)	Kategori
Vitamin C	1,54	Sangat kuat
F1	114,62	Sedang
F2	92,97	Kuat
F3	41,93	Sangat kuat

Hasil yang diperoleh yaitu nilai  $IC_{50}$  Vitamin C jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan  $IC_{50}$  sediaan serum. Hal ini dikarenakan Vitamin C sudah terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan telah dimanfaatkan sebagai antioksidan dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk sediaan serum Formula 1,2, dan 3 dengan variasi konsentrasi ekstrak daun jambu air 6%, 8%, dan 10% diperoleh nilai  $IC_{50}$  berturut-turut yaitu sebesar 114,62 ppm, 92,97 ppm, dan 41,93 ppm. Berdasarkan tingkat kekuatan antioksidannya, formula 1 termasuk pada kategori sedang ( $IC_{50}$  101-150 ppm), formula 2 termasuk pada kategori kuat ( $IC_{50}$

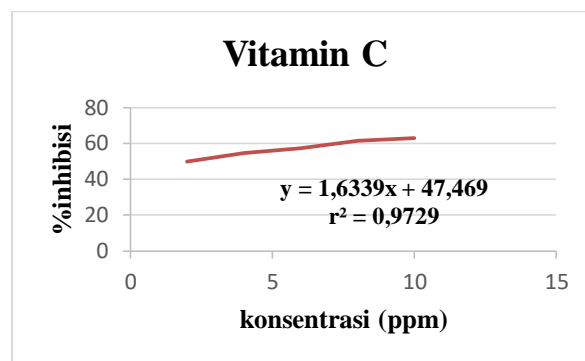
51-100 ppm), dan formula 3 termasuk pada kategori sangat kuat ( $IC_{50} < 50$  ppm). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai absorbansi semakin kecil dengan kenaikan konsentrasi ekstrak. Turunnya nilai absorbansi ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka senyawa antioksidan yang menjadi donor electron akan semakin banyak (Agustiarini dan Wijaya, 2022).

Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang diperoleh, golongan senyawa yang diduga berpotensi sebagai antioksidan di dalam ekstrak daun jambu air yaitu flavonoid dan triterpenoid. Pada strukturnya, senyawa flavonoid dan triterpenoid mengandung gugus hidroksil yang mampu mendonorkan atom hidrogennya pada radikal bebas, maka senyawa flavonoid dan triterpenoid berpotensi sebagai antioksidan paling kuat.

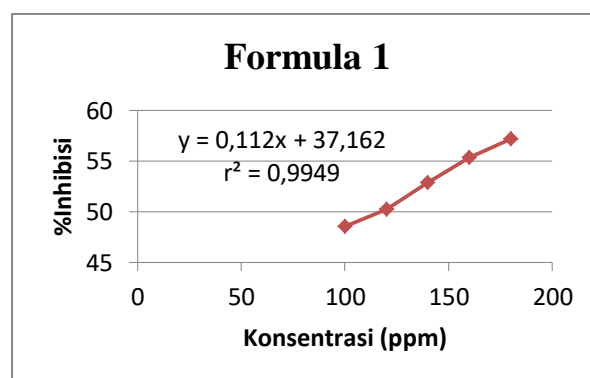
#### 4. Analisis Data Regresi Linier

Persamaan regresi linier untuk Vitamin C adalah  $y = 1,639x + 47,469$  dengan nilai  $r^2 = 0,9729$ . Sedangkan persamaan regresi linier untuk formula 1 yaitu  $y = 0,112x + 37,162$  dengan nilai  $r^2 = 0,9949$ , kemudian untuk formula 2 persamaannya yaitu  $y = 0,2051x + 30,931$  dengan nilai  $r^2 = 0,931$ , dan untuk formula 3 persamaan regresi liniernya yaitu  $y = 0,1729x + 42,749$  dengan

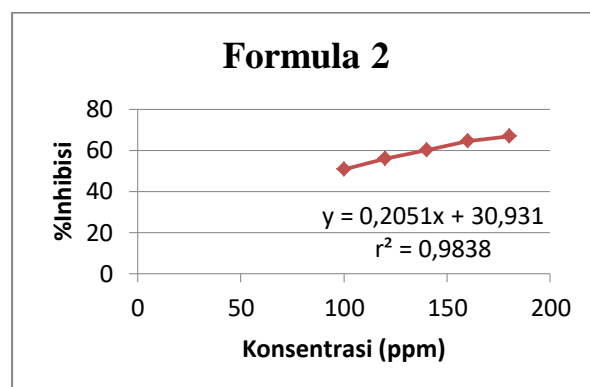
nilai  $r^2 = 0,9807$ . Adapun grafik linieritas yang diperoleh dari data absorbansi Vitamin C dan ketiga formula diatas sebagai berikut.



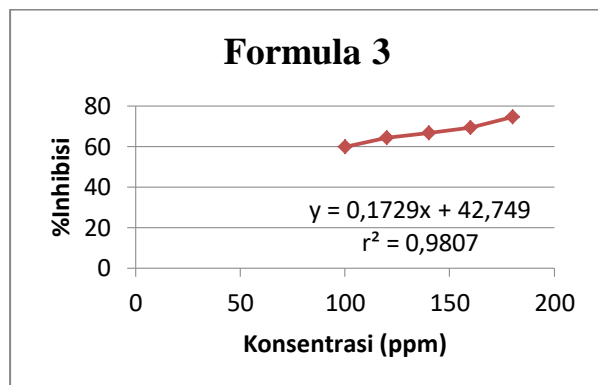
Gambar 2. Grafik linieritas Vitamin C



Gambar 3. Grafik linieritas formula 1



Gambar 4. Grafik linieritas formula 2



**Gambar 5.** Grafik linieritas formula 3

Nilai  $r^2$  atau koefisien determinasi pada Vitamin C dan ketiga formula serum dengan ekstrak daun jambu air adalah mendekati 1, maka model regresi dapat dikatakan layak karena semakin baik dan memenuhi kriteria linieritas. Semakin besar nilai  $r^2$  yang diperoleh, akan semakin baik variabel bebas memprediksi variabel terikat (Rizikyan dan TW, 2019).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa ekstrak daun jambu air dengan variasi konsentrasi 6%, 8%, dan 10% dapat diformulasikan menjadi sediaan serum wajah yang memenuhi syarat pengujian. Sediaan serum wajah ekstrak daun jambu air memiliki aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 41,93 ppm pada sediaan serum Formula 3 dengan konsentrasi ekstrak 10%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiarini, V., & Wijaya, D. P. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol-Air (1:1) Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Penelitian Sains*, Vol. 24 No. 1.
- Ahmad, F., Ningsih, S. N., & Yuniarsih, N. (2022). Aktivitas Antioksidan Serum Gel dari Ekstrak Biji Asam Jawa (*Tamarindus indica* L) Sebagai Penangkal Radikal Bebas dan Pencerah Wajah. *Jurnal Health Sains*, Vol.3, No. 6.
- Aryantini, D., Kristianingsih, I., Kurniawati, E., & Lanuru, A. R. (2020). Sifat Fisik dan Uji Iritasi Akut Dermal Soothing Gel Kombinasi Lidah Buaya dan Buah Naga. <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/parapemikir>, Volume 9 No.1.
- Auliasari, N., Gozali, D., & Santiani, A. (2016). Formulasi Emulgel Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmako Bahari*, Vol. 7; No. 2.
- Cahnia, M. S., Muhaimin, Yuliawati, Lestari, U., & Sani K, F. (2022). Formulasi, Uji Efektivitas dan Uji Hedonik Masker Gel *Peel Off*

- Kombinasi Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.) dan Madu (*Mel depuratum*) sebagai Peningkat Elastisitas Kulit. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, Vol. 7 No. 2.
- Djoko, W., Taurhesia, S., Djamil, R., & Simanjuntak, P. (2020). Standarisasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*). *Saintech Farma*, Vol 13 No. 2.
- Dominica, D., & Handayani, D. (2019). Formulasi dan Evaluasi Sediaan *Lotion* dari Ekstrak Daun Lengkek (*Dimocarpus longan*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, Vol. 6 No. 1.
- Esati, N. K., La, E. O., & Lestari, G. A. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Rosemary (*Rosemarinus officinalis* L.) dengan Metode DPPH dan FRAP serta Pengaplikasiannya sebagai Zat Aktif dalam Losion. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, Vol 4. No 4.
- Fajriyani, P., Rahmawati, A. N., & Lindawati, N. Y. (2022). Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) Terhadap *Shigella dysenteriae*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(2).
- Fatonah, R., Mulyaningsih, A., & Adriana, C. (2021). Penentuan Kadar Total Tanin dari Ekstrak Daun Binahong (*Androdera cordifolia*). *Jurnal Life Science*, 3(1), 38-46.
- Hidayati, S. M., Purwati, E., Puspadina, V., & Safitri, C. I. N. H. (2021). Formulasi dan uji Mutu Fisik Body Lotion Ekstrak Kulit Buah Apel Fuji (*Malus domestica*). *Artikel Pemakalah Paralel*.
- Liandhajani, Fitriana, N., & Ratu, A. P. (2022). Karakteristik dan Stabilitas Sediaan Serum Buah Kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan Variasi Konsentrasi. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, Vol.7 No.1.
- Octavia, D.R., Susanti, I. & Mahaputra Kusuma Negara, S.B. (2020). Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Tentang Penggunaan Dan Pengelolaan Obat Yang Rasional Melalui Penyuluhan Dagusibu. *GEMASSIKA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Volume 4, No 1.
- Pratiwi, R. I., Arpiwi, N. L., & Wahyuni, I. S. (2021). Formulasi Serum Ekstrak Buah Malaka (*Phyllanthus emblica*) Sebagai Anti Aging. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 8(2).

- Prastatik, M. C.M., Yamlean, P. V.Y., & Wiyono, W. I. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendon squamatum* Vahl.). *Pharmacon- FMIPA, Universitas Sam Ratulangi*, Volume 8 Nomor 2.
- Primadiastri, I. Z., Wulansari, E. D., & Suharsanti, R. (2021). Perbandingan Kandungan Fenolik Total, Flavonoid Total, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.) dan Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*). *Media Farmasi Indonesia*, Vol 16 No 2.
- Rizikiyan, Y., & TW, S. P. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Lipstik Sari Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensin* L.) dengan Metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). *STF Muhammadiyah Cirebon*.
- Suharyani, I., Falya, Y., Rindiyani., Nurmaya, S., & Afidah, Y. (2022). Pengaruh Pelarut Polar Terhadap Aktivitas Antioksidan Daging Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang Diekstraksi Dengan Metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE). *Pharmacoscript*, Volume 5 No.2.
- Susiloningrum, D., & Sari, D. E. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Temu Mangga (*Curcuma mangga* Valetton & Zijp) dengan Variasi Konsentrasi Pelarut. *Cendikia Journal of Pharmacy*, Vol. 5, No.2.
- Thakre, A. (2017). Formulation and Development of De Pigment Serum Incorporating Fruits Extract. *Int J Innov Sci Res Technol*, 2(12), 330-382.
- Yuniarsih, N., & Haryani, A. (2022). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Serum Wajah Ekstrak Krokot (*Portulaca oleracea* Linn). *Jurnal Buana Farma*, Vol 2 Nomor 1.