

## Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Metanol Biji Pepaya (*Carica papaya*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dalam Sediaan Masker Gel *Peel-Off*

Nita Safitri\*, Dina Rahmawanty, Destria Indah Sari

Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas  
Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia  
E-mail: nitasafitri1999@gmail.com

### ABSTRAK

Ekstrak metanol biji *C. papaya* memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 53,41 ppm. Antioksidan dapat menghambat radikal bebas sehingga dapat diolah menjadi sediaan kosmetik masker gel *peel-off*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai  $IC_{50}$  pada sediaan masker gel *peel-off* ekstrak metanol biji *C. papaya* dan menentukan pengaruh konsentrasi ekstrak metanol biji *C. papaya* terhadap aktivitas antioksidan dalam sediaan masker gel *peel-off* menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Sampel pembanding asam askorbat dan masker gel *peel-off* dengan variasi konsentrasi ekstrak sebesar 0,25% (F1); 0,5% (F2) dan 1% (F3). Formulasi masker gel *peel-off* menggunakan PVA dan HPMC sebagai *gelling agent*, metil paraben dan propil paraben sebagai pengawet, gliserin sebagai humektan dan *aquadest* sebagai pelarut. Nilai  $IC_{50}$  asam askorbat yaitu  $7,304 \pm 0,2208$  ppm. Nilai  $IC_{50}$  masker gel *peel-off* yaitu  $273,226 \pm 0,0432$  ppm (F1);  $266,127 \pm 0,0600$  ppm (F2); dan  $198,049 \pm 0,0726$  ppm (F3). Analisis data menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak metanol biji *C. papaya* berpengaruh secara signifikan terhadap aktivitas antioksidan masker gel *peel-off*.

**Kata Kunci :** Antioksidan, DPPH, Ekstrak Metanol Biji Pepaya, Masker Gel *Peel-Off*

### ABSTRACT

*The antioxidant activity of methanol extract of C. papaya seeds has the  $IC_{50}$  value of 53.41 ppm. Antioxidants can inhibit free radicals therefore they can be processed into cosmetic preparations peel-off gel masks. This study aims to determine  $IC_{50}$  value of peel-off gel mask preparation of extracted C. papaya seeds and to determine effect of methanol extract concentration of C. papaya seeds on the antioxidant activity on peel-off gel mask preparation using DPPH method (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). The comparison samples were ascorbic acid and peel-off gel mask with the extract concentrations variety of 0.25% (F1); 0.5% (F2) and 1% (F3). The peel-off gel mask formulation used PVA and HPMC as*

*the gelling agents, methyl paraben and propyl paraben as the preservatives, glycerin as the humectant and aquadest as the solvent. The result showed the IC<sub>50</sub> ascorbic acid value as 7.304±0.2208 ppm and IC<sub>50</sub> peel-off gel mask value as 273.226±0.0432 ppm (F1); 266.127±0.0600 ppm (F2); and 198.049±0.0726 ppm (F3). Data analysis showed that the concentration variety of C. papaya seeds methanol extract caused a significant effect on the antioxidant activity of peel-off gel masks.*

**Keywords:** Antioxidant, DPPH, Papaya Seeds Methanol Extract, Peel-Off Gel Mask

## I. PENDAHULUAN

Salah satu contoh kosmetika untuk kulit wajah adalah masker gel *peel-off* (Dipahayu, 2018). Masker gel *peel-off* adalah jenis masker yang akan membentuk lapisan film oklusif yang dapat dikelupas setelah digunakan pada wajah. Masker gel *peel-off* mampu meningkatkan efek dari senyawa senyawa aktif pada bagian epitel disebabkan oklusifitas lapisan polimer yang terbentuk dan meningkatkan kelembapan kulit (Astuti *et al.*, 2018). Masker gel *peel-off* diharapkan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dari suatu senyawa aktif yang terkandung pada suatu tanaman (Pratiwi & Wahdaningsih, 2018).

Salah satu tanaman yang banyak penelitian tentang aktivitas antioksidannya adalah tanaman pepaya. Salah satu bagian tanaman pepaya yang bermanfaat yaitu biji pepaya. Biji pepaya memiliki efek antioksidan dari zat fitokimia yang terkandung di dalamnya yaitu fenolik, beta karoten dan vitamin C. Penelitian sebelumnya (Amaliah *et al.*, 2018) didapatkan nilai *Inhibitory Concentration*

(IC<sub>50</sub>) dari ekstrak metanol biji pepaya sebesar 53,41 ppm yang merupakan antioksidan yang aktif. Biji *C. papaya* mengandung beberapa metabolit sekunder salah satunya senyawa golongan flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan alami (Amaliah *et al.*, 2018; Najmudin, 2021).

Metode DPPH digunakan untuk menguji kemampuan suatu komponen antioksidan sebagai penangkap radikal bebas dalam suatu bahan atau ekstrak. Pengamatan dapat dilakukan menggunakan spektrofotometer untuk menentukan aktivitas peredaman radikal bebas oleh sampel. Metode ini dipilih karena memiliki kelebihan yaitu cepat, sederhana, terbukti akurat, efisien dan mudah untuk penapisan aktivitas penangkap radikal beberapa senyawa (Pratiwi & Wahdaningsih, 2018).

Penelitian sebelumnya (Amaliah *et al.*, 2018) dilakukan formulasi untuk sediaan masker gel *peel-off* dari ekstrak metanol biji pepaya sehingga didapatkan formula optimum dengan konsentrasi *Hidroxypropyl Methylcellulose* (HPMC) rentang 3,2%-4,0% dan *Polyvinyl Alcohol* (PVA) rentang 8,0%-8,8% dengan syarat

total kombinasi keduanya yaitu 12%. Variasi konsentrasi ekstrak dibuat dengan meningkatkan konsentrasi ekstrak pada masing-masing formulasi. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka nilai absorbansi DPPH semakin rendah, hal ini menunjukkan adanya peningkatan aktivitas antioksidan (Hardiyanti, 2019). Berdasarkan uraian sebelumnya, peneliti tertarik untuk melanjutkan penelitian terkait pengaruh pemberian variasi konsentrasi ekstrak metanol biji pepaya pada sediaan masker gel *peel-off* terhadap aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil 1-pikrilhidrazil). Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan nilai IC<sub>50</sub> pada sediaan masker gel *peel-off* ekstrak metanol biji *C. papaya* dan menentukan pengaruh konsentrasi ekstrak metanol biji *C. papaya* terhadap aktivitas antioksidan dalam sediaan masker gel *peel-off*.

## II. METODE

### A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat-alat gelas (*Iwaki pyrex*<sup>®</sup>), *Hot Plate* ST11 (*Torrey Spins Scientific*<sup>®</sup>, USA), neraca analitik TAJ501 (*Ohaus*<sup>®</sup>, USA), *waterbath* WPE45 (*Memmert*<sup>®</sup>, USA), dan Spektrofotometer UV-Vis (*Spectronic Genesys*<sup>®</sup> 10uv, USA). Bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu serbuk simplisia biji *C. papaya*,

*Polyvinyl Alcohol* (PVA) *Biochemica*, *Hidroxypropyl Methylcellulose* (HPMC E15) *Senwayer*, metil paraben, propil paraben (*Alpha Chemika*), gliserin, aquades, metanol p.a. (*Smartlab*), metanol, asam askorbat (*Merck*<sup>®</sup>) dan pereaksi 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) p.a. (*Smartlab*).

### B. Cara Kerja

#### 1. Pembuatan Ekstrak Metanol Biji *C. papaya*

Sebanyak 250 gram serbuk biji *C. papaya* dimaserasi dengan pelarut metanol hingga semua serbuk terendam seluruhnya. Tinggi pelarut 1-2 cm diatas sampel. Setiap 24 jam pelarut diganti dengan pelarut yang baru dengan pengadukan setiap 6 jam sekali hingga didapatkan filtrat yang bening. Filtrat kemudian diuapkan menggunakan *waterbath* dengan suhu tidak lebih dari 60°C, sambil diaduk hingga diperoleh ekstrak kental sampai didapatkan bobot konstan.

#### 2. Pembuatan Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Metanol Biji *C. papaya*

Formula sediaan masker gel *peel-off* ekstrak metanol biji *C. papaya* dapat dilihat pada Tabel I.

Prosedur pembuatan sediaan masker gel *peel-off* yaitu PVA dan HPMC dihaluskan dan dikembangkan dalam aquades hingga suhu 90°C di wadah yang

berbeda, diaduk hingga homogen dan mengembang sempurna. Setelah PVA dan HPMC mengembang sempurna, HPMC dicampur ke dalam wadah yang berisi PVA, sambil diaduk hingga keduanya bercampur sampai homogen dan didinginkan. Metil paraben dan propil paraben dilarutkan dalam gliserin, diaduk hingga homogen. Ekstrak dimasukkan ke dalam campuran PVA dan HPMC sedikit demi sedikit, diaduk hingga homogen. Masukkan campuran metil paraben dan propil paraben yang sebelumnya dilarutkan dalam gliserin dan tambahkan aquades (Amaliah *et al.*, 2018).

**Tabel I.** Formula Sediaan Masker Gel *Peel-off* Ekstrak Metanol Biji *C. papaya*

Bahan	Konsentrasi (% b/b)			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak	-	0,25	0,5	1,0
HPMC	4	4	4	4
PVA	8	8	8	8
Metil Paraben	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil Paraben	0,02	0,02	0,02	0,02
Gliserin	11	11	11	11
Aquadest	Ad 100			

### 3. Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Gel *Peel-off* Ekstrak Metanol Biji *C. papaya*

#### a. Pembuatan larutan DPPH

Sebanyak 4,0 mg DPPH dilarutkan dengan metanol dalam labu ukur 25 mL sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 0,4 mM. Campuran larutan yang dibuat ditutup dengan aluminium foil

agar terhindar dari cahaya matahari (Rahmawanty *et al.*, 2017).

#### b. Pembuatan larutan pembanding (Asam Askorbat)

Asam askorbat sebanyak 10 mg dilarutkan dalam metanol p.a hingga 10 mL sehingga diperoleh larutan induk dengan konsentrasi 100 ppm. Pengujian dilakukan dengan konsentrasi 2 ppm; 4 ppm; 6 ppm; 8 ppm dan 10 ppm dari larutan induk dengan metanol p.a hingga 10 mL.

#### c. Pembuatan larutan uji

Sebanyak 4 gram (F1), 2 gram (F2), dan 1 gram (F3) sediaan masker gel *peel-off* dilarutkan dengan 10 mL metanol p.a dalam labu ukur dan diperoleh konsentrasi 1000 ppm, kemudian disaring menggunakan kertas saring. Hasil penyaringan kemudian ditampung filtratnya. Larutan uji dibuat dengan konsentrasi 40 ppm; 60 ppm; 80 ppm; 100 ppm dan 120 ppm dengan penambahan metanol p.a dalam labu ukur 10 mL.

#### d. Penentuan panjang gelombang serapan maksimum

DPPH sebanyak 1,0 mL larutan DPPH 0,4 mM dan ditambahkan dengan 4,0 mL metanol p.a. Setelah dibiarkan selama 30 menit ditempat gelap, serapan larutan diukur dengan Spektrofotometer

UV-Vis pada panjang gelombang 500-600 nm (Rahmawanty *et al.*, 2017).

#### e. Penentuan *operating time*

Penentuan *operating time* dilakukan dengan cara 1,0 mL larutan DPPH 0,4 mM ditambah dengan larutan uji sebanyak 4,0 mL. Larutan tersebut diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh dengan interval pada waktu 2 menit selama 60 menit sampai diperoleh absorbansi yang stabil.

#### f. Penentuan aktivitas antioksidan sediaan masker gel *peel-off*

Masing-masing larutan uji sebanyak 4 mL ditambahkan dengan 1 mL larutan DPPH 0,4 mM. Campuran selanjutnya didiamkan selama waktu *operating time* yang telah diperoleh pada suhu kamar. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang optimum. Parameter yang dipakai untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah *Inhibitory Concentration* (IC<sub>50</sub>). Besarnya % peredaman dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ Peredaman} = \frac{\text{abs kontrol} - \text{abs sampel}}{\text{abs kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan: abs = absorban

Nilai IC<sub>50</sub> (*Inhibition Concentration* 50) diperoleh dari perpotongan garis antara 50% daya hambat

dengan sumbu konsentrasi menggunakan persamaan garis regresi linier untuk menghitung IC<sub>50</sub> dengan persamaan:

$$y = bx + a$$

Keterangan: y = 50% peredaman  
x = nilai IC<sub>50</sub> (ppm)

Setelah didapatkan hasil regresi, maka masukkan nilai y = 50% peredaman sehingga didapatkan nilai x yang merupakan nilai IC<sub>50</sub> (ppm) (Rahmawanty *et al.*, 2017).

### C. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini terbagi menjadi dua macam yaitu analisis data kuantitatif dan statistik. Hasil nilai IC<sub>50</sub> ekstrak metanol biji *C. papaya* diperoleh dari suatu persamaan regresi linear dianalisis secara kuantitatif. Data hasil analisis uji aktivitas antioksidan sediaan masker gel *peel-off* ekstrak metanol biji *C. papaya* dengan variasi konsentrasi ekstrak dilakukan analisis data secara statistik menggunakan *software* IBM SPSS (*Statistic Programme for Social Science*) Versi 25.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Ekstraksi Biji *C. papaya*

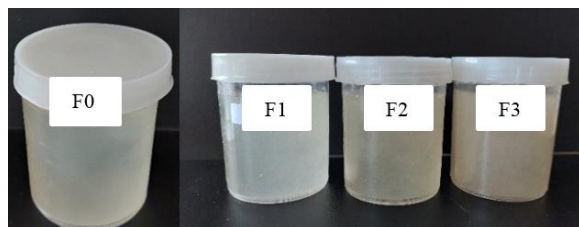
Rendemen yang diperoleh sebesar 36,68%. Hasil perhitungan rendemen yang diperoleh pada penelitian ini adalah

36,68% artinya 36,68% senyawa yang terdapat di dalam pelarut metanol dalam 250 gram serbuk biji *C. papaya*. Rendemen ekstraksi bukan sesuatu yang mutlak, karena dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pemilihan pelarut dan konsentrasi atau rasio campuran pelarut ekstraksi (Sari & Triyasmono, 2017). Pemerian pada ekstrak metanol biji *C. papaya* yaitu berbau khas, berwarna coklat dan rasa kelat.

## B. Pembuatan Masker Gel *Peel-off* Ekstrak Metanol Biji *C. papaya*

Formulasi masker gel *peel-off* dengan variasi konsentrasi ekstrak metanol biji *C. papaya* menghasilkan bentuk gel kental, bau khas dan warna sediaan bening kuning muda dengan intensitas warna yang meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak metanol biji *C. papaya*.

Hasil pembuatan masker gel *peel-off* ekstrak metanol biji *C. papaya* dapat dilihat pada Gambar 1.

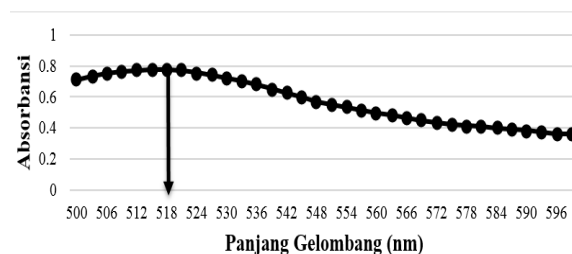


**Gambar 1.** Sediaan Masker Gel *Peel-Off* F0 (basis), F1 (ekstrak 0,25%), F2 (ekstrak 0,5%) dan F3 (ekstrak 1%).

## C. Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Gel *Peel-off* Ekstrak Metanol Biji *C. papaya*

### 1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Panjang gelombang maksimum ditentukan dengan kurva hubungan nilai absorbansi DPPH dengan panjang gelombang yang digunakan. Hasil absorbansi yang diperoleh diamati dan ditentukan panjang gelombang maksimumnya berdasarkan nilai absorbansi yang paling besar. Nilai yang dipilih yaitu panjang gelombang 518 nm dengan nilai absorbansi 0,778. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada gambar 2.

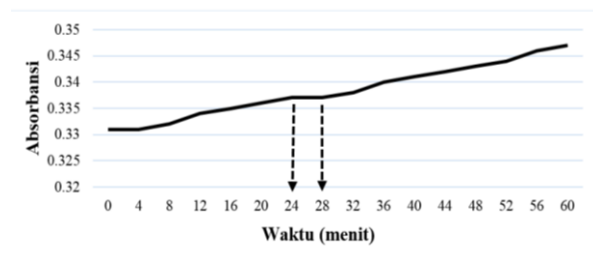


**Gambar 2.** Grafik Panjang Gelombang Maksimal DPPH Ada Pada 518 nm

### 2. Penentuan *Operating Time*

*Operating time* ditandai dengan absorbansi yang mulai konstan pada grafik beberapa menit setelah sampel direaksikan. Hasil menunjukkan bahwa *operating time* yang diperoleh adalah pada menit ke-24, yaitu ketika absorbansi DPPH konstan dengan absorbansi 0,337 sehingga pengujian dapat dilakukan dimulai dari

menit ke-24. Waktu operasional dari DPPH berkisaran dari menit ke-10 sampai menit ke-30 (Sholehah, 2021). Hasil penentuan *operating time* dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Grafik *Operating time* DPPH

### 3. Penentuan Nilai $IC_{50}$ Larutan Pembanding Asam Askorbat

Penentuan nilai  $IC_{50}$  perlu dilakukan dengan suatu senyawa lain sebagai pembanding kontrol positif untuk mengetahui perbandingan seberapa kuat potensi aktivitas antioksidan sampel dengan kontrol positif tersebut. Pembanding yang dipilih adalah senyawa yang aktivitas antioksidannya sangat aktif. Hasil Penentuan Nilai  $IC_{50}$  Asam Askorbat dapat dilihat pada Tabel II.

**Tabel II.** Hasil Penentuan Nilai  $IC_{50}$  Asam Askorbat

	Persamaan Regresi Linier	Nilai $IC_{50}$ (ppm)
1	$y = 8,321x - 10,523$	7,273
2	$y = 8,321x - 10,845$	7,312
3	$y = 8,337x - 11,078$	7,326
Rata-Rata Nilai $IC_{50} \pm$ SD (ppm)		$7,304 \pm 0,2208$
RSD%		0,7964

Hasil penentuan  $IC_{50}$  untuk larutan pembanding asam askorbat dari persamaan linier diperoleh nilai  $IC_{50}$  sebesar 7,304 ppm, artinya pada konsentrasi tersebut asam askorbat mampu menghambat radikal bebas DPPH sebesar 50%. Berdasarkan  $IC_{50}$  yang diperoleh asam askorbat tergolong dalam kategori sangat aktif. Suatu sampel dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat aktif apabila nilai  $IC_{50} \leq 50$  ppm (Sholeha, 2021).

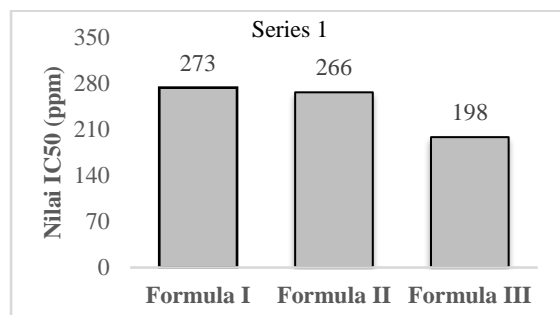
### 4. Penentuan Nilai $IC_{50}$ Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Metanol Biji *C. papaya*

Penentuan nilai  $IC_{50}$  pada sediaan masker gel *peel-off* ekstrak metanol biji *C. papaya* dilakukan pada masing-masing formula. Melalui hasil  $IC_{50}$  yang diperoleh pada setiap formula pada akhirnya akan terlihat pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak terhadap aktivitas antioksidan. Hasil Penentuan Nilai  $IC_{50}$  Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Metanol Biji *C. papaya* dapat dilihat pada Tabel III.

**Tabel III.** Hasil Penentuan Nilai  $IC_{50}$  Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Metanol Biji *C. papaya*

Formula	Nilai $IC_{50}$ (ppm)
<b>0</b>	$-95,511 \pm 0,1814$
<b>I</b>	$273,226 \pm 0,0432$
<b>II</b>	$266,127 \pm 0,0600$
<b>III</b>	$198,049 \pm 0,0726$

Grafik Perbandingan Nilai  $IC_{50}$  Masker Gel *Peel-Off* F1, F2 dan F3 dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Grafik Perbandingan Nilai  $IC_{50}$  Masker Gel *Peel-Off* F1, F2 dan F3

Formula 1 dan 2 memiliki golongan aktivitas antioksidan yang sama yaitu tergolong lemah karena nilai  $IC_{50}$  berada pada rentang 250-500 ppm, dan formula 3 memiliki aktivitas antioksidan tergolong sedang karena nilai  $IC_{50}$  berada pada rentang 100-250 ppm. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin besar aktivitas antioksidannya, semakin besar nilai  $IC_{50}$  maka semakin kecil aktivitas antioksidannya (Suryani *et al.*, 2017). Hal ini dapat dikatakan bahwa masker gel *peel-off* pada F3 memiliki aktivitas antioksidan lebih besar daripada F1 dan F2. Pada sediaan ini, formula 3 memiliki aktivitas antiosidan yang paling tinggi karena mengandung konsentrasi ekstrak yang paling tinggi yaitu 1%.

Aktivitas antioksidan yang dihasilkan oleh ekstrak yaitu sebesar 53,41 ppm masuk dalam kategori kuat (Amaliah *et al.*, 2018). Nilai  $IC_{50}$  sediaan masker gel

*peel-off* ekstrak metanol biji *C. papaya* lebih besar daripada nilai  $IC_{50}$  ekstrak metanol biji *C. papaya*. Hal ini menunjukkan aktivitas antioksidan menurun ketika dibuat suatu sediaan (Setiawati & Sukmawati, 2018). Faktor yang menyebabkan hal tersebut yaitu diperkirakan kurang maksimalnya pelepasan zat aktif dari basis sediaan saat direaksikan dengan reagen DPPH dalam pengujian aktivitas antioksidan (Murniyati *et al.*, 2021). Faktor lain yaitu senyawa flavonoid masih dalam bentuk ekstrak yang tidak murni sehingga senyawa flavonoid dalam ekstrak masih berikatan dengan gugus glikosida karena gugus glikosida yang berikatan dengan flavonoid dapat menurunkan aktivitas antioksidan (Riwanti, 2021).

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah variasi konsentrasi ekstrak metanol biji *C. papaya* berpengaruh terhadap meningkatnya aktivitas antioksidan pada sediaan masker gel *peel-off* berdasarkan nilai  $IC_{50}$ . Semakin besar konsentrasi ekstrak maka aktivitas antioksidan semakin besar.

#### KONFLIK KEPENTINGAN

Semua penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan pada artikel ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, R. N., D. Rahmawanty & P. H. Ratnapuri. (2018). Pengaruh Variasi Konsentrasi PVA dan HPMC terhadap Stabilitas Fisik Masker Gel *Peel-off* Ekstrak Metanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Pharmascience*, 5(1), 78-85.
- Astuti, K. W., N. P. A. D. Wijayanti, A. A. D. Lestari, I. G. A. P. Y. Artha, I. A. G. Pradnyani & I. G. A. D. Ratnayanti. (2018). Uji Pendahuluan Nilai Kelembapan Kulit Manusia pada Pemakaian Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Kulit Buah Manggis. *Jurnal Kimia*, 12(1), 50-53.
- Dipahayu, D. (2018). Karakteristik Fisika Masker Gel *Peel-off* dan Krim Wajah dengan Kandungan Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai Antioksidan Topikal. *Journal of Pharmacy & Science*. 3: 28-31.
- Hardiyanti, T. (2019). Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Perikarp Limpasu (*Baccaurea lanceolata* (Miq.) Müll. Arg.) dalam Sediaan Emulgel. Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Murniyati, W. A. Subaidah & A. D. Ananto. (2021). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Bebas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Zizipus mauritiana* Lamk) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(1), 96-102.
- Najmudin, I. M. Sugitha & I. D. P. K. Pratiwi. (2021). Pengaruh Suhu dan Waktu Penyangraian Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Sifat Sensoris Kopi Tiruan Biji Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 10(1), 459-471.
- Pratiwi, L & S. Wahdaningsih. (2018). Formulasi dan Aktivitas Masker Wajah Gel *Peel Off* Ekstrak Metanol Buah Pepaya (*Carica papaya* L.). *Pharmacy Medical Journal*, 1(1), 50-62.
- Rahmawanty, D., R. Maulina & Fadlilaturrahmah. (2017). Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Batang Bangkal (*Nauclea subdita*) secara *In Vitro*. *Media Farmasi*, 14(1), 139-150.
- Riwanti, D. (2021). Antioxidant Activity of 96% Ethanol Extract *Sargassum polycystum* With DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) Method Using Spectrophotometric Uv-Vis. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan Indonesia*, 1(1), 33-39.
- Sari, D. I & L. Triyasmono. (2017). Rendemen dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Batang Bangkal (*Nauclea subdita*) dengan Metode Maserasi Ultrasonikasi. *Jurnal pharmascience*, 4(1), 48-53.
- Setiawati, R & A. Sukmawati. (2018). Karakterisasi Fisik dan Aktivitas Antioksidan Masker Wajah Gel *Peel-Off* yang Mengandung Sari Buah Naga (*Hylocerus polyrhizus*). *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(1), 65-74.
- Sholehah, N. A. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan pada Fraksi *n*-Heksan dan Fraksi til Asetat Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack.) Asal Kalimantan Selatan. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Banjarbaru.
- Suryani, A. E., P. Putri & P. Agustyani. (2017). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (*Kleinhovia Hospita* L.) yang Berefek Antioksidan. *Pharmacon*, 6(1), 157-169.