



9 772686 250000

e-ISSN : 2686-2506



## Formulasi *Spray Gel* Antioksidan Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Air Dan Ekstrak Daun Mangga

Salma Hilmy Rusydi H\*, Teti Indrawati, Ratna Djamil

Program Magister Ilmu Kefarmasian, Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila, Jalan Raya Lenteng No.56-80, RT 1 RW 3, Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, Indonesia, 12640

\*E-mail: amaimy9@gmail.com

(Submit 29/11/2021, Revisi 05/02/2022, Diterima 18/02/2022, Terbit 03/03/2022)

### Abstrak

Daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston) dan daun mangga (*Mangifera indica* L.) mengandung senyawa polifenol dan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan aktivitas antioksidan optimum melalui kombinasi ekstrak daun jambu air (EJA), ekstrak daun mangga (EMA) dan menghasilkan sediaan *spray gel* dengan aktivitas antioksidan optimum serta karakteristiknya. Ekstrak dibuat dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, uji aktivitas antioksidan ekstrak tunggal serta kombinasinya perbandingan 1:1; 2:1; 1:2 dengan metode DPPH, dikembangkan dalam formula *spray gel* berdasarkan nilai IC<sub>50</sub> kombinasi ekstrak dengan aktivitas antioksidan optimum sebesar 100xIC<sub>50</sub>; 150xIC<sub>50</sub>; 200xIC<sub>50</sub>. Hasil kombinasi ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) memiliki aktivitas antioksidan lebih besar dibandingkan ekstrak tunggalnya antara 5,35-6,42 µg/mL dengan aktivitas optimum diberikan oleh perbandingan 1:2 dengan nilai IC<sub>50</sub> 5,35µg/mL. Aktivitas antioksidan optimum sediaan *spray gel* dihasilkan oleh formula dengan 200xIC<sub>50</sub> yang mengandung 0,107% kombinasi ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) perbandingan 1:2 dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 27,92 µg/mL, berwarna kuning muda jernih, bau khas ekstrak, homogen, pH 5.47±0.015, viskositas 1166.67±57.74 cPs, dapat disemprot, stabil dalam penyimpanan selama 3 bulan pada suhu 4°±2°C dan 25°±2°C, bersifat iritasi ringan pada kulit kelinci dipengaruhi oleh komponen formula yang menimbulkan resiko iritasi.

**Kata kunci:** *Syzygium aqueum*, *Mangifera indica* L, Kombinasi Ekstrak, *Spray Gel*, Antioksidan

## Pendahuluan

Kandungan senyawa fitokimia seperti polifenol dan flavonoid dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan untuk menetralkan stress oksidatif yang dapat menyebabkan penurunan fungsi kulit salah satunya penuaan dini. Kandungan tersebut tersebar meluas pada tanaman salah satunya pada bagian daun (1). Daun tanaman jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston) telah dilaporkan mengandung senyawa fenol dan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan (2). Aktivitas antioksidan ekstrak daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston) yang diekstraksi dengan pelarut 96% dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan sebesar 10,01 ppm (3). Daun tanaman mangga (*Mangifera indica* L.) telah diidentifikasi mengandung mangiferin sebagai salah satu golongan polifenol yang memberikan aktivitas antioksidan (4). Aktivitas antioksidan ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.) yang diekstraksi dengan etanol 96% dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan sebesar 11,17 ppm (5).

Aktivitas antioksidan ekstrak tanaman dapat dikembangkan untuk mendapatkan aktivitas yang baru melalui penggunaan pelarut etanol berdasarkan tingkat kepolaran yang lebih tinggi untuk menarik senyawa yang bersifat polar seperti flavonoid dalam proses ekstraksi (6). Selain itu, kombinasi ekstrak atau campuran ekstrak dilaporkan sebagai cara untuk mengurangi kebutuhan jumlah dosis ekstrak yang diperlukan dan menghasilkan aktivitas optimum (7). Pada penelitian ini ekstrak daun jambu air ekstrak daun mangga dibuat dengan menggunakan pelarut etanol 70% yang memiliki tingkat kepolaran lebih tinggi dibandingkan dengan etanol 96% dan dikombinasikan dalam perbandingan 1:1; 2:1 dan 1:2 untuk mendapatkan aktivitas antioksidan yang optimum dibanding ekstrak tunggalnya sehingga dapat dimanfaatkan dalam sediaan kosmetik untuk mencegah penuaan dini pada kulit.

*Spray gel* merupakan sediaan kosmetik dengan kelebihan diantaranya tingkat paparan langsung jari tangan yang rendah dibanding sediaan lain, praktis, aman, mudah dicuci, mengurangi resiko sediaan teroksidasi oleh udara diakibatkan buka tutup wadah (8). Pada penelitian sebelumnya penggunaan polimer seperti *Hidroksi Propil Metil Selulosa* (HPMC) dan *Hidroksi Etil Selulosa* (HEC) pada konsentrasi 0,25% dapat menghasilkan sediaan *spray gel* dan stabil pada penyimpanan suhu 25°-27°C sebagai antioksidan namun penelitian tersebut tidak dilakukan uji iritasi (9). Pada penelitian ini dilakukan pengembangan formula *spray gel* dengan modifikasi terhadap bahan aktif sebagai antioksidan yaitu ekstrak daun jambu air dan ekstrak daun mangga sebagai antioksidan serta dilakukan evaluasi termasuk uji iritasi.

## Metode

### Alat

Timbangan analitik (Nagata E 15000), gelas ukur (Pyrex), gelas piala (Pyrex), *rotary evaporator* (IKA) batang pengaduk, mikropipet, spektrofotometer UV-Vis (Simazu), *homogenizer*, pH meter, oven, cawan penguap, cawan porselen, viskometer (*Brookfield* tipe RV).

## Bahan

Daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston) tua berwarna hijau kekuningan, daun mangga (*Mangifera indica* L) muda berwarna hijau muda, etanol 70% (PT. Palapa Muda Perkasa), DPPH (Qlab-FFUP), Metanol (Qlab FFUP), asam askorbat (Palapa Muda Perkasa), HPMC (Palapa Muda Perkasa), HEC (Palapa Muda Perkasa), propilen glikol (Palapa Muda Perkasa), metil paraben (Brataco), dan *aquadest*.

## Prosedur Rinci

### 1. Determinasi Tanaman

Bagian tanaman ranting muda, daun, dan buah jambu air dan mangga diidentifikasi di Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya, LIPI, Bogor, Jawa Barat.

### 2. Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia dimaserasi dalam pelarut etanol 70% (1:10) selama 3x24 jam pada suhu ruangan 15-30°C, diaduk sesekali. Hasil filtrat ekstraksi diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40-50°C hingga diperoleh ekstrak kental kemudian dihitung rendemen ekstrak dan dievaluasi karakteristik organoleptik meliputi bentuk, warna, bau dan rasa.

### 3. Skrining Fitokimia

Ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) diuji kandungan fitokimia meliputi flavovoid, fenol, alkaloid, tanin dan saponin (10).

### 4. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak

Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) dilakukan mengikuti metode Kristiningrum (2018) dengan modifikasi. Larutan uji induk dibuat dalam konsentrasi 3000 µg/mL untuk ekstrak tunggal dan konsentrasi 1500 µg/mL untuk ekstrak kombinasi 1:1; 2:1 dan 1:2 dalam jumlah bobot total ekstrak sebanyak 30 mg yang dilarutkan dalam metanol sebanyak 10 mL dan 20 mL (11). Perbandingan bobot kombinasi ekstrak daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston) dan ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.) sebesar 1:1; 2:1 dan 1:2. Formula bobot kedua ekstrak dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1** Perbandingan Bobot Ekstrak Daun Jambu Air dan Ekstrak Daun Mangga

Bobot ekstrak (mg)		Perbandingan an EJA:EMA	Keterangan
EJA	EMA		
30	-	1:0	Tunggal
-	30	0:1	Tunggal
15	15	1:1	Kombinasi
20	10	2:1	Kombinasi
10	20	1:2	Kombinasi

Keterangan : EJA = Ekstrak Daun Jambu Air, EMA = Ekstrak Daun Mangga

Pengukuran serapan larutan uji dipipet sebanyak 5  $\mu\text{L}$ , 10  $\mu\text{L}$ , 15  $\mu\text{L}$ , 20  $\mu\text{L}$ , 25  $\mu\text{L}$ , 30  $\mu\text{L}$ , dimasukkan kedalam labu tentukur 5 mL, ditambahkan 1 ml DPPH konsentrasi 160  $\mu\text{g/mL}$ , diencerkan dengan metanol hingga tanda batas dan dikocok hingga homogen. Campuran larutan diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit kemudian diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yaitu 515,6 nm. Nilai IC50 dihitung berdasarkan persen inhibisi antara konsentrasi dan penentuan persamaan regresi  $y = Bx + A$ .

## 5. Pembuatan *Spray Gel*

Formula *spray gel* dapat dilihat pada **Tabel 2**

**Tabel 2** Formula *Spray Gel* Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Air dan Ekstrak Daun Mangga

Nama Bahan	Formula (%; b/b)				Fungsi
		100xIC50	150xIC50	200xIC50	
Ekstrak Daun Jambu Air	-	100xIC50	150xIC50	200xIC50	Bahan Aktif
Ekstrak Daun Mangga	-	-	-	-	Bahan Aktif
Vitamin C	0,05	-	-	-	Bahan Aktif
HPMC	0,25	0,25	0,25	0,25	Basis Gel
HEC	0,25	0,25	0,25	0,25	Basis Gel
Propilenglikol	15	15	15	15	Pelarut
Metil Paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	Pengawet
<i>Aquadest</i> ad	100	100	100	100	Pelarut

*Spray gel* dibuat menggunakan prinsip pelarutan dan pencampuran. Basis gel dibuat dengan masing-masing mendispersikan HPMC dan HEC ke dalam air panas (60-70°C) sebanyak 20 kali berat HPMC dan HEC, didiamkan hingga mengembang selama 24 jam. Campuran ekstrak kombinasi daun jambu air dan daun mangga dilarutkan dengan sebagian propilenglikol dan *aquadest* (fase air). Metil paraben dilarutkan dalam sebagian propilenglikol. Larutan ekstrak dimasukkan ke dalam basis gel sedikit demi sedikit, diaduk hingga homogen menggunakan *homogenizer*, ditambah larutan metil paraben, ditambahkan akuades hingga 100% diaduk sampai homogen.

## 6. Evaluasi *Spray Gel*

### a. Organoleptik

Pemeriksaan dilakukan secara visual terhadap bentuk, warna dan bau.

### b. Homogenitas

Dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada kaca preparat, diamati ada tidaknya partikel atau zat yang tidak homogen atau tercampur (9).

### c. pH

Uji pH *spray gel* dengan menggunakan pH meter (Hanna) yang telah dikalibrasi.

### d. Viskositas

Uji kekentalan atau viskositas *spray gel* dengan menggunakan viskometer *Broofield* RV, spindel nomor 2 dengan kecepatan 1 rpm (9).

### e. Kondisi Semprotan

Uji dilakukan untuk mengetahui kondisi semprotan dari sediaan *spray gel* (12).

f. Uji Aktivitas Antioksidan

*Spray gel* dievaluasi aktivitas antioksidannya kembali dengan metode DPPH

g. Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan pada formula dengan aktivitas antioksidan optimum atau terbaik, dievaluasi pada suhu  $4^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$  dan  $25^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$  tiap 14 hari selama 3 bulan meliputi organoleptik, pH dan viskositas (8).

h. Uji Iritasi

Uji dilakukan terhadap kelinci jantan *New Zealand* yang telah diaklimatisasi selama 7 hari, formula dengan aktivitas antioksidan optimum dioles pada daerah punggung kelinci yang telah dicukur, ditutup menggunakan plester non-iritan, diamati respon eritema dan edema selama 24 jam, 48 jam dan 72 jam (13). Uji dilakukan berdasarkan persetujuan kaji etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA No.02/20.12/0801.

Perhitungan indeks iritasi menggunakan rumus sebagai berikut (13):

$$\text{Indeks iritasi primer} = \frac{A - B}{C}$$

Keterangan : A : Jumlah skor eritema dan edema seluruh titik pengamatan sampel pada jam ke 24, 48 dan 72 dibagi jumlah pengamatan

B : Jumlah skor eritema dan edema seluruh titik pengamatan kontrol pada jam ke 24, 48 dan 72 dibagi jumlah pengamatan

C : Jumlah hewan

## Hasil

### *Hasil Identifikasi Tanaman*

Berdasarkan surat keterangan No.B-1541/IPH.3/KS/XI/2020 menyatakan tanaman yang digunakan adalah jambu air spesies (*Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston), familia Myrtaceae. Mangga (*Mangifera indica* L.), familia Anacardiaceae.

### *Hasil Ekstrak*

Hasil ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) diperoleh berupa ekstrak kental, berwarna coklat kekuningan, berbau khas tanaman dan tidak berasa. Hasil rendemen ekstrak dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3** Hasil Rendemen Ekstrak

Sampel	Bobot Sampel (g)	Bobot Simplisia (g)	Bobot Ekstrak (g)	Rendemen (%)
EJA	1000,00	400,00	148,20	37,05
EMA	1000,00	400,20	139,70	34,90

*Hasil Skining Fitokimia*

Hasil skrining fitokimia ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) dapat dilihat pada **Tabel 4**.

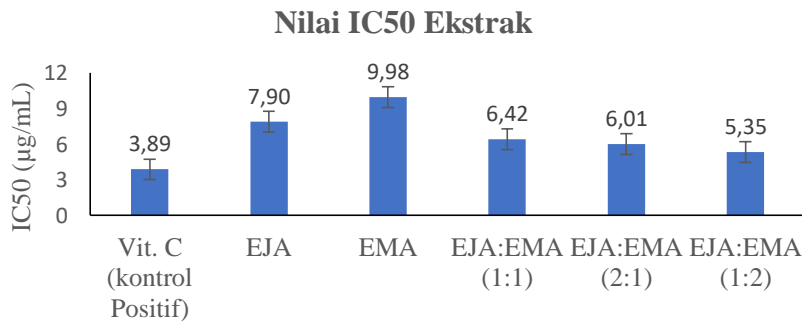
**Tabel 4** Fitokimia Ekstrak

Pemeriksaan	EJA	EMA
Flavonoid	+	+
Fenol	+	+
Alkaloid	+	+
Tanin	+	+
Saponin	+	+

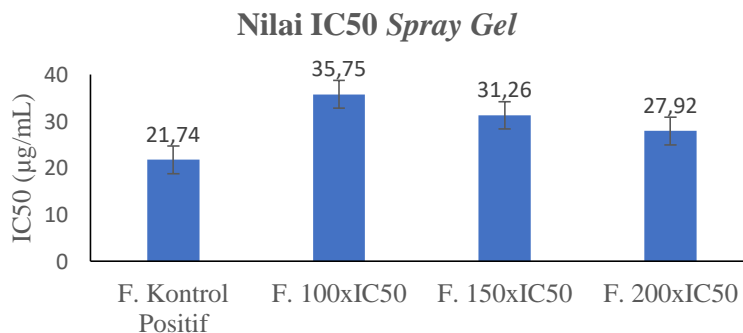
Keterangan : (+) Terdeteksi, (-) Tidak Terdeteksi

*Hasil Aktivitas Antioksidan*

Hasil aktivitas antioksidan ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) tunggal, kombinasi serta sediaan *spray gel* dapat dilihat pada **Gambar 1 dan 2**.



**Gambar 1.** Diagram Nilai IC50 Ekstrak Daun Jambu Air dan Ekstrak Daun Mangga Tunggal dan Kombinasi (n=3)



**Gambar 2.** Diagram Nilai IC50 *Spray Gel* Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Air dan Ekstrak Daun Mangga 1:2 (n=3)

### Hasil Karakteristik Spray Gel

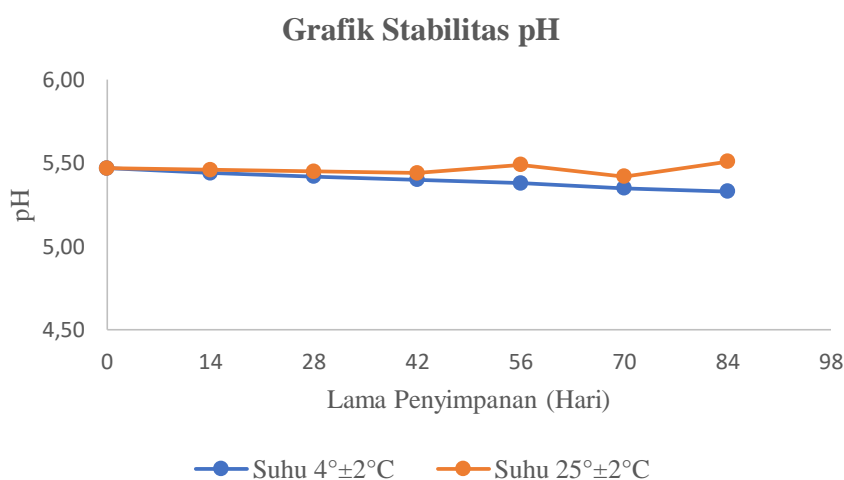
Hasil pengamatan organoleptik *spray gel* kombinasi ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) berupa cairan kental seperti gel, berwarna kuning muda jernih, berbau khas ekstrak. Karakteristik lainnya meliputi homogenitas, pH, viskositas dan kondisi semprotan dapat dilihat pada **Tabel 5**.

**Tabel 5** Karakteristik *Spray Gel* Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Air dan Ekstrak Daun Mangga (n=3)

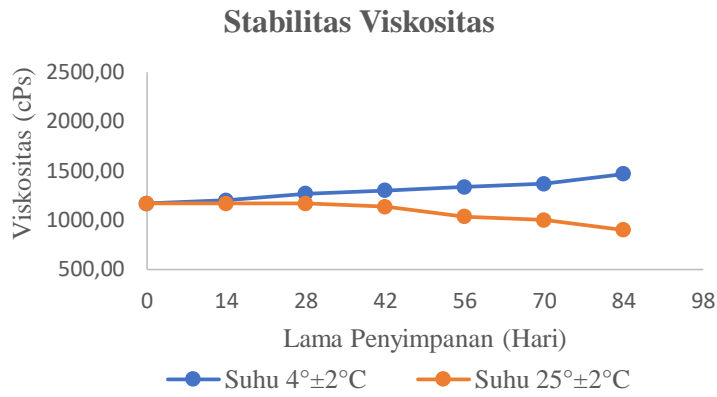
Formula	Homogenitas	pH	Viskositas (cPs)	Kondisi Semprotan
F. Kontrol	Homogen	3.50 ± 0.015	967.67 ± 57.74	Dapat disemprot
F.100xIC50	Homogen	5.46 ± 0.015	1100 ± 100	Dapat disemprot
F. 150xIC50	Homogen	5.45 ± 0.017	1133.33 ± 57.74	Dapat disemprot
F. 200xIC50	Homogen	5.47 ± 0.015	1166.67 ± 57.74	Dapat disemprot

### Hasil Pengamatan Stabilitas Penyimpanan Suhu 4°±2°C dan 25°±2°C

Hasil pengamatan stabilitas organoleptik *spray gel* dilakukan pada formula 200xIC50 dengan aktivitas antioksidan optimum yang mengandung 0,107% kombinasi ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) perbandingan 1:2 bahwa sediaan tetap stabil berbentuk cairan kental seperti gel, tidak mengalami perubahan warna dan bau. Hasil stabilitas pH dan viskositas dapat dilihat pada **Gambar 3 dan 4**.



**Gambar 3.** Grafik pH Suhu 4°±2°C dan 25°±2°C



**Gambar 4.** Grafik Viskositas (cPs) Suhu 4°±2°C dan 25°±2°C

### Hasil Pengamatan Uji Iritasi

Hasil pengamatan uji iritasi *spray gel* dilakukan pada formula 200xIC50 dengan aktivitas antioksidan optimum yang mengandung 0,107% kombinasi ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) perbandingan 1:2 memiliki sifat iritasi ringan yang dapat dilihat pada **Tabel 6**.

**Tabel 6** Uji Iritasi *Spray Gel* (n=3)

Waktu (Jam)	Kontrol		F.200xIC50					
	E	U	Area 1		Area 2		Area 3	
	E	U	E	U	E	U	E	U
24	0	0	0	0	0	0	0	0
48	1	0	2	0	1	0	0	0
72	2	0	2	0	1	0	2	0
Total Skor	3	0	4	0	2	0	2	0
Indeks Iritasi	1,67 (Iritasi Ringan)							

Keterangan : E= Eritema, U= Udema

Kriteria indeks iritasi (13) : 0,0-0,4 (Iritasi Sangat Ringan)

0,5-1,9 (Iritasi Ringan)

2,0-4,9 (Iritasi Sedang)

5,0-8,0 (Iritasi Kuat)

### Pembahasan

Ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) diperoleh menggunakan pelarut etanol 70% dengan metode maserasi. Hasil rendemen ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) lebih besar dibanding penelitian sebelumnya dengan menggunakan etanol 96% yaitu sebesar 37,05% dan 34,90% (3).



Penggunaan pelarut etanol 70% pada proses ekstraksi dapat menarik senyawa bersifat polar seperti polifenol dan flavonoid lebih baik dibanding etanol 96% yang terdeteksi pada ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) (Tabel 4). Selain pelarut, faktor lainnya dalam proses ekstraksi seperti suhu dan pengadukan dapat mempengaruhi hasil rendemen ekstrak (14). Aktivitas antioksidan ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) tunggal dan kombinasinya memiliki nilai IC<sub>50</sub> lebih baik atau lebih tinggi dibanding hasil penelitian sebelumnya oleh Auliasari (2016) dan Rahmiyani (2016) menggunakan pelarut ekstraksi etanol 96%. Menurut Hikmawanti (2021) hasil aktivitas antioksidan ekstrak dikaitkan terhadap tingkat polaritas pelarut ekstraksi yang digunakan (6). Hasil uji aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) memiliki nilai IC<sub>50</sub> yang jauh lebih besar dibandingkan ekstrak tunggalnya dengan nilai IC<sub>50</sub> 5,35-6,42 µg/mL dalam jumlah dosis yang lebih rendah, hal tersebut menunjukkan adanya sifat sinergis kombinasi ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) sebagai antioksidan (7).

Pembuatan *spray gel* dikembangkan dengan menggunakan kombinasi ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) sebagai bahan aktif dengan variasi konsentrasi sebesar 100xIC<sub>50</sub>, 150xIC<sub>50</sub> dan 200xIC<sub>50</sub> berdasarkan hasil IC<sub>50</sub> kombinasi terbaik atau optimum yang diberikan pada perbandingan kombinasi ekstrak 1:2 dengan nilai IC<sub>50</sub> 5,35 µg/mL. Formula kombinasi ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) dengan 100xIC<sub>50</sub> sebesar 0,05%, 150xIC<sub>50</sub> sebesar 0,08% dan 200xIC<sub>50</sub> sebesar 0,107%. *Spray gel* memiliki karakteristik fisika kimia yang baik meliputi karakteristik organoleptik berbentuk cairan kental, berwarna kuning muda jernih, bau khas ekstrak, homogen, memiliki pH 5,46-5,47, viskositas 1100-1166,67 cPs, dapat disemprotkan dengan mudah dan memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> antara 27,92-35,75 µg/mL.

Formula *spray gel* 100xIC<sub>50</sub>, 150xIC<sub>50</sub>, 200xIC<sub>50</sub> memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> antara 27,92-35,75 µg/mL dengan aktivitas optimum dimiliki oleh formula dengan 200xIC<sub>50</sub> sebesar 27,92,35 µg/mL. Aktivitas antioksidan mengalami penurunan setelah diformulasikan dalam bentuk *spray gel* terhadap nilai IC<sub>50</sub> kombinasi ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) optimum yaitu 5,35 µg/mL. Penurunan terhadap nilai IC<sub>50</sub> disebabkan oleh berbagai macam faktor fisiko kimia seperti cahaya, oksigen dan cemaran logam selama proses pembuatan *spray gel* berlangsung (15).

Formula dengan 200xIC<sub>50</sub> yang memiliki aktivitas antioksidan optimum dengan konsentrasi 0,107% kombinasi ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) 1:2 selama penyimpanan 3 bulan pada suhu 4°±2°C dan 25°±2°C tidak mengalami perubahan yang mencolok terhadap bentuk, warna dan bau sediaan. pH formula 200xIC<sub>50</sub> masih dalam rentang pH kulit yaitu diantara 4,5-6,5 sehingga sediaan dapat diaplikasikan pada kulit, viskositas diantara 900-1466,5 cPs (8). Menurut Puspita (2020) viskositas *spray gel* direntang 500-5000 cPs, viskositas kurang dari 500 cPs sediaan akan mudah dikeluarkan dari aplikator semprot dan jika lebih dari 5000 cPs akan sulit dikeluarkan dari aplikator semprot (8).

Hasil pengamatan uji iritasi dengan metode *draize test* menunjukkan formula 200xIC<sub>50</sub> bersifat iritasi ringan pada kulit kelinci. Faktor penyebab iritasi disebabkan karena adanya kontak alergen (16). Penelitian Kurniasari (2020) menunjukkan penggunaan HPMC konsentrasi 5% tidak menimbulkan resiko iritasi (17). Air dan propilenglikol merupakan komponen yang memiliki konsentrasi tinggi >15% dalam formula *spray gel*. Menurut Yuliani (2016), air tidak memiliki potensi iritasi atau bersifat non-iritan sehingga tidak dapat menimbulkan iritasi (18). Penggunaan propilenglikol dalam formula kosmetik sebagai humektan dilaporkan merupakan bahan yang dapat menimbulkan resiko iritasi dalam beberapa tahun terakhir (19). Menurut beberapa penelitian uji iritasi dengan metode *draize test* memiliki kelemahan yaitu struktur epidermis antara kulit kelinci dan manusia berbeda sehingga perlu dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap kulit manusia (20).

## Kesimpulan

Aktivitas antioksidan optimum kombinasi ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) dihasilkan oleh perbandingan 1:2 dengan nilai IC<sub>50</sub> 5,35 µg/mL. Aktivitas antioksidan optimum *spray gel* dihasilkan oleh formula dengan 200xIC<sub>50</sub> yang mengandung 0,107% kombinasi ekstrak daun jambu air (EJA) dan ekstrak daun mangga (EMA) 1:2 dengan nilai IC<sub>50</sub> 27,92 µg/mL, berwarna kuning muda jernih, bau khas ekstrak, homogen, pH 5.47±0.015, viskositas 1166.67±57.74 cPs, dapat disemprot, stabil dalam penyimpanan selama 3 bulan pada suhu 4°±2°C dan 25°±2°C, bersifat iritasi ringan pada kulit kelinci dipengaruhi oleh komponen formula yang menimbulkan resiko iritasi.

## Daftar Pustaka

1. Luo J, Si H, Jia Z, Liu D. Dietary anti-aging polyphenols and potential mechanisms. *Antioxidants*. 2021;10(2):1–20.
2. Anggrawati PS, Ramadhania ZM. Kandungan Senyawa Kimia dan Bioaktivitas dari Jambu Air (*Syzygium aqueum* Burn. f. Alston). *Farmaka Suplemen*. 2016;14(2):331–44.
3. Auliasari N, Gozali D, Santiani A. Formulasi Emulgel Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alston) sebagai Antioksidan. *J Farm Bahari*. 2016;7(2):1–11.
4. Mahdiyah LLZT, Muhtadi A, Nur Hasanah A. Teknik Isolasi dan Penentuan Struktur Mangiferin: Senyawa Aktif dari Tanaman Mangga (*Mangifera indica* L.). *Maj Farmasetika*. 2020;5(4):167–79.
5. Rahmiyani I, Nurdianti L. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mangga *Mangifera Indica* L. Var. Gedong Menggunakan Metode Dpph. *J Kesehat Bakti Tunas Husada J Ilmu-ilmu Keperawatan, Anal Kesehat dan Farm*. 2016;16(1):17.
6. Hikmawanti NPE, Fatmawati S, Asri AW. The effect of ethanol concentrations as the extraction solvent on antioxidant activity of Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) leaves extracts. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2021;755(1).

7. Roda R, Rodriguez A, Gomez A, Hernandez G, Iniesta F. Synergistic Antimicrobial Activities of Combinations of Vanilin and Essential Oils of Cinnamon Bark, Cinnamon Leaves, and Cloves. *Foods*. 2021;1–17.
8. Puspita W, Puspasari H, Restanti NA. Formulation And Physical Properties Test Of Spray Gel From Ethanol Extract Of Buas Buas Leaf (*Premna Serratifolia* L.). *J Ilm Farm Bahari*. 2020;11(2):145–52.
9. Faizah M, Sutningsih. Pengaruh Formulasi Sediaan Facial Spray Gel Ekstrak Etanol 70 % Kulit Buah Pisang Nangka ( *Musa AAB* ) Terhadap Sifat Fisik , Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antioksidan. *Indones Nat Res Pharm J*. 2019;4(2):85–100.
10. Farnsworth NR. Biological and Phytochemical Screening of Plants. *Pharm Sci*. 1966;55.
11. Kristiningrum N, Hernawati S, Aulia RP, Wardani P. Studi Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ektrak Etanol Daun Mangga Bachang (*Mangifera foetida* Lour.) dan Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Semin Nas Pendidik Biol dan Saintek III*. 2018;40–6.
12. Fitriansyah SN, Wiryasari S, Hermayanti C. Formulasi dan Evaluasi Spray Gel Fraksi Etil Asetat Pucuk Daun Teh Hijau (*Camelia sinensis*) sebagai Antijerawat. *Pharmacy*. 2016;13(02):203–16.
13. BPOM RI. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Pedoman Uji Toksisitas Nonklinis Secara In Vivo. 2014;
14. Albab U, Nirwana RR, Firmansyah RA. Aktivitas Antioksidan Daun Jambu Air (*Syzygium Samarangense* (Bl.) Merr Et. Perry) Serta Optimasi Suhu Dan Lama Penyeduhan. *Walisongo J Chem*. 2018;1(1):18.
15. Ali A, Chong CH, Mah SH, Abdullah LC, Choong TSY, Chua BL. Impact of storage conditions on the stability of predominant phenolic constituents and antioxidant activity of dried piper betle extracts. *Molecules*. 2018;23(2).
16. Novak-Bilić G, Vučić M, Japundžić I, Meštrović-štefekov J, Stanić-Duktaj S, Lugović-Mihić L. Irritant and allergic contact dermatitis – skin lesion characteristics. *Acta Clin Croat*. 2018;57(4):713–20.
17. Kurniasari F, Widyasti JH. Uji Iritasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L.M.Perry) dengan Variasi Konsentrasi HPMC. *Pharm J Farm Indones (Pharmaceutical J Indones)*. 2020;17(1):187.
18. yuliani et al. 2016. Uji Iritasi Sediaan Gel Penyembuh Luka Ekstrak Etanol Daun Binahong Menggunakan Slug Irritation Test. *J Ilmu Kefarmasian Indones [Internet]*. 2016;14(2):135–40. Available from: <http://jurnalfarmasi.or.id/index.php/jifi/article/view/22>

19. Goossens A. Cosmetic contact allergens. *Cosmetics*. 2016;3(1):1–11.
20. Zlabiene U, Baranauskaite J, Kopustinskiene DM, Bernatoniene J. In vitro and clinical safety assessment of the multiple w/o/w emulsion based on the active ingredients from *rosmarinus officinalis* L., *avena sativa* L. and *linum usitatissimum* L. *Pharmaceutics*. 2021;13(5).

