



FORMULASI EMULGEL EKSTRAK DAUN JAMBU AIR (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Nurul Auliasari¹, Dolih Gozali², Anis Santiani¹

¹Fakultas MIPA-Universitas Garut

²Fakultas Farmasi-Universitas Padjajaran

Email: nurul@uniga.ac.id

Prodi Farmasi FMIPA
Universitas Garut

Abstrak

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa dihambat. Penggunaan senyawa antioksidan semakin berkembang, baik untuk makanan maupun untuk pengobatan seiring dengan bertambahnya pengetahuan tentang aktivitas radikal bebas. Telah dilakukan penelitian formulasi emulgel ekstrak daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah formulasi emulgel yang mengandung ekstrak etanol daun jambu air dalam konsentrasi yang bervariasi, yaitu 5xIC₅₀ (0.005%), 10xIC₅₀ (0.01%), dan 15xIC₅₀ (0.015%), memiliki aktivitas antioksidan dan stabilitas fisik. Penentuan aktivitas ekstrak dan sediaan emulgel dilakukan dengan menggunakan metode peredaman radikal DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa emulgel ekstrak daun jambu air 0.015% memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi yaitu 39.906 ppm bila dibandingkan dengan emulgel 0.01% (39.906 ppm); 0.005% (45.958 ppm) dan pembanding vitamin C (29.564 ppm). Emulgel ekstrak daun jambu air stabil secara fisik pada penyimpanannya.

Kata Kunci : emulgel, daun jambu air, aktivitas antioksidan, DPPH

1. Pendahuluan

Secara alamiah, setiap makhluk hidup akan mengalami proses penuaan. Proses penuaan merupakan bagian dari siklus hidup yang normal bila datangnya tepat waktu. Salah satu jaringan tubuh yang secara langsung memperlihatkan terjadinya proses penuaan yaitu kulit. Kulit adalah lapisan atau jaringan yang menutup seluruh tubuh dan melindungi tubuh dari bahaya yang datang dari luar. Tetapi berbagai faktor baik dari tubuh maupun dari luar tubuh dapat mempengaruhi struktur kulit, salah satunya radikal bebas.¹

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh. Penggunaan senyawa antioksidan semakin berkembang, baik untuk makanan maupun untuk pengobatan seiring dengan bertambahnya pengetahuan tentang aktivitas radikal bebas.² Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan antioksidan sintetik memberikan efek

toksik dan karsinogenik pada tubuh manusia. Antioksidan eksogen dari bahan alam dapat diperoleh dari asupan makanan yang banyak mengandung senyawa fenolik, flavonoid, β -karoten, vitamin E, vitamin C, seng (Zn), dan selenium (Se) Daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) merupakan salah satu contoh antioksidan alami. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Lai Teng Ling pada tahun 2010, daun jambu air lebih potensial sebagai antioksidan daripada sediaan biji anggur komersial, memungkinkan untuk menjadikan daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) sebagai salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan.³

Selain dikonsumsi dalam bentuk makanan, antioksidan juga dimanfaatkan untuk bagian luar tubuh yaitu kosmetik dalam perawatan kecantikan. Kecantikan merupakan hal yang sangat penting bagi kaum wanita.⁴ Salah satu contoh sediaanannya yaitu emulgel. Emulgel merupakan sediaan emulsi (M/A) minyak dalam air atau (A/M) air dalam minyak yang membentuk gel dengan penggunaan *gelling agent*. Emulgel terdiri dari dua fase yang mengandung molekul organik yang diinterpenetrasi oleh air dan sejumlah kecil emulsi minyak atau lemak. Emulgel merupakan suatu sediaan yang mempunyai daya penerima yang tinggi, karena emulgel memiliki berbagai keuntungan yang sama seperti pada sediaan emulsi dan gel. Oleh karena itu, emulgel dapat digunakan sebagai sistem penghantaran obat melalui kulit.⁵

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sediaan emulgel antioksidan dari ekstrak etanol daun jambu air yang aman untuk digunakan dan stabil dalam penyimpanan serta menentukan aktivitas antioksidan dari emulgel ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston).

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sediaan emulgel antioksidan dari ekstrak etanol daun jambu air. Metode dari penelitian ini meliputi determinasi tumbuhan, penyiapan bahan, karakterisasi simplisia, penapisan fitokimia, pengujian pendahuluan aktivitas antioksidan, pembuatan sediaan emulgel, evaluasi sediaan emulgel dan uji aktivitas antioksidan sediaan emulgel. Tahap awal penelitian yaitu determinasi tanaman yang dilakukan di Institut Teknologi Bandung Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati. Selanjutnya dilakukan pengumpulan daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) yang diperoleh dari Kabupaten Tasikmalaya. Daun jambu air yang terkumpul dibersihkan, disortasi, dikeringkan dan dibuat serbuk untuk selanjutnya dikarakterisasi dan diekstraksi. Ekstrak dibuat dengan menggunakan simplisia daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam.⁶ Ekstrak cair etanol dievaporasi untuk mendapatkan ekstrak kental daun jambu air. Karakterisasi dilakukan terhadap serbuk simplisia daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) yang meliputi penetapan kadar air, penetapan kadar abu total, kadar abu larut air, kadar abu tidak larut asam, penetapan kadar sari larut air, penetapan kadar sari larut etanol, dan penetapan susut pengeringan, serta dilakukan penapisan fitokimia dari daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston), yang meliputi penapisan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, dan steroid/triterpenoid. Serta pengujian pendahuluan aktivitas antioksidan terhadap ekstrak daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston). Pembuatan emulgel dilakukan secara dua tahap. Tahap pertama membuat mikroemulsi tipe minyak dalam air. Tahap kedua mencampurkan mikroemulsi dengan basis gel. Emulgel yang mengandung ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) selanjutnya dilakukan evaluasi yang meliputi uji organoleptik, pengukuran pH, uji sentrifuga, pengukuran viskositas, uji iritasi, dan uji stabilitas dengan metode Freeze-thaw. Setelah itu dilakukan uji aktivitas antioksidan dari sediaan emulgel yang mengandung ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston).

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1 Pemeriksaan Karakteristik Simplisia dan Penapisan Fitokimia

Pada serbuk simplisia daun jambu air dilakukan karakterisasi simplisia. Karakterisasi bertujuan untuk melihat karakter dari simplisia yang selanjutnya dapat dibandingkan dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Selanjutnya dilakukan penapisan fitokimia pada serbuk simplisia bertujuan untuk menganalisis secara kualitatif golongan metabolit sekunder yang terdapat dalam simplisia tersebut.⁷

Hasil karakterisasi dan penapisan fitokimia ekstrak daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2: Hasil Karakterisasi Simplisia Daun Jambu Air

No	Karakterisasi	Hasil (%)
1.	Kadar abu total	9,62
2.	Kadar abu larut air	7,29
3.	Kadar abu tidak larut asam	2,28
4.	Kadar sari larut etanol	18,57
5.	Kadar sari larut air	20,08
6.	Kadar air	9,13
7.	Susut pengeringan	11,34

Tabel 2: Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Jambu Air

No	Senyawa Kimia	Hasil
1.	Alkaloid	+
2.	Flavonoid	+
3.	Saponin	+
4.	Tanin	+
5.	Kuinon	+
6.	Steroid/Triterpenoid	+

Serbuk simplisia yang diperoleh selanjutnya diekstraksi. Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan pelarut etanol (96%). Filtrat yang diperoleh dari hasil ekstraksi kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator*. Hasil rendemen ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) sebanyak 36,206%.

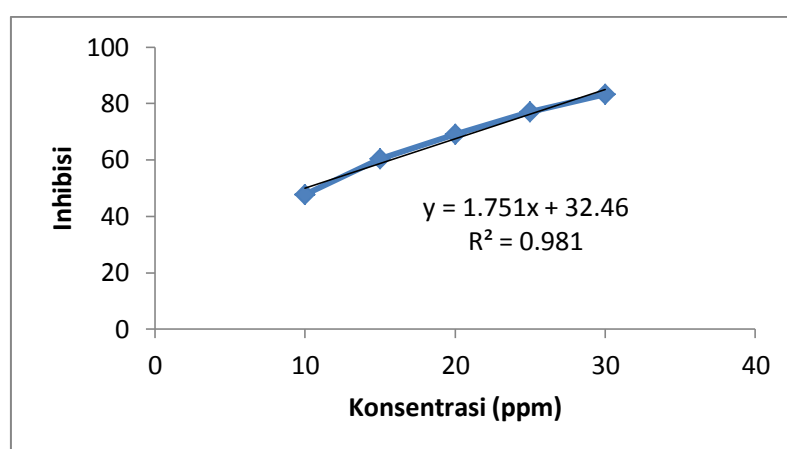
3.2 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Air

Pada penelitian ini dilakukan uji pendahuluan dari ekstrak etanol daun jambu air untuk mengetahui adanya aktivitas antioksidan. Uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH merupakan metode yang paling sering digunakan karena sensitif. DPPH merupakan radikal bebas atau zat pengoksidan yang stabil yang mempunyai satu kelebihan elektron pada strukturnya. Prinsip dari metode DPPH ini adalah adanya senyawa antoksidan yang mendonorkan H⁺ pada DPPH sehingga mengubah radikal bebas DPPH yang berwarna

ungu menjadi senyawa non radikal yang berwarna kuning pucat atau warnanya hilang, dapat diukur serapannya pada panjang gelombang 517 nm.⁸ Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jambu air dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3: Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Air

Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
10	47.708	10,013
15	60.385	
20	69.157	
25	76.967	
30	83.192	



Gambar 1: Grafik hubungan antara konsentrasi (ppm) dengan persen inhibisi ekstrak etanol daun jambu air

3.3 Formulasi dan Evaluasi Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol Daun Jambu Air

Tahap selanjutnya pada penelitian ini yaitu membuat sediaan formula emulgel dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol daun jambu air 0,005%; 0,01%; dan 0,015%.

Tabel 4: Formula Emulgel Ekstrak Etanol Daun Jambu Air

No	Bahan	Formula (%)				
		F0	F3	F2	F3	F4
1	Ekstrak daun jambu air	-	5xIC ₅₀ 0,005	10xIC ₅₀ 0,01	15xIC ₅₀ 0,015	-
2	Vitamin C	-	-	-	-	1xIC ₅₀ 0,0007
3	Carbopol 940 (2%)	17	17	17	17	17
4	Paraffin cair	5	5	5	5	5
5	Tween 80	35	35	35	35	35
5	Span 20	25	25	25	25	25
6	Proylenglikol	5	5	5	5	5

7	TEA	qs	qs	qs	qs	Qs
8	Methyl paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
9	Propel paraben	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
10	Etanol 90%	10	10	10	10	10
11	Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Pada pembuatan emulgel diawali dengan pembuatan gel terlebih dahulu, yaitu mengembangkan carbopol dalam air panas hingga mencapai kejernihan maksimum. Carbopol yang telah di kembangkan pada air panas dengan pH 3, setelah ditambahkan TEA pH carbopol meningkat menjadi pH 6 pada kondisi tersebut carbopol menjadi lebih kental.

Selain itu membuat mikroemulsi yang terdiri dari dua fase yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak terdiri dari campuran span 20, paraffin cair, dan metil paraben dipanaskan pada suhu 70oC hingga homogen. Fase air terdiri dari campuran tween 80, propilenglikol, propil paraben, dan aquadest dipanaskan pada suhu 70oC hingga homogen. Lalu dicampurkan dengan menggunakan ultra turax pada kecepatan 400 rpm dan ditambahkan etanol 96%. Ultra turax merupakan alat yang berfungsi untuk mengecilkan material di dalam larutan atau cairan.

Surfaktan yang digunakan yaitu kombinasi dari tween 80 dengan span 20, tween 80 termasuk surfaktan hidrofil non ionik dan span 20 surfaktan lipopil non ionik dimana keduanya berfungsi sebagai agen pengemulsi dan agen pembasah yang tidak mengiritasi dan tidak toksik, berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan yang membuat fase minyak dan fase air dapat saling bercampur dan membentuk sistem mikroemulsi.⁹ Parafin cair berfungsi sebagai *emollient*, juga memiliki sifat kompatible dengan bahan apapun. Propilenglikol berfungsi sebagai humektan. Metilparaben dan propilparaben berfungsi sebagai pengawet. Sedangkan etanol 96% sebagai kosurfaktan.¹⁰

Emulgel terbentuk dengan mencampurkan mikroemulsi dan gel pada kecepatan 300 rpm. Pada sediaan emulgel tersebut ditambahkan ekstrak etanol daun jambu air yang telah dilarutkan dalam etanol dan vitamin C sebagai pembanding atau kontrol positif antioksidan.

Pemeriksaan organoleptik pada formulasi emulgel menunjukkan bahwa Secara organoleptis sampai hari ke-28 dari ketiga formula tersebut tidak menunjukkan adanya perubahan warna dan bau serta tidak tumbuh mikroorganisme.

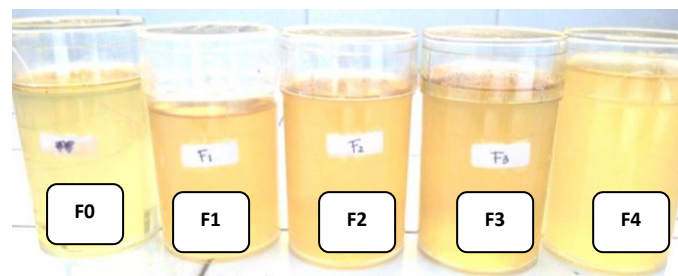
Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah pencampuran masing-masing komponen dalam pembuatan sediaan emulgel telah bercampur merata. Hal tersebut untuk menjamin bahwa zat aktif terdistribusi merata. Pada pengamatan homogenitas semua formula menunjukkan bahwa semua telah bercampur dengan baik, sediaan emulgel homogen. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jambu air terdistribusi merata.

Pada pengujian sentrifugasi, sediaan dimasukkan ke dalam tabung sentrifuga kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3700 rpm selama 30 menit diamati adanya pemisahan fase, menunjukkan bahwa tidak terjadi pemisahan fase pada semua basis. Selanjutnya evaluasi *freeze-thaw*, evaluasi dilakukan pada suhu ekstrim pada suhu 10°C selama 48 jam lalu dikeluarkan dan disimpan didalam suhu kamar 25°C selama 48 jam ditempatkan pada suhu 45°C selama 48 jam, proses ini dihitung 1 siklus. Percobaan ini diulang sampai 5 siklus kemudian dilihat adanya pemisahan fase antara fase minyak, fase air dan ekstrak. Hasil dari semua basis stabil dalam penyimpanan. Evaluasi selanjutnya yaitu pengukuran pH dari semua formula emulgel, hasil menunjukkan semua formula stabil pada pH 6, hal tersebut sesuai dengan pH kulit yang ada pada rentang 4,5-6,5.

Pengukuran viskositas bertujuan untuk mengetahui sediaan yang telah dibuat mudah dituang atau tidak sehingga memudahkan dalam pemakaiannya, makin tinggi viskositas maka makin besar tahanannya, pada pengujian viskositas diketahui bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun jambu dan penambahan vitamin C, maka viskositasnya semakin menurun, dapat diketahui bahwa pengujian viskositas selama 28 hari penyimpanan sediaan formula mengalami penurunan, penurunan ini masih dalam batasan yang normal. Diketahui selama penyimpanan 28 hari viskositas menunjukkan sediaan stabil tidak mengalami perubahan.

Pengukuran daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan emulgel ekstrak daun jambu air menyebar pada kulit, dari hasil yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan daya sebar dari masing-masing formula. Hal tersebut diakibatkan adanya perbedaan viskositas dari masing-masing formula, karena daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas.

Uji iritasi dilakukan dengan mengoleskan sediaan emulgel F1, F2, F3, basis emulgel dan pembanding. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan metode draize dan diamati terhadap eritema dan udemata yang terjadi pada kulit kelinci. Kemudian dihitung scoring eritema dan udemata yang terjadi, serta dihitung indeks iritasi yang terjadi.¹¹ Kontrol basis berfungsi untuk mengetahui apakah bahan-bahan lain selain zat aktif yang terdapat dalam formula menyebabkan iritasi atau tidak. Pengamatan dilakukan setelah pemberian 24 jam dan 72 jam. Hasil indeks iritasi dari basis emulgel, emulgel ekstrak etanol daun jambu air dengan kekuatan 5xIC₅₀, 10xIC₅₀, 15xIC₅₀, dan vitamin C 1xIC₅₀, adalah tidak menimbulkan masalah iritasi pada kulit.



Gambar 2: Formula sediaan emulge ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston)

Keterangan :

- F0 = Formula sediaan emulgel yang tidak mengandung ekstrak daun jambu air
- F1 = Formula sediaan emulgel yang mengandung ekstrak daun jambu air 0,005%
- F2 = Formula sediaan emulgel yang mengandung ekstrak daun jambu air 0,01%
- F3 = Formula sediaan emulgel yang mengandung ekstrak daun jambu air 0,015%
- F4 = Formula sediaan emulgel yang mengandung vitamin C

Tabel 5: Hasil Pengamatan Organoleptik Formula Emulgel

Formula	Kriteria	Organoleptik dan Homogenitas pada hari ke-				
		1	7	14	21	28
0	Warna	KT	KT	KT	KT	KT
	Bau	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt
	Pertumbuhan mikroorganisme	T	T	T	T	T
1	Warna	K(+)	K(+)	K(+)	K(+)	K(+)

	Bau	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt
	Pertumbuhan mikroorganisme	T	T	T	T	T
2	Warna	K(++)	K(++)	K(++)	K(++)	K(++)
	Bau	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt
	Pertumbuhan mikroorganisme	T	T	T	T	T
3	Warna	K(+++)	K(+++)	K(+++)	K(+++)	K(+++)
	Bau	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt
	Pertumbuhan mikroorganisme	T	T	T	T	T
4	Warna	KT	KT	KT	KT	KT
	Bau	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt
	Pertumbuhan mikroorganisme	T	T	T	T	T

Keterangan :

- KT = Kuning Transparan
- K(+) = Kuning Keruh
- K(++) = Kuning Agak Keruh
- K(+++) = Kuning Jernih
- Kt = Khas Tween
- T = Tidak Tumbuh

Tabel 6: Hasil Pengamatan Homogenitas Formula Emulgel

Formula	Pengamatan Homogenitas pada hari ke-				
	1	7	14	21	28
F0	H	H	H	H	H
F1	H	H	H	H	H
F0	H	H	H	H	H
F1	H	H	H	H	H
F1	H	H	H	H	H

Keterangan : H = Homogen

Tabel 7 : Hasil Pengukuran pH Formula Emulgel

Formula	Pengukuran Ph formulasi emulgel pada hari ke-				
	1	7	14	21	28
F0	6	6	6	6	6
F1	6	6	6	6	6

F2	6	6	6	6	6
F3	6	6	6	6	6
F4	6	6	6	6	6

Tabel 8: Hasil Pengukuran Viskositas Formula Emulgel

Formula	Pengukuran viskositas pada hari ke-				
	1	7	14	21	28
F0	5500	6166	6667	6766	7000
F1	4333	3500	3400	3833	3167
F2	4100	3933	3866	3666	3333
F3	4800	4166	4000	4033	3000
F4	5000	4800	4500	4266	4000

Tabel 9: Hasil Pengukuran Daya Sebar Formula Emulgel

Formula	Pengukuran daya sebar pada hari ke-				
	1	7	14	21	28
F0	5.45	5.15	5.15	5.05	5.1
F1	5.15	5.25	5.68	5.73	6.38
F2	4.9	5.35	5.5	5.7	5.8
F3	5.58	5.5	5.6	5.9	6.55
F4	5.1	5.3	5.5	5.54	5.7

Tabel 10: Hasil Pengukuran Stabilitas (*Freeze and Thaw*) Formula Emulgel

Formula	Pengujian <i>freeze and thaw</i> pada siklus 1-5				
	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Siklus 4	Siklus 5
F0	S	S	S	S	S
F1	S	S	S	S	S
F2	S	S	S	S	S
F3	S	S	S	S	S
F4	S	S	S	S	S

Tabel 11: Hasil Pengukuran Sentrifugasi Formula Emulgel

Formula	Uji sentrifugsi pada hari ke-				
	1	7	14	21	28
F0	TM	TM	TM	TM	TM
F1	TM	TM	TM	TM	TM
F2	TM	TM	TM	TM	TM
F3	TM	TM	TM	TM	TM
F4	TM	TM	TM	TM	TM

Keterangan :

S = Stabil

TM = Tidak Memisah

Tabel 12: Hasil Uji Iritasi Formula Emulgel Ekstrak Etanol Daun Jambu Air

Formula	Pengamatan pada jam ke-			
	24 Jam		72 Jam	
	Eritema	Edema	Eritema	Edema
Formula 0	0	0	0	0
Formula 1	0	0	0	0
Formula 2	0	0	0	0
Formula 3	0	0	0	0
Pembanding	0	0	0	0
Indeks Iritasi Primer	0,0			
Kesimpulan	Tidak mengiritasi			

Keterangan :

Skor Derajat Eritema dan Edema :

0 = Tidak ada,

1 = Sangat ringan

2 = Ringan

3 = Sedang

4 = Berat

Skor Derajat Iritasi :

0,0 = Tidak mengiritasi

0,1-0,4 = Sangat sedikit iritasi

0,41-1,9 = Sedikit iritasi

2,0-4,9 = Iritasi sedang

5,0-8,0 = Iritasi parah

3.4 Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol Daun Jambu Air

Pengujian aktivitas antioksidan, pada pengujian ini emulgel yang mengandung ekstrak etanol daun jambu air dengan kekuatan IC_{50} yang bervariasi, yaitu 0,005%; 0,01%; dan 0,015% diukur aktivitas antioksidannya dengan vitamin C sebagai pembanding. Penentuan aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH dinyatakan dengan % inhibisi. Bertambah besar % inhibisi yang didapat maka bertambah besar pula aktivitas antioksidannya. Setelah dibuat sediaan emulgel dilakukan pengukuran aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, didapatkan IC_{50} masing-masing emulgel dengan kekuatan $5 \times IC_{50}$, $10 \times IC_{50}$, dan $15 \times IC_{50}$ berturut-turut 55,234 ppm; 45,958 ppm; dan 39,906 ppm dan pembanding vitamin C 29,564.

Berdasarkan dari data tersebut dapat dilihat bahwa emulgel ekstrak etanol daun jambu air dengan kekuatan $15 \times IC_{50}$ memiliki aktivitas antioksidan paling kuat diantara ekstrak etanol daun jambu air dengan $5 \times IC_{50}$ dan $10 \times IC_{50}$. Jika dibandingkan dengan emulgel yang mengandung vitamin C dengan nilai IC_{50} yang diperoleh yaitu 29,564 ppm ketiga emulgel ekstrak etanol daun jambu air tersebut memiliki aktivitas antioksidan yang lebih rendah, artinya masih lebih kuat antioksidan vitamin C.

Tabel 13: Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Jambu Air

Formula	IC ₅₀
F1	55,234
F2	45,958
F3	39,909
F4	29,564

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ekstrak etanol daun jambu air memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 10,013 ppm. Ditinjau dari hasil evaluasi organoleptik, uji pH, viskositas, daya sebar, sentrifugasi, dan *freez-thaw* dapat disimpulkan bahwa formula 2 dan 3 relatif stabil selama 28 hari penyimpanan. Formula emulgel ekstrak etanol daun jambu air dengan konsentrasi 0,005% (F1), 0,01% (F2), 0,015% (F3) memiliki aktivitas antioksidan. Selain itu, formula emulgel ekstrak etanol daun jambu air dengan konsentrasi 0,005%; 0,01%; dan 0,015% tidak menunjukkan terjadinya reaksi iritasi pada kulit setelah penggunaan.

5. Daftar Pustaka

1. Wibowo, D.S., 2005, "**Anatomi Tubuh Manusia**", PT.Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta, Hlm. 13.
2. Lisa, P.S., Edi, S., dan Adithya, Y., "**Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zae mays L.*)**", Manado, Hlm. 20-25, <https://ejournal.unsrat.ac.id>, Diakses tanggal 12 Juni 2017, Jam 07:59.
3. Ling, L.T., Ammu, K.R., Et al., 2010, "**Assessment of Antioxidant Capacity and Cytotoxicity of Selected Malaysian Plants**", *Molecules*, 15, p. 2139-2151, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>, Diakses tanggal 18 Juni 2017, Jam 11:06.
4. Hernani, Mono R., 2005, "**Tanaman Berkhasiat Antioksidan**", Penebar Swadya, Jakarta, Hlm. 8-9.
5. Effionora, A., Delly, R., and Harmita, 2014., "**Formulation and Evaluation of Gel and Emulgel of Chili Extract (*Capsium frutescens L.*) As Topical Dosage Forms**", *International Journal Of Pharmaceutical Sciences*, Vol.6, No.3, p. 13-16, www.ijppsjournal.com, Diakses tanggal 6 Juni 2017, Jam 9:37.
6. Harborne, J.B, Terjemahan: Kosasih Padmawinata & Iwang Soediro, 1987, "**Metode Fitokimia**", Institut Teknologi Bandung, Bandung.
7. Direktur Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 1989, "**Material Medika Indonesia**", Jilid V, Departemen Keseharan Republik Indonesia, Jakarta.
8. Lasmida Angelia, F.T, 2012, "**Aktivitas Antioksidan dan Stabilitas Fisik Gel**
9. Laverius, F.A., 2011, "**Optimasi Tween 80 dan Spaan 80 sebagai *Emulsifying Agen* serta Carbopol Sebagai *Gellint Agent* dalam Sediaan Emulgel *Photoprotector* Teh Hijau (*Camelia sinensis L.*)**", Aplikasi Faktorial, Yogyakarta, www.library.usd.ac.id, Diakses tanggal 19 Oktober 2017, Jam 14:43.

10. Rowe, R.C., Sheskey, P.J, & Quinn, M.E., 2009. “**Handbook of Pharmaceutical Exipients**”, 6th edition, Pharmaceutical Press and The American Pharmacists Association, USA.
11. Delia, K.S., 2015, “**Evaluasi Uji Iritasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Emulgel Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzigium aromaticum*)**”, Yogyakarta, journal.uad.ac.id, Diakses tanggal 19 Oktober 2017, Jam 15:25.