

## Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Ungu Dengan Penambahan *Bioenhancer* Ekstrak Lidah Buaya

Asri Wulandari\*, Erni Rustiani, Septia Andini, Daniel Sinaga

Departemen of Pharmacy, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Pakuan University, Indonesia

Article info	Abstrak
<p><b>History</b> Submission: 16-11-2022 Review: 25-01-2023 Accepted: 14-02-2023</p> <p><b>*Email:</b> <a href="mailto:Asri427109402@unpak.ac.id">Asri427109402@unpak.ac.id</a></p> <p><b>DOI:</b> 10.33096/jffi.v9i2.864</p> <p><b>Kata kunci:</b> <i>emulgel; bioenhancer; penetrasi; sel difusi franz</i></p>	<p>Daun ungu mengandung flavonoid sebagai antiinflamasi. Lidah buaya mengandung senyawa lignin sebagai <i>bioenhancer</i>. Pemanfaatan kedua tumbuhan tersebut dalam bentuk sediaan emulgel topikal dengan harapan mampu mencapai sirkulasi sistemik. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi ekstrak daun ungu dan ekstrak lidah buaya dalam bentuk emulgel. Formula dibuat 4 variasi dengan konsentrasi ekstrak lidah buaya F0 (0%), F1 (2,5%), F2 (3%), F3 (3,5%). Parameter mutu meliputi organoleptik, pH, daya sebar, viskositas, <i>cycling test</i> dan uji penetrasi dengan metode difusi sel <i>franz</i>. Hasil penelitian menunjukkan formulasi emulgel ekstrak lidah buaya memiliki mutu fisik yang baik yaitu organoleptik berbentuk kental berwarna hijau, bau khas aromatik, pH 4,66-5,01, daya sebar 5,63-6,03 cm<sup>2</sup>, viskositas 8100-9100 cPs. Hasil stabilitas <i>cycling test</i> tidak menunjukkan perubahan organoleptik dan pH sediaan, sedangkan viskositas sediaan menurun. Hasil uji penetrasi berdasarkan analisis statistik emulgel ekstrak daun ungu diperoleh nilai <math>p &gt; 0,05</math> yang artinya penambahan <i>bioenhancer</i> ekstrak lidah buaya tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap nilai jumlah kumulatif dan fluks.</p>
<p><b>Keywords:</b> <i>emulgel; bioenhancer; penetration; franz diffusion cell</i></p>	<p><b>Abstract</b> <i>Purple leaves contain flavonoids as anti-inflammatory. Aloe vera contains lignin compounds as bioenhancers. Utilization of these two plants in the form of topical emulgel preparations with the hope of being able to reach the systemic circulation. This study aims to formulate purple leaf extract and aloe vera extract in the form of an emulgel. The formula was made in 4 variations with concentrations of aloe vera extract F0 (0%), F1 (2.5%), F2 (3%), F3 (3.5%). Quality parameters include organoleptic, pH, spreadability, viscosity, cycling test, and penetration test using cell diffusion method franz. The results showed that the aloe vera extract emulgel formulation had good physical quality, namely organoleptic viscous green color, characteristic aromatic odor, pH 4.66-5.01, spreadability 5.63-6.03 cm<sup>2</sup>, viscosity 8100-9100 cPs. The results of the stability cycling test did not show changes in organoleptic and pH of the preparation, while the viscosity of the preparation decreased. Penetration test results based on statistical analysis of purple leaf extract emulgel obtained <math>p &gt; 0.05</math>, which means that the addition of aloe vera extract bioenhancer did not have a significant effect on the value of the cumulative amount and flux.</i></p>

### I. Pendahuluan

Daun ungu secara empiris digunakan sebagai obat wasir, sembelit, pelancar haid, obat bisul serta sebagai anti-inflamasi, anti-jamur (Sumarny dkk., 2013; Widjowati, 2011). Senyawa flavonoida dalam daun ungu diduga dapat mengurangi bengkak dengan menghambat pembentukan prostaglandin pada jalur metabolisme arakhidonat (BPOM, 2015). Salah satu bentuk sediaan untuk mengatasi nyeri dan inflamasi adalah sediaan topikal emulgel yang terdiri dari emulsi dan

gel dengan penambahan bahan *gelling agent*. *Gelling agent* berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan dan meningkatkan viskositas fasa air pada waktu yang bersamaan sehingga sediaan menjadi lebih stabil (Baibhav *et al.*, 2011).

Sediaan topikal memiliki efek sistemik yang baik dengan penambahan senyawa *enhancer* yang memiliki mekanisme kerja dengan mengubah struktur lipid stratum korneum, mengubah protein kulit sehingga lebih permeabel serta sebagai promotor partisi yang mampu mengubah sifat



kelarutan dari lapisan tanduk untuk meningkatkan partisi obat (Bavaskar *et al.*, 2015). Salah satu tanaman sebagai *bioenhancer* adalah lidah buaya yang mengandung senyawa lignin yang berfungsi untuk menembus kulit dengan baik dan sebagai media pembawa zat aktif sediaan topikal yang dibutuhkan oleh kulit (Christine, 2019).

Hasil penelitian Wulandari (2019) tentang uji penetrasi untuk krim ekstrak daun ungu yang menunjukkan daya penetrasi dengan nilai jumlah kumulatif sebesar  $6.9736 \pm 0.0163 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  dan fluks  $2.7419 \pm 0.0941 \mu\text{g}/\text{cm}^2\cdot\text{jam}^{-1}$ . Ekstrak daun ungu telah dibuat sediaan emulgel dengan *gelling agent* karbopol 940 2% menunjukkan stabilitas fisik yang baik (Indriani, 2021). Formula gel ekstrak daun ungu 4% telah diuji secara *in vivo* sebagai antiinflamasi pada hewan coba tikus putih jantan dengan daya antiinflamasi 22,22% pada jam ke-5 (Hernawati, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk menambahkan ekstrak lidah buaya sebagai *bioenhancer* dengan variasi konsentrasi formula sediaan emulgel ekstrak daun ungu dengan harapan mampu meningkatkan daya penetrasi sediaan.

## II. Metode Penelitian

### II.1 Pembuatan Serbuk Simplisia, Ekstrak Daun Ungu dan Ekstrak Lidah Buaya

Daun ungu diperoleh dari perkebunan daun ungu Institut Pertanian Bogor, Dramaga, Kabupaten Bogor dan dideterminasi di Pusat Studi Biofarmaka Tropika, Dramaga, Kabupaten Bogor. Daun ungu dibuat menjadi serbuk simplisia lalu dilakukan karakterisasi meliputi organoleptik, susut pengeringan dan kadar abu (Depkes RI, 2000). Serbuk simplisia daun ungu diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan (1:10). Ekstrak cair dibuat menjadi ekstrak kering menggunakan alat *vaccum dryer*.

Tanaman lidah buaya diperoleh dari perkebunan Atang Sanjaya, Kemang. Daging daun lidah buaya di blansir lalu dihaluskan dengan blender, disaring dan ditambahkan asam sitrat dan natrium benzoat. Filtrat yang diperoleh dikeringkan dengan alat *vaccum dryer*. Ekstrak daun ungu dan ekstrak lidah buaya dilakukan karakterisasi meliputi organoleptik, kadar air, kadar abu (Depkes RI, 2000). Penetapan kadar flavonoid dilakukan terhadap ekstrak daun ungu (Chang *et al.*, 2002).

### II.2 Pembuatan Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Ungu

Sediaan emulgel dibuat sebanyak 4 formula dengan variasi jumlah *bioenhancer* yang digunakan. Setiap formula dibuat masing masing sebanyak 100 gram. Konsentrasi ekstrak daun ungu yang digunakan diperoleh dari penelitian Hernawati (2020) yaitu 4%. Formulasi emulgel ekstrak daun ungu terdapat di Tabel 1.

Tahap pembuatan emulgel ekstrak daun ungu dibagi menjadi 3 tahap terdiri dari tahap

pertama pembuatan basis dari emulsi, tahap kedua yaitu pembuatan basis dari gel, dan yang terakhir yaitu penggabungan basis emulsi kedalam basis gel. Lidah buaya sebagai *bioenhancer* ditambahkan ke dalam basis gel. Masing-masing formula dibuat sebanyak 100 gram.

Tahap pertama yaitu pembuatan fase gel dengan cara mendispersikan karbopol 940 di dalam air, didiamkan sampai karbopol 940 mengembang  $\pm$  selama 24 jam. Setelah mengembang campuran diaduk dengan *homogenizer* dan ditambahkan TEA hingga membentuk gel transparan. Selanjutnya dilarutkan metil paraben dengan etanol secukupnya hingga larut dan dilarutkan propil paraben dengan etanol hingga larut dan tambahkan ke dalam fase gel aduk menggunakan alat *homogenizer* hingga homogen.

Tahap kedua yaitu pembuatan fase emulsi yaitu dibuat fase air berupa campuran natrium lauril sulfat, setostearil alkohol, dan aquadest diletakan pada cawan sedangkan fase minyak berisi virgin coconut oil, propilen glikol, dalam cawan dan ekstrak daun ungu masing masing ke dalam cawan yang berbeda. Fase air dan fase minyak diletakan dalam penangas air dengan suhu  $70^\circ\text{C}$  hingga larut. Ekstrak daun ungu dan ekstrak lidah buaya ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam fase minyak dan diaduk menggunakan alat *homogenizer* kemudian kedua fase diaduk sampai kedua fase homogen.

Tahap terakhir yaitu inkorporasi emulsi ke dalam gel dengan cara diaduk menggunakan alat homogenizer agar basis gel dan emulsi tidak pecah. Lalu diaduk kembali dengan menaikkan kecepatannya, lakukan terus hingga membentuk sediaan emulgel (Apriani, 2021).

### II.3 Evaluasi Sediaan Emulgel

#### II.3.1 Organoleptik

Pengujian sediaan emulgel ekstrak daun ungu meliputi pengamatan terhadap warna, bau, rasa, dan bentuk sediaan.

#### II.3.2 Pengujian pH

Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter yang sudah dikalibrasi menggunakan larutan dapar standar pH 4 dan pH 7. Setelah dilakukan kalibrasi, elektroda dimasukan ke dalam *beaker glass* yang telah berisi sediaan emulgel. Rentang pH yang aman untuk kulit antara 4,5-6,5. Pengujian 25 pH pada sediaan emulgel dilakukan sebanyak 3 kali pada masing-masing formula.

#### II.3.3 Pengujian Viskositas Dan Daya Alir

Pengujian viskositas dengan cara emulgel ditimbang sebanyak 100 gram didalam gelas piala kemudian ditentukan viskositas nya dengan alat *viskometer brookfield* (Brookfield, 2014). Penentuan jenis rheologi sediaan emulgel dilakukan dengan mengukur viskositas menggunakan spindel nomor 7 dengan kecepatan 5, 10, 20, 50, dan 100 rpm lalu dilakukan pengulangan 100, 50, 20, 10, dan

5 rpm. Setiap pengujian diberi jarak waktu pengujian selama 15 menit untuk berganti ke rpm berikutnya (Rahmi, 2020).

### II.3.4 Pengujian Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang emulgel sebanyak 0,5 gram, kemudian diletakkan ditengah lempeng kaca bulat berskala dengan diameter kaca 15 cm kemudian ditutupi kaca lain serta diberi beban seberat 50 gram, diamkan selama 1 menit, ditambah lagi beban 100 gram, dan 150 gram. Daya sebar 5 – 7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang nyaman dalam penggunaannya (Handayani, 2015).

### II.3.5 Pengujian Stabilitas Cycling Test

Uji stabilitas dilakukan dengan cara sediaan disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, lalu hari berikutnya dipindahkan ke suhu 40° selama 24 jam (1 siklus). Uji ini dilakukan sampai enam siklus dengan total 12 hari. Setelah selesai dilakukan pengujian, dilakukan pengamatan kembali terhadap organoleptis, pH, dan viskositas.

### II.3.6 Penetapan kadar flavonoid emulgel

Penentuan kadar flavonoid total emulgel dilakukan dengan cara menimbang sediaan emulgel sebanyak  $\pm 2,5$  gram (setara dengan 50 mg ekstrak) dilarutkan dalam labu ukur 50 mL menggunakan metanol hingga tanda batas. Campuran disonikasi selama 30 menit agar ekstrak terdispersi ke dalam pelarut. Selanjutnya larutan diaduk menggunakan *magnetic stirrer* selama 10 menit. Larutan dipipet 5 ml lalu ditambahkan 1 mL  $\text{AlCl}_3$  10%, 1 mL natrium asetat 1 mL dan aquadest sampai batas labu ukur 50 mL. Larutan dikocok homogen lalu dibiarkan selama 20 menit dan serapan diukur pada panjang gelombang 435,5 nm. Pengujian sampel dilakukan sebanyak 2 kali. Hasil absorbansi dimasukkan kedalam persamaan regresi dari kurva standar kuersetin.

### II.4 Pengujian Penetrasi Emulgel Daun Ungu

Uji penetrasi dilakukan menggunakan metode sel difusi *franz*. Membran kulit dihidrasi selama 1 jam dengan larutan EDP lalu dipasangkan ke kompartemen reseptor. Larutan EDP dan pengaduk magnetik dimasukkan ke dalam kompartemen reseptor dengan batas yang telah ditentukan. Sebanyak  $\pm 1$  gram emulgel dimasukkan ke dalam kompartemen donor. Selama sel difusi *franz* beroperasi, suhu dijaga agar selalu konstan  $37 \pm 0,5^\circ\text{C}$  dengan *water jacket* dan homogenitas cairan dijaga dengan pengaduk magnetik dengan kecepatan 250 rpm. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan pipet volume sebanyak 5,0 mL dari larutan kompartemen reseptor pada menit ke 5, 10, 15, 20, 30, 60, 120, 180, 240, 300, 360. Sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Larutan yang di *sampling* segera diganti dengan larutan EDP untuk mempertahankan volume cairan tetap konstan. Larutan yang di *sampling* lalu diukur serapannya dengan spektrofotometri UV-Vis

dengan blanko larutan EDP. Pengujian penetrasi dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dan dihitung jumlah kumulatif obat yang berpenetrasi peluas area difusi ( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ).

### II.5 Analisis Statisti

Sediaan emulgel ekstrak daun ungu dengan penambahan *bioenhancer* ekstrak lidah buaya dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 24 (*Statistical Package for The Social Sciences*) dengan Anova One Way.

## III. Hasil dan Pembahasan

### III.1 Hasil Pembuatan Serbuk Simplisia, Ekstrak Daun Ungu dan Ekstrak Lidah Buaya

Pengamatan karakteristik simplisia dan ekstrak meliputi uji organoleptik, susut pengeringan, kadar air, dan kadar abu. Hasil susut pengeringan yang didapat 7,36% dan memenuhi syarat tidak lebih dari 10%. Kadar abu simplisia dan ekstrak daun ungu serta ekstrak lidah buaya hasilnya berturut-turut 5,89%, 5,05% dan 4,505% telah memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 15,6% untuk daun ungu dan tidak lebih dari 5% untuk lidah buaya. Hasil uji kadar air untuk ekstrak daun ungu dan lidah buaya hasilnya berturut-turut 7,15% dan 8,505% memenuhi syarat tidak lebih dari 10% (Kemenkes RI, 2017).

Pengujian kadar flavonoid ekstrak daun ungu menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis menggunakan senyawa marker kuersetin. Hasil panjang gelombang maksimum yang diperoleh adalah 435,5 nm dengan waktu inkubasi optimum di menit ke 20. Pembuatan deret standar dengan konsentrasi 2,4,6,8, dan 10, diperoleh kurva kalibrasi  $y = 0.0723x + 0.0507$  ( $r = 0,9985$ ). Hasil kadar flavonoid kuersetin pada ekstrak daun ungu yang diperoleh rata-rata sebesar  $4,56 \pm 0,062$ . Hasil penetapan kadar flavonoid ekstrak daun ungu sesuai dengan literatur tidak kurang dari 1,63% (Kemenkes RI, 2017).

### III.2 Hasil Pembuatan Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Ungu

Emulgel adalah sediaan setengah padat, berupa emulsi dimana viskositas ditingkatkan dengan penambahan *gelling agent*. Emulgel dapat digunakan untuk formulasi zat aktif yang sukar larut dalam air. Zat yang tidak larut air akan berada pada fasa minyak yang terdispersi dalam fasa air yang mengandung *gelling agent*. Stabilitas sistem emulsi dapat meningkat disebabkan karena meningkatnya viskositas dan terbentuknya matriks gel pada air sebagai fasa luar (Panwar *et al.* 2011). Ekstrak merupakan bahan yang hidrofobik sehingga akan lebih mudah larut dalam fase minyak dan ketika ekstrak dimasukkan ke dalam fase air akan mengendap pada sediaan. Penambahan ekstrak lidah buaya sebagai *bioenhancer* dapat meningkatkan penetrasi karena mampu menjadi media pembawa ekstrak untuk menembus lapisan stratum korneum sehingga efek terapi dapat tercapai. Propilenglikol

berfungsi sebagai pelarut dan peningkat penetrasi dengan cara meningkatkan kelarutan zat, memodifikasi struktur dan meningkatkan hidrasi stratum korneum (Williams dan Barry 2004). Penambahan trietanolamin (TEA) berfungsi sebagai pengatur pH basis gel karena carbopol bersifat asam sehingga diperlukan penstabil pH agar mencapai pH

yang sesuai dengan kulit. Tahap inkorporasi dengan menggabungkan fase emulsi ke dalam fase gel dan diaduk menggunakan *homogenizer*, tahap ini bertujuan agar basis emulsi dan gel tidak terpisah, setelah itu dinaikan kecepatan homogenizer secara perlahan hingga membentuk sediaan emulgel asam (Rowe *et al*, 2009).

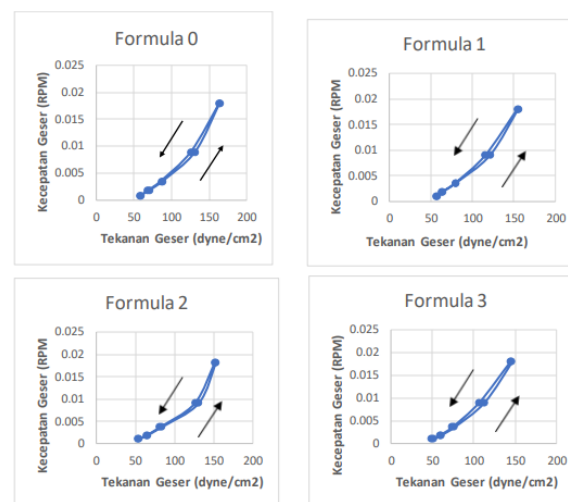
**Tabel 1.** Formula Emulgel Ekstrak Daun Ungu

Nama Bahan	Fungsi	Formula (%b/b)			
		0	1	2	3
Formula emulsi					
Ekstrak Daun Ungu	Zat Aktif	4	4	4	4
Ekstrak Lidah Buaya	<i>Bioenhancer</i>	-	2,5	3	3,5
Natrium Lauril Sulfat	Surfaktan	0,5	0,5	0,5	0,5
Propilen Glikol	Humektan	10	10	10	10
Setostearil Alkohol	Emulgator	4,5	4,5	4,5	4,5
Virgin Coconut Oil	Emolien	20	20	20	20
Aquadest	Pelarut	36	33,5	33	32,5
Formula Gel					
Karbopol 940	<i>Gelling agent</i>	2	2	2	2
Metil Paraben	Pengawet	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil Paraben	Pengawet	0,02	0,02	0,02	0,02
Trietanolamin (TEA)	<i>pH Adjusment</i>	1	1	1	1
Aquadest ad	Pelarut	100	100	100	100

Hasil pengamatan organoleptic emulgel daun ungu pada formula 1, 2, 3, dan 4 menunjukkan sediaan yang berbentuk kental berwarna hijau, memiliki bau khas aromatik. Hasil pH dari keempat formula memenuhi persyaratan menurut Maulina (2021) tentang syarat pH sediaan topikal yang baik adalah dengan rentang 4,5-6,5 sesuai dengan pH kulit. pH sediaan asam dapat menyebabkan kulit menjadi iritasi dan ketika pH sediaan basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering. pH sediaan emulgel ekstrak daun ungu bersifat asam karena pengaruh salah satu sifat karbopol dimana pH karbopol 2,5-3,0 (Indriaty dkk, 2019). Untuk mencapai pH yang sesuai dengan kulit, perlu penambahan bahan yang bersifat basa untuk menetralsir sifat asam dari karbopol yaitu trietanolamin (TEA). Selain pengaruh karbopol, pH emulgel juga dipengaruhi oleh konsentrasi lidah buaya karena lidah buaya mengandung senyawa asam amino esensial dan asam lemak dan ekstrak lidah buaya memiliki pH 4,2. Penurunan pH sediaan terjadi seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak lidah buaya.

Hasil analisis statistik viskositas diperoleh nilai ( $p < 0,05$ ) yang artinya ada perbedaan signifikan pada nilai viskositas sediaan. Hasil viskositas sediaan sebesar 8100-9100 cPs termasuk ke dalam range viskositas emulgel yang baik. Hasil tersebut masih termasuk ke dalam range viskositas emulgel yang baik menurut SNI 16-4399-1996 yaitu sebesar 6000 – 50000 cPs. Hasil rheogram emulgel ekstrak daun ungu memiliki tipe aliran tiksotropik. Hal ini ditandai dengan adanya *loop hysteresis* yang menunjukkan jenis sifat alir tipe *new newton*. Sifat

alir tiksotropik memiliki ciri-ciri menaiknya kurva yang berada disebelah kanan kurva menurun. Rheogram viskositas emulgel ekstrak daun ungu dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Rheogram Viskositas Emulgel Ekstrak Daun Ungu

Hasil pengujian daya sebar sediaan emulgel daun ungu dengan rentang 5,63-6,03 memenuhi persyaratan yang sesuai dengan SNI yaitu 5-7 cm atau 5,54 - 6,08 cm. Semakin besar nilai daya sebar yang dihasilkan maka kemampuan pengaplikasian sediaan dengan kulit akan semakin luas, sehingga zat aktif lebih mudah untuk penetrasi ke dalam kulit.



Hasil pengujian *cycling test* terhadap organoleptik dan pH sediaan emulgel ekstrak daun ungu tidak mengalami perubahan. Nilai viskositas mengalami penurunan setelah dilakukan pengujian *cycling test* karena saat suhu naik maka molekul di dalam sediaan bergerak sehingga menyebabkan lemahnya gaya interaksi. Rentang viskositas yang diperoleh sebesar 5340 – 6040 cPs. Hasil ini masih termasuk ke dalam rentang nilai viskositas yang baik

menurut SNI 16-4399-1996 yaitu sebesar 6000 – 50000 cPs.

Uji kadar flavonoid pada emulgel ekstrak daun ungu dilakukan untuk membandingkan persen kadar flavonoid yang terkandung dalam emulgel terhadap kadar flavonoid yang terkandung dalam ekstrak kering daun ungu. Hasil kadar flavonoid pada emulgel ekstrak daun ungu dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total Emulgel

Formula	Kadar Flavonoid Sediaan (%)	Persentase Kadar Flavonoid dalam Emulgel (%)
Formula 0 (tanpa ekstrak lidah buaya)	4,24	92,85
Formula 1 (2,5% ekstrak lidah buaya)	4,38	95,98
Formula 2 (3% ekstrak lidah buaya)	4,26	93,39
Formula 3 (3,5% ekstrak lidah buaya)	4,36	95,44

Uji penetrasi *difusi franz* dengan mengamati parameter jumlah kumulatif zat yang terpenetrasi dan nilai fluks atau laju penetrasi. Nilai jumlah kumulatif menandakan banyaknya zat aktif yang masuk ke dalam kulit dan nilai fluks menandakan banyaknya zat aktif yang menembus lapisan stratum corneum. Jumlah kumulatif flavonoid yang terpenetrasi ke dalam kulit dari sediaan emulgel ekstrak daun ungu paling tinggi pada formula 3 sebesar 10,8698  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ . Hasil analisis statistik menggunakan SPSS, analisis *One Way ANOVA*, diperoleh (*p-value* 0,174 > 0,05) yang artinya tidak ada perbedaan signifikan pada nilai jumlah kumulatif uji penetrasi untuk diseluruh formula. Hasil analisis *One Way ANOVA*, diperoleh (*p-value* 0,870 > 0,05) yang artinya tidak ada perbedaan signifikan pada nilai fluks uji penetrasi pada setiap formula dengan perbedaan konsentrasi *bioenhancer*. Nilai fluks tertinggi terdapat pada formula 3 sebesar 59,4962  $\mu\text{g}/\text{cm}^2\cdot\text{jam}^{-1}$ . Penentuan nilai fluks penetrasi dilakukan dengan menghitung jumlah kumulatif flavonoid di dalam emulgel ekstrak daun ungu yang terpenetrasi per waktu dibagi dengan luas membran yang terpapar dengan sel difusi ( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ). Hasil analisis tidak menunjukkan adanya perbedaan secara signifikan untuk nilai fluks karena di dalam lidah buaya mengandung 98,5% kandungan air. Kandungan air yang sangat banyak di dalam lidah buaya menyebabkan menyebabkan lidah buaya kurang cocok sebagai *bioenhancer* untuk zat aktif yang bersifat tidak larut dalam air (Cole and Heard, 2006). Daun ungu memiliki kandungan flavonoid kuersetin, yang diketahui memiliki kelarutan yang rendah dalam air (Bose *et al*, 2012). Sehingga lidah buaya tidak cocok sebagai *bioenhancer* terhadap zat aktif flavonoid kuersetin.

#### IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa formula sediaan emulgel ekstrak daun ungu menghasilkan mutu fisik yang baik

berdasarkan parameter organoleptik, pH, daya sebar, viskositas dan uji stabilitas *cycling test*. Emulgel tanpa atau dengan *bioenhancer* ekstrak lidah buaya tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada parameter nilai jumlah kumulatif dan fluks berdasarkan hasil uji penetrasi sel difusi franz.

#### Daftar Pustaka

- Apriani, Mareda. (2021) *Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Talas (Colocasia esculenta (L.)Schott) Dengan Variasi Karbopol 940*. Universitas Pakuan.
- Baibhav, Joshi., et. al. (2011) 'Emulgel: A Comprehensive Review On The Recent Advance In Topical Drug Delivery. *International Research Jurnal Of Pharmacy*, 2(11), 66-70. ISSN 2230-8407.
- Bavaskar, K., Jain, M., Patil, M., dan Kalamkar, R. (2015) 'The Impact Of Penetration Enhancers On Transdermal Drug Delivery System: Physical and Chemical Approach', *International Journal Of Pharma Research And Review*, 4(7):14-24.
- Bose, Sonali., Du, Yuechao., Takhistov, Paul., & Michian-Khon, Bonzena. (2012) 'Formulation Optimization and Topical Delivery of Quersetin From Solid Lipid Based Nanosystem', *International journal of Pharmaceutical*. 441.51-66
- BPOM. (2015) 'Daun Ungu Untuk Meringankan Gejala Wasir', *Naturakos*, X (28): 1-12.
- Brookfield. (2014) 'More Solutions to Sticky Problems', *A Guide to Getting More From Your Brookfield Viscometer*. Brookfield Engineering Labs, Inc
- Chang, C. C., M. H Yang., H. M., Wen and J. C. Chern. (2002) 'Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric method', *Journal of Food Drug Analysis*, 10(3), 178-182.

- Christine, Y.S. (2019) 'Manfaat Lidah Buaya Sebagai Anti Penuaan Melalui Aktivitas Antioksidan', *Essence Of Scientific Medical Journal*, 17(1) :34- 38.
- Cole L, Heard CM. (2007) 'Skin permeation enhancement potential of Aloe vera and a proposed mechanism of action based upon size exclusion and pull effect', *Int J Pharm*, 333: 10–16.
- Hernawati, Ani. (2020) *Perbandingan Efektivitas Formula Sediaan Gel Dan Krim Ekstrak Daun Ungu (Graptophyllum pictum (L.) Sebagai Antiinflamasi Pada Tikus Putih Jantan*. Universitas Pakuan.
- Indriani, Yulia. (2021) *Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Ungu (Graptophyllum pictum L. Griff) Dengan Variasi Konsentrasi Karbopol 940*. Universitas Pakuan.
- Indriaty, S., Indrawati, T., & Taurhesia, S. (2016) 'Uji Aktivitas Kombinasi Ekstrak Air Lidah Buaya (Aloe Vera L.) Dan Akar Manis (*Glycyrrhiza Glabra L.*) Sebagai Penyubur Rambut', *Parmaciana*, 6 (1), 55–62.
- Kemntrian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemntrian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.