

**OPTIMASI FORMULA SALEP EKSTRAK ETANOL 96% HERBA  
LAMPASAU (*DIPLAZIUM ESCULENTUM SWARTZ.*)  
MENGUNAKAN VARIAN BASIS SALEP**

**OPTIMIZATION OF OINTMENT FORMULA OF HERBA  
LAMPASAU ETHANOL 96% EXTRACT (*DIPLAZIUM  
ESCULENTUM SWARTZ.*) BY USING OINTMENT BASES  
VARIANT**

Aristha Novyra Putri\*, Ridhati Afriani Abdi, dan Dyera Forestryana

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Lestari Banjarbaru

\*[aristhanovyra@gmail.com](mailto:aristhanovyra@gmail.com)

**ABSTRAK**

Herba Lampasau (*Diplazium esculentum Swartz.*) mengandung flavonoid, saponin dan tanin yang berperan sebagai antibakteri, antiseptik, dan astringen pada penyembuhan luka sayat dengan konsentrasi 20%, untuk mempermudah penggunaannya diformulasikan dalam bentuk sediaan salep. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formula salep yang optimum berdasarkan karakteristik fisik dan kestabilan sebelum dan sesudah uji stabilitas *freeze thaw* dengan variasi basis hidrokarbon, absorpsi, tercuci air, dan larut air. Sediaan salep dibuat dengan metode peleburan, metode analisis data pada organoleptis, homogenitas dan viskositas secara deskriptif sedangkan pada uji pH, daya sebar dan daya lekat secara statistika anova satu arah. Hasil menunjukkan bahwa keseluruhan formula berbentuk setengah padat, berwarna hijau kehitaman, berbau khas, sediaan homogen namun setelah uji stabilitas *freeze thaw* menjadi tidak homogen, pH sediaan 5,14-6,63, daya sebar sediaan 0-66,27 g.cm<sup>2</sup>/s, daya lekat <1 detik, dan viskositas 8840-19380 cP. Secara statistika nilai (*p-value* > 0,05) menunjukkan tidak signifikan sebelum dan sesudah uji stabilitas *freeze thaw* sehingga keseluruhan formula stabil, namun pada pengujian pH untuk formula 2-4 terjadi perubahan kestabilan yang signifikan (*p-value* <0,05). Sehingga, dapat disimpulkan formula 1 dengan basis hidrokarbon adalah formula paling optimal berdasarkan karakteristik fisik dan kestabilannya.

**Kata kunci:** Lampasau; Salep; Basis salep; Optimasi; Formula optimal

**ABSTRACT**

*Herba Lampasau (Diplazium esculentum Swartz.) contains of flavonoids, saponins and tannins which act as antibacterial, antiseptic, and astringent in wound healing with 20% concentration, to facilitate its use it is formulated in the form of ointment. This study aimed to determine the optimum ointment formula based on before and after of*

*the freeze thaw stability test of its physical characteristics and stability with variations of hydrocarbon base, absorption, washed water, and water soluble. Ointment preparations were made by smelting method, data analysis method on organoleptic, homogeneity and viscosity descriptively while in pH test, spreadability and statistical adhesion of one-way ANOVA. The results showed that the whole formula was semisolid, blackish green, distinctive smelling, homogeneous preparation but after the freeze thaw stability test it was not homogeneous anymore, preparation pH was 5.14-6.63, preparation spread was 0-66.27 g.cm<sup>2</sup> / s, power sticks <1 second, and viscosity 8840-19380 cP. Statistically the value (p-value > 0,05) showed that was not significant before and after the freeze thaw stability test, the overall formula was stable but at pH testing for formulas 2-4 there was a significant change in stability. Thus, it can be concluded that formula 1 on a hydrocarbon basis is the most optimal formula based on its physical characteristics and stability.*

**Keywords:** Lampasau; Ointment; Ointment base; Optimization; Optimal formula

## PENDAHULUAN

Herbal merupakan warisan budaya bangsa berdasarkan pengalaman secara turun temurun, sehingga tercipta berbagai ramuan herbal yang merupakan ciri khas pengobatan tradisional Indonesia (Dalimarta, 2006). Salah satu herbal yang digunakan sebagai obat tradisional adalah herba Lampasau (*Diplazium esculentum* Swartz.). Pada penelitian yang dilakukan oleh Saputri & Putri (2017) diketahui bahwa ekstrak etanol 96% herba Lampasau memiliki khasiat paling efektif sebagai penyembuh luka sayat dengan konsentrasi sebesar 20% pada kulit tikus.

Kandungan senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol 96% herba Lampasau yang berperan sebagai proses penyembuhan luka seperti flavonoid, saponin dan tanin berperan dalam efek penyembuhan luka sayat (Saputri & Putri, 2017). Flavonoid memiliki peran sebagai antibakteri (Ambiga dkk., 2007). Saponin memiliki aktivitas penyembuh luka yang mampu melawan fungi sehingga saponin berfungsi sebagai antiseptik (Faure, 2002).

Tanin berfungsi sebagai astringen untuk menciutkan dan menutup luka. Pemakaian secara langsung ekstrak kental pada kulit kurang efisien dan tidak optimal, sehingga dibuat sediaan yang dapat menempel pada permukaan kulit dalam waktu lama berupa salep (Sugiyono, 2016). Salep merupakan sediaan setengah padat yang ditujukan untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput lendir. Sebagai bahan pembawa zat aktif, salep digunakan untuk mengobati, pelumas dan pelindung kulit (Allen dkk., 2011). Basis salep terbagi menjadi empat golongan, yaitu: basis hidrokarbon, basis absorpsi (basis serap), basis yang dapat dicuci dengan air, dan basis yang larut dalam air.

Pada penelitian ini dilakukan optimasi formula dari sediaan salep ekstrak etanol 96% herba Lampasau dengan menggunakan varian basis salep berupa basis hidrokarbon, absorpsi, dapat dicuci dengan air, dan larut air berdasarkan karakteristik fisik dan kestabilan sediaan salep.

## METODOLOGI

### Alat

Alat-alat gelas, termometer (One Med<sup>®</sup>), penjepit kayu, penggaris, corong, pipet volume (Pyrex<sup>®</sup>), cawan porselin, kaca objek (Sail Brand<sup>®</sup>), kertas grafik, pH meter (pH-2011<sup>®</sup>), *rotary evaporator* (IKRF10<sup>®</sup>), timbangan digital (Scout-Pro<sup>®</sup>), *viscometer stromer* tipe NDJ-5S, alat uji daya lekat yang dimodifikasi, *stopwatch*, lemari pendingin (SHARP<sup>®</sup>), dan *waterbath* (Memmart<sup>®</sup>).

### Bahan

Simplisia herba Lampasau (*Diplazium esculentum* Swartz), etanol 96%, HCl 2 N, HCl pekat, reagen Mayer, reagen Wagner, reagen Dragendorff, serbuk magnesium, FeCl 1%, kloroform, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CHCl<sub>3</sub>, vaselin putih, lanolin, alfa tokoferol, stearil alkohol, cera alba, natrium benzoat, asam stearat, TEA, propilen glikol, propil paraben, metil paraben, PEG 4000, PEG 400, dan air suling.

### Prosedur

#### Determinasi Tumbuhan

Determinasi tumbuhan dilakukan di laboratorium Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.

#### Pembuatan Ekstrak

Herba lampasau dicuci bersih dan dikeringkan. Kemudian dikeringkan menggunakan *blender* sampai menjadi serbuk. Pembuatan ekstrak etanol 96% herba Lampasau dilakukan dengan metode maserasi, yaitu sebanyak 1 kg serbuk herba Lampasau di maserasi dengan etanol 96% sebanyak 3,4 liter selama 1 x 24 jam. Remaserasi dilakukan sebanyak 3

x 24 jam (Saputri & Putri, 2017). Pemekatan dilakukan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50 hingga didapatkan ekstrak kental herba Lampasau (Lesatri dkk., 2014).

#### Skrining Fitokimia

##### 1. Uji Alkaloid

Ekstrak sebanyak 0,5 g ditambahkan 2 ml pelarut etanol 96% ditambahkan HCl 2 N 5 ml masing-masing ke dalam 3 tabung reaksi kemudian dipanaskan. Masing-masing tabung di reaksikan 4-5 tetes dengan reagen Mayer ditandai terbentuknya endapan putih, reagen Wagner ditandai terbentuknya endapan coklat, dan reagen Dragendorff ditandai terbentuknya endapan merah jingga (Hapsari dkk., 2017).

##### 2. Uji Flavonoid

Sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan 2 mg serbuk magnesium (Mg), kemudian dikocok sampai tercampur dan ditambahkan 2 ml HCl pekat. Hasil positif flavonoid berwarna jingga, merah atau kuning (Lutfiyati dkk., 2017).

##### 3. Uji Saponin

Ekstrak sebanyak 0,5 g ditambahkan dengan 2 ml pelarut 96%, kemudian ditambahkan dengan 5 ml air suling dan kocok, kemudian diamkan selama 15-20 menit tambahkan 2 ml HCl pekat. Diamati hingga terbentuk busa (Hapsari dkk., 2017).

##### 4. Uji Tanin

Ekstrak 0,5 g ditambahkan dengan pelarut 96%, kemudian dididihkan dengan 5 ml air suling dan disaring ditambahkan dengan beberapa tetes FeCl 1%. Positif tanin akan menghasilkan warna coklat kehitaman (Lutfiyati dkk., 2017).

5. Uji Steroid

Ekstrak sebanyak 0,5 g ditambahkan pelarut etanol 96% 2 ml kemudian ditambahkan dengan 2 ml kloroform dan 2

ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> yang ditambahkan pada dinding tabung reaksi. Jika terbentuk cincin warna merah menunjukkan adanya steroid (Hapsari dkk., 2017).

Tabel I. Formula Salep Ekstrak Etanol 96% Herba Lampasau

Bahan	Tipe Basis (Konsentrasi %)			
	Hidrokarbon	Absorpsi	Tercuci Air	Larut Air
Ekstrak Lampasau	20	20	20	20
Vaselin putih	73,96	68,98	25	-
Lanolin	5	3	-	-
Alfa tokoferol	0,02	0,02	0,02	-
Stearil alcohol	-	3	8	-
Cera alba	-	8	-	-
TEA	-	-	3	-
Asam Stearat	-	-	6	-
Metil paraben	-	-	0,18	-
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	-
Natrium Benzoat	-	-	-	0,1
Propilen glikol	-	-	14	14
PEG 400	-	-	-	38,94
PEG 4000	-	-	-	25,96
Air Suling	-	-	23,78	-
Bobot total	100%	100%	100%	100%

Evaluasi Uji Sediaan Salep

1. Uji Organoleptis

Sediaan diamati secara visual terkait tekstur, warna, bentuk, dan bau (Fithriyah, 2016).

2. Uji Homogenitas

0,5 g salep ekstrak etanol 96% herba Lampasau ditimbang, dioleskan pada objek gelas, lalu digosokkan dan diraba. Bila homogen maka massa salep tidak tersisa bahan padatnya atau strukturnya rata (Astuti dkk., 2010).

3. Uji pH

Sediaan salep sebanyak 5 gram diukur nilai pH, dengan mencelupkan elektroda pH-meter ke dalam sediaan salep. Nilai pH dilihat pada skala dalam alat dan dicatat setelah tercapai kestabilan (Sugiyono dkk., 2016).

4. Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 g salep ekstrak etanol 96% herba Lampasau ditimbang, lalu diletakkan di tengah kaca bulat berdiameter 15 cm. Kaca yang satu diletakkan di atasnya, dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar salep diukur, kemudian ditambahkan 50 g, 100 g, dan 150 g beban tambahan, didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter sebar yang konstan (Astuti dkk., 2010).

5. Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,5 g salep ekstrak etanol 96% herba Lampasau ditimbang, lalu dioleskan pada plat kaca dengan luas 2,5 . Kedua plat ditempelkan sampai plat menyatu, ditekan kemudian dilepas. Dicatat waktu sampai kedua plat saling lepas (Astuti dkk., 2010).

6. Uji Viskositas

Sediaan salep sebanyak 40 g dimasukkan kedalam wadah kemudian

diukur menggunakan viskometer *Stormer* yang dilengkapi dengan spindle 4 dan kecepatan 30 (putaran per menit) dengan rentang 4.000-40.000 cP (Sugiyono dkk., 2016).

7. Uji Stabilitas

Uji stabilitas yang dilakukan adalah uji stabilitas *freeze thaw*. Uji ini dilakukan karena stabilitas ini termasuk stabilitas yang dipercepat dimana hanya memerlukan waktu selama 2 minggu, sehingga dilakukan sebanyak 6 siklus selama 12 hari dimana 1 siklus dilakukan selama 2 hari yaitu 1 x 24 jam pada suhu kamar  $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  dan 1 x 24 jam pada suhu  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  (Agustin dkk., 2013).

Analisis Data

Karakteristik fisik sediaan dianalisis sebelum dan sesudah uji stabilitas *freeze thaw* secara deskriptif dan statistika. Secara deskriptif antara lain organoleptis, homogenitas, dan viskositas, sedangkan secara statistika menggunakan ANOVA

satu arah antara lain pH, daya sebar, dan daya lekat.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil determinasi, tumbuhan yang akan digunakan adalah Lampasau dengan nama latin (*Diplazium esculentum* Swartz.) dari genus Diplazium dan family Polypodiaceae. Proses penyarian menggunakan metode maserasi dengan pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi pada penelitian ini adalah etanol 96%, karena dapat menarik senyawa-senyawa yang larut dalam pelarut non polar hingga polar (Harliany dkk., 2013). Hasil ekstrak pekat yang diperoleh sebanyak 100,53 g dari 1 kg serbuk simplisia dengan persentase rendemen yang didapat sebesar 10,053%. Berdasarkan hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% herba Lampasau positif mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tanin.

**Tabel II. Uji Organoleptis Sebelum dan Sesudah Uji Stabilitas Freeze Thaw**

Kondisi	Pemeriksaan	Formula			
		F1	F2	F3	F4
Sebelum	Bentuk	Setengah Padat	Setengah Padat	Setengah Padat	Setengah Padat
	Warna	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas
Sesudah	Bentuk	Setengah Padat	Setengah Padat	Setengah Padat	Setengah Padat
	Warna	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas

Ket: F1 = Basis Hidrokarbon, F2 = Basis Absorpsi, F3 = Basis Tercuci Air, F4 = Basis Larut Air

Hasil pengamatan organoleptis pada Tabel.3 menunjukkan bahwa sebelum dan sesudah uji stabilitas *freeze thaw* menunjukkan keseluruhan formula memiliki bentuk setengah padat, berwarna hijau kehitaman karena warna alami dari

ekstrak herba Lampasau, dan bau sediaan berbau khas dari ekstrak Lampasau. Sehingga dapat dinyatakan sediaan stabil berdasarkan uji organoleptis.

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat homogenitas sediaan apakah

bahan terdispersi baik atau tidak. partikel terdispersi secara merata dan  
 Pemeriksaan homogenitas menunjukkan tidak adanya gumpalan pada kaca objek  
 hasil yang homogen ditandai dengan (Depkes RI, 1979).

**Tabel III. Hasil Uji Homogenitas Sebelum dan Sesudah Uji Stabilitas *Freeze Thaw***

Kondisi	Formula			
	F1	F2	F3	F4
Sebelum	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Sesudah	Tidak homogen	Tidak homogen	Tidak homogen	Tidak homogen

Pada pengujian homogenitas pada tabel.4 didapatkan hasil bahwa keseluruhan formula sebelum uji stabilitas *freeze thaw* bersifat homogen. Hasil uji stabilitas *freeze thaw* sediaan salep tidak stabil menurut homogenitas karena penambahan konsentrasi ekstrak terlalu tinggi yang dapat menyebabkan sediaan menjadi tidak homogen (Ulviani dkk., 2016).

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui keamanan sediaan salep agar tidak mengiritasi kulit, serta memastikan bahwa sediaan salep yang dibuat memiliki pH yang sesuai dengan pH fisiologis kulit yaitu 4,5 – 8. Apabila pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan pH yang terlalu basa dapat membuat kulit menjadi bersisik (Naibaho dkk., 2013).

**Tabel IV. Hasil Uji pH Sebelum dan Sesudah Uji Stabilitas *Freeze Thaw***

Kondisi	Formula			
	F1	F2	F3	F4
Sebelum	5,14 ± 0,02	5,54 ± 0,01	6,45 ± 0,01	5,90 ± 0,03
Sesudah	5,17 ± 0,02	5,96 ± 0,02	6,63 ± 0,01	6,32 ± 0,00

Hasil statistik menunjukkan bahwa formula 1 memiliki nilai (*p-value* > 0,05) yang menunjukkan tidak ada perubahan pH yang signifikan sebelum dan sesudah uji stabilitas *freeze thaw*. Sedangkan formula 2-4 diperoleh nilai (*p-value* < 0,05) yang menunjukkan adanya perubahan pH sebelum dan sesudah uji stabilitas *freeze thaw*. Menurut penelitian Yuliana (2015), perubahan nilai pH dapat

dipengaruhi oleh bahan yang terdekomposisi oleh suhu, atau faktor lingkungan saat pembuatan dan penyimpanan yang dapat menghasilkan asam dan basa suatu sediaan yaitu cera alba, stearil alkohol, asam stearat, dan natrium benzoat. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa formula 1 memiliki stabilitas yang baik pada pengujian pH.

**Tabel V. Hasil Uji Daya Sebar Sebelum dan Sesudah Uji Stabilitas *Freeze thaw***

Kondisi	Berat Beban	Formula			
		F1	F2	F3	F4

Sebelum	Tanpa Beban	0	0	0	0
	50 g	10,06	7,72	16,23	10,04
	100 g	22,52	17,58	38,78	21,2
	150 g	38,6	30,37	66,27	33,22
Sesudah	Tanpa Beban	Tanpa Beban	0	0	0
	50 g	50 g	6,47	15,26	6,37
	100 g	100 g	15,55	37,2	13,92
	150 g	150 g	28,15	63,02	22,5

Uji daya sebar bertujuan untuk melihat kemampuan sediaan menyebar pada kulit (Naibaho dkk., 2013). Pada Tabel V menunjukkan daya sebar salep sebelum dan sesudah uji stabilitas *freeze thaw* yang besar adalah formula 3 karena propilen glikol dalam sediaan yang dapat meningkatkan daya sebar (Rini, 2010). Hasil statistik menunjukkan bahwa keseluruhan formula memiliki nilai (*p-value* > 0,05) berarti tidak ada perubahan daya sebar yang signifikan sebelum dan

sesudah uji stabilitas *freeze thaw*. Jadi dapat disimpulkan bahwa daya sebar keempat formula memiliki stabilitas daya sebar yang baik.

Pengujian daya lekat dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh sediaan untuk melekat pada kulit, semakin lama waktu yang dibutuhkan maka semakin lama pula daya kerja obat. Syarat waktu daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik (Ulaen dkk., 2012).

Tabel VI. Hasil Uji Daya Lekat Sebelum dan Sesudah Uji Stabilitas *Freeze thaw*

Kondisi	Daya Lekat (detik)			
	F1	F2	F3	F4
Sebelum	0,68 ± 0,06	0,40 ± 0,08	0,27 ± 0,09	0,42 ± 0,03
Sesudah	0,77 ± 0,02	0,42 ± 0,05	0,33 ± 0,13	0,47 ± 0,03

Hasil statistik menunjukkan bahwa keseluruhan formula memiliki nilai (*p-value* > 0,05) berarti tidak ada perubahan daya lekat yang signifikan sebelum dan sesudah uji stabilitas *freeze thaw*. Jadi dapat disimpulkan bahwa daya lekat keempat formula memiliki stabilitas daya lekat yang baik.

Uji viskositas adalah menyatakan kekentalan suatu cairan atau fluida, kekentalan ini berhubungan erat dengan hambatan untuk mengalir. Rentang viskositas yang baik pada sediaan semisolid adalah 4.000-40.000 cP (Sugiyono dkk., 2016).

Tabel VII. Hasil Uji Daya Lekat Sebelum dan Sesudah Uji Stabilitas *Freeze thaw*

Kondisi	Kecepatan (rpm)	Daya Lekat (detik)			
		F1	F2	F3	F4
Sebelum	30	19380 ± 0,00	19380 ± 0,00	19280 ± 0,00	19380 ± 0,00
Sesudah	30	19380 ± 0,00	19280 ± 0,00	19240 ± 0,00	19380 ± 0,00

Hasil uji viskositas pada Tabel VII menunjukkan bahwa sebelum dan sesudah uji *freeze thaw* keseluruhan formula berada pada rentang viskositas yang baik yaitu 4.000-40.000 cP (Sugiyono dkk., 2016). Dapat disimpulkan bahwa viskositas sediaan salep dapat dikatakan stabil.

Penentuan formula terbaik sediaan salep ekstrak etanol 96% herba Lampasau dilakukan secara deskriptif dan statistika. Secara deskriptif parameter yang digunakan antara lain uji organoleptis, homogenitas dan viskositas menunjukkan keseluruhan formula stabil sebelum dan sesudah uji stabilitas *freeze thaw*. Sedangkan, penentuan secara statistika parameter yang digunakan antara lain uji pH, daya sebar, dan daya lekat. Hasil statistika menunjukkan keseluruhan formula stabil dengan nilai ( $p\text{-value} > 0,05$ ) pada uji daya sebar dan daya lekat.

Formula terbaik untuk salep ekstrak etanol 96% herba Lampasau (*Diplazium esculentum* Swartz.) adalah formula 1 dengan basis hidrokarbon. Salep dengan basis hidrokarbon merupakan penutup yang oklusif dengan pembawa yang bersifat lemak sehingga dapat menghidrasi kulit serta meningkatkan absorpsi bahan obat pada sediaan salep (Fithriyah, 2016). Dibandingkan dengan basis yang lainnya, basis absorpsi merupakan salep berlemak yang sifatnya menyerupai basis hidrokarbon, namun tidak memiliki derajat penutupan kulit sebaik basis hidrokarbon sehingga absorpsi obat tidak terlalu cepat. Salep dengan basis tercuci

air mengandung fase air dan minyak, meskipun mengandung bahan berminyak basis ini tidak mempunyai derajat penutupan seperti basis hidrokarbon sehingga absorpsi obat tidak cepat. Salep dengan basis larut air mengandung fase air sehingga dapat meningkatkan hidrasi dari stratum korneum dan meningkatkan penetrasi dari ekstrak herba Lampasau, namun basis ini tidak memiliki derajat penutupan seperti basis hidrokarbon. Waktu kontak sediaan salep dengan permukaan kulit juga berpengaruh pada absorpsi obat melalui kulit. Basis hidrokarbon memiliki waktu kontak yang lebih lama dibandingkan dengan basis absorpsi atau basis yang lainnya karena sifat basis hidrokarbon sebagai penutup yang baik pada kulit, sedangkan basis tercuci air dan larut air merupakan basis yang mudah dicuci maupun larut dalam air sehingga waktu kontak dengan permukaan kulit relatif lebih cepat (Naibaho dkk., 2013).

## **KESIMPULAN**

Basis salep yang terbaik untuk ekstrak etanol 96% herba Lampasau adalah formula 1 dengan basis hidrokarbon berdasarkan karakteristik fisik dan kestabilannya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Agustin, R., Oktadefitri, Y., & Lucida., H. 2013. Formulasi Krim Tabir Surya dari Kombinasi Etil p-Metoksinamat dengan Katekin. *Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini*

- Sains Farmasi dan Klinik*. 3(1): 184-198.
- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. *Bioscientiae*. 1(1): 8-31.
- Allen, L.V., Popovich, N.G., & Ansel, H.C. 2011. Dosage Form Design: Pharmaceutical and Formulation Consideration, In Troy, David B. *Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Ambiga, S.R., Narayanan, D., Gowri, D., Sukumar, D., & Madhavan, S. 2007. Evaluation of Wound Healing Activity of Flavonoids from *Ipomoea carnea* Jacq. *Ancient Science of Life*. 26(3):45-51.
- Arditanoyo, K. 2016. Optimasi Formula Gel *Hand Sanitizer* Minyak Atsiri Jeruk Bergamot dengan Eksiipien HPMC dan Gliserin. *Skripsi*. Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Astuti, I. Y. D., Hartanti., & A. Aminiati. 2010. Peningkatan Aktivitas Antijamur *Candida albicans* Salep Minyak Atsiri Daun Sirih (*Piperbettle* LINN.) Melalui Pembentukan Kompleks Inklusi dengan  $\beta$ -siklodekstrin. *Majalah Obat Tradisional*. 15(1): 89-94.
- Dalimartha, S. 2006. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 4. Trubus Agriwidya, Jakarta.
- Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi ke-3. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Faure, R., Emam, A.M., Moussa, Elias, R., & Balansard, G. 2002. Isolation of mimengoside B, a triterpenoid saponin from *Buddleja madagascariensis*. *Journal of Ethnopharmacology*. 58 (3): 17-215.
- Fithriyah, S.A. 2016. *Pengaruh Perbedaan Tipe Salep Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (Artocarpus heterphyllus Lam.) Terhadap Sifat Fisiknya*. *Skripsi*. Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Garg, T., Rath, G., & Goyal, A.K. 2014. Comprehensive review on additives of topical dosage forms for drug delivery. *Drug Deliv*. 22(8): 969–987.
- Hapsari, W.S., Rohmayanti., Yuliastuti, F., & Pradani, M.P.K. 2017. *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Herba Pegagan dan Analisa Rendemen*. Universitas Muhammadiyah, Magelang.
- Harliany, D., Taufiqurrahman, I., & Dewi, N. 2013. Uji Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Kadar Total Flavonoid Ekstrak Daun Ramania (*Bouea macrophylla griffith*). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
- Lesatri, D., Sukandar, E.Y., & Kurniati, N. F. 2014. Antidiabetic Activity of Leaves Ethanol Extract *Chromolaena odorata* L., R. M., King on Induced Male Mice with Alloxan Monohydrate, 14(1): 1-4.
- Lubis, R.O. 2017. Pembuatan Hidrogel Semi Jaringan Polimer Interpenetrasi dari Karboksimetil

- Selulosa dan Asam Akriolat Menggunakan Pengikat Silang N,N'-Metilen Bisakrilamida. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Lutfiyanti, R., Ma'ruf, W.F., & Dewi, E.N. 2012. Aktivitas Antijamur Senyawa Bioaktif Ekstrak *Gelidium latifolium* Terhadap *Candida albican*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 1(1): 1-8.
- Naibaho, O.H., Yamlean, P.V.Y., & Wiyono W. 2013. Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Pada Kulit Punggung Kelinci yang Dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*, *Pharmacon*, 2(2): 27–34.
- Rini, D. 2010. Pengaruh Penambahan CMC (*Carboxymethyl cellulose*) Sebagai *Gelling Agent* dan *Propilen Glikol* Sebagai Humektan dalam Sediaan Gel *Sunscreen* Ekstrak Kering Polifenol The Hijau (*Camellia sinensis* L.). *Jurnal Penelitian*. 13(2): 227-240.
- Sa'adah, H & Nurhasnawati, H. 2015. Perbandingan Pelarut Etanol dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 1(2): 149-153.
- Sandi, D.A.A., & Musfirah., Y. 2018. Pengaruh Basis Salep Hidrokarbon dan Basis Salep Serap Terhadap Formulasi Salep Sarang Burung Walet Putih. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 4(2): 149-155.
- Saputri, R & Putri, A.N. 2017. Potensi Ekstrak Etanol Herba Lampasau (*Diplazium Esculentum* Swart) Sebagai Penyembuh Luka Sayat pada Kulit Tikus. *Borneo Journal of Phamascientec*. 1(1): 57-66.
- Sari, A & Maulidya,A. 2016. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* Linn). *SEL*. 3 (1): 16-23.
- Sugiyono., Hernani, Y., & Mufrod. 2016. Formulasi Salep Ekstrak Air Tokek (*Gekko gekko* L.) Untuk Penyembuhan Luka. *Media Farmasi Indonesia*. 11(2).
- Ulaen, Selfie P.J., Banne., Yos Suatan., & Ririn A. 2012. Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 3(2): 45-49.
- Ulviani, F., Yusriadi, Y., & Khaerati., K. 2016. Pengaruh Gel Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Farmasi Galenika*. 2(2): 74-82.
- Yuliana, A. 2015. Pengaruh Penambahan Antioksidan Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Krim Minyak Dedak Padi. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Yunilawati, R., Yemirta, & Komalasari, Y. 2011. Penggunaan *Emulsifier* Stearyl Alkohol Etoksilat Derivat Minyak Kelapa Sawit Pada Produk

Losion dan Krim. *J. Kimia Kemasan.* 33(1): 83-89