

---

## UJI STABILITAS SEDIAAN SALEP EKSTRAK ETANOL RIMPANG KENCUR (*Kaempferia galanga* L.) DALAM BERBAGAI BASIS

Desy Nawangsari\*, Sunarti

Department of Pharmacy, Harapan Bangsa University, Jl. Raden Patan No 100, Banyumas, Jawa Tengah,  
Indonesia

Email: [desynawangsari@uhb.ac.id](mailto:desynawangsari@uhb.ac.id)

Received: 3 Juli 2021; Revised: 25 Agustus 2021; Accepted: 12 Agustus 2021 ; Available online: 31 Agustus 2021

---

### ABSTRACT

*Kaempferia galanga* L. is a type of spice and medicinal plant that has been widely recognized by the people of Indonesia. Empirically *Kaempferia galanga* L. is used as an appetite enhancer, bacterial infection, cough medicine, dysentery, expectorant, colds, stomach pain and relieves inflammation (inflammation). The benefits of *Kaempferia galanga* L. as an anti-inflammatory require development in pharmaceutical dosage forms to increase its use. One of the pharmaceutical preparations that can facilitate its use is ointment. Ointment is generally divided into 4 bases. This study aims to evaluate the physical properties of the ointment with various bases used. The results of this study indicate that the different types of ointment base used in the *Kaempferia galanga* L. rhizome extract ointment formulation have an effect on the physical properties of the resulting preparation. The shape, color, pH, and dispersibility of the ointment were different for each type of base used, but the odor and homogeneity of the resulting preparations were the same. The results of the Freeze – Thaw Cycle test showed that the *Kaempferia galanga* L rhizome extract ointment with a water-washed base was stable during storage ( $p$  value > 0.05).

**Keywords:** Bases, Freeze – Thaw Cycle, *Kaempferia galanga*, Ointment.

### ABSTRAK

Kencur (*Kaempferia galanga* L.) merupakan jenis tanaman rempah dan obat yang telah dikenal secara luas oleh masyarakat Indonesia. Secara empiris kencur digunakan sebagai penambah nafsu makan, infeksi bakteri, obat batuk, disentri, ekspektoran, masuk angin, sakit perut serta meredakan peradangan (inflamasi). Manfaat kencur sebagai anti inflamasi memerlukan pengembangan dalam bentuk sediaan farmasi untuk meningkatkan penggunaannya. Salah satu sediaan farmasi yang dapat memudahkan dalam penggunaannya adalah salep. Pembuatan salep secara umum dibagi menjadi 4 basis. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sifat fisik dan stabilitas dari salep dengan berbagai basis yang digunakan.

Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan tipe basis salep yang digunakan pada formulasi salep ekstrak rimpang kencur berpengaruh pada sifat fisik sediaan yang dihasilkan. Warna, pH, daya sebar dan daya lekat dari sediaan salep berbeda-beda untuk tiap jenis basis yang digunakan, tetapi bau dan homogenitas sediaan yang dihasilkan sama. Hasil ujian stabilitas fisik menunjukkan salep ekstrak rimpang kencur dengan basis tercuci air termasuk stabil selama penyimpanan dengan ( $p$  value > 0,05).

**Kata kunci:** Basis, Uji Stabilitas, Kencur, Salep.

## PENDAHULUAN

Rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dikenal luas di masyarakat baik sebagai bumbu makanan atau untuk pengobatan, diantaranya batuk, mual, bengkak, bisul jamur dan anti inflamasi (peradangan). Komponen yang terkandung di dalamnya antara lain saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri<sup>1</sup>

Rimpang kencur memiliki aktivitas antiinflamasi, semakin besar dosis yang diberikan maka semakin besar pula aktivitas antiinflamasi yang dihasilkan. Hasil persentase inhibisi yang signifikan ditunjukkan pada perlakuan dengan dosis 45 mg/kg BB, persentase inhibisi yang dihasilkan adalah 51,27%. Rimpang kencur dengan dosis perlakuan 90 mg/Kg BB mempunyai aktivitas antiinflamasi pada jam ke-5 dan ke-6<sup>2</sup>

Berdasarkan aktivitas antiinflamasi yang dimiliki rimpang kencur, maka perlu dikembangkan suatu sediaan farmasi untuk meningkatkan penggunaannya. Salah satu sediaan farmasi yang dapat memudahkan dalam penggunaannya adalah salep. Sediaan salep merupakan sediaan dengan konsistensi yang cocok untuk terapi penyakit kulit. Basis salep yang digunakan dalam sebuah formulasi obat harus bersifat inert dan cocok dengan bahan aktif sehingga tercapai efek terapi yang diinginkan<sup>3</sup>. Berdasarkan hal tersebut maka perlu diteliti lebih lanjut pengaruh penggunaan basis salep terhadap stabilitas sifat fisik salep rimpang

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserator, *rotary evaporator* (biobased), oven (mammert), lemari pendingin (sharp), *beaker glass* (Pyrex), timbangan analitik (Kenko KK-LAB), pipet tetes, tabung reaksi, gelas ukur, kaca arloji, krus porselen, mortar dan stamper, batang pengaduk, *aluminium foil* dan *plastic wrap*.

### Bahan

Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.). Bahan-bahan yang digunakan antara lain akuades, etanol 70% (p.a), vaselin album (teknis), parafin liquid (teknis), adeps lanae (teknis), stearil alkohol (teknis), cera alba (teknis), natrium lauril sulfat (teknis), propilen glikol (teknis), PEG 4000 (teknis) dan PEG 400 (teknis).

### Penyiapan Bahan

Bahan tanaman yang digunakan adalah rimpang kencur dari daerah Purwokerto, Jawa Tengah, yang mengalami proses sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan dan sortasi kering, serta determinasi botani untuk pengujian kebenaran bahan alam.

### Pembuatan Ekstrak

Metode yang digunakan untuk membuat ekstrak yaitu dengan maserasi menggunakan etanol 70% sebagai pelarut. Perbandingan antara serbuk kering rimpang kencur dengan etanol yakni 10:75<sup>4</sup>. Sebanyak 150 g serbuk simplisia dimaserasi dengan etanol 70% selama 72 jam, lalu filtrat dipisahkan dengan penyaringan. Kemudian filtrat diuapkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu optimum 40-50 °C<sup>5</sup>

### Pembuatan Salep

Ekstrak etanol rimpang kencur dibuat salep menggunakan formula standar basis salep menurut<sup>6</sup>. Salep ekstrak rimpang kencur yang akan dibuat dalam penelitian ini memiliki konsentrasi yang sama yaitu 10% sebanyak 100 g. Adapun formula yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Formula salep ekstrak etanol rimpang kencur

Bahan	Tipe basis %			
	Hidrokarbon	Absorpsi	Tercuci air	Larut air
Ekst. EtOH rimpang kencur	10	10	10	10
Vaselin album	81	77,4	22,5	-
Minyak mineral	9	-	-	-
Adeps lanae	-	2,7	-	-
Stearil alkohol	-	2,7	22,5	-
Cera alba	-	7,2	-	-
Natrium lauril sulfat	-	-	0,9	-
Propilen glikol	-	-	10,8	-
PEG 4000	-	-	-	36
PEG 400	-	-	-	54
Aquadest	-	-	33,3	-
m.f salep	100 g	100 g	100 g	100 g

### Evaluasi sifat fisik sediaan salep

- Uji organoleptik  
Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati sediaan salep dari bentuk, bau dan warna sediaan
- Uji pH salep  
Sebanyak 0,5 g salep ekstrak rimpang kencur diencerkan dengan 5 mL akuades, kemudian pH stik dicelupkan selama 1 menit. Perubahan warna yang terjadi pada pH stik menunjukkan nilai pH dari salep<sup>7 8</sup>
- Uji homogenitas  
Sediaan salep pada bagian atas, tengah, dan bawah diambil kemudian diletakkan pada plat kaca lalu digosok dan diraba<sup>7 8</sup>
- Uji daya sebar  
Sebanyak 0,5 g salep diletakkan diatas kaca bulat yang berdiameter 15 cm, kaca lainnya diletakkan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar salep diukur. Setelahnya, ditambahkan 100 g beban dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan<sup>7</sup>
- Uji daya lekat  
Daya lekat salep diletakkan salep secukupnya (0,5gr) diatas objek gelas yang telah ditentukan luasnya, letakkan objek gelas yang lainnya diatas salep tersebut. Tekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Pasang objek gelas pada alat tes, lepaskan beban 80gr dan catat waktunya sehingga kedua objek gelas tersebut terlepas<sup>7</sup>
- Uji Stabilitas  
Uji Stabilitas dilakukan dengan metode *Freeze – Thaw Cycle* selama 12 hari atau 6 siklus<sup>9</sup>. Dalam setiap siklus terdiri dari 2 hari dengan perlakuan sediaan diletakkan kedalam suhu lemari pendingin  $5^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$  selama 24 jam dan kemudian diletakkan ke suhu  $40^{\circ} \text{C}$  selama 24 jam. Kemudian diamati adakah perubahannya<sup>9</sup>

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dimulai dengan melakukan determinasi tanaman yang dilakukan di Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman. Hasil determinasi menunjukkan bahwa benar tanaman yang digunakan adalah *Kaempferia galanga* L.

Pengujian organoleptik yang dilakukan dengan mengamati bentuk, warna dan bau sediaan salep yang dihasilkan. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil Uji organoleptik sediaan salep ekstrak etanol rimpang kencur menunjukkan bahwa tipe basis mempengaruhi bentuk dan warna dari sediaan. Salep ekstrak etanol rimpang kencur dengan basis hidrokarbon menghasilkan massa salep yang lebih lembek karena mengandung parafin cair yang dapat menurunkan viskositas sehingga dihasilkan konsistensi yang lebih lembek. sedangkan untuk formulasi salep basis larut air tidak

mengandung bahan berlemak yang menyebabkan konsistensi dari salep yang dihasilkan relatif lebih kaku dibandingkan dengan salep ekstrak rimpang kencur yang menggunakan 3 tipe basis lainnya. Salep ekstrak etanol rimpang kencur memiliki warna yang berbeda-beda tergantung dari jenis basis yang digunakan.

**Tabel 2.** Hasil pengamatan organoleptik

<b>Jenis Salep</b>	<b>Hasil Organeleptik</b>
Hidrokarbon	Warna : coklat tua Bau : khas kencur Bentuk : semi padat, seperti bubur, berminyak
Absorpsi	Warna : coklat Bau : khas kencur Bentuk : semi padat, seperti bubur, berminyak
Tercuci Air	Warna : krem Bau : khas kencur Bentuk : semi padat, lengket, lebih padat
Larut Air	Warna : coklat Bau : khas kencur menyengat Bentuk : seperti gulali, lengket, agak padat

Ket: Pengujian dilakukan 3 kali

Uji pH yang dilakukan pada tiap sediaan salep ekstrak etanol rimpang kencur diperoleh nilai pH yang berbeda-beda untuk tiap sediaan. Hasil pengujian pH dapat dilihat pada Tabel 3. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang dilakukan dengan mencocokkan warna yang diperoleh dengan tabel warna yang ada. Salep ekstrak etanol rimpang kencur dengan variasi tipe basis memiliki pH yang sesuai dengan kriteria pH kulit sehingga aman untuk digunakan, karena pH yang terlalu asam dapat mengiritasi kulit sedangkan pH yang terlalu basa dapat membuat kulit bersisik. Kriteria untuk pH pada sediaan salep adalah yaitu 4,5 – 6,5<sup>10</sup>

**Tabel 3.** Hasil uji pH

<b>Jenis Salep</b>	<b>pH</b>
Hidrokarbon	5,3 ± 0,57
Absorpsi	5 ± 0
Tercuci Air	5,3 ± 0,57
Larut Air	6 ± 0

Ket: Pengujian dilakukan 3 kali

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan 3 bagian atas, tengah dan bawah dari salep pada kaca transparan. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar pada sediaan. Uji homogenitas yang dilakukan memberikan hasil yang homogen untuk tiap sediaan, dilihat berdasarkan tidak adanya gumpalan maupun butiran kasar pada sediaan salep ekstrak etanol rimpang kencur. Sediaan salep yang homogen mengindikasikan bahwa ketercampuran dari bahan-bahan salep serta ekstrak etanol rimpang kencur yang digunakan baik sehingga tidak didapati gumpalan ataupun butiran kasar pada sediaan. Suatu sediaan salep harus homogen dan rata agar tidak menimbulkan iritasi dan terdistribusi merata ketika digunakan. Hasil pengujian homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil uji homogenitas**

Jenis Salep	Homogenitas
Hidrokarbon	Tidak menggumpal, homogen
Absorpsi	Tidak menggumpal, homogen
Tercuci Air	Tidak menggumpal, homogen
Larut Air	Tidak menggumpal, homogen

Ket: Pengujian dilakukan 3 kali

Pengujian daya sebar untuk tiap sediaan dengan variasi tipe basis dilakukan untuk melihat kemampuan sediaan menyebar pada kulit, suatu basis salep sebaiknya memiliki daya sebar yang baik untuk menjamin pemberian bahan obat yang memuaskan. Perbedaan daya sebar sangat berpengaruh pada kecepatan difusi zat aktif dalam melewati membran. Semakin luas membran tempat sediaan menyebar maka koefisien difusi makin besar yang mengakibatkan difusi obat pun semakin meningkat, sehingga semakin besar daya sebar suatu sediaan maka makin baik<sup>11</sup>. Hasil pengukuran daya sebar dapat dilihat pada Tabel 5. Perbedaan daya sebar antara tiap jenis basis yang digunakan terjadi karena konsistensi dari tiap basis salep yang digunakan. Basis salep hidrokarbon yang mengandung minyak memiliki konsistensi lebih lembek sehingga daya sebar yang dihasilkan lebih besar dibandingkan dengan jenis basis lainnya.

**Tabel 5. Hasil uji daya sebar salep**

Jenis Salep	Daya Sebar (cm)
Hidrokarbon	3,5 ± 0
Absorpsi	3,1 ± 0,17
Tercuci Air	3 ± 0
Larut Air	2,2 ± 0,289

Ket: Pengujian dilakukan 3 kali

Daya lekat suatu salep berhubungan dengan lamanya kontak antara salep dengan kulit, dan kenyamanan pengguna. Daya lekat juga mempengaruhi efektivitas kerja zat aktif di lokasi pemberiannya. Semakin lama salep ekstrak etanol rimpang kencur melekat pada kulit maka diharapkan semakin efektif pula dalam memberikan efek anti inflamasi<sup>2</sup>. Hasil pengujian daya lekat dapat dilihat pada Tabel 6

**Tabel 6. Hasil pengujian daya lekat salep**

Jenis Salep	Daya Lekat (detik)
Hidrokarbon	14,3 ± 2,51
Absorpsi	7,3 ± 1,52
Tercuci Air	39,7 ± 1,15
Larut Air	131,3 ± 10,06

Ket: Pengujian dilakukan 3 kali

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa keempat formula mengalami perbedaan hasil terkait daya lekat. Basis larut air menunjukkan waktu yang paling lama untuk pengujian daya lekat.

### Hasil Pengujian Stabilitas

Uji Stabilitas dilakukan dengan metode *Freeze – Thaw Cycle* selama 12 hari atau 6 siklus<sup>9</sup>. Dalam setiap siklus terdiri dari 2 hari dengan perlakuan sediaan diletakkan ke dalam suhu lemari pendingin 5 ± 2 °C selama 24 jam dan kemudian diletakkan ke suhu 40 °C selama 24 jam. Kemudian diamati adakah perubahannya<sup>9</sup>. Hasil pengujian *Freeze – Thaw Cycle* dapat dilihat pada Tabel 7 -10.

**Tabel 7.** Hasil uji stabilitas fisik sediaan salep rimpang kencur dengan basis hidrokarbon

Pengujian	Siklus						p- value
	Ke 1	Ke 2	Ke 3	Ke 4	Ke 5	Ke 6	
Organoleptik							
a. Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	
b. Bau	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	
c. Bentuk	Semi padat, seperti bubuk, berminyak	Semi padat, seperti bubuk, berminyak	Semi padat, seperti bubuk, berminyak	Semi padat, seperti bubuk, berminyak	Semi padat, seperti bubuk, lebih berminyak	Semi padat, seperti bubuk, lebih berminyak	
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	
pH	5±0	5,33±0,57	5±0	5,33±0,57	5,67±0,57	5±0	0,535
Daya Sebar (cm)	5±0	5,07±0,11	5,2±0,69	5,33±0,28	5,37±0,15	5,5±0,28	0,086*
Daya Lekat (detik)	10±0	13,33±0,57	13,67±1,15	14,67±1,15	14,33±0,57	14,5±0,57	0,04*

Keterangan :

Data pH, daya sebar dan daya lekat tercantum adalah nilai mean ± SD

\*Terdapat perbedaan hasil pengujian yang signifikan setiap siklus

**Tabel 8.** Hasil uji stabilitas fisik sediaan salep rimpang kencur dengan basis absorpsi

Pengujian	Siklus						p- value
	Ke 1	Ke 2	Ke 3	Ke 4	Ke 5	Ke 6	
Organoleptik							
a. Warna	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua	
b. Bau	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	
c. Bentuk	Semi padat, seperti bubur, berminyak	Semi padat, seperti bubuk, lebih berminyak	Semi padat, seperti bubuk, lebih berminyak	Semi padat, seperti bubuk, lebih berminyak	Semi padat, seperti bubuk, lebih berminyak	Semi padat, seperti bubuk, lebih berminyak	
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	
pH	6±0	5,67±0,57	5,67±0,57	5,67±0,57	5,67±0,57	5±0	0,034*
Daya Sebar (cm)	5,52±0,50	5,57±0,40	5,83±0,28	5,9±0,52	5,9±0,17	5,97±0,20	0,413
Daya Lekat (detik)	8,67±0,57	16,67±0,57	17,33±0,57	18,67,9±0,57	23,67±1,15	26,67±1,52	0,000*

Keterangan :

Data pH, daya sebar dan daya lekat tercantum adalah nilai mean ± SD

\*Terdapat perbedaan hasil pengujian yang signifikan setiap siklus

**Tabel 9.** Hasil uji stabilitas fisik sediaan salep rimpang kencur dengan basis tercuci air

Pengujian	Siklus						p- value
	Ke 1	Ke 2	Ke 3	Ke 4	Ke 5	Ke 6	
Organoleptik							
a. Warna	Krem	Krem	Krem	Krem	Krem	Krem	
b. Bau	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	
c. Bentuk	Semi padat, lengket, lebih padat	Semi padat, lengket, lebih padat	Semi padat, lengket, padat sedikit berminyak	Semi padat, lengket, padat sedikit berminyak	Semi padat, lengket, padat sedikit berminyak	Semi padat, lengket, padat sedikit berminyak	
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	
pH	6±0	6±0	6±0	6±0	5±0	5±0	0,1
Daya Sebar (cm)	4,17±0,28	4,33±0,57	4,33±0,57	4,37±0,11	4,67±0,57	4,77±0,25	0,863
Daya Lekat (detik)	42,67±1,15	43,67±1,52	43,67±1,52	45±3	49,33±1,52	45,33±1,52	0,308

Keterangan :

Data pH, daya sebar dan daya lekat tercantum adalah nilai mean  $\pm$  SD

\*Terdapat perbedaan hasil pengujian yang signifikan setiap siklus

**Tabel 10.** Hasil uji stabilitas fisik sediaan salep rimpang kencur dengan basis larut air

Pengujian	Siklus						p- value
	Ke 1	Ke 2	Ke 3	Ke 4	Ke 5	Ke 6	
Organoleptik							
a. Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	
b. Bau	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	Khas kencur	
c. Bentuk	Semi padat, seperti gulali, lengket, agak padat	Semi padat, seperti gulali, lengket, agak padat	Semi padat, seperti gulali, lengket, agak padat	Semi padat, seperti gulali, lengket, agak padat	Semi padat, seperti gulali, lengket, agak padat	Semi padat, seperti gulali, lengket, agak padat	
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	
pH	5,67 $\pm$ 0,57	5 $\pm$ 0	5 $\pm$ 0	5 $\pm$ 0	5 $\pm$ 0	5 $\pm$ 0	0,028*
Daya Sebar (cm)	3,83 $\pm$ 0,28	3,83 $\pm$ 0,76	3,83 $\pm$ 0,76	3,93 $\pm$ 0,9	4 $\pm$ 0	4,17 $\pm$ 0,28	0,325
Daya Lekat (detik)	116,33 $\pm$ 1,52	122 $\pm$ 2,64	128,33 $\pm$ 7,63	129,67 $\pm$ 1,15	137 $\pm$ 2	134,33 $\pm$ 1,52	0,128

Keterangan :

Data pH, daya sebar dan daya lekat tercantum adalah nilai mean  $\pm$  SD

\*Terdapat perbedaan hasil pengujian yang signifikan setiap siklus

Berdasarkan pengujian stabilitas, diperoleh bahwa salep rimpang kencur dengan basis tercuci air termasuk sediaan yang stabil dengan analisis *One way anova* ( $p$  value  $>$  0,05). Pengujian salep rimpang kencur dengan basis hidrokarbon menunjukkan hasil pengujian pH dan daya lekat ( $p$  value  $<$  0,05) yang artinya terdapat perbedaan pH dan daya lekat dalam pengamatan selama 6 siklus. Daya sebar dan daya lekat salep rimpang kencur dengan basis absorpsi diketahui tidak stabil dalam penyimpanan *Freeze – Thaw Cycle* ( $p$  value  $<$  0,05). Sedangkan pengujian salep rimpang kencur dengan basis larut air memiliki pH yang tidak stabil selama penyimpanan.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan tipe basis salep yang digunakan pada formulasi salep ekstrak etanol rimpang kencur berpengaruh pada sifat fisik sediaan yang dihasilkan. Bentuk, warna, pH, daya sebar, daya lekat dari sediaan salep berbeda-beda untuk tiap jenis basis yang digunakan, tetapi bau dan homogenitas sediaan yang dihasilkan sama. Hasil pengujian stabilitas fisik selama 6 siklus, salep ekstrak rimpang kencur dengan basis tercuci air termasuk stabil selama penyimpanan dengan ( $p$  value  $>$  0,05).

## DAFTAR PUSTAKA

1. Winarto, P W. Tanaman Obat Indonesia Untuk Pengobatan Herbal. Jakarta: Karyasari Herba Media; 2007.
2. Samodra G, Program PS, Febrina D, Program PS. The Comparison Between Anti-Inflammatory Effects of Ethanol Extract from *Kaempferia galanga* L . and Diclofenac Sodium Induced by Carrageenan. 2020;20(Icch 2019):18–22.
3. Anief M. Farmasetika. 2017: Gadjah Mada University Press
4. Depkes R. Farmakope Indonesia Edisi III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1986.
5. Hasanah AN, Nazaruddin F, Febrina E, Zuhrotun A. Analisis Kandungan Minyak Atsiri dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Rimpang Kencur ( *Kaempferia galanga* L . ). 2011;16:2011.
6. Agoes G. Pengembangan Sediaan Farmasi. Bandung, Indonesia: nstitute Teknologi Bandung; 2016.
7. Lasut TM, Tiwow GAR, Tumbel SL, Karundeng EZZS. Uji Stabilitas Fisik Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Nangka *Artocarpus heterophyllus* Lamk. 2019;2(1):63–70.
8. Sayuti NA. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina ( *Cassia alata* L . ) Formulation and Physical Stability of *Cassia alata* L . Leaf Extract Gel penyakit yang

- menyerang pada permu- *Malassezia furfur* . Penyakit yang disemb. 2015;5(2):74–82.
9. Gabriela M, Dantas B, Alan S, et al. Development and Evaluation of Stability of a Gel Formulation Containing the Monoterpene Borneol. 2016;2016.
  10. Tranggono IR L. Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetika. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2017.
  11. Hasyim N, Pare KL. Formulasi Dan Uji Efektivitas Gel Luka Bakar Ekstrak Daun Cocor Bebek ( *Kalanchoe pinnata* L .) Pada Kelinci ( *Oryctolagus cuniculus* ).