

## Comparison of Emulsifiers in Anti Aging Cream Preparations Kesambi Leaf Extract (*Schleichera oleosa* L.)

Maria Ulfa, Andi Nur Aisyah, Putri Yulianti

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan km 13,7 Daya, Makassar

---

### Artikel info

Diterima : 12 Mei 2021

Direvisi : 18 Mei 2021

Disetujui : 17 Juni 2021

---

### Keyword

*Schleichera oleosa* L

Emulgator

Cream

---

### ABSTRACT

*Schleichera oleosa* L. contains secondary metabolites of flavonoids which can be used as natural antioxidants which can be formulated in cream dosage forms. This study aims to determine the type and concentration of the most physically stable emulsifier ratio in the anti-aging cream formulation of kesambi leaf extract (*Schleichera oleosa* L.). Kesambi leaf was extracted using the maceration method with ethanol 70% as a solvent. Cream formulations were made using nonionic emulsifier, namely tween 60 and span 60 with concentrations of F1, F2 and F3 as follows 2%, 3% and 4%, while for anionic emulsifier combined triethanolamine and stearic acid with concentrations of F4, F5 and F6 as follows, 2: 10%, 3: 15%, and 4: 20%. Physical stability parameters measured included organoleptic test, homogeneity, dispersibility, adhesion, pH, emulsion type and viscosity. The results obtained in the most stable cream preparations both before and after accelerated stability were formula 4 with a concentration of emulsifier triethanolamine and stearic acid 2: 10%.

## Perbandingan Emulgator Pada Formulasi Sediaan Krim Anti Aging Ekstrak Daun Kesambi (*Schleichera Oleosa* L.)

---

### Kata kunci

*Schleichera oleosa* L

Emulgator

Krim

---

### ABSTRAK

*Schleichera oleosa* L. memiliki kandungan metabolit sekunder flavonoid yang dapat digunakan sebagai antioksidan alami yang dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan konsentrasi dari perbandingan emulgator yang paling stabil secara fisik pada sediaan krim anti aging ekstrak daun kesambi (*Schleichera oleosa* L.). Ekstrak daun kesambi diekstraksi menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Formulasi krim dibuat dengan menggunakan emulgator nonionik yaitu tween 60 dan span 60 dengan konsentrasi F1, F2 dan F3 sebagai berikut 2%, 3% dan 4% sedangkan untuk emulgator anionik yaitu kombinasi trietanolamin dan asam stearat dengan konsentrasi F4, F5 dan F6 sebagai berikut 2:10%, 3:15%, dan 4:20%. Parameter stabilitas fisik yang diukur meliputi uji organoleptik, homogenitas, daya sebar, daya lekat, pH, tipe emulsi dan viskositas. Hasil yang diperoleh pada sediaan krim yang paling stabil baik sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat yaitu formula 4 dengan konsentrasi emulgator trietanolamin dan asam stearat 2:10%.

---

### Koresponden author

Maria Ulfa

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan Km 13.7 Daya, Sulawesi Selatan, 90242, Indonesia

Email: mariaulfaadam@gmail.com

## PENDAHULUAN

Proses penuaan kulit merupakan proses fisiologis yang tidak dapat dihindari (Damayanti dan Ahmad, 2018). Penuaan kulit ditandai dengan kondisi kulit kering, kasar, keriput, dan noda hitam (Puspitasari dan Ratnasari, 2018). Proses penuaan ini dapat terjadi karena faktor intrinsik yaitu terkait dengan semakin bertambahnya usia sedangkan faktor ekstrinsik yang paling berperan dalam penuaan yaitu radikal bebas (Mutakin dan Maya, 2018).

Sebagai upaya dalam mencegah dan mengatasi penuaan yang diakibatkan oleh radikal bebas, maka yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan antioksidan. Antioksidan digunakan untuk mencegah timbulnya penuaan kulit baik penggunaan antioksidan sintetik maupun alami (Bernatoniene, *et al.*, 2011). Antioksidan alami yang diperoleh dari tumbuhan telah dikembangkan untuk digunakan secara topikal. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai antioksidan yaitu tanaman kesambi.

Daun kesambi (*Schleichera oleosa* L.) dilaporkan memiliki sifat seperti antioksidan, anti ulser dan anti jamur (Pokhrel, *et al.*, 2015). Tanaman ini mengandung metabolit sekunder terdiri dari senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, fenolik, dan tanin (Silaban, *et al.*, 2016).

Menurut penelitian oleh Darmi (2018), Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun kesambi dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun kesambi memiliki daya antioksidan yang kuat sebesar 74,4378 ppm.

Namun, untuk itu belum ada formulasi yang dikembangkan meskipun telah dilaporkan memiliki sifat antioksidan yang kuat. Oleh karena itu dalam penelitian ini ekstrak daun kesambi diformulasikan dalam bentuk sediaan krim. Keuntungan penggunaan krim yakni memiliki nilai estetika yang cukup tinggi dan tingkat kenyamanan dalam penggunaan yang cukup baik (Sharon, *et al.*, 2013). Krim anti aging sangat membantu untuk mencegah penuaan. Hasil penelitian para pakar menunjukkan hal ini, terutama jika krim tersebut diaplikasikan pada malam hari (Fauzi dan Nurmalina, 2012). Tipe krim (m/a) dipilih karena mudah dicuci dengan air, bersifat tidak lengket, memberikan efek melembapkan kulit serta memiliki kemampuan penyebaran yang baik (Bernatoniene, *et al.*, 2011).

Dalam sediaan krim, emulgator berperan dalam pembentukan emulsi yang baik dan sediaan krim yang stabil. Pemilihan jenis dan konsentrasi emulgator yang sesuai harus diperhatikan (Gennaro, 2000). Emulgator yang digunakan pada penelitian ini yaitu emulgator non ionik (span 60 dan tween 60) dan anionik (trietanolamin dan asam stearat). Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian tentang perbandingan emulgator pada sediaan krim anti aging ekstrak daun kesambi.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang digunakan antara lain: asam stearat (Merck), aquadest (Onemed), dmdm hydantoin, etanol 70% (Onemed), isopropyl miristat, lanolin,

phenoxyetanol (Merck), propilenglikol (Merck), setil alkohol (Brataco), span 60 (Brataco), trietanolamin (Merck) dan tween 60 (Brataco).

### Pengolahan sampel

Daun kesambi diambil bagian daun yang terletak di bagian dekat cabang. Kemudian disortasi basah lalu dicuci dengan air bersih yang mengalir kemudian dirajang dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan lalu disortasi kering.

### Pembuatan ekstrak kesambi

Simplisia ditimbang sebanyak 500 g menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 5 L menggunakan metode maserasi. Kemudian diekstraksi dengan sesekali pengadukan selama 3 x 24 jam. Filtrat yang diperoleh kemudian disaring, residu yang diperoleh dilakukan proses remaserasi dengan etanol 70%, didiamkan kembali selama 3 x 24 jam sesekali diaduk kembali kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan dan diuapkan hingga diperoleh ekstrak kering.

### Pembuatan krim ekstrak daun kesambi

Pembuatan sediaan dilakukan dengan cara meleburkan secara berturut-turut fase minyak yaitu (Setil alkohol, lanolin, span 60, phenoxyetanol dan isopropil miristat) di atas *hotplate*, kemudian suhu dipertahankan pada 75°C. Selanjutnya fase air dibuat dengan cara melarutkan secara berturut-turut yaitu (gliserin, DMDM hidantoin, aquadest dan tween 60) di atas *hotplate* kemudian suhu dipertahankan 70°C. Basis Krim dibuat dengan cara menambahkan fase minyak sedikit demi sedikit ke dalam fase air sambil diaduk menggunakan *homogenizer* sampai terbentuk krim yang homogen. Krim yang terbentuk kemudian ditambahkan ekstrak daun kesambi sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen. Dilakukan cara kerja yang sama pada pengerjaan emulgator trietanolamin dan asam stearat.

### Evaluasi Kestabilan Fisik Sediaan Krim

#### Uji organoleptik

Sediaan krim yang telah dibuat, diuji organoleptik yang dilakukan dengan cara pengamatan sediaan secara visual meliputi perubahan warna, bau, dan konsistensi dari krim. Pengujian dilakukan sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat.

#### Uji Homogenitas

Sebanyak 0,5 g krim, kemudian dioleskan pada kaca objek kemudian ditutup dengan kaca objek lainnya. Diamati apabila terjadi pemisahan fase. Pengujian dilakukan sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat.

#### Uji daya sebar

Sebanyak 0,5 g krim diletakkan pada sebuah kaca di atas kertas grafik kemudian diletakkan sebuah kaca di atasnya dan dibiarkan selama 5 menit. Beban seberat 50 g diletakkan di atasnya dan didiamkan selama 1 menit, kemudian dilanjutkan dengan penambahan beban 100, 150, 200 dan 250 gram dicatat dan dihitung luas penyebarannya. Pengujian dilakukan sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat.

#### Uji daya lekat

Sebanyak 0,5 g krim dioleskan di atas gelas objek. Diletakkan gelas objek yang lain pada krim tersebut

**Formulasi krim ekstrak kesambi**

Bahan	Formula (%)					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Ekstrak daun kesambi	1	1	1	1	1	1
Span 60	2	3	4	-	-	-
Tween 60				-	-	-
Asam Stearat	-	-	-	10	15	20
Trietanolamin	-	-	-	2	3	4
Setil alkohol	2	2	2	2	2	2
Lanolin	5	5	5	5	5	5
DMDM hidantoin	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Phenoxyetanol	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Isopropil miristat	5	5	5	5	5	5
Propilen glikol	15	15	15	15	15	15
Aquadest ad	100	100	100	100	100	100

**Hasil pengujian organoleptik**

Formula	Sebelum freeze thaw test			Sesudah freeze thaw test		
	Warna	Bau	Bentuk	Warna	Bau	Bentuk
F1	Hijau kecokelatan	Khas ekstrak kesambi	Setengah padat	Hijau kecokelatan	Khas ekstrak kesambi	Setengah padat
F2	Hijau kecokelatan	Khas ekstrak kesambi	Setengah padat	Hijau kecokelatan	Khas ekstrak kesambi	Setengah padat
F3	Hijau kecokelatan	Khas ekstrak kesambi	Setengah padat	Hijau kecokelatan	Khas ekstrak kesambi	Setengah padat
F4	Hijau kecokelatan	Khas ekstrak kesambi	Setengah padat	Hijau kecokelatan	Khas ekstrak kesambi	Setengah padat
F5	Hijau kecokelatan	Khas ekstrak kesambi	Setengah padat	Hijau kecokelatan	Khas ekstrak kesambi	Setengah padat
F6	Hijau kecokelatan	Khas ekstrak kesambi	Setengah padat	Hijau kecokelatan	Khas ekstrak kesambi	Setengah padat

kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Gelas objek tersebut dipasang pada alat uji kemudian diberi beban seberat 80 g dan dicatat waktu hingga kedua gelas objek terpisah. Pengujian dilakukan sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat.

**Uji pH**

Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Nilai pH yang ditunjukkan oleh alat kemudian dicatat. Pengujian dilakukan sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat.

**Uji tipe emulsi**

Metode pengenceran: Sebanyak 1 gram krim dimasukkan ke dalam vial kemudian diencerkan dengan ditambahkan 5 ml aquadest. Pengujian dilakukan sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat.

Metode dispersi zat warna: Sebanyak 1 gram krim diletakkan pada kaca arloji kemudian ditetesi 15-20 tetes larutan metilen biru. Pengujian dilakukan sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat.

**Uji viskositas**

Viskositas sediaan krim diukur menggunakan *Viskometer Brookfield* pada 6 rpm (rotasi per menit)

dengan menggunakan "spindle" no. 64. Kemudian spindle dicelupkan ke dalam krim yang telah dibuat untuk diukur viskositasnya. Pengujian dilakukan sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat.

**Uji stabilitas dipercepat**

Pengujian stabilitas dipercepat dilakukan menggunakan *climatic chamber* dengan suhu 40°C dengan Rh 75% selama 4 minggu.

**HASIL DAN PEMBAHASAN****Hasil Ekstraksi**

Pada penelitian ini sampel yang digunakan yaitu daun kesambi (*Schleichera oleosa* L.) yang diperoleh dari Kelurahan Bajeng, Kecamatan Patallasang, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan dan dilakukan proses ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Metode maserasi dipilih karena dilakukan pada suhu ruang dan relatif aman sehingga sesuai untuk zat-zat yang tidak tahan pemanasan ataupun yang tahan terhadap pemanasan (Permana, et al., 2018).

Pemilihan penggunaan etanol 70% karena pelarut ini merupakan pelarut yang efektif dalam menghasilkan

jumlah bahan aktif yang optimal selain itu menurut Permana, *et al.*, 2018, pelarut etanol 70% memiliki tingkat kepolaran yang menyerupai dan lebih efektif dalam melarutkan senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid bersifat polar sehingga dibutuhkan pelarut yang bersifat polar. Berdasarkan hasil ekstraksi, diperoleh ekstrak kental daun kesambi sebanyak 50,95 gram dengan persen rendemen yaitu sebesar 10,19%

**Hasil evaluasi sediaan krim**

Hasil uji organoleptik sediaan krim anti aging ekstrak daun kesambi dapat dilihat pada Tabel 2, hasil uji organoleptik pada keenam formula memiliki bentuk konsistensi sediaan krim, bau dan warna khas dari ekstrak daun kesambi baik sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat tidak terjadi perubahan bentuk, bau maupun warna dari sediaan krim. Hal tersebut membuktikan bahwa sediaan krim stabil secara organoleptik

**Hasil Pengujian Homogenitas**

Formula	Uji homogenitas	
	Sebelum freeze thaw test	Setelah freeze thaw test
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen
F4	Homogen	Homogen
F5	Homogen	Homogen
F6	Homogen	Homogen

Hasil uji homogenitas sediaan krim anti aging ekstrak daun kesambi dapat dilihat pada Tabel 3, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa keenam formula krim sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat terlihat homogen. Hasilnya memperlihatkan penyebaran merata setelah dioleskan krim di atas kaca objek. Hal ini sesuai dengan persyaratan homogenitas krim sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran-butiran kasar (Depkes RI, 1979). Karena apabila sediaan tidak homogen atau tidak tercampur secara merata, apabila diaplikasikan ke bagian kulit akan mempengaruhi khasiat dari jumlah zat yang terkandung akan berkurang (Puspitasari dan Ratnasari., 2018).

**Hasil pengujian viskositas**

Uji viskositas bertujuan untuk menentukan nilai kekentalan suatu zat. Hasil dari pengukuran hasil viskositas sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat mengalami penurunan. Berdasarkan hasil pengukuran viskositas diperoleh formula 1, 2, 3 dan 4 masuk dalam rentang, persyaratan viskositas yang baik pada sediaan krim yaitu berkisaran 2.000–50.000 cPs (Wrasiatri, *et al.*, 2020). Perbedaan ini terjadi karena adanya pengaruh dari penambahan jumlah emulgator trietanolamin dan asam stearat semakin besar jumlah ditambahkan maka semakin kental sediaan krim tersebut. Selain itu viskositas berbanding terbalik dengan daya sebar, sehingga makin besar viskositas maka daya sebar semakin rendah. Sehingga pada formula 5 dan 6 hasil uji viskositas tidak memenuhi syarat untuk viskositas

yang baik sediaan krim (Rizky dan Husnani, 2019).

**Hasil pengujian daya sebar**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran krim pada kulit ketika diaplikasikan. Selain itu penyebaran bahan aktif pada kulit lebih merata sehingga efek yang ditimbulkan bahan aktif lebih optimal. Hasil uji daya sebar sediaan dapat dilihat pada Tabel 4, hasil daya sebar krim sebelum dan sesudah stabilitas pada formula 1, 2, 3, dan 4 memiliki daya sebar yang baik sedangkan pada formula 5 dan 6 memiliki daya sebar krim yang tidak memenuhi persyaratan. Nilai daya sebar sediaan krim yang baik yaitu 5-7 cm (Garg, *et al.*, 2002).

Adanya perbedaan daya sebar pada formula dipengaruhi oleh perbedaan viskositas untuk masing-masing formula. Semakin tinggi viskositas suatu sediaan maka daya sebar pun akan menurun. Semakin rendah viskositas krim maka kemampuan krim untuk mengalir lebih tinggi sehingga memungkinkan zat aktif untuk menyebar dengan mudah dan terdistribusi merata (Garg, *et al.*, 2002). Semakin tinggi konsentrasi emulgator memiliki daya sebar terendah, hal ini dikarenakan semakin tinggi emulgator yang digunakan krim yang dihasilkan semakin kental dan semakin kecil daya sebar dari krim tersebut. (Garg, *et al.*, 2002).

Formula	Daya sebar (cm)	
	Sebelum freeze thaw test	Setelah freeze thaw test
F1	5,5	5,8
F2	5,2	5,3
F3	5,0	5,1
F4	5,3	5,5
F5	4,8	4,9
F6	3,9	4,1

**Hasil pengujian daya lekat**

Uji daya lekat krim dilakukan untuk menunjukkan kemampuan krim melekat dan melapisi permukaan kulit sewaktu digunakan agar dapat bekerja secara maksimal. Semakin lama waktu krim melekat pada kulit maka semakin baik krim yang dihasilkan karena zat aktif yang terkandung dalam sediaan krim semakin lama melekat pada kulit dan memberikan efek (Ismawati, *et al.*, 2016). Syarat waktu uji daya lekat sediaan krim yang baik yaitu tidak kurang dari 4 detik (Utari, *et al.*, 2019).

Hasil dari pengukuran formula yang memiliki waktu daya lekat paling lama adalah pada formula 4, 5 dan 6 yaitu 01.14, 01.20 dan 01.32 detik. Daya lekat sediaan menunjukkan adanya penurunan waktu daya lekat pada keenam formula sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat. Penurunan daya lekat pada sediaan krim dapat dipengaruhi oleh adanya perbedaan konsentrasi emulgator yang digunakan dan viskositas sediaan selama stabilitas dipercepat. Semakin tinggi viskositas sediaan krim maka waktu melekatnya akan semakin lama (Ismawati, *et al.*, 2016).

**Hasil pengujian tipe emulsi**

Formula	Uji pengenceran		Uji Dispersi zat warna	
	Sebelum freeze thaw test	Setelah freeze thaw test	Sebelum freeze thaw test	Setelah freeze thaw test
F1	M/A	M/A	M/A	M/A
F2	M/A	M/A	M/A	M/A
F3	M/A	M/A	M/A	M/A
F4	M/A	M/A	M/A	M/A
F5	M/A	M/A	M/A	M/A
F6	M/A	M/A	M/A	M/A

**Hasil pengujian pH**

Formula	Uji pH	
	Sebelum freeze thaw test	Setelah freeze thaw test
F1	4,59	4,59
F2	5,15	5,08
F3	5,25	5,16
F4	6,27	6,24
F5	7,29	7,17
F6	7,74	7,67

Uji pH dilakukan untuk mengetahui kesesuaian derajat keasaman sediaan krim dengan kulit agar sediaan dapat diaplikasikan pada kulit sehingga diharapkan sediaan krim tersebut tidak mengiritasi karena pH yang terlalu asam atau basa dapat mengiritasi kulit. Hasil pengujian pH sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat pada keenam formula sesuai dengan nilai pH sediaan krim menurut SNI 16-4399-1996 yaitu berkisar 4,5-8,0 tetapi nilai pH pada F1, F2, F3 dan F4 memiliki pH yang sesuai dengan rentang nilai pH kulit wajah yaitu 4,5-6,5 (Tranggono, *et al.*, 2007). pH sediaan tidak boleh terlalu asam karena dapat mengiritasi kulit dan tidak boleh terlalu basa karena dapat membuat kulit menjadi bersisik (Musdalipah dan Nur, 2018). Walaupun nilai pH yang diperoleh pada keempat formula mengalami penurunan setelah kondisi stabilitas dipercepat tetap berada dalam rentang nilai pH kulit wajah yaitu 4,5-6,5. Peningkatan pH pada formula 5 dan 6, dikarenakan penggunaan emulgator trietanolamin berpengaruh terhadap tingkat keasam-basaan suatu sediaan. Semakin banyak konsentrasi trietanolamin yang digunakan maka pH sediaan akan semakin basa. Hal ini dikarenakan trietanolamin memiliki pH basa yaitu 10 (Noncy, *et al.*, 2016).

Uji penentuan tipe emulsi dilakukan dengan menggunakan dua metode uji yaitu uji pengenceran dan uji terdispersi zat warna. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 6. Dari pengujian tipe emulsi krim sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat, memperlihatkan keenam formula mempunyai tipe emulsi minyak dalam air (M/A) baik dengan uji pengenceran dengan air maupun uji terdispersi zat warna menggunakan metilen blue. Berdasarkan hasil yang didapatkan pengujian tipe emulsi dengan mengencerkan krim menggunakan

aquadest, apabila emulsi dapat larut maka tergolong dalam emulsi tipe minyak dalam air (M/A), karena fase eksternal yang berupa fase air akan dapat terlarut dengan dirinya sendiri yaitu air (Utari, *et al.*, 2019). Hal ini juga telah sesuai dengan nilai HLB yang menunjukkan bahwa nilai HLB berkisar 8-18 merupakan tipe emulsi minyak dalam air (M/A) (Anief, 2012). Penggunaan fase air yang lebih banyak mengakibatkan fase air lebih berperan sebagai fase mendispersi atau fase eksternal. Sedangkan pengujian dispersi zat warna menggunakan metilen blue, Hasil yang didapatkan yaitu keenam formula dapat bercampur dengan metilen blue, jika warna biru terdispersi ke seluruh emulsi maka tipe emulsinya tipe minyak dalam air (Noncy, *et al.*, 2016). Alasan sediaan dibuat dalam tipe emulsi M/A yaitu memiliki sifat pelepasan bahan obat yang baik dikarenakan pada saat bahan obat dioleskan pada kulit akan terjadi penguapan dan peningkatan konsentrasi obat yang larut dalam air sehingga dapat mendorong terjadinya penyerapan bahan obat menembus jaringan kulit (Mutakin dan Maya, 2018).

**KESIMPULAN**

Formula krim ekstrak daun kesambi yang stabil secara fisik sebelum dan sesudah stabilitas dipercepat yaitu formula 4 dengan konsentrasi emulgator trietanolamin dan asam stearat 2:10%.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anwar, E. 2012, *Eksipien dalam Sediaan Farmasi. Karakterisasi dan Aplikasi*. Dian Rakyat, Jakarta.
- Bernatoniene J, Masteikova R, Davalgienne J, Peciura R, Gauryliene R, Bernatoniene R, Majiene D, Lazauskas R, Civinskiene G, Velziene S, Muselik J, Chalupova Z. 2011, Topical application of *calendula officinalis* (L.) : Formulation and evaluation of hydrophilic cream with antioxidant activity. *Journal of Medicinal Plants Research*. 5: 868-77.
- Damayanti dan Ahmad Z. 2018, Penuaan Kulit: Patofisiologi dan Manifestasi Klinis. *Jurnal Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin-Periodical of Dermatology and Venereology*. 30: 208 - 215.
- Darmi. 2018, *Uji Antioksidan Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Kesambi (Schleichera Oleosa L.) Dengan Metode Peredaman DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Makassar.
- Fauzi, R.A dan Nurmalina, R. 2012, *Merawat Kulit dan Wajah*. Elex Media Komputindo, Jakarta.

- Garg, A.A., Deepika, S., Garg, K. dan Singla. 2002, *Spreading of Semisolid Formulation*. Pharmaceutical Technology, USA.
- Gennaro, A.R. 2000, *Remington : The Science and Practice of Pharmacy. 20th Ed.* Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia.
- Ismawati, W.S., Rante, H., Ulfa, M., Zulham. 2016, Pengaruh Emulgator Terhadap Stabilitas Krim Antifungi Daun Ketepeng Cina. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. **1**: 31-37.
- Musdalipah dan Daud, N.S. 2018, Optimasi Formula Losio Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*). *Jurnal Farmasi Indonesia*. **15**: 26 - 37.
- Mutakin dan Maya. 2018, Formulasi dan Evaluasi Secara Fisikokimia Sediaan Krim Anti-Aging. *Jurnal Majalah Farmasetika*. **3**: 112-120.
- Nonci F.Y., Tahar N, dan Aini Q. 2016, Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Krim Susu Kuda Sumbawa Dengan Emulgator Nonionik Dan Anionik. *JF FIK UINAM*. **4**: 174-175.
- Permana, I.D.G., Verdiana, M., Widarta, I.W.R. 2018, Pengaruh Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus Limon* (Linn.) Burm F. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. **7**: 213-222.
- Puspitasari, N,R. dan Ratnasari D. 2018, Optimasi Formula Sediaan Krim Anti-Aging Dari Ekstrak Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) Dan Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Riset Kesehatan*. **7**: 66 - 71.
- Pokhrel L, Sharma B, Bajracharya B. G. 2015, Brine Shrimp lethality and antibacterial activity of extracts from the bank of *schleichera oleosa*. *Jovurnal of Coastal Life Medicine*. **8**: 645 - 647.
- Rizky, S.H dan Husnani., 2019. Formulasi Krim Antijerawat Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherina Palmifolia* (L.) Merr). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik (JIFFK)*. **16**: 8-14.
- Sharon Nela, Aman Syariful, & Yuliet. 2013, Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan (*Eleutherine pulmifolia* L. Merr). *Jurnal of Natural Science*. **2**: 111-122.
- Silaban, S., Situmeang B., Nuraenil, W,M dan Ibrahim, A.M. 2016, Analysis of secondary metabolite compounds from leaves extract kesambi (*Schleichera oleosa*) and antioxidant activity test. *Jurnal Pendidikan Kimia*. **8**: 164-166.