

FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK GEL ANTIJERAWAT EKSTRAK ETANOL DAUN SURUHAN (*Peperomia pellucida* L.)

Arfiani Arifin^{1*}, Intan², Nur Ida³
^{1,2,3}Universitas Islam Makassar

*Email¹: arfiani.arifin@gmail.com
Email²: intanmutiaraamir@gmail.com

Artikel diterima: 13 April 2022; Disetujui: 1 Oktober 2022

DOI: <https://doi.org/10.36387/jiis.v7i2.908>

ABSTRAK

Daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.) diketahui kaya akan metabolit sekunder diantaranya alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan senyawa triterpenoid yang memiliki potensi sebagai antijerawat sehingga dapat diaplikasikan sebagai bahan aktif pada sediaan gel. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui basis terbaik pada formulasi sediaan gel antijerawat ekstrak daun suruhan yang stabil secara fisik. Metode penelitian meliputi ekstraksi daun suruhan secara maserasi menggunakan etanol 96%. Formulasi gel dirancang dengan variasi basis karbopol, HPMC, dan Na CMC dengan konsentrasi 2%. Pengujian kestabilan fisik meliputi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, viskositas dan daya lekat yang dilakukan sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat menggunakan alat *climatic chamber*. Hasil penelitian ini menunjukkan sediaan gel ekstrak etanol daun suruhan menggunakan basis karbopol dan HPMC menghasilkan gel yang stabil secara fisik berdasarkan hasil uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan viskositas, sebelum dan setelah dilakukan penyimpanan dipercepat.

Kata kunci: Daun suruhan, Formulasi gel, Variasi basis, Stabilitas fisik

ABSTRACT

Suruhan leaves (Peperomia pellucida L.) are known to be rich in secondary metabolites including alkaloids, flavonoids, saponins, tannins and triterpenoid compounds that have potential as anti-acne so that they can be applied as active ingredients in gel preparations. The purpose of this study was to determine the best base for the formulation of an anti-acne gel preparation of suruhan leaf extract that was physically stable. The research method includes the extraction of suruhan leaves by maceration using 96% ethanol. The gel formulation was designed with variations of carbopol base, HPMC, and Na CMC with a concentration of 2%. Physical stability tests include organoleptic, homogeneity, pH, dispersion, viscosity and adhesion which were carried out before and after accelerated storage using a climatic chamber. The results of this study showed that the gel preparation of the ethanol extract of suruhan leaves using carbopol and HPMC bases produced a physically stable gel based on the results of organoleptic tests, homogeneity, pH, dispersibility, adhesion and viscosity, before and after accelerated storage.

Keywords: *suruhan leaves, gel formulation, variation of basis, physical stability*

PENDAHULUAN

Salah satu penyakit kulit yang selalu mendapat perhatian bagi para remaja dan dewasa muda adalah jerawat. Jerawat cukup merisaukan penderita karena berhubungan dengan kurangnya kepercayaan diri dan keindahan pada wajah (Bourke, 2011).

Jerawat adalah suatu keadaan pori-pori kulit tersumbat sehingga timbul bruntusan (bintik merah) dan abses (kantong nanah) yang meradang dan terinfeksi pada kulit. Jerawat sering terjadi pada kulit wajah, leher dan punggung baik laki-laki maupun perempuan. Jerawat adalah penyakit kulit obstruktif dan inflamatif kronik pada pilosebacea yang sering terjadi di kalangan remaja (Afriyanti, 2015).

Salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri adalah daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.). Daun suruhan secara lokal di Sulawesi Selatan dikenal sebagai daun kaca-kaca, tanaman ini sering digunakan sebagai ramuan dalam pengobatan tradisional. Secara empiris, herba suruhan dapat mengobati sakit kepala, nyeri perut, dan membantu mengatasi

timbulnya jerawat. Kandungan metabolit sekunder pada daun suruhan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, glikosida dan senyawa triterpenoid (Arrigoni Blank, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Lisdayanti (2019) menunjukkan bahwa ekstrak daun suruhan memiliki efektivitas menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* pada konsentrasi 3,2 % dengan diameter hambat yaitu 12,19 mm.

Gel merupakan sediaan semipadat yang terdiri dari suspensi dan dibuat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar terpenetrasi oleh suatu cairan. Penggunaan *gelling agent* dalam formulasi sangat mempengaruhi sifat fisika sediaan yang dihasilkan dan merupakan bagian yang terpenting dari gel, *gelling agent* yang dapat digunakan yaitu karbopol 940, HPMC dan Na CMC (Rowe, 2009).

Kestabilan fisik merupakan parameter penting yang harus dilakukan untuk menentukan stabilitas obat (Joshita, 2008). Kualitas sediaan gel yang baik dipengaruhi oleh salah

satunya yaitu penggunaan basis. Pemilihan basis yang tepat merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi stabilitas fisik sediaan gel (Lachman, 2008). Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui basis terbaik pada formulasi sediaan gel antijerawat ekstrak daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.) yang stabil secara fisik.

METODE PENELITIAN

Sampel daun suruhan diperoleh di daerah Tanah Jaya Kajang Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. Simplisia daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.) ditimbang sebanyak 500 gram kemudian dimasukkan kedalam wadah maserasi, ditambahkan etanol 96% sebanyak 6000 mL, ditutup dan dibiarkan selama 72 jam pada temperatur kamar terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk, lalu disaring menggunakan kertas saring yang menghasilkan filtrat dan ampas. Ampas yang ada kemudian ditambahkan lagi dengan etanol 96% secukupnya, ditutup dan dibiarkan. Ekstrak yang diperoleh dikumpulkan lalu diuapkan dengan rotary

evaporator sampai diperoleh ekstrak kental (Tuti *et al*, 2018).

Cara Pembuatan Gel dengan Basis Karbopol

Kalium sorbat dilarutkan dalam air suhu 70 °C sambil diaduk hingga homogen. Karbopol dimasukkan, lalu diaduk hingga homogen, trietanolamin (TEA) dimasukkan sambil diaduk dengan pengaduk elektrik hingga terbentuk massa gel yang homogen, kemudian dicek pHnya. Ekstrak daun suruhan didispersikan dengan gliserin dan propilenglikol didalam lumpang, lalu dicampurkan dengan basis gel, kemudian ditambahkan sisa air dan diaduk hingga homogen. Gel yang telah jadi dimasukkan kedalam wadah. Dilakukan evaluasi kestabilan gel.

Cara Pembuatan Gel dengan Basis HPMC

Air suling dipanaskan hingga 70 °C, HPMC dimasukkan, lalu diaduk hingga terbentuk massa gel yang homogen. Ekstrak daun suruhan didispersikan dengan gliserin dan propilenglikol di dalam lumpang. Lalu dicampurkan basis gel, kemudian ditambahkan sisa air dan diaduk hingga homogen. Gel yang telah jadi dimasukkan ke dalam wadah.

Dievaluasi kestabilan gel (diulangi pengerjaan yang sama dengan mengganti HPMC menjadi Na CMC).

Evaluasi Kestabilan Sediaan Gel

Setiap jenis evaluasi dilakukan sebelum dan setelah kondisi

penyimpanan dipercepat yaitu penyimpanan di *climatic chamber*, suhu 5 °C dan 35 °C, kelembaban 5% dan 75% secara bergantian setiap 12 jam (1 siklus) selama 10 siklus (Yoshioka, *et al.*, 2002).

Tabel 1. Rancangan Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.)

Bahan	Kegunaan	Konsentrasi bahan dalam formula gel (% b/v)					
		FK	FKK	FH	FHK	FN	FNK
Ekstrak daun suruhan	Zat aktif	3,2	-	3,2	-	3,2	-
Karbopol 940	Gelling agent	2	2	-	-	-	-
HPMC	Gelling agent	-	-	2	2	-	-
Na CMC	Gelling agent	-	-	-	-	2	2
Gliserin	Humektan	10	10	10	10	10	10
Kalium sorbat	Pengawet	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Propilenglikol	Humektan	10	10	10	10	10	10
Trietanolamin	Penetral dan pengembang	1	1	-	-	-	-
Air suling	Pelarut ad	100	100	100	100	100	100

FK : Formula basis karbopol dengan ekstrak

FKK : Formula basis karbopol kontrol

FH : Formula basis HPMC dengan ekstrak

FHK : Formula basis HPMC kontrol

FN : Formula basis Na CMC dengan ekstrak

FNK : Formula basis Na CMC kontrol

1. Uji organoleptik

Pengujian organoleptik meliputi pemeriksaan perubahan warna, bentuk, dan bau dari sediaan gel.

2. Uji homogenitas

Gel dioleskan pada sekeping kaca. Sediaan gel dikatakan homogen apabila tidak menunjukkan adanya

partikel yang menggumpal atau tidak bercampur (Ditjen POM, 1995).

3. Uji pH

Tes pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. pH gel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,2-6,5 (Wasitaamadja, 1997).

4. Uji daya sebar

Sampel ditimbang sebanyak 1 g,

diletakkan di tengah-tengah plastik transparan yang di bawahnya terdapat kertas grafik, diukur diameter sebar. Ditambah beban berat 200 g dan didiamkan selama 1 menit, diukur diameternya (Suryaningsih, 2014).

5. Uji viskositas

Pengukuran dilakukan dengan alat viscometer, ditentukan spindel yang terendam dan diatur kecepatannya (Nutrisia, 2015).

6. Uji daya lekat

Pengujian dilakukan dengan menimbang sediaan 0,1 g dan ditempatkan pada objek glass dan diberikan beban 50 g selama 1 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi daun suruhan menggunakan etanol 96% dengan metode maserasi dengan bobot simplisia kering sebanyak 500 g diperoleh bobot ekstrak sebesar 62 g, sehingga rendemennya adalah 12,4%.

Penggunaan *gelling agent* dalam formulasi gel merupakan faktor yang sangat mempengaruhi sifat fisika gel yang dihasilkan. Keunggulan hidrogel yaitu dapat menghasilkan gel yang jernih, mudah dicuci dengan air, kemampuan penyebaran baik pada

kulit sehingga pelepasan obat juga baik dan memiliki sifat yang tidak mengiritasi kulit, hidrogel yang baik sangat cocok digunakan sebagai basis sediaan topikal dengan fungsi kelenjar sebaceous berlebih, dimana hal ini salah satu faktor penyebab jerawat (Allen, 2014; Lieberman, 1996). Perbedaan HPMC dan Na CMC adalah Na CMC memiliki sifat fungsional pengental, stabilisator, pembentuk gel dan dalam beberapa kasus sebagai pengemulsi, dibandingkan dengan metil selulosa, Na CMC dapat larut dalam air dingin maupun air panas, sedangkan HPMC mampu memberikan stabilitas kekentalan lain di suhu ruang walaupun disimpan pada jangka waktu yang lama, merupakan bahan yang tidak beracun dan noniritatif.

Uji stabilitas dipercepat dilakukan menggunakan *climatic chamber* pada suhu 5°C dan 35°C secara bergantian setiap 12 jam (1 siklus) selama 10 siklus dengan kelembapan 75±5% RH. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan kelembapan terhadap gel dalam waktu singkat pada kondisi yang dirancang untuk mempercepat terjadinya perubahan yang biasanya

terjadi pada kondisi normal (Yoshioka, *et al.*, 2002).

Pengujian organoleptik (Tabel 2) dilakukan dengan mengamati bau, warna, dan tekstur. Hasil pengamatan organoleptik sediaan gel pada formulasi karbopol, HPMC dan Na CMC ekstrak daun suruhan tidak menunjukkan perubahan bau, warna, dan tekstur sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat yaitu sediaan gel memiliki bau khas ekstrak, warna hijau kecoklatan dan tekstur lembut. Demikian halnya dengan sediaan

kontrol tidak ada perubahan yang terjadi sebelum dan setelah penyimpanan karena variasi konsentrasi bahan tidak mempengaruhi sediaan. Gel yang stabil harus menunjukkan karakter yang sama berupa kejernihan, warna dan bau yang sama setelah penyimpanan dipercepat (Tabel 2). Hal ini menunjukkan kestabilan organoleptik dari sediaan gel daun suruhan sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat.

Tabel 2. Data pemeriksaan organoleptik sediaan gel ekstrak etanol daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.) sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat

Formula	Jenis Pemeriksaan	Kondisi	
		Sebelum penyimpanan dipercepat	Setelah penyimpanan dipercepat
Karbopol + ekstrak	Bau	Khas ekstrak	Khas ekstrak
	Warna	Hijau kecoklatan	Hijau kecoklatan
	Tekstur	Lembut	Lembut
HPMC + ekstrak	Bau	Khas ekstrak	Khas ekstrak
	Warna	Hijau kecoklatan	Hijau kecoklatan
	Tekstur	Lembut	Lembut
Na CMC + ekstrak	Bau	Khas ekstrak	Khas ekstrak
	Warna	Hijau kecoklatan	Hijau kecoklatan
	Tekstur	Lembut	Lembut
Karbopol tanpa ekstrak	Bau	Tidak berbau	Tidak berbau
	Warna	bening	bening
	Tekstur	Lembut	Lembut
HPMC tanpa ekstrak	Bau	Tidak berbau	Tidak berbau
	Warna	bening	bening
	Tekstur	Lembut	Lembut
Na CMC tanpa ekstrak	Bau	Tidak berbau	Tidak berbau
	Warna	bening	bening
	Tekstur	Lembut	Lembut

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah

sediaan yang dibuat bercampur dengan sempurna antar bahan-bahan

yang lain atau melihat adanya pemisahan berupa endapan yang terjadi sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan gel pada formula karbopol dan HPMC tetap homogen setelah penyimpanan dipercepat (Tabel 3). Hal ini disebabkan karena bahan-

bahan yang digunakan telah terdispersi secara merata sedangkan sediaan gel dengan basis Na CMC mengalami perubahan homogenitas dimana terbentuk endapan yang disebabkan oleh pengaruh suhu pada suatu sediaan setelah penyimpanan dipercepat.

Tabel 3. Data pemeriksaan homogenitas sediaan gel ekstrak etanol daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.) sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat

Formula	Kondisi	
	Sebelum penyimpanan dipercepat	Setelah penyimpanan dipercepat
Karbopol + ekstrak	Homogen	Homogen
HPMC + ekstrak	Homogen	Homogen
Na CMC + ekstrak	Homogen	Tidak homogen
Karbopol tanpa ekstrak	Homogen	Homogen
HPMC tanpa ekstrak	Homogen	Homogen
Na CMC tanpa ekstrak	Homogen	Homogen

Pengukuran viskositas bertujuan mengetahui karakteristik fisik gel dengan melihat kekentalan sediaan. Nilai viskositas yang dipersyaratkan dalam literatur kisaran 2000-4000 cPS (Husnani, 2015). Hasil yang didapatkan sediaan gel sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat yaitu 1000-3600 cPS (Tabel 4). Perubahan nilai viskositas sediaan disebabkan oleh kelembapan udara, perubahan suhu diruang penyimpanan dan wadah yang kurang kedap, sehingga dapat menyebabkan gel menyerap air dari

luar dan menambah volume air dari formula. Formulasi karbopol, HPMC, dan Na CMC yang menggunakan ekstrak memiliki nilai yang agak jauh berbeda kecuali pada formula karbopol, HPMC dan Na CMC kontrol tidak memiliki nilai yang jauh berbeda setelah penyimpanan dipercepat.

Salah satu parameter yang penting dalam standar mutu sediaan gel yaitu nilai pH sediaan gel atau derajat keasaman (Husnani,2015). Hasil pengukuran pH sediaan diperoleh (Tabel 5) yaitu pada formula

karbopol, HPMC, dan Na CMC memperlihatkan nilai pH yang berubah tetapi tidak signifikan. Perubahan ini terjadi akibat pengaruh suhu yang berubah-ubah pada penyimpanan, sediaan juga digunakan untuk melakukan pengujian lain sehingga tutup wadah dibuka dan

ditutup mengakibatkan pH-nya mudah berubah karena pengaruh suhu dan kelembaban udara. Hasil pengukuran pH setelah penyimpanan dipercepat umumnya mengalami sedikit perubahan namun penurunan ini masih pada rentang pH kulit normal yaitu 4,5 – 8,0 (Astikah, 2015).

Tabel 4. Pengujian data viskositas sediaan gel ekstrak etanol daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.) sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat dengan Alat Viskometer NDJ-1 Kecepatan 12 rpm dan Spindel Nomor 4

Formula	Viskositas (cPS)	
	Sebelum penyimpanan dipercepat	Setelah penyimpanan dipercepat
Karbopol + ekstrak	2213	1913
HPMC + ekstrak	2425	1625
Na CMC + ekstrak	2000	1000
Karbopol tanpa ekstrak	2550	2375
HPMC tanpa ekstrak	2500	2825
Na CMC tanpa ekstrak	2875	2500

Tabel 5. Data pengukuran pH sediaan gel ekstrak etanol daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.) sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat

Formula	pH	
	Sebelum penyimpanan dipercepat	Setelah penyimpanan dipercepat
Karbopol + ekstrak	7,0	7,0
HPMC + ekstrak	6,6	6,3
Na CMC + ekstrak	7,2	6,0
Karbopol tanpa ekstrak	7,4	7,3
HPMC tanpa ekstrak	6,6	7,0
Na CMC tanpa ekstrak	7,2	6,8

Tabel 6. Pengujian daya sebar sediaan gel ekstrak etanol daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.) sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat

Formula	Diameter penyebaran (cm)	
	Sebelum penyimpanan dipercepat	Setelah penyimpanan dipercepat
Karbopol + ekstrak	3,0	3,0
HPMC + ekstrak	3,2	3,2
Na CMC + ekstrak	3,5	4,0
Karbopol tanpa ekstrak	3,3	3,2
HPMC tanpa ekstrak	3,2	3,3
Na CMC tanpa ekstrak	3,0	3,2

Tabel 7. Pengujian daya lekat sediaan gel ekstrak etanol daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.) sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat

Formula	Waktu (detik)	
	Sebelum penyimpanan dipercepat	Setelah penyimpanan dipercepat
Karbopol + ekstrak	04,89	04,79
HPMC + ekstrak	05,36	04,50
Na CMC + ekstrak	04,94	04,34
Karbopol tanpa ekstrak	06,48	04,27
HPMC tanpa ekstrak	06,34	03,61
Na CMC tanpa ekstrak	04,37	05,62

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan gel menyebar jika diberikan sejumlah gaya, sehingga diketahui kemampuan dari sediaan menyebar pada kulit. Hasil pada pengamatan basis karbopol, HPMC dan Na CMC yang menggunakan ekstrak serta masing-masing formula kontrol memberikan hasil yang tidak jauh berbeda (Tabel 6). Formula karbopol, HPMC dan Na CMC memiliki daya sebar yang sesuai dengan rentang daya sebar yang baik yaitu berkisar antara 3-5 cm untuk sediaan semi padat pada topikal.

Pengujian daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel melekat pada kulit saat digunakan. Gel yang baik memiliki daya lekat yang tinggi, semakin tinggi daya lekat dinyatakan semakin baik untuk sediaan gel. Hasil penelitian pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa formula karbopol, HPMC, dan Na CMC

memiliki daya lekat yang tidak terlalu tinggi tetapi berada dalam rentang daya lekat yang memenuhi syarat sediaan kosmetik yaitu lebih dari 1 detik (Irianto, dkk, 2020).

KESIMPULAN

Formula gel ekstrak etanol daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.) dengan basis karbopol dan HPMC menunjukkan kestabilan fisik yang baik setelah dilakukan penyimpanan dipercepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arrigoni Blank dan Anderson B. O, 2014, Breasts Cancer, *Cancer Research UK*, England and Wales, Scotland and The Isle of Man.
- Afriyanti, R. N, 2015, Acne Vulgaris pada Remaja. *Jurnal Majority*, Vol. 4, No. 6, hh. 102-109.
- Allen, Loyd V., Nicholas G., Popovich Howard., Ansel, 2014, *Bentuk Sediaan Farmasetis & Sistem*

- Penghantaran Obat*, Penerbit Kedokteran EGC, Jakarta.
- Astikah, R, 2015, Optimasi Formula Krim Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis, Universitas Muhammadiyah: Surakarta
- Bourke, J, R, G, B dan Tim Cunliffe, 2011, *Dermatologi Dasar Untuk Praktik Klinik*, Penerbit Kedokteran EGC, Jakarta.
- Ditjen POM, 1995, *Farmakope Indonesia, Edisi IV*, Departemen Kesehatan Indonesia, Jakarta
- Husnani, 2015, Optimasi Parameter Fisik Viskositas, Daya Sebar dan Daya Lekat pada Basis Natrium CMC dan Carbopol 940 pada Gel Madu dengan Metode Simplex Lattice Design, *Skripsi*, Akademi Farmasi, Pontianak.
- Irianto, I. D. K., Purwanto, P., dan Mardan, M. T., 2020, Aktivitas Antibakteri dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Dekokta Sirih Hijau (*Piper betle* L.) sebagai Alternatif Pengobatan Mastitis Sapi, *Majalah Farmaseutik*, **Vol. 16**, No. 2, Hal. 202-210.
- Joshita, D, M.S., 2008, *Kestabilan Obat*, Universitas Indonesia, Jakarta
- Lisdayanti, 2015, Uji Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne*, *Skripsi*, Universitas Islam Makassar, Makassar.
- Lachman L., Herbert A. L., Joseph L. K., 2008, *Teori Dan Praktek Industry Farmasi 2 Edisi Ketiga*, UI Press, Jakarta.
- Lieberman H. A., Martin M.R., Gilber S., 1996, *Pharmaceutical Dosage Forms Disperse System, Volume 2 Second Edition*, Marcel Dekker, New York
- Nutrisia, 2015, Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia lattia* L.), *Jurnal kefarmasian*, **Vol. 5**, No. 2.
- Rowe, 2009, *Handbook Pharmaceutical Excepients Sixth Edition*, Pharmaceuticals Press, Washington.
- Suryaningsih, 2014, Pengaruh Jenis Pengikat Terhadap Sifat Fisika Sediaan Serbuk Masker Wajah Kulit Buah Semangka (*Citrulus lannatus*), *Jurnal Farmasi FIK UINAM*, **Vol. 2**. No.2.
- Tuti Mulyani, Herda Aryani, Rahimah, Selvia Rahmi, 2018, Formulasi dan Aktivitas Antioksidan Lotion Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L), Fakultas farmasi Universitas Muhammadiyah Banjarmasin.
- Wasitaatmadja, 1997, *Penuntun Kosmetik Medik*, Universitas Indonesia, Jakarta.