Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan *Facial Wash* Gel Ekstrak Etanol Bunga Kamboja Putih *(Plumeria alba)* Dengan *Hidroxy Propyl Methyl Cellulose* (HPMC) Sebagai *Gelling Agent*

Formulation And Physical Stability Test Of Facial Wash Gel Ethanol Extract Of White Frangipani Plumeria Alba Flower (Plumeria alba) With Hidroxy Propyl Methyl Cellulose (HPMC) As Gelling Agent

Ade Irawan[1], Teguh Adiyas Putra[1], Hilda Amirah[2]

Prodi S1 Farmasi, STIKES Muhammadiyah Cirebon
E-mail : hildaamira13@gmail.com

ABSTRAK

Bunga Kamboja Putih (*Plumeria alba*) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak etanol 96% dari bunga kamboja putih (*Plueria lba*) dapat diformulasikan menjadi sediaan *facial wash* gel yang diformulasikan dengan basis HPMC yang dilihat dari segi stabilitasnya. Bunga kamboja putih di ekstraksi dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% perbandingan serbuk dan pelarut 1:4. *Facial wash* gel ekstrak bunga kamboja putih dibuat menjadi 4 formulasi dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 0%, 1%, 2%, dan 2,5%. Formulasi *facial wash* gel kemudian di evaluasi stabilitas fisiknya dengan metode *freez thaw cycling* serta di lakukan uji hedonik dan uji iritasi pada 10 orang responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak bunga kamboja putih dapat mempengaruhi kestabilan fisik, minat responden dan iritasi. Hasil pengujian kestabilan fisik yang baik terdapat pada formulasi F1 dan F2 dimana pada pengujian pH, tinggi busa, organoleptis dan homogenitas telah memenuhi syarat sediaan *facial wash* gel tetapi pada pengujian daya sebar tidak memenuhi syarat. sedangkan untuk minat responden formulasi yang baik adalah formulasi F2

Kata Kunci : Bunga Kamboja Putih, *Facial Wash* Gel, HPMC,

ABSTRACT

White Cambodian flower (Plumeria alba) contains secondary metabolite compounds in the form of flavonoids, tannins, alkaloids, and saponins. The purpose of this study was to determine whether the 96% ethanol extract of the white frangipani flower (Plueria lba) could be formulated into a facial wash gel preparation formulated with HPMC base in terms of stability. White frangipani flowers were extracted by maceration method with 96% ethanol solvent ratio 1:4.

Corresponding Author: Hilda Amirah
Address: Prodi S1 Farmasi, STIKES Muhammadiyah Cirebon
Email: hildaamira13@gmail.com

The facial wash gel of white frangipani flower extract was made into 4 formulations with different concentrations, namely 0%, 1%, 2%, and 2.5%. The facial wash gel formulation was then evaluated for its physical stability using the Freez thaw cycling method and hedonic and irritation tests were carried out on 10 respondents. The results showed that differences in the concentration of white frangipani flower extract could affect physical stability, respondents' interest and irritation. Good physical stability test results are found in the F1 and F2 formulations where the pH, foam height, organoleptic and homogeneity tests have met the requirements for facial wash gel preparations but in the dispersion test they do not meet the requirements. while for the interest of respondents, a good formulation is the F2 formulation.

Keywords : *White Cambodian Flower, Facial Wash Gel, HPMC*

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk negara beriklim tropis dan memiliki berbagai keanekaragaman hayati yang sangat berpotensi untuk dikembangkan. Sebanyak 30.000 sampai 40.000 flora dan fauna jenis tumbuhan tersebar dari sabang sampai maraoke. (Shiombing, 2019). Flora dan fauna tersebut banyak dimanfaatkan untuk pembuatan kosmetik, obat, pengharum ruangan, pewarna alami, dan masih banyak lagi. Salah satu tanaman yang berkhasiat ialah Kamboja putih (*Plumeria alba*) (Sanjaya, 2015).

Kamboja atau semboja merupakan sekelompok tumbuhan dalam marga Plumeria. Tumbuhan ini berasal dari Amerika Tengah dan Afrika. Tanaman kamboja tumbuh subur di daratan rendah sampai ketinggian 700 mdpl (Nurcahyo dan Purgiyanti, 2017). Kamboja banyak ditanam di Indonesia, khususnya pulau Jawa dan Bali. Bunga kamboja memiliki bau khas yang sangat harum dan cukup awet (Dewi dan Megasari, 2019).

Bunga kamboja mengandung minyak atsiri yang memiliki sifat *deep cleansing* yang dapat meningkatkan khasiat sebagai pembersih kulit serta saponin yang dapat membantu membersihkan kotoran pada kulit akibat minyak dan polusi (Wijiarti, 2019). Kamboja memiliki bunga yang banyak digunakan di pulau Bali untuk spa dan salon kecantikan (Sanjaya, 2015). Pembersihan wajah menggunakan *facial wash* merupakan salah satu cara untuk membersihkan wajah dari kotoran, minyak, dan kosmetik (Yuniarsih dkk., 2020).

Penggunaan komponen *gelling agent* dalam pembuatan gel merupakan faktor kritis karena dapat mempengarungi sifat fisika gel serta merupakan kunci utama dalam keberhasilan formulasi untuk menghasilkan gel yang dapat menyebar, dan tidak lengket. HPMC (*Hidroxy propyl methyl cellulose*) merupakan salah satu *gelling agent* yang bersifat semi sintetik turunan selulosa yang tahan terhadap fenol dan stabil pada pH 3-11. HPMC banyak digunakan karena dapat membentuk sediaan gel yang jernih dan bersifat netral serta memiliki viskositas yang stabil pada penyimpanan jangka panjang dan tidak mengiritasi kulit (Nugraha, 2019). Perbedaan konsentrasi ekstrak bunga kamboja putih dapat mempengaruhi stabilitas fisik dari sediaan *facial wash* gel . berdasarkan uraian tersebut maka peneliti melakukan penelitian mengenai optimasi formulasi sediaan *facial wash* ekstrak bunga kamboja putih dengan basis HPMC sebagai *gelling agent.*

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, blender, mortir dan stemper, ayakan mesh 40, *rotary evaporator*, pH meter (NeoMet pH-240L GJ-7726), magnetic stirer (IKAC- MAG HS 7), water bath, batang pengaduk, *alumunium foi*l, tabung reaksi, spatula, kaca arloji dan labu ukur.

Bahan

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak bunga kamboja putih, *propylen glycol* (Quadran Lab), HPMC (Quadran Lab), metil paraben (Merck), propil paraben (Merck), parfum, aquadest (Merck), etanol 96%, $FeCl_3$ (Merck), HCl (Merck), H_2SO_4 (Merck), pereaksi mayer (Merck), silika gel GF254 (Merck).

Preparasi Sampel

Bunga kamboja putih (*Plumeria alba*) sebanyak 5 kg disortasi basah, dicuci bersih dengan air mengalir dan diangin-anginkan di tempat yang terhindar dari sinar matahari selama 4-5 hari lalu dijemur di bawah sinar matahari dengan di tutupi kain hitam. Simplisia bunga kamboja putih lalu dihaluskan sampai

Jurnal Farmasi Galenika Vol. 10 No. 2
p-ISSN 2406-9299
e-ISSN 2579-4469

menjadi serbuk halus setelah itu diayak menggunakan ayakan ukuran 40 mesh (Wijiarti, 2019).

Pembuatan Ekstrak

Penelitian ini dilakukan dengan ekstraksi jenis maserasi. Serbuk sebanyak 500 gr ditaruh dalam botol kaca, ditutup dengan *alumunim foi* dan di taruh di tempat terhindar dari sinar matahari langsung, dilakukan maserasi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:4. Campuran disimpan selama 2 x 24 jam dengan dilakukan pergantian pelarut setiap 24 jam. Kemudian disaring, filtrat yang diperoleh dipisahkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* pada suhu 40^{o}C hingga diperoleh ekstrak kental (Rupiniasih dkk., 2019).

Skrinning Fitokimia

Uji Tanin

ekstrak bunga kamboja sebanyak 0,5 gr dilarutkan dalam 10 mL akuades dan dididihkan selama 5 menit dalam tabung reaksi lalu disaring. Lalu ditambahkan 3 tetes tetes larutan $FeCl_3$ kedalam filtrat. Uji dapat dikatakan positif mengandung senyawa tanin ditandai dengan terbentuknya warna biru tua hijau kehitaman (Shofi dkk., 2020).

Uji Alkaloid

sampel sebanyak 1gr dilarutkan dalam 10 mL aquadest, diteteskan 1 tetes pereaksi mayer. dikatakan positif apabila terdapat endapan putih (Dewi dkk., 2022).

Uji Flavonoid

Ekstrak sebanyak 0,1 dilarutkan kedalam aquadest 1 mL. Tambahkan beberapa tetes HCL pekat. Campuran dipanaskan selama 5 menit diatas penangas. Positif mengandung senyawa flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna merah atau jingga (Dewi dkk., 2022).

Uji Saponin

Sampel sebanyak 0,5 gr dilarutkan dengan aquadest 10 mL kemudian dikocok selama 10 detik tambahkan HCL 1 tetes dan biarkan 10 detik. Uji dapat dikatakan positif ditandai dengan adanya busa stabil setinggi 1-10 cm (Agustina dkk., 2018).

Uji KLT

Siapkan silika gel GF 254 dengan ukuran 2x6 cm. jenuhkan eluen . eluen yang digunakan yaitu n-butanol: asam asetat : water (BAW) dengan perbandingan (4:1:5) Larutkan ekstrak etanol 96% bunga kamboja putih (*Plumeria alba*) dalametanol 96%. Totolkan ekstrak yang telah dilarutkan pada plat dengan menggunakan pipet kaplier. Hasil KLT kemudian diangin-anginkan dan diperiksa di bawah sinar uv pada panjang gelombang 254nm dan 366nm kemudian hitung Rfnya (Dewi dkk.,2022).

Pembuatan Sediaan Gel Ekstrak Bunga Kamboja Putih

Tabel 1. Formulasi *facial wash* gel bunga kamboja putih

Formula	Komposisi (%)			
	F1	**F2**	**F3**	**F4**
Ekstrak bunga kamboja putih	0	1	2	2,5
HPMC	3	3	3	3
Propylen glycol	15	15	15	15
Metil Paraben	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil Paraben	0,02	0,02	0,02	0,02
Parfume	3	3	3	3
Aquadest	Add 100	Add 100	Add 100	Add 100

HPMC dilarutkan terlebih dahulu ke dalam aquadest sebanyak 20x nya dengan suhu 80-90ºC lalu dihomogenkan dengan *magnetic stirrer*. (Afianti dan Murrukmihadi, 2015). Dispersikan metil paraben dan propil paraben ke dalam *propilen glikol* dengan pengadukan menggunakan *stirrer* kecepatan 20 rpm pada suhu 30˚C selama 5 menit Lalu dimasukkan parfum dan HPMC yang sudah dikembangkan dalam akuades. Campuran diaduk secara konstan dengan menggunakan *stirrer* pada kecepatan dan suhu yang sama selama 10 menit hingga homogen. dihomogenkan dengan *magnetic stirrer* lalu tambahkan SLS, panaskan larutan hingga suhu 40$_0$C, tambahkan sisa *propylen glycol*, parfum, asam sitrat, ekstrak bunga kamboja, dan TEA sampai homogen campuran tersebut dimasukkan ke dalam gel HPMC yang telah dibuat sebelumnya sambil diaduk terus sampai homogen dan masukkan kedalam wadah (Yuniarsih dkk., 2020).

Evaluasi

Uji Stabilitas Fisik

Jurnal Farmasi Galenika Vol. 10 No. 2
p-ISSN 2406-9299
e-ISSN 2579-4469

Uji stabilitas fisik gel dilakukan dengan Metode *freeze thaw cycling test*, sediaan gel disimpan pada suhu (4 ± 2^0C) selama 24 jam dan dilanjutkan pada suhu (40 ± 2^0C) selama 24 jam yang kemudian dihitung selama 1 siklus. Nurlely dkk., 2022).

Uji oraganolrptis

Uji organoleptis dilakukan secara visual, komponen yang dievaluasi meliputi bau,warna, bentuk, dan tekstur dari sediaan *facial wash gel* (Yuniarsih dkk.,2020).

Uji homogenitas

Sediaan *facial wash gel* dioleskan diatas kaca arloji untuk setiap formulanya. Lalu diamati sebaran partikel yang terbentuk secara visual untuk partikel yang tidak larut. Untuk setiap formula pengamatan di lakukan sebanyak 3 kali (Shodik dan Azizah, 2020).

Uji pH

pH diukur menggunakan pH meter (Schott, Deutschland, Belgium). Sampel sebanyak 1 gr sampel dilarutkan dengan aquadest hingga 10 mL dalam wadah sampel yang telah dikalibrasi. Kemudian celupkan pH meter ke dalam wadah sampel tersebut dan dibiarkan setimbang selama 1 menit. Pemeriksaan sebanyak tiga kali replikasi. Rentang pH 6-8 dianggap dapat diterima untuk menghindari iritasi pada paparan jangka panjang di kulit wajah (Gabriela dkk., 2017).

Uji Daya Sebar

Sampel gel sebanyak 0,5 gr diletakan diatas kaca bulat berdiameter 15 cm, kaca lainnya diletakan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit, diameter sebar gel diukur. Setelahnya, ditambahkan 150 gr beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan (Shodik dan Azizah, 2020).

Uji Tinggi Busa

Uji tinggi busa dilakukan dengan melarutkan sampel sebanyak 1gr dalam 10 ml air pada gelas ukur. dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dikocok dengan membolak-Balikkan tabung reaksi, lalu segera diukur

tinggi busa yang dihasilkan. Tabung didiamkan selama 5 menit, kemudian diukur lagi tinggi busa yang dihasilkan setelah 5 menit (Yuniarsih dkk.,2020)

Uji Hedonik

Pengujian dilakukan menggunakan 10 orang responden berusia 21-28 tahun yang diberi lembar kuisioner yang akan memberikan penilaian minat pada masing-masing sediaan *facial wah* gel meliputi aroma, warna dan tekstur. Skala penilaian uji hedonik yaitu 4 (sangat suka), 3 (suka), 2 (tidak suka) dan 1 (sangat tidak suka) (Marlina dkk., 2022).

Uji iritasi

Pengamatan dilakukan dengan responden sebanyak 10 orang yang memiliki berbagai jenis kulit dan sediaan *facial wash* gel diaplikasikan pada bagian punggung tangan dengan waktu minimal 15 menit (Ningrum,2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pembuatan ekstrak bunga kamboja putih di dapatkan cairan kental berwarna coklat kekuningan dengan bau khas kamboja. Rendemen yang dihasilkan sebanyak 17% Hasil tersebut memenuhi standar persyaratan Farmakope Herbal Indonesia, dimana rendemen tidak boleh kurang dari 7,2% (Djoko dkk., 2020).

Skrinning Fitokimia

Tabel 2. Hasil Uji Skrinning Fitokimia

Golongan senyawa	Pereaksi	Keterangan
Tanin	$FeCl_3$	+
Alkaloid	Pereaksi mayer	+
Flavonoid	HCl pekat	+
Saponin	HCl	+

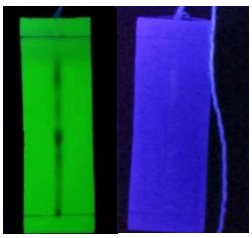
Skrinning fitokimia dilakukan secara kualitatif menggunakan melihat reaksi perubahan warna yang terjadi setelah ekstrak ditambahkan reagen. Pengujian skrinning fitokimia dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil menunjukan bahwa ekstrak bunga kamboja putih positif mengandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, saponin seperti pada penelitian sebelumnya (Shofi dkk., 2020) mengatakan bahwa bunga kamboja putih kamboja putih memiliki potensi sebagai antioksidan alami, mengandung senyawa golongan

Jurnal Farmasi Galenika Vol. 10 No. 2
p-ISSN 2406-9299
e-ISSN 2579-4469

saponin, tanin, flavonoid dan alkaloid.

Uji KLT

Data yang dioperoleh dari pengujian KLT ialah nilai Rf dan warna pada kromatogram sebagai hasil dari elusi lempeng KLT. Nilai Rf yang didapatkan pada penelitian ini yaitu 0,88 hal tersebut sesui dengan hasil penelitian (Kusnadi dan Dewi, 2017) dimana rata-rata nilai Rf yang didapat dari pengujian senyawa flavonoid dengan metode KLT yaitu 0,84 dan nilai Rf standar dari senyawa flavonoid 0,88.



Gambar 1. Uji KLT pada UV 254 nm dan 366nm.

Evaluasi

Uji Organoleptis

Sediaan gel tidak mengalami reaksi yang menyebabkan terjadinya perubahan warna, bau dan bentuk selama penyimpanan. sehingga dapat dikatakan bahwa sediaan gel stabil secara organoleptis. Seperti dalam penelitian (Senja dan Amelia, 2018) yang mengatakan bahwa Sediaan yang dinyatakan stabil jika tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis

Formulasi	Parameter	Hasil	Gambar
F1	Warna Bentuk Bau	Bening Kental Aroma kamboja	
F2	Warna Bentuk Bau	Putih kecoklatan Kental Aroma kamboja	
F3	Warna Bentuk Bau	Coklat Kental Aroma kamboja	
F4	Warna Bentuk Bau	Coklat pekat Kental Aroma kamboja	

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas *facial wash* gel memiliki homogenitas yang baik sesuai syarat sediaan *facial wash* gel.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Perlakuan	
	Sebelum	**Sesudah**
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F4	Homogen	Homogen
F5	Homogen	Homogen

Uji pH

Pengamatan dilakukan sebelum dan sesudah perakuan stabilitas fisik metode *freeze thaw cycling*. Dapat

Jurnal Farmasi Galenika Vol. 10 No. 2
p-ISSN 2406-9299
e-ISSN 2579-4469

dilihat pada Tabel 5 terjadi kenaikan dan penurunan pH pada sediaan sesudah perlakuan tetapi tidak terlihat perbedaan yang bermakna dan masih sesuai dengan parameter yang ditentukan yaitu 6-8

Tabel 5. Uji pH

Formula		Rata-rata ± SD	Parameter
F1	Sebelum penyimpanan	7,2±0,00	Rentang pH 6-8 dianggap dapat diterima (Gabriela dkk., 2017).
F2		6,6±0,05	
F3		6,5±0,17	
F4		6,6±0,20	
F1	Sesudah penyimpanan	7,1±0,05	
F2		6,6±0,05	
F3		6,6±0,00	
F4		6,6±0,25	

Uji Daya Sebar

Hasil pengujian daya sebar dapat dilihat pada Tabel 6. bahwa terjadi penurunan daya sebar pada sediaan dengan jumlah ekstrak yang besar. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Astuti dkk., 2021) yang mengatakan bahwa jumlah ekstrak yang semakin tinggi menyebabkan meningkatnya konsentrasi ekstrak sehingga daya sebar menjadi rendah serta penelitian dari (Domonica dan Handayani, 2019) yang mengatakan bahwa salah satu faktor yang menyebabkan menurunnya daya sebar yaitu penggunaan jumlah ekstrak pada setiap formula.

Tabel 6. Uji Daya Sebar

Formula		Rata-rata ± SD	Parameter
F1	Sebelum perlakuan	4,5±0,41	5-7 cm (Shodik dan Azizah, 2020).
F2		4,3±0,17	
F3		3,6±0,11	
F4		3,6±0,00	
F1	Sesudah perlakuan	4,5±0,36	
F2		4,0±0,37	
F3		3,6±0,05	
F4		3,6±0,02	

Uji Tinggi Busa

Pemeriksaan tinggi busa sediaan *facial wash* tidak memilki parameter, busa yang dihasilkan lebih dikaitkan dengan nilai estetika yang disukai konsumen (Yuniarsih dkk., 2020). Pada Tabel 7. didapatkan tinggi busa yang berbeda beda pada masing-masing sediaan. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan jumlah ekstrak yang berbeda dapat mempengaruhi stabilitas tinggi busa. Sediaan yang memiliki stabilitas

tinggi busa yang yang baik adalah pada F1 dan F2.

Tabel 7. Uji Tinggi Busa

Formula		Waktu	
		Menit 0 (cm)	**Menit 5 (cm)**
F1	Sebelum perlakuan	1,3±0,28	1,1±0,17
F2		1,1±0,11	0,4±0,05
F3		1,4±0,11	0,1±0,00
F4		1,5±0,5	0,3±0,17
F1	Sesudah perlakuan	1,6±0,46	1,4±0,34
F2		1,1±0,11	0,5±0,17
F3		1,1±0,11	0,2±0,05
F4		1,1±0,11	0,2±0,05

Uji Hedonik

asil dari uji hedonik terhadap aroma, warna dan tekstur lebih banyak responden yang menyukai formulasi 2 dengan ekstrak etanol 96% bunga kamboja putih (*Plumeria alba*) 1%. Uji hedonik di analisis menggunakan *anova one way* metode *Simplex Latitice Design* (SLD) dengan spss dan didapatkan hasil untuk uji warna dengan nilai signifikasi <0,05, tekstur >0,05 dan aroma >0,05. Nilai <0,05 menunjukan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna dan nilai >0,05 menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna.

Uji Iritasi

Hasil menunjukan sediaan *facial wash* gel tidak menimbulkan iritasi pada responden yang memiliki kulit normal tetapi menimbulkan reaksi gatal dan kemerahan pada responden yang memiliki kulit sensitif pada formulasi 4 dengan konsentrasi ekstrak bunga kamboja putih yang terbesar yaitu 2,5%. Dari hasil data tersebut dapat disimpulkan bahwa sediaan *facial wash* gel aman digunakan untuk responden dengan tipe kulit yang normal, tetapi untuk responden dengan tipe kulit yang sensitif tidak diperbolehkan memakai terlalu banyak ekstrak bunga kamboja putih diatas 2%. Data pengujian iritasi sediaan *facial wash* gel tidak ditemukan adanya pembanding dikarenakan belum ada penelitian yang menjadikan ekstrak etanol 96% bunga kamboja putih sebagai sediaan *facial wash* gel.



Gambar 3. Hasil Uji Iritasi

KESIMPULAN

Ekstrak etanol 96% bunga kamboja putih (*Plumeria alba*) teridentifikasi mengandung senyawa metabolis sekunder berupa senyawa saponin, flavonoid, tanin, dan alkaloid. Ekstrak etanol 96% bunga kamboja putih (*Plumeria alba*) dapat diformulasikan menjadi bahan aktif sediaan *facial wash* gel tetapi kurang baik dalam pengujian daya sebar.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang membantu penulis dalam memperoleh data sampai penyusunan jurnal ini.

Daftar Pustaka

Yuniarsih, N. Akbar, F. Lenterani, I. Farhamzah. 2020. *Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik Facial Wash Gel Ekstrak Kulit Buah Naga Merah* (*Hylocereus polyrhizus*) dengan *Gelling Agent* Carbopol. Pharma Xplore, Vol 5. No 2.

Shofi, M. Suwitasari, F. Istiqomah, N. 2020. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kamboja Jepang (Adenium obesum) dan Kamboja Putih (Plumeria acuminata).* Jurnal Biologi. Vol 13. No 2.

Senja, R. Y dan Amelia, R. 2018. *Formulasi dan Uji Stabilitas Gel Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum Sanctum L.) dengan Pembentuk Gel Carbopol 940 Konsentrasi 0.5% dan 0.75% dan Hpmc*, Medimuh Vol. 1, No.1 : Hal. 45-54.

Shiombing, S. A. 2019. *Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Bunga Kamboja Putih* (*Plumeria alba L)* Terhadap Tikus Putih *(Rattus norvegicus L.) Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Karagenan*, Skripsi, Universitas Sumatra Utara Medan; Medan.

Haryanti, A. S. 2018. *Formulasi Dan Uji Stabilitas Face Wash Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia Calabura L) Sebagai Anti Jerawat*. Program Studi DIII Farmasi. Sekolah

Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional; Surakarta.

Sodik, N dan Azizah, N. 2020. *Optimasi Hpmc (Hidroksi Propil Metilsolulose) Pada Sediaan Gel Rambut Dari Ekstrak Urang-Aring (Eclipta Alba L.).* Jurnal Herbal dan Farmakologis. Vol 1. No 1 : 17-23.

Marlina, E. Kiromah, N. Z. W. Rahayu, T. P. 2022. *Formulasi Sediaan Antioksidan Facial Wash Ekstrak Metanol Daun Ganitri (Elaeocarpus Ganitrus Roxb.) dengan Variasi Sodium Lauril Sulfat sebagai Surfaktan.* Jurnal Ilmiah Manuntung. 8(1); 181-190.