

## Formulation and Antioxidant Test of Gotu Kola Leaf Ethanol Extract Cream (*Centella asiatica*)

Vani Febri Rosiana<sup>1\*</sup>, Maulita Saraswati<sup>2</sup>, Wahyu Purwanjani<sup>3</sup>

<sup>\*</sup>Universitas An Nuur Purwodadi, Grobogan, Jawa Tengah, Indonesia

correspondence e-mail: [vanifebri0610@gmail.com](mailto:vanifebri0610@gmail.com)

### Abstract

*Cosmetic products in the form of cream preparations containing antioxidant compounds have been developed to prevent premature aging of the skin. One of these plants is the gotu kola plant which can be used as a source of natural antioxidants. The active compounds contained in gotu kola leaves are flavonoids, alkaloids, saponins, tannins, triterpenoids, terpenoids which have been developed into dosage forms suitable for cream products. To determine the formulation of gotu kola leaf extract cream as an antioxidant. This research is experimental research. This experiment is based on extraction, formulation, preparation evaluation tests including organoleptic, pH, homogeneity, viscosity, spreadability, adhesive power. Then an antioxidant test was carried out. Statistical analysis was carried out using the ANOVA method. The research results show that gotu kola leaf extract can be formulated into cream preparations with various base variations that meet the requirements for good preparation evaluation. The antioxidant test results showed the IC<sub>50</sub> FI value was 34.04 ppm, F<sub>2</sub> 30.27 ppm, F<sub>3</sub> 26.43 ppm. Statistical test results show significant antioxidant value, namely <0.05.*

**Keywords** – Gotu Kola Leaves, Cream, Antioxidant, DPPH

### Riwayat artikel:

Dikirim:

13 Juli 2023

Revisi

16 Agustus 2023

Diterima

22 September 2023



© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution ShareAlike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

## **A. Pendahuluan**

Produk kosmetik dalam bentuk sediaan krim yang mengandung senyawa antioksidan telah dikembangkan mencegah penuaan dini pada kulit. Koneksi antioksidan telah terbukti melambat penuaan kulit, melindungi kulit paparan sinar ultraviolet, berkurang peradangan dan memperbaiki penampilan kulit (Ardhie 2011). Pemanasan krim antioksidan di pasaran secara umum, gunakan antioksidan sintetis. Antioksidan sintetis seperti tertbutylhydroxytoluene (BHT), tertbutylhydroxyanisole (BHA), dan tertbutylhydroquinone (TBHQ) efektif tinggi, tetapi juga efektif sisi karena memiliki tindakan mutagenik dan dapat menyebabkan karsinogenik (Suwandi et al., 2012). Faktor: karenanya krim kulit anti penuaan bahan aktif antioksidan alami mengembangkan efisiensi sekalipun ekstrak tumbuhan antioksidan dan formula.

Daun Pegagan (*Centella asiatica*) dapat digunakan sebagai sumber bahan aktif dalam perawatan kulit yang mulai keruh, berkerut atau menunjukkan tanda-tanda penuaan yang sebenarnya tidak ada diinginkan (Budi dan Rahmawati, 2020). Ekstrak etanol pegagan (*Centella asiatica*) mengandung flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin dan saponin. Koneksi ini yang berpotensi sebagai antioksidan biasanya adalah flavonoid, fenol, dan alkaloid komposisi antioksidan untuk perawatan wajah akan lebih baik.

Antioksidan untuk perawatan kulit wajah akan lebih baik diformulasikan dalam bentuk topikal dibandingkan dengan oral karena zat aktif akan berinteraksi lebih lama dengan kulit wajah (Sutriningsih dan Astuti, 2017). Uji aktivitas antioksidan suatu sampel dapat dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). DPPH yang merupakan suatu molekul radikal bebas dengan warna ungu dapat berubah menjadi senyawa yang stabil dengan warna kuning oleh reaksi dengan antioksidan, dimana antioksidan memberikan satu elektronnya pada DPPH sehingga terjadi peredaman pada radikal bebas DPPH

## **B. Metode**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pengujian antioksidan sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella Asiatica*) dengan metode DPPH

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alumunium foil, timbangan analitik, blender, oven, pipet tetes, pH meter digital, vacum rotary evaporator, kertas perkamen, mortir, stemper, sendok tanduk, cawan porselen, kertas saring, mikroskop, batang pengaduk, bejana maserasi cawan penguap, kertas saring, homogenizer, hot plate, mikropipet, waterbath dan alat-alat gelas, Spektrovotometer UV-Vis.

Bahan yang digunakan adalah Daun pegagan (*Centella asiatica*) , asam stearat, asam asetat, pekat, aquadest, larutan DPPH, etanol 96%, etanol 70%, eter, 1%, HCl 0,5 %, HCl 2N, HCl pekat, kloroform, metill paraben, propil paraben, gliserin, metanol p.a, besi III klorida, trietanolamin, serbuk Mg, setil alkohol, vitamin C, Pereaksi dragendroff, pereaksi mayer, plat KLT Silika Gel 60 F254.

### **Prosedur Kerja**

#### *Determinasi*

Determinasi merupakan tanaman bahan uji dilakukan dengan tujuan mencocokkan, membandingkan tumbuhan satu dengan yang lain.

#### *Pembuatan Ekstrak Daun Pegagan (Centella Asiatica)*

Serbuk simplisia daun pegagan (*Centella asiatica* (L). Urban) diekstraksi dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan melakukan penimbangan simplisia sebanyak 700 gram kemudian direndam dengan pelarut sebanyak 7 liter (7000 ml), kemudian diamkan selama 18 jam pada 6 jam pertama aduk sesekali Setelah itu disaring dengan menggunakan kertas saring, lalu ulangi Kembali dengan memberikan pelarut 3500 ml pada meserat tadi (FI III ed 2013). Kemudian ekstrak yang diperoleh dikentalkan dengan rotary evaporator dengan suhu 40oC (Asiyah, 2019).

#### *Uji Bebas Etanol*

Ekstrak kental dimasukan ke dalam tabung reaksi, tambahkan asam asetat dan asam sulfat kemudian dipanaskan. Ekstrak dikatakan bebas etanol bila tidak ada bau ester yang khas dari etanol (Tenda et al., 2017).

### **Skrining Fitokimia**

#### **a. Uji Flavonoid**

Sebanyak 0,5 gram ekstrak 10 ml ditambahkan dengan 10 mL aquadest, dididihkan selama 5 menit, kemudian disaring. Diambil 5 mL, kemudian ditambahkan 0,1 g serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat dan 5 mL amil alkohol. Kemudian dikocok dan dibiarkan memisah. Bila terbentuk warna merah, kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Djamil dan Wijastuti, 2015; Syamsul., 2015).

#### **b. Uji Saponin**

Diambil 10 mL filtrat larutan pada identifikasi flavonoid dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dikocok kuat secara vertikal selama 10 menit. Diamati terbentuknya busa yang stabil 1-10 cm dalam waktu 10 menit dan tidak hilang setelah ditambahkan 1 tetes HCl 0,5 % menunjukkan adanya saponin (Djamil dan Wijastuti, 2015).

#### **c. Uji Tanin**

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambahkan dengan 100 mL aquades, dididihkan selama 15 menit, kemudian didinginkan dan disaring dengan menggunakan kertas saring. Filtrat yang diperoleh diambil 30 mL, ditambahkan beberapa tetes besi (III) klorida 1 % positif mengandung tanin apabila terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitam-hitaman (Djamil dan Wijastuti, 2015).

#### **d. Uji Alkaloid**

Ekstrak 10 ml dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi kemudian ditetesi HCl 0,5 dan pereaksi Mayer, jika mengandung alkaloid maka akan menghasilkan endapan kuning. HCl 0,5 dan pereaksi Bouchardat, jika mengandung alkaloid maka akan menghasilkan endapan coklat (Syarif et al. 2015).

### **Formulasi Sediaan Krim**

**Tabel 1.** Formulasi Sediaan Krim

<b>Bahan</b>	<b>Konsentrasi (%b/v)</b>			<b>Kegunaan</b>
	<b>FI</b>	<b>FII</b>	<b>FIII</b>	
<b>Ekstrak Etanol</b>	6,5	6,5	6,5	ZaAktif
<b>Pegagan</b>				
<b>Adeps Lanae</b>	3	3	3	Basis

<b>Paraffin</b>	20	20	20	Pembentuk massa
<b>Asam Stearat</b>	13	13	13	Pelembab
<b>Nipagin</b>	0,1	0,1	0,1	Pengawet
<b>TEA</b>	3,5	3,0	2,5	Pengemulsi
<b>Nipasol</b>	0,05	0,05	0,05	Pengawet
<b>Aquadest ad</b>	100	100	100	Pelarut

#### *Pembuatan Sediaan Krim*

Pembuatan sediaan krim dilakukan dengan cara mencampurkan kedua fase yaitu fase minyak dan fase air yang telah dipanaskan secara terpisah sampai suhu 700C. Kemudian fase minyak ditambahkan ke dalam fase air. Setelah itu di homogenkan dengan cara mengaduk untuk menghasilkan homogen yang maksimal. Homogenitas krim dilihat dari warna ekstrak daun pegagan yang sudah tercampur rata pada sediaan krim.

#### *Uji Stabilitas Sediaan*

##### a. Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptik meliputi bentuk, warna dan rasa yang diamati secara visual (Erawati et al., 2016).

##### b. Pengukuran pH

Tes pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Elektroda pengukur dicelupkan sehingga ujung elektroda tercelup semua, pH yang diperoleh dicatat. pH krim harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,2-6,5 (Wasitaatmadja, 1997).

##### c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan meletakkan krim secukupnya diantara dua kaca objek, kemudian diamati adanya butiran kasar atau tidak (Setiawati et al., 2014).

##### d. Uji Viskositas

Viskositas krim diukur dengan menggunakan LV viscometer BrookField dan masing-masing formula direplikasi tiga kali. Sediaan sebanyak 30 gram dimasukkan ke dalam pot salep, kemudian dipasang spindle dan rotor dijalankan. Hasil viskositas dicatat (Rahmawati et al., 2010).

##### e. Uji Daya Lekat

Ditimbang 0,5 gram krim dan dioleskan pada plat kaca. Kedua plat kaca ditempelkan hingga plat menyatu, diberikan beban seberat 250 gram selama 5 menit setelah itu di lepaskan, lalu diberi beban pelepas. Berdasarkan persyaratan daya lekat krim yang baik yaitu lebih dari 4 detik (Wasiaatmadja, 1997)

#### f. Uji Daya Sebar

Krim ditimbang sebanyak 1 gram, lalu diletakan diatas sepasang cawan petri dan dibiarkan selama 1 menit, kemudian diletakan beban sebesar 50 gram, beban di diamkan selama 1 menit lalu di ukur diameter sebaranya (Ramawati, et al., 2010)

#### **Uji Aktivitas Antioksidan**

Aktivitas Antioksidan Metode DPPH Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH. Larutan radikal bebas DPPH memiliki atom nitrogen yang tidak berpasangan. Reaksi DPPH dengan atom hidrogen yang terdapat dalam antioksidan dapat membuat larutan DPPH menjadi berkurang reaktivitasnya yang ditunjukkan dengan memudarnya warna ungu menjadi kuning (Amanda et al. 2019).

#### **Analisis Data**

Analisis data hasil pengujian sediaan krim meliputi uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya lekat, uji antioksidan dan uji daya sebar. Data hasil uji organoleptis di analisis menggunakan tabulasi data. Uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya lekat, uji antioksidan dan uji daya sebar di analisis menggunakan program IBM SPSS menggunakan uji Kolmogorov-smirnov dan apanila di dapatkan data yang terdistribusi homogen dan normal ( $p>0.05$ ), maka dilakukan uji parametrik One Way ANOVA dan uji Post-Hoc. Jika data tidak terdistribusi homogen dan normal, analisis dilakukan menggunakan uji Kruskal-Wallis dan Mann Whine (Halim, 2021).

### **C. Hasil dan Pembahasan**

#### **Determinasi**

Determinasi daun pegagan ini dilakukan di Balai Besar Penelitian Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) dengan nomor KM.04.02/H.IX/876/2023. Hasil determinasi sudah sesuai menurut Kartika 2022 menyatakan bahwa tumbuhan yang digunakan adalah daun pegagan (*Centella asiatica*).

### **Hasil Ekstraksi**

Proses maserasi dilakukan selama 18 jam pada 6 jam pertama aduk sesekali. Setelah itu di saring dengan menggunakan kertas saring lalu diulangi dengan memberikan pelarut 5000 ml pada maserat (FI ed 2013). Kemudian ekstrak yang diperoleh dikentalkan dengan rotary evaporator pada suhu 40oC (Aisyah, 2019).

### **Hasil Uji Bebas Etanol**

Uji bebas etanol dilakukan untuk membuktikan bahwa tidak ada kandungan etanol yang terdapat dalam ekstrak dengan demikian pada antibakteri karena pengaruh ekstrak yang digunakan bukan karena senyawa pelarut etanol pada ekstrak.

### **Hasil Uji Skrining Fitokimia**

Skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan reaksi warna yang bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam daun pegagan (*Centella asiatica*) secara kualitatif, uji kandungan kimia simplisia dilakukan dengan metode tabung, yang meliputi pemeriksaan golongan tanin, flavonoid, saponin dan alkaloid.

**Tabel 2.** Hasil Uji Skrining Fitokimia

<b>Senyawa</b>	<b>Reagen</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Hasil Uji</b>
<b>Falvonoid</b>	MgSO <sub>4</sub>	Menghasilkan warna kuning	+
<b>Saponin</b>	Dikocok	Terbentuk Busa	+
<b>Tanin</b>	FeCl <sub>3</sub>	Terbentuk Warna Hijau dan Endapan	+
<b>Alkaloid</b>	Mayer	Endapan putih	+
	Wagner	Endapan coklat	+
	Dagendroff	Endapan merah	+

### **Pembuatan Sediaan Krim**

Bahan yang termasuk dalam fase air yaitu Trietanolamin, Metil Paraben, Propil Paraben, Gliserin dan Aquadest dipanaskan hingga suhu 70C . Bahan yang termasuk fase minyak yaitu asam stearat dan setil alkohol dileburkan diatas penangas air hingga suhu 700C. Fase minyak ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam fase air kemudian dilakukan proses pengadukan dengan homogenizer

hingga terbentuk basis krim. Setelah itu ditambahkan ekstrak ashitaba dan diaduk hingga homogen. Kemudian di adjust pH dengan asam sitrat dan dihomogenkan (Erawati et al., 2016 dengan modifikasi).

### **Stabilitas Sediaan Krim**

#### *Uji Organoleptis*

Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan menggunakan panca indera manusia dalam mendeskripsikan bentuk, warna, bau dan rasa dari ekstrak. Ekstrak daun pegagan yang dihasilkan berupa cairan kental berwarna hijau kehitanan dengan bau yang khas jamu dan rasa yang pahit. Hasil uji organoleptis ekstrak daun pegagan pada tabel berikut :

**Tabel 3.** Hasil Uji Organoleptik

<b>Sediaan</b>	<b>Bentuk</b>	<b>Pengamatan bau</b>	<b>warna</b>
<b>FI</b>	Lembut, tidak lengket, sedikit berminyak	Khas	Hijau muda
<b>FII</b>	Lembut, tidak lengket, sedikit berminyak	Khas	Hijau muda
<b>FIII</b>	Lembut, tidak lengket, sedikit berminyak	Khas	Hijau muda

#### *Hasil Uji Homogenitas*

Pengamatan homogenitas tekstur sediaan krim FI, F2, dan F3 hal ini bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan yang digunakan dalam sediaan.

**Tabel 4.** Hasil Uji Homogenitas

<b>Formula</b>	<b>Homogenitas</b>		
	<b>Replikasi 1</b>	<b>Replikasi 2</b>	<b>Replikasi 3</b>
<b>Formulasi 1</b>	Homogen	Homogen	Homogen
<b>Formulasi 2</b>	Homogen	Homogen	Homogen
<b>Formulasi 3</b>	Homogen	Homogen	Homogen

### Hasil Uji pH

Pengukuran nilai pH pada krim F1, F2, dan F3 dilakukan bertujuan untuk mengetahui kesesuaian derajat keasaman sediaan krim dengan kulit agar saat digunakan tidak menyebabkan iritasi kulit (Tranggono 2007). Syarat pH sediaan topikal yang baik adalah sesuai dengan pH alami kulit yaitu 4,5 – 6,5. Hasil pengukuran nilai pH dapat dilihat pada tabel 4

**Tabel 5.** Hasil Uji Pengukuran pH

Formula	pH			Rata-rata
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	±SD
Formulasi 1	6,34	6,20	6,16	6,23±0,094
Formulasi 2	5,80	5,79	5,79	17,38±0,037
Formulasi 3	6,08	6,06	5,99	6,043±0,472

### Hasil Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan kecepatan penyebaran krim pada kulit saat dioleskan pada kulit (Dwi Suryanti, 2019). Berdasarkan hasil evaluasi daya sebar menunjukkan bahwa ketiga formulasi memenuhi syarat daya sebar yang baik yaitu berkisar antara 5-7 cm. Nilai daya sebar berbanding terbalik dengan nilai viskositas sediaan. Semakin besar daya sebar yang diberikan maka kemampuan zat aktif untuk penyebar pada kulit semakin meluas. Ketiga formulasi tersebut memenuhi standar yang sesuai, daya sebar krim yang baik antara 5-7 cm. (Gurning Trianti Eliska Helen, 2016)

**Tabel 6.** Hasil Uji Daya Sebar

Formulasi	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata
				±SD
F1	5 cm	5,5 cm	5,8 cm	5,433±0,250
F2	5,4 cm	5,8 cm	6.2 cm	5,8±0,309
F3	5,5 cm	5,6 cm	6 cm	5,7±0,170

### Hasil Uji Daya Lekat

Uji daya daya lekat krim dilakukan untuk mengetahui daya lekat krim pada kulit dengan mengukur lama waktu melekat krim pada alat uji daya lekat. Hal tersebut akan berhubungan dengan lama waktu kontak krim dengan kulit hingga efek terapi yang diinginkan tercapai (dwi saryani, 2019).

**Tabel 7.** Hasil Uji Daya Lekat

Formulasi	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata ±SD
F1	4,30	8,62	11,44	8,12±0,018
F2	3,40	8,12	9,08	8,86±0,017
F3	9,04	11,02	12,26	10,77±0,029

### Hasil Uji Viskositas

Perbedaan hasil viskositas karena pengaruh bahan tambahan pada setiap formula. Kekentalan yang dihasilkan sediaan krim dipengaruhi oleh bahan penyusun formula terutama yang digolongkan dalam fase minyak (Hasniar, Yusriadi and Khumaidi, 2015) yang menyatakan bahwa viskositas sediaan krim dipengaruhi oleh konsentrasi emulgator yang berperan dalam pembentukan konsistensi krim dalam setiap formula berbeda.

**Tabel 8.** Hasil Uji Viskositas

Formula	Viskositas (mPa.s)			Rata-rata ±SD
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
Formulasi 1	4200	4250	3950	4,133±4,752
Formulasi 2	3700	3850	3950	2,517±3,283
Formulasi 3	3250	3599	3650	3,499±3,511

### Hasil Uji Antioksidan

Semakin besar konsentrasi larutan sampel uji maka semakin kecil nilai absorbansi yang diperoleh. Namun nilai persen inhibisi yang diperoleh semakin besar.

Nilai IC<sub>50</sub> merupakan konsentrasi senyawa antioksidan yang dibutuhkan untuk menangkap radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Semakin kecil nilai IC<sub>50</sub> maka semakin besar aktivitas antioksidannya.

Ketiga formula krim memiliki aktivitas antioksidan yang sedang karena nilai IC<sub>50</sub> diantara 100-150 µL/mL (Molyneux, 2004). Hal ini dapat disebabkan karena semakin besarnya fase minyak dalam krim yang membutuhkan antioksidan, sehingga efek antioksidan yang dimiliki oleh ekstrak pegagan berfungsi sebagai antioksidan dalam sediaan krim. Pada formulasi krim ekstrak pegagan tidak ditambahkan antioksidan krim, karena dapat mengganggu proses pengukuran aktivitas antioksidan krim ekstrak pegagan (*Centella asiatica*) (Sharon., 2013).

**Tabel 9.** Hasil Uji Antioksidan

Sampel	IC <sub>50</sub> Replikasi I	IC <sub>50</sub> Replikasi II	IC <sub>50</sub> Replikasi III	Rata-rata ±SD
Kontrol negatif	-	-	-	
Kontrol Positif	4,64	4,52	4,44	4,53±2,005
F1	32,06	33,99	36,07	34,04±2,005
F2	31,01	30,25	29,57	30,27±0,72
F3	26,44	25,85	27,01	26,43±0,58

### **Analisis Data**

Uji analisis menggunakan metode One-Way Anova dan dilanjutkan uji Post Hoc. Sebelumnya dilakukan uji One-Way Anova dilakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu. Dari hasil uji normalitas menggunakan Shapiro Wilk didapatkan nilai signifikan.. Jadi dapat disimpulkan bahwa data penelitian terdistribusi normal, karena nilai signifikan  $p > 0,05$ . Data selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas. Pada uji homogenitas menunjukkan nilai signifikan . Sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian diameter zona bening homogen, sehingga dapat dilakukan uji selanjutnya yaitu One-Way Anova. Dari hasil uji statistik data zona hambat dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan, ini terlihat hasil signifikan 0,000 atau  $p < 0,05$ . Sehingga dapat dilanjutkan untuk uji selanjutnya yaitu Post Hoc Tukey HSD. Hasil analisis

uji Post Hoc HSD pada penelitian menunjukkan tanda bintang (\*) yang artinya semua kelompok memiliki perbedaan secara signifikan terhadap kelompok lain.

#### D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kandungan senyawa daun pegagan (*Centella asiatica*) mengandung flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin
2. Ekstrak pegagan dapat dibuat sediaan krim dengan mutu fisik sediaan krim ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) telah memenuhi syarat uji mutu fisik yang baik.
3. Yang memiliki nilai IC50 yang baik yaitu formula 1 dengan nilai IC50 sebesar 34,04

#### E. Daftar Pustaka

- Amanda TTM, Defny SW, Adithya Y. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Batang Mahnoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.) Menggunakan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *PHARMACON-Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol 8(3): Hal 132-139.
- Budi, Setia dan Rahmawati, M. 2020. Pengembangan Formula Gel Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) Sebagai Antijerawat. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 7(1), 35-41
- Djamil R., dan Wijastuti E. 2015. Penapisan Fitokimia, Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Herba Seledri, Batang/ Daun Ashitaba dan Daun Petroseli (*Apiaceae*). Fakultas Farmasi Universitas Pancasila
- Erawati, E., Pratiwi, D., dan Zaky, M. 2016. Pengembangan Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swatz). *Farmagazine* : Tangerang, Vol. 3(1)..
- Molyneux, P. 2004. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* , 26(2) : 211-219.
- Rahmawanty, D., Noor, A & Destria, I.S. (2019). Formulasi Sediaan Kosmetik (*Lotion Antioksidan*) Dari Tanaman Bangkal (*Nauclea Subdita* (KORTH.) STEUD.). *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 5(2), 25-

- 29.Slamet, S., & U, W. (2019). Optimasi Formulasi Sediaan Hand Body Lotion Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* Linn). *Jurnal PENA*, 33(1), 53–57.
- Sharon, N., S. Anam, dan Yuliet. 2013. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia* L. Merr). *Online Journal of Natural Science*. 2(3): 111-122.
- Sutriningsih dan Astuti, 2017 dalam Puspita, W., Puspasari, H., dan Restanti, N. A. 2020. Formulasi Dan Pengujian Sifat Fisik Sediaan Spray Gel Ekstrak Etanol Daun Buas- Buas (*Premna serratifolia* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2),145. <https://doi.org/10.52434/jfb.v11i2.798>.
- Tenda, P.E., Lenggu, M.Y., & Ngale, M.S. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Pohon Faloak (*Sterculia* sp.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Info*
- Tranggono, R.I., Latifah, F. 2007. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Halaman 33-36.
- Wasitaatmadja, S,M. 1997. *Penuntun ilmu Kosmetik Medik*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta. Hal. 3,58-59. 62-63. 111-112