



**FORMULASI GEL TABIR SURYA EKSTRAK DAUN TEH HIJAU (*Camellia sinensis* L)
DAN PENENTUAN NILAI SUN PROTECTION FACTOR (SPF)**

Ariyani Buang¹, Andi Nur Ilmi Adriana², Vista Janiari Pasimak³

¹Farmasi, Universitas Pancasakti Makassar
Email: ariyanibuang5@gmail.com

²Farmasi, Universitas Pancasakti Makassar
Email: andi.nurilmi@unpacti.ac.id

Artikel info

Artikel history:

Received; 07-6-2021

Revised; 1-7-2021

Accepted; 22-7-2021

Abstract

*This research aims to make the formulation of green tea Leaves extract (*Camellia sinensis* L) and determine the value of Sun Protection Factor (SPF) using UV-Vis spectrophotometry. The gel formulation was made in 5 formulas namely : F1 (without green tea extract), FII, FIII, FIV and FV with concentration 8 %,10%,12 % and 14 %. Based on physical stability Test at three temperatures are 5o C, room temperature and 35o showed that the gel with green tea leaves extract concentration 8%,10%,12 % and 14 % met the requirement for the physical quality of the gel preparation. Determination of the SPF value obtained gel with concentration of green tea leaves extract 8%,10%,12 % having an SPF value of 9,6; 11,62 and 14,50 belong to maximum category while the concentration of 14 % gives an SPF value of 15,52 including the ultra category. The higher concentration of green tea leaves extract, the higher the SPF value obtained.*

Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk membuat formula gel tabir surya ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L) dan menentukan nilai Sun Protection Factor (SPF) dengan metode spektrofotometri UV. Formulasi gel dibuat dalam 5 formula yaitu :F1 (tanpa ekstrak daun teh hijau, FII,FIII,FIV dan FV masing-masing dengan konsentrasi 8%,10%,12% dan 14%. Uji kestabilan fisik dilakukan dengan penyimpanan sediaan pada tiga suhu yang berbeda yaitu suhu ruang, suhu 5° C dan 35° C. Hasil uji stabilitas fisik menunjukkan gel dengan konsentrasi ekstrak daun teh hijau 8%,10%,12% dan 14% memenuhi syarat mutu fisik sediaan gel. Penentuan nilai SPF didapatkan sediaan*

gel dengan konsentrasi ekstrak daun teh hijau 8%,10% dan 12 % memiliki nilai SPF 9,6;11,62 dan 14,50 termasuk kategori perlindungan maksimal sedangkan konsentrasi 14 % memberikan nilai SPF 15,52 termasuk kategori ultra. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun teh hijau maka semakin tinggi nilai SPF yang diperoleh.

Keywords:

Daun teh hijau

Gel

*Sunprotective factor***Corresponden author:**

Email: ariyanibuang5@gmail.com

PENDAHULUAN

Matahari memiliki radiasi sinar UV yang dapat membahayakan kulit khususnya pada daerah khatulistiwa. Radiasi sinar UV dibedakan berdasarkan panjang gelombangnya yaitu UV A, UV B, dan UV C (De Polo, 2000). Agar terhindar dari kerusakan kulit para ahli menganjurkan penggunaan tabir surya jika terpapar cahaya matahari. Suatu produk yang dapat melindungi kulit manusia dari sinar UV adalah sediaan tabir surya. Tabir surya terbagi menjadi dua yaitu tabir surya fisik yang bekerja dengan memantulkan radiasi sinar UV atau UV blocker dan tabir surya kimia yang bekerja dengan menyerap radiasi sinar UV atau UV absorbent Tabir surya kimiawi mengandung bahan aktif golongan PABA (para Amino benzoin), non-PABA dan kombinasi, Golongan PABA menghalangi atau memblokir UVA (yang membuat kelainan pigmentasi), sedangkan pemblokiran terhadap UVB (sinar yang menyebabkan kulit terbakar) bersifat lemah ((Shai, 2009,Rusita dkk. 2017).

Tabir surya ada bermacam-macam jenisnya ada yang berbentuk krim, gel, atau busa. Tabir surya terbaik yang mengandung *Sun Protective Factor* (SPF) dan sesuai dengan jenis kulit. SPF menunjukkan kemampuan sediaan tabir surya untuk memproteksi kulit terhadap sinar matahari tanpa menyebabkan kulit jadi terbakar. Semakin besar nilai SPF-nya maka semakin lama untuk melindungi kulit dari sinar matahari.

Teh (*Camelia sinensis* L) merupakan minuman kedua setelah air putih terkenal sebagai dedaunan yang bersifat antioksidan. Daun teh mengandung polifenol termasuk katekin, teaflavin. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa polifenol teh berkhasiat sebagai antioksidan, antikarsinogenik, antihipertensi, antimutagenik, antiateriosklerosis, dan hipokolesterolemik (Euis, 2018). Daun teh hijau (*Camellia sinensis* L), dikenal sebagai tanaman yang mengandung senyawa katekin yang lebih tinggi dari teh oolong dan teh hitam (Karori,2007,Sutarna, 2016). Senyawa katekin diketahui merupakan antioksidan yang memberikan serapan pada panjang gelombang daerah UV B (290-320) yang dapat digunakan sebagai bahan aktif sediaan tabir surya (Sari, 2014).

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Dadih Supriadi *dkk* tentang formulasi krim tabir surya ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis* L) dan didapatkan bahwa ekstrak teh hijau dengan konsentrasi 2%, 4%, 6%, 8% memiliki nilai SPF 2,32, 5,09, 6,71, dan 7,48 dapat digunakan sebagai sediaan pelindung terhadap paparan sinar ultraviolet maka pada penelitian ini akan dilakukan formulasi ekstrak daun teh hijau dalam bentuk sediaan lain yaitu gel dengan konsentrasi ekstrak daun teh hijau yang lebih tinggi. Kelebihan sediaan gel yaitu daya serapnya pada kulit baik, tidak menghambat fungsi fisiologis kulit, khususnya respirasi, sensibilibis oleh karena tidak melapisi permukaan kulit secara kedap dan tidak menyumbat pori-pori kulit, mudah dicuci dengan air, bersifat lembut, pelepasan obatnya. Penelitian ini bertujuan memformulasikan ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis*) menjadi sediaan gel tabir surya yang memenuhi syarat mutu fisik dan mengetahui peningkatan

konsentrasi ekstrak daun teh hijau pada formulasi sediaan gel tabir surya memberikan nilai SPF yang semakin meningkat.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan

Alat yang digunakan adalah seperangkat alat maserasi, Spektrofotometer Uv-Vis, Visikometer, waterbath.

Bahan yang digunakan

pH meter, Aqua destillata, karbopol, ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis L*), gliserin, metil paraben, propil paraben, TEA (Trietanolamin)

Pembuatan ekstrak etanol daun teh hijau

Ekstraksi daun teh dilakukan dengan metode maserasi. Ditimbang simplisia daun teh hijau (*Camelia sinensis L*) sebanyak 500 gram dimaserasi dengan cara direndam dalam 1 liter etanol 96 % selama 5 x 24 jam di dalam bejana tertutup sambil sesekali diaduk, kemudian disaring filtrat dikumpulkan, ampas dimaserasi kembali dengan etanol 96 % sampai filtrat hasil penyaringan jernih. Filtrat hasil maserasi kemudian dipartisi dengan etil asetat lalu diuapkan dengan rotaevaporator sampai kental. Proses ini juga sekaligus berfungsi untuk memisahkan senyawa klorofil. Ekstrak kental diuapkan diatas waterbath hingga diperoleh ekstrak kental sesuai yang diinginkan.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan terhadap daun teh hijau (*Camelia sinensis L*) meliputi identifikasi alkaloid, flavonoid, tanin dan fenol

Tabel 1. Rancangan formula gel ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis L*)

Bahan	Formula (% b/b)				
	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5
Ekstrak daun teh hijau	-	8	10	12	14
Karbopol	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Gliserin	10	10	10	10	10
Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
TEA	2	2	2	2	2
Aquadest ad	100	100	100	100	100

Ditimbang bahan bahan yang akan digunakan, karbopol dikembangkan dalam air suling didiamkan hingga mengembang selama 1 x 24 jam kemudian tambahkan TEA diaduk hingga homogen. Selanjutnya ditambahkan metil paraben yang telah dilarutkan dengan air panas lalu diaduk hingga homogen. Ekstrak daun teh hijau didispersikan dengan gliserin digerus hingga homogen lalu ditambahkan ke dalam basis, sisa aquades ditambahkan dan diaduk hingga homogen. Untuk kontrol negetif dibuat dengan cara yang sama tanpa

penambahan ekstrak. Gel ekstrak daun teh hijau diuji mutu fisiknya meliputi : uji organoleptik, homogenitas, uji pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, uji stabilitas dipercepat ini dilakukan sebanyak 10 siklus dengan cara sampel diletakkan pada 2 suhu berbeda yaitu pada suhu 5°C selama 12 jam dan pada suhu 35°C selama 12 jam (1 Siklus)

Penentuan Nilai SPF Sediaan gel

Penyiapan Sampel

Sebanyak ±1,0 gram sampel ditimbang seksama kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml dan diencerkan dengan etanol 96% lalu disaring dengan kertas saring. Sebanyak 5,0 ml aliquot dipipet, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml kemudian diencerkan dengan etanol. Nilai SPF dihitung dengan menggunakan persamaan Mansur. Spektrum serapan sampel diperoleh dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-400 nm dengan menggunakan etanol sebagai blanko. Nilai serapan dicatat setiap interval 5nm dari panjang gelombang 290 sampai 320 nm. Nilai serapan yang g diperoleh dikalikan dengan $EE \times I$ untuk masing –masing interval. Jumlah $EE \times I$ yang diperoleh dikalikan dengan faktor koreksi hingga diperoleh nilai SPF dari sampel yang diuji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis* L)

Golongan senyawa Kimia	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Jingga	+
Alkaloid	Endapan putih (Mayer)	+
	Endapan Jingga (Dragendroff)	+
Tanin	Endapan coklat	+
Fenolik	Hitam kebiruan	+

Tabel 3. Hasil pengujian organoleptis gel tabir surya ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis* L)

Formula Gel	Pengamatan					
	Penyimpanan pada suhu ruang			Setelah penyimpanan dipercepat (5 ⁰ C dan 35 C ⁰)		
	Warna	Bau	Rasa	Warna	Bau	Rasa
0%	Bening	Khas ekstrak	Agak manis	Bening	Khas	Agak manis
8%	Coklat	Khas ekstrak	Pahit	Coklat	Khas ekstrak	Pahit
10%	Coklat	Khas ekstrak	Pahit	Coklat	Khas ekstrak	Pahit
12%	Coklat	Khas ekstrak	Pahit	Coklat	Khas ekstrak	Pahit
14%	Coklat	Khas ekstrak	Pahit	Coklat	Khas ekstrak	Pahit

Tabel 4. Hasil pengujian homogenitas gel tabir surya ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis* L)

Formula Gel	Pengamatan	
	Penyimpanan pada suhu ruang	Setelah penyimpanan dipercepat (5 ⁰ C dan 35 ⁰ C)
0%	Homogen	Homogen
8%	Homogen	Homogen
10%	Homogen	Homogen
12%	Homogen	Homogen
14%	Homogen	Homogen

Tabel 5. Hasil pengujian pH gel tabir surya ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis* L).

Formula Gel	Pengamatan		Syarat
	Penyimpanan pada suhu ruang	Setelah penyimpanan dipercepat (5 ⁰ C dan 35 ⁰ C)	
0%	6,6	6,5	4,5-6,5
8%	6,4	6,3	
10%	6,3	6,2	
12%	6,2	6,1	
14%	5,9	5,8	

Tabel 6. Hasil pengujian viskositas gel tabir surya ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensi* L).

Formula Gel	Pengamatan		syarat
	Penyimpanan pada suhu ruang	Setelah penyimpanan dipercepat (5 ⁰ C dan 35 ⁰ C)	
0%	3250	3300	2000-4000 cPs
8%	2850	2900	
10%	3500	3550	
12%	2716	2750	
14%	3550	3583	

Tabel 7. Hasil pengujian daya sebar gel tabir surya ekstrak daun teh Hijau (*Camelia sinensis* L)

Formula gel	Pengamatan		Syarat
	Penyimpanan pada suhu ruang	Setelah penyimpanan dipercepat (5 ⁰ C dan 35 ⁰ C)	
0%	5,7	5,6	5-7 cm
8%	5,4	5,3	
10%	5,3	5,2	
12%	5,5	5,4	
14%	5,1	5,0	

Tabel 8. Hasil pengujian daya lekat gel tabir surya ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L)

Formula gel	Pengamatan		Syarat
	Penyimpanan pada suhu ruang	Setelah penyimpanan dipercepat (5 ⁰ C dan 35 ⁰ C)	
0%	02.87 detik	2,95 detik	Lebih dari 2 detik
8%	02.60 detik	02.74 detik	
10%	03.26 detik	03.30 detik	
12%	02.38 detik	02.41 detik	
14%	03.59 detik	03.67 detik	

Tabel 9. Hasil Penentuan Nilai SPF(*Sun Protection Factor*)

Formula	Konsentrasi	Nilai SPF
0%	0%	1,16
8%	8 %	9,6
10%	10 %	11,6
12%	12 %	14,5
14%	14 %	15,4

Pembahasan

Tujuan penelitian ini adalah memformulasikan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L) menjadi sediaan gel dan mengetahui potensi tabir surya berdasarkan nilai Sunprotective factor (SPF)

Dalam penelitian ini digunakan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L) yang diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kelompok senyawa kimia terdapat dalam tanaman yang digunakan dalam penelitian. Hasil yang diperoleh bahwa ekstrak daun teh hijau terdapat alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, saponin dan triterpenoid. Hal tersebut telah sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Setiyono dan Budi (2014) tentang skrining fitokimia terhadap enam genotip teh. selanjutnya ekstrak yang diperoleh dibuat menjadi 5 formulasi sediaan gel yaitu F1, FII, III, IV dan F V masing-masing dengan konsentrasi yang berbeda-beda yaitu kontrol negatif atau sediaan gel tanpa ekstrak, 8%, 10%, 12% dan 14%, bahan tambahan yang digunakan adalah Carbopol sebagai basis gel, gliserin digunakan sebagai humektan, metil paraben sebagai pengawet untuk mencegah pertumbuhan mikroba serta penambahan TEA sebagai penstabil gel.

Tiap formula dalam penelitian ini dilakukan uji kestabilan fisik dengan menyimpan sediaan pada suhu ruang dan uji stabilitas dipercepat pada suhu 5°C dan 35°C secara bergantian selama 10 siklus dimana setiap siklus selama 12 jam menggunakan alat *climatic chamber*. Berdasarkan data hasil pengamatan organoleptik tiap formula sediaan gel tidak mengalami perubahan warna, serta aroma baik pada suhu kamar dan sesudah disimpan selama 5 hari (10 siklus). Hal ini menunjukkan bahwa tidak adanya reaksi kimia antara basis dan zat aktif katekin pada daun teh hijau.

Pada pengujian homogenitas tiap formula menunjukkan homogenitas yang baik. Dimana tidak terdapat butiran-butiran kasar pada sediaan baik pada suhu ruang dan sesudah penyimpanan dipercepat. Hal tersebut dikarenakan pengadukan dan pencampuran yang baik pada saat pembuatan sediaan.

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui besarnya viskositas dari Sediaan, nilai viskositas menyatakan besarnya tahanan suatu cairan untuk mengalir. Makin tinggi nilai Viskositas maka makin besar daya tahan untuk mengalir. Pengukuran viskositas gel menggunakan *Viscometer Brookfield* dan diperoleh hasil bahwa nilai viskositas untuk semua formula gel tabir surya ekstrak daun teh hijau memenuhi syarat viskositas gel yaitu : 2000 - 4.000 cps baik suhu kamar dan sesudah penyimpanan dipercepat. Hasil analisis data statistik menggunakan *One Way ANOVA* diperoleh nilai signifikansi $p < 0,05$ yang berarti ada perbedaan signifikan viskositas setiap formula pada suhu ruang, suhu 5°C dan 35°C . Untuk mengetahui formula yang menunjukkan perbedaan signifikan dilanjutkan uji *post hoc* Tes dan didapatkan formula F1 signifikan dengan F2, F3 dan F4 sedangkan F2 : F4 dan F3 : F5 menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($p > 0,05$) baik pada suhu kamar, 4°C dan 35°C . Hal ini berarti peningkatan konsentrasi ekstrak daun teh tidak mempengaruhi viskositas gel.

Uji pH sediaan bertujuan untuk menentukan pH sediaan yang sesuai dengan pH kulit agar tidak mengiritasi kulit pada saat pemakaian. Nilai pH yang dianjurkan untuk sediaan gel tabir surya yaitu 4,5-6,5 sesuai dengan pH kulit. Hasil pengujian pH sediaan yang diperoleh memenuhi syarat baik pada suhu ruang dan suhu 5°C dan 35°C . Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan *One Way ANOVA* diperoleh nilai signifikansi $p < 0,05$ yang berarti ada perbedaan pH yang signifikan pada tiap formula baik pada suhu ruang maupun suhu 5°C dan 35°C . Untuk mengetahui formula yang menunjukkan perbedaan signifikan dilanjutkan uji *post hoc* Tes dan didapatkan formula F1 signifikan dengan F2, F3 dan F4 sedangkan F2 : F4 dan F3 : F5 menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($p > 0,05$) baik pada suhu kamar, 4°C dan 35°C . Hal ini berarti peningkatan konsentrasi ekstrak daun teh tidak mempengaruhi pH gel .

Uji daya sebar sediaan dilakukan untuk mengetahui besarnya gaya yang diperlukan gel untuk menyebar pada kulit atau untuk mengetahui kemampuan menyebar sediaan gel saat dioleskan pada kulit. Daya sebar yang baik adalah 5 -7 cm. dari hasil pengamatan yang dilakukan diperoleh hasil bahwa semua sediaan memenuhi syarat daya sebar yaitu 5-7 cm. Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan analisis *One Way ANOVA* diperoleh nilai signifikansi $p < 0,05$ yang berarti adanya perbedaan konsentrasi tiap formula yang mempengaruhi perbedaan daya sebar baik pada suhu ruang, suhu 4°C dan 35°C . Uji lanjutan *post hoc* Tes didapatkan formula F1 signifikan dengan F2, F3 dan F4 sedangkan F2 : F4 dan F3 : F5 menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($p > 0,05$) baik pada suhu kamar, 4°C dan 35°C . Hal ini berarti peningkatan konsentrasi ekstrak daun teh tidak mempengaruhi daya sebar gel.

Pengujian daya lekat dilakukam untuk mengetahui kekuatan formula gel menempel pada kulit, sehingga efek terapi yang diharapkan bisa tercapai. Daya lekat gel yang baik adalah lebih dari 2 detik. Berdasarkan data hasil pengujian dapat dilihat bahwa semua formula memiliki daya lekat yang baik. Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan *Analisis One Way Anova* diperoleh daya lekat formula gel menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). uji lanjutan *pos hoc* Tes didapatkan Peningkatan konsentrasi ekstrak menyebabkan daya lekat gel meningkat Hal ini disebabkan viskositas gel yang semakin besar maka semakin tinggi pula daya lekatnya. F1 signifikan dengan F2, F3 dan F4 sedangkan F2 : F4 dan F3 : F5 menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($p > 0,05$) baik pada suhu ruang,, 5°C dan 35°C . Hal ini berarti peningkatan konsentrasi ekstrak daun teh tidak mempengaruhi daya lekat gel. Dari hasil analisis mutu fisik gel menunjukkan bahwa formulasi gel ekstrak daun teh hijau memenuhi persyaratan mutu fisik gel.

Untuk menilai keefektifan gel ekstrak daun teh hijau dilakukan pengukuran nilai SPF sebagai indikator daya pelindung surya suatu sediaan. Penentuan nilai SPF sediaan tabir surya dilakukan dengan menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 290-320 nm, panjang gelombang ini mewakili panjang gelombang sinar matahari UV B. Berdasarkan hasil pengukuran nilai SPF menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis*) semakin tinggi pula nilai SPF-nya. Hal ini sejajalan dengan penelitian Supriadi, Dkk (2014) yang memformulasikan ekstrak daun teh hijau dengan konsentrasi 25, 4% dan 8% dalam bentuk sediaan krim. Pada penelitian ini Formula I yang tidak mengandung ekstrak daun teh hijau tidak memiliki potensi sebagai tabir surya dengan nilai SPF 1,6, formula II, III dan IV gel dengan konsentrasi ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis*) 8%, 10 % dan 12 % menunjukkan efek perlindungan maksimal dengan nilai SPF 9,6; 11,6 dan 14,5 sedangkan untuk formula V gel dengan konsentrasi ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis*) 14% memberikan efek perlindungan ultra dengan nilai SPF 15,42. Menurut ketentuan SNI dan FDA nilai minimal SPF adalah 2-4 maka semakin tinggi nilai SPF semakin besar perlindungan dari sinar ultraviolet terhadap kulit. Daun teh hijau mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC50 58,61 µg/ml (Leslie, P.J dan Gunawan, S. 2019)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis* L) pada konsentrasi 8 %, 10 %, 12 % dan 14 % dapat diformulasi menjadi sediaan gel tabir surya yang memenuhi syarat mutu fisik.
2. Sediaan gel ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis*) dengan konsentrasi 8%, 10 % dan 12 % memiliki nilai SPF 9,6 ; 11,62 dan 14,50 termasuk kategori maksimal sedangkan konsentrasi 14% memberikan nilai SPF 15,42 termasuk kategori ultra.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang formulasi tabir surya ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis*) dalam bentuk sediaan yang lain.

DAFTAR RUJUKAN

- De Polo, K. F., 2000., A Short Textbook of Cosmetology. Augsburg: Ciba Specialty Chemicals
- Elmitra. 2017. *Dasar-Dasar Farmasetika dan Sediaan Semisolid*, Deepublish : Yogyakarta.
- Karori, S. M., Wachira, F. N., Wanyoko, J. K. and Ngure, R. M. 2007., Antioxidant capacity of different types of tea products., African Journal of Biotechnology., Vol.6,
- Leslie, P.J, Gunawan, S (2019). Uji Fitokimia Dan Perbandingan Efek Antioksidan Pada Daun Teh Hijau, Teh Hitam dan Teh Putih (*Camellia sinensis* L) Dengan Metode DPPH. Taruma Negara Medical Journal Vol.1. No. 383-388.
- Setiyono R.T dan Budi.M. (2014) Skrining Fitokimia Enam Genotipe Teh. Jurnal TIDP, 1(2)
- Supriadi, D., Gozali, D., Hikmah (2014). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L) Sebagai Pelindung Sinar Ultra Violet. Jurnal Farmasi Galenika Volume 1.No.1 ISSN :24069299
- Shai, A., Maibach, H. I., Baran, R. 2009., Handbook of Cosmetics Skin Care (2nd Ed.),

London: Informa healthcare.

- Sutarna, Tita Hartiyana, Alif Fikri, Al Hakim, N. Achsan. 2016., Pemanfaatan Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia Sinensis L*) Sebagai Bahan Aktif Pembuatan Sediaan Krim Tabir Surya., Fakultas Farmasi, Universitas Jenderal Achmad Yani, Bandung.
- Sari, MP. 2014., Formulasi Krim tabir surya Fraksi Etil Asetat Kulit Pisang Ambon Putih (*Musa (AAA Group)*) dan Penentuan Nilai Faktor Pelindung Surya (FPS) Fraksi Etil Asetat secara *in Vitro.*, Program Studi Farmasi. Universitas Islam Bandung.
- Setiawan, Tri. 2010. Uji Stabilitas Fisik Dan Penentuan Nilai SPF Krim Tabir Surya Yang Mengandung Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia Sinensis L.*), Oktal Metoksisinamat, Dan Titanium Dioksida. Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.