



FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTI OKSIDAN SEDIAAN MASKER PEEL-OFF EKSTRAK ETANOL RIMPANG KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoaria Roscoe*)

¹Hendri Faisal*, ²Adek Chan, ³Hanafis Sastra Winata
⁴Vivi Eulis Diana, Widya Atika

^{1,2,3,4} Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia

Info Article

Submitted :

17 Desember 2021

Revised :

20 Juni 2022

Accepted :

11 Januari 2023

Corresponding Author :

Hendri Faisal

Email :

hendrifaisal@helvetia.ac.id

ABSTRAK

Rimpang kunyit putih banyak dipergunakan pada pengobatan tradisional dan industri farmasi karena mempunyai kandungan senyawa flavonoid dan polifenol. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah sediaan masker peel-off bersifat sebagai antioksidan dengan konsentrasi ekstrak etanol rimpang kunyit putih 10%, 20% dan 30%. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Pembuatan formulasi standar sediaan masker peel-off dengan ekstrak rimpang kunyit putih menggunakan bahan dasar polivinil alkohol, Hydroxyl Propyl Methyl Cellulose (HPMC), triethanolamine (TEA), gliserin, metil paraben, propil paraben dan akuades. Evaluasi sediaan yang dilakukan meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, waktu kering, iritasi dan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan spektrofotometri UV-Visibel dengan metode DPPH berdasarkan nilai pemerangkapan radikal bebas (nilai IC50). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sediaan masker berbentuk setengah padat berwarna kuning tua hingga coklat, berbau khas rimpang kunyit putih. pH yang dihasilkan 6,0-6,3, sediaan homogen tidak ada butiran kasar, daya sebar 5,1-5,5 cm, waktu kering 14-16 menit dan tidak menyebabkan iritasi. Hasil pengujian antioksidan menunjukkan bahwa masker peel-off dengan ekstrak rimpang kunyit putih memiliki sifat antioksidan sebesar 99,94 ($\mu\text{g/mL}$), 83,21 $\mu\text{g/mL}$ dan 60,88 $\mu\text{g/mL}$ pada konsentrasi ekstrak 10%, 20% dan 30%. Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak rimpang kunyit putih (*curcuma zedoaria roscoe*) dapat diformulasikan menjadi masker peel-off. Ketiga formulasi masker memiliki sifat fisik yang baik dan memiliki sifat antioksidan dalam kategori kuat. Masker peel_off yang memiliki nilai antioksidan terbaik adalah formulasi F3 sebesar 60,88 $\mu\text{g/ml}$.

Kata kunci: Rimpang kunyit putih, masker peel_off, formulasi, antioksidan

Access this article

ABSTRACT

White turmeric rhizome is widely used in traditional medicine and the pharmaceutical industry because it contains flavonoids and polyphenols. The purpose of this study was to determine whether the peel-off mask preparation has the properties of an antioxidant with a



concentration of white turmeric rhizome ethanol extract of 10%, 20% and 30%. The extract was prepared by maceration method using 96% ethanol solvent. Making a standard formulation for peel-off masks with white turmeric rhizome extract using the basic ingredients of polyvinyl alcohol, Hydroxyl Propyl Methyl Cellulose (HPMC), triethanolamine (TEA), glycerin, methyl paraben, propyl paraben and aquadest. Evaluation of the preparations carried out included organoleptic tests, pH, homogeneity, spreadability, dry time, irritation and testing of antioxidant activity using UV-Visible spectrophotometry with the DPPH method based on free radical entrapment values (IC50 value). Based on the results of the study it was found that the mask preparation was in the form of a semi-solid, dark yellow to brown in color, with a distinctive smell of white turmeric rhizome. The resulting pH is 6.0-6.3, homogeneous preparation has no coarse granules, spreadability is 5.1-5.5 cm, dry time is 14-16 minutes and does not cause irritation. The antioxidant test results showed that the peel-off mask with white turmeric rhizome extract had antioxidant properties of 99.94 ($\mu\text{g/mL}$), 83.21 $\mu\text{g/mL}$ and 60.88 $\mu\text{g/mL}$ at extract concentrations of 10%, 20% and 30%. The conclusion of this study is white turmeric rhizome extract (*Curcuma zedoaria roscoe*) can be formulated into peel-off masks. The three mask formulations have good physical properties and have antioxidant properties in the strong category.

Keywords: turmeric white rhizome, peel off mask, formulation, antioxidant

1. PENDAHULUAN

Kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) adalah salah satu jenis dari keluarga Zingiberaceae yang sangat penting dalam pengobatan tradisional dan industri obat. Secara tradisional, Rimpang dan ekstraknya telah digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit pada manusia. Rimpang kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) mempunyai kandungan minyak atsiri dengan kandungan flavonoid dan polifenol yang dapat digunakan sebagai antioksidan. Minyak atsiri tersebut mengandung lebih dari 20 komponen, diantaranya kurzerenon (zedoarin) yang merupakan komponen terbesar yang berkhasiat sebagai antioksidan (Rita, 2010). *Curcuma zedoaria* Rosc. juga memiliki khasiat sebagai anti kolesterol, antitumor/kanker, anti inflamasi, demam, antipiretik,

analgesik. antimikroba, antivirus, antioksidan, penyembuhan luka, aktivitas insektisida dan aktivitas kardioprotektif (Silalahi, M., 2018), (Gharge et al., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Saefudin, dkk (2014) menyatakan ekstrak air dan etanol rimpang kunyit putih bersifat sebagai antioksidan pada konsentrasi 10% dengan nilai IC50 60,3 $\mu\text{g/mL}$. Aktivitas antioksidan sediaan granul efervesen kombinasi ekstrak kunyit putih dan kunyit kuning memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC50 adalah 13,056 ppm. Uji antioksidan pada ekstrak tunggal kunyit putih menunjukkan aktivitas kuat dengan nilai IC50 sebesar 73,74 ppm (Shantini S, dkk., 2021).

Hasil penelitian Lia Marliani,dkk (2017) menunjukkan bahwa ekstraksi menggunakan ethanol 96% pada suhu 70°C selama 24 jam menghasilkan kandungan polifenol dan aktivitas antioksidan tertinggi. Pelarut merupakan faktor yang berpengaruh signifikan pada ekstraksi terhadap kandungan polifenol dan aktivitas antioksidan rimpang kunyit putih (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe). A.R. Srividya,et al (2013) juga melaporkan bahwa kapasitas antioksidan *Curcuma zedoaria* dalam pelarut alkohol dengan metode DPPH, metode nitrit oksida, metode peroksidasi lipid, metode pemerangkapan radikal hidroksil menunjukkan kapasitas antioksidan yang kuat karena adanya kandungan kurkumin.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang dipakai dalam penelitian ini adalah timbang digital, Rotari evaporator, waterbath, Spektrofotometer uv-vis, lumpang dan alu, pH meter, penggaris, lemari pengering,alat-alat gelas .Bahan-bahan penelitian yang digunakan antara lain yaitu: Ekstrak rimpang kunyit putih, Polivinil Alkohol, DPPH (Sigma Aldrich) HPMC, Gliserin, Serbuk Mg, TEA, Propil Paraben, Metil Paraben,Vitamin C, Aquadest,Etanol 96%,kertas saring, kain fanel, kertas perkamen, wadah tube.

2.2 Prosedur Penelitian

2.2.1 Pembuatan Simplisia Rimpang Kunyit Putih (*curcuma zedoria roscoe*)

Sebanyak 10 kg rimpang kunyit putih (*Curcuma zedoria roscoe*) di cuci bersih

pada air mengalir, kemudian ditiriskan lalu ditimbang kembali (bobot basah), kemudian dirajang untuk mempermudah proses pengeringan, lalu di keringkan dalam lemari pengering. Sampel yang telah di keringkan di sortasi kering dari pengotor di timbang kembali, kemudian sampel di haluskan hingga berbentuk serbuk dan di simpan dalam toples.(Verawati, dkk.,2022)

2.2.2 Ekstrasi Rimpang Kunyit Putih (*curcuma zedoria roscoe*)

Metode ekstrasi yang digunakan adalah metode maserasi. Sebanyak 1000 g serbuk simplisia dimasukkan ke dalam wadah maserasi lalu rendam dengan pelarut etanol 96% selama 5 hari sebanyak 7,75 liter pada suhu ruangan. Kemudian di saring menggunakan ketas saring. Lalu ampas di maserasi kembali dengan etanol 96% sebanyak 2,25 liter selama 2 hari dan disaring kembali. Filtrat I dan filtrat II digabung lalu di uapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C. Ekstrak kental yang di peroleh ditimbang untuk mendapatkan rendemen hasil dengan rumus :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

2.2.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia meliputi uji alkaloid, flavonoid, sapoinin, tanin, glikosida, dan uji steroid/triterpenoid.

2.2.4 Pembuatan Sediaan Masker Peel-Off

Formulasi sediaan masker *peel off* mengikuti tabel dibawah ini

Tabel 1. Formulasi modifikasi masker peel off

Bahan	Formulasi (g)			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak rimpang kunyit putih	-	10% (5 g)	20%(10 g)	30%(15 g)
Polivinil Alkohol	5	5	5	5
HPMC	1	1	1	1
Gliserin	6	6	6	6
TEA	1	1	1	1
Metil Paraben	0,1	0,1	0,1	0,1
Propil Paraben	0,025	0,025	0,025	0,025
Aquadest	ad 50	ad 50	ad 50	ad 50

Semua bahan yang akan digunakan di timbang terlebih dahulu semua dengan takaran sesuai tabel 1. Kedalam cawan I dimasukkan Polivinil Alkohol, ditambahkan aquadest secukupnya, dipanaskan di atas penangas air pada suhu 80° C hingga mengembang sempurna dan kemudian diaduk (massa I). Kedalam cawan II dimasukkan pula HPMC dengan air panas hingga mengembang sempurna (Massa II). Kedalam cawan III dimasukkan Propilparaben dan metil paraben kemudian di larutkan dengan aquadest panas (Massa III). Massa I , Massa II, Massa III dimasukkan kedalam lumpang bersih,digerus hingga homogen, kemudianditambahkan gliserin dan TEA selanjutnya digerus hingga homogen.Kemudiaan dimasukkan ekstrak Rimpang kunyit putih sedikit demi sedikit dan diaduk sampai homogen (Syamsuni, 2005).

2.2.5 Evaluasi Sediaan Masker

Evaluasi sediaan masker meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, waktu kering dan iritasi

2.2.6 Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode Pemerangkapan Radikal Bebas DPPH dengan Spektrofotometer UV-Visibel

a. *Pembuatan Pereaksi DPPH 200 ppm*

Sebanyak 10 mg larutan DPPH ditimbang, dimasukkan kedalam labu tentukur 50 mL dan dicukupkan volumenya dengan etanol sampai tanda batas.

b. *Pembuatan Larutan Blanko 40 ppm*

Larutan induk DPPH konsentrasi 200 ppm dipipet sebanyak 5 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu tentukur 25 mL, lalu dicukupkandengan etanol sampai tanda batas.

c. *Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum DPPH*

Dipipet larutan baku DPPH 40 ppm sebanyak 2 mL, dimasukkan ke dalam kuvet dan di ukur panjang gelombang maksimumnya menggunakan Spektrofotometer UV-Visible (400-800 nm).(Faisal, H.,Handayani, S. (2019)

d. *Pembuatan Larutan Induk Masker peel-off Ektrak Etanol Rimpang Kunyit Putih (Curcuma Zendoria Roscoe)*

Sebanyak 10 mg sampel uji (sediaan masker *peel-off*) ditimbang, dimasukkan ke dalam labu terukur 50 mL larutkan dengan etanol lalu volumenya ditambahkan dengan etanol sampai garis tanda (konsentrasi 200 ppm).

e. Pembuatan Larutan Uji Masker Peel-Off Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit Putih (Curcuma Zendoria Roscoe)

Larutan induk dipipet sebanyak 0,1 mL; 0,2 mL; 0,4 mL; 0,8 mL dan 1,6 mL ke dalam labu ukur 10 mL untuk mendapatkan konsentrasi larutan uji 20 ppm, 40 ppm, 80 ppm, 160 ppm dan 320 ppm kedalam masing-masing labu ukur ditambahkan 2mL larutan konsentrasi 40 ppm lalu volumenya dicukupkan dengan etanol sampai tanda batas. Diamkan selama 30 menit, lalu diukur serapannya

menggunakan spektrofotometer UV-Visible pada panjang gelombang 516 nm (Tri SE. 2016)

f. Analisis Persen Pemerangkapan Radikal Bebas DPPH

Penentuan persen pemerangkapan radikal bebas oleh sampel uji, ekstrak etanol rimpang kunyit putih dan vitamin C sebagai kontrol positif, menggunakan metode pemerangkapan radikal bebas 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH), yaitu dihitung dengan rumus :

$$\text{Aktivitas pemerangkapan radikal bebas (\%)} = \frac{A_{\text{Kontrol}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{kontrol}}} \times 100\%$$

Keterangan :

Akontrol = Absorbansi tidak mengandung sampel

Asampel = Absorbansi sampel (Faisal, H., & Handayani, S. (2019)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Ekstrak Rimpang Kunyit Putih

Hasil ekstrak rimpang kunyit putih sebesar 45,13 g dengan rendamen sebesar 4,51%.

3.2 Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 2. Hasil pemeriksaan skrining fitokimia dari ekstrak rimpang kunyit putih

No.	Pemeriksaan	Hasil
1	Alkaloid	-
2	Flavonoid	+
3	Saponin	+
4	Tanin	+
5	Glikosida	+

6 Steroid/ Triterpemoid +

Keterangan:

(+) : Mengandung golongan senyawa

(-) : Tidak mengandung golongan senyawa

Hasil skrining fitokimia dari simplisia menunjukkan bahwa rimpang kunyit putih berpotensi memiliki aktivitas antioksidan karena mengandung golongan senyawa flavonoid. Senyawa tersebut bertindak sebagai penangkap radikal bebas karena gugus hidroksil yang dikandungnya dapat mendonorkan hidrogen kepada gugus radikal bebas sehingga menjadi tidak radikal

3.3 Hasil Uji Organoleptis Masker Peel-off

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis sediaan masker peel off ekstrak rimpang kunyit putih

Formula	Bentuk	Parameter	
		Warna	Bau
F0	Setengah Padat	Putih	Khas
F1	Setengah Padat	Kuning	Khas rimpang kunyit putih
F2	Setengah Padat	Kuning Tua	Khas rimpang kunyit putih
F3	Setengah Padat	Coklat	Khas rimpang kunyit putih

3.4 Hasil Evaluasi Sediaan Masker *Peel-off*

Tabel 4. Data hasil evaluasi sediaan masker *Peel-off*

Formula	pH Rata-rata	Homogenitas	Daya Sebar	Waktu kering	Uji Iritasi
F0	6,6	Homogen	4,8 cm	17 Menit	Tidak Iritasi
F1	6,3	Homogen	5,1 cm	14 Menit	Tidak Iritasi
F2	6,1	Homogen	5,3 cm	16 Menit	Tidak Iritasi
F3	6,0	Homogen	5,5 cm	15 Menit	Tidak Iritasi

Derajat keasaman atau pH menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan suatu sediaan. pH kulit berkisar 4,5 – 6,5 maka suatu sediaan sebaiknya mempunyai pH sesuai dengan pH kulit, bila pH sediaan berada diluar rentang pH kulit maka akan mempengaruhi kondisi kulit. Bila sediaan terlalu basa dikhawatirkan akan menyebabkan kulit bersisik atau licin, cepat kering serta dapat mempengaruhi elastisitas kulit sedangkan jika terlalu asam maka akan menimbulkan iritasi kulit. (Muflihunna, A. dkk, 2019). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan, pH yang dihasilkan sediaan masker *peel-off* semakin menurun. Nilai pH dari setiap konsentrasi masih memenuhi syarat pH untuk sediaan tropikal yaitu 4,5 – 8,0 dengan demikian masker *peel-off* ekstrak rimpang kunyit putih masih dalam rentan batas normal pH kulit. (SNI, 1996)

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah pencampuran masing-masing komponen dalam pembuatan masker *peel-off* telah tercampur merata. Dari hasil pengujian homogenitas masker *peel-off* ekstrak rimpang kunyit putih yang telah dilakukan hasil sediaan pada konsentrasi 10%, 20%, 30% dinyatakan homogen karena tidak terlihat butiran kasar, sehingga sediaan dapat dipakai dengan nyaman (Isna M.N., dkk., 2020)

Pengujian waktu mengering dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui berapa lama sediaan masker *peel-off* ekstrak rimpang kunyit putih dapat mengering pada permukaan kulit saat digunakan. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa waktu mengering dari semua formula masih dalam batas waktu rentang waktu yaitu 5-20 menit (Ariani, L.W., dkk. 2016)

Penentuan daya sebar terhadap sediaan masker *peel-off* yang telah dibuat bertujuan untuk mengetahui kemampuan masker tersebut menyebar pada permukaan kulit. Daya sebar masker *peel-off* yang baik yaitu 5-7 cm, dari hasil uji daya sebar dapat diketahui bahwa ekstrak etanol rimpang kunyit putih mempengaruhi daya sebar masker dimana semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan maka daya sebar semakin besar.

Uji iritasi dilakukan dengan tujuan melihat ada tidaknya efek samping yang muncul pada kulit pada kulit saat penggunaan masker *peel-off* seperti kemerahan, gatal-gatal dan kulit kasar (Handayani DL, 2017). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan memperlihatkan bahwa tidak ada gejala yang timbul seperti kemerahan, gatal-gatal dan kulit kasar. Hal ini disebabkan oleh pH sediaan masker *peel-off* masuk kedalam rentang pH

kulit, dan kandungan senyawa pada rimpang kunyit putih yang tidak menyebabkan iritasi kulit sehingga aman untuk digunakan

3.5 Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Peel-

Off Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit Putih

Hasil pengukuran larutan DPPH 40 ppm dalam etanol dengan menggunakan spektrofotometer UV-Visible dengan rentang waktu 30 menit menunjukkan serapan maksimum pada panjang gelombang 516 nm.

Tabel 5. Aktivitas antioksidan (% Peredaman) pada Formulasi Blanko (F 0)

Konsentrasi Sampel	% Peredaman			% Peredaman Rata-rata
	I	II	III	
DPPH (0 ppm)	0	0	0	0
20 ppm	1,61	1,63	1,60	1,61
40 ppm	3,53	3,52	3,53	3,53
80 ppm	7,76	7,73	7,72	7,74
160 ppm	10,07	10,05	10,02	10,05
320 ppm	16,81	16,78	16,38	16,66

Tabel 6. Aktivitas antioksidan (% Peredaman) pada Formula dengan konsentrasi ekstrak 10% (F 1)

Konsentrasi Sampel	% Peredaman			% Peredaman Rata-rata
	I	II	III	
DPPH (0 ppm)	0	0	0	0
20 ppm	41,13	41,18	4,20	41,17
40 ppm	50,15	50,22	50,23	50,20
80 ppm	57,84	57,92	57,93	57,90
160 ppm	78,79	79,63	79,64	79,35
320 ppm	77,38	77,46	77,48	77,44

Tabel 7. Aktivitas antioksidan (% Peredaman) pada Formula dengan konsentrasi ekstrak 20% (F 2)

Konsentrasi Sampel	% Peredaman			% Peredaman Rata-rata
	I	II	III	
DPPH (0 ppm)	0	0	0	0
20 ppm	38,07	38,14	38,14	38,12
40 ppm	62,41	62,49	62,51	62,47
80 ppm	66,39	66,44	66,45	66,43
160 ppm	71,26	71,33	71,34	71,31
320 ppm	85,06	85,11	85,13	85,10

Tabel 8. Aktivitas antioksidan (% Peredaman) pada Formula dengan konsentrasi ekstrak 30% (F 3)

Konsentrasi Sampel	% Peredaman			% Peredaman Rata-rata
	I	II	III	
DPPH (0 ppm)	0	0	0	0
20 ppm	50,17	50,19	50,21	50,19
40 ppm	59,66	59,67	59,70	59,67
80 ppm	76,17	76,20	76,21	76,20
160ppm	76,48	76,51	76,51	76,50
320ppm	87,01	87,08	87,09	87,06

3.6 Hasil Analisis Nilai IC₅₀(Inhibitory Concentration) Masker Peel-off Ekstrak Rimpang Kunyit Putih Metode DPPH

Tabel 9. Persamaan regresi dan hasil nilai IC₅₀ pada sediaan masker *pell-off* ekstrak rimpang kunyit putih

No	Sampel Masker <i>peel-off</i>	Persamaan Regresi	IC ₅₀ (µg/ml)	Kategori
1	Blanko	Y= 0,05X+ 1,40	972,01(µg/ml)	Lemah
2	Formula 1	Y= 0,18X+ 32,01	99,94 (µg/ml)	Kuat
3	Formula 2	Y= 0,19X + 34,19	83,21 (µg/ml)	Kuat
4	Formula 3	Y= 0,18X + 39,04	60,88 (µg/ml)	Kuat

Aktivitas antioksidan suatu senyawa dapat dikategorikan berdasarkan **Tabel 10**

Tabel 10. Tingkat Kekuatan Antioksidan

Kekuatan Antioksidan	Nilai IC ₅₀ (ppm)
Sangat kuat	<50
Kuat	50-100
Sedang	100-250
Lemah	250-500
Tidak aktif	>500

Nilai yang diperoleh keempat formulas masker *peel-off* tergolong kategori antioksidan kuat yaitu di rentang 50-100 (µg/mL). Berdasarkan uji fitokimia mempunyai kandungan flavonoid yang bersifat sebagai antioksidan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa masker *peel-off* ekstrak rimpang kuyit putih (*Curcuma zendoria roscoe*) memiliki aktivitas antioksidan sebesar 60,88(µg/mL) pada konsentrasi 30% yang menunjukkan konsentrasi antioksidan yang kuat.. Ekstrak Rimpang kuyit putih (*Curcuma zendoria roscoe*) dapat di formulasikan menjadi sediaan masker *peel-off* yang bersifat sebagai antioksidan

DAFTAR PUSTAKA

Ariani,L.W.,& Wigati,D.(2016).Formulasi masker gel *peel-off* ekstrak etanol kulit buah

jeruk manis (*Citrus sinensis*(L) osbeck) sebagai obat jerawat.Media Farmasi Indonesia,11(2)

Faisal, H., & Handayani, S. (2019). Comparison of Antioxidant Activity of Ethanol Extract of Fruit and Okra Leaves (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) with DPPH and ABTS Methods. Indonesian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research, 2(2), 6–13.

Handayani DL, Yusriadi Y, Hardani R.(2017)., Formulasi Mikroemulsi Ekstrak Terpurifikasi Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Sebagai Suplemen Antioksidan. J Farm Galen (Galenika J Pharmacy).3(1):1–9

Isna.M.N.,Amal.,Andi Sri Suriati.,Marfuah,Nurul.,(2020),Formulasi Sediaan Masker Gel Peel Off Dengan Pati Prigelatinasi Beras merah Sebagai Gelling Agent, Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy,4(1):1-9

Marliani,L.,Budiana,W.,Anandari,Y.,(2017). The effect of extraction condition on the polyphenol content and antioxidant activity of curcuma zedoaria (*christm.*) Roscoe rhizome. Indonesian Journal of Pharmaceutical Science dan Teknologi (IJPST), 4(2): 57-63

Muflihunna,A.,Syarif,S.,&Mursyid,A.M.(2019).Formulasi dan Evaluasi Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Kulit Buah Apel (*Phyrus mallus* L) Sebagai Antioksidan, Jurnal Kesehatan,35-44

Rita, W.S.,(2010). Isolasi, identifikasi, dan uji aktivitas antibakteri senyawa golongan triterpenoid pada rimpang

- temu putih (curcuma zedoaria (berg.) Roscoe), Jurnal Kimia4 (1), : 20-26
- Saefudin, (2014), Potensi antioksidan dan aktivitas antiproliferasi ekstrak kunyit putih (curcuma zedoaria rosc.) pada sel hela, Widyariset, 17(3);: 381–390
- Syamsuni.,(2005) Farmasetika Dasar Dan Hitungan Farmasi. Jakarta: EGC
- Shantini Suena.,(2021),Formulasi dan uji aktivitas antioksidan granul effervescent dari kombinasi ekstrak kunyit putih (curcuma zedoaria) dan kunyit kuning (curcuma longa l.),Jurnal Ilmiah Medicamento,7(1):32-40
- Silalahi,m.,(2018),Curcuma zedoaria (Christm.) Roscoe (Manfaat dan Bioaktivitas),Jurnal Pro-Life5 (1)
- Gharge et al.(2021), Curcuma zedoaria Rosc (Zingiberaceae): a review on its chemical, pharmacological and biological activities, Futur J Pharm Sci (2021) 7:166
- Srividya A.R., Dhanabal S.P., Kumar M.N.S.,Vishnuvarthan V.J., (2013). Relationship between the Curcumin and antioxidant activity in Curcuma aromaticand Curcuma zedoaria rhizomes. The Journal of Free Radicals and Antioxidants. Photon 139, 186-198.
- Standar Nasional Indonesia 164399 (1996). Sediaan Tabir Surya.Jakarta.Badan Standarisai Nasional.
- Tri SE. (2016), Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Kelor (Moringa oleifera Lam .) dengan Metode DPPH (1,1 diphenyl- 2- picryhidrazy). Universitas Sumatera Utara.
- Verawati.,Rahmi M.,Mayasari.,I.C.,(2022), Evaluasi Invitro Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Dari Ekstrak Daun Dan Akar Elephantopus mollis Kunth.Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa.5(2):131-139.



Copyright © 2020 The author(s). You are free to **Share** — copy and redistribute the material in any medium or format. **Adapt** — remix, transform, and build upon the material. Under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use. **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes. **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. **No additional restrictions** — You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.