Formulasi sediaan masker gel antioksidan ekstrak kulit buah kopi (*Coffea canephora*)

Sukardi[1]*, Selvi Marcellia[1], Dewi Chusniasih[2]

[1]Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
[2]Program Studi Biologi S1 Institut Tekhnologi Sumatra Koresponden
penulis: Sukardi *Email: sukardiii266@gmail.com

Abstract

Background: Robusta coffee rind (Coffea canephora) contains flavonoids, tannins, and phenolic compounds which are thought to have antioxidant activity. Flavonoids and tannins are compounds that have hydroxyl groups as reducers that can inhibit many oxidation reactions because they are able to donate an electron free radical compounds that function as antioxidants. This study aims to determine the value of the antioxidant activity of the robusta coffee rind extract and to determine the value of antioxidant activity in the preparation of a robusta coffee rind extract gel mask. The method used in the extraction is maceration using 96% ethanol with a yield value of 0,0655%. The results of the phytochemical screening test obtained flavonoids, phenolics, alkaloids, tannins and saponins. The antioxidant activity test of 0,00131%, 0,00262% and 0,00393% robusta coffee extract was carried out using the DPPH method and the IC50 values were 146.2 ppm,
136.7 ppm and 129.3 ppm, respectively. Gel masks are made at the best concentration of antioxidant activity, namely at a concentration of 6%. The 6% robusta coffee fruit skin extract gel mask has met the requirements of organoleptic tests, pH, homogeneity, dispersibility, cream type, adhesion and irritation. The antioxidant activity test of 6% robusta coffee rind extract gel using the DPPH method obtained an IC50 value of 170.40 ppm. The positive control for the mustika Ratu gel mask obtained an IC50 value of 73.15 ppm, and in the negative control an IC50 value was obtained of 386.6 ppm. The IC50 value parameter can be seen from the smaller the IC50 value, the higher the antioxidant activity value.
Purpose: In order to know the formulation of the antioxidant gel mask preparation on the skin of robusta coffee berries (Coffea canephora).
Method: The sampling technique used in the study used a simple random sampling method, namely sampling in a simple and random way. With UV-Vis spectrophotometry, mortar and stamper, beaker glass, steam dish, water bath, gel mask container, separating funnel, asbestos gauze, parchment paper, stirring rod, macerator, water bath, analyte scale, pH paper, blender, test tube , rotary evaporator, 10 and 50 mL measuring cups, volumetric flask, analytical balance, volume pipette, 250 mL erlenmayer, 1000 mL erlenmayer, cuvette, dropper pipette, 250 mL beaker glass, and oven.
Results: smoothed sorting and obtained a dry weight of 315 grams. The percentage of drying shrinkage of the extract obtained was 60.62% as shown in Table 4.1.
Conclusion: Test of 6% Robusta coffee fruit peel gel mask (Coffea canephora) has a moderate category of antioxidant with an IC50 value of 170.4 ppm.
Keywords: Robusta coffee fruit skin; Antioxidant; DPPH; Gel mask; UV-Vis Spectrophotometry.

Pendahuluan: Kulit buah kopi robusta mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan fenolik yang diduga memiliki aktivitas antioksidan. Flavonoid dan tanin merupakan senyawa yang memiliki gugus hidroksil sebagai pereduksi yang dapat menghambat banyak reaksi oksidasikarena mampu mendonor sebuah elektron kepada senyawa radikal bebas yang berfungsi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai aktivitas antioksidan ekstrak kulit buahkopi robusta dan untuk mengetahui nilai aktivitas antioksidan dalam sediaan masker gel ekstrak kulit buah kopi robusta. Metode yang digunakan dalam ekstraksi adalah maserasi menggunakan etanol 96% dengan hasil ekstrak total pelarutnya ialah 0,0655%. Hasil uji skrining fitokimia didapat senyawa flavonoid, fenolik, alkaloid, tanin dan

saponin. Uji aktivitas antioksidan ekstrak kopi robusta 0,00131%, 0,00262% dan 0,00393% dilakukan dengan menggunakan metode DPPH diperoleh nilai IC50 berturut-turut sebesar 146,2 ppm, 136,7 ppm dan 129,3 ppm. Masker gel dibuat pada konsentrasi terbaik aktivitas antioksidan yaitu pada konsentrasi 6%. Masker gel ekstrak kulit buah kopi robusta 6% telah memenuhi syarat uji organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, tipe krim, daya lekat dan iritasi. Uji aktivitas antioksidan gel ekstrak kulit buah kopi robusta 6% dengan menggunakan metode DPPH diperoleh nilai IC50sebesar 170,40 ppm. Pada Kontrol positif masker gel mustika ratu diperoleh nilai IC50 sebesar 73,15 ppm, dan pada kontrol negatif diperoleh nilai IC50 sebesar 386,6 ppm. Parameter nilai IC50 dilihat dari semakin kecil nilai IC50 maka semakin tinggi nilai aktivitas antioksidan tersebut.

Tujuan: Agar dapat mengetahui formulasi sediaan masker gel antioksidan pada kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora*).

Metode: Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian menggunakan metode *simple random sampling y*aitu pengambilan sampel dengan cara sederhana dan acak. Dengan alat spektrofotometri UV-Vis, mortir dan stamper, beaker glass, cawan uap, waterbath, wadah masker gel, corong pisah, kassa asbes, kertas perkamen, batang pengaduk, maserator, penangas air, timbangan analit, kertas pH, blender, tabung reaksi,*rotary evaporator*, gelas ukur 10 dan 50 mL, labu ukur, timbangan analitik, pipet volume, erlenmayer 250 mL, erlenmayer 1000 mL, kuvet, pipet tetes, beaker glass 250 mL, dan oven.

Hasil: sortasi dihaluskan dan diperoleh bobot kering sebanyak 315 gram. Persen susut pengeringan ekstrak diperoleh sebesar 60,62 % dilihat pada Tabel 4.1.

Simpulan: Uji masker gel kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora*) 6% memiliki antioksidan kategori sedang dengan nilai IC50 sebesar 170,4 ppm.

Kata Kunci : Kulit buah kopi robusta; Antioksidan; DPPH; Masker gel; Spektrofotometri UV-Vis.

PENDAHULUAN

Senyawa radikal bebas dalam kehidupan sehari-hari pada asap rokok, makanan yang digoreng, dibakar, paparan sinar matahari berlebih, asap kendaraan bermotor, obat-obat tertentu, racun dan polusi udara merupakan sumber radikal yang mempengaruhi tubuh manusia. Antioksidan mempunyai peran yang sangat penting dalam kesehatan. Potensi utama dalam senyawa antioksidan adalah kemampuan untuk menangkap radikal bebas (Taufiq, 2017).

Kulit kopi yang berwarna merah diduga mengandung senyawa antioksidan alami seperti antosianin, polifenol dan vitamin C (Prasetyo, 2015).

Ekstraksi Senyawa Antioksidan Kulit Buah Kopi menunjukkan bahwa pada ekstrak 15% dengan lama maserasi selama 3 x 24 jam ekstrak kulit buah kopi dengan hasil perlakuan terbaik terdapat polifenol, kadar antosianin dan gula reduksi sebagai antioksidan (Ariadi, Prasetyo & Windrati).

Sediaan masker gel *peel off* ekstrak robusta pada konsentrasi 6% ekstrak kopi robusta memiliki kandungan antioksidan yang dapat dimanfaatkan sebagai penghambat radikal bebas pada kulit dalam bentuk sediaan masker gel (Jiman & Hadiwibowo, 2017).

Berdasarkan jurnal penelitian sebelumnya tentang "Pemanfaatan Potensi Antioksidan Dari Limbah Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) dalam Sediaan Masker Gel" menunjukkan bahwa ekstrak limbah kulit kakao terdapat antioksidan terbaik yang dibuat masker gel pada konsentrasi sebesar 1% (Ulfa, Chusniasih & Bestari, 2019).

METODE

Alat yang akan digunakan yaitu Spektrofotometri UV-Vis, mortir dan stamper, beaker glass, cawan uap, waterbath, wadah masker gel, corong pisah, kassa asbes, kertas perkamen, batang pengaduk, maserator, penangas air, timbangan analit, kertas pH, blender, tabung reaksi,*rotary evaporator*, gelas ukur 10 dan 50 mL, labu ukur, timbangan analitik,

Sukardi[1*], Selvi Marcellia[1], Dewi Chusniasih[2]

[1]Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
[2]Program Studi Biologi S1 Institut Tekhnologi Sumatra
Koresponden penulis: Sukardi *Email: sukardiii266@gmail.com

pipet volume, erlenmayer 250 mL, erlenmayer 1000 mL, kuvet, pipet tetes, beaker glass 250 mL, dan oven.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu ekstrak kulit buah kopi robusta, aquades, PVA, propilenglikol, matil paraben, propil paraben, HPMC, DPPH *(2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazil)*, vitamin C, etanol 96%, Asam Sulfat (H2SO4), Asam Klorida (HCl), Kalium Dikromat (K2Cr2O7), Etanol 96%, FeCl3, Serbuk Magnesium (Mg).

Pembuatan Ekstraksi Kulit Kopi Robusta

Serbuk simplisia kulit kopi robusta yang di peroleh kemudian di timbang sebanyak 315 gram serbuk yang yang telah di timbang kemudian diektraksi dengan metode maserasi, serbuk di masukan dalam wadah gelap di tambah dengan pelarut etanol 96% sampai teredam sempurna, lalu didiamkan selama 3 hari dengan sekali di aduk, setiap 24 jam di lakukan pergantian pelarut sampai larutan bening, kemudian di saring dengan kertas saring sehingga di peroleh di tambah dengan etanol 96% untuk di maserasi kembali sampai tersari sempurna, kemudian dengan menggunakan rotary evaporator pada temparatur 500C, singga di peroleh ekstak pekat.

Uji Fitokimia

Fenolik

Ekstrak kulit buah kopi Robusta ditimbang 2 mg di larutkan dengan Etanol 96% sampai tanda batas 10 mL. Kemudian ambil sebanyak 1 mL tambah 2 tetes larutan FeCl3 10%. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau atau kehitaman.

Flavonoid

Ekstrak kulit buah kopi Robusta ditimbang 2 mg dilarutkan dengan Etanol 96% *add* 10 mL, kemudian ambil sebanyak 1 mL di masukkan ke tabung reaksi tambah serbuk Magnesium 2 mg tambah 3 HCl pekat. Kocok sampai Formulasi Masker Gel terbentuk warna merah, kuning, atau jingga pada larutan positif flavonoid.

Tanin

Ekstrak kulit buah kopi Robusta ditimbang 2 mg dilarutkan dengan Etanol 96% *add* 10 mL, kemudian ambil sebanyak 1 mL dan direaksikan dengan larutan besi (III) klorida 10%, jika terjadi warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin.

Saponin

Ekstrak kulit buah kopi Robusta diambil 10 mL dikocok vertikal di dalam tabung reaksi reaksi selama 10 detik kemudian dibiarkan selama 10 detik. Saponin ditunjukan dengan terbentuknya busa setinggi 1-10 cm yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit pada penambahan 1 tetes HCl 2N busa tidak hilang.

Alkaloid

Ekstrak kulit buah kopi Robusta ditimbang 1 ml asam klorida 2 N dan ml akuades, panaskan penangas air selama 2 menit lalu dinginkan. Kemudian saring dan ditampung filtratnya. Larutan percobaan ditambahkan 2 tetes Bouchardat LP, terbentuk endapan coklat sampai hitam.

Bahan	Fungsi	Formulasi		
		F1	2%	K+
Ekstrak Kulit Buah Kopi Robusta	Zat Aktif	6%	2 gram	
Propilenglikol	Humektan	15 mL	1,5 mL	
Propil paraben	Pengawet	0,10 g	0,01 g	Masker Gel
Metil paraben	Pengawet	0,20 g	0,02 g	X
HPMC	Gelling agent	1 g	0,1 g	
PVA	Peningkat Viskositas	10 g	1 g	
Aquadest	Pelarut	100 mL	10 mL	

Sukardi[1*], Selvi Marcellia[1], Dewi Chusniasih[2]

[1]Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
[2]Program Studi Biologi S1 Institut Tekhnologi Sumatra
Koresponden penulis: Sukardi *Email: sukardiii266@gmail.com

Cara Pembuatan Sediaan Masker Gel

Siapkan alat dan bahan, kemudian ditimbang masing-masing bahan Selanjutnya masukkan aquadest hangat secukupnya ke dalam mortir. Tambahkan PVA gerus sampai mengembang (M1) setelah itu masukkan aquadest secukupnya ke dalam mortir tambahkan HPMC gerus sampai mengembang (M2). Larutkan propil paraben dan metil paraben ke dalam propilenglikol di mortir, kemudian tambahkan M1 dan M2 gerus sampai homogen lalu tambahkan ekstrak kental sedikit demi sedikit gerus hingga homogen dan tambahkan aquadest ad 100 mL aduk kembali hingga homogen.

Evaluasi Sediaan

Pada uji evaluasinya dilakukan uji organoleptis, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji homogenitas, dan uji iritasi.

Uji Aktivitas Antioksidan Masker Gel Kulit Kopi Robusta dengan DPPH

Sebanyak 10 mg ditimbang dan dilarutkan dengan Etanol 96% sampai tanda batas 100 mL dalam labu ukur. Dipipet larutan seri masing-masing konsentrasi 1, 3, 5, 7 dan 9 ppm, masukkan ke dalam 10 mL labu ukur yang gelap tambahkan larutan DPPH 4 mL dan *add* Etanol 96%. Kemudian didiamkan selama 30 menit pada suhu ruang dan di tempat yang gelap kemudian ukur absorbansinya pada panjang gelombang 525 nm. Pengukuran Larutan Kontrol Negatif Masker Gel 100 ppm Sebanyak 10 mg ditimbang dan dilarutkan dengan Etanol 96% sampai tanda batas 100 mL dalam labu ukur. Dipipet larutan seri masing-masing konsentrasi 1, 3, 5, 7 dan 9 ppm, masukkan ke dalam 10 mL labu ukur yang gelap tambahkan larutan DPPH 4 mL dan *add* Etanol 96%. Kemudian didiamkan selama 30 menit pada suhu ruang dan di tempat yang gelap kemudian ukur absorbansinya pada panjang gelombang 525 nm.

Pengukuran Larutan Simplisia Masker Gel Kulit Kopi Robusta

Dipipet larutan stok ekstrak kulit kopi robusta 100 ppm. Larutan dibuat dengan seri masing masing konsentrasi 10, 20, 30, 40 dan 50 ppm. Masukan ke dalam labu ukur 10 mL yang gelap, tambahkan DPPH 4 mL *add* Etanol 96% sampai tanda batas. Reaksi dilakukan pada ruang gelap, kemudian didiamkan selama 30 menit pada suhu ruang. Larutan seri ekstraksi masing masing di masukkan ke dalam kuvet (sel). Kemudian diukur absorbansinya pada λ 525 nm pada alat Spektrofotometer UV-Vis (Arijal, 2021).

HASIL

Ekstraksi

bot Basah (gram)	bot Kering (gram)	elarut (mL)	Persen Susut Pengeringan (%)	Ekstrak (%)
800	315	1000	60,62	0,0655

Skrining Fitokimia

Senyawa	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Terbentuk larutan warna merah kehitaman	(+)
Alkaloid	Larutan keruh dan terbentuk endapan	(+)
Fenolik	Larutan warna merah kehitaman	(+)
Tanin	Larutan hijau kehitaman dan terbentuk endapan	(+)
Saponin	Larutan terbentuk busa	(+)

Sukardi[1*], Selvi Marcellia[1], Dewi Chusniasih[2]

[1]Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
[2]Program Studi Biologi S1 Institut Tekhnologi Sumatra
Koresponden penulis: Sukardi *Email: sukardiii266@gmail.com

Uji Aktivitas Antioksidan

Sampel	Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi	Rata-rata % Inhibisi	IC50 (ppm)
Asam Askorbat	1	72,64	80,50	5,72 ppm
	3	76,39		
	5	80,47		
	7	84,49		
	9	88,53		
0,00131% ari total ekstrak	10	17,59	23,76	13.100 ppm
	20	20,65		
	30	23,60		
	40	26,90		
	50	30,07		
0,00262% ari total ekstrak	10	23,72	29,60	26.200 ppm
	20	26,56		
	30	29,51		
	40	32,69		
	50	35,52		
,00393% dari total ekstrak	10	27,35	34,47	39.300 ppm
	20	30,53		
	30	34,27		
	40	38,36		
	50	41,88		

Evaluasi Masker GelEkstrak Kulit Buah Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

Formula	Organoleptis			pH	Homogenitas	a Sebar (cm)	Daya Lekat (detik)
	Warna	Bau	Bentuk				
F1	Coklat	Khas Kopi Robusta	Semi Padat	6	Homogen	7	9,36
K-	Bening	Khas Basis	Semi Padat	6	Homogen	6,8	10,14

Uji Iritasi Masker Gel

Perlakuan	Reaksi		ks Iritasi Primer	Kesimpulan
	Eritema	Udema		
F1	0	0	0	Tidak Mengiritasi
K-	0	0		

Sukardi[1*], Selvi Marcellia[1], Dewi Chusniasih[2]

[1]Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
[2]Program Studi Biologi S1 Institut Tekhnologi Sumatra
Koresponden penulis: Sukardi *Email: sukardiii266@gmail.com

Uji Aktivitas Antioksidan Masker Gel

Sampel Masker Gel	Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi	Rata-rata % Inhibisi	IC50 (ppm)
	10	10,78		
Masker Gel Ekstrak Kulit Buah Kopi Robusta 0,00393%	20	14,30		
	30	17,82	17,95	39.300
	40	21,56		
	50	25,31		
	10	47,12		
Kontrol Positif Masker Gel *Peeling* Lemon *Merk* Mustika Ratu	20	51,75		
	30	55,95	56,11	73,15
	40	60,49		
	50	65,15		
	10	1,58		
Negatif Masker Gel	20	4,42		
	30	7,26	7,32	386,6
	40	10,32		
	50	12,93		

Pembahasan

Penelitian yang dilakukan untuk mengetahui formulasi sediaan masker gel antioksidan pada kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora*) yang terdapat di daerah liwa, kecamatan balik bukit, kabupaten lampung barat. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian adalah metode *simple random sampling* aitu pengambilan sampel dengan cara sederhana dan acak. Proses ekstraksi sampel kulit buah kopi robusta dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Lampung. Pengujian antioksidan kulit buah kopi robusta dilakukan di Laboratorium Farmasetika Universitas Malahayati. Pemilihan kulit buah kopi robusta dikarenakan adanya kandungan senyawa kimia seperti flavonoid, fenolik dan tanin yang berperan sebagai antioksidan untuk menangkap radikal bebas.

Determinasi tanaman yang merupakan langkah awal dilakukan kebenaran tanaman sampel yang digunakkan dalam penelitian. Determinasi bertujuan untuk mengetahui dan memastikan keaslian identitas tanaman untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam pengambilan sampel dengan dengan mencocokan dari segi morfologi maupun histokimia. Determinasi tanaman kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora*) dilakukan di Laboratorium Kimia MIPA Universitas Lampung menurut sistem klasifikaasi Cronquist (1981). Bahan determinasi yang digunakan yaitu kulit buah kopi robusta. Hasil determinasi didapatkan bahwa sampel tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah sampel kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora*).

Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan c. Metode ini dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut (Sampel, (16) Jenis Data.).

Pengumpulan bahan dengan mengumpulkan sebanyak 800 gram kulit buah kopi robusta kemudian dilakukkan sortasi basah. Tujuan dari sortasi basah yaitu untuk meminimalkan dan memisahkan kotoran atau bahan asing serta bagian yang tidak digunakan didalam penelitian yang terbawa saat pengumpulan bahan. Kulit buah kopi robusta kemudian dilakukan

Sukardi[1*], Selvi Marcellia[1], Dewi Chusniasih[2]

[1]Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
[2]Program Studi Biologi S1 Institut Tekhnologi Sumatra
Koresponden penulis: Sukardi *Email: sukardiii266@gmail.com

pencucian pada air yang mengalir. Air yang mengalir digunakan untuk menghilangkan kotoran dan mengurangi mikroba yang menempel pada bahan (Rahardjo, 2017).

Hasil sortasi dipotong kecil-kecil agar mudah dikeringkan, setelah itu diangin-anginkan untuk mengurangi kadar air pada kulit buah kopi robusta sehingga memudahkan dalam proses penarikan senyawa kimia. Proses pengeringan untuk menghentikan proses enzimatis yang mungkin masih bisa terjadi sehingga dapat mengurangi degradasi zat aktif. Pengeringan terhindar dari matahari karena beberapa senyawa yang terkandung di dalam sampel akan mengalami kerusakan akibat panas dan sinar yang bersumber dari sinar matahari secara langsung. Kulit buah kopi robusta yang telah kering kemudian dilakukan proses sortasi kering untuk memisahkan pengotor lain yang masih tertinggal. Hasil sortasi dihaluskan dan diperoleh bobot kering sebanyak 315 gram. Persen susut pengeringan ekstrak diperoleh sebesar 60,62 % dilihat pada Tabel 4.1.

Ekstraksi yang digunakan untuk menarik senyawa metabolit sekunder kulit buah kopi robusta adalah maserasi. Pemilihan metode maserasi berdasarkan pertimbangan kesederhanaan prosedur dan peralatan yang digunakan. Maserasi bekerja dengan merendam simplisia dalam pelarut sampai terendam dan didiamkan dengan pengadukkan untuk mempercepat kontak antar sampel dan pelarut. Metode maserasi tidak menggunakan pemanasan, sehingga pengaruh negatif akibat pemanasan terhadap senyawa termolabil yang mungkin terdapat dalamkulit buah kopi robusta dapat dihindari (Tanauma, 2016).

Pelarut etanol 96% digunakkan dalam penelitian karena merupakkan pelarut penyari yang bersifat universal sehingga mampu melarutkan senyawa yang memiliki kepolaran rendah memiliki kepolaran hingga relatif tinggi (Wulandari, 2011).

Etanol 96% adalah senyawa organik yang tersusun atas karbon, hidrogen, dan oksigen. Gugus OH dalam etanol membantu melarutkan molekul polar dalam ekstrak. Etanol 96% juga merupakan pelarut dengan indeks polaritas 5,2 yang efektif dalam melarutkan senyawa baik polar maupun semi polar seperti senyawa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin yang terdapat pada kulit buah kopi robusta dapat tertarik oleh pelarut (Dia, Nurjanah & Jacoeb, 2015).

Hasil maserat dimasukkan kedalam *rotary evaporator* untuk dipekatkan, dengan menguapkan pelarut yang terkandung dalam ekstrak. Etanol 96% akan mulai menguap pada suhu 50^{o} C sehingga pelarut etanol 96% akan menghilang atau menguap dan diperoleh filtrat yang pekat. Etanol dapat menguap pada suhu jauh di bawah titik didihnya agar kandungan senyawa yang terdapat pada ekstrak tidak rusak. Selain suhu *Rotary evaporator* menghilangkan pelarut dengan adanya putaran (Rpm) dan tekanan (atm). Hasil rendemen ekstraksi yang diperoleh yaitu sebesar 20,79% dapat dilihat pada Tabel 4.1. Besarnya nilai rendamen menunjukkan keefektifan proses ekstraksi dengan metode tersebut (Ririn, 2014).

Skrining fitokimia merupakan metode analisis kualitatif sederhana untuk menentukan jenis metabolit sekunder yang terdapat dalam tumbuhan karena sifatnya yang dapat bereaksi atau tersari dalam pelarut tertentu yang digunakan. Skrining fitokimia ekstrak kulit kopi robusta dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak Harborne 1987, (Sasmita,Wientarsih, Prasetyo & Priosoeryanto, 2021). Hasil skrining fitokimia pada Tabel 4.2 diperoleh ekstrak kulit kopi robusta menunjukkan adanya kandungan metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, fenolik, tanin dan saponin.

Uji aktivitas antioksidan pada penelitian ini menggunakan metode DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).* Metode DPPH dipilih karena memerlukan sedikit sampel, sederhana, mudah, cepat, dan peka untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam (Rizkayanti, Diah & Jura, 2017). Metode DPPH (*2,2-difenil-1- pikrilhidrazil)* merupakan senyawa radikal bebas stabil. Prinsip dari metode DPPH adalah interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH. Elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan maka warna larutan berubah dari warna ungu tua menjadi kuning terang, karena direduksi oleh antioksidan yang terdapat dalam sampel sehingga menyebabkan elektron menjadi berpasangan (Sulaeha, Jura & Rahman, 2017).

Panjang gelombang DPPH (*2,2- difenil-1-pikrilhidrazil)* diukur pada panjang gelombang 400-600 nm dengan spektrofotometri UV-Vis. Pengukuran dilakukkan dengan konsentrasi tertinggi DPPH untuk

Sukardi[1*], Selvi Marcellia[1], Dewi Chusniasih[2]

[1]Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
[2]Program Studi Biologi S1 Institut Tekhnologi Sumatra
Koresponden penulis: Sukardi *Email: sukardiii266@gmail.com

menentukkan panjang gelombang yang digunakan untuk mengetahui λ maks pada senyawa berwarna sehingga diperoleh kepekaan maksimum dan stabil (Hanani, 2005). Hasil serapan maksimum terdapat pada panjang gelombang maksimum 515 nm dan serapan maksimum sebesar 0,881. Hal ini disebabkan karena hilangnya gugus auksokrom dimana terjadi pergeseran hipokromik yang artinya pergeseran atau perubahan λ maks kearah lebih kecil atau kekiri (Gandjar, 2007).

Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit kopi robusta diuji dengan membuat variasi konsentrasi yaitu 2%, 4%, dan 6%. Pengukuran absorbansi pada uji antioksidan mendapatkan semakin tinggi konsentrasi (ppm) maka semakin kecil nilai absorbansi sampel. Kemudian dibuat kurva hubungan antara konsentrasi dan persen inhibisi untuk menentukan nilai IC50 (*Inhibitory Concentration*). Persen inhibisi semakin tinggi maka aktivitas antioksidannya juga akan semakin tinggi. Nilai aktivitas antioksidan diukur dengan parameter IC50 (*Inhibitory Concentration*) untuk menentukan konsentrasi senyawa antioksidan yang mampu menghambat 50% oksidasi (Dewi *et al*., 2016). Semakin kecil nilai IC50, maka semakin tinggi aktivitas antioksidan (Molyneux, 2004).

Standar untuk mengukur aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH adalah vitamin C. Vitamin C digunakan sebagai standar karena berfungsi sebagai antioksidan sekunder yaitu menangkap radikal bebas. Hal ini karena vitamin C mempunyai gugus hidroksi bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas dan mempunyai gugus polihidroksi yang dapat meningkatkan aktivitas antioksidan (Maryam, 2005).

Hasil pengukuran absorbansi vitamin C terhadap DPPH pada panjang gelombang 515 nm pada berbagai konsentrasi tertera pada Tabel 4.6. Rata-rata nilai persentase inhibisi diperoleh sebesar 80,50%. Nilai IC50 yang diperoleh dari persamaan regresi dengan konsentrasi sebagai sumbu x dan persen inhibisi sebagai sumbu y. Regresi linier diperoleh y = 17,501 + 5,681x, dan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,9998. Nilai IC50 vitamin C sebesar 5,72 ppm, merupakkan antioksidan kategori sangat kuat karena IC50 kurang dari 50 ppm.

Aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah kopi robustadengan konsentrasi 2% terhadap DPPH pada panjang gelombang 515 nm didapat nilai persen inhibisi sebesar 23,67%.

Persamaan regresi linier dengan konsentrasi sebagai sumbu x dan persen inhibisi sebagai sumbu y untuk memperoleh nilai IC50. Regresi linier diperoleh y = 1,889 + 0,329x, koefisien korelasi (R) sebesar 0,9991. Nilai IC50 kulit buah kopi robusta sebesar 146,2 ppm, merupakan antioksidan kategori sedang karena IC50 kurang dari 150 ppm.Aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah kopi robusta dengan konsentrasi 4% terhadap DPPH pada panjang gelombang 515 nm didapat nilai persen inhibisi sebesar 29,60%.

Persamaan regresi linier dengan konsentrasi sebagai sumbu x dan persen inhibisi sebagai sumbu y untuk memperoleh nilai IC50. Regresi linier diperoleh y = 2,681 + 0,346x, koefisien korelasi (R) sebesar 0,9993. Nilai IC50 kulit buah kopi robusta sebesar 136,7 ppm merupakan antioksidan kategori sedang karena IC50 kurang dari 150 ppm.

Aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah kopi robusta dengan konsentrasi 6% terhadap DPPH pada panjang gelombang 515 nm didapat nilai persen inhibisi sebesar 34,7%. Persamaan regresi linier dengan konsentrasi sebagai sumbu x dan persen inhibisi sebagai sumbu y untuk memperoleh nilai IC50. Regresi linier diperoleh y = 2,411 + 0,368x, koefisien korelasi
(R) sebesar 0,9995. Nilai IC50 kulit buah kopi robusta sebesar 129,3 ppm merupakkan antioksidan kategori sedang karena IC50 kurang dari 150 ppm.

Nilai IC50 vitamin C lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak kulit buah kopi robusta pada konsentrasi 2%, 4% dan 6%. Hal ini dikarenakan vitamin C merupakan senyawa yang lebih murni sedangkan ekstrak kulit buah kopi robusta mengandung berbagai macam metabolit sekunder atau merupakan senyawa yang tidak murni.

Ekstrak kulit buah kopi robusta memiliki aktivitas antioksidan karena ekstrak kulit buah kopi robusta mengandung flavonoid yang berperan sebagai antioksidan karena flavonoid mempunyai kemampuan mendonasikan atom hidrogennya. Analisis dengan metode DPPH karena DPPH dapat mengikat atau menangkap ion hidrogen pada senyawa flavonoid dalam kulit buah kopi robusta. Senyawa flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang menghambat banyak reaksi oksidasi. Senyawa flavonoid memiliki kemampuan sebagai antioksidan karena mampu

Sukardi[1*], Selvi Marcellia[1], Dewi Chusniasih[2]

[1]Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
[2]Program Studi Biologi S1 Institut Tekhnologi Sumatra
Koresponden penulis: Sukardi *Email: sukardiii266@gmail.com

mentransfer sebuah elektron kepada senyawa radikal bebas, dimana R• merupakan senyawa radikal bebas, Fl-OH merupakan senyawa flavonoid sedangkan Fl- OH• merupakan radikal flavonoid (Haeria, & Andi, 2016).

Tanin memiliki aktivitas antioksidan alami dalam tumbuhan karena tanin memiliki gugus fenolik dan saponin juga mempunya aktivitas antioksidan dengan membentuk hidroperoksida sebagai antioksidan sekunder sehingga menghambat pembentukan lipid peroksida.

Nilai IC50 ekstrak kulit buah kopi robusta dibandingkan antara variasi konsentrasi 2%, 4% dan 6%. Hasil aktivitas antioksidan diperoleh nilai IC50 terendah yang memiliki antioksidan tinggi yaitu ekstrak kulit kopi robusta konsentrasi 6%. Hal ini dikarenakan kandungan gugus hidroksil dan polihidroksil dalam senyawa flavonoid, fenolik, tanin dan saponin pada konsentrasi 6% lebih kuat dalam menstrasfer senyawa elektron atau hidrogen yang kemudian akan mengikat radikal bebas pada DPPH sehingga akan menjadi senyawa yang stabil (*2,2-difenil- 1-pikrilhidrazil)*.

Formulasi masker gel dibuat dengan konsentrasi pada ekstrak kulit buah kopi robusta yang mendapatkan nilai IC50 terendah dengan aktivitas antioksidan yang tinggi. Formulasi masker gel dibuat dengan basis HPMC (*HidroxyPropyl Methyl Cellulose*). Basis gel HPMC merupakan gelling agent yang sering digunakan dalam produksi kosmetik, karena dapat mmenghasilkan gel yang bening, mudah larut dalam air, dan mempunyai ketoksikan yang rendah. HPMC (*Hidroxy Propyl Methyl Cellulose*) juga menghasilkan gel yang netral dan stabil pada pH 3-11, mempunyai resistensi yang baik terhadap serangan mikroba, dan memberikan daya homogenitas yang baik bila mengering pada kulit, kecepatan pelepasan obat yang baik, dan daya sebarnya luas (Ardana, Aeyni, & Ibrahim, 2015).

Kualitas fisik masker wajah gel peel- off dipengaruhi oleh formulasi bahan yang digunakan Sebagai pembentuk lapisan film masker wajah gel peel-off dapat digunakan PVA. PVA (Polyvinyl alcohol) memiliki kemampuan untuk meningkatkan viskositas gel dan membentuk lapisan film yang elastis sebagai pembentuk lapisan film masker wajah gel peel off dapat digunakan PVA dengan rentang konsentrasi 10-16% (Rahayu et al., 2019). Propilenglikol berfungsi sebagai humektan untuk menjaga kestabilan sediaan masker gel dan untuk mempertahankan kelembaban kulit. Propilenglikol dapat mempertahankan kandungan air dalam sediaan sehingga sifat fisik dan stabilitas sediaan selama penyimpanan dapat dipertahankan. Metil paraben dan propil paraben memiliki aktivitas sebagai pengawet antimikroba untuk sediaan kosmetik, makanan, dan sediaan farmasi. (Yuli, 2019). Bahan tambahan lain yaitu akuades yang digunakan sebagai pelarut dalam sediaan masker gel kulit buah Efektif pada rentang pH yang besar dan mempunyai spektrum antimikroba yang luas meskipun lebih efektif terhadap jamur dan kapang. Campuran paraben digunakan untuk mendapatkan pengawet yang efektif. Konsentrasi yang digunakan untuk sediaan topikal adalah 0,02-0,3% kopi robusta (Aghnia, 2015).

Formulasi masker gel kulit buah kopi robusta konsentrasi 6% dievaluasi dengan pengujian organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar dan uji daya lekat. Uji organoleptis meliputi bentuk, warna dan bau, didapatkan hasil formulasi gel kulit buah kopi robusta 6% yaitu dengan bentuk semi padat, bau kopi robusta serta warna coklat. Hasil formulasi gel kontrol negatif yaitu dengan bentuk semi padat, bau yang khas basis gel serta warna bening.

Pengamatan uji pH pada formula masker gel kulit buah kopi robusta konsentrasi 6% memiliki pH 6 dan pH kontrol negatif memiliki pH 6. Semua formulasi memenuhi persyaratan pH hal ini didasarkan dengan persyaratan uji pH yaitu sediaan harus memiliki pH 4-7 sesuai dengan pH kulit. Nilai pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering (Tranggono, 2007).

Hasil pengamatan uji daya sebar formulasi masker gel kulit buah kopi robusta konsentrasi 6% sebesar 7 cm sedangkan gel kontrol negatif memiliki daya sebar sebesar 6,8 cm. Hasil memenuhi persyaratan uji daya sebar hal ini didasarkan dengan persyaratan uji daya sebar yaitu sebesar 5-7 cm Pengamatan uji homogenitas dengan hasil setiap formula tidak terdapat partikel padat, sediaan tercampur sempurna yang ditandai dengan tidak adanya partikel padat berarti semua formulasi memenuhi persyaratan uji homogenitas hal ini didasarkan dengan persyaratan uji homogenitas.

Hasil uji daya lekat pada formulasi masker gel kulit

Sukardi[1*], Selvi Marcellia[1], Dewi Chusniasih[2]

[1]Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
[2]Program Studi Biologi S1 Institut Tekhnologi Sumatra
Koresponden penulis: Sukardi *Email: sukardiii266@gmail.com

buah kopi robusta konsentrasi 6% terlepas pada waktu 9,36 detik sedangkan gel kontrol negatif terlepas pada waktu 10,11 detik. Hasil memenuhi persyaratan uji daya lekat, hal ini didasarkan dengan persyaratan uji lekat gel terlepas maksimum 11,8 detik.

Uji iritasi pada penelitian ini merujuk pada pedoman dari BPOM 2014 No. 875 tentang iritasi akut dermal. Uji iritasi sediaan masker gel kulit buah kopi robusta konsentrasi 6% ini menggunkan hewan uji kelinci. Reaksi iritasi positif ditandai dengan adanya ruam kemerahan, atau bengkak pada kulit yang diberi perlakuan selama tiga hari. Hasil uji iritasi sediaan masker gel kulit buah kopi robusta konsentrasi 6% yang diujikan pada kelinci

menunjukan hasil tidak adanya iritasi dengan skor pembentukan eritema 0 dan skor pembentukan udema 0. Hal ini dapat disebabkan karena pH sediaan yang telah memenuhi persyaratan di kulit yaitu 5- 7,serta ekstrak dan eksipien yang digunakan tidak dapat memicu reaksi iritasi.

Masker gel kulit buah kopi robusta konsentrasi 6% yang telah dilakukkan evaluasi kemudian diuji aktivitas antioksidannya. Aktivitas antioksidan masker gel kulit buah kopi robusta dengan konsentrasi 6% pada panjang gelombang 515 nm didapat nilai persen inhibisi sebesar 17,95%. Persamaan regresi linier dengan konsentrasi sebagai sumbu x dan persen inhibisi sebagai sumbu y untuk memperoleh nilai IC50. Regresi linier diperoleh y = 7,058 + 0,252x, koefisien korelasi (R) sebesar 0,9994. Nilai IC50 kulit buah kopi robusta sebesar 170,4 ppm, merupakkan antioksidan dengan kategori antioksidan lemah karena IC50 termasuk dalam range 150-200 ppm (Molineux, 2004).

Persamaan regresi linier dengan konsentrasi sebagai sumbu x dan persen inhibisi sebagai sumbu y untuk memperoleh nilai IC50. Regresi linier diperoleh y = 8,742 + 0,564x, koefisien korelasi (R) sebesar 0,9996. Nilai IC50 kontrol positif masker gel sebesar 73,15 ppm, menunjukkan bahwa masker gel kontrol positif Kontrol positif yang digunakkan yaitu masker gel *peeling* lemon *merk* mustika ratu karena dalam komposisi terdapat vitamin C yang diketahui memiliki aktioksidan yang baik dalam menangkap radikal bebas. Antioksidan kontrol positif pada panjang gelombang 515 nm didapat nilai persen inhibisi sebesar 56,11%. merupakkan antioksidan dengan kategori sedang karena IC50 kurang dari 150 ppm Kontrol negatif yang digunakan yaitu masker gel tanpa ekstrak yang terdiri dari basis dan bahan tambahan gel. Antioksidan kontrol negatif pada panjang gelombang 515 nm didapat nilai persen inhibisi sebesar 7,32%. Persamaan regresi linier dengan konsentrasi sebagai sumbu x dan persen inhibisi sebagai sumbu y untuk memperoleh nilai IC50. Regresi linier diperoleh y = 1,278 + 0,126x, koefisien korelasi (R) sebesar 0,9966. Nilai IC50 kontrol negatif sebesar 386,6 ppm, menunjukkan bahwa memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat lemah karena IC50 lebih dari 200 ppm.

Berdasarkan hasil data regresi linier yaitu konsentrasi sampel dan % inhibisi diplotkan masing-masing pada sumbu x dan y untuk mendapatkan persamaan regresi linear. Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan nilai IC50. Nilai IC50 vitamin C sebesar ppm, ekstrak kulit buah kopi robusta 2% sebesar ppm, 4% sebesar ppm, dan 6% sebesar ppm.

Masker gel kulit buah kopi robusta nilai IC50 sebesar ppm, kontrol positif sebesar ppm dan kontrol negatif sebesar ppm. Sampel yang diujikan pada masing-masing mendapatkan persamaan regresi yang linier, yang menunjukkan adanya hubungan antara dua variabel dengan membentuk pola garis lurus.

Kesimpulan

Ekstrak kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora*) dengan variasi konsentrasi 2% dan 6% yang diujikan dengan metode DPPH menggunakan spektrofotometri UV-Vis memiliki antioksidan kategori sedang dengan nilai IC50 berturut-turut yaitu sebesar 146,2 ppm, 136,7 ppm, dan 129,3 ppm.

Ekstrak dengan nilai antioksidan tertinggi yaitu 6% dan dibuat masker gel kulit buah kopi robusta dengan hasil memenuhi persyaratan yaitu pH 6, daya sebar 7 cm, daya lekat terlepas pada waktu 9,36 detik, gel yang homogen dan mendapat indeks iritasi sebesar 0 yang artinya tidak mengiritasi. Semua evaluasi tersebut memenuhi persyaratan masker gel.

Uji masker gel kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora*) 6% memiliki antioksidan kategori sedang dengan nilai IC50 sebesar 170,4 ppm.

Sukardi[1*], Selvi Marcellia[1], Dewi Chusniasih[2]

[1]Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
[2]Program Studi Biologi S1 Institut Tekhnologi Sumatra
Koresponden penulis: Sukardi *Email: sukardiii266@gmail.com

DAFTAR PUSTAKA

Ardana, M., Aeyni, V., & Ibrahim, A. (2015). Formulasi dan optimasi basis gel HPMC (hidroxy propyl methyl cellulose) dengan berbagai variasi konsentrasi. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, *3*(2), 101-108.

Ariadi, Harri Prasetyo, and Wiwik Siti Windrati. "Ekstraksi senyawa antioksidan kulit buah kopi: kajian jenis kopi dan."

Arijal, I. M. (2021). *Isolasi senyawa dan uji aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat biji kopi robusta (Coffea canephora) dengan metode DPPH (2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil)* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS UNJA).

Dia, S. P. S., Nurjanah, N., & Jacoeb, A. (2015). Komposisi kimia dan aktivitas antioksidan akar, kulit batang dan daun lindur. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, *18*(2), 205-219.

Esquivel, p & JimenezV.M., 2011. Akademi Kimia Analisis Depok.

Gandjar, I.G. 2012. *Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Haeria, H., & Andi, T. U. (2016). Penentuan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun bidara (Ziziphus spina-christi L.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Science*, *1*(2), 57-61.

Hanani, E. (2005). Identifikasi senyawa antioksidan dalam spons callyspongia sp dari kepulauan seribu. *Majalah ilmu kefarmasian*, *2*(3), 2.

Hanani, E., Mun'im, A. & Sekarini, R., 2005, Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam Spons Callyspongia sp dari Kepulauan Seribu.*Majalah Ilmu Kefarmasian*. **2**(3) : 127 - 133.

Jiman, H. C., & Hadiwibowo, G. F. (2017). *Mutu fisik dan penerimaan volunteer sediaan masker gel peel off ekstrak kopi robusta (Coffea canephora var robusta)* (Doctoral dissertation, Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang).

Jiman, H. C., & Hadiwibowo, G. F. (2017). *Mutu fisik dan penerimaan volunteer sediaan masker gel peel off ekstrak kopi robusta (Coffea canephora var robusta)* (Doctoral dissertation, Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang).

Prasetyo A, H. (2015). Ekstraksi senyawa antioksidan kulit buah kopi: kajian jenis kopi dan lama maserasi

Rahardjo, P. (2017). *Berkebun Kopi*. Penebar Swadaya.

RIRIN, N. S. (2014). *Karakteristik pengeringan biji kakao (Theobroma cacao, L.) Dengan menggunakan alat pengering buatan sun drying* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).

Rizkayanti, R., Diah, A. W. M., & Jura, M. R. (2017). Uji aktivitas antioksidan ekstrak air dan ekstrak etanol daun kelor (Moringa oleifera LAM). *Jurnal Akademika Kimia*, *6*(2), 125-131.

SAMPEL, C. T. P. (16). B. JENIS DATA.

Sasmita, F., Wientarsih, I., Prasetyo, B. F., & Priosoeryanto, B. P. (2021). Aktivitas Antiproliferasi Ekstrak Etanol Biji Kopi Hijau Robusta Lampung pada Sel Lestari Tumor Anjing. *Jurnal Veteriner Maret*, *22*(1), 133-140.

Sasmita, F., Wientarsih, I., Prasetyo, B. F.,& Priosoeryanto, B. P. (2021). Aktivitas Antiproliferasi Ekstrak Etanol Biji Kopi Hijau Robusta Lampung pada Sel Lestari Tumor Anjing. *Jurnal Veteriner Maret*, *22*(1), 133-140.

Sulaeha, S., Jura, M. R., & Rahman, N. (2017). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji buah merah (pandanus conoideus de vriese) asal Kabupaten Poso Sulawesi Tengah. *Jurnal Akademika Kimia*, *6*(3), 170-174.

Tanauma, H. A. (2016). Aktivitas antibakteri ekstrak biji kopi robusta (Coffea canephora) terhadap bakteri Escherichia coli. *Pharmacon*, *5*(4).

Taufiq, H. (2017). Potensi Fraksi-Fraksi Dari Ekstrak Tanaman Yang Dikenal Sebagai Antioksidan. *Jurnal*

Sukardi[1*], Selvi Marcellia[1], Dewi Chusniasih[2]

[1]Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
[2]Program Studi Biologi S1 Institut Tekhnologi Sumatra
Koresponden penulis: Sukardi *Email: sukardiii266@gmail.com

Farmasi Sains dan Praktis, *3*(1).

Tranggono R.I., dan Latifah F. 2007. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta. Hal. 11, 90-93, 167.

Tranggono, R. I. (2007). *BP: Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Gramedia Pustaka Utama.

Ulfa, A. M., Chusniasih, D., & Bestari, A. D. (2019). Pemanfaatan potensi antioksidan dari Limbah kulit buah kakao (Theobroma cacao L.) Dalam sediaan masker gel. *Jurnal Farmasi Malahayati*, *2*(1).

Ulfa, M,A, Chusniasih, D & Bestari, D. A., 2019. Pemanfaatan Potensi Antioksidan Dari Limbah Kulit Buah Kakao Dalam Sediaan Masker Gel. Skripsi. Malahayati.

Wulandari, L. (2011). Kromatografi Lapis Tipis.

Yuli, W. W. (2019). *Uji aktivitas antioksidan lotion ekstrak etanol rimpang bangle (Zingiber purpureum Roxb) dengan metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrihidrazil)* (Doctoral dissertation, Universitas Wahid Hasyim Semarang).

Sukardi[1*], Selvi Marcellia[1], Dewi Chusniasih[2]

[1]Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
[2]Program Studi Biologi S1 Institut Tekhnologi Sumatra
Koresponden penulis: Sukardi *Email: sukardiii266@gmail.com