

Artikel Penelitian

Formulasi Dan Stabilitas Sediaan Serum Dari Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Sebagai Antioksidan

Gini Anggita¹ dan Ghina Siti Nurhayati^{2*}

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Sains Farmasi dan Kesehatan, Universitas Mathla'ul Anwar Pandeglang, 42273 – Indonesia

²Program Studi Kimia, Fakultas Sains Farmasi dan Kesehatan, Universitas Mathla'ul Anwar Pandeglang, 42273 – Indonesia

Masuk: 6 Agustus 2024

Revisi: 8 Agustus 2024

Diterima: 12 Agustus 2024

Publish: 12 Agustus 2024

Copyright:

©2024, Published by Jurnal

Medika & Sains

Korespondensi:

Ghina Siti Nurhayati

gs.nurhayati@gmail.com

DOI:

10.30653/medsains.v4i1.1063

Abstrak. Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) merupakan salah satu sumber antioksidan karena adanya kandungan kurkumin yang dapat diformulasikan dalam sediaan serum. Serum merupakan sediaan dengan zat aktif konsentrasi tinggi dan viskositas rendah, yang menghantarkan film tipis dari bahan aktif pada permukaan kulit. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui formulasi dan stabilitas sediaan serum dari ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.) sebagai antioksidan. Penelitian yang dilakukan berjenis penelitian eksperimen yang dilakukan secara *in vitro* menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Serum dibuat dengan zat aktif ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10%, 20% dan 30% yang kemudian dievaluasi sediaan dan diuji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak rimpang kunyit (*C. domestica*) dapat diformulasi menjadi sediaan serum yang evaluasi fisik memenuhi persyaratan yaitu memiliki organoleptik yang baik, homogen, pH dalam rentang kulit wajah, daya sebar yang baik (6-7 cm), daya lekat yang baik (> 1detik) dan tidak menimbulkan iritasi. Aktivitas antioksidan ekstrak rimpang kunyit yaitu nilai IC₅₀ sebesar 248 ppm kategori antioksidan sedang. Nilai IC₅₀ serum gel ekstrak etanol rimpang kunyit dengan konsentrasi 10% sebesar 282 ppm (kategori sedang), konsentrasi 20% (F2) sebesar 275 ppm (kategori sedang) dan konsentrasi 30% (F3) sebesar 268 ppm (kategori sedang).

Kata Kunci: antioksidan, kunyit, serum

Abstract. Turmeric (*Curcuma domestica* Val.) Is a source of antioxidants due to the presence of curcumin which can be formulated in serum preparations. Serum is a preparation with a high concentration and low viscosity of the active ingredient, which delivers a thin film of the active ingredient on the skin surface. The aim of the study was to determine the formulation and stability of the serum from the extract of turmeric (*Curcuma domestica* Val.) As an antioxidant. The type of research was experimental research which was carried out *in vitro* using the DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) method. Serum is made with the active substance of turmeric rhizome extract at concentrations of 10%, 20% and 30% which are then evaluated and tested for antioxidant activity using the DPPH method. The results showed that the extract of turmeric rhizome (*Curcuma domestica* Val.) Can be formulated into serum preparations that meet the physical evaluation requirements, namely having good organoleptic, homogeneous, pH within the range of facial skin, good dispersion (6-7 cm), good adhesion (> 1sec) and does not cause irritation. The antioxidant activity of turmeric rhizome extract is the IC₅₀ value of 248 ppm in the moderate antioxidant category. The IC₅₀ value of turmeric rhizome ethanol extract serum gel with a concentration of 10% was 282 ppm (moderate category), a concentration of 20% (F2) was 275 ppm (moderate category) and a concentration of 30% (F3) was 268 ppm (moderate category).

Keywords: antioxidants, turmeric, serum.

1. Pendahuluan

Kerusakan molekular dalam tubuh dapat diinduksi oleh molekul yang disebut radikal bebas. Radikal bebas dapat terbentuk karena adanya sumber radikal bebas secara internal maupun eksternal. Radikal bebas internal berupa faktor-faktor yang berasal dari proses metabolit normal di dalam tubuh manusia yaitu fagosit, xantin oksidase, jalur arakidonat, peroksisom, inflamasi dan lain-lain. Radikal bebas eksternal merupakan faktor-faktor yang berasal dari luar tubuh manusia yaitu merokok, polusi lingkungan, radiasi, bahan kimia, sinar UV, ozon, beberapa jenis obat, pestisida, serta anestesi. Kadar radikal bebas yang berlebihan tersebut menjadi pemicu terjadinya berbagai penyakit dan kondisi degeneratif. Kondisi degeneratif yang dipicu sinar UV terhadap kulit seperti, penuaan dini, kerutan, eritema, kanker kulit, dan lain-lain. Zat antioksidan dapat menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga kerusakan sel dapat dihambat (Mardhiani dkk., 2018).

Radikal bebas yang dihasilkan senyawa oksigen dan nitrogen merupakan salah satu penyebab utama penuaan akibat gangguan regulasi metabolisme pernafasan sel melibatkan pengurangan oksigen yang tidak lengkap di mitokondria dan produksi anion superoksida, radikal hidroksil. Antioksidan berfungsi untuk menghambat reaksi radikal bebas. Antioksidan memiliki banyak manfaat untuk kesehatan kulit yaitu sebagai antipenuaan, perlindungan dari ROS akibat stress oksidatif dan perlindungan dari UV (Haerani dkk., 2018).

Asupan antioksidan, baik dari diet atau dari suplementasi bermanfaat untuk mengendalikan tingkat penuaan otak dan memperpanjang rentang hidup. Ada dua kategori dasar antioksidan sintesis dan alami. Penggunaan antioksidan sintetik dibatasi karena efek sampingnya. Oleh karena itu, banyak perhatian yang diberikan untuk menemukan antioksidan alami dari tanaman yang dapat menghasilkan banyak antioksidan untuk mengendalikan stress oksidatif disebabkan oleh sinar matahari dan oksigen dan dapat menjadi sumber senyawa baru dengan aktivitas antioksidan dengan sifat yang efektif dan aman untuk menghambat proses penuaan (Haerani dkk., 2018).

Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) merupakan salah satu sumber antioksidan karena adanya kandungan kurkumin (Simangunsong dkk., 2018). Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) mengandung senyawa kurkumin yang dapat mempercepat reepitelisasi, proliferasi sel, dan sintesis kolagen (Winarsieh dkk., 2012).

Senyawa-senyawa kurkuminoid diketahui mempunyai potensi sebagai antioksidan, anti-inflamasi, antikanker, antimutagen, hipokolesterolemik dan untuk penyembuhan penyakit hepatitis (Suhendra, 2017). Kunyit dapat diformulasikan dalam berbagai macam sediaan, salah satu contohnya adalah sediaan serum.

Serum merupakan sediaan dengan zat aktif konsentrasi tinggi dan viskositas rendah, yang menghantarkan film tipis dari bahan aktif pada permukaan kulit (Draelos, 2010). Serum diformulasikan dengan viskositas yang rendah dan kurang jernih (semi transparan), yang

mengandung kadar bahan aktif yang lebih tinggi dari sediaan topikal pada umumnya. Seiring dengan diperlukannya suatu sediaan topikal yang cepat terpenetrasi ke dalam kulit yang dapat melindungi kulit dari kerusakan sel akibat radikal bebas dari bahan alam (Mardhiani dkk., 2018).

Serum merupakan sediaan dengan viskositas rendah, karena viskositasnya yang rendah serum dikategorikan sebagai sediaan emulsi. Serum memiliki kelebihan yaitu memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi sehingga efeknya lebih cepat diserap kulit, dapat memberikan efek yang lebih nyaman dan lebih mudah menyebar dipermukaan kulit karena viskositasnya yang tidak terlalu tinggi (Kurniawati & Wijayanti, 2018).

2. Metode Penelitian

a. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah alat gelas laboratorium, timbangan analitik, corong, spatel, kertas saring Whatman No.1, rotary vacuum evaporator, cawan penguap, dan seperangkat alat spektrofotometer UV Visibel (UV mini-1240).

Bahan yang digunakan adalah rimpang kunyit, larutan biru metilen, asam askorbat, NaOH 10%, FeSO₄ 5%, DPPH, DMSO, metanol, dan akuades.

Prosedur Penelitian

Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel dilakukan di Herbarium LIPI Cibinong Bogor dengan mengirimkan bagian tanaman kunyit seperti rimpang, batang dan daun.

Preparasi Simplisia

Rimpang kunyit sebanyak 5.000 g yang sudah dibersihkan kemudian diiris dengan ketebalan \pm 3-5 mm. Kunyit dikeringkan dengan secara alami dengan pemanasan matahari (ditutup kain hitam). Pengeringan dianggap selesai apabila bahan dapat mudah dipatahkan ketika diremas dengan tangan. Kunyit yang telah dikeringkan didapatkan sebanyak 700 g kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender, selanjutnya diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Serbuk yang diperoleh sebanyak 600 g.

Ekstraksi

Proses pembuatan ekstrak kunyit menggunakan metode maserasi. Serbuk kunyit ditimbang sebanyak 500 g, dilarutkan dengan pelarut etanol 96% sebanyak 4.000 mL, dan dimasukkan dalam wadah kaca maserasi. Campuran serbuk kunyit dengan pelarut kemudian aduk selama 5 menit dan dimaserasi selama 3 x 24 jam. Larutan disaring menggunakan kertas whatman no 42.

Filtrat yang didapat kemudian dievaporasi menggunakan rotary vacum evaporator suhu 500C dan pada tekanan 72 bar dengan tujuan untuk menguapkan pelarut yang bercampur dengan bahan saat proses ekstraksi sehingga didapatkan ekstak sebanyak 113,4 g.

Skrining Fitokimia (Nugrahani dkk., 2016).

a. Tanin

Ekstrak 0,1g ditambahkan dengan 10 mL air panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring. filtrat yang diperoleh ditambahkan larutan FeCl₃ 1%. Hasil positif ditunjukkan adanya warna hijau kehitaman.

b. Saponin

Ekstrak 0,1g ditambahkan 10 mL air panas dan dididihkan selama 5 menit. Disaring dan filtratnya dimasukkan kedalam tabung reaksi tertutup kemudian dikocok selama ± 10 detik dan dibiarkan selama 10 menit, ditambahkan 1 mL HCl 2M. Adanya saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil.

c. Triterpenoid dan Steroid

Ekstrak 0,1g dilarutkan dengan metanol kemudian di uapkan diatas waterbath. Filtrat kemudian dilarutkan dengan 2 mL CHCl₃ dalam tabung reaksi, lalu ditambah dengan anhidrat asetat sebanyak 10 tetes, selanjutnya larutan ditetesi dengan H₂SO₄ pekat ± 3 tetes melalui dinding tabung reaksi. Jika hasil yang diperoleh berupa cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut menunjukkan adanya triterpen, sedangkan munculnya warna hijau menunjukkan adanya steroid.

d. Flavonoid

Ekstrak 0,1g ditambahkan 10 mL akuades dipanaskan sampai mendidih selama 5 menit. Setelah itu, disaring dan Filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan pita Mg, 1 mL HCl pekat dan 1 mL amil alkohol kemudian dikocok dengan kuat. Uji positif flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol

e. Alkaloid

Ekstrak 0,1 g dilarutkan dalam 10 mL CHCl₃ dan 4 tetes NH₄OH kemudian disaring dan filtratnya dimasukkan kedalam tabung reaksi tertutup. Ekstrak CHCl₃ dalam tabung reaksi

kemudian dikocok dengan ditambah 10 tetes H₂SO₄ 2 M, sampai terbentuk 2 lapisan. Lapisan asam yang berada di atas dipisahkan ke dalam tabung reaksi yang lain dan ditambahkan pereaksi meyer yang menghasilkan endapan warna putih sedangkan penambahan pereaksi dragendorff yang akan menimbulkan endapan warna merah jingga.

Formulasi Serum Gel Ekstrak Rimpang Kunyit

Formulasi serum ekstrak rimpang kunyit mengacu pada formulasi Setiawan (2018) dengan konsentrasi zat aktif ekstrak rimpang kunyit. Saefudin dkk (2014) Potensi antioksidan dari ekstrak kunyit putih bersifat nyata pada konsentrasi tinggi yaitu 10%, tetapi kurang bermakna pada konsentrasi rendah (1 dan 5%) sehingga dalam penelitian konsentrasi ekstrak rimpang kunyit yang digunakan adalah 10%, 20% dan 30%.

Tabel 1. Formulasi Sediaan Serum Gel Ekstrak Rimpang Kunyit

Bahan	Formula			Kontrol Negatif
	A	B	C	
Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit	10%	20%	30%	0%
Hydroxyethylcellulose	1,00	1,00	1,00	1,00
Gliserin	4,00	4,00	4,00	4,00
Triethanomaine	3,00	3,00	3,00	3,00
Tetrasodium EDTA	0,2	0,2	0,2	0,2
DMDM Hydantoin	0,3	0,3	0,3	0,3
Akuades (add)	100	100	100	100

Pembuatan serum diawali dengan mengembankan gelling agent dalam 15 ml akuades pada suhu 50°C, ditambahkan TEA, EDTA, DMDM Hydantoin dan gliserin disebut campuran 1. Ekstrak rimpang kunyit ditambahkan pada campuran 1 kemudian ditambahkan akuadest ad 100 gr dan diaduk hingga homogen

Evaluasi Sediaan (Setiawan, 2018)

a. Uji Organoleptik

Pengamatan sediaan meliputi aroma, warna dan tekstur dari masing-masing formula sediaan serum gel ekstrak etanol rimpang kunyit yang diamati setiap minggu selama 1 bulan.

b. Uji Homogenitas

Sediaan diuji menggunakan dua buah kaca objek, dimana sampel diletakkan pada salah satu kaca objek dan diletakkan secara merata. Sediaan yang baik harus homogen dan bebas dari partikel yang masih menggumpal.

c. Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang dicelupkan ke dalam sampel gel yang telah diencerkan.

d. *Uji Daya Sebar*

Pengujian ini dilakukan dengan menimbang sebanyak 0,5 g serum gel ekstrak etanol rimpang kunyit kemudian diletakkan dalam kaca bulat, kaca lainnya diletakan di atasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Setelah itu, ditambahkan 150 g beban didiamkan 1 menit dan diukur diameter konstan.

e. *Uji Daya Lekat*

Sampel sebanyak 0,25 g diletakkan diantara 2 gelas objek pada alat uji daya lekat, kemudian ditekan beban 1 kg selama 5 menit, beban diangkat dan diberi beban 80 g pada alat dan dicatat waktu pelepasan gel.

f. *Uji Iritasi Kulit*

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan probandus sebanyak 10 orang. Uji iritasi dilakukan dengan mengoleskan sediaan serum gel di punggung tangan selama 30 menit.

Uji Antioksidan Serum Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (Cahyani, 2017)

Metode yang digunakan untuk menganalisis daya antioksidan adalah metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Uji DPPH berdasarkan pada pengukuran penentuan absorpsi DPPH pada panjang maksimum 517 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Aktivitas dinyatakan dengan konsentrasi efektif yang mampu meredam radikal bebas sebesar 50%.

a. *Pembuatan Larutan Stok DPPH 125 μ M*

Sebanyak 4,9 mg DPPH (BM 394,32 gram/ mol) diencerkan dengan etanol *p.a* sampai 100 mL. Untuk mencegah terkena sinar matahari, labu ukur dilapisi alumunium foil dan larutan diletakkan di tempat gelap.

b. *Sampel dan Vitamin C*

Sebanyak 10 mg sampel (serum gel ekstrak rimpang kunyit) dan 10 mg vitamin C masing- masing ditambahkan dengan DMSO sebanyak 1 mL dan dilarutkan dalam etanol *p.a* pada labu ukur 100 mL. Selanjutnya, disonikasi hingga larut dan divorteks agar larutan homogen. Untuk deret konsentrasi sampel, yaitu 19,53; 39,06; 78,12; 156,24; dan 312,48 ppm, sedangkan untuk vitamin C deret konsentrasinya yaitu, 1,25; 2,5; 5; 10; dan 20 ppm.

c. *Pengukuran Sampel dan Vitamin C*

Sebanyak 100 μ L sampel (serum gel ekstrak etanol rimpang kunyit) dan vitamin C dimasukkan ke dalam microplate tambahkan DPPH 100 μ L (2x) sedangkan untuk kontrol negatif hanya ditambahkan etanol 95% sebanyak 100 μ L kemudian diinkubasi selama 30 menit. Larutan diukur di alat spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang 517 nm.

d. *Perhitungan Potensi Antioksidan dengan IC_{50}*

Perhitungan potensi antioksidan dengan pereaksi DPPH dengan menghitung IC_{50} untuk masing- masing sampel dengan menggunakan rumus persamaan garis regresi linier yang diperoleh dari

grafik hubungan antara konsentrasi dengan % peredaman DPPH. Besarnya % inhibisi DPPH dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ inhibisi DPPH} = \frac{(\text{Absorban kontrol} - \text{Absorban sampel})}{\text{Absorban kontrol}} \times 100\%$$

Konsentrasi sampel dan % inhibisinya dibuat dalam kurva absorbansi sampel dan diplot masing-masing pada sumbu x dan y pada persamaan regresi linier. Konsentrasi sampel sebagai sumbu x dan % inhibisi sebagai sumbu y. dari persamaan $y = ax + b$ dapat dihitung nilai IC_{50} dengan menggunakan rumus :

$$IC_{50} = (50 - b) : a$$

Persamaan tersebut digunakan untuk mengetahui IC_{50} (inhibitor concentration 50%) dari masing-masing sampel dinyatakan dengan nilai y sebesar 50 dan nilai x yang diperoleh sebagai IC_{50} .

3. Hasil dan Pembahasan

Identifikasi Sampel

Hasil identifikasi sampel kunyit yang dikirimkan ke Herbarium Bogoriense, Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi, LIPI Bogor dengan nomor 1110/IPH.1.0/If.07/VII/2020 menunjukkan bahwa sampel yang dikirim adalah tanaman kunyit dari famili Zingiberaceae dengan jenis *Curcuma domestica* Val

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Rimpang Kunyit

Serbuk Simplisia (g)	Ekstrak Kental (g)	Rendemen (%)
500	113,4	22,68

Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak rimpang kunyit mengandung metabolit sekunder yaitu flavonoid, saponin, tanin, alkaloid dan triterpenoid. Probowo dkk. (2019) melaporkan hasil uji skrining ekstrak etanol 96% rimpang kunyit menunjukkan positif mengandung tanin, steroid, flavonoid, dan saponin. Hasil skrining fitokimia ekstrak rimpang kunyit oleh Suharsanti dkk. (2020) menunjukkan bahwa rimpang kunyit mengandung flavonoid, fenolik dan triterpenoid.

Menurut penelitian Hariyati (2015), rimpang kunyit mengandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, minyak atsiri dan kurkumin. Proses ekstraksi simplisia kunyit menghasilkan kurkumin yang memberikan warna kuning pekat pada ekstrak. Kurkuminoid memiliki kandungan senyawa kurkumin (49,6%), demetoksikuminoid (28,7), dan bisdemetoksikurkumin (22,3%).

Evaluasi Sediaan Serum Gel Ekstrak Rimpang Kunyit

a. Uji Organoleptik

Uji organoleptik atau uji indra atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk (Kurniawati dkk., 2018). Hasil pemeriksaan organoleptik pada waktu penyimpanan bulan di suhu ruang menunjukkan bahwa sediaan serum gel ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10; 20 dan 30% tidak terjadi perubahan dari segi aroma, warna dan tekstur sediaan serum.

Aroma yang dihasilkan pada sediaan serum gel ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10; 20 dan 30% yaitu sedikit berbau khas ekstrak kunyit. Warna yang dihasilkan pada sediaan serum gel ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10; 20 dan 30% yaitu jernih kekuningan. Tekstur yang dihasilkan pada serum gel ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10; 20 dan 30% agak kental dan bersifat licin sesuai dengan jumlah bahan pengental dan pelarut yang digunakan sehingga saat digunakan pada kulit tidak lengket.

b. Uji Homogenitas

Hasil pemeriksaan homogenitas pada waktu penyimpanan 1 bulan di suhu ruang menunjukkan bahwa serum gel ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10; 20 dan 30% selama penyimpanan tidak memperlihatkan adanya pemisahan ataupun butir-butir kasar yang tidak homogen. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan serum gel ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10; 20 dan 30% Sifat umum sediaan gel adalah mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan dicuci atau dibersihkan. Semakin lama daya lekat sediaan gel maka semakin baik sediaan gel tersebut. Hasil yang didapat disajikan sediaan serum gel ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10; 20 dan 30% menunjukkan bahwa dari ketiga sediaan yang diuji memiliki nilai daya lekat yang baik (Kurniawati dkk., 2018).

Uji daya lekat yaitu kemampuan gel melekat pada kulit saat digunakan. Gel yang baik memiliki daya lekat yang tinggi. Semakin tinggi daya lekat dinyatakan semakin baik untuk sediaan gel. Dilakukan uji daya lekat gel untuk mampu menggambarkan sediaan melekat pada kulit. Sifat umum sediaan gel adalah mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan dicuci atau dibersihkan. Semakin lama daya lekat sediaan gel maka semakin baik sediaan gel tersebut. Syarat uji daya lekat, yaitu lebih dari satu detik (Khairani dkk., 2019). 30% mempunyai susunan yang homogen.

Hasil uji homogenitas sediaan serum gel ekstrak rimpang kunyit pada masing-masing formula diperoleh sediaan yang memenuhi persyaratan homogenitas baik yaitu tidak terdapat butiran-butiran atau bahan yang belum tercampur pada sediaan (Mardhiani dkk., 2018).

c. Uji pH

Berdasarkan hasil pengukuran pH serum gel ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10; 20 dan 30% dapat diamati bahwa semakin lama penyimpanan maka pH semakin menurun. Penurunan pH tersebut dapat disebabkan karena adanya kontaminasi ion dari bahan yang

digunakan dalam formulasi baik ion positif maupun ion negatif yang dapat mempengaruhi keasaman atau kebasaaan sediaan. Namun, pH tersebut masih dalam rentang pH kulit wajah.

Hasil uji pH dari serum gel ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10; 20 dan 30% didapatkan hasil rata-rata yang memenuhi persyaratan pH wajah yaitu berada pada rentang 4,5–6,5 (Mardhiani dkk., 2018).

d. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar berkaitan dengan pengaplikasian sediaan serum pada kulit, serta acceptability konsumen. Daya sebar pada suatu sediaan berbanding terbalik dengan viskositas. Semakin tinggi viskositas, maka daya sebar semakin rendah. Dan sebaliknya, semakin rendah viskositas maka daya sebar semakin tinggi. Daya sebar yang baik adalah memiliki diameter 5 – 7 cm. Semakin besar daya sebar yang diberikan, maka kemampuan zat aktif untuk menyebar dan kontak dengan kulit semakin luas (Mardhiani dkk., 2018).

Berdasarkan pengukuran daya sebar sediaan serum gel ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10; 20 dan 30% menunjukkan nilai diameter daya sebar pada rentang 5,44 – 6,69 cm. Semakin lama penyimpanan sediaan, daya sebar yang dihasilkan semakin besar karena sediaan menjadi semakin encer yang disebabkan karena basis dari sediaan tidak dapat mempertahankan air yang terpenetrasi kedalam basis sehingga menjadikan sediaan dalam bentuk encer seiring bertambahnya waktu penyimpanan (Kurniawati dkk., 2018).

e. Uji Daya Lekat

Sifat umum sediaan gel adalah mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan dicuci atau dibersihkan. Semakin lama daya lekat sediaan gel maka semakin baik sediaan gel tersebut. Hasil yang didapat disajikan sediaan serum gel ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10; 20 dan 30 % menunjukkan bahwa ketiga sediaan yang diuji memiliki nilai daya lekat yang baik (Kurniawati dkk., 2018).

Uji daya lekat yaitu kemampuan gel melekat pada kulit saat digunakan. Gel yang baik memiliki daya lekat yang tinggi. Semakin tinggi daya lekat dinyatakan semakin baik untuk sediaan gel. Dilakukan uji daya lekat gel untuk mampu menggambarkan sediaan melekat pada kulit. Sifat umum sediaan gel adalah mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan dicuci atau dibersihkan. Semakin lama daya lekat sediaan gel maka semakin baik sediaan gel tersebut. Syarat uji daya lekat, yaitu lebih dari satu detik (Khairani dkk. 2019).

f. Uji Iritasi Kulit

Pengujian efek iritasi kulit merupakan salah satu elemen penting dari prosedur keamanan. Uji ini dilakukan kepada 10 responden. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa sebar sediaan gel ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10; 20 dan 30 % tidak mengiritasi kulit dengan parameter tidak menimbulkan rasa gatal, panas dan tidak menimbulkan warna kemerahan pada kulit. Uji ini dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan pada punggung tangan selama kurang

lebih 15 menit, setelah itu diamati dan mencatat data yang diperoleh. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa sediaan serum gel ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10; 20 dan 30% memenuhi persyaratan keamanan produk sehingga dapat dipasarkan kepada masyarakat umum apabila produk akan diperjual belikan (Kurniawati dkk., 2018).

Uji Antioksidan Ekstrak Rimpang Kunyit

Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol rimpang kunyit dan asam askorbat menggunakan metode DPPH

Tabel 3. Hasil Uji Antioksidan Ekstrak

Sampel	IC50 (ppm)	Kategori
Ekstrak Rimpang Kunyit	248	Sedang
Asam Askorbat	53,29	Kuat

Hasil uji aktivitas antioksidan serum ekstrak etanol rimpang kunyit dan asam askorbat menggunakan metode DPPH

Tabel 4. Hasil Uji Antioksidan Serum

Sampel	IC ₅₀ (ppm)	Kategori
Serum Rimpang Kunyit F1 (10%)	282	Sedang
Serum Rimpang Kunyit F1 (20%)	275	Sedang
Serum Rimpang Kunyit F1 (30%)	268	Sedang
Asam Askorbat	53,29	Kuat

Pada penelitian ini uji daya hambat an antioksidan pada ekstrak rimpang kunyit menggunakan metode pengujian DPPH. Metode uji antioksidan menggunakan DPPH adalah salah satu metode uji kuantitatif untuk mengetahui seberapa besar daya hambat rimpang kunyit sebagai antioksidan. Metode pengujian menggunakan DPPH merupakan metode yang konvensional dan telah lama digunakan untuk penetapan aktivitas senyawa antioksidan. Selain itu pengerjaannya juga mudah, cepat dan sensitive untuk menguji aktivitas antioksidan dari ekstrak tanaman menggunakan DPPH secara spektrofotometer (Suparmajid dkk., 2016). Prinsip pengukuran aktivitas antioksidan secara kuantitatif menggunakan metode DPPH adalah adanya perubahan intensitas warna ungu DPPH yang sebanding dengan konsentrasi larutan DPPH tersebut. Radikal bebas DPPH yang memiliki elektron yang tidak berpasangan akan memberikan warna ungu. Warna akan berubah menjadi kuning saat elektronnya berpasangan. Perubahan intensitas warna ungu ini terjadi karena adanya peredaman radikal bebas yang dihasilkan oleh bereaksinya molekul DPPH dengan atom hidrogen yang dilepaskan oleh molekul senyawa sampel sehingga terbentuk senyawa difenil pikril hidrazin dan menyebabkan terjadinya perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning. Perubahan warna ini mengakibatkan perubahan absorbansi pada panjang gelombang maksimum DPPH menggunakan

spektrofotometri UV-Vis sehingga akan diketahui nilai aktivitas peredaman radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai *inhibitory concentration* (IC₅₀) (Cahyani, 2017).

Nilai IC₅₀ didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka aktivitas peredaman radikal bebas semakin tinggi. Nilai IC₅₀ diperoleh dari persamaan regresi linier. Pengukuran absorbansi ekstrak dengan DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis sebelumnya dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum DPPH. Aktivitas antioksidan penangkap radikal dapat diketahui melalui penurunan serapan tersebut. Sebelum melakukan pengujian aktivitas antioksidan, terlebih dahulu mengukur absorbansi maksimum larutan DPPH 0,5 mM. Serapan maksimum larutan DPPH ialah pada panjang gelombang 517 nm dan dilakukan sebanyak tiga kali.

Nilai absorbansi yang didapat maka dapat dihitung nilai persentase penghambatan radikal DPPH (%inhibisi). Selanjutnya diperoleh kurva regresi linier dan persamaannya dengan konsentrasi sebagai sumbu x dan absorbansi sebagai sumbu y. Nilai IC₅₀ dapat dihitung dari persamaan regresi linier yang sebelumnya telah diperoleh dengan mengganti y dengan 50 pada persamaan tersebut. Nilai IC₅₀ merupakan suatu bilangan yang menunjukkan konsentrasi sampel uji (ppm) yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC₅₀ menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidan.

Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak rimpang kunyit yaitu nilai IC₅₀ sebesar 248 ppm kategori antioksidan sedang. Hasil uji aktivitas antioksidan serum gel ekstrak etanol rimpang kunyit konsentrasi 10% (F1) dengan nilai IC₅₀ sebesar 282 ppm (kategori sedang), serum gel ekstrak etanol rimpang kunyit konsentrasi 20% (F2) dengan nilai IC₅₀ sebesar 275 ppm (kategori sedang) dan serum gel ekstrak etanol rimpang kunyit konsentrasi 30% (F3) dengan nilai IC₅₀ sebesar 268 ppm (kategori sedang) (Molyneux, R. 2004).

Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol rimpang kunyit dari penelitian Wahyuningtyas dkk (2017) menunjukkan ekstrak etanol kunyit menghasilkan total fenol sebesar 51,56 mg GAE/100 g sampel, kapasitas antioksidan sebesar 5,49mg GAEAC/100g sampel, dan aktivitas antioksidan (IC₅₀) sebesar 51,17 ppm (kategori kuat).

Aktivitas antioksidan masuk dalam kategori sedang yang seharusnya masuk dalam kategori kuat. Hasil ini diduga dikarenakan ekstrak kunyit yang dibuat pada bulan Juni 2020 disimpan terlalu lama dikarenakan pembuatan serum pada bulan Oktober 2020 dan pengujian antioksidan pada bulan Desember 2020. Menurut Suparmajid dkk. (2016) semakin lama masa penyimpanan rimpang kunyit maka semakin tinggi pula nilai absorbansi yang dihasilkan, yang artinya semakin rendah kemampuan peredaman radikal bebas DPPH. Hal tersebut dikarenakan, kemampuan antioksidan DPPH dalam menangkap radikal bebasnya menurun. Pada masa simpan selama 13 hari daya hambat antioksidan rimpang kunyit mengalami penurunan dari 43,96% menjadi 23,27%. Pada masa simpan 18 hari daya hambat antioksidan rimpang kunyit terus

mengalami penurunan yaitu 11,92%. Menurut Khotimah dkk. (2018), aktivitas antioksidan ekstrak akan mengalami penurunan setelah 2 minggu penyimpanan.

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas sediaan serum gel ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 10; 20 dan 30% dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak rimpang kunyit yang terkandung dalam sediaan serum maka semakin tinggi aktivitas antioksidan untuk menangkal radikal bebas.

4. Kesimpulan

Ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dapat di formulasi menjadi sediaan serum yang evaluasi fisik memenuhi persyaratan yaitu dari segi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan iritasi. Aktivitas antioksidan ekstrak rimpang kunyit yaitu nilai IC₅₀ sebesar 248 ppm kategori antioksidan sedang. serum gel ekstrak etanol rimpang kunyit konsentrasi 10% sebesar 282 ppm (kategori sedang), konsentrasi 20% (F2) sebesar 275 ppm (kategori sedang) dan konsentrasi 30% (F3) sebesar 268 ppm (kategori sedang).

Daftar Pustaka

- Cahyani, A.I. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). [Skripsi]. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Draelos, Z.D. (2010). *Cosmetic Dermatology Products and Procedures*. Blackwell Publishing, Ltd. USA.
- Haerani, A., Chaerunisa, A.Y. & Subarnas, A. (2018). Artikel Tinjauan: Antioksidan Untuk Kulit. *Farmaka*. 16(2): 135-151
- Khairani, Nuryanti & Sunarto. (2019). Formulasi Sediaan Hidrogel Ekstrak Etil Asetat Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa*) Dengan Basis HPMC dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Acta Pharm Indo*. 7(1): 19-27
- Khotimah, Agustina, R & Mirhansyah, A. (2018). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth). *Proceeding of the 8th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*
- Kurniawati, A.Y & Wijayanti, E.D. (2018). Karakteristik Sediaan Serum Wajah Dengan Variasi Konsentrasi Sari Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*) Terfermentasi *Lactobacillus bulgaricus*. *Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang*.

- Mardhiani, Yulianti, H., Azhary, D.P & Rusdiana, T. (2018). Formulasi Dan Stabilitas Sediaan Serum Dari Ekstrak Kopi Hijau (*Coffea canephora* var. *Robusta*) Sebagai Antioksidan. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*. 2(2): 19-33
- Molyneux, R. (2004). The Use of Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn Journal of Sciences*. 2(1): 211-219.
- Prabowo, H., Cahya, I.A, Arisanti C.I.S & Samirana, P.O. (2019). Standardisasi Spesifik dan Non-spesifik Simplisia dan Ekstrak Etanol 96% Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestic Val.*) *Jurnal Farmasi Udayana* 8 (1) : 29-35
- Saefudin, Syarif, F. (2014). Potensi Antioksidan Dan Aktivitas Antiproliferasi Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) Pada Sel Hela. *Widyariset*, 17(3): 381–390
- Setiawan, D. (2018). Formulasi Serum Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Serta Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. [Skripsi]. Program Studi Farmasi STIKES Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
- Simangunsong, Mulyani, S., & Hartiati, A. (2018). Evaluasi Karakteristik Krim Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Pada Berbagai Formulasi. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 6(1):11-21.
- Suharsanti, Astutiningsih, C., & Susilowati, N. D. (2020). Kadar Kurkumin Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Secara KLT Densitometri Dengan Perbedaan Metode Ekstraksi. *Jurnal Wiyata*. 1(1): 1-9.
- Suhendra, L. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bubuk Kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian AGROTECHNO*. 2(2): 237-246.
- Suparmajid, Sabang, S. M. & Ratman. (2016). Pengaruh Lama Penyimpanan Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) Terhadap Daya Hambat Antioksidan. *J. Akademika Kim*. 5(1): 1-7.
- Wahyuningtyas, Permana, I. D .G. M. & Wiadnyani, S. (2017). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Senyawa Kurkumin Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *Jurnal ITEPA* 6(2): 61-70
- Winarsieh, W., Wientarsih, L. & Sutardi, N.L. (2012). Aktivitas Salep Ekstrak Rimpang Kunyit dalam Proses Penyembuhan Luka pada Mencit yang Diinduksi Diabetes. *Jurnal Veteriner* 1(3): 242 – 250.