



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 6 Tahun 2023 Page 8301-8313

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Serum Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Anti Aging

Kristavia Enda Yuanda^{1✉}, Mia Audina², Tuti Alawiyah³

Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Banjarmasin

Email: kristaviaenda@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Sinar UV A, UV B, maupun UV C memiliki radikal bebas yang dapat memberikan dampak buruk, salah satunya penuaan kulit. Antioksidan merupakan zat alami ataupun buatan manusia yang dapat mencegah dan melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas. Tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) atau sering disebut sebagai butterfly pea, bunga telang mengandung senyawa flavonoid dan antosianin sebagai antioksidan. Penelitian sediaan serum ekstrak bunga telang belum ada, maka perlu dibuat komposisi atau formulasi dari produk kosmetik serum bunga telang yang mempunyai kandungan antioksidan sebagai anti penuaan kulit Tujuan: Mengetahui pengaruh dari variasi konsentrasi ekstrak bunga telang terhadap evaluasi fisik formulasi dan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Menggunakan metode eksperimental. Pada penelitian ini diberikan perlakuan variasi konsentrasi zat aktif ekstrak etanol 70% bunga telang pada formulasi sediaan serum ekstrak etanol 70% bunga telang. Sediaan serum terdiri dari 3 formulasi dengan variasi konsentrasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) konsentrasi 10%, 15% dan 20%. Evaluasi fisik sediaan serum seperti uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji waktu kering, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas dan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Berdasarkan hasil data olah evaluasi fisik menunjukan tidak ada pengaruh perbedaan signifikan, sehingga ketiga formulasi tidak ada perbedaan pengaruh terhadap evaluasi fisik serum. Berdasarkan hasil aktivitas antioksidan formulasi I, II, III terdapat nilai IC₅₀ sebanyak 132,25 mg/L, 88,61 mg/L, 37,62 mg/L.

Kata Kunci: *Antioksidan, DPPH, Ekstrak Bunga Telang, Serum*

Abstract

UV A, UV B, and UV C rays have free radicals that can have adverse effects, one of which is skin aging. Antioxidants are natural or man-made substances that can prevent and protect cells from damage caused by free radicals. Butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) or often referred to as butterfly pea, butterfly pea contains flavonoids and anthocyanins as antioxidants. There is no research on butterfly pea extract serum preparations, so it is necessary to make a composition or formulation of a butterfly pea serum cosmetic product that has antioxidant content as an anti-aging skin Objective: Knowing the effect of variations in the concentration of butterfly pea flower extract on the physical evaluation of formulations and antioxidant activity using the DPPH method. Using experimental method. In this study, the treatment of variations in the concentration of the active substance of the 70% ethanol extract of butterfly pea flower was given to the formulation of serum preparations of 70% ethanol extract of butterfly pea flower. Serum preparations consist of 3 formulations with varying concentrations of butterfly pea flower extract (*Clitoria ternatea* L.) concentrations of 10%, 15% and 20%. Physical evaluation of serum preparations such as organoleptic test, homogeneity test, pH test, dry time test, spreadability test, adhesion test, viscosity test and antioxidant activity test using the DPPH method. Based on the results of the physical evaluation processing data, it showed that there was no significant difference, so that the three formulations had no effect on the physical evaluation of serum. Based on the results of the antioxidant activity of formulations I, II, III, there were IC₅₀ values of 132.25 mg/L, 88.61 mg/L, 37.62 mg/L

Keywords: *Antioxidants, DPPH, Butterfly Pea Flower Extract, Serum*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terletak di garis khatulistiwa dan beriklim tropis. Iklim tropis memiliki suhu hangat dengan suhu udara terendah pada sekitar 23oC dan suhu tertinggi mencapai 38oC dan sinar matahari menyinari sepanjang tahun. Matahari dapat memancarkan berbagai macam sinar baik yang dapat dilihat (visible) maupun yang tidak dapat dilihat (unvisible). Sinar UV A, UV B, maupun UV C memiliki radikal bebas yang dapat memberikan dampak buruk, salah satunya penuaan kulit (Isfardiyana dan Safitri, 2014). Sumber radikal bebas tidak hanya berasal dari sinar matahari namun juga dapat berasal dari polusi udara seperti asap rokok, asap kendaraan, asap dari pembakaran. Untuk mencegah atau mengurangi efek negatif radikal bebas, diperlukan antioksidan yang dapat mengatasi efek penuaan (Sayuti dan Yenrina, 2015).

Antioksidan merupakan zat alami ataupun buatan manusia yang dapat mencegah dan melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas, antioksidan dapat diproduksi sendiri oleh tubuh manusia namun karena terlalu sering terpapar oleh radikal bebas maka diperlukan asupan antioksidan dari luar, salah satunya produk skincare yang mengandung

antioksidan. Antioksidan pada bahan kimia seperti Propil Galat (PG), Butylated Hydroxyanisole (BHA), Butylated Hydroxytoluene (BHT) dan Tertbutyl Hydroquinone (TBHQ) (Katrin dan Bendra, 2015). Pada bahan alam, ada banyak tanaman yang memiliki metabolit sekunder flavonoid sebagai antioksidan seperti tanaman daun waru (Rahayu et al., 2022) tanaman tomat (Alawiyah, 2018), dan tanaman bunga telang (Yumni et al., 2022).

Tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) atau sering disebut sebagai butterfly pea merupakan bunga yang berasal dari daerah tropis, di Indonesia tanaman ini terdapat di Ternate, Maluku Utara. Tanaman ini banyak digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat setempat karena dapat mengobati radang tenggorokan, penyakit kulit (Purba, 2020). Selain itu, bunga telang mengandung senyawa fenolik, flavonoid, antosianin dan glikosida flavonol sebagai antioksidan, nilai IC₅₀ ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebesar $41,36 \pm 1,191 \mu\text{g/ml}$, termasuk kategori sangat poten sebagai antioksidan (Andriani dan Murtisiwi, 2020).

Pada penelitian sebelumnya tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) ini dibuat sediaan micellar based water dengan nilai IC₅₀ sebesar 1,30 mg/ml, yang berarti memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat (Dzakwan, 2020), sediaan krim dengan nilai IC₅₀ sebesar $9,423 \pm 1,265 \text{ mgQE/g}$ sampel yang berarti memiliki aktivitas antioksidan yang setara dengan kuersetin (Putri, 2020), sediaan eye gel dengan nilai IC₅₀ sebesar 4 mg/ml yang berarti memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat (Yalampusita et al., 2022).

Menurut survei data dari penelitian oleh ZAP Beauty Index (2021), 70% wanita berusia antara 25-40 tahun memiliki permasalahan penuaan kulit sehingga mencari produk anti penuaan, dan serum merupakan salah satu dari lima produk yang sering digunakan setiap hari dengan persentase sebesar 31,1% (Index, 2019). Pada penelitian ini dibuat sediaan serum ekstrak bunga telang, serum merupakan sediaan topikal dengan zat aktif konsentrasi tinggi dan viskositas rendah, yang menghantarkan film tipis dari bahan aktif pada permukaan kulit, serum tidak mudah menguap pada pemanasan, dan mudah menyerap pada kulit (Cahya dan Fitri, 2020).

Pada uraian diatas, penelitian ekstrak bunga telang sebelumnya hanya dibuat sediaan micellar water, krim dan eye gel, sedangkan sediaan serum ekstrak bunga telang belum pernah dilaporkan penelitiannya padahal peminat dari produk anti penuaan cukup banyak, maka perlu dibuat komposisi atau formulasi dari produk kosmetik serum bunga telang yang mempunyai kandungan antioksidan sebagai anti aging (penuaan kulit) dengan basis natrosol. Pemilihan basis natrosol dikarenakan natrosol memiliki tingkatan viskositas yang rendah, apabila konsentrasi gelling agent yang digunakan semakin tinggi, maka dapat

terjadi penurunan kemampuan pelepasan atau penyerapan zat aktif pada kulit (Hairunnisa et al., 2022) .

Pada proses pembuatan sediaan serum terkadang dapat menurunkan efektifitas bahan aktif pada produk sehingga dilakukan evaluasi fisik dan uji aktivitas antioksidan pada sediaan serum ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan eksperimental karena merupakan eksperimen atau percobaan untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan dari perlakuan eksperimen (Jaedun, 2016). Pada penelitian ini diberikan perlakuan variasi konsentrasi zat aktif ekstrak etanol 70% bunga telang pada formulasi sediaan serum ekstrak etanol 70% bunga telang. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode Quasy Experimental, rancangan penelitian dengan menggunakan desain one-group posttest only design yaitu metode dengan kelompok kontrol dan sampel tidak dipilih secara random, sehingga menghasilkan kesimpulan sebab akibat dengan jelas dengan mengurangi masuknya penjelasan alternatif untuk melihat adanya pengaruh dari pemberian perlakuan yang telah diberikan (Hastjarjo, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Serum ekstrak bunga telang dibuat dengan 3 formulasi yaitu dengan variasi konsentrasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Pada formulasi I dengan konsentrasi 10 gram, formulasi II dengan konsentrasi 15 gram, formulasi 3 dengan konsentrasi 20 gram (Mohanty et al., 2016). Penambahan bahan tambahan seperti natrosol, gliserin, phenoxythanol, ethoxydiglycol, Dapar 5,5 0,3 N pada masing-masing formulasi dengan konsentrasi yang sama yaitu 0,7 gram, 10 gram, 0,2 gram, 1 gram, ad 100 ml. Sediaan serum ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang telah dibuat selanjutnya dilakukan evaluasi fisik organoleptis, homogenitas, daya sebar, daya lekat, waktu kering, pH, viskositas dan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH untuk mencari nilai IC50.

Evaluasi Sifat Fisik Serum Ekstrak Bunga Telang

1. Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk mengamati tampilan sebuah sediaan terhadap warna, aroma dan bentuk yang dihasilkan oleh suatu sediaan. Uji organoleptis ini dilakukan dengan pengamatan warna, aroma dan bentuk pada sediaan serum ekstrak bunga telang (*Clitoria*

ternatea L.) dengan konsentrasi bahan aktif yang berbeda yaitu 10 gram, 15 gram dan 20 gram. Pada pengamatan warna ketiga formulasi berwarna sama yaitu biru keunguan namun ada perbedaan yaitu pada formulasi II biru keunguan sedikit gelap, dan formulasi III biru keunguan sangat gelap, hal ini dikarenakan adanya penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dimana warna ekstrak yang semakin gelap menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki kandungan flavonoid yang semakin tinggi (Tensiska et al., 2020). Bau yang ditimbulkan dari sediaan serum masing-masing formulasi beraroma khas ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Konsistensi yang dihasilkan pada ketiga formulasi berbeda yaitu pada formulasi I, II, III berbentuk cairan namun pada formulasi II dan III lebih kental, dikarenakan semakin tinggi penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) maka jumlah air dalam serum menurun sehingga sediaan menjadi lebih kental (Ulandari et al, 2020).

Pada penelitian sebelumnya hasil organoleptis ekstrak bunga telang menghasilkan warna biru keunguan dan beraroma khas bunga telang (Farhan et al, 2023). Berdasarkan penelitian Kungsuwan et al (2014) ekstrak bunga telang memberikan warna biru keunguan dimana warna tersebut menunjukkan adanya kandungan antosianin, bunga telang berbeda dengan tanaman lain dimana memiliki kemampuan memberikan warna yang berbeda dengan menyesuaikan pH dimana warna ekstrak pada pH netral adalah warna biru, tetapi ketika pH larutan berubah menjadi lebih asam, warna ekstrak berubah menjadi warna merah, sedangkan jika larutan dalam keadaan suasana basa, warna berubah menjadi keunguan. Kemudian untuk bau pada penelitian ini beraroma khas bunga telang. Semua formulasi sesuai spesifikasi sehingga dapat dikatakan optimal berdasarkan evaluasi organoleptis.

2. Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk kesamaan pada pemerataan dari kandungan yang ada dalam sediaan serum, hingga seluruh zat yang aktif yang terkandung dapat menyeluruh dalam sediaan serum (Budiman, 2015). Berdasarkan pernyataan tersebut sediaan yang dikatakan homogen apabila tidak terdapat partikel padat dalam sebuah sediaan dan tidak adanya penggumpalan sediaan. Dari hasil evaluasi homogenitas yang telah diamati semua formulasi yang dihasilkan homogen, tidak ada zat padat atau partikel yang menggumpal, bahan dan pembawa tercampur merata, warna yang merata. Semua formulasi sesuai spesifikasi sehingga dapat dikatakan optimal berdasarkan evaluasi homogenitas.

3. Daya Sebar

Daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan sebuah sediaan terhadap penyebaran serum saat digunakan pada kulit (Rusli, 2018). Uji Daya sebar digunakan untuk melihat kecepatan penyebaran sebuah sediaan saat diaplikasikan pada kulit (Karmilah, 2018). Sebuah sediaan serum dikatakan baik jika daya sebar berkisar 5-7 cm (Anggraini et al., 2021).

Hasil yang didapatkan dari uji daya sebar menunjukkan adanya perbedaan diameter tiap formulasi. Pada formula I didapatkan hasil sebesar 5,55 cm, formula II dengan diameter 5,41 cm, dan formula III dengan diameter 5,25 cm. Semua formulasi memasuki rentang kriteria uji daya sebar yaitu 5-7 cm. Penurunan daya sebar dipengaruhi oleh viskositas dimana semakin besar viskositas maka semakin kecil daya sebar suatu sediaan yang dihasilkan (Farhan et al, 2023).

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh dari variasi konsentrasi ekstrak maka data dilakukan uji statistika one way anova dimana uji homogenitas didapatkan sebesar 0,139 ($>0,005$), hal ini menunjukkan data homogen. Kemudian dilanjutkan uji normalitas pada formulasi I, formulasi II, dan formulasi III didapatkan sebesar 0,806; 0,331; 0,363 ($>0,005$), hal ini menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Selanjutnya dilanjutkan dengan analisis statistik one way anova didapatkan hasil 0,775 ($>0,005$), maka hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap tiga formulasi yang artinya tidak ada pengaruh dari variasi konsentrasi ekstrak bunga telang terhadap evaluasi fisik daya sebar.

4. Daya Lekat

Uji daya lekat yaitu kemampuan sediaan melekat pada kulit saat digunakan dilakukan untuk menggambarkan sediaan melekat pada kulit (Mardhiani et al., 2018). Daya lekat yang baik >3 detik, artinya semakin lama daya lekat sediaan maka semakin baik sediaan serum tersebut (Kurniawati, 2018).

Hasil uji daya lekat pada serum ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) pada formulasi I sebesar 7,67 detik, formulasi II sebesar 8,33 detik, formulasi III sebesar 9,33 detik, ketiga formulasi masuk pada rentang spesifikasi yaitu >3 detik. Kenaikan daya lekat dipengaruhi oleh viskositas dimana semakin besar viskositas maka semakin tinggi daya lekat suatu sediaan (Farhan et al., 2023).

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh dari variasi konsentrasi bahan aktif maka dilakukan uji statistika dengan one way anova dimana uji homogenitas didapatkan

sebesar 0,703 ($>0,005$), hal ini menunjukkan data homogen. Kemudian dilanjutkan uji normalitas pada formulasi I, formulasi II, dan formulasi III didapatkan sebesar 0,780; 0,637; 0,463 ($>0,005$), hal ini menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Selanjutnya dilanjutkan dengan analisis statistik one way anova didapatkan hasil 0,637 ($>0,005$), hal ini menunjukkan bahwa data tidak ada perbedaan signifikan terhadap tiga formulasi yang artinya tidak ada pengaruh variasi konsentrasi bahan aktif terhadap evaluasi fisik daya lekat.

5. Waktu Kering

Pengujian waktu kering dilakukan untuk mengetahui waktu mengeringnya suatu sediaan. Berdasarkan penelitian Febriani et al (2021) waktu kering yang baik sebuah sediaan adalah kurang dari 5 menit.

Hasil uji waktu kering pada formulasi I didapatkan sebesar 2,73 menit, formulasi II sebesar 2,83 menit, formulasi III sebesar 3,23 menit, hasil uji ketiga formulasi sesuai spesifikasi yaitu <5 menit. Kenaikan hasil uji daya lekat dipengaruhi oleh viskositas, dimana semakin tinggi viskositas maka semakin lama waktu mengering sediaan, hal tersebut dikarenakan tingginya viskositas dapat mempengaruhi luas matriks serum (Fikayuniar et al, 2021).

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh pada waktu kering dilakukan analisis uji statistik menggunakan one way anova. Pada uji homogenitas didapatkan hasil waktu kering 0,097 ($>0,005$), hal ini menunjukkan bahwa data homogen. Kemudian dilakukan uji normalitas pada formulasi I, II dan III, didapatkan hasil sebesar 0,097; 0,272; 0,309 ($>0,005$), hal ini menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Selanjutnya dilanjutkan dengan analisis statistik one way anova didapatkan hasil 0,094 ($>0,005$), hal ini menunjukkan bahwa data tidak ada perbedaan signifikan terhadap tiga formulasi yang artinya tidak ada pengaruh variasi konsentrasi bahan aktif terhadap evaluasi fisik waktu kering.

6. pH

Pengujian pH adalah pemeriksaan derajat keasaman pada sediaan. pH serum harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Kurniawati, 2018). Apabila pH terlalu asam maka dapat terjadi iritasi pada kulit, tetapi bila sediaan terlalu basa maka akan menyebabkan kulit menjadi kering (Budiman et al., 2019).

Ekstrak bunga telang memiliki pH sangat basa yaitu 9, sehingga digunakan larutan penyangga agar pH yang dihasilkan sediaan masuk pada rentang yang diinginkan.

Hasil uji pH pada formulasi I didapatkan sebesar 5,76, formulasi II sebesar 5,73, formulasi III sebesar 5,30. Pengujian pH pada ketiga formulasi menghasilkan rentang pH

yang diinginkan yaitu 4,5-6,5. Penurunan pH dipengaruhi oleh penggunaan larutan buffer sebagai penyangga. Penurunan pH pada penelitian ini dipengaruhi oleh larutan buffer atau larutan dapar 5,5 0,3 N dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga telang maka semakin sedikit larutan buffer yang diberikan pada sediaan sehingga mempengaruhi pH yang dihasilkan (Farhan et al., 2023).

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh variasi konsentrasi terhadap pH maka dilakukannya analisis statistik menggunakan one way anova. Dari hasil uji homogenitas didapatkan hasil 0,037 ($>0,005$), maka hal ini menunjukkan bahwa data homogen. Selanjutnya dilakukan uji normalitas pada formulasi I, II dan III didapatkan hasil 0,253;0,072;0,279 ($>0,005$), hal ini menunjukkan bahwa data homogen. Kemudian dilanjutkan dengan analisis statistik one way anova didapatkan hasil 0,328 ($>0,005$), maka hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap tiga formulasi yang artinya tidak ada pengaruh dari variasi konsentrasi bahan aktif terhadap evaluasi fisik pH.

7. Viskositas

Pengujian viskositas adalah untuk mengetahui ketahanan suatu cairan untuk mengalir, semakin tinggi sifat alir viskositas maka semakin besar daya tahanannya (Pratiwi et al., 2021). Viskositas diukur dengan menggunakan viscometer stormer dengan spindle nomor 3 dengan kecepatan 60 rpm. Viskositas yang baik pada standar sediaan serum adalah berkisar 2000-4000 cPs (Anggraini et al., 2021). Semakin tinggi konsentrasi gelling agent maka semakin tinggi nilai viskositas. Semakin besar viskositas semakin sulit fluida untuk mengalir. Penggunaan gelling agent yang terlalu tinggi atau bobot yang besar dapat mempengaruhi kekentalan sehingga lebih sulit untuk diaplikasikan pada kulit karena viskositas yang terlalu tinggi sehingga lebih sulit menyebar pada kulit secara merata.

Pada penelitian serum ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) hasil rata-rata formula 1 adalah 2.320 cps, hasil rata-rata pada formula 2 adalah 2.710 cPs dan hasil rata-rata formula 3 adalah 2.870, ketiga formulasi masuk pada rentang spesifikasi yaitu 2.000-4.000 cPs.

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh variasi konsentrasi bahan aktif terhadap viskositas maka dilakukan analisis statistik menggunakan one way anova. Dari hasil uji homogenitas didapatkan hasil 0,104 ($>0,005$), hal ini menunjukkan data homogen. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian normalitas pada formulasi I, II dan III yang didapatkan hasil 0,843; 0,427; 0,132 ($>0,005$), hal ini menunjukkan bahwa data terdistribusi

normal. Selanjutnya uji one way anova yaitu didapatkan hasil 0,416 ($>0,005$), hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan secara signifikan terhadap tiga formulasi yang artinya tidak ada pengaruh dari variasi konsentrasi bahan aktif terhadap evaluasi fisik viskositas.

Aktivitas Antioksidan

1. Panjang Gelombang

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan sebelum melakukan perhitungan kadar sampel pada spektrofotometer UV-Vis dengan tujuan agar dapat memberikan kepekaan sampel yang mengandung antioksidan dengan maksimal, bentuk kurva absorbansi linear dan menghasilkan hasil yang cukup konstan jika dilakukan pengukuran berulang. Digunakan spektrofotometer UV-Vis karena senyawa yang ingin ditetapkan kadarnya memiliki kromofor dan kromokrom. Pelarut yang digunakan pada penetapan panjang gelombang maksimum ini adalah etanol p.a, selain sebagai pelarut etanol p.a juga digunakan sebagai blanko dengan tujuan untuk mengkalibrasi alat instrumentasi spektroskopi UV-Vis agar dapat meminimalisir kesalahan pada pemakaian alat sehingga diperoleh nilai absorbansi dan panjang gelombang maksimum sampel dengan teliti (Farhan et al., 2023).

Hasil panjang gelombang maksimum yang didapat untuk DPPH adalah 516 nm dengan konsentrasi 2 ppm, panjang gelombang yang didapatkan sedikit berbeda dengan literatur lain yaitu 517 nm. Hal ini disebut sebagai pergeseran panjang gelombang, yang dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kondisi alat dan perbedaan alat yang digunakan.

2. Operating Time

Waktu operasional (Operating Time) adalah tahap pertama dalam optimasi dari metode spektroskopi UV-VIS. Tujuan waktu operasional untuk mengukur kestabilan suatu cairan, dengan adanya serapan yang stabil maka tidak terjadi perubahan struktur kimia pada vitamin C menjadi dihidroaskarbot karena teroksidasi. Dengan serapan yang sempurna pada panjang gelombang yang sudah sesuai ketentuan (Yunita, 2019)

Pengukuran Waktu Operasional vitamin C dengan DPPH menunjukkan bahwa Operating Time dengan serapan absorbansi yang stabil pada menit ke 40 sampai ke menit 55, maka pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada menit 40 setelah dilakukan penambahan senyawa kompleks radikal bebas DPPH.

3. Pengukuran Kurva Kalibrasi

Pengukuran kurva kalibrasi digunakan untuk mencari persamaan regresi linier sehingga dapat digunakan untuk pencarian suatu kadar yang absorbansinya sudah diukur (Primadiamanti et al., 2019). Data absorbansi yang dihasilkan dapat dikatakan tergolong baik karena semua seri kadar masuk pada rentang 0,2 – 0,8, sedangkan nilai korelasi didapatkan sebesar 0,99, hal ini dapat dikatakan baik karena nilai korelasi yang baik hampir mendekati 1 (Audia, 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chandra et al., (2019) yang menyatakan koefisien korelasi ini menunjukkan hasil linier karena memenuhi persyaratan dimana nilai (r) berada pada rentang $0,9 \leq r \leq 1$.

4. Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan ditentukan dengan nilai IC₅₀ (Inhibitory Concentration). IC₅₀ adalah nilai yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat aktivitas yaitu radikal bebas (Rahmayani et al., 2013) Kemudian sampel di hitung nilai IC₅₀ menggunakan rumus persamaan regresi linier, yang menyatakan hubungan antara konsentrasi fraksi antioksidan dengan rumus sumbu x dengan % inhibisi yang dinyatakan dengan sumbu y dari tiap replikasi. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka semakin besar aktivitas antioksidannya (Patel, 2019). Pada kategori yang tersebut nilai IC₅₀ sangat kuat berada pada rentang kurang dari 50 mg/L, termasuk kuat pada rentang 50-100 mg/L, dan lemah pada rentang lebih dari 100 mg/L (Sinulingga et al., 2023).

Pengujian ini menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) larutan ini adalah larutan polar yang dapat larut pada etanol dan metanol. Dilakukan dengan mengamati panjang gelombang 516 ppm dengan spektroskopi UV-Vis (Damanis et al., 2020)

Pengujian aktivitas antioksidan pada vitamin C didapat nilai IC₅₀ sebesar 6,75 mg/L. Secara spesifikasi apabila nilai IC₅₀ kurang dari 50-100 mg/L maka dikategorikan sangat kuat. Hal ini menunjukkan bahwa antioksidan pada vitamin C memiliki kandungan yang sangat kuat. Kemudian dilakukan pengujian antioksidan pada formulasi I,II dan III. Karena pada vitamin C mempunyai gugus hidroksil sebagai penangkap radikal bebas (Nada et al., 2019)

Pada sediaan serum ekstrak bunga telang formulasi I terdapat nilai IC₅₀ sebanyak 132,25 mg/L, menunjukkan nilai pada rentang lebih dari 100 mg/L, sehingga dapat dinyatakan lemah karena nilai IC₅₀ yang sangat tinggi dan rentang lebih dari 50-100 mg/L.

Pada sediaan serum ekstrak bunga telang formulasi II dihasilkan nilai IC₅₀ sebesar

88,61 mg/L, menunjukkan nilai IC50 pada rentang 50-100 mg/L, sehingga dapat dinyatakan kuat karena nilai IC50 termasuk rentang 50-100 mg/L.

Pada sediaan serum ekstrak bunga telang formulasi III terdapat nilai IC50 sebanyak 37,62 mg/L. Antioksidan dikategorikan sangat kuat apabila nilai IC50 kurang dari 50-100 mg/L dan pada sediaan ini dapat dikategorikan sangat kuat karena nilai IC50 kurang dari 50-100 mg/L.

Berdasarkan nilai IC50, formulasi yang memiliki kandungan antioksidan yang optimal ada di formulasi III karena nilai IC50 kurang dari 50-100 mg/L dikarenakan kandungan ekstrak pada bunga telang pada formulasi tersebut sebanyak 20% yang dimana kandungan bunga telangnya lebih banyak dari formulasi I dan II, selain itu ekstrak bunga telang mengandung senyawa flavonoid dimana senyawa tersebut telah diketahui memiliki sifat antioksidan yang baik. Aktivitas antioksidatif flavonoid bersumber pada kemampuan mendonasikan atom hidrogennya, flavonoid senyawa fenol yaitu suatu gugus -OH yang terikat pada karbon cincin aromatik. Flavonoid menstabilkan radikal dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan terjadinya kerusakan sel (Shinta, 2020).

Validasi Metode

Validasi metode dilakukan dengan menghitung nilai presisi pada sampel. Presisi menunjukkan seberapa dekat data yang dihasilkan antar pengulangan pengukuran. Dengan kata lain, presisi diasumsikan baik jika antar data ulangan yang diperoleh memiliki perbedaan nilai yang relatif kecil. Pengulangan pengukuran minimal dilakukan sebanyak 3 kali, data dapat dikatakan baik jika nilai % RSD < 2% (James, 2014).

Pada penelitian ini hasil nilai presisi yang didapatkan pada formulasi I, II, III yaitu 0,21; 0,08; 0,16, dimana ketiga formulasi dikatakan baik karena sesuai dengan persyaratan yaitu nilai %RSD < 2%.

Keterbatasan

Keterbatasan atau kendala pada saat proses penelitian berlangsung adalah memerlukan waktu karena sulitnya mencari bahan pharmaceutical atau cosmetic grade agar mendapatkan Certificate of Analysis (CoA) sehingga menghambat waktu penelitian.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji penelitian evaluasi fisik sediaan serum ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) didapatkan hasil adanya perbedaan nilai terhadap evaluasi fisik uji pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan waktu kering, namun tidak ada pengaruh perbedaan signifikan, sehingga dapat disimpulkan ketiga formulasi tidak ada perbedaan pengaruh pada tiap variasi konsentrasi ekstrak bunga telang yaitu 10%, 15% dan 20% dan diterima H_a yaitu tidak ada pengaruh variasi konsentrasi ekstrak bunga telang terhadap evaluasi fisik sediaan serum ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.).

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan sediaan serum ekstrak bunga telang formulasi I terdapat nilai IC_{50} sebanyak 132,25 mg/L, menunjukkan nilai pada rentang lebih dari 100 mg/L, sehingga dapat dinyatakan lemah karena nilai IC_{50} yang sangat tinggi dan rentang lebih dari 50-100 mg/L. Pada formulasi II dihasilkan nilai IC_{50} sebesar 88,61 mg/L, menunjukkan nilai IC_{50} pada rentang 50-100 mg/L, sehingga dapat dinyatakan kuat karena nilai IC_{50} termasuk rentang 50-100 mg/L. Pada formulasi III terdapat nilai IC_{50} sebanyak 37,62 mg/L. Antioksidan dikategorikan sangat kuat karena nilai IC_{50} kurang dari 50-100 mg/L. Sehingga dapat disimpulkan adanya aktivitas antioksidan pada sediaan serum ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.)

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Snafi, A. E. (2016). Pharmacological importance of *Clitoria ternatea*-A review. IOSR Journal Of Pharmacy www.iosrphr.org, 6(3), 68–83. www.iosrphr.org
- Alawiyah, T. (2018). Formulasi Sediaan Sabun Cair Yang Mengandung Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Sebagai Antioksidan.
- Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH Antioxidant. Jurnal Farmasi Indonesia (Vol. 1, Issue 1). <http://journals.ums.ac.id/index.php/pharmacon>
- Aprilia, C., Faisal, M., & Prasetya, F. (2022). Formulasi dan Optimasi Basis Serum Xanthan Gum dengan Variasi Konsentrasi. Mei, 27–29.
- Aqillah, Z., Yuniarsih, N., & Ridwanullah, D. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Stabilitas Fisik Serum Wajah Ekstrak Minyak Biji Anggur (*Vitis vinifera* L) . 2, 33–37.
- Atmaja, N. S., Marwiyah, & Setyowati, E. (2013). Journal of Beauty and Beauty Health Education. 1(1).
- Budiasih, K. S. (2017). Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY 2017 Sinergi Penelitian dan

Pembelajaran untuk Mendukung Pengembangan Literasi Kimia pada Era Global Ruang Seminar FMIPA UNY.

Isfardiyana, S. H., & Safitri, S. R. (2014). Pentingnya Melindungi Kulit Dari Sinar Ultraviolet Dan Cara Melindungi Kulit Dengan Sunblock Buatan Sendiri. 3(2), 126–133.

Kalangi, S. J. R. (2018). Histofisiologi kulit. 12–20.

Katrin, & Bendra, A. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak, Fraksi dan Golongan Senyawa Kimia Daun *Premna oblongata* Miq (Vol. 2, Issue 1).

Kosai, P., Sirisidhi, K., Jiraungkoorskul, K., & Jiraungkoorskul, W. (2015). Review on Ethnomedicinal uses of Memory Boosting Herb, Butterfly Pea, *Clitoria ternatea* Antiepileptic and Antipsychotic Effects of *Ipomoea reniformis* (Convolvulaceae) in Experimental Animals. www.informaticsjournals.org/index.php/jnr

Kurniawati, A. Y., & Wijayanti, D. E. (2018). Karakteristik Sediaan Serum Wajah Dengan Variasi Konsentrasi Sari Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*) Characteristics Of Facial Serum Preparation With Various Concentration Of Temu Giring (*Curcuma heyneana*) FERMENTED WITH *Lactobacillus bulgaricus* A.

Kusumawati, A. H., Oktavia, D. N., Wahyudi, D., Sandini, M., Romli, N. R., Gunarti, N. S., Maharani, S. N., Sarifah, S., & Dewi, S. Y. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Serum Wajah Ekstrak Beras Merah (*Oryza Nivara* L .). 5(2), 223–229.

Liandhajani, Fitria, N., & Ratu, A. P. (2022). Karakteristik Dan Stabilitas Sediaan Serum Ekstrak Buah Kersen (*Muntingia calabura* L .) Dengan Variasi Konsentrasi. 7(1), 17–27.

Mardhiani, Y. D., Hanna, Y., Azhary, D., & Rusdiana, T. (2018). Formulasi Dan Stabilitas Sediaan Serum Dari Ekstrak Kopi Hijau (*Coffea canephora* var. Robusta) Sebagai Antioksidan. 2(2), 19–33.