

Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan *Essence* Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Variasi Konsentrasi Butilen Glikol

Formulations and Test of The Activity of The Antioxidant Essence Formulation of Etanol Extract Telang Flower (*Clitoria ternatea* L.) with The Variations of Butylene Glycol Consentration

Aleyda Freshananda Dzulhija¹, Siti Aisiyah^{1*}, Reslely Harjanti¹.

¹Fakultas Farmasi/ S1 Farmasi, Universitas Setia Budi, Jl. Letjen Sutoyo, Kota Surakarta

*E-mail Korespondensi: mynanda.ais@gmail.com

Submit 23-07-2024 Diterima 15-08-2024 Terbit 30-10-2024

ABSTRAK

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) mengandung senyawa polifenol dengan komponen utamanya yaitu antosianin yang memiliki sifat antioksidan tinggi. Pengaplikasian antioksidan sebagai agen proteksi kulit dibuat dalam bentuk sediaan *essence*. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sediaan *essence* ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan variasi konsentrasi butilen glikol untuk memperoleh formula dengan mutu fisik dan strabilitas terbaik serta memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Ekstrak etanol bunga telang diperoleh dari proses maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, selanjutnya dilakukan pembuatan formula *essence* dengan variasi konsentrasi butilen glikol sebagai humektan yaitu 5%; 7,5%; 10%. Uji mutu fisik sediaan *essence* meliputi pengamatan organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, dan uji stabilitas menggunakan metode *Freeze-Thaw*. Pengujian aktivitas antioksidan sediaan *essence* menggunakan metode DPPH. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga telang dapat dibuat menjadi sediaan *essence* dengan mutu fisik yang baik, dimana variasi konsentrasi butilen glikol mempengaruhi viskositas sediaan yaitu semakin tinggi konsentrasi butilen glikol, maka sediaan *essence* yang dihasilkan semakin kental. Formula dengan konsentrasi 5% butilen glikol, memiliki mutu fisik baik, stabil pada organoleptis dan homogenitas serta memiliki aktivitas antioksidan terhadap peredaman radikal bebas DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*).

Kata kunci: Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.), antioksidan, *essence*, butilen glikol.

ABSTRACT

Telang flowers (*Clitoria ternatea* L.) contain polyphenolic compounds with the main component, anthocyanins, which have high antioxidant properties. The application of antioxidants as skin protection agents is made in the form of *essence* preparations. The

purpose of this research is to make a preparation of ethanol extract of telang flower with varying concentrations of butylene glycol to obtain a formula with the best physical quality and stability and has antioxidant activity. The ethanol extract of telang flower was obtained from the maceration process using 70% ethanol solvent, then the essence formula was made with variations in the concentration of butylene glycol as a humectant, namely 5%; 7,5%; 10%. Physical quality test of essence preparation includes organoleptical observation, homogeneity, viscosity, pH, and stability test using Freeze-Thaw method. Testing the antioxidant activity of essence preparations using the DPPH method. The data obtained were analyzed using SPSS. The results of the research show that the ethanol extract of telang flower can be made into an essence preparation with good physical quality, where variations in the concentration of butylene glycol affect the viscosity of the preparation, namely the higher the concentration of butylene glycol, the thicker the resulting essence preparation. The formula with a concentration of 5% butylene glycol, has good physical quality, is stable in organoleptic and homogeneity and has antioxidant activity against DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) free radicals.

Keywords: *Telang flower (Clitoria ternatea L.), antioxidant, essence, butylene glycol.*

PENDAHULUAN

Paparan radiasi sinar ultraviolet (UV) dapat menimbulkan efek negatif seperti penuaan dini, penurunan daya tahan tubuh, kanker kulit, melasma, bahkan kebutaan (Rahmawati et al., 2018; Wungkana et al., 2013). Zat antioksidan sangat diperlukan untuk melindungi tubuh karena berfungsi dalam menstabilkan radikal bebas dengan cara mengisi kembali kekurangan elektron sehingga mencegah terjadinya reaksi berantai. (Purwaningsih et al., 2014). Keberadaan antioksidan terdapat dalam berbagai wujud di antaranya mineral, vitamin dan senyawa-senyawa metabolik sekunder pada tanaman (Ariyanti et al., 2020).

Clitoria ternatea L. atau bunga telang merupakan salah satu tumbuhan sumber antioksidan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Divya et al., (2018) hasil dari analisis fitokimia ditemukan senyawa metabolik sekunder yang terkandung dalam bunga telang yang berwarna biru (*Clitoria ternatea* L.) di antaranya flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, glikosida, resin, steroid, fenolik, kumarin, katekol, kina, gum dan lender. Kandungan senyawa fenolik pada ekstrak etanol bunga telang berperan sebagai penangkap radikal bebas, setelah kehilangan H· akan menjadi radikal bebas baru yang relatif lebih stabil dan tidak berbahaya karena efek resonansi inti aromatik, sehingga menyebabkan tidak terbantuknya radikal bebas dan dapat mencegah serta memperbaiki jaringan yang rusak akibat efek dari paparan radikal bebas. (Walter dan Marchesan, 2011).

Penelitian yang dilakukan oleh Cahyaningsih et al. (2019) menyatakan bahwa dengan menggunakan metode maserasi pelarut etanol 80%, ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang diperoleh mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat, dengan persen IC50 sebesar 87,86 ppm. Penelitian yang dilakukan oleh Andriani dan Murtisiwi (2020) juga menghasilkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat, dengan persen IC50 sebesar 41,36 ppm, di mana menggunakan pelarut etanol konsentrasi 70% melalui proses maserasi.

Penggunaan kosmetik perawatan kulit (*skin-care cosmetics*) sangat dibutuhkan oleh masyarakat guna untuk mencegah masalah-masalah pada kulit yang disebabkan oleh paparan

sinar UV. Namun muncul kekhawatiran akan adanya efek samping dari antioksidan sintetik, maka perlu dilakukan pembaharuan dengan menggunakan antioksidan alami sebagai bahan aktif pada produk *skin-care* tersebut (Jadhav et al., 2013). Sejauh ini, kandungan antioksidan pada ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) sudah dikembangkan dalam berbagai macam sediaan kosmetik seperti serum, *spray nanoemulsi*, *hair tonic* dan lain-lain. Penelitian Nadia et al. (2022) menyatakan bahwa pada sediaan serum ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) konsentrasi 3%, 4%, dan 5% merupakan sediaan yang memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori kuat pada konsentrasi 3% dan sangat kuat pada konsentrasi 4% dan 5%, dengan nilai IC50 berturut-turut 58,52 ppm, 38,00 ppm dan 32,23 ppm.

Produk kosmetik yang dikenal dengan nama *essence* juga mulai banyak dijangkau oleh masyarakat. *Essence* berbentuk cairan, cenderung seperti air dan bening, dengan viskositas sedikit lebih kental dari *toner* namun lebih ringan dari serum. Formulasinya yang ringan membuat *essence* cepat meresap ke kulit wajah tanpa meninggalkan rasa lengket. Beberapa alasan mengapa *essence* sangat diminati oleh masyarakat adalah keinginan konsumen untuk meminimalkan waktu yang dihabiskan dalam rutinitas perawatan kulit, hasil produk yang lebih baik, dan kemudahan penggunaan yang dibawa oleh perkembangan desain modern (Mitsui, 1997).

Salah satu parameter yang sangat penting untuk memperoleh sediaan *essence* dengan mutu fisik dan stabilitas yang baik adalah dengan adanya humektan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ameliana et al. (2022) terkait pengaruh humektan terhadap mutu fisik sediaan *essence*, dimana kombinasi gliserin dan butilen glikol yang bervariasi mempunyai pengaruh berbeda-beda terhadap viskositas sediaan, dengan hasil diperoleh semakin tinggi konsentrasi butilen glikol maka respon terhadap nilai viskositasnya semakin rendah. Evaluasi mutu fisik *essence* meliputi organoleptis, homogenitas, viskositas, dan pH. Mutu fisik dan stabilitas *essence* dikatakan baik jika memiliki visual yang menarik, tekstur halus tanpa butiran kasar, tidak meninggalkan rasa lengket, tidak menyebabkan iritasi atau kering pada kulit dan harus stabil dalam waktu penyimpanan. (Efrina, 2019; Leny et al., 2020; Baumann, 2020; Andini et al., 2017).

Berdasarkan uraian di atas dan dengan adanya rujukan dari beberapa penelitian sebelumnya, maka dilakukan penelitian pembuatan sediaan *essence* ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan mutu fisik dan stabilitas yang baik dan memiliki aktivitas sebagai antioksidan.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Timbangan analitik (Ohaus dan Sartorius), botol maserasi, vakum evaporator (IKA RV 10), spektrofotometer UV-Vis (UV Mini SHIMADZU), moisture balance, mortar dan stemper, waterbath (Memert), stopwatch, oven (Memert), pH meter, viscotester VT 04 (Rion co. Ltd), botol ukuran 100 mL, mikropipet, dan alat-alat gelas laboratorium (Pyrex®).

Simplisia bunga telang, etanol 70%, etanol *p.a.* (E. Merck), PEG-40 *Hydrogenated castor oil*, *aquadest*, nipagin, *Butylene glycol*, *Sodium Polyacrylate*, HCl 2N, pereaksi Mayer, FeCl₃ 10%, kloroform, etil asetat, metanol, DPPH (Sigma, Chem.Co.), dan Baku Kuersetin (Sigma Co.).

Metode Penelitian

Preparasi Sampel

Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dari Badan Penelitian Tanaman Obat Tawangmangu. Penyortiran kemudian dilakukan untuk memisahkan bunga dan dahan, serta kotoran dan benda asing sehingga mengurangi jumlah kontaminan pada bahan uji. Setelah disortir, bunga telang dicuci dengan air mengalir dan kemudian diangin-anginkan hingga tidak ada sisa air. Bunga telang kemudian dirajang dan dikeringkan menggunakan sinar matahari langsung. Bunga telang yang telah dikeringkan kemudian dihaluskan hingga menjadi bubuk halus, diayak, dan diekstraksi (Melinda, 2014).

Penetapan Susut Pengerinan Serbuk Bunga Telang

Alat *moisture balance* digunakan untuk mengukur susut pengerinan serbuk bunga telang, caranya adalah dengan menimbang 2 gram bubuk bunga telang, masukkan ke dalam alat dan atur suhu alat menjadi 105°C, tunggu hingga beratnya konstan. Hasilnya ditampilkan dalam bentuk angka persentase pada layar keseimbangan kelembaban (Depkes RI, 2008). Penyusutan pengerinan bunga simplisia telang dapat dikatakan memenuhi syarat jika <10%, stabilitas simplisia berpengaruh jika tidak memenuhi persyaratan tersebut (BPOM, 2013).

Penetapan Kadar Air Serbuk Bunga Telang

Masukkan 20gram bubuk bunga telang ke dalam labu alas bulat dan tambahkan 100 ml toluena jenuh. Pastikan semua bahan terendam. Siapkan *Bidwell Stirling* dan panaskan dengan api kecil. Pemanas akan berhenti ketika air tidak lagi menetes ke tabung *Receiver*. Volume air yang telah terdestilasi dibaca pada skala tabung *Receiver* (Depkes RI, 2017). Menurut MII, persyaratan kadar air simplisia bunga telang tidak lebih dari 10%, bila kadar air melebihi 10% kapang dan bakteri akan mudah tumbuh (Depkes RI, 1989).

Pembuatan Ekstrak Etanol Bunga Telang

Pembuatan ekstrak serbuk simplisia kering dilakukan secara maserasi menggunakan pelarut yang sesuai menurut Farmakope Herbal Indonesia edisi II. Pelarut yang digunakan adalah etanol 70%. Tambahkan 1 bagian serbuk simplisia kering ke dalam botol maserasi dan tambahkan 10 bagian pelarut. Biarkan terendam selama 6 jam pertama, aduk sesekali, lalu diamkan selama 18 jam. Pisahkan cairan maserasi dengan sentrifugasi, dekantasi, atau filtrasi. Ulangi proses penyaringan minimal satu kali dengan menggunakan jenis pelarut yang sama dan jumlah pelarut setengahnya seperti penyaringan pertama. Kumpulkan semua cairan maserasi dan evaporasi menggunakan evaporator vakum atau evaporator bertekanan rendah (rotary evaporator) hingga mendapatkan ekstrak pekat. Rendemen yang diperoleh yaitu persentase bobot (b/b) antara rendemen dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan dengan penimbangan (Kemenkes RI, 2017). Dihitung rendemen yang diperoleh dengan rumus berikut :

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak (g)}}{\text{berat simplisia (g)}} \times 100 \% \dots\dots\dots(1)$$

Persyaratan umum rendemen bahan baku > 10% (Depkes RI, 2000).

Penetapan Kadar Air Ekstrak

Ekstrak etanol bunga telang sebanyak 10 gram dimasukkan dalam wadah yang sudah ditara (W1). Kemudian dimasukkan dalam oven dan dikeringkan selama 5 jam pada suhu 105°C kemudian ditimbang. Pengeringan dilanjutkan selang waktu 1 jam dan ditimbang kembali (W2) hingga didapatkan dari kedua penimbang selisih bobot tidak lebih dari 0,25 % (Depkes RI, 2017). Penetapan kadar air ekstrak dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(W1-W2)}{(W1-W0)} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Persyaratan kadar air ekstrak kental menurut MMI tidak lebih dari 10% (Depkes RI, 1989).

Skrining Fitokimia

Alkaloid. Sebanyak 2 mL larutan ekstrak yang telah diencerkan dengan etanol diuapkan diatas penangkas air menggunakan cawan porselin untuk memperoleh residu. Hasil residu ditambahkan 5 mL HCl 2N. 1 bagian ditambahkan tiga tetes pereaksi Dragendroff, hasil positif jika terbentuk endapan jingga. Dan 1 bagian lainnya ditambahkan tiga tetes pereaksi Mayer, hasil positif jika terbentuk endapan kuning (Farnsworth, 1966).

Saponin. Tambahkan total 40 mg ekstrak ke dalam gelas beker berisi 10 ml air suling, panaskan hingga mendidih selama 10 menit, dan saring. Filtratnya dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dikocok kuat-kuat selama 10 detik kemudian ditambahkan HCL 2N. Hasil skrining yang positif menunjukkan adanya saponin jika ukuran busa antara 1 dan 10 cm dan tetap stabil selama 10 menit (J.B Harbone, 1996).

Tanin. Sebanyak 40 mg ekstrak dilarutkan dalam 4 ml air, kemudian diambil 2 ml larutan ekstrak dan ditambahkan dua tetes reagen FeCl₃ 1%. Hasil skrining positif tanin jika menghasilkan warna biru kehitaman atau hitam kehijauan (J.B Harbone, 1996).

Steroid. Sebanyak 1 mL ekstrak etanol diambil dan ditambahkan dengan 2 mL kloroform. Setelah itu campuran dikocok. Filtrat ditambahkan asetat anhidrat dan asam sulfat pekat masing-masing sebanyak 2 tetes. Reaksi positif ditunjukkan pada perubahan warna merah pada larutan pertama kali kemudian berubah menjadi biru dan hijau (J.B Harbone, 1996).

Triterpenoid. Sebanyak 50 mg ekstrak dilarutkan dengan 10 ml air kemudian diuapkan menggunakan cawan porselin dan ditambahkan pereaksi Lieberman-Burchard (LB) beberapa tetes. Hasil skrining positif triterpenoid ketika muncul cincin ungu atau jingga (J.B Harbone, 1996).

Antosianin. Sampel dipanaskan dengan HCl 2 M pada suhu 100 °C selama 2 menit dan diamati warna sampel. Jika warna merah pada sampel tidak berubah (konstan), hal ini menunjukkan adanya antosianin (Lestario *et al.*, 2011).

Flavonoid. Sebanyak 40 mg ekstrak ditambahkan ke 100 mL air panas, dididihkan selama 5 menit, dan disaring. 5 ml filtrat ditimbang, ditambahkan 0,05 mg bubuk Mg dan 1 ml HCl pekat, dan campuran dikocok kuat-kuat. Hasil positif ditunjukkan dengan warna larutan menjadi merah, kuning, atau jingga (Wijaya *et al.*, 2014).

Fenol. Sebanyak 5 mL larutan ekstrak ditambahkan larutan FeCl₃. Positif fenolik menghasilkan warna ungu tua atau biru (Wijaya *et al.*, 2014).

Rancangan Formula *Essence* Bunga Telang

Tabel 1. Rancangan formula pembuatan essence ekstrak bunga telang (Leny et al., 2020)

Bahan	Formula % (b/b)					Fungsi
	1	2	3	K (-)	K (+)	
Kuersetin	-	-	-	-	0,05	Zat aktif
Ekstrak bunga telang	3	-	-	-	-	Zat aktif
PGE-40 Hydrogenated castor oil	0,2	3	3	-	0,2	Surfaktan
Butilen glikol	5	0,2	0,2	0,2	-	Humektan
Sodium Polyacrylate	0,2	7,5	10	-	-	Agen pengental
Metil paraben	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
Aquadest ad	100	0,3	0,3	0,3	0,3	Pelarut
		100	100	100	100	

Keterangan : % butilen glikol pada formula kontrol bisa ditentukan ketika sudah diperoleh formula yang memiliki sifat fisik dan stabilitas yang baik.

Pembuatan Sediaan *Essence*

Sodium polyacrylate dilarutkan dalam mortar dengan air suling kemudian tambahkan butilen glikol dan gerus hingga campuran homogen (campuran I). Larutkan metilparaben dalam sedikit air panas (campuran II). PEG-40 Hydrogenated castor oil dan ekstrak bunga telang dilarutkan dalam sedikit air suling (campuran III). Campurkan campuran II secara bertahap ke dalam campuran I hingga terbentuk massa yang homogen kemudian campur dengan campuran III dan gerus hingga tercampur merata.

Evaluasi Mutu Fisik Sediaan

Uji organoleptis. Mengacu pada Efriana (2019) pemeriksaan yang dilakukan dalam pengamatan organoleptis adalah aroma, warna dan bentuk sediaan.

Uji homogenitas. Oleskan sediaan *essence* pada kaca atau bahan transparan lain yang sesuai, tutup dengan kaca lain dan amati secara visual. Sediaan esensi harus memiliki komposisi yang homogen dan bebas dari butiran yang terlihat (Leny dkk., 2020).

Uji viskositas. Uji kekentalan *essence* diukur menggunakan Viscotester VT-04. Pasang alat viskometer bersama dengan spindel yang sesuai lalu masukkan sampel ke dalam wadah. Masukkan spindel ke dalam wadah berisi sampel dan nyalakan instrumen. Skala yang tertera pada jarum menunjukkan nilai viskositas sampel yang diukur.

Uji pH. pH *essence* diukur menggunakan pH meter. Instrumen dikalibrasi menggunakan buffer pH netral, buffer pH basa, dan asam hingga menampilkan nilai pH. Setelah setiap perubahan pembacaan, elektroda dibersihkan dengan air suling dan dikeringkan dengan tisu. Wadah khusus digunakan untuk mengumpulkan sampel, dan elektroda dimasukkan ke dalam wadah tersebut. Kemudian biarkan perangkat menampilkan nilai pH hingga menjadi konstan. Angka yang ditampilkan oleh pH meter merupakan nilai pH sampel (Rawlins, 2003).

Uji Stabilitas Sediaan *Essence*

Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan apakah suatu sediaan *essence* stabil berdasarkan penyimpanan pada berbagai suhu. Metode *freeze-thaw* adalah metode yang digunakan dalam pengujian ini. Secara singkat sediaan disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam kemudian dipanaskan hingga suhu 40°C selama 24 jam (1 siklus). Pengujian dilakukan

selama empat siklus, lalu dilakukan pengamatan perubahan pH, viskositas, dan daya sebar (Mardhiani dkk., 2018).

Uji Aktivitas Antioksidan

Pembuatan larutan induk DPPH. Sebanyak $\pm 15,77$ mg DPPH ditimbang dengan seksama dan dilarutkan dalam etanol *p.a.* hingga tepat 100,0 mL untuk memperoleh konsentrasi 0,4 mM. Larutan DPPH ini disimpan di lemari es dalam wadah yang dilapisi alumunium foil. Dari larutan induk DPPH dipipet sebanyak 25 mL lalu ditambahkan etanol sampai tanda batas dalam labu tentukur 50 mL, sehingga diperoleh konsentrasi larutan DPPH 0,2 mM.

Penentuan panjang gelombang maksimal (λ_{maks}). Sebanyak 2 mL DPPH dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL, ditambahkan etanol *p.a* sampai garis yang diberi tanda, lalu diukur serapannya pada panjang gelombang 450 sampai 545 nm terhadap blangko etanol *p.a*, diplotkan harga absorbansi maksimum.

Penentuan *Operation Time* larutan DPPH dengan Baku Kuersetin. Penentuan *operation time* larutan DPPH dengan mereaksikan 2 ml larutan DPPH 0,2 mM dengan 2 mL larutan pembanding kuersetin 2 ppm lalu diukur pada panjang gelombang maksimal yang didapat selama 1 jam dan diamati waktu larutan tersebut mulai menghasilkan absorbansi yang stabil (Yang dkk., 2020).

Pembuatan larutan pembanding kuersetin. Kuersetin ditimbang sebanyak ± 10 mg dengan seksama, ditambahkan pelarut, lalu divorteks hingga homogen, kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL, dan pelarut ditambahkan hingga tanda batas sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 1000 ppm. Dilakukan pengenceran untuk memperoleh konsentrasi yang lebih kecil, yaitu dengan memipet 0,5 mL larutan stok 1000 ppm, dilarutkan dengan etanol *p.a.* dalam labu 10 mL sampai tanda batas, sehingga diperoleh konsentarsi 50 ppm.

Pembuatan larutan induk sampel. Sampel ekstrak etanol bunga telang ditimbang $\pm 10,00$ mg dengan seksama, ditambah pelarut etanol *p.a*, divorteks sampai homogen, dimasukkan dalam labu takar 10,0 mL, sehingga didapatkan larutan dengan konsentrasi 1000 ppm. Kontrol positif dari *essence* dengan kandungan 0,05% kuersetin dipipet sebanyak 4 mL dari larutan stok 500 ppm, dimasukkan ke dalam labu takar 20,0 mL, ditambah pelarut sampai tanda, didapatkan larutan dengan konsentrasi 100 ppm. Sampel *essence* ekstrak etanol bunga telang 3 % dipipet 0,3 mL dari larutan stok 30.000 ppm, dimasukkan dalam labu takar 10,0 mL ditambah pelarut etanol *p.a*, divorteks sampai homogen, sehingga didapatkan larutan dengan konsentrasi 1000 ppm.

Penentuan nilai IC₅₀.

Larutan baku kuersetin dipipet sebanyak 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 dan 1,0 mL dari larutan stok 50 ppm, dalam labu tentukur 10 mL, lalu ditambahkan etanol *p.a.* sampai tanda batas, sehingga diperoleh lima seri konsentrasi yaitu 1; 2; 3; 4; 5 $\mu\text{g/mL}$. Masing-masing seri konsentrasi dipipet 2 mL, dimasukkan dalam vial lalu direaksikan dengan 2 mL DPPH 0,2 mM. (Yang *et al.*, 2020). Dilakukan perlakuan yang sama pada sampel lainnya pada seri konsentrasi yang telah ditentukan.

Campuran masing-masing sampel tersebut divorteks selama 30 detik dan diinkubasi selama 30 menit (menyesuaikan dengan *operation time* yang diperoleh) pada ruang terhindar dari cahaya. Absorbansi sampel diukur terhadap blangko etanol pada λ_{maks} yang diperoleh. Kemudian menghitung persentase aktivitas antiradikal. Uji aktivitas antiradikal diulang

sebanyak tiga kali. Untuk setiap pengujian, persiapan stok dan pengenceran sampel juga direplikasi tiga kali.

Analisis. Aktivitas antiradikal ditentukan dengan menghitung konsentrasi hambat (IC₅₀). Nilai IC₅₀ merupakan konsentrasi ekstrak dan quercetin yang memberikan persen aktivitas anti radikal sebesar 50% dibandingkan kontrol, melalui persamaan regresi linear antara konsentrasi dan persen penangkal radikal:

$$\% \text{ peredaman} = \frac{\text{absorbansi DPPH} - \text{Absorbansi sampel uji} \times 100 \%}{\text{absorbansi DPPH}} \dots\dots\dots(3)$$

Berdasarkan persentase peredaman pada masing-masing konsentrasi, dibuat kurva regresi dengan persamaannya adalah $y = bx + a$. Konsentrasi ekstrak (ppm) diplot pada sumbu horizontal (sumbu x) dan persentase redaman diplot pada sumbu vertikal (sumbu y). Nilai IC₅₀ (*inhibitory concentration*) kemudian dihitung, dimana konsentrasi sampel menunjukkan 50% penghambatan penyerapan DPPH.

Analisis Hasil

Data hasil pengujian mutu fisik, dan stabilitas *essence*, dan uji aktivitas antioksidan dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 24. Uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* karena untuk menentukan apakah data terdistribusi normal atau tidak, jika terdistribusi normal maka dilakukan analisis lanjutan menggunakan uji ANOVA, sementara uji Kruskal-Wallis dilakukan untuk data yang tidak terdistribusi normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) diperoleh dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) Tawangmangu dengan menghasilkan serbuk halus bunga telang sebanyak 1,75 kg dari 2 kg simplisia kering.

Penetapan Susut Pengerinan Serbuk Bunga Telang

Penetapan susut pengerinan ini dimaksudkan untuk mengetahui batas maksimal senyawa seperti minyak atsiri, minyak, dan lain-lain yang menguap pada proses pengerinan. Hasil susut pengerinan serbuk bunga telang adalah 5,6%, dimana hasil ini dapat dikatakan memenuhi syarat karena <10%, stabilitas simplisia berpengaruh jika tidak memenuhi persyaratan tersebut. (BPOM, 2013).

Penetapan Kadar Air Serbuk Bunga Telang

Tujuan pengukuran kadar air adalah untuk mengetahui berapa banyak air yang dikandung suatu bubuk. Hasil kadar air dari serbuk bunga telang adalah 5,7% dimana hasil tersebut memenuhi persyaratan kadar air simplisia bunga telang yaitu tidak lebih dari 10%, bila kadar air melebihi 10% kapang dan bakteri akan mudah tumbuh (Depkes RI, 1989).

Pembuatan Ekstak Etanol Bunga Telang

Pembuatan ekstrak etanol bunga telang dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Penggunaan cara ini bertujuan untuk menyaring zat aktif yang mudah larut dalam larutan penyaring, menghindari rusaknya zat aktif akibat pemanasan, serta paling sederhana dan cepat dilakukan (Depkes 1986). Etanol 70% juga mempunyai kemampuan menarik senyawa-senyawa yang diperlukan untuk menguji aktivitas bunga telang yaitu alkaloid, terpenoid, fenol, flavonoid, dan steroid (Saifudin, 2014). Hasil rendemen ekstrak etanol bunga telang sebesar 47% dari berat serbuk 1000 gram, dengan berat ekstrak kental

yang diperoleh sebesar 470 gram. Rendemen merupakan perbandingan antara hasil banyaknya metabolit yang didapatkan setelah proses ekstraksi dengan berat sampel yang digunakan, sehingga semakin besar rendemen yang diperoleh, maka metabolit yang diperoleh semakin banyak pula. Hasil diatas memenuhi persyaratan umum rendemen bahan baku yaitu > 10% (Depkes RI, 2000).

Penetapan Kadar Air Ekstrak

Penetapan ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa banyak kandungan air pada ekstrak tersebut sehingga dapat terhindar dari pertumbuhan jamur, mikroba ataupun serangga, reaksi enzimatik dan reaksi kimia lainnya. Hasil kadar air ekstrak bunga telang yang diperoleh sebesar 29,47%, dimana hasil tersebut tidak memenuhi persyaratan kadar air ekstrak kental yaitu tidak lebih dari 10%, hal ini terjadi karena ekstrak yang dihasilkan cenderung lebih cair sehingga air yang terkandung melebihi batas persyaratan yang dianjurkan. Penentuan kadar air juga terkait dengan kemurnian ekstrak. Kadar air yang terlalu tinggi menyebabkan tumbuhnya mikroba yang akan menurunkan stabilitas ekstrak (Depkes RI, 1989). Maka untuk mengatasi masalah ini perlu dilakukan kembali penguapan ekstrak menggunakan rotary evaporator dan untuk pengecekan kadar air selanjutnya dianjurkan menggunakan metode lain seperti destilasi toluen, sehingga bisa melakukan perbandingan hasil antara metode satu dengan lainnya.

Skrining Fitokimia

Ekstrak etanol bunga telang diidentifikasi menggunakan uji tabung untuk senyawa alkaloid, saponin, tanin, steroid, triterpenoid, antosianin, flavonoid dan fenolik.

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol bunga telang

Kandungan kimia	Pereaksi	Hasil
Alkaloid	Ekstrak + HCl 2N 1 mL + akuades 9 mL lalu dipanaskan + dragendorff 3 tetes	Positif terbentuk endapan jingga
	Ekstrak + HCl 2N 1 mL + akuades 9 mL lalu dipanaskan + mayer 3 tetes	Positif terbentuk endapan putih
Saponin	Ekstrak + akuades 10 mL lalu panaskan, filtrat gojok kuat + HCl 2N	Positif terbentuk Busa stabil selama ± 10 menit
Tanin	Ekstrak + akuades 4 ml + FeCl ₃ 1% 2 tetes	Positif terbentuk larutan biru kehitaman (ungu pekat)
Triterpenoid	Ekstrak + akuades 10 ml, lalu uapkan, + preaksi Liberman-Burchard	Positif terbentuk larutan ungu pekat
Antosianin	Ekstrak + HCl 2N. panaskan 2 menit	Positif terbentuk larutan merah stabil
Flavonoid	Ekstrak + air, didihkan, lalu saring Filtrat + serbuk mg+ HCl pekat, Kocok kuat	Positif terbentuk larutan warna merah
Fenolik	Larutan ekstrak + FeCl ₃	Positif terbentuk larutan berwarna ungu tua

Hasil identifikasi pada ekstrak etanol bunga telang diperoleh senyawa kimia yang terkandung antara lain alkaloid, saponin, tanin, triterpenoid, antosianin, flavonoid dan fenolik. Hasil tersebut sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Divya dkk., (2018) hasil dari analisis fitokimia ditemukan senyawa metabolik sekunder yang terkandung dalam bunga telang yang berwarna biru (*Clitoria ternatea L.*) di

antaranya flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, fenol dan penelitian yang dilakukan oleh Pasukamonset., dkk (2016) terdapat senyawa polifenol pada kelopak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) di antaranya komponen yang paling utama adalah antosianin.

Uji Mutu Fisik Sediaan Essence Ekstrak Bunga Telang

Uji organoleptis. Mengacu pada Efriana (2019) pemeriksaan yang dilakukan dalam pengamatan organoleptis adalah aroma, warna dan bentuk sediaan. Sediaan topikal diharapkan memiliki warna yang menarik, bau yang enak, dan konsistensi sediaan yang baik sehingga memberikan kenyamanan pada saat diaplikasikan pada kulit. Hasil pengujian organoleptis sediaan *essence* dpata dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji organoleptis essence ekstrak etanol bunga telang

Formula	Warna	Bau	Bentuk
F1	Biru gelap	Khas ekstrak telang	Cairan
F2	Biru gelap	Khas ekstrak telang	Cairan
F3	Biru gelap	Khas ekstrak telang	Cairan

Keterangan :

F1 = Formula *essence* antioksidan konsentrasi butilen glikol 5%

F2 = Formula *essence* antioksidan konsentrasi butilen glikol 7,5%

F3 = Formula *essence* antioksidan konsentrasi butilen glikol 10%

Hasil uji organoleptis diatas diperoleh warna biru gelap pada masing-masing formula dikarenakan ekstrak bunga telang yang digunakan memiliki warna dasar biru gelap, namun hal ini tidak menyebabkan perubahan warna pada kulit saat *essence* diaplikasikan. Bau khas ekstrak stabil pada sediaan *essence* dikarenakan pada formula tidak ditambahkan eksipien pengharum atau parfum.

Uji homogenitas. Pengujian ini dimaksudkan untuk memperoleh sediaan *essence* yang memiliki komposisi homogen dan bebas dari butiran yang terlihat (Leny dkk., 2020). Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji homogenitas sediaan essence ekstrak etanol bunga telang

Formula	Homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa semua formula memiliki homogenitas sediaan yang baik. Homogenitas sediaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu proses pembuatan, bahan yang digunakan, dan penyimpanan. Sediaan *essence* dengan homogenitas yang baik diharapkan memberikan penyebaran zat aktif dan komponen bahan lainnya dengan sempurna yang ditandai dengan tidak ada butiran kasar, tekstur tampak rata, dan tidak adanya gumpalan.

Uji viskositas. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui konsistensi sediaan *essence* ekstrak etanol bunga telang. Hasil pengujian viskositas *essence* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji viskositas sediaan essence ekstrak etanol bunga telang

Uji viskositas (dPa's)			Uji	Uji	Uji One Way
F1±SD	F2±SD	F3±SD	Normalitas	Homogenitas	ANOVA
7,60±0,6	10,80±0,2	12,10±0,4	Sig. >0,05	Sig. >0,05	Sig. <0,05

Berdasarkan hasil uji viskositas, semua formula *essence* memenuhi persyaratan, dimana viskositas *essence* yang baik adalah dalam rentang 1 hingga 20 dPas (Ameliana dkk., 2022). Pada F1, F2 dan F3 memiliki perbedaan viskositas karena konsentrasi butilen glikol yang ditambahkan pada setiap formula berbeda dimana semakin tinggi konsentrasi butilen glikol maka semakin tinggi viskositas yang dihasilkan. Penggunaan butilen glikol berperan sebagai humektan, dimana humektan juga dapat mempengaruhi viskositas sediaan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ameliana dkk. (2022) terkait pengaruh humektan terhadap mutu fisik sediaan *essence*, dimana butilen glikol yang bervariasi mempunyai pengaruh berbeda-beda terhadap viskositas sediaan, dengan hasil diperoleh semakin tinggi konsentrasi butilen glikol maka respon terhadap nilai viskositasnya semakin tinggi pula.

Essence ini memiliki formula ringan yang memungkinkannya cepat meresap ke dalam kulit wajah tanpa meninggalkan rasa lengket. Viskositas yang terlalu tinggi dari *essence* dapat mengakibatkan ketidaknyamanan saat penggunaan dan mengurangi pelepasan zat aktif dari produk. Semakin tinggi viskositasnya, molekul menjadi lebih sulit bergerak dan memutus ikatan, sehingga penetrasi zat aktif ke dalam stratum korneum juga menjadi lebih sulit. (Baumann, 2002). Namun, jika viskositas terlalu rendah dapat menyebabkan kurangnya efektifitas dalam menghantar zat aktif dikarenakan daya lekat sediaan *essence* terlalu cepat.

Hasil viskositas sediaan *essence* dianalisis menggunakan SPSS. Uji pertama yang dilakukan adalah uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilkkarena* data < 50. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa semua formula memiliki nilai signifikan > 0,05 yang berarti data terdistribusi normal atau data yang kita analisis tidak memiliki jarak yang terlalu jauh. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan *One Way ANOVA*. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai signifikan > 0,05 yang berarti homogen. Hasil uji *ANOVA* diperoleh nilai signifikan < 0,05 yang berarti berbeda signifikan. Langkah terakhir data diuji menggunakan *Post Hoc Tukey*, dengan hasil nilai signifikan < 0,05 yang artinya F1 berbeda signifikan dengan F2 dan F3. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi butilen glikol pada *essence* ekstrak etanol bunga telang dapat mempengaruhi viskositas.

Uji pH. Pengujian ini dimaksudkan untuk menjamin kenyamanan sediaan saat diaplikasikan pada kulit wajah yang memiliki rentang pH sebesar 4,5-6,5 (Tranggono dan Latifa, 2007). Hasil pengujian pH dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji pH sediaan *essence* ekstrak bunga telang

Uji pH			Uji	Uji	Uji One Way
F1±SD	F2±SD	F3±SD	Normalitas	Homogenitas	ANOVA
6,38±0,02	6,34±0,03	6,28±0,02	Sig. >0,05	Sig. >0,05	Sig. <0,05

Hasil uji pH sediaan *essence* menunjukkan F1, F2, dan F3 masuk dalam rentang pH sediaan topikal yang aman digunakan pada kulit wajah yaitu 4,5-6,5. pH sediaan yang terlalu asam akan mengiritasi kulit dan apabila terlalu basa akan menyebabkan efek kering pada kulit (Andini dkk, 2017).

Hasil pH sediaan *essence* dianalisis menggunakan SPSS. Uji pertama yang dilakukan adalah uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilkkarena* data < 50. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa semua formula memiliki nilai signifikan > 0,05 yang berarti data terdistribusi normal atau data yang kita analisis tidak memiliki jarak yang terlalu jauh. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan *One Way ANOVA*. Hasil uji homogenitas

diperoleh nilai signifikan $> 0,05$ yang berarti data homogen. Hasil uji ANOVA diperoleh nilai signifikan $< 0,05$ yang berarti berbeda signifikan. Langkah terakhir data diuji menggunakan *Post Hoc Tukey*, dengan hasil nilai signifikan $< 0,05$ pada F1 terhadap F3 yang artinya F1 berbeda signifikan dengan F3. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi butilen glikol pada *essence* ekstrak etanol bunga telang dapat mempengaruhi pH pada F1 dan F3.

Uji Stabilitas Sediaan Essence Ekstrak Bunga Telang

Uji stabilitas dimaksudkan untuk memberikan informasi mengenai kestabilan sediaan *essence* berdasarkan penyimpanan berdasarkan suhu yang bervariasi.

Uji organoleptis. Hasil uji organoleptis sediaan *essence* dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji organoleptis essence ekstrak bunga telang metode freeze-thaw

Formula	Waktu	Organoleptis		
		Warna	Bau	Bentuk
F1	Sebelum uji stabilitas	Biru gelap	Khas ekstrak telang	Cairan
	Sesudah uji stabilitas	Biru gelap	Khas ekstrak telang	Cairan
F2	Sebelum uji stabilitas	Biru gelap	Khas ekstrak telang	Cairan
	Sesudah uji stabilitas	Biru gelap	Khas ekstrak telang	Cairan
F3	Sebelum uji stabilitas	Biru gelap	Khas ekstrak telang	Cairan
	Sesudah uji stabilitas	Biru gelap	Khas ekstrak telang	Cairan

Berdasarkan hasil pada tabel diatas, tidak terjadi perubahan warna, bau dan bentuk sebelum maupun sesudah uji stabilitas menggunakan metode *freeze-thaw* selama 4 siklus. Setelah dilakukan penyimpanan selama 8 hari F1, F2 dan F3 memiliki organoleptis yang bagus yaitu warna biru tua, bau khas ekstrak dan berbentuk cairan. Hasil ini menunjukkan bahwa semua formula memiliki kestabilan organoleptis yang baik yaitu warna, aroma dan bentuk.

Uji homogenitas Hasil uji homogenitas sediaan *essence* dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji homogenitas essence ekstrak bunga telang metode freeze-thaw

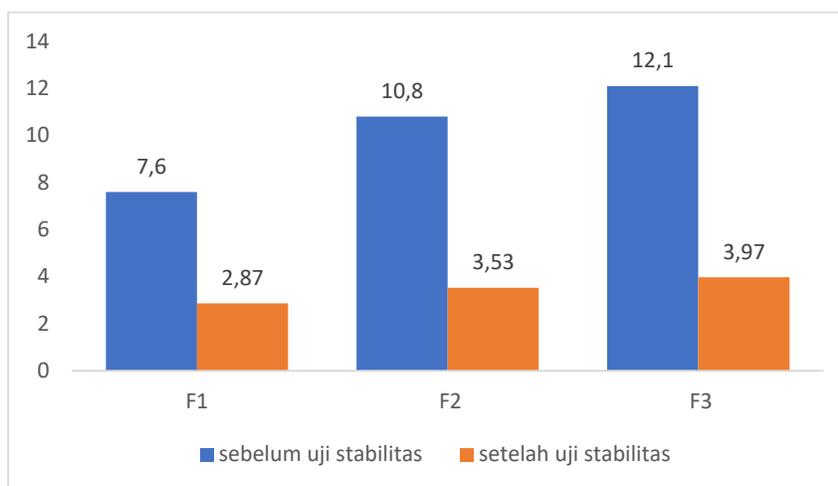
Formula	Waktu	Homogenitas
F1	Sebelum uji stabilitas	Homogen
	Sesudah uji stabilitas	Homogen
F2	Sebelum uji stabilitas	Homogen
	Sesudah uji stabilitas	Homogen
F3	Sebelum uji stabilitas	Homogen
	Sesudah uji stabilitas	Homogen

Berdasarkan hasil pada tabel diatas F1, F2 dan F3 memiliki homogenitas yang baik dimana setelah proses penyimpanan dengan metode *freeze-thaw* selama 4 siklus, tidak adanya butiran kasar atau granul pada objek gelas. Dengan demikian semua formula memiliki homogenitas yang stabil setelah melakukan uji stabilitas yaitu warna, aroma dan bentuk.

Uji viskositas. Hasil uji viskositas sediaan *essence* dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil uji viskositas *essence* ekstrak bunga telang metode *freeze-thaw*

Waktu pemeriksaan	Uji viskositas (dPa's)			Uji Normalitas	Uji Homogenitas	Paired Sampel T-Test.
	F1±SD	F2±SD	F3±SD			
Sebelum uji stabilitas	7,60±0,6	10,80±0,2	12,10±0,4	Sig. >0,05	Sig. >0,05	Sig. < 0.05
Sesudah uji stabilitas	2,87±0,12	3,53±0,06	3,97±0,06	Sig. >0,05	Sig. >0,05	



Gambar 1. Histogram uji viskositas *essence* ekstrak bunga telang dengan metode *freeze-thaw*

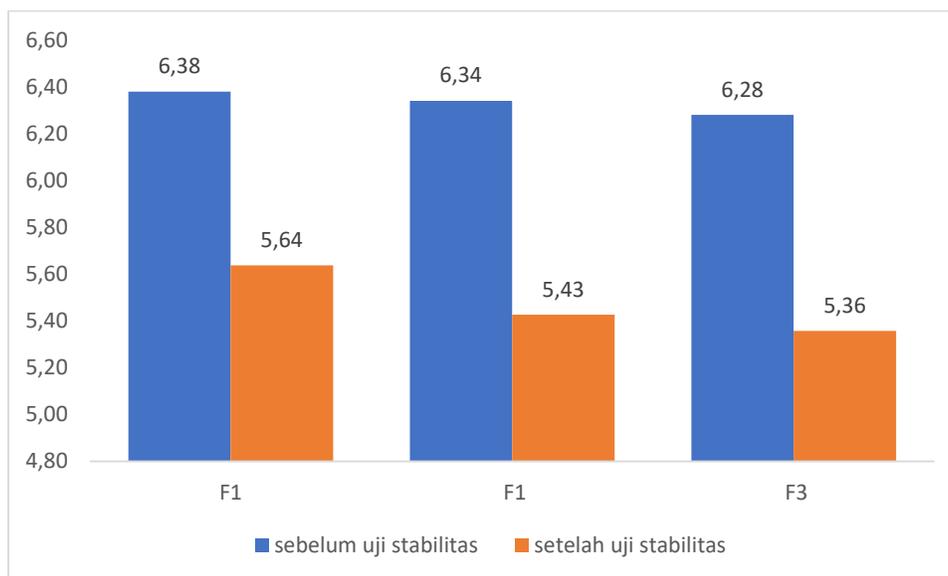
Berdasarkan hasil histogram, semua formula mengalami penurunan viskositas setelah diuji stabilitas menggunakan metode *freeze-thaw*. Perubahan nilai viskositas dapat disebabkan karena adanya pengaruh dari suhu yang menyebabkan adanya perubahan struktur polimer basis sediaan menjadi lebih renggang atau lebih rapat (Mardhiani dkk, 2018).

Hasil uji stabilitas viskositas diatas dilakukan analisis statistik menggunakan SPSS. Uji pertama yang dilakukan adalah uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* karena data < 50. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa semua formula memiliki nilai signifikan > 0,05 yang berarti data terdistribusi normal atau data yang dianalisis tidak memiliki jarak yang terlalu jauh. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan *One Way ANOVA*. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai signifikan > 0,05 yang berarti data homogen. Data viskositas sebelum dan sesudah diberi perlakuan dianalisis menggunakan uji *Paired Sampel T-Test*. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa sediaan *essence* ekstrak bunga telang mengalami perubahan yang signifikan pada semua formula yaitu dengan nilai signifikan < 0,05. Formula 1 memiliki nilai signifikan 0,006; formula 2 memiliki nilai signifikan < 0,001 dan formula 3 memiliki nilai signifikan 0,001 sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan *essence* ekstrak bunga telang untuk uji stabilitas pada viskositas saat sebelum pengujian stabilitas sampai dengan sesudah pengujian stabilitas, nilai viskositas semua formula tidak memberikan kestabilan yang baik.

Uji pH. Hasil uji pH sediaan *essence* dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil uji pH *essence* ekstrak bunga telang metode *freeze-thaw*

Waktu pemeriksaan		Uji pH			Uji normalitas	Uji homogenitas	Paired Sampel T-Test
		F1±SD	F2±SD	F3±SD			
Sebelum uji stabilitas	uji	6,38±0,02	6,34±0,03	6,28±0,02	Sig. >0,05	Sig. >0,05	Sig. <0,05
Sesudah uji stabilitas	uji	5,64±0,13	5,43±0,04	5,36±0,02	Sig. >0,05	Sig. >0,05	



Gambar 5. Histogram uji pH *essence* ekstrak bunga telang dengan metode *freeze-thaw*

Berdasarkan hasil pada histogram, pengujian pH sesudah uji stabilitas untuk semua formula mengalami penurunan pH. Nilai pH sediaan mengalami penurunan selama penyimpanan karena pengaruh CO₂ dari udara yang bereaksi dengan air dan membentuk asam karboksilat (Septiyani dkk., 2019).

Hasil uji stabilitas pH diatas dilakukan analisis statistik menggunakan SPSS. Uji pertama yang dilakukan adalah uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* karena data < 50. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa semua formula memiliki nilai signifikan > 0,05 yang berarti data terdistribusi normal atau data yang dianalisis tidak memiliki jarak yang terlalu jauh. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan *One Way ANOVA*. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai signifikan > 0,05 yang berarti data homogen. Data pH sebelum dan sesudah diberi perlakuan dianalisis menggunakan uji *Paired Sampel T-Test*. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa sediaan *essence* ekstrak bunga telang mengalami perubahan yang signifikan pada semua formula yaitu dengan nilai signifikan < 0,05. Formula 1 memiliki nilai signifikan 0,012; formula 2 dan formula 3 memiliki nilai signifikan < 0,001 sehingga dapat dikatakan bahwa sediaan *essence* ekstrak bunga telang untuk uji stabilitas pada pH saat sebelum pengujian stabilitas sampai dengan sesudah pengujian stabilitas, nilai pH semua formula tidak memberikan kestabilan yang baik.

Uji Aktivitas Antioksidan

Hasil pengukuran panjang gelombang. Panjang gelombang maksimum diukur menggunakan larutan DPPH dengan konsentrasi 31,6 ppm dan absorbansinya dibaca pada rentang panjang gelombang 450-545 nm, terhadap blanko etanol p.a. Panjang gelombang maksimum ini adalah panjang gelombang terbaik yang memberikan absorbansi tertinggi. Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mengurangi kesalahan dalam pengukuran dan meningkatkan kepekaan karena perubahan absorbansi yang paling signifikan terjadi pada panjang gelombang tersebut. Hasil panjang gelombang maksimum yang diperoleh adalah 516 nm. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh sedikit berbeda dengan data literatur sebelumnya yaitu 517 nm (Pratiwi dan Sirumapea, 2012). Hal ini terjadi karena adanya pergeseran panjang gelombang yang disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kondisi peralatan dan perbedaan peralatan yang digunakan.

Hasil pengukuran *operation time* (OT). Pengukuran *operation time* ini dilakukan dengan merekasikan larutan baku kuersetin dengan larutan DPPH dan sejumlah pelarut etanol p.a. sampai batas tanda. Pengukuran ini dimaksudkan untuk menentukan waktu yang tepat untuk pembacaan serapan, dimana pada waktu itulah diperoleh kestabilan absorbansi senyawa DPPH setelah direaksikan dengan senyawa uji. Hasil pengukuran *operating time* baku kuersetin dimulai dari menit ke-30 sampai menit ke-33.

Hasil peredaman radikal bebas DPPH. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mereaksikan larutan DPPH dengan sejumlah larutan sampel dalam 5 seri konsentrasi.

Persentase penurunan radikal bebas DPPH oleh kuersetin menunjukkan bahwa dengan konsentrasi 1 ppm, kuersetin mampu mengurangi radikal DPPH sebesar 12,01%. Konsentrasi 2 ppm menghasilkan penurunan sebesar 22,46%, konsentrasi 3 ppm sebesar 33,73%, konsentrasi 4 ppm sebesar 44,33%, dan konsentrasi 5 ppm sebesar 55,26%.

Sementara itu, ekstrak etanol bunga telang menunjukkan bahwa dengan konsentrasi 10 ppm, kemampuannya dalam mengurangi radikal DPPH adalah 20,13%. Konsentrasi 20 ppm menghasilkan penurunan sebesar 35,25%, konsentrasi 30 ppm sebesar 50,11%, konsentrasi 40 ppm sebesar 65,46%, dan konsentrasi 50 ppm sebesar 80,54%.

Essence yang mengandung kuersetin menunjukkan hasil bahwa dengan konsentrasi 1 ppm, essence tersebut mampu mengurangi radikal DPPH sebesar 7,860%. Konsentrasi 2 ppm menghasilkan penurunan sebesar 17,036%, konsentrasi 3 ppm sebesar 26,551%, konsentrasi 4 ppm sebesar 35,427%, dan konsentrasi 5 ppm sebesar 44,415%.

Sementara itu, essence ekstrak etanol bunga telang menunjukkan bahwa dengan konsentrasi 60 ppm, kemampuannya dalam mengurangi radikal DPPH adalah 13,313%. Konsentrasi 70 ppm menghasilkan penurunan sebesar 24,182%, konsentrasi 80 ppm sebesar 35,728%, konsentrasi 90 ppm sebesar 46,371%, dan konsentrasi 100 ppm sebesar 57,616%.

Perubahan intensitas warna ungu larutan DPPH ini tercermin dalam penurunan nilai absorbansi sampel. Semakin tinggi konsentrasi sampel, nilai absorbansi yang terbaca semakin rendah, menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi sampel dapat menangkap lebih banyak senyawa radikal DPPH. Nilai absorbansi yang terukur mewakili sisa absorbansi dari DPPH yang tidak bereaksi dengan sampel (Molyneux, 2004).

Hasil perhitungan nilai IC50 dan AAI. Hasil analisis dan perhitungan nilai IC50 dan AAI dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Nilai IC50 dan AAI

Larutan uji	Replikasi	Persamaan regresi linier	IC50 (µg/mL)	AAI
	1	$y = 10,89x + 0,901$ $r = 0,9997$	4,5087	17,522
Kuersetin	2	$y = 10,812x + 1,0456$ $r = 0,9999$	4,5278	17,448
	3	$y = 10,823x + 1,079$ $r = 0,9997$	4,5200	17,478
Rata-rata ± SD			4,519±0,010	17,48± 0,04
	1	$y = 1,5061x + 4,9166$ $r = 0,99998$	29,9335	2,64
Ekstrak etanol bunga telang	2	$y = 1,5184x + 4,8165$ $r = 0,9999$	29,7582	2,65
	3	$y = 1,5083x + 5,1168$ $r = 0,9999$	29,7566	2,65
Rata-rata ± SD			29,816±0,102	2,65± 0,01
Essence kuersetin (kontrol positif)	1	$y = 9,2325x - 1,4898$ $r = 0,9995$	5,5770	14,17
	2	$y = 9,0971x - 1,1287$ $r = 0,9998$	5,6203	14,06
	3	$y = 9,1309x - 1,0722$ $r = 0,9998$	5,5933	14,12
Rata-rata ± SD			5,597±0,022	14,12 ± 0,06
Essence ekastrak bunga telang	1	$y = 1,1106x - 53,476$ $r = 0,9994$	93,1707	0,85
	2	$y = 1,1129x - 53,567$ $r = 0,9996$	93,0629	0,85
	3	$y = 1,1016x - 52,709$ $r = 0,9999$	93,2377	0,85
Rata-rata ± SD			93,157±0,088	0,85±0,001

IC₅₀ merupakan konsentrasi larutan uji yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Kuersetin, sebagai bahan pembanding, dipilih karena memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 4,519 ppm, berada dalam kategori kurang dari 50 ppm. Berdasarkan nilai AAI (*Antioxidant Activity Index*), kuersetin juga diklasifikasikan sebagai antioksidan dengan aktivitas sangat kuat, dengan nilai AAI lebih dari 2.

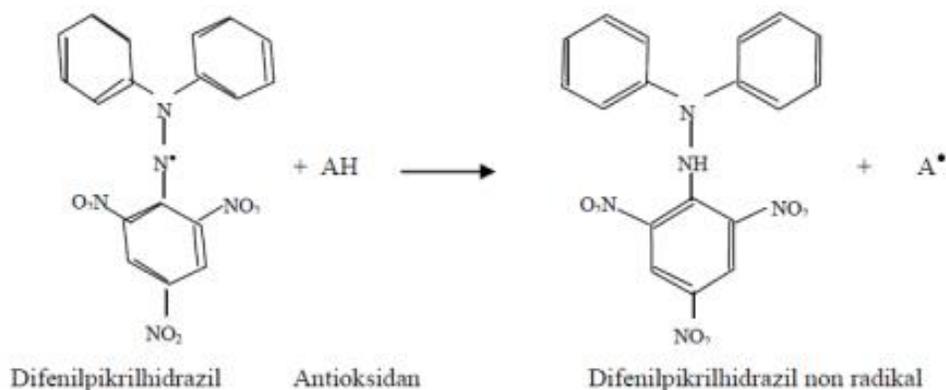
Ekstrak etanol bunga telang juga menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 29,816 ppm, masuk dalam kategori kurang dari 50 ppm.

Berdasarkan AAI, ekstrak etanol bunga telang termasuk dalam kategori antioksidan dengan aktivitas sangat kuat, karena nilai AAI juga lebih dari 2.

Formula essence yang mengandung kuersetin menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 5,597 ppm, yang termasuk dalam kategori antioksidan dengan aktivitas sangat kuat karena nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm. Berdasarkan AAI, formula essence kuersetin juga diklasifikasikan sebagai antioksidan dengan aktivitas sangat kuat, dengan nilai AAI lebih dari 2.

Sementara itu, formula terbaik essence ekstrak etanol bunga telang memiliki nilai IC₅₀ sebesar 93,157 ppm, termasuk dalam kategori antioksidan dengan aktivitas kuat karena nilai IC₅₀ kurang dari 100 ppm. Namun, berdasarkan AAI, formula ini masuk dalam kategori antioksidan dengan aktivitas sedang, karena nilai AAI kurang dari 1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, kemungkinan besar karena kandungan fenolik di dalamnya. Senyawa fenolik berperan sebagai agen pereduksi dalam mekanisme antioksidan, mampu mereduksi radikal bebas menjadi spesies yang stabil dan tidak reaktif lebih lanjut. Hal ini didukung oleh kemampuan senyawa fenolik dalam ekstrak etanol bunga telang untuk berinteraksi dengan radikal DPPH, membentuk senyawa baru yang stabil seperti difenil pikrilhidrazin.



Gambar 6. Reduksi DPPH dari senyawa peredam radikal bebas (Amelia, 2011).

Senyawa fenolik dalam ekstrak etanol bunga telang melepaskan H[•], yang merupakan salah satu jenis radikal bebas. H[•] tersebut akan bergabung dengan radikal DPPH dan membentuk senyawa baru bernama difenil pikrilhidrazin yang stabil. Senyawa fenolik yang terkandung dalam ekstrak etanol bunga telang berfungsi sebagai penangkap radikal bebas, yang setelah kehilangan H[•] akan menjadi radikal baru yang lebih stabil dan tidak berbahaya bagi tubuh, karena efek resonansi intiaromatiknya. Hal ini menghindarkan pembentukan radikal bebas dan mendukung fungsi protektif terhadap kerusakan jaringan yang disebabkan oleh serangan radikal bebas. Senyawa fenolik memiliki struktur kimia yang heterogen dengan gugus fenol (gugus hidroksil yang terletak dalam cincin aromatik) sebagai komponen utamanya. Selain itu, senyawa fenolik dapat meningkatkan aktivitas enzim antioksidan dan merangsang sintesis protein antioksidan (Walter and Marchesan, 2011).

Penurunan aktivitas antioksidan dari ekstrak menjadi sediaan dipengaruhi oleh cara preparasi sampel yang kurang tepat. Selain itu, penggunaan alat yang berbeda seperti timbangan juga mempengaruhi penurunan aktivitas antioksidan, dimana formulasi *essence*

dilakukan di laboratorium teknologi sedangkan pengujian aktivitas antioksidan dilakukan di laboratoium instrumentasi kimia.

Hasil uji aktivitas antioksidan dianalisis statistik menggunakan SPSS. Uji pertama yang dilakukan adalah uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* karena data < 50. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa semua formula memiliki nilai signifikan > 0,05 yang berarti data terdistribusi normal atau data yang dianalisis tidak memiliki jarak yang terlalu jauh. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan *One Way ANOVA*. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai signifikan > 0,05 yang berarti homogen. Hasil uji *ANOVA* diperoleh nilai signifikan < 0,05. Langkah terakhir data diuji menggunakan *Post Hoc Tukey*, dengan hasil nilai signifikan < 0,05 yang berarti ada perbedaan nilai IC50 yang signifikan atau bermakna antara setiap sampel.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dapat diformulasikan menjadi sediaan *essence* yang memiliki mutu fisik yang baik pada organoleptis, homogenitas, viskositas dan pH serta stabil pada organoleptis dan homogenitas. Variasi konsentrasi butilen glikol pada sediaan *essence* ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) memberikan pengaruh terhadap mutu fisik dan stabilitas sediaan, dimana formula 1 memiliki mutu fisik baik, stabil pada organoleptis dan homogenitas, serta memiliki aktivitas antioksidan terhadap peredaman radikal bebas DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*).

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan rasa terimakasih kepada seluruh aspek yang membantu penulis dalam melaksanakan penelitian ini, serta kepada seluruh jajaran Universitas Setia Budi Surakarta dalam melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, P. 2011. Isolasi, Eludasi Struktur dan Aktivitas Antioksidan Senyawa Kimia dari daun *Garcinia benthami* Pierre. *Disertasi (Thesis)*. FMIPA Universitas Indonesia : Depok.
- Ameliana, L., Wisudyaningsih, B., Nurahmanto, D., dan Dianatri, Y. A. 2022. Pengembangan Essence dari Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 20(1), 101-106.
- Andini, T., Yusriadi, Y., dan Yuliet, Y. 2017. Optimasi Pembentuk Film Polivinil Alkohol dan Humektan Propilen Glikol pada Formula Masker Gel Peel off Sari Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata Duchesne*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Galenika*, 3(2), 165-73.
- Andriani, D., dan Murtisiwi, L. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 70-76.

- Ariyanti, E. L., Handayani, R. P., dan Yanto, E. S. 2020. Formulasi Sediaan Serum Antioksidan dari Ekstrak Sari Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai Perawatan Kulit. *Journal of Holistic and Health Sciences*, 4(1), 50-57.
- Baumann, L. 2002. *Cosmetic Dermatology: Principles and Practice*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- BPOM. 2013. *Pedoman Cara Pembuatan Simplisia Yang Baik*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Cahyaningsih, E., Sandhi, P. E., dan Santoso, P. 2019. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(1), 2356-4818.
- Depkes RI. 1989. *Materia Medika Indonesia Jilid V*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia, Edisi I*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia, Edisi V*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Divya, A., Anbumalarnathii, J., and Sharmili, S. 2018. Phytochemical Analysis, Antimicrobial and Antioxidant Activity of *Clitoria ternatea* Blue and White Flowered Leaves. *Advances in Research*, 14(5), 1-13.
- Efriana, N. 2019. Formulasi Sediaan Masker Sheet dari Ekstrak Kulit Buah Alpukat (*Persea Gratissima* Gaertn) sebagai Pelembab. *Skripsi*, Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan, Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi.
- Farnsworth, N. R. 1966. Biological and Phytochemical Screening of Plants. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 55(3).
- J.B Harbone. 1996. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. (K. Padmawinata, & I. Soediro, Trans.) Bandung: Penerbit ITB.
- Jadhav, V., Deshmukh, S., and Mahadkar, S. 2013. Evaluation of antioxidant potential of *Clitoria ternatea* L. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5(2), 595-599.
- Kemenkes RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

- Leny, Fitri, K., Marantina, R., Aqwillla, G. P., and Syamsul, D. 2020. The Moisturizing Sheet Mask Formulation of Black Soybean (*Glycine soja*) Ethanolic Extract. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(4), 9045–9051.
- Lestario, LN., Rahayuni E., and Timotius KH. 2011. Kandungan Antosianin dan Identifikasi Antosianin dari Kulit Buah Jenitri (*Elaeocarpus angustifolius Blume*). *Agritech*. Vol. 31, No. 2: 93-101
- Mardhiani, Yanni, D., dkk. 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.
- Melinda. 2014. *Aktivitas Antibakteri Daun Pacar (Lawsonia inermis L.)*. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mitsui, T. 1997. *New Cosmets Science*. Amsterdam: Elsevier Science.
- Molyneux, P. 2004. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 26(2), 211-219.
- Nadia, S., Sihotang, S. H., dan Mukharomah, S. 2022. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitotia ternatae L.*) dalam Sediaan Serum dengan Metode DPPH. *Journal of Pharmaceutical and Science*, 5(2), 394-403.
- Pasukamonset, P., Kwon, O., and Adisakwattana, S. 2016. Alginate-based Encapsulation of Polyphenols from *Clitoria ternatea* Petal Flower Extract Enhances Stability and Biological Activity under Simulated Gastrointestinal Conditions. *Food Hydrocolloids*, 61, 772-779.
- Pratiwi, D., Sirumapea, L. 2012. Kajian Awal Aktifitas Antioksidan Fraksi Polar Keladi Tikus (*typhonium flagelliforme. Lodd*) Dengan Metode DPPH. *MJoCE*. 2(2), 85- 88
- Purwaningsih, S., Salamah, E., and Budiarti, T. A. 2014. Formulasi Skin Lotion dengan Penambahan Karagenan dan Antioksidan Alami dari *Rhizophora mucronata Lamk.* *Jurnal Akuatika*, 5(1), 55-62.
- Rahmawati, R., Muflihunna, A., and Amalia, M. 2018. Analisis Aktivitas Perlindungan Sinar UV Sari Buah Sirsak (*Annona muricata L.*) Berdasarkan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 5(2), 284-288.
- Rawlins, E. A. 2003. *Bentley's Textbook of Pharmaceutics Edisi Ke-18*. London: Bailierre Tindall.

- Saifudin, A. 2014. *Senyawa Alam Metabolit Sekunder: Teori, Konsep, dan Teknik Pemurnian*. Yogyakarta: Depublish Publisher.
- Septiyanti, M., L. Liana, Sutriningsih, B. Kumayanjati, and Y. Meliana. 2019. Formulation and Evaluation of Serum from Red, Brown and Green Algae Extract for Anti-aging Base Material. *AIP Conference Proceedings 2175(1)*: 1-11.
- Tranggono, R.I., and Latifah, F., 2014. *Buku Pegangan Dasar Kosmetologi*. Jakarta: CV Sagung Seto, 9-19.
- Walter, M., and Marchesan, E. 2011. Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of Rice. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 54(2), 371–77.
- Wijaya, B.A., Gayatri., dan Frenly. 2014. Potensi Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colocasia esculenta L. Schott*) sebagai Alternatif Obat Luka pada Kulit Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(3), 201-219
- Wungkana, I., Suryanto, E., dan Momuat. 2013. Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Fraksi Fenolik dari Limbah Tongkol Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(4), 149-155.
- Yang, S. xiang, B. Liu., M. Tang., J. Yang., Y. Kuang., M. zhe Zhang., C. ying Zhang., C. yi Wang., J. chun Qin., L. ping Guo dan L. chun. Zhao. 2020. Extraction of flavonoids from *Cyclocarya paliurus* (Juglandaceae) leaves using ethanol/salt aqueous two-phase system coupled with ultrasonic. *Journal of Food Processing and Preservation*, 44(6), 1–12