

Teh herbal terstandar simplisia bunga gemitir (*Tagetes erecta* Linn.) sebagai kandidat antioksidan baru

Kadar Riansyah¹, Aliefman Hakim², Agriana Rosmalina Hidayati^{1*}

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

²Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Ilmu Keguruan dan Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/sjp.v4i1.194>

Article Info

Received : 2022-12-21

Revised : 2023-03-29

Accepted : 2023-04-28

Abstract: Empirically, gemitir flower (*Tagetes erecta* Linn.) has been used for generations as an alternative to treat whooping cough and eye pain medication. Gemitir flower is potential as an antioxidant because it contains secondary metabolites of phenolic groups, flavonoids, and alkaloids that have been shown to have antioxidant activity. As a pharmaceutical products, medicinal plants must be guaranteed quality and safety. This study aims to determine the suitability of the simplicia quality of gemitir flowers by standardization based on Indonesian Herbal Pharmacopoeia and Indonesian Materia Medica, and also to determine the antioxidant potential of standardized herbal teas of gemitir flowers. This first step of this research were standardization of gemitir flower simplicia based on specific and non-specific parameters, followed by making standardized herbal tea of gemitir flower. Antioxidant activity test was carried out on tea preparations using the DPPH method. The results showed that the simplicia of gemitir flower met all the standard parameters of specific and non-specific standardization with an ash content value of 3,47%, acid insoluble ash content of 0,11%, water soluble extract content of 24,86%, ethanol soluble extract content of 21,67%, drying shrinkage content of 9,33%, moisture content of 9,23% and foreign organic matter of 0,3%. Standardized herbal tea simplicia gemitir flower was able to inhibit 50% of DPPH free radicals at a volume of 33,87 μ L. Based on the results, it can be concluded that the empirical use of gemitir flower tea potential as a natural antioxidant.

Keywords: antioxidant, gemitir flower (*Tagetes erecta* Linn.), herbal tea, standardized

Citation: Riansyah, K., Hakim, A., & Hidayati, A. M. (2023). Teh herbal terstandar simplisia bunga gemitir (*Tagetes erecta* Linn.) sebagai kandidat antioksidan baru. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 4(1), 45-52. <https://doi.org/10.29303/sjp.v4i1.194>

Pendahuluan

Pemanfaatan tanaman sebagai bahan obat telah dilakukan sejak lama oleh nenek moyang kita yang dibuktikan dari naskah-naskah lama seperti pada *usada* atau *lontar* (Sutomo, 2019). Salah satu tanaman yang memiliki manfaat dalam pengembangan bahan obat tradisional adalah bunga dari tanaman gemitir (*Tagetes erecta* Linn.). Tanaman gemitir dibudidayakan secara luas untuk tujuan pengobatan, tanaman hias, dan pewarna makanan alami (Moliner et al., 2018).

Gemitir (*Tagetes erecta* Linn.) merupakan tanaman dari famili *Asteraceae*, yang tersebar luas di seluruh

dunia dan memiliki warna yang bervariasi seperti kuning, oranye dan kuning kecoklatan (Valyova et al., 2012). Bunga gemitir memiliki kandungan metabolit sekunder berupa terpenoid, minyak atsiri, fenol, flavonoid dan karotenoid (Santi, 2021).

Radikal bebas diproduksi oleh tubuh untuk memenuhi fungsi biologis penting seperti fagositosis, pertumbuhan sel, dan signal intraseluler. Produksi radikal bebas yang berlebihan akan sangat berbahaya, karena bersifat reaktif dan mudah menyerang sel-sel sehat dalam tubuh (Youngson, 2005). Radikal bebas berpotensi memperparah penyakit system

Email: agriana.rh@unram.ac.id (*Corresponding Author)

kardiovaskular, baik melalui peroksidasi lipid atau vasokonstriksi (Lachance, 2001).

Senyawa aktif yang mampu menangkalkan aktivitas radikal bebas adalah antioksidan. Antioksidan merupakan suatu zat yang memiliki kemampuan untuk memperlambat proses oksidasi yang berdampak negatif di dalam tubuh (Irmawati, 2014). Antioksidan merupakan senyawa-senyawa pemberi elektron yang dapat menghambat atau mencegah kerusakan akibat oksidasi. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan atom hidrogen ke radikal hidroksil sehingga terbentuk air (Youngson, 2005). Aktivitas antioksidan dalam tanaman dapat dipresiksi dari kandungan metabolit sekundernya. Pada bunga gemitir metabolit sekunder yang berperan sebagai antioksidan adalah senyawa flavonoid, fenol dan karotenoid (Santi, 2021).

Penelitian sebelumnya oleh Pramitha et al., (2018) menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga gemitir memiliki aktivitas penghambatan radikal DPPH dengan nilai IC_{50} 118,86 ppm. Uji aktivitas antioksidan yang dilakukan oleh Youssef et al., (2020) menggunakan metode DPPH juga menyebutkan ekstrak etil asetat bunga gemitir menghasilkan nilai IC_{50} sebesar $32,5 \pm 0,12 \mu\text{g/mL}$. Nilai ini lebih besar dari senyawa standard yang digunakan yaitu BHT dengan IC_{50} $113,32 \pm 7,89 \mu\text{g/mL}$, dan juga ekstrak metanol yang menghasilkan IC_{50} paling rendah sebesar $144,74 \pm 8,78 \mu\text{g/mL}$.

Teh herbal merupakan salah satu jenis minuman herbal yang terbuat dari daun, biji, bunga atau akar berbagai tanaman. Minuman ini memiliki aroma dan rasa yang khas dengan kandungan komponen bioaktifnya yang bermanfaat baik bagi kesehatan (Kusuma et al., 2020). Teh herbal biasanya dibuat dari simplisia tanaman yang dikeringkan.

Standardisasi simplisia diperlukan agar dapat diperoleh bahan baku yang seragam, sehingga menjamin efek farmakologis (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2005). Berdasarkan standar Farmakope Herbal Indonesia, persyaratan mutu simplisia dilakukan berdasarkan dua parameter yakni parameter spesifik dan non spesifik. Analisis parameter spesifik ditujukan untuk mengidentifikasi secara kualitatif maupun secara kuantitatif suatu senyawa aktif yang berperan dalam suatu bahan alam (Saifuddin et al., 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk menstandarisasi simplisia bunga gemitir dalam bentuk teh herbal. Selanjutnya penelitian ini juga akan menentukan aktivitas penangkal radikal DPPH teh terstandar bunga gemitir untuk mengetahui khasiat antioksidannya.

Metodologi Penelitian

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat gelas laboratorium, ayakan 40 mesh, blender (Miyako®), lemari es (Sharp®), kertas saring, rak tabung reaksi, water bath (Labnet®), timbangan analitik (Ohaus EP214®), pipa kapiler, plat KLT (Merck®), eksikator, kertas saring bebas abu, krus, oven (Mettler®), penjepit krus, tanur (Carbolite®), spektrofotometer UV-Vis (Spektral®), dan vortex (Labnet®).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah simplisia bunga gemitir (*Tagetes erecta* Linn.), silika gel, akuades, amil alkohol teknis (Merck®), besi (III) klorida 5% b/v teknis (Merck®), etanol 96% v/v *pro analysis* (Merck®), pereaksi Dragendorff teknis, pereaksi Liebermann-Burchard teknis (Merck®), pereaksi Mayer teknis, pereaksi Wagner teknis, serbuk magnesium teknis, $AlCl_3$ 5% teknis, diklorometan *pro analysis* (Merck®), metanol *pro analysis* (Merck®), asam klorida teknis (2 N dan 4 N) (Merck®), n-heksana teknis (Merck®), kloroform teknis (Merck®), 2,2- difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH), asam askorbat teknis (Brataco®).

Pembuatan Simplisia Bunga Gemitir

Bunga gemitir setelah berumur 45 hari dikoleksi dari Desa Keru, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat pada titik koordinat $8^{\circ}35'28,9''S$ $116^{\circ}14'41,8''E$ dengan ketinggian 136 mdpl. Bagian tanaman yang dibuat sebagai simplisia hanya bagian mahkota bunganya saja. Pembuatan simplisia bunga gemitir ini meliputi sortasi basah yakni memisahkan bagian mahkota bunga dari bagian yang tidak digunakan dalam penelitian, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering yakni memisahkan sampel yang busuk atau bagian lain yang masih tertinggal, dan penyimpanan yang nantinya dihaluskan menggunakan blender sampai terbentuk serbuk halus. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan kulkas selama 10 hari dengan suhu $10^{\circ}C$.

Standardisasi Parameter Spesifik

1. Organoleptis

Serbuk simplisia diamati secara fisik menggunakan indera penciuman, pengecap, dan penglihatan untuk mendeskripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa.

2. Penetapan Kadar Sari Larut Air

Sebanyak 5 g serbuk simplisia dimaserasi selama 24 jam dengan 100 mL air kloroform (2,5 mL kloroform dalam akuades 1000 mL), menggunakan labu ukur sambil berkali-kali dikocok selama 6 jam pertama dan kemudian dibiarkan selama 18 jam. Filtrat yang diperoleh sebanyak 20 mL disaring dan

diuapkan hingga kering di atas *hot plate*, dipanaskan sisa menggunakan oven pada suhu 105°C hingga bobot tetap dan dihitung kadar dalam persen sari yang larut dalam air. Kadar sari larut dalam air sebaiknya tidak kurang dari 30% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017).

3. Penetapan Kadar Sari Larut Etanol

Sebanyak 5 g serbuk simplisia dimaserasi selama 24 jam dengan 100 mL etanol 95% v/v, menggunakan labu ukur sambil berkali-kali dikocok selama 6 jam pertama dan kemudian dibiarkan selama 18 jam. Filtrat disaring dan sebanyak 20 mL diuapkan hingga kering di atas *hot plate*, dipanaskan sisa filtrat pada suhu 105°C hingga bobot tetap dan dihitung kadar dalam persen sari yang larut dalam etanol 95% v/v. Kadar sari larut dalam etanol sebaiknya tidak kurang dari 28% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017).

Standardisasi Parameter Nonspesifik

Berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia Edisi II (2017), standardisasi nonspesifik meliputi:

1. Susut pengeringan

Ditimbang ekstrak sebanyak 1 g dan dimasukkan kedalam kurs porselin tertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan telah ditera. Sebelum ditimbang, ekstrak diratakan dalam kurs porselin, dengan menggoyangkan kurs hingga membentuk lapisan setebal 5–10 mm. Masukkan ke dalam oven, buka tutupnya, keringkan pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Dinginkan dalam eksikator. Lakukan replikasi sebanyak 3 kali kemudian dihitung persentasenya.

2. Kadar Abu

Serbuk simplisia sebanyak 2-3 g dimasukkan ke dalam krus. Krus berisi serbuk simplisia dimasukkan ke dalam tanur, dipijarkan perlahan hingga arang habis, didinginkan dan ditimbang hingga bobot tetap, kemudian dihitung kadar abu.

3. Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu, dididihkan dengan 25 mL asam klorida 4 N selama 5 menit. Bagian tidak larut asam disaring dengan kertas saring bebas abu kemudian dicuci dengan air panas dan dipijarkan hingga bobot tetap di dalam tanur, ditimbang dan dihitung kadar abu tidak larut asam.

4. Kadar air

Cawan aluminium dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam dan didinginkan dalam eksikator selama ± 15 menit, selanjutnya ditimbang berat cawan aluminium kosong. Sampel bubuk teh bunga gemitir ditimbang sebanyak ± 2 g dalam cawan aluminium yang telah diketahui

beratnya, selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 100–105°C selama 6 jam, kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Selanjutnya dilakukan pemanasan dalam oven pada suhu 100–105°C selama ± 1 jam, didinginkan dalam eksikator selama ± 15 menit dan ditimbang. Perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan (selisih berat ± 0,0002 g). kemudian dihitung kadar airnya.

5. Bahan organik asing

Simplisia ditimbang sebanyak 500 g, diratakan di atas kertas putih. Bahan organik asing dipisahkan dari simplisia, ditimbang dan ditetapkan jumlahnya dalam persen. Simplisia sebaiknya mengandung tidak lebih dari 2% bahan organik asing.

Skrining Fitokimia

1. Uji Tabung

a. Uji Fenolik

Sebanyak 10 mg simplisia dilarutkan ke dalam 5 mL aquades, kemudian ditambahkan FeCl₃ 5%. Sampel mengandung fenolik ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru atau biru ungu (Ayu, 2015).

b. Uji Alkaloid

Sampel uji ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian ditambahkan 1 mL asam klorida 2 N dan 9 mL akuades, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh dipakai untuk uji alkaloid, diambil 3 tabung reaksi, lalu ke dalamnya dimasukkan 0,5 mL filtrat. Tabung reaksi pertama ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer akan terbentuk endapan berwarna putih atau kuning. Tabung reaksi kedua ditambahkan 2 tetes pereaksi Wagner akan terbentuk endapan coklat. Tabung reaksi ketiga ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorf akan terbentuk endapan putih. Sampel dikatakan mengandung alkaloid jika terjadi endapan atau kekeruhan pada paling sedikit dua dari tiga percobaan di atas (Reubun et al., 2020).

c. Uji Flavonoid

Sebanyak 1 g sampel uji ditambahkan 10 mL air panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, ke dalam 5 mL filtrat ditambahkan 0,1 g serbuk magnesium dan 1 mL asam klorida pekat dan 2 mL amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah. Sampel disebut mengandung flavonoid jika terjadi warna merah pada lapisan amil alkohol (Reubun et al., 2020).

2. Kromatografi Lapis Tipis

Pemisahan dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dilakukan dengan menggunakan beberapa eluen dengan tingkat kepolaran yang berbeda yakni diklorometan:metanol dengan perbandingan 9:1 untuk mendapatkan pelarut yang mampu memberikan pemisahan yang baik serta noda zat warna yang bagus. Bercak pada plat KLT diamati di bawah lampu UV 254 nm dan UV 365 nm. Penentuan golongan senyawa pada uji KLT dilakukan dengan penyemprotan plat KLT dengan beberapa pereaksi seperti pada tabel 1 (Alen et al., 2017).

Tabel 1. Pereaksi uji KLT untuk identifikasi metabolit sekunder

Nama Senyawa	Pereaksi
Alkaloid	Dragendorff
Fenol	FeCl ₃
Flavonoid	AlCl ₃

Pembuatan Teh Herbal Terstandar

Sebanyak 15 g simplisia bunga gemitir yang telah dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan mesh 40, kemudian dimasukkan ke dalam kantong teh celup.

Preparasi Sampel untuk Uji Antioksidan

Teh yang sudah dikemas dimasukkan ke dalam gelas kemudian ditambahkan air panas suhu 80-100°C 250 mL. Selanjutnya didiamkan hingga 3-5 menit.

Uji Aktivitas Antioksidan metode DPPH

1. Pembuatan Stok DPPH
Sejumlah 4 mg DPPH (BM 394,32) ditimbang menggunakan timbangan analitik, kemudian dilarutkan dengan 100 mL etanol p.a. Larutan dihomogenkan menggunakan vortex. Pengerjaan dilakukan pada wadah gelap dan kondisi yang terhindar dari cahaya.
2. Pembuatan Larutan Perbandingan Asam Askorbat
Asam askorbat ditimbang sebanyak 25 mg dan dilarutkan dalam 25 mL etanol p.a dalam labu ukur, kemudian dihomogenkan menggunakan vortex.
3. Pembuatan Larutan Uji
Larutan uji dibuat dengan dosis 15 mg dan ditambahkan 250 mL air panas dengan suhu 80-100°C. Kemudian dibuat seri konsentrasi dari larutan induk tersebut menjadi 100, 150, 200, 250, dan 300 ppm.

4. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Sebanyak 1 mL larutan DPPH 40 ppm dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 4 mL etanol. Larutan dihomogenkan dan diukur absorbansinya pada rentang panjang gelombang 400-600 nm selama operating time yang diperoleh dari pengujian sebelumnya. Blanko yang digunakan yaitu etanol 96%.

5. Penentuan Operating time

Sebanyak 1 mL larutan induk asam askorbat 6 ppm ditambah 1 mL stok DPPH 0,004% b/v dan 3 mL akuades. Kemudian dihomogenkan dan diukur dengan panjang gelombang 516 nm dengan selang setiap 1 menit selama 60 menit.

6. Pengujian

- a. Pengukuran absorbansi blanko
Dimasukkan 1 mL larutan stok DPPH ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 4 mL etanol p.a selanjutnya larutan tersebut dihomogenkan selama 30 detik dan didiamkan selama operating time. Pengerjaan dilakukan pada wadah gelap dan kondisi yang terhindar dari cahaya. Larutan dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.
- b. Pengukuran absorbansi larutan perbandingan
Sebanyak 2 mL asam askorbat dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 mL DPPH. Selanjutnya larutan dihomogenkan selama 30 detik dan didiamkan selama operating time. Pengerjaan dilakukan dalam wadah gelap dan terhindar dari cahaya.
- c. Pengukuran absorbansi larutan uji
Sebanyak 2 mL DPPH (400 ppm) dilarutkan dengan 2 mL sampel dengan konsentrasi 100, 150, 200, 250, dan 300 ppm dalam tabung reaksi. Larutan dihomogenkan dan diinkubasi selama 20 menit dalam kondisi gelap pada suhu ruang, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 516 nm.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari pembuatan simplisia bunga gemitir diperoleh rendemen simplisia kering terhadap simplisia basah sebesar 16%. Nilai persentase rendemen simplisia tersebut diperoleh dari hasil pembagian jumlah sampel kering dibagi dengan jumlah sampel basah. Dari 2500 g simplisia basah setelah dikeringkan menggunakan metode dingin menjadi 400 g.

Skrining Fitokimia Simplisia Bunga Gemitir

Uji skrining fitokimia pada simplisia bunga gemitir difokuskan kepada golongan metabolit sekunder yang potensial memiliki aktivitas antioksidan seperti flavonoid, fenolik, dan alkaloid. Pada uji

skrining fitokimia menggunakan uji tabung, diperoleh hasil yang dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia simplisia bunga gemitir

Target metabolit sekunder	Reagen uji	Hasil
Flavonoid	Mg + HCl + amil alkohol	positif
Fenolik	FeCl ₃	positif
Alkaloid	Reagen (Mayer, Wagner, Dragendorff)	positif

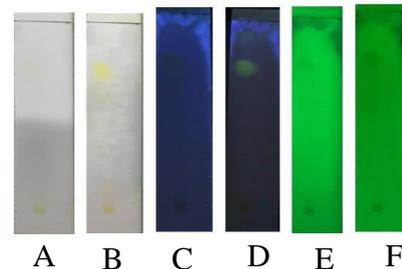
Dari hasil tersebut diketahui simplisia bunga gemitir positif mengandung flavonoid, alkaloid, dan fenolik. Pada uji flavonoid hasil positif ditunjukkan dengan timbulnya warna merah jingga pada larutan uji. Penambahan serbuk logam Mg tersebut bertujuan agar membentuk ikatan dengan gugus karbonil pada senyawa flavonoid, kemudian penambahan HCl pekat bertujuan untuk pembentukan garam flavilium yang ditandai dengan perubahan warna merah jingga (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995).

Pada uji fenolik, hasil positif ditandai dengan timbulnya warna hijau atau biru kehitaman pada larutan uji. Pembentukan warna pada uji ini disebabkan oleh adanya reaksi antara senyawa fenol dengan ion Fe³⁺, dimana ion tersebut akan mengalami reaksi hibridisasi. Ion Fe³⁺ bertindak sebagai atom pusat yang akan berikatan dengan atom O pada masing-masing senyawa polifenol sehingga terbentuk kompleks yang berwarna biru kehitaman (Ergina et al., 2014).

Pada uji alkaloid, hasil positif ditandai dengan adanya kekeruhan atau endapan pada minimal 2 dari 3 reaksi dengan reagen Wagner, Mayer, dan Dragendorff. Pada uji alkaloid dengan pereaksi Mayer, diperkirakan nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K⁺ dari kalium tetraiodomerkurat (II) membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap berwarna putih. Hasil positif alkaloid pada uji Dragendorff juga ditandai dengan terbentuknya endapan yang berwarna coklat muda sampai kuning, endapan tersebut adalah kalium-alkaloid (Ayu, 2015). Penambahan reagen Wagner pada sampel akan membentuk endapan coklat jika sampel positif mengandung alkaloid, hal ini terjadi karena iodine bereaksi dengan ion I⁻ dari kalium iodida menghasilkan ion I₃⁻ yang berwarna coklat. Pada uji Wagner, ion logam K⁺ akan membentuk ikatan kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid membentuk kalium-alkaloid (Marliana, 2005). Hasil pengujian pada penelitian ini didapatkan 2 reaksi positif antara sampel dengan reagen Wagner dan Mayer yang ditandai

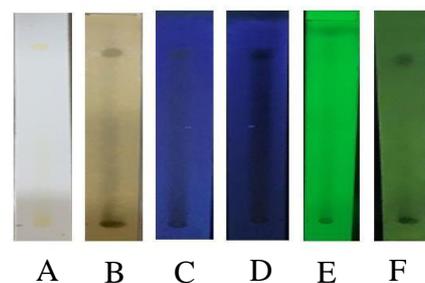
dengan adanya endapan coklat pada reagen Wagner, dan kekeruhan pada reagen Mayer.

Hasil yang sama didapatkan saat identifikasi golongan senyawa menggunakan KLT (Kromatografi Lapis Tipis). Hasil positif didapatkan pada senyawa golongan flavonoid, alkaloid, dan fenolik seperti ditunjukkan pada gambar 1, 2, dan 3.



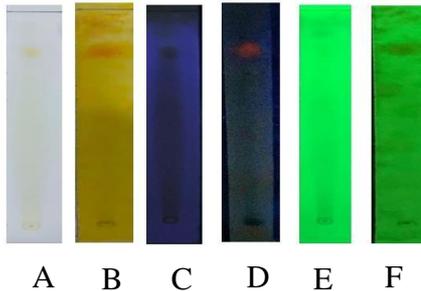
Gambar 1. Profil KLT dari ekstrak etanol bunga gemitir pada uji flavonoid dengan fase gerak diklorometan:metanol (9:1, v/v). Pada pengamatan sinar tampak sebelum disemprot AlCl₃ 5% (A), sinar tampak setelah disemprot AlCl₃ 5% (B), lampu UV 366 nm sebelum disemprot AlCl₃ 5% (C), lampu UV 366 nm setelah disemprot AlCl₃ 5% (D), lampu UV 254 nm sebelum disemprot AlCl₃ 5% (E), lampu UV 254 nm setelah disemprot AlCl₃ 5% (F).

Pada uji flavonoid, dapat dilihat pada **Gambar 1**, hasil positif setelah penyemprotan reagen AlCl₃ yakni adanya noda berwarna kuning pada plat jika dilihat di sinar tampak dan akan berpendar berwarna hijau kekuningan pada UV 366 nm dan warna abu pada UV 254 nm. Golongan senyawa flavonoid akan bereaksi dengan reagen AlCl₃ membentuk senyawa kompleks yang ditandai dengan warna kuning hingga kehijauan pada noda (Harbone, 1987).



Gambar 2. Profil KLT dari ekstrak etanol bunga gemitir pada uji fenolik dengan fase gerak diklorometan:metanol (9:1, v/v). Pada pengamatan sinar tampak sebelum disemprot FeCl₃ 5% (A), sinar tampak setelah disemprot FeCl₃ 5% (B), lampu UV 366 nm sebelum disemprot FeCl₃ 5% (C), lampu UV 366 nm setelah disemprot FeCl₃ 5% (D), lampu UV 254 nm sebelum disemprot FeCl₃ 5% (E), lampu UV 254 nm setelah disemprot FeCl₃ 5% (F).

Pada uji golongan senyawa alkaloid dapat dilihat pada **Gambar 3**, reagen yang digunakan adalah dragendorff. Reaksi positif ditunjukkan dengan adanya noda berwarna jingga pada plat setelah penyemprotan dilihat di sinar tampak, dan akan berwarna abu pada UV 254 nm dan 366 nm. Perubahan warna tersebut terjadi karena atom nitrogen pada senyawa alkaloid yang mempunyai pasangan elektron bebas digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodobismutat membentuk kompleks kalium-alkaloid (Miroslav, 1971).



Gambar 3. Profil KLT dari ekstrak etanol bunga gemitir pada uji alkaloid dengan fase gerak diklorometan:metanol (9:1, v/v). Pada pengamatan sinar tampak sebelum disemprot Dragendorff (A), sinar tampak setelah disemprot Dragendorff (B), lampu UV 366 nm sebelum disemprot Dragendorff (C), lampu UV 366 nm setelah disemprot Dragendorff (D), lampu UV 254 nm sebelum disemprot Dragendorff (E), lampu UV 254 nm setelah disemprot Dragendorff (F).

Pada uji golongan senyawa fenolik dapat dilihat pada **Gambar 2**, reagen yang digunakan adalah $FeCl_3$ yang ditandai dengan adanya noda berwarna abu-hitam pada plat jika dilihat di sinar tampak. Adanya warna abu-hitam tersebut dikarenakan polifenol dapat melepaskan ion H^+ dan membentuk ion fenoksi yang akan membentuk senyawa kompleks besi (III) heksafnolat (Marliana, 2015). Senyawa fenolik akan berwarna abu dalam sinar UV 254 nm dan 366 nm.

Nilai R_f yang dihasilkan adalah 0,76 untuk senyawa flavonoid dan fenolik, sedangkan untuk senyawa alkaloid nilai R_f nya yaitu 0,8. Nilai tersebut menandakan masih masuk kedalam nilai rentang R_f yang baik yaitu 0,2-0,8 (Gandjar, 2007).

Standardisasi Bunga Gemitir

Standardisasi simplisia bunga gemitir dilakukan untuk menjamin mutu, keamanan, dan kualitas dari simplisia. Aspek parameter spesifik memfokuskan kepada senyawa aktif yang memberikan efek farmakologis bagi tanaman tersebut atau dengan kata lain hanya dimiliki oleh tanaman tersebut. Aspek parameter nonspesifik difokuskan pada aspek yang

berperan dalam keamanan konsumen secara langsung. Standar parameter mutu simplisia sesuai dengan standar yang tertera pada Farmakope Herbal Indonesia II dari bunga kesumba (*Carthamus tinctorius*) yang memiliki famili yang sama dengan bunga gemitir. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil uji organoleptis adalah simplisia bunga gemitir memiliki warna kuning-oranye, memiliki bau agak menyengat (seperti teh) dan memiliki rasa hambar. Simplisia bunga gemitir dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Simplisia bunga gemitir

Hasil standardisasi simplisia bunga gemitir dapat dilihat pada **Tabel 3**, dikatakan bahwa simplisia bunga gemitir telah memenuhi semua persyaratan mutu standar spesifik dan nonspesifik berdasarkan standar Farmakope Herbal Indonesia Edisi II.

Tabel 3. Hasil standardisasi bunga gemitir

Parameter	Hasil	Standard berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia II
Kadar abu	3,47%	< 4,6%
Kadar abu tidak larut asam	0,11%	< 1,6%
Kadar sari larut air	62,16%	> 6,1%
Kadar sari larut etanol	27,08%	> 2,6%
Susut pengeringan	9,33%	< 10%
Kadar air	9,22%	< 10%
Bahan organik asing	0,3%	< 1%

Pembuatan Teh Herbal Bunga Gemitir

Teh herbal merupakan salah satu jenis minuman herbal yang terbuat dari daun, biji, bunga atau akar berbagai tanaman. Minuman ini memiliki aroma dan rasa yang khas dengan kandungan komponen bioaktifnya yang bermanfaat baik bagi kesehatan (Kusuma et al., 2020) pembuatan teh herbal bertujuan untuk memudahkan penggunaannya ketika dikonsumsi masyarakat. Sediaan teh lebih praktis dan memiliki dosis yang seragam sehingga lebih efektif jika dikonsumsi. Teh herbal bunga gemitir dibuat dari simplisia halus yang telah diayak sebelumnya menggunakan ayakan dengan mesh 40 untuk

mendapatkan serbuk simplisia yang halus (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

Uji Aktivitas Antioksidan

Hasil penentuan panjang gelombang DPPH adalah 516 nm. Hal ini sesuai dengan teori dimana nilai panjang gelombang maksimum ini sesuai dengan panjang gelombang teoritis DPPH yaitu 517 ± 2 nm (Molyneux, 2004). Nilai panjang gelombang tersebut kemudian digunakan untuk penentuan *operating time*. Hasil yang didapatkan adalah absorbansi yang stabil pada waktu ke 20, 21, dan 22 menit. Oleh karena itu *operating time* yang digunakan adalah 20 menit. Nilai ini sudah masuk dalam rentang teoritis nilai *operating time* DPPH berkisar 10-35 menit (Rastuti, 2012).

Uji aktivitas antioksidan terhadap teh herbal terstandar simplisia bunga gemitir dilakukan dengan prosedur yang sama dengan pembanding asam askorbat. Pembanding asam askorbat yang digunakan adalah 15 mg/250 mL, sedangkan sampel yang digunakan yaitu 15 g/250 mL. Dosis teh yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan dosis empiris. Hasil pengujian aktivitas antioksidan standar asam askorbat diperoleh nilai IC_{50} sebesar $4,52 \pm 0,20$ ppm yang menunjukkan aktivitas yang kuat. Nilai IC_{50} sampel teh herbal terstandar bunga gemitir memiliki nilai IC_{50} sebesar $188,00 \pm 0,80$ ppm yang menunjukkan aktivitas antioksidan yang sedang.

Aktivitas antioksidan sampel yang tergolong sedang dikarenakan pengujian menggunakan seduhan simplisia tidak menggunakan ekstrak. Hal ini sesuai dengan penelitian Youssef et al., (2020) yang menyatakan ekstrak etil asetat bunga gemitir menghasilkan nilai IC_{50} sebesar $32,5 \pm 0,12$ ppm yang menunjukkan aktivitas antioksidan kuat. Perbedaan aktivitas antioksidan pada sampel seduhan teh herbal bunga gemitir dan ekstrak etil asetat bunga gemitir dikarenakan proses ekstraksi yang berbeda sehingga kadar metabolit sekunder yang terdapat pada masing-masing sampel berbeda. Selain itu, perbedaan ini berpengaruh pada parameter lingkungan sehingga kadar metabolit sekunder yang berbeda (Liu et al., 2016).

Aktivitas antioksidan dalam tanaman dapat diprediksi dari kandungan metabolit sekundernya. Pada bunga gemitir, metabolit sekunder yang berperan sebagai antioksidan adalah senyawa flavonoid, fenol dan alkaloid (Santi, 2021). Aktivitas peredaman radikal bebas senyawa polifenol dipengaruhi oleh jumlah dan posisi hidrogen fenolik dalam molekulnya. Semakin tinggi jumlah gugus hidroksil pada inti flavonoidnya, maka akan menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi (Es-Safi, 2007). Senyawa flavonoid memiliki beberapa efek, diantaranya menghambat peroksidasi lipid, menekan kerusakan jaringan oleh radikal bebas

dan menghambat aktivitas beberapa enzim (Fereidoon, 1997). Senyawa alkaloid, terutama indol, memiliki kemampuan untuk menghentikan reaksi rantai radikal bebas secara efisien. Beberapa senyawa alkaloid lain yang bersifat antioksidan adalah quinolon, kafein yang dapat bertindak sebagai peredam radikal hidroksil (Fereidoon, 1997) dan melatonin yang berperan penting menjaga sel dari pengaruh radiasi dan toksisitas obat-obatan (Vijayalaxmi et al., 2002).

Hasil skrining fitokimia terhadap simplisia bunga gemitir menunjukkan bahwa simplisia bunga gemitir mengandung golongan senyawa flavonoid, fenolik, dan alkaloid diduga berperan penting dalam penghambatan aktivitas radikal bebas. Hasil aktivitas antioksidan teh herbal terstandar simplisia bunga gemitir tergolong sedang (Jun, et al. 2006). Hasil tersebut menunjukkan simplisia bunga gemitir potensial dijadikan sebagai sediaan teh herbal terstandar atau sediaan farmasi lainnya yang berkhasiat sebagai antioksidan.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa simplisia bunga gemitir (*Tagetes erecta* Linn.) memenuhi seluruh parameter standardisasi spesifik dan nonspesifik berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia edisi II dan Materia Medika Indonesia. Teh herbal terstandar simplisia bunga gemitir (*Tagetes erecta* Linn.) potensial sebagai sediaan yang memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar $188,00 \pm 0,80$ ppm.

Daftar Pustaka

- Alen, Y., Agresa, F. L., & Yuliandra, Y. (2017). Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Dan Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Rebung Schizostachyum brachycladum Kurz (Kurz) Pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(2), 146-152. <https://doi.org/10.29208/jsfk.2017.3.2.141>
- Ayu, R., & Wardhani, P. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) pada Bakteri. *IJCS - Indonesia Journal of Chemical Science*, 4(1), 1-6.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ergina., Nuryanti, S., dan Pursitasari, I. D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), p.165-172.
- Gandjar, I., dan Abdul, R. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia*. ITB, Bandung.
- Irmawati. (2014). *Keajaiban Antioksidan*. Jakarta: Padi. p.1-14.
- Julianto, T. S. (2019). *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Jakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Kusuma, I. G. N. B. P. B., Ratna, N. K. A. N., Kalalinggi, A. G., & Widarta, I. W. R. (2020). Aktivitas Antioksidan dan Evaluasi Sensoris Teh Herbal Bunga Gemitir (*Tagetes erecta* L.). *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, 5(2), 39. <https://doi.org/10.24843/jitpa.2020.v05.i02.p01>
- Lachance, P. A., Nakat, Z., & Jeong, W. S., (2001). Antioxidants: an integrative approach. *Nutrition*. 17: 835-838.
- Liu, W., Yin, D., Li, N., Hou, X., Wang, D., Li, D., & Liu, J. (2016). Influence of environmental factors on the active substance production and antioxidant activity in *Potentilla fruticosa* L. and its quality assessment. *Scientific Reports*. 6(1), p.1-18.
- Marlina, S. D. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*, 3(1), p.26-31.
- Moliner, C., Barros, L., Dias, M. I., López, V., Langa, E., Ferreira, I. C. F. R., & Gómez Rincón, C. (2018). Edible flowers of *tagetes erecta* Linn. as functional ingredients: Phenolic composition, antioxidant and protective effects on caenorhabditis elegans. *Nutrients*, 10(12).
- Rastuti, U., dan Purwati. (2012). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kalba (*Albizia falcataria*) dengan Metode DPPH (1,1Difenil-2-pikrilhidrazil) dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekundernya. *Molekul*, 7(1), p.33-42.
- Reubun, Y. T. A., Kumala, S., Setyahadi, S., & Partomuan, S. (2020). Pengeringan beku ekstrak herba pegagan (*Centella asiatica*). *Sainstech Farma*, 13(2), p.113-117.
- Saifuddin, A., Rahayu, V., & Teruna, H. Y., (2011), *Standardisasi Bahan Obat Alam*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Santi, Ni, M. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Gemitir (*Tagetes erecta* Linn). *Jurnal Farmagazine*, VIII (1).
- Sutomo, dan Rajif, I. (2019). Konservasi Tumbuhan Obat Tradisional "Usada Bali". *Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya*, 18(4).
- Utami, Y. P., Taebe, B., & Fatmawati, F. (2016). Standardisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.) Asal Kabupaten Soppeng Provinsi Sulawesi Selatan. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 1(2), p.48-52.
- Valyova, M., Stoyanov, S., Markovska, Y., & Ganeva, Y. (2012). Evaluation of in vitro antioxidant activity and free radical scavenging potential of variety of *Tagetes erecta* L. flowers growing in Bulgaria. *International Journal of Applied Research in Natural Products*, 5(2), p.19-25.
- Youngson, R. (2005). *Antioksidan Manfaat Vitamin C dan E Bagi Kesehatan*. Arcan. Jakarta.