

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA SEDIAAN AIR BUNGA GUMITIR (*Tagetes erecta* L.) YANG DIPREPARASI DENGAN BERBAGAI TEKNIK PENGERINGAN

Ni Made Kinanti Padma Gayatri, Emmy Sahara*, I Wayan Suirta, I Made Oka Adi Parwata,
Ni Made Suaniti, dan I Made Sutha Negara

Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Kampus Bukit
Jimbaran, Bali, 80361, Indonesia

*emmy_sahara@unud.ac.id

ABSTRAK: Bunga gumitir merupakan salah satu bunga yang dibudidayakan secara luas oleh masyarakat, khususnya di Bali karena hampir setiap hari dimanfaatkan sebagai sarana prasarana upacara keagamaan bagi umat Hindu. Bunga gumitir mengandung berbagai zat aktif, salah satunya antioksidan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan pada manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan aktivitas antioksidan dari ekstrak air pada sediaan bunga gumitir yang dipreparasi dengan variasi berbagai teknik pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan 5 (lima) cara yang berbeda, yaitu pengeringan matahari, oven, dingin (kulkas), di dalam ruangan (suhu ruang), dan sangrai. Paramater yang diamati, meliputi uji kadar air, total fenol, uji fitokimia, dan aktivitas antioksidan (IC_{50}). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bunga kering dengan teknik pengeringan oven menghasilkan kadar air terkecil, yakni 8,40%. Cara pengeringan oven ini menghasilkan bunga kering dengan aroma khas dan berwarna kuning pekat. Ekstrak air bunga gumitir dengan pengeringan oven mengandung total fenol 39,26 mg GAE/g, tetapi memiliki nilai aktivitas antioksidan yang lemah dengan nilai 808.858 mg/L.

Kata kunci: antioksidan; bunga gumitir; metode pengeringan; ekstrak air

ABSTRACT: Marigold flower is one of the flowers that is widely cultivated by the community, especially in Bali because it is used almost every day for Hindu religious ceremonies purposes. Marigold flowers contain various active substances, one of which is antioxidant which is very beneficial for health. This study aims to determine the antioxidant activity of water extracts from marigold flower prepared using various drying techniques. The drying was done in 5 (five) different ways, namely sun drying oven, cold (refrigerator), indoors at room temperature, and roasting. Some parameters observed included water content, total phenols, phytochemical tests, and antioxidant activity (IC_{50}). The results showed that oven drying produced dried flowers with the lowest water content of 8.40%. This oven drying method produces a water extract with a characteristic aroma of marigold flowers and a deep yellow colour. However, marigold flower water extract prepared by oven drying contained total phenols of 39,26 mg GAE/g, but had a weak antioxidant activity with value of 808,858 mg/L.

Keywords: antioxidant; marigold flower; drying methods; water extract

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan iklim tropis yang memiliki berbagai macam tanaman yang dapat

tumbuh dengan baik. Tanaman tidak hanya dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan ataupun sebagai hiasan, akantetapi sebagai bahan pengobatan serta penyembuhan

berbagai macam penyakit pada manusia. Lebih dari 1.000 spesies tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat. Oleh karena itu, budidaya tanaman obat di Indonesia yang memiliki potensi yang sangat baik untuk dimanfaatkan dan dikembangkan [1].

Tanaman gunitir merupakan salah satu tanaman yang dilaporkan sebagai tanaman serbaguna karena memiliki kandungan zat aktif yang dapat bermanfaat di berbagai bidang, khususnya pada bidang kesehatan. Masyarakat biasanya memanfaatkan pada bagian bunga dan daunnya yang berperan sebagai anti-inflamasi (menekan atau mengurangi peradangan). Bunga gunitir mengandung senyawa antioksidan untuk mencegah efek yang merugikan akibat paparan dan produksi radikal bebas yang berlebih. Pada bagian batang dari tanaman gunitir, justru sangat jarang dimanfaatkan oleh masyarakat [2].

Bagian bunga dari tanaman gunitir telah dilaporkan mengandung berbagai senyawa bioaktif, yaitu fenol (25,77 GAE), flavonoid (20,59 QE/g), dan karatenoid berupa lutein (20,59 mg LT/g). Senyawa polifenol yang terkandung pada bunga gunitir merupakan golongan flavonol, yakni lacritin dan glikosida [3]. Ekstrak metanol yang terkandung dari bunga gunitir dapat dimanfaatkan sebagai analgesik (anti nyeri) dan anti peradangan. Golongan senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan yang terkandung pada bunga gunitir adalah senyawa fenol dan flavonoid. Berdasarkan kandungan komponen bioaktif di dalam bunga gunitir serta aktivitas antioksidannya, bunga gunitir berpotensi sebagai bahan untuk minuman fungsional dalam bentuk teh herbal [4].

Proses pengolahan sediaan air bunga gunitir, meliputi pemilihan bahan baku, pelayuan, penggilingan, dan pengeringan [5]. Pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air sampai pada batas tertentu sehingga menghambat pertumbuhan mikroba yang terdapat pada

bahan baku. Dengan demikian, sediaan air dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama dan tidak mudah rusak dalam proses penyimpanan [6]. Pengeringan dapat mempengaruhi komponen bioaktif dan nutrisi yang terkandung pada suatu bahan. Proses pengeringan yang tidak sesuai dapat menyebabkan penurunan kandungan biokatif. Pengeringan dapat menurunkan kadar flavonoid yang terkandung pada suatu bahan apabila terdapat pengaruh variasi suhu pengeringan. Hal ini disebabkan senyawa tersebut yang bersifat sensitif terhadap cahaya dan suhu [7].

Uji fitokimia merupakan suatu pengujian yang bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa yang terkandung di dalam suatu tanaman dengan meliputi pengujian senyawa saponin, alkaloid, tanin, flavonoid, steroid, dan terpenoid. Semakin banyak senyawa fitokimia yang memiliki aktivitas antioksidan yang terekstrak, maka aktivitas antioksidannya akan semakin tinggi [8].

Berdasarkan latar belakang, terlihat pada pengeringan sangat mempengaruhi aktivitas antioksidan sehingga sangat diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antioksidan dari bunga gunitir dalam bentuk sediaan air yang dipreparasi dengan variasi berbagai teknik pengeringan. Selain itu, perlu juga diketahui kadar total fenol dari sediaan air bunga gunitir dari berbagai variasi teknik pengeringan.

2. PERCOBAAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah baskom cuci, saringan, termometer, stopwatch, oven, kulkas, loyang, wajan, kompor, termos, botol gelap, saringan, batang pengaduk, seperangkat alat gelas, spektrofotometri UV-Vis, kertas saring, pipet tetes, pipet volume, corong, cawan porselen, timbang analitik, dan labu ukur.

Bahan kimia yang digunakan adalah HCl pekat, serbuk Mg, kloroform,

CH₃COOH, aquadest, H₂SO₄, metanol, dan kuersetin.

2.2 Metode Percobaan

Persiapan sampel

Sampel bunga gunitir dipisahkan dari bagian-bagian yang tidak diperlukan sehingga hanya didapatkan helaian mahkota bunga gunitir. Helaian mahkota bunga gunitir dicuci bersih dengan air yang mengalir lalu dibilas dengan aquades hingga bersih. Kemudian, dapat ditiriskan hingga kering. Setelah tiris, helaian bunga gunitir dipotong hingga ukurannya kecil agar lebih mudah untuk proses penyerapannya pada proses pengeringan. Selanjutnya, sampel siap digunakan untuk pembuatan sediaan air dengan variasi berbagai teknik pengeringan.

Preparasi sampel dengan berbagai teknik pengeringan

Sebanyak 5 gram bunga gunitir dikeringkan dengan berbagai variasi teknik pengeringan, yakni penjemuran langsung dibawah sinar matahari selama 4 hari dengan terik suhu matahari 31°C – 35°C; penjemuran didalam ruangan dengan suhu udara 28°C – 30°C di dalam ruangan selama 5 hari; pengeringan di dalam oven dengan suhu 100°C selama 15 menit; pengeringan dingin didalam kulkas pada suhu 10°C selama 4 hari; dan pengeringan sangrai dengan menggunakan wajan diatas kompor pada suhu 80°C selama 15 menit.

Analisis kadar air

Cawan kosong (W₀) dipanaskan di dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam dan didinginkan di dalam desikator selama 20-30 menit. Kemudian, cawan kosong ditimbang dengan neraca analitik. Sebanyak 3 gram bunga gunitir yang sudah dikeringkan dimasukkan kedalam cawan dan ditimbang (W₁). Cawan beserta dengan sampel dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 4 jam. Cawan beserta dengan sampel dipanaskan di dalam oven pada suhu 105°C selama 4 jam. Cawan berisi

sampel dimasukan ke dalam desikator selama 20-30 menit dan ditimbang dengan neraca analitik (W₂). Kadar air dalam sampel dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Kadar air} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Pembuatan sediaan air bunga gunitir

Sebanyak 5 gram sampel bunga gunitir yang dikeringkan dengan variasi berbagai teknik pengeringan dimasukkan masing-masing ke dalam gelas beaker 100 mL. Masing-masing sampel diseduh menggunakan 10 mL aquadest dengan suhu 60°C dan didiamkan selama 10 menit. Setelah dingin, campuran disaring dan filtrat dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian diencerkan dengan aquadest hingga garis tanda batas. Selanjutnya, sediaan air disimpan di dalam botol gelap dengan suhu kamar untuk analisis lebih lanjut.

Uji fitokimia

Untuk pengujian alkaloid, sebanyak 1 mL ekstrak sediaan air bunga gunitir ditambahkan 3 tetes ammonia dan 5 mL kloroform. Ekstrak tersebut dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dihomogenkan. Kemudian, campuran ditambahkan 1 mL H₂SO₄ 98% dan pereaksi meyer. Adanya alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih dengan dilakukan penambahan pereaksi meyer.

Untuk pengujian saponin, sebanyak 1 mL ekstrak sediaan air bunga gunitir dalam tabung reaksi ditambahkan 3 mL aquades, kemudian dikocok selama 3 menit hingga terbentuk busa. Sampel ditambahkan 5 tetes larutan HCl 37% dan dihomogenkan dengan cara dikocok hingga berbentuk busa. Hasil positif untuk keberadaan senyawa saponin, yakni terbentuknya busa yang stabil setelah ditambahkan larutan HCl 37%.

Untuk pengujian tanin, sebanyak 1 mL ekstrak sediaan air bunga gunitir dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian di didihkan dan disaring. Campuran ditambahkan beberapa tetes

FeCl₃ 1%. Hasil positif keberadaan senyawa tanin, yakni terbentuknya warna biru tua kehijauan.

Untuk pengujian flavonoid, sebanyak 1 mL ekstrak sediaan air bunga gunitir dalam tabung reaksi ditambahkan 3 mL etanol 96%. Ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 3 tetes HCl 37% dan 1 gram serbuk magnesium, selanjutnya dihomogenkan dengan cara dikocok. Hasil positif menunjukkan keberadaan senyawa flavonoid, yakni dengan terbentuknya warna merah hingga jingga.

Untuk pengujian terpenoid dan steroid, sebanyak 1 mL ekstrak sediaan air bunga gunitir ditambahkan 3 mL kloroform ke dalam tabung reaksi dan dihomogenkan. Ekstrak dipindahkan ke dalam plat tetes lalu diuapkan pada suhu ruang. Pada plat tetes, ditambahkan 3 tetes asam asetat anhidrat dan 3 tetes H₂SO₄ 98%. Hasil positif keberadaan senyawa terpenoid jika terbentuk warna kemerahan hingga keunguan. Hasil positif keberadaan senyawa steroid jika terbentuk warna kehijauan hingga kebiruan.

Uji aktivitas antioksidan

Dibuat larutan DPPH dengan cara serbuk DPPH ditimbang sebanyak 4 mg dan dilarutkan sedikit metanol untuk diencerkan di dalam labu ukur 25 mL. Kemudian, campuran dapat dihomogenkan dengan cara dikocok. Larutan dijaga pada suhu rendah dengan cara ditutup dengan menggunakan alumunium foil yang bertujuan untuk terlindung dari cahaya.

Penentuan panjang gelombang maksimum dengan sebanyak 1 mL larutan DPPH 0,4 mM dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan dengan metanol, kemudian dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit pada suhu ruang. Diukur serapannya pada panjang gelombang 400-600 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Pembuatan sediaan air bunga gunitir dengan berbagai konsentrasi dengan cara dilarutkan sampel dengan metanol dan dibuatkan variasi pengencerannya. Larutan

sampel ditambahkan 1 mL larutan DPPH dan didiamkan selama 30 menit pada suhu ruang 37°C di ruang gelap. Kemudian, larutan diuji serapannya pada panjang gelombang 517 nm dengan spektrofotometri UV-Vis. Pengukuran nilai IC₅₀ dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$IC_{50} = \frac{Absorbansi\ Blanko - Absorbansi\ Sampel}{Absorbansi\ Blanko} \times 100\%$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN Identifikasi bunga gunitir

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah bunga gunitir (*Tagetes erecta* L.) dengan varietas Maharani yang berbunga pada umur 45 – 48 HST (Hari Setelah Tanam) atau biasa disebut dengan pasca panen pertama.

Preparasi sampel

Bunga gunitir dicuci dengan air bersih yang mengalir dan aquadest untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel. Kemudian, bagian mahkota bunga gunitir dipisahkan dari tangkai bunganya dan dipotong menjadi ukuran yang kecil agar memudahkan proses pengeringan.

Pengeringan bunga gunitir

Simplisia kering bunga gunitir yang diperoleh dari penjemuran langsung dibawah sinar matahari menghasilkan warna kuning pekat dan sedikit kehitaman serta berbau yang khas. Hal ini terjadi karena kontaminasi mikroba yang berperan sebagai mempercepat pembusukan [9]. Simplisia kering bunga gunitir yang dikeringkan di dalam ruangan menghasilkan warna kuning pekat dan sedikit kehitaman karena kontaminasi mikroba yang berperan sebagai mempercepat pembusukan [9]. Pengeringan dengan oven menghasilkan warna kuning pekat dan tekstur yang mudah dipatahkan. Semakin tinggi suhu yang dicapai di dalam oven dan semakin rendahnya kelembaban udara di dalam oven, maka waktu

pengeringan akan semakin cepat [10]. Pengeringan yang dilakukan di dalam kulkas menghasilkan hasil mutu simplisia yang terbaik. Simplisia berubah warna menjadi kuning pekat, berbau yang khas dan mudah rapuh secara tekstur karena terdapat degradasi fitokimia (penurunan senyawa yang terkandung) [11]. Pengeringan dengan teknik sangrai menghasilkan warna kuning kehitaman dan berbau yang khas. Pengeringan teknik sangrai menghasilkan suhu lebih merata dan sirkulasi udara lebih sempurna sehingga dapat mengoptimalkan proses pengeringan [12].

Penentuan kadar air

Penentuan kadar air dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jumlah kandungan air yang terkandung di dalam bunga gemitir yang dikeringkan dengan berbagai variasi teknik pengeringan. Hasil pengukuran kadar air bunga gemitir dapat disimpulkan pada Tabel 1. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) Tahun 2016, kadar air untuk bunga gemitir kering yang dihasilkan dengan metode pengeringan sinar matahari; di dalam ruangan; oven; dingin; dan sangrai berturut-turut adalah 10%-20%; 10%-20%; 5%-10%; 2%-5%; dan 2%-5%.

Tabel 1. Kadar Air Sampel Uji Bunga Gemitir

Sampel Uji	Kadar Air (%)
BG _{matahari}	7,69 ± 0,242
BG _{airdrying}	7,68 ± 0,144
BG _{oven}	8,40 ± 0,101
BG _{kulkas}	3,52 ± 0,078
BG _{sangrai}	3,24 ± 0,016

Pengeringan bunga gemitir dengan metode sangrai memerlukan waktu 15 menit dan menghasilkan nilai kadar air yang paling rendah. Hal tersebut disebabkan laju pengeringan dipengaruhi oleh suhu pengeringan. Kadar air yang rendah dipengaruhi oleh suhu pengeringan yang tinggi sehingga dapat mempercepat pengeringan. Sediaan air yang akan dibuat

menjadi produk, berupa teh, akan mudah rusak apabila kadar air yang dihasilkan bahan terlalu tinggi sehingga dapat meningkatkan kelembaban. Pengeringan dengan metode sangrai didasarkan pada suhu yang tidak konstan karena melibatkan perubahan suhu serta durasi pengeringan. Kadar air pada sediaan air bunga gemitir telah memenuhi persyaratan standarisasi yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) Tahun 2016.

Uji fitokimia

Uji fitokimia bertujuan untuk menentukan dan mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder melalui uji pemeriksaan dan memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung di dalam sampel bunga gemitir (Tabel 2). Pada pengujian alkaloid, sediaan air pada pengeringan bunga gemitir menunjukkan hasil positif dengan ditandai terbentuknya endapan berwarna putih dan ekstrak berubah warna menjadi keruh. Hasil tersebut bereaksi ketika sampel ekstrak bunga gemitir ditambahkan pereaksi Mayer.

Pada pengujian tanin, sediaan air bunga gemitir dapat menunjukkan hasil positif dengan terjadi warna biru kehitaman. Perubahan warna ditandai setelah ditambahkan larutan FeCl₃ saat bereaksi dengan senyawa tanin. Pada pengujian flavonoid, sediaan air bunga gemitir dapat menunjukkan hasil positif dengan terjadinya perubahan warna menjadi kuning jingga pekat setelah ditambahkan pereaksi Willstater, yakni serbuk Mg dan HCl.

Analisis Total Fenol

Total fenol yang terkandung pada teh bunga gemitir menunjukkan bahwasanya semakin tinggi suhu pengeringannya, maka hasil total fenolnya akan semakin tinggi [13]. Hasil analisis total fenol pengeringan ekstrak bunga gemitir dapat disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan penelitian, dilaporkan bunga gemitir yang dikeringkan pada suhu

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia

Uji	BG _{matahari}	BG _{airdrying}	BG _{oven}	BG _{kulkas}	BG _{sangrai}
Saponin	-	-	-	-	-
Alkaloid	+	+	+	+	+
Tanin	+	+	+	+	+
Flavonoid	+	+	+	+	+
Steroid	-	-	-	-	-
Terpenoid	-	-	-	-	-

lebih tinggi menghasilkan total fenol lebih tinggi dibandingkan suhu rendah karena proses tersebut mempercepat penguapan air dan pembebasan senyawa aktif.

Tabel 3. Analisis Total Fenol

Sampel Uji	ABS	Konsentrasi		Total Fenol mg GAE/g
		ppm	mg/mL	
BG _{matahari}	0,291	25,895	0,026	32,37
BG _{airdrying}	0,265	23,381	0,023	29,37
BG _{oven}	0,349	31,410	0,031	39,26
BG _{kulkas}	0,113	8,867	0,009	11,08
BG _{sangrai}	0,226	19,667	0,020	24,58

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan dapat diketahui melalui metode uji DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) berdasarkan kemampuan suatu zat untuk meredam suatu radikal bebas, yakni senyawa antioksidan yang akan mendonorkan atom hidrogen sehingga semua elektron dapat berpasangan membentuk suatu molekul yang stabil [14].

Adapun tujuan metode ini untuk mengetahui nilai IC₅₀ dengan memperlihatkan konsentrasi senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan dengan kadar lima puluh persen untuk meredam radikal [15] (Tabel 4 – 8).

Tabel 4. Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Bunga Gumitir dengan Pengeringan Matahari

Kons. (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)	Aktivitas Antioksidan
Kontrol	0,5548			
100	0,554	9,52	545.610	Sangat Lemah IC ₅₀ > 200 ppm
200	0,502	12,42		
300	0,4859	22,28		
400	0,4312	40,47		

Tabel 5. Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Bunga Gumitir dengan Pengeringan dalam Ruangan

Kons (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)	Aktivitas Antioksidan
Kontrol	0,5570			
100	0,5299	4,87	181.12 7	Sedang IC ₅₀ 100 - 250 ppm
150	0,4658	16,37		
200	0,4278	23,20		
250	0,3557	36,14		

Tabel 6. Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Bunga Gumitir dengan Pengeringan Oven

Kons (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)	Aktivitas Antioksidan
Kontrol	0,5548			
200	0,474	14,56	808.85 8	Sangat Lemah IC ₅₀ > 500 ppm
400	0,4099	26,12		
600	0,3796	31,58		
800	0,3144	43,33		

Tabel 7. Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Bunga Gumitir dengan Pengeringan Kulkas

Kons (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)	Aktivitas Antioksidan
Kontrol	0,5570			
50	0,5299	4,87	275.09 0	Lemah IC ₅₀ 250 - 500 ppm
100	0,4658	16,37		
150	0,4278	23,20		
200	0,3557	36,14		

Tabel 8. Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Bunga Gumitir dengan Pengeringan Sangrai

Kons (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)	Aktivitas Antioksidan
Kontrol	0,5565			
100	0,5233	5,97	153.78 0	Sedang IC ₅₀ 100 - 250 ppm
150	0,4576	17,77		
200	0,4251	23,61		
250	0,3482	37,43		

Pengaruh konsentrasi ekstrak bunga gemitir terhadap aktivitas antioksidannya ditabulasi pada Tabel 9 yang

memperlihatkan persamaan regresi linier dengan nilai R^2 . Nilai R^2 yang mendekati nilai 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka semakin tinggi aktivitas antioksidan dalam menghambat radikal bebas.

Tabel 9. Persamaan Regresi Linier Aktivitas Antioksidan Bunga Gumitir

Sampel Uji	Nilai Regresi Linier	Nilai R^2
BG _{matahari}	$y = 0,0001x - 4,5061$	0,9002
BG _{airdrying}	$y = 0,00005 + 5,9571$	0,9821
BG _{oven}	$y = 0,0002x - 5,0178$	0,9876
BG _{kulkas}	$y = 0,0003x - 4,4338$	0,9466
BG _{sangrai}	$y = 0,0004x + 11,512$	0,3006

4. KESIMPULAN

Aktivitas antioksidan (IC_{50}) ekstrak air bunga gumitir yang dipreparasi dengan berbagai teknik pengeringan yaitu matahari; di dalam ruangan; oven; dingin; dan sangrai berturut-turut sebesar 545.610 ppm; 181.127 ppm; 808.858 ppm; 275.090 ppm; dan 153.780 ppm. Total fenol ekstrak air bunga gumitir yang dipreparasi dengan berbagai teknik pengeringan yaitu matahari; di dalam ruangan; oven; dingin; dan sangrai berturut-turut adalah 32,27 mg GAE/g; 29,37 mg GAE/g; 39,26 mg GAE/g; dan 24,58 mg GAE/g.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1]. Arifin, B., dan Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas, dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21-29.

[2]. Suryanti, I. A. P., Mulyadiharja, S., dan Widiyanti. N. (2019). Pertumbuhan Tanaman Gemitir (*Tagetes erecta*) dengan Penggunaan Pupuk Organik dan Anorganik. *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*. 13(1).

[3]. Kurniati, F. (2021). Potensi Bunga Marigold (*Tagetes erecta* L.) sebagai Salah Satu Komponen Pendukung Pengembangan Pertanian. *Media Pertanian*. 6(1) : 23-29.

[4]. Pramitha, D. A. L., Suaniti, N. M., dan Sibarani, J. (2018) Aktivitas

Antioksidan Bunga Pacar Air Merah (*Impatiens balsamina* L.) dan Bunga Gemitir (*Tegates erecta* L.) dari Limbah Canang. *Chimica et Natura Acta*, 6(1), 8.

[5]. Santi, N, M. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Gumitir. *Jurnal Farmagazine*, 8(1).

[6]. Kusuma, I. G. N., Ratna, Ni Komang Ayu., Kalatinggi, Auriel Gabriella., dan Widarta, I Wayan Rai. (2019). Aktivitas Antioksidan dan Evaluasi Sensoris Teh Herbal Bunga Gumitir (*Tegates erecta* L.). *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, 5(2), 39-48.

[7]. Syafrida, M., Darmanti, S., dan Izzati, M. (2018). Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air, Kadar Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Daun dan Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.). *Jurnal Bioma*, 20(1) : 44 – 50.

[8]. Julianto, T. (2019). *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Universitas Islam Indonesia.

[9]. Handayani, S., Wirasutisna, K., dan Insanu, M. (2017). Penapisan Fitokimia dan Karakterisasi Simplisia Daun Jambu Mawa (*Syzygium jambos aiston*). *Jurnal Farmasi*, 5(3): 179-185.

[10]. Nursyafitri, Ike., dan Tanggasari, Devi. (2022). Pengaruh Pengeringan Menggunakan Oven Terhadap Suhu, Kelembaban, Kadar Air Produk Pisang Sale dengan Bahan Dasar Pisang Kepok. *Protech Biosystems Journal* 2(2), 57-64.

[11]. Pambudi, D. B., Raharjo, D., dan Fajriyah, N. N. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) dengan Menggunakan Metode DPPH. In *Prosiding University Research Colloquium*.

[12]. Santi, N, M. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Gumitir. *Jurnal Farmagazine*, 8(1).

- [13]. Kurniati, F. (2021). Potensi Bunga Marigold (*Tagetes erecta* L.) sebagai Salah Satu Komponen Pendukung Pengembangan Pertanian. *Media Pertanian*. 6(1) : 23-29.
- [14]. Retnaningtyas, Y., dan Setiadi, Y., (2017). Study of Antioxidant Activity Combination of Arabica Coffee Leaf Ethanol Extract and Roselle Flower Petal Water Extract. *Proceeding ICHMS*. Departemen of Chemistry Faculty of Pharmacy Jember University.
- [15]. Suharti, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. CV. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung.