



Uji Aktivitas Inhibitor Enzim Tirosinase dan Antioksidan *Tagetes erecta* L. sebagai *Whitening Agent* Formulasi Losio Pencerah Kulit

Lia Puspitasari, Ni Putu Desy Ratna Wulan Dari

Program Studi Farmasi Klinik dan Komunitas, Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

ABSTRAK

Pencerah kulit merupakan salah satu produk kosmetik yang digunakan dengan tujuan untuk mencerahkan dan merubah warna kulit yang tidak diinginkan. Dewasa ini produk pemutih yang mengandung bahan kimia berbahaya dan menimbulkan banyak dampak negatif banyak digunakan secara jangka panjang. Tanaman yang diduga dapat menjadi tanaman obat dan kosmetik adalah tanaman gemitir (*Tagetes erecta* L.). Bunga gemitir memiliki kandungan metabolit sekunder berupa terpenoid, minyak atsiri, flavonoid dan karotenoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antioksidan dan inhibitor tyrosinase bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) sebagai *whitening agent* baru dari bahan alam, serta mengetahui kestabilan dari sediaan losio dari ekstrak bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.). Penelitian dilakukan secara eksperimental, uji aktivitas

antioksidan dan inhibitor tyrosinase dilakukan pada hasil ekstraksi bunga gemitir dari dua jenis pelarut yang berbeda yaitu metanol 96% dan etilasetat. Uji evaluasi sediaan formulasi losio dilakukan dengan uji stabilitas fisik dan uji hedonik menggunakan 30 orang panelis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol 96% dan etilasetat bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) tidak memiliki aktivitas penghambat enzim tyrosinase yang baik. Ekstrak metanol 96% dan etilasetat bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} yaitu 17,24 μ g/mL dan 17,04 μ g/mL. Losio ekstrak metanol dan ekstrak etilasetat bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) yang diformulasikan memiliki stabilitas yang baik.

Kata Kunci : Whitening, *Tagetes*, Gemitir, Antioksidan, Tyrosinase

ABSTRACT

Skin lightening is a cosmetic product that is used with the aim of brightening and changing unwanted skin color. Nowadays, there are many whitening products that contain hazardous chemicals and cause many negative impacts on their use, especially in long-term use. One of the plants thought to be used as medicinal and cosmetic is gemitir (*Tagetes erecta* L.). Gemitir flowers contain secondary metabolites such as terpenoids, essential oils, phenols, flavonoids and carotenoids. This study aims to determine the effect of antioxidants and tyrosinase inhibitors of gemitir flower (*Tagetes erecta* L.) as new whitening agents from natural ingredients, and determine the stability of the lotio formulation from gemitir flower (*Tagetes erecta* L.) extract. The study was conducted experimentally, assays of antioxidant activity and tyrosinase inhibitors were

carried out on the extract of gemitir flowers from two different solvents, 96% methanol and ethylacetate. The evaluation test of the lotio formulation was carried out by means of the physical stability test and hedonic test using 30 panelists. The results showed that 96% methanol extract and ethyl acetate of gemitir flower (*Tagetes erecta* L.) did not have good tyrosinase inhibitory activity. Methanol extract and ethyl acetate of gemitir flower (*Tagetes erecta* L.) have very strong antioxidant activity with IC_{50} values are 17.24 g/mL and 17.04 g/mL. The lotio of methanol and ethylacetat extract gemitir flower (*Tagetes erecta* L.) which is formulated has good stability.

Keywords : Whitening; *Tagetes*; Gemitir; Antioxidant; Tyrosinase

Penulis Korespondensi :

Lia Puspitasari

Program Studi Farmasi Klinik dan Komunitas,

Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

E-mail : liapuspitari0107@gmail.com

Informasi Artikel

Submitted : 21 Oktober 2022

Accepted : 26 Desember 2022

Published : 27 Desember 2022

PENDAHULUAN

Pencerah kulit merupakan salah satu produk kosmetik yang digunakan dengan tujuan untuk mencerahkan dan merubah warna kulit yang tidak diinginkan. Berbagai produk pencerah belakangan ini sangat digemari oleh berbagai kalangan terutama kalangan remaja, baik wanita maupun pria. Kosmetik pemutih kulit merupakan jenis produk yang mengandung bahan aktif yang bekerja dengan menghambat pembentukan pigmen melanin ataupun menghilangkan melanin yang sudah terbentuk, sehingga merubah warna kulit menjadi lebih cerah. Melanin sendiri merupakan pigmen yang bertanggung jawab dalam menentukan warna kulit, rambut, dan iris mata pada seseorang (Allgisna et al., 2021).

Dewasa ini banyak beredar produk pemutih yang mengandung bahan kimia yang berbahaya dan menimbulkan banyak dampak negatif pada penggunaannya, terutama pada pemakaian jangka panjang. Asam kojat, asam askorbat, dan hidrokuinon merupakan zat aktif yang sering digunakan sebagai pemutih, namun tidak jarang menimbulkan efek samping seperti alergi, iritasi kulit, hingga dermatitis. Terlebih lagi banyak produk kosmetik tanpa izin edar yang mengandung merkuri yang menimbulkan resiko terjadinya kanker (Ripaldo, 2020).

Tanaman yang dapat digunakan sebagai tanaman obat dan kosmetik yaitu

tanaman gemitir (*Tagetes erecta* L.). Tanaman ini banyak tumbuh dan sangat mudah ditemui karena digunakan sebagai bahan pembuatan sarana upacara. Bunga gemitir dikenal dengan nama *marigold flower* diketahui memiliki berbagai aktivitas farmakologi diantaranya yaitu sebagai hepatoprotektif, antioksidan, antibakteri, antipiretik, antiepilepsi, karminatif (Singh et al., 2019). Bunga gemitir memiliki kandungan metabolit sekunder berupa minyak atisiri, fenol, flavonoid, dan karotenoid, terpenoid (Ayu et al., 2018).

Flavonoid merupakan polifenol alami yang mampu mende pigmentasi kulit dengan cara melakukan penghambatan langsung pada aktivitas tyrosinase saat proses melanogenesis. Aktivitas antioksidan, serta ikatan yang terjadi antara flavonoid dengan tembaga diduga berperan dalam aktivitas penghambatan kerja dari enzim tyrosinase (Ohguchi et al., 2003). Pada konsentrasi kecil antioksidan secara signifikan mampu menghambat dan mencegah terjadinya oksidasi radikal bebas. Beberapa antioksidan sintetik seperti *butylated hidroxy toluene* dan *butylated hidroxy aniline* diketahui memiliki efek samping yang cukup besar pada kerusakan hati (Kikuzaki et al., 2002). Antioksidan alami relatif dapat digunakan dengan aman dan sangat banyak ditemukan di alam seperti flavonoid, asam askorbat, betakaroten, dan lain-lain (Ripaldo, 2020). Hal ini

mengakibatkan penelitian dan eksplorasi terhadap bahan alam sebagai sumber antioksidan sangat perlu untuk dilakukan.

Pigmen melanin tidak hanya memberikan warna pada kulit, tetapi juga berfungsi untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari. Dalam proses melanogenesis, enzim tyrosinase memiliki peranan yang cukup penting. Enzim tyrosinase berperan sebagai katalis pada proses hidroksilasi tirosin menjadi dihidroksi-fenilalanin (L-DOPA) dan berperan dalam proses oksidasi L-DOPA menjadi DOPA kuinon. Radiasi sinar UV matahari mengaktifasi tyrosinase pada jaringan kulit sehingga menginduksi proses produksi melanin. Aktivasi tyrosinase ini mengakibatkan pembentukan melanin berlebih yang menimbulkan hiperpigmentasi menjadikan kulit berwarna coklat (Fais et al., 2009). Penggunaan senyawa antioksidan atau suatu inhibitor tyrosinase dapat menghambat pembentukan melanin.

Bunga gemitir sangat berpotensi dikembangkan dalam produk sediaan farmasi dalam bentuk losio yang diharapkan mampu memberikan efek pencerah kulit. Peneliti tertarik untuk mengembangkan sediaan kosmetika berupa losio pencerah kulit yang memiliki stabilitas sediaan farmasi yang baik, serta mengandung senyawa metabolit sekunder yang memiliki antioksidan dan inhibitor tyrosinase tertinggi.

METODE PENELITIAN

Alat

Timbangan analitik, oven, rotary evaporator, tabung reaksi, toples kaca, mikro tube, 96 well-microtiter plate, microplate reader, rotary evaporator

Bahan

Bunga gemitir, metanol, enzim tyrosinase, asam kojat, etanol, aquadest, substrat L-DOPA, pereaksi mayer, pereaksi dragendorff, bouchardat, kloroform, asam asetat, FeCl₃, H₂SO₄, HCL, Mg, DPPH.

Pembuatan Ekstrak Bunga Gemitir (*Tagetes erecta* L.)

Sebanyak masing-masing 1000 gram serbuk kering simplisia bunga gemitir dimaserasi dengan pelarut metanol 96% dan etilasetat, masing-masing sebanyak 3 liter selama 5 hari. Filtrat hasil maserasi diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 50°C, dan dilanjutkan penguapan pada oven pada suhu 60°C.

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.)

1. Pembuatan Stok DPPH 125 µM

DPPH ditimbang sejumlah 2,5 mg dilarutkan dengan etanol p.a kedalam labu ukur, ditara hingga volume 50 mL. Kemudian labu ukur dilapisi dengan aluminium foil.

2. Preparasi Sampel dan Asam

Askorbat

Sampel dan asam askorbat masing-masing ditimbang sebanyak 10 mg dan

dilarutkan dengan DMSO sebanyak 1 mL. Selanjutnya disonikasi hingga larut, kemudian divorteks.

3. Perlakuan Uji

Sampel sebanyak 100 μ L dimasukkan kedalam microplate. Pengujian dilakukan dengan melakukan pengulangan sebanyak 2 kali. Untuk sampel ulangan 1 dan 2 ditambahkan DPPH sebanyak 100 μ L dan untuk kontrol negatifnya hanya ditambahkan etanol p.a sebanyak 100 μ L. Kemudian, di inkubasi di suhu ruangan pada kondisi gelap selama 30 menit. Lalu diukur di alat ELISA pada panjang gelombang 517 nm. Untuk blanko pada ulangan 1 dan 2 hanya berisi 100 μ L etanol p.a dan ditambahkan sebanyak 100 μ L. Sedangkan untuk kontrol negatifnya hanya berisi etanol p.a sebanyak 200 μ L (Salazar-Aranda et al., 2011).

Uji Aktivitas Inhibitor Tyrosinase Ekstrak Bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.)

1. Pembuatan Larutan NaOH 1 M

Sebanyak 4 g serbuk NaOH (BM=40) ditimbang, kemudian dilarutkan dalam 100 mL akuades bebas CO₂.

2. Pembuatan Larutan Dapar Fosfat 50 mM pH 6,5

Sebanyak 3,402 g KH₂PO₄ (BM=136,09) ditimbang, kemudian dilarutkan ke dalam 450 mL akuades bebas CO₂. Nilai pH diatur hingga 6,5 dengan cara penambahan larutan 1 M

NaOH kurang lebih 25 mL. Lalu ditambahkan akuades bebas CO₂ hingga 500 mL.

3. Pembuatan Larutan Substrat L-DOPA 2 mM

Sebanyak 3,94 mg L-DOPA (BM=197,19) ditimbang, dimasukkan ke dalam labu ukur 10,0 mL, dilarutkan dalam 10 mL 50 mM dapar fosfat pH 6,5, sehingga diperoleh larutan L-DOPA dengan konsentrasi 2 mM. Larutan L-DOPA dihindarkan dari cahaya.

4. Pembuatan Larutan Enzim Tirosinase 333 Unit

Konsentrasi larutan tirosinase yang digunakan pada uji penghambatan aktivitas tirosinase mengacu pada penelitian Batubara (2010) yaitu 333 Unit/mL. Sebanyak 5 mg (5771 Unit/mg) tirosinase ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 5,0 mL, dilarutkan dengan 50 mM dapar fosfat pH 6,5. Tirosinase yang terlarut memiliki aktivitas 5771 Unit/mL. Larutan ini digunakan sebagai larutan stok. Larutan stok dipipet sebanyak 577 μ L, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10,0 mL, sehingga diperoleh tirosinase dengan aktivitas 333 Unit/mL. Larutan tirosinase (333 Unit/mL) dan larutan stok tirosinase (5771 Unit/mL) disimpan pada suhu -20°C.

5. Pembuatan Larutan Asam Kojat sebagai Kontrol Positif

Sebanyak 5 mg serbuk asam kojat ditimbang, dimasukkan ke dalam labu

ukur 10,0 mL, dilarutkan dalam 50 mM larutan dapar fosfat pH 6,5, sehingga didapatkan larutan asam kojat dengan konsentrasi 500 µg/mL. Sebanyak 5,0 mL larutan asam kojat 500 µg/mL dipipet, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 10,0 mL, didapatkan larutan asam kojat dengan konsentrasi 250 µg/mL. Selanjutnya dilakukan pengenceran hingga didapatkan larutan asam kojat dengan konsentrasi 500; 250; 125; 62,5; 31,25; 15,625; dan 7,8125 µg/mL sebagai variasi konsentrasi pada pengujian untuk mendapatkan nilai IC₅₀.

6. Pembuatan Larutan Ekstrak Bunga Gemitir

Sebanyak 400 mg ekstrak kental hasil maserasi pelarut etanol bunga gemitir dan 400 mg ekstrak kental hasil maserasi etil asetat bunga gemitir ditimbang dan dilarutkan dengan masing-masing 1 mL DMSO, ditambahkan dapar fosfat 50 mM pH 6,5 hingga diperoleh volume 10 mL (4.000 µg/mL) dalam labu ukur. Selanjutnya dilakukan pengenceran

hingga diperoleh variasi konsentrasi larutan ekstrak 2.000; 1.000; 500; 250; 125; 62,5 dan 31,25 µg/mL pada pengujian untuk mendapatkan nilai IC₅₀. Variasi konsentrasi tersebut diperoleh melalui orientasi konsentrasi.

Pembuatan Losio Bunga Gemitir (*Tagetes erecta* L.)

Semua bahan fase minyak (As. Stearate, Lanolin, Setil Alkohol, Propil paraben) dilarutkan pada suhu 65° -75° C di atas waterbath. Bahan fase air (Aquadest, Gliserin, Trieanolamin, Metil paraben) dilarutkan terpisah pada suhu 65°-75°C. Setelah semua fase terlarut, ditambahkan fase air ke dalam fase minyak sedikit demi sedikit sambil dilakukan pengadukan yang konstan hingga membentuk emulsi. Campuran tersebut kemudian ditambahkan ekstrak bunga gemitir (zat aktif) dan lavender essential oil (corringent odoris). Sediaan losio dimasukkan ke dalam wadah dan dilakukan evaluasi sediaan. Formula yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Losio Bunga Gemitir (*Tagetes erecta* L.)

No.	Nama Bahan	Formula (%)
1	Ekstrak Bunga Gemitir	3
2	Setil Alkohol	6
3	Asam Stearat	6
4	Lanolin	3
5	TEA	3
6	Gliserin	3
7	Propil Paraben	30,18
8	Metil Paraben	0,02
9	Lavender	q.s
10	Aquadest	150

(Megantara et al., 2017)

Evaluasi Sediaan Losio Bunga Gemitir (*Tagetes erecta* L.)

1. Uji Organoleptik

Pengamatan terhadap bentuk, warna dan bau dari sediaan yang telah dibuat.

2. Uji Homogenitas

Dengan cara losio dioleskan pada kaca transparan dimana sediaan diambil tiga bagian yaitu atas, tengah dan bawah. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar.

3. Uji pH

Uji pH dilakukan menggunakan pH meter. Sebanyak 1 g sediaan dimasukkan dalam gelas kimia dan diencerkan dalam 100 ml aquades. pH sediaan diukur menggunakan pH meter. Sediaan kosmetik yang digunakan pada kulit harus memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit, berkisar antara 4,5-6,5.

4. Uji Stabilitas

Masing-masing formula krim dimasukkan kedalam pot plastik, ditutup bagian atasnya, dan diukur parameter-parameter kestabilan meliputi pemisahan fase, warna, dan bau dari sediaan secara visual pada suhu kamar 25°C-30°C selama 4 minggu.

5. Uji Tipe Emulsi

Uji tipe sediaan dilakukan dengan metode penambahan warna dilakukan dengan penambahan sedikit metil biru kedalam sediaan diatas objek gelas. Bila metil biru tersebar merata berarti sediaan tersebut tipe emulsi minyak dalam air

(m/a), tetapi bila hanya bintik-bintik biru berarti sediaan tersebut tipe emulsi air dalam minyak (a/m).

6. Uji Kesukaan (Hedonic Test)

Panelis pada penelitian ini berjumlah 30 orang. Pengujian dilakukan secara visual, setiap panelis diminta untuk menggosokkan sediaan pada kulit punggung tangan dan memberikan penilaian terhadap parameter aroma, tekstur, warna, kesan lengket dan kesan lembab di kulit. Penilaian panelis terhadap sediaan losio dikategorikan ke dalam 5 tingkatan yaitu: sangat suka (5), suka (4), cukup suka (3), kurang suka (2) dan tidak suka (1), selanjutnya dihitung persentase tingkat kesukaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bunga gemitir yang digunakan pada penelitian ini yaitu bunga gemitir yang diambil dari Desa Plaga, Badung, Bali. Bunga gemitir yang digunakan diidentifikasi terlebih dahulu dengan melakukan determinasi tanaman di Laboratorium Karakterisasi Kebun raya "Eka Karya" Bali-BRIN. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan benar merupakan tanaman gemitir (*Tagetes erecta* L.).

Bunga gemitir yang digunakan, yaitu bunga gemitir yang telah mekar dengan sempurna, memiliki ukuran dan warna yang relatif sama. Bunga gemitir selanjutnya dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C hingga menjadi simplisia.

Simplisia bunga gemitir di maserasi selama 5 hari menggunakan pelarut metanol 96% dan pelarut ethyl asetat dengan perbandingan 1:3. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya diuapkan dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator*.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak bunga gemitir terdapat perbedaan kandungan kimia pada hasil maserasi

dengan etanol 96% dan pelarut ethyl asetat. Ekstrak bunga gemitir hasil maserasi ethyl asetat mengandung berbagai macam metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan polifenol, serta steroid dan triterpenoid, sedangkan ekstrak etanol 96% bunga gemitir hanya mengandung flavonoid, saponin, steroid, tannin dan polifenol.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Gemitir

No.	Uji Fitokimia	Hasil	
		Ekstrak Metanol <i>Tagetes Erecta</i> (EMTE)	Ekstrak Etilasetat <i>Tagetes Erecta</i> (EETE)
1	Alkaloid	(-)	(+)
		(-)	(-)
2	Flavonoid	(+)	(+)
3	Saponin	(+)	(+)
4	Tanin	(+)	(+)
5	Polifenol	(+)	(+)
6	Steroid	(+)	(+)
7	triterpenoid	(-)	(-)

Uji aktivitas antioksidan ekstrak bunga gemitir pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazin (DPPH). Aktivitas antioksidan dinyatakan dalam IC₅₀, yang merupakan jumlah konsentrasi zat antioksidan yang memberikan efek penghambatan DPPH sebesar 50%. Aktivitas antioksidan dinilai berdasarkan adanya penurunan intensitas warna ungu DPPH yang sebanding dengan penurunan konsentrasi larutan DPPH. Perubahan warna terjadi setelah pemberian sampel kedalam larutan DPPH, yang berwarna ungu menjadi ungu kemerahan sampai

kuning. Hal ini terjadi karena terdapat reaksi antara difenil pikrilhidrazil dengan atom hidrogen yang dilepaskan oleh satu molekul sampel (Pratiwi et al., 2015). Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika memiliki nilai IC₅₀ kurang dari 50 bpj, aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC₅₀ 50-100 bpj, dan aktivitas antioksidan lemah jika nilai IC₅₀ 151-200 bpj (Pratiwi et al., 2015).

Pada penelitian ini ekstrak metanol 96% dan ethyl asetat bunga gemitir memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ yaitu 17,24

$\mu\text{g/mL}$ dan $17,04 \mu\text{g/mL}$ dengan persamaan regresi linear yang dapat dilihat pada Tabel 3. Kandungan kimia yang terkandung pada ekstrak bunga gemitir dan memberikan efek antioksidan yaitu adanya kandungan senyawa

flavonoid. Pembanding yang digunakan dalam penelitian ini yaitu asam ascorbate, yang memiliki nilai IC_{50} yang lebih kuat dibandingkan ekstrak bunga gemitir yang digunakan yaitu sebesar $5.11 \mu\text{g/mL}$.

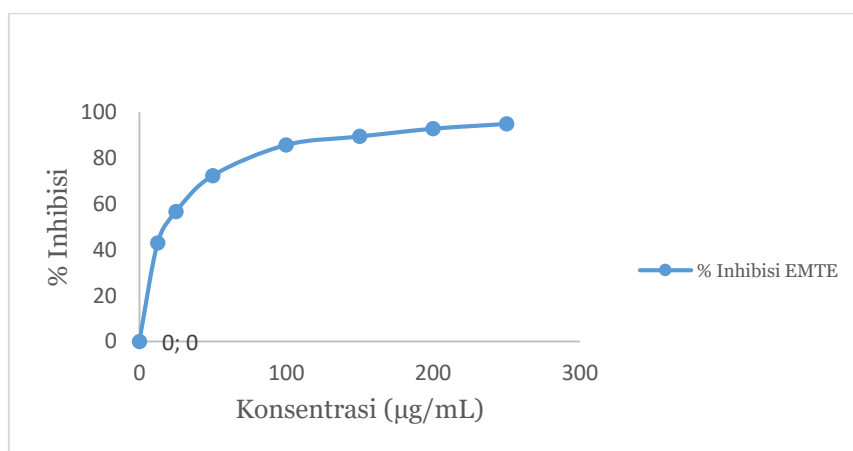
Tabel 3. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Gemitir

No.	Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi		Persamaan ($y=bx+a$)		$\text{IC}_{50}(\text{ppm})$	
		EMTE	EETE	EMTE	EETE	EMTE	EETE
1	250	95,01	95,54				
2	200	92,91	92,39				
3	150	89,50	90,03				
4	100	85,83	85,03	$y=19,357\ln(x)-5,1098$ $R^2= 0,9915$	$y=19,19\ln(x)-4,4122$ $R^2= 0,9954$	17,24	17.04
5	50	72,44	72,18				
6	25	56,69	57,21				
7	12.5	43,04	43,30				
8	0	-	-				

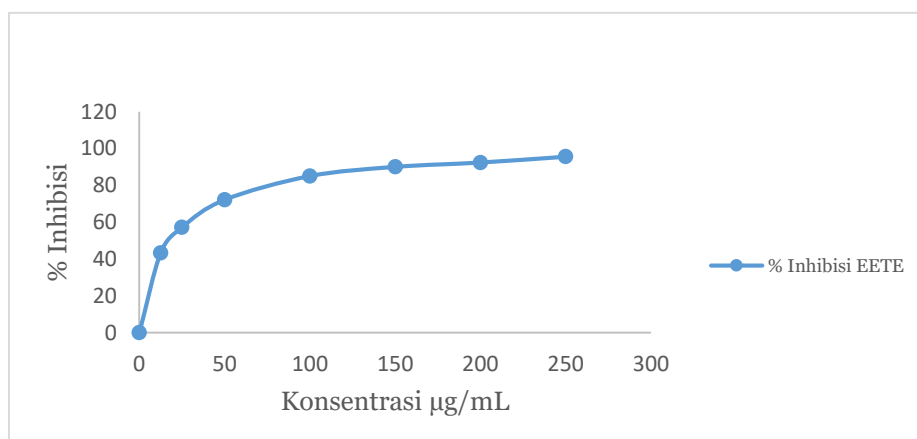
Keterangan:

EMTE: Ekstrak Metanol *Tagetes erecta*)

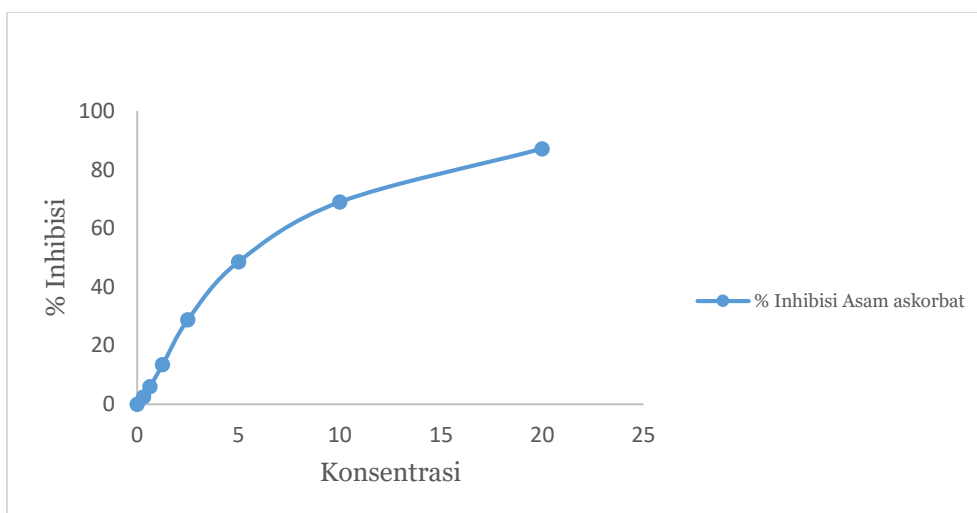
EETW: Ekstak Etilasetat *Tagetes erecta*)



Gambar 1. Grafik persen inhibisi aktivitas antioksidan terhadap konsentrasi ekstrak metanol 96%, ethyl asetat dan asam askorbat



Gambar 2. Grafik persen inhibisi aktivitas antioksidan terhadap konsentrasi ekstrak etilasetat



Gambar 3. Grafik persen inhibisi aktivitas antioksidan terhadap konsentrasi asam askorbat

Pada ekstrak bunga gemitir yang diperoleh juga dilakukan uji aktivitas enzim tyrosinase. Pengujian ini dilakukan di Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka Tropika LPPM-IPB. Prinsip dari pengujian aktivitas inhibitor tyrosinase ini yaitu terjadinya hambatan dalam pembentukan produk dopakrom hasil reaksi substrat L-DOPA. Penghambatan pembentukan dopakrom ditandai dengan terjadinya penurunan intensitas warna yang diukur dengan microplate reader dengan panjang gelombang 510 nm, sehingga diperoleh nilai absorpsi yang digunakan untuk melakukan perhitungan besar penghambatan reaksi L-DOPA.

Ekstrak bunga gemitir menunjukkan inhibisi yang sangat lemah terhadap kerja enzim tyrosinase. Konsentrasi 500 ppm, ekstrak metanol 96% bunga gemitir menunjukkan penghambatan enzim tyrosinase sebesar 5,26% dan ekstrak etilasetat bunga gemitir yaitu sebesar 5,01%. Hasil tersebut jika dibandingkan dengan

senyawa kontrol positif (asam kojat) pada konsentrasi yang sama, ekstrak bunga gemitir menunjukkan aktivitas penghambatan yang sangat lemah jika dibandingkan dengan asam kojat. Perbandingan aktivitas penghambat enzim tyrosinase dari ekstrak bunga gemitir dan asam gojat dapat dilihat pada Gambar 5.5. Pada ekstrak metanol 96% dan ethyl asetat bunga gemitir tidak dapat ditentukan nilai IC_{50} sedangkan asam kojat memiliki nilai IC_{50} sebesar 21,51 ppm.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan dan uji aktivitas penghambat enzim tyrosinase yang diperoleh, ekstrak metanol 96% bunga gemitir memiliki aktivitas yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak etilasetat yang digunakan; sedangkan untuk aktivitas penghambat enzim tyrosinase kedua ekstrak tersebut tidak memberikan aktivitas penghambatan yang baik, sehingga hanya akan dilakukan formulasi

losio pada ekstrak metanol 96% bunga gemitir.

Losio yang telah dibuat kemudian dilakukan uji stabilitas diantaranya yaitu uji organoleptic, uji pH, Uji Bebas Partikel

Asing, Uji Homogenitas, Uji Kesukaan, untuk mengetahui apakah formula dari losio yang dibuat sudah sesuai dengan standar sediaan losio yang baik.



Gambar 4. Losio Ekstrak Metanol 96% Bunga Gemitir

Uji Organoleptik

Organoleptik merupakan salah satu parameter yang penting untuk mengetahui tingkat suatu produk sediaan kosmetika. Pemeriksaan organoleptis losio dilakukan dengan tujuan untuk

melihat adanya kemungkinan ketidakstabilan fisik dari sediaan losio selama proses penyimpanan, kestabilan bau, warna, maupun homogenitas. Hasil pengujian organoleptis pada sediaan losio dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Pengujian Organoleptis Sediaan Losio Ekstrak Bunga Gemitir

Sediaan Losio	Warna	Bau
1	Kuning muda	Wangi essential oil
2	Kuning muda	Wangi essential oil
3	Kuning muda	Wangi essential oil
4	Kuning muda	Wangi essential oil
5	Kuning muda	Wangi essential oil

Pengujian organoleptis dilihat berdasarkan warna dan bau. Bentuk dan konsistensi yang diamati selama 30 hari tidak mengalami perubahan setelah penyimpanan. Warna yang diamati yaitu kuning muda. Pada pengamatan bau, tercium aroma baccarat, karena digunakan penambahan pewangi essential oil baccarat pada sediaan losio.

Uji Homogenitas

Pengamatan homogenitas sediaan dilakukan dengan cara mengoleskan sejumlah tertentu sediaan pada sekeping kaca yang transparan, lalu diratakan. Jika dari dari pengamatan tidak ada butiran-butiran maka sediaan dapat dikatakan homogen. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat keseragaman partikel dalam sediaan losio sehingga memberikan kualitas yang maksimal ketika digunakan.

Homogenitas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas dari sediaan losio. Pemeriksaan homogenitas pada seluruh losio yang dibuat pada penelitian ini menunjukkan hasil yang homogen, ditandai dengan semua partikel dalam pengamatan dikaca objek terdispersi secara merata dan tidak terjadi penggumpalan pada salah satu sisi. Zat aktif yang ada di dalam sediaan losio akan terdispersi secara merata pada setiap penggunaan losio pada kulit.

Homogenitas dipengaruhi dengan kecepatan pengadukan selama proses formulasi sediaan losio. Kecepatan pengadukan bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel sehingga disetiap partikel mempunyai kesempatan yang sama untuk berada pada setiap bagian dalam losio.

Uji pH

Pemeriksaan pH merupakan salah satu parameter pengujian untuk menentukan apakah sediaan tersebut masuk dalam rentang pH kulit atau tidak, yaitu antara 3-7 (Depkes RI, 1995). Dimana pH dari sediaan yang digunakan dapat mempengaruhi absorpsi pada kulit. Jika pH sediaan terlalu asam, maka dapat menyebabkan iritasi kulit dan bila pH terlalu basa maka dapat menyebabkan kulit bersisik. Pada penelitian ini pengukuran pH sediaan dilakukan dengan pH meter digital. Pertama pH dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan pH netral, kemudian dicuci dengan aquades,

lalu dikeringkan dengan menggunakan tisu. Pengukuran nilai pH sediaan losio dilakukan dengan mencelupkan pH meter pada sediaan, kemudian tunggu beberapa saat hingga pH meter menunjukkan angka konstan. Berdasarkan hasil pengukuran pH sediaan ekstrak losio bunga gemitir memiliki rata-rata nilai pH 6, yang telah sesuai dengan syarat pHs untuk penggunaan pada kulit

Uji Stabilitas

Losio yang dibuat selanjutnya dimasukkan ke dalam pot plastic, ditutup bagian atasnya dan diukur beberapa parameter setelah 4 minggu. Dari hasil pengamatan tidak terjadi pemisahan fase, perubahan warna, dan bau pada sediaan losio ekstrak bunga gemitir

Uji Tipe Emulsi

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan melakukan penambahan sedikit metilen blue pada losio yang dibuat, diperoleh hasil bahwa metilen blue tersebar merata. Hal ini menunjukkan bahwa losio bunga gemitir termasuk kedalam emulsi minyak dalam air (m/a).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak metanol 96% dan ethyl asetat bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) tidak memiliki aktivitas penghambat enzim tyrosinase yang baik sebesar 5,26% dan 5,01%.

2. Ekstrak metanol 96% dan ethyl asetat bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ yaitu 17,24 µg/mL dan 17,04 µg/mL.
3. Losio ekstrak bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) yang diformulasikan memiliki homogenitas, stabilitas yang baik, serta pH yang sesuai untuk sedian losio

UCAPAN TERIMA KASIH

Para penulis mengucapkan terima kasih kepada KEMENDIKBUD RISTEK yang telah menyediakan dana hibah Penelitian Dosen Pemula sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada ITEKES Bali atau dukungan dan segala bentuk fasilitas yang disediakan sehingga penelitian ini dapat dilakukan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Allgisna, K. N., Hindun, S., & Rantika, N. (2021). Review: Perbandingan Beberapa Ekstrak Kulit Buah sebagai Anti-hiperpigmentasi: Review: Comparison of Fruit Skin Extract as Anti-hyperpigmentation. *Jurnal Sains Dan Kesehatan (J. Sains Kes.)*, 3(2 SE-Review), 335–342. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.403>
- Ayu, D., Pramitha, I., Suaniti, N. M., & Sibarani, J. (2018). Aktivitas Antioksidan Bunga Pacar Air Merah (*Impatiens balsamina* L.) dan Bunga Gemitir (*Tagetes erecta* L.) dari Limbah Canang. *Chimica et Natura Acta*, 6(1), 8–11. <https://doi.org/10.24198/CNA.V6.N1.16447>
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Depkes RI.
- Fais, A., Corda, M., Era, B., Fadda, M. B., Matos, M. J., Quezada, E., Santana, L., Picciau, C., Podda, G., & Delogu, G. (2009). Tyrosinase inhibitor activity of coumarin-resveratrol hybrids. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 14(7), 2514–2520. <https://doi.org/10.3390/molecules14072514>
- Kikuzaki, H., Hisamoto, M., Hirose, K., Akiyama, K., & Taniguchi, H. (2002). Antioxidant properties of ferulic acid and its related compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(7), 2161–2168. <https://doi.org/10.1021/jf011348w>
- Megantara, I. N. A. P., Megayanti K., Wirayanti, R., Esa, I. B. D., Wijayanti, N. P. A. D., & Yustiantara, P. S. (2017). Formulasi Lotion Ekstrak Buah Raspberry (*Rubus rosifolius*) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap Lotion. *Jurnal Farmasi Udayana; Vol. 6 No. 1, Tahun 2017DO* - 10.24843/JFU.2017.Vo6.Io1.Po1. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jfu/article/view/32378>
- Ohguchi, K., Tanaka, T., Kido, T., Baba, K., Iinuma, M., Matsumoto, K., Akao, Y., & Nozawa, Y. (2003). Effects of hydroxystilbene derivatives on tyrosinase activity. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 307(4), 861–863. [https://doi.org/10.1016/S0006-291X\(03\)01284-1](https://doi.org/10.1016/S0006-291X(03)01284-1)
- Pratiwi, D., Wahdaningsih, S., & Isnindar, I. (2015). The Test Of Antioxidant Activity From Bawang Mekah Leaves (*Eleutherine americana* Merr.) Using Dpph (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) Method. *Majalah Obat Tradisional*, 18(1), 9–16. <https://doi.org/10.22146/TRADME.DJ.7755>

- Ripaldo, F. (2020). Uji Aktivitas Inhibitor Enzim Tirosinase Dan Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Harendong (Melastoma malabathricum L.) Secara In Vitro. *INDONESIA NATURAL RESEARCH PHARMACEUTICAL JOURNAL*, 5(1), 114–129. <https://doi.org/10.52447/INSPJ.V5I1.1800>
- Salazar-Aranda, R., Pérez-López, L. A., López-Arroyo, J., Alanís-Garza, B. A., & Waksman de Torres, N. (2011). Antimicrobial and Antioxidant Activities of Plants from Northeast of Mexico. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2011, 536139. <https://doi.org/10.1093/ecam/nep127>
- Singh, N., Thakur, R., & Sharma, M. (2019). A Review on Pharmacological aspects of *Tagetes erecta* Linn. <https://doi.org/10.29161/PT.v7.i9.2019.16>