

**UJI AKTIFITAS ANTIOKSIDAN DEODORANT
STICK MINYAK JERUK KALAMANSI
(*CITROFORTUNELLA MICROCARPA L*) DENGAN
METODE DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*)**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar

Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)



Oleh:

RIRIN LESTARI

20131065

**YAYASAN AL – FATHAH
PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH
BENGKULU
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ririn Lestari

NIM : 20131065

Program Studi : D III Farmasi

Judul : Uji Aktivitas Antioksidan Deodorant Stick Minyak Jeruk
Kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L.*) Dengan
Metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*).

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasi atau ditulis orang lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu, Juni 2023

Yang Membuat Pernyataan



Ririn Lestari

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL

UJI AKTIFITAS ANTIOKSIDAN DEODORANT STICK MINYAK
JERUK KALAMANSI (*CITROFORTUNELLA MICROCARPA* L)
DENGAN METODE DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil)

Oleh:

RIRIN LESTARI

20131065

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan
Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempun Ujian Diploma
(DIII) Farmasi Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Dewan Penguji:

Pembimbing I

Elly Mulyani, M. Farm., Apt
NIDN : 0217108902

Pembimbing II

Syaugul Jannah, M.Farm., Apt
NIP: 202208024

Penguji

Herlina, M.Si
NIP : 201105008

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha penyayang

MOTTO:

“Selalu ada harga dalam proses, nikmati saja lelah itu lakukan lagi sabar itu, semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar, tapi gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan”

(Boy Chandra)

PERSEMBAHAN:

Dengan rasa syukur yang mendalam kepada ALLAH SWT, penulis mempersembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Taswin dan Ibu Wilyanti terkhususnya ibu saya yang tanpa lelah dengan penuh kasih sayang memanjatkan doa yang luar biasa, serta memberikan dukungan baik moril maupun materil, terimakasih atas pengorbanan dan kerja keras dalam mendidik saya, tak lupa saya ucapkan terimakasih kepada bapak saya yang telah memberikan pelajaran hidup yang luar biasa.

2. Kakak saya Diko Maryanto dan adik saya Zahwa Meilani yang senantiasa menjadi motivasi saya dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
3. Juliyanto Andeskha Prima saya ucapkan terimakasih selalu ada disetiap suka maupun duka, yang selalu memberikan dukungan, semangat, baik moril maupun materil, selalu sabar dalam menghadapi penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, terimakasih telah menjadi bagian dari proses perjalanan panjang dalam menggapai gelar ini.
4. Sahabat saya Gita Widarsih dan Kinanti terimakasih telah memberikan semangat serta doa dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini..
5. Teman seperjuangan Wawa, Elin, Mifta, Tiara, Dea yang selalu ada dalam proses menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, menjadi pendengar yang baik di saat adu nasib.
6. Calysta Adelia, Fretty, Thesa, Rianti, teman yang selalu menjadi pendengar yang baik mensupport dan mendoakan yang terbaik dalam proses karya tulis ilmiah ini.
7. Pembimbing Karya Tulis Ilmiah, Ibu Elly Mulyani M.Farm., Ap dan Bapak Syauqul Jannah M.Farm., Ap atas bimbingannya, serta selalu sabar dalam memberikan arahan.
8. Penguji Karya Tulis Ilmiah, ibu Herlina, M., Si yang telah memberikan kritik dan saran untuk Karya Tulis Ilmiah ini.

9. Teman-teman seperjuangan terkhusus C2 atas kerjasama dan pengalaman selama dikampus.
10. Almamater tercinta STIKES Al-Fatah Bengkulu yang telah membentuk saya menjadi lebih baik hingga saat ini.
11. Dosen-dosenku dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul “**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DEODORANT STICK MINYAK JERUK KALAMANSI (*CITROFORTUNELLA MICROCARPA L*) DENGAN METODE DPPH** “ Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Dengan tidak mengurangi rasa hormat, penulis ucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungannya kepada :

1. Ibu Elly Mulyani, M. Farm., Apt Selaku Pembimbing 1 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
2. Bapak Sauqul Jannah, M. Farm., Apt Selaku Pembimbing 2 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
3. Ibu Herlina, M. Si., Selaku penguji Karya Tulis Ilmiah (KTI).

4. Ibu Yuska Noviyanty, S.Farm, M.Farm., Apt Selaku Ketua Sekolah Tinggi Kesehataan Al-Fatah Kota Bengkulu..
5. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM Selaku Ketua Yayasan Sekolah Tinggi Al-Fatah Bengkulu.
6. Para dosen dan staf karyawan Sekolah Tinggi Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Sekolah Tinggi Al-Fatah Bengkulu. Rekan-rekan seangkatan di Sekolah Tinggi Al-Fatah Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca dan bisa menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya.

Bengkulu, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Bagi Akademik	3
1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan.....	4
1.5.3 Bagi Masyarakat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Teori.....	5
2.1.1 Jeruk Kalamansi (<i>Citrofortunella microcarpa L</i>)	5
2.1.3 Antioksidan	10
2.1.4 Sumber-sumber antoksidan.....	11
2.1.5 Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil)	12
2.1.6 Aktivitas Antioksidan Dalam Bentuk IC ₅₀	13
2.1.7 Spektrofotometri UV-VIS	14

2.2 Kerangka konsep.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Tempat dan waktu penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan.....	18
3.2.1 Alat.....	18
3.2.2 Bahan	18
3.3 Prosedur Kerja Penelitian	18
3.3.1 Persiapan Sampel dan cara pembuatan sampel.....	18
3.3.2 Pembuatan Larutan DPPH (0,1 mM)	20
3.3.3 Pembuatan Larutan Uji Sampel	20
3.3.4 Pengukuran Absorban Blanko.....	20
3.3.5 Cara menentukan <i>Operating Time</i> (OT) DPPH	20
3.3.6 Penentuan Aktivitas Antioksidan.....	21
3.4 Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN	
PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Pengambilan Sampel Deodorant Stick Minyak Jeruk Kalamansi (<i>Citrofortunella Microcarpa</i> <i>L</i>).....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Perhitungan Nilai IC50	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN	
SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.1 Bagi Akademik	Error! Bookmark not defined.
5.2.2 Bagi Peneliti Lanjutan	Error! Bookmark not defined.
5.2.3 Bagi Masyarakat	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Buah Jeruk Kalamansi (<i>Citrofortunella microcarpa</i> L)	5
Gambar 2 Reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan (Sauhoka, 2019) ...	13
Gambar 3 Diagram Alat Spektrofotometer UV-VIS (single beam)	16
Gambar 4. Kerangka Konsep	17
Gambar 5 Kurva Regresi Linier Formula 1 Error! Bookmark not defined.	
Gambar 6 Kurva Regresi Linier Formula 2 Error! Bookmark not defined.	
Gambar 7 Kurva Regresi Linier Formula 3 Error! Bookmark not defined.	
Gambar 8 Skema kerja pengujian aktivitas antioksidan.. Error! Bookmark not defined.	
Gambar 9 Alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 10 Bahan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 11 Pembuatan Sampel Uji dan Larutan DPPH. Error! Bookmark not defined.	
Gambar 12 Hasil spektrofotometri formula 1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 13 Hasil spektrofotometri formula 2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 14 Hasil spektrofotometri formula 3	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel I Formulasi Sediaan deodorant Stick Minyak Jeruk Kalamansi (<i>Citrofortunella Microcarpa L</i>)	19
Tabel II Aktivitas Sampel Deodorant Stick Minyak Jeruk Kalamansi (<i>Citrofortunella Microcarpa L</i>)... Error! Bookmark not defined.	
Tabel III Nilai IC ₅₀ Deodorant Stick Minyak Jeruk Kalamansi	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV Sifat Antioksidan Berdasarkan Nilai IC ₅₀ Molyneux, 2004) . Error! Bookmark not defined.	

DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran 1.</i> Skema kerja	Error! Bookmark not defined.
<i>Lampiran 2.</i> Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
<i>Lampiran 3.</i> Pembuatan Sampel dan Larutan DPPH	Error! Bookmark not defined.
<i>Lampiran 4.</i> Hasil spektrofotometri	Error! Bookmark not defined.
<i>Lampiran 5.</i> Perhitungan seri konsentrasi ..	Error! Bookmark not defined.
<i>Lampiran 6.</i> perhitungan % aktivitas antioksidan	Error! Bookmark not defined.
<i>Lampiran 7.</i> Perhitungan Nilai IC ₅₀	Error! Bookmark not defined.
<i>Lampiran 8.</i> Absorban Blanko	Error! Bookmark not defined.

INTISARI

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal atau mengurangi efek radikal dalam tubuh serta melindungi kulit dari kerusakan oksidasi. Pemanfaatan minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*). pada pembuatan sediaan deodorant dengan aktifitas antioksidanya belum diketahui secara pasti. Oleh karena itu, maka perlu dilakukan penelitian mengenai aktivitas antioksidan pada sediaan deodorant minyak jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan (IC₅₀) pada sediaan deodorant minyak jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*). dengan metode DPPH. Sampel uji sampel uji deodorant stick minyak jeruk kalamansi variasi konsentrasi F1, F2, F3 dibuat dengan 5 seri konsentrasi. Masing-masing konsentrasi dipipet sebanyak 2 mL ditambahkan 2 mL larutan DPPH . Kemudian diinkubasi selama 30 menit. Pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada λ 517 nm dan dinyatakan sebagai nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration*) yang menunjukkan konsentrasi suatu senyawa antioksidan yang menghasilkan penangkapan 50% radikal DPPH.

Hasil uji aktivitas antioksidan deodorant minyak jeruk kalamansi (*Citrofortunella microcarpa L*) menunjukan nilai IC₅₀ (*Citrofortunella Microcarpa L*), tergolong sangat kuat < 50 $\mu\text{g/mL}$. formula 1 sebesar 8,14 $\mu\text{g/mL}$, formula 2 sebesar 9,11 $\mu\text{g/mL}$, formula 3 sebesar 8,56 $\mu\text{g/mL}$. Berdasarkan penelitian ini deodorant minyak jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*).

Kata kunci : Deodorant jeruk kalamansi, DPPH, Antioksidan, IC₅₀

Daftar Acuan : 45 (2012-2022)

ABSTRACT

Antioxidants are compounds that can ward off or reduce the effects of radicals in the body and protect the skin from oxidative damage. Utilization of calamansi orange essential oil (*Citrofortunella Microcarpa* L). in the manufacture of deodorant preparations whose antioxidant activity is not yet known with certainty. Therefore, it is necessary to conduct research on the antioxidant activity of deodorant preparations of calamansi orange oil (*Citrofortunella Microcarpa* L).

This study aims to determine the antioxidant activity (IC₅₀) of deodorant preparations of calamansi orange oil (*Citrofortunella Microcarpa* L). with the DPPH method. The test samples for calamansi orange oil deodorant stick test samples varying in concentration F1, F2, F3 were made with 5 concentration series. 2 mL of each concentration was pipetted and 2 mL of DPPH solution was added. Then incubate for 30 minutes. Absorbance was measured using a UV-Vis spectrophotometer at λ 517 nm and expressed as an IC₅₀ (Inhibitory Concentration) value which shows the concentration of an antioxidant compound that results in the capture of 50% of DPPH radicals.

The results of the antioxidant activity test for calamansi orange oil deodorant (*Citrofortunella microcarpa* L) showed an IC₅₀ value (*Citrofortunella Microcarpa* L), classified as very strong < 50 $\mu\text{g/mL}$. formula 1 was 8.14 $\mu\text{g/mL}$, formula 2 was 9.11 $\mu\text{g/mL}$, formula 3 was 8.56 $\mu\text{g/mL}$. Based on this research, calamansi orange oil deodorant (*Citrofortunella Microcarpa* L).

Keywords: Calamansi orange deodorant, DPPH, antioxidant, IC₅₀

Reference List: 45 (2012-2022)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara tropis yang selalu disinari matahari, menyebabkan suhu udara rata-rata tinggi sehingga menyebabkan peningkatan produksi keringat. Produksi keringat yang berlebih pada tubuh dapat menimbulkan masalah, seperti bau badan yang tidak sedap. Penggunaan air dan sabun sebagai pencuci badan pada saat mandi relatif kurang efektif untuk mencegah bau badan, sehingga perlu tindakan lain, seperti menggunakan sediaan kosmetik anti bau badan (deodorant). Deodorant merupakan produk yang digunakan untuk mengatasi permasalahan bau badan yang disebabkan oleh bakteri yang bercampur dengan keringat. Deodorant berbahan dasar alami belum banyak diproduksi serta dipasarkan dalam skala besar, salah satu yang dapat berpotensi sebagai deodorant berbahan dasar alami yaitu minyak atsri jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*) (Veranita dkk, 2021).

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal atau mengurangi efek radikal dalam tubuh serta melindungi kulit dari kerusakan oksidasi. Selain itu antioksidan dapat mencegah masalah pada kulit, manfaat antioksidan lain bagi kulit yaitu melindungi sel-sel tubuh dari efek buruk radikal bebas, merawat kulit dengan menjaga sel-sel kulit dari kerusakan dan meredakan kulit yang sedang iritasi (Robiyun, 2020).

Antioksidan dalam bahan kosmetik dapat memberikan efek melembabkan dan mencerahkan kulit sehingga kulit tidak hanya terjaga kelembapannya namun terlihat lebih bercahaya (Yumas dkk. 2015).

Saat ini telah dikembangkan pemanfaatan bahan-bahan alam dari minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*)) kandungan yang terdapat pada minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*) ini yaitu limonene dan vitamin C sebagai senyawa antioksidan yang mampu untuk menghambat radikal bebas dalam sediaan deodorant (Noviyanty, 2020). Selain itu Minyak atsiri kulit Jeruk Kalamansi memiliki potensi sebagai antibakteri dengan konsentrasi 5%,25%, dan 100% minyak atsiri kulit Jeruk Kalamansi memiliki diameter daya hambat hingga rata-rata 11,16 mM pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan 13,33 mM pada bakteri *Escherichia coli* (Veranita dkk, 2021).

Pemanfaatan minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrofortunella microcarpa L*) pada pembuatan sediaan deodorant dengan aktifitas antioksidanya belum diketahui secara pasti. Oleh karena itu, maka perlu dilakukan penelitian mengenai aktivitas antioksidan pada sediaan deodorant minyak jeruk kalamansi. Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini diberi judul “Uji Aktifitas Antioksidan Deodoran Stick Minyak Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*) Dengan Metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*).

1.2 Batasan Masalah

- a. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sediaan deodorant stick minyak jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa*

L) yang telah dibuat di Laboratorium Teknologi Farmasi Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah

- b. Pada penelitian ini hanya menguji aktifitas antioksidan pada sediaan deodorant stick minyak jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*) Aktivitas antioksidan dalam bentuk nilai IC₅₀

1.3 Rumusan Masalah

- a. Apakah sediaan deodorant stick minyak jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*) memiliki aktivitas antioksidan?
- b. Berapa nilai IC₅₀ pada uji antioksidan sediaan deodorant stick minyak jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*) ?

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui apakah sediaan deodorant stick minyak jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*) memiliki aktivitas antioksidan.
- b. Untuk mengetahui berapa nilai IC₅₀ pada uji aktifitas antioksidan sediaan deodorant stick minyak jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*).

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Akademik

Hasil penelitian ini dapat menjadi wawasan dan penambahan pengetahuan bagi perkembangan akademik dan dapat digunakan sebagai referensi.

1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan

Hasil penelitian ini dapat digunakan dan dijadikan sebagai referensi serta menambah wawasan pengetahuan bagi peneliti lanjutan tentang uji aktivitas antioksidan sediaan deodorant stick minyak jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*). Uji aktifitas antioksidan bisa dilakukan dengan metode lain.

1.5.3 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi serta menambah wawasan masyarakat tentang uji aktivitas antioksidan sediaan deodorant stick minyak jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*) dan hasil penelitian ini bisa dipasarkan ke masyarakat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella microcarpa* L)



Gambar 1. Buah Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella microcarpa* L)

Klasifikasi Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella microcarpa* L)

Adapun klasifikasi dari tanaman jeruk kalamansi (Nuraini, 2011).

Kerajaan	: <i>Plantarum</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Eudikotil</i>
Subkelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Sapindales</i>
Famili	: <i>Rutaceae</i>
Genus	: <i>Citrofortunella</i>
Spesies	: <i>Citrofortunella microcarpa</i> L

Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella microcarpa L*) atau dalam bahasa Melayu limau kesturi adalah jenis buah jeruk yang tumbuh subur di Kota Bengkulu, berbau harum, dan memiliki rasa yang asam ketika sudah masak, dan pahit ketika masih mentah. Jeruk Kalamansi banyak dibudidayakan di Kota Bengkulu, dan diproduksi secara besar-besaran untuk dijual dalam bentuk hasil olahan bernama Sirup Kalamansi. Cara lain untuk memanfaatkan jeruk kalamansi adalah dengan memanfaatkan wangi harum dari jeruk kalamansi sebagai perfume sintetis yang dapat digunakan sebagai pewangi. Tanaman yang dapat menghasilkan minyak atsiri yaitu jeruk kalamansi, jeruk ini merupakan tanaman khas provinsi Bengkulu. Minyak atsiri yang diperoleh dari tanaman ini dapat diambil dari residu kulit yang telah di destilasi. Pewangi yang berasal dari tanaman mempunyai sifat sebagai aromaterapi, yang mempunyai efek dapat meningkatkan kondisi kesehatan dan psikologis (Maryanti dkk, 2017).

a. Deskripsi Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella microcarpa L*)

Jeruk kalamansi (*Citrofortunella microcarpa L*) merupakan komoditi pertanian yang dikembangkan di Provinsi Bengkulu dan telah dicanangkan sebagai produk percontohan pada program OVOP (*One Village One Product*) Pemerintah Provinsi Bengkulu. Buah jeruk ini berukuran kecil dengan diameter 25 –35 mm dan mempunyai rasa yang sangat asam sehingga buah ini tidak disukai untuk dikonsumsi secara langsung namun harus diolah terlebih dahulu (Ikhsan dkk, 2018).

Jeruk kalamansi ini sendiri memiliki bakal buah berbentuk bola, pada pangkal dan ujung datar, berwarna hijau kuning, buah berbentuk kecil bertangkai pendek, berwarna kuning saat matang, hampir berbentuk seperti bola, diameternya 3-5 cm dengan kulit buah yang tipis, dan menghasilkan buah per tahun antara 2000 – 2.150 buah (Sihotang, 2013).

b. Morfologi Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*)

Buah jeruk berbentuk bulat sampai gepeng dan memiliki ukuran yang bervariasi, tergantung dari jenisnya. Buah jeruk terdiri dari kulit luar (albedo), kulit dalam (flavedo), segmen buah (endocarp), yang terdiri dari 7 gelembung-gelembung kecil berisi cairan dan terbungkus oleh segmen (endocarp), berwarna orange, lunak, teksturnya halus, banyak mengandung air dan rasanya manis sampai agak asam segar. Dalam satu buah jumlah segmen buah berkisar antara 8-15 tergantung pada varietas (Scharfstein & Gaurf, 2013).

c. Kandungan Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*)

Kandungan utama yang terkandung di dalam jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*) yaitu pectin dan minyak atsiri, kandungan pectin yang terkandung di dalam buah jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*) yaitu sekitar 15-25% dari berat kering, adapun kandungan minyak atsiri yang terkandung di dalam jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*) ini sekitar 70-92%.

Pektin adalah senyawa polimer yang dapat mengikat air, membentuk gel mengentalkan cairan bersama gula dalam asam. Aktivitas antibakteri pada minyak atsiri disebabkan karena minyak atsiri ini mengandung

senyawa yang mampu menghambat serta membunuh pertumbuhan bakteri (Elmitra, 2020). Selain itu, Jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*) mengandung vitamin C yang dapat berperan sebagai antioksidan. Kandungan vitamin C tersebut memiliki efek yang baik dalam menangkalkan radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan (Edam dkk, 2016).

d. Manfaat Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*)

Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*) atau dalam bahasa Melayu limau kesturi adalah jenis buah jeruk yang tumbuh subur di Kota Bengkulu, berbau harum, dan memiliki rasa yang asam ketika sudah masak, dan pahit ketika masih mentah. Jeruk Kalamansi banyak dibudidayakan di Kota Bengkulu, dan diproduksi secara besar-besaran untuk dijual dalam bentuk hasil olahan bernama Sirup Kalamansi Sirup yang dikembangkan oleh masyarakat sebagai salah satu potensi ekonomi kreatif yang berasal dari industri rumahan, saat ini menjadi komoditas unggulan yang banyak diminati dan menduduki 3 penjualan tertinggi dibandingkan makanan khas lainnya di sentra penjualan kerajinan dan makanan khas Kota Bengkulu. Cara lain untuk memanfaatkan jeruk kalamansi adalah dengan memanfaatkan wangi harum dari jeruk kalamansi sebagai parfume sintetis yang dapat digunakan sebagai pewangi. Tanaman yang dapat menghasilkan minyak atsiri yaitu jeruk kalamansi, jeruk ini merupakan tanaman khas provinsi Bengkulu. Minyak atsiri yang diperoleh dari tanaman ini dapat diambil dari residu kulit yang telah di destilasi. Pewangi yang berasal dari tanaman mempunyai sifat sebagai aromaterapi, yang mempunyai efek dapat meningkatkan kondisi kesehatan dan psikologis (Maryanti dkk, 2017).

Hasil penelitian Weri Veranita, (2021) yang meneliti tentang “Formulasi sediaan deodoran spray dari kombinasi minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*) dan ekstrak teh hijau (*Camellia Sinensis L*) serta uji aktifitas antibakteri”.Mengatakan bahwa hasil analisa minyak atsiri pada jeruk kalamansi mengandung limonene 92,49% dan sitonella 0,39% dengan kelarutan alcohol 1:6.Sehingga kandungan yang terdapat di dalam jeruk kalamansi tersebut mampu,mengurangi jumlah microba penyebab bau badan.

2.1.2 Deodoran

a. Pengertian Deodorant

Deodoran adalah zat yang diaplikasikan pada tubuh untuk mengurangi bau badan dengan mencegah aktivitas bakteri. Mekanisme kerja deodoran untuk mengurangi bau badan dengan cara menekan pertumbuhan bakteri penyebab bau badan. Deodoran bentuknya bermacam-macam, ada yang padat (stick), roll-on, spray dan juga krim. Namun pemakaian deodoran secara terus menerus akan berakibat buruk bagi tubuh. Bahan kimia sintetik seperti garam aluminium yang biasa digunakan dalam produk deodoran ternyata dapat meningkatkan resiko penyakit kanker (Shahtalebi, 2013).

b. Komponen Deodorant Stick

1) Zat Aktif

Zat aktif merupakan komponen utama dalam suatu sediaan farmasi, karena memiliki efek tertentu.

2) Pengeras (Harding agent)

Bahan pengeras merupakan komponen basis yang sangat penting pada pembuatan sediaan deodorant terutama pada sediaan deodorant stick. Bahan pengeras ini berpengaruh pada hasil stick yang dibuat. Contoh bahan pengeras yang sering ditemui yaitu vasellin, cera alba, asam stearat.

3) Bahan pelembab (Humektan)

Bahan pelembab ini berfungsi sebagai pelembut sediaan deodorant stick, agar dapat meningkatkan kelembapan dan meresap pada jaringan epidermis kulit serta mencegah sediaan deodorant kering.

2.1.3 Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang berguna dalam membantu mengatasi kerusakan oksidatif akibat radikal bebas atau senyawa oksigen reaktif. Saat terpapar radikal bebas baik yang dihasilkan dari hasil metabolisme normal maupun dari lingkungan, seperti asap rokok dan polusi (Saefudin dkk, 2013).

senyawa yang terdapat pada jeruk kalamansi memiliki aktivitas antioksidan yang bagus bagi kulit seperti menjaga sel-sel kulit dari efek buruk radikal bebas, serta mampu meredakan kulit yang sedang iritasi (Wulandari, 2013).

Tubuh dapat menciptakan antioksidan alami seperti enzim glutathione, catalase dan superoxydismutase. Antioksidan alami juga dapat ditemukan dari alam seperti vitamin A, vitamin C dan vitamin E. Antioksidan dibagi menjadi dua yaitu, antioksidan alami dan sintetis. Contoh antioksidan sintetis yaitu Butil Hidroksi Toluena (BHT) dan Butil Hidroksi Anisol (BHA). Namun, penggunaan antioksidan sintetis mulai dibatasi karena

bersifat karsinogenik dan beracun terhadap hewan percobaan (Hartono dkk, 2019).

2.1.4 Sumber-sumber antioksidan

Berdasarkan sumbernya antioksidan dibagi menjadi dua macam yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetis.

a. Antioksidan alami

Antioksidan alami merupakan jenis antioksidan yang berasal dari tumbuhan dan hewan, Antioksidan alami umumnya mempunyai gugus hidroksi dalam struktur molekulnya. Antioksidan alami yang berasal dari tumbuhan adalah senyawa fenolik berupa golongan flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol, dan asam organik polifungsional. Senyawa fenolik tersebar di seluruh bagian tumbuhan baik pada kayu, biji, daun, buah, akar, bunga maupun serbuk sari. Kemampuan flavonoid sebagai antioksidan belakangan ini banyak diteliti, karena flavonoid memiliki kemampuan untuk merubah atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas. Senyawa kimia yang tergolong antioksidan dan dapat ditemukan secara alami diantaranya adalah asam ellagic, proantosianidin, polifenol, karotenoid, astaxanthin, tokoferol, dan glutathione (Ikhlās, 2013).

b. Antioksidan sintetis

Antioksidan sintetis yang diizinkan dan umum digunakan untuk makanan yaitu BHA (Butylated Hydroxy anisole), BHT (Butylated Hydroxytoluene), dan propil galat. Pada saat ini penggunaan antioksidan sintetis mulai dibatasi karena beberapa antioksidan terbukti bersifat

karsinogenik dan beracun terhadap hewan percobaan. Telah dilaporkan bahwa penggunaan antioksidan sintetik seperti Butylated Hydroxyanisol (BHA) dan Butylated Hydroxytoluen (BHT) dapat menimbulkan akibat buruk terhadap kesehatan manusia yaitu gangguan fungsi hati, paru, mukosa usus dan keracunan. Penggunaan antioksidan sintetik dapat menimbulkan keracunan pada dosis tertentu, menurut rekomendasi Food and Drug Administration dosis antioksidan sintetik yang diizinkan dalam pangan adalah 0,01%- 0,1% (Panagan, 2011).

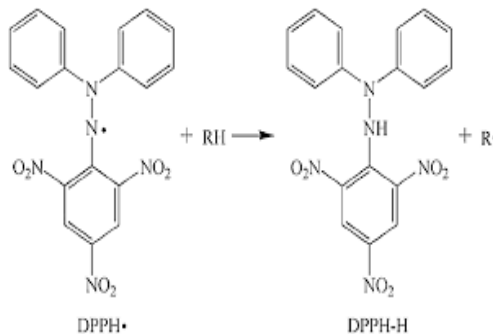
2.1.5 Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil)

DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazyl) adalah senyawa radikal bebas stabil berwarna ungu yang ditemukan pada tahun 1992 yang berguna untuk menentukan sifat antioksidan amina, fenol atau senyawa alami seperti vitamin, obat-obatan, dan ekstrak tumbuh-tumbuhan (Mukti, 2014).

Metode yang dapat digunakan untuk menguji adanya aktivitas antioksidan adalah metode DPPH dan metode ABTS. Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) mengukur daya peredaman sampel (ekstrak) terhadap radikal bebas DPPH. DPPH akan bereaksi dengan atom hidrogen dari senyawa peredaman radikal bebas membentuk DPPH yang lebih stabil. Senyawa peredaman radikal bebas yang bereaksi dengan DPPH akan menjadi radikal baru yang lebih stabil atau senyawa bukan radikal (Faisal, 2019).

Metode peredaman radikal bebas DPPH didasarkan pada reduksi dari larutan methanol radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambatan radikal bebas. Ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan

bahan pendonor elektron maka DPPH akan tereduksi, menyebabkan warna ungu akan memudar dan digantikan warna kuning yang berasal dari gugus pikril. (Prayoga, 2013).



Gambar 2. Reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan (Sauhoka, 2019)

2.1.6 Aktivitas Antioksidan Dalam Bentuk IC₅₀

Aktivitas antioksidan yang dinyatakan sebagai nilai IC₅₀ dihitung dari persamaan regresi linier yang diperoleh dari hubungan antara konsentrasi larutan uji serbuk bayam hijau sebagai sumbu x dengan persen (%) inhibisi (peredaman) sebagai sumbu y. Nilai IC₅₀ didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Nilai IC₅₀ berbanding terbalik kecil nilai IC₅₀ maka semakin aktif sampel tersebut sebagai antioksidan (Maziatul dkk, 2019).

Activity Antioxidant Index (AAI) merupakan salah satu metode untuk menstandarisasi hasil pengujian antioksidan berdasarkan metode DPPH, Nilai AAI berfungsi untuk menggolongkan sifat antioksidan ekstrak. Jika nilai AAI < 0,5 antioksidan bersifat lemah. AAI > 0,5 antioksidan bersifat sedang. AAI > 1-2 antioksidan bersifat kuat dan AAI > 2 antioksidan sangat kuat (Vasic dkk, 2012).

Nilai konsentrasi efektif merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak (mikrogram/mililiter) yang mampu menghambat 50% oksidasi. Perhitungan nilai konsentrasi efektif atau IC50 menggunakan rumus (1) sebagai berikut:

$$\% \text{Antioksidan} = \frac{A_c - A}{A_c} \times 100\%$$

Keterangan :

A_c = Nilai absorbansi control

A = Nilai absorbansi sampel

Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC50 kurang dari 50, kuat (50-100), sedang (100- 150), dan lemah (151-200). Semakin kecil nilai IC50 semakin tinggi aktivitas antioksidan (Maulidha dkk, 2015).

2.1.7 Spektrofotometri UV-VIS

a. Definisi

Spektroskopi UV-Vis salah satu bentuk spektroskopi absorpsi. Pada cara ini cahaya atau gelombang elektromagnetik, dalam hal ini sinar UV-Vis, berinteraksi dengan zat kemudian diamati oleh absorpsi sinar. Sesuai dengan ukuran aatu besarnya energi yang dimiliki oleh sinar UV-Vis interaksi hanya terjadi dengan kulit luar zat dan dari ini berasal nama “Spektroskopi Elektronik” kedalam cara ini termasuk antara alin Kalometri, Fotometri, Spektrofotometri.

Spektrofotometri UV-Vis adalah anggota teknik analisis spektroskopik yang memakai sumber REM (radiasi elektromagnetik) ultraviolet dekat (190-380 nm) dan sinar tampak (380-780 nm) dengan

memakai instrumen spektrofotometer. Spektrofotometri UV-Vis melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga spektrofotometri UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisa kuantitatif dibandingkan untuk analisa kualitatif (Putri, 2017).

b. Prinsip Kerja

Spektrofotometri sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri dari spectrometer dan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spectrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorpsi. Jadi spektrofotometer digunakan untuk mengukur energy relatif jika energy tersebut ditransmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi panjang gelombang. Kelebihan spektrofotometer dengan fotometer adalah panjang gelombang dari sinar putih dapat lebih di deteksi dan cara ini diperoleh dengan alat pengurai seperti prisma, grating atau celah optis. Pada fotometer filter dari berbagai warna yang mempunyai spesifikasi melewati trayek pada panjang gelombang tertentu.

Spektrum elektromagnetik dibagi dalam beberapa daerah cahaya. Suatu daerah akan diabsorpsi oleh atom atau molekul dan panjang gelombang cahaya yang diabsorpsi dapat menunjukkan struktur senyawa yang diteliti. Spektrum elektromagnetik meliputi suatu daerah panjang gelombang yang luas dari sinar gamma gelombang pendek berenergi tinggi sampai pada panjang gelombang mikro (Asnah, 2012).

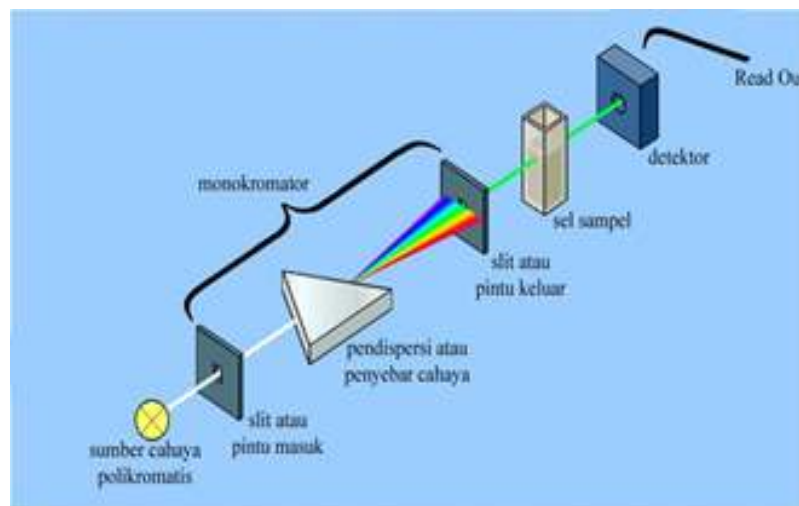
Keuntungan utama metode spektrofotometri adalah bahwa metode ini memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat

kecil. Selain itu, hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana angka yang terbaca langsung dicatat oleh detector dan tercetak dalam bentuk angka digital ataupun grafik yang sudah diregresikan (Yahya S, 2013).

Syarat-syarat senyawa yang dapat diukur oleh spektrofotometri:

- 1) Harus berbentuk larutan
- 2) Senyawa harus memiliki gugus kromotor, gugus pembawa warna
- 3) Memiliki ikatan rangkap terkonjugasi

Secara sederhana instrument spektrofotometri yang disebut spektrofotometer terdiri dari :



Gambar 3. Diagram Alat Spektrofotometer UV-VIS (single beam)

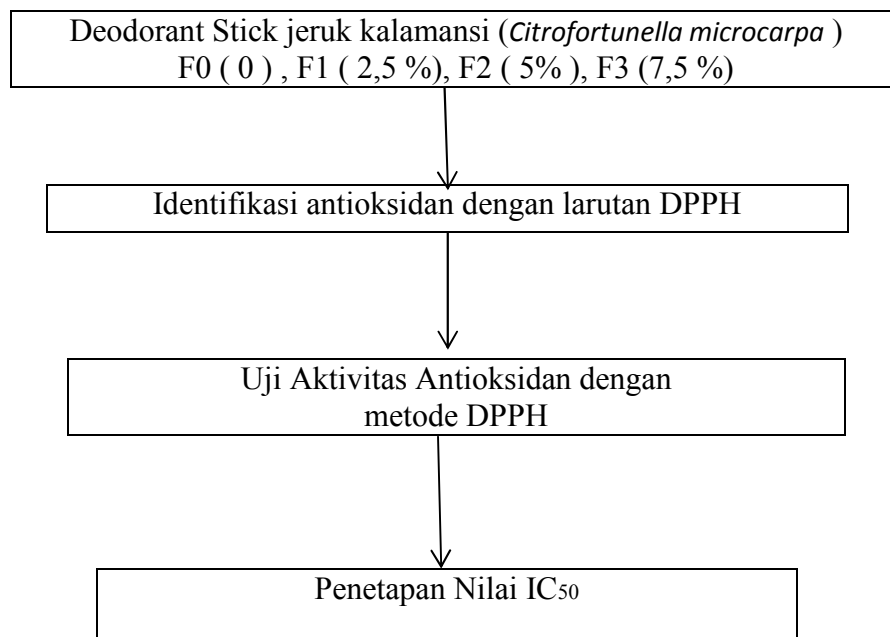
Fungsi masing-masing bagian :

1. Sumber sinar polikromatis berfungsi sebagai sumber sinar polikromatis dengan berbagai macam rentang panjang gelombang.
2. Monokromator berfungsi sebagai penyeleksi panjang gelombang yaitu mengubah cahaya yang berasal dari sumber sinar polikromatis menjadi cahaya monokromatis. Pada gambar di atas

disebut sebagai pendispersi atau penyebar cahaya. dengan adanya pendispersi hanya satu jenis cahaya atau cahaya dengan panjang gelombang tunggal yang mengenai sel sampel. Pada gambar di atas hanya cahaya hijau yang melewati pintu keluar. Proses dispersi atau penyebaran.

3. Sel sampel berfungsi sebagai tempat meletakkan sampel UV-VIS dan UV-VIS menggunakan kuvet sebagai tempat sampel. Kuvet biasanya terbuat dari kuarsa atau gelas.
4. Detektor berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik.
5. Read out merupakan suatu sistem baca yang menangkap besarnya isyarat listrik yang berasal dari detector.

2.2 Kerangka konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Teknologi Farmasi Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Kota Bengkulu pada bulan januari sampai april 2023.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi, Timbangan analitik (SHIMADZU), Batang pengaduk, Gelas ukur, Tabung reaksi, Rak tabung reaksi, Kuvet, Spatel, Kaca arloji, Beaker gelas, Mikropipet, Labu ukur, Alumunium Foil, Spektrofotometri UV-Vis (SHIMAZU).

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, Sediaan deodorant stick minyak jeruk kalamansi, Aquadest, Larutan DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*), etanol p.a.

3.3 Prosedur Kerja Penelitian

3.3.1 Persiapan Sampel dan cara pembuatan sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu sediaan deodorant stick minyak jeruk kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*), dengan berat zat

aktif, formula 0 (0%), formulasi 1 (2,5%), formulasi 2 (5%), formulasi 3 (7,5%) yang dibuat di Laboratorium Teknologi Farmasi Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.

Pembuatan sampel deodorant stick dilakukan dengan cara mencampurkan fase 1 (hasil leburan cera alba + *cethyl alcohol*) lalu tambahkan propilenglikol + propil paraben, dan fase 2 (panaskan tawas + asam asetat ad larut) aduk ad homogen. Kemudian tambahkan VCO aduk ad homogen. Diamkan 10 menit tambahkan minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*) aduk ad homogen. Masukkan kedalam wadah, diamkan hingga memadat.

Tabel I. Formulasi Sediaan deodorant Stick Minyak Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa L*)

Bahan	Formulasi (%)				Keterangan
	F0	F1	F2	F3	
Minyak atsiri kalamansi	0	2,5	5	7,5	Zat aktif
Tawas	20	20	20	20	Adstringen
Cera alba	3	3	3	3	Zat tambahan
Asam stearate	15	15	15	15	Zat tambahan
VCO	10	10	10	10	Basis
Cethyl alcohol	20	20	20	20	Emolien
Propilenglikol	15	15	15	15	Pelarut
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	Pengawet

Keterangan:

F0:Formulasi sediaan deodorant stick dengan minyak atsiri jeruk kalamansi 0%

F1: Formulasi sediaan deodorant stick dengan minyak atsri jeruk kalamansi 2,5%

F2: Formulasi sediaan deodorant stick dengan minyak atsri jeruk kalamansi 5%

F3:Formulasi sediaan deodorant stick dengan minyak atsri jeruk kalamansi 7,5%

3.3.2 Pembuatan Larutan DPPH (0,1 mM)

Larutan DPPH dibuat dengan menimbang standar DPPH (Sigma) sebanyak 3,9 mg Serbuk DPPH kemudian dilarutkan ke dalam etanol p.a sampai tepat 100 ml (0,1 mM) (Herlina dkk, 2022).

3.3.3 Pembuatan Larutan Uji Sampel

Larutan uji deodorant stick minyak jeruk kalamansi F1,F2,F3 Ditimbang sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan dalam 50 ml etanol p.a sampai tanda batas sehingga diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 1000 ppm. Selanjutnya dilakukan pengenceran lagi dengan membuat 2 seri konsentrasi larutan 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 9 ppm, dan 10 ppm (Tristantini dkk, 2016).

3.3.4 Pengukuran Absorban Blanko

Larutan blanko terdiri dari 2 mL DPPH dan 2 mL etanol p.a. Campuran dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit di tempat gelap. Kemudian di ukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-VIS pada panjang gelombang 517 nm (Tristantini dkk, 2016).

3.3.5 Cara menentukan *Operating Time* (OT) DPPH

(100 ppm) dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambah etanol p.a baca larutan DPPH absorbansinya pada λ 517 nm tiap 1 menit selama 1 jam dan tentukan operating time dengan melihat absorbansi paling stabil dengan rentan absorbansi 0,2-0,86 (Febrianti, 2020).

3.3.6 Penentuan Aktivitas Antioksidan

Sampel uji deodorant stick F1, F2, F3, yang sudah dibuat seri konsentrasi diambil 2 ml, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 ml larutan DPPH. Campuran larutan dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit di tempat terlindung cahaya, Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm (Parwati dkk, 2014)

3.4 Analisis Data

Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH, kemudian dihitung IC_{50} dengan menggunakan persamaan linier yang didapatkan dari perbandingan garis lurus antara konsentrasi dan persen inhibisi (Molyneux, 2004):

$$\% inhibisi = \frac{(Absorban\ blanko - Absorban\ sampel)}{Absorban\ blanko} \times 100$$

Keterangan:

Absorban blanko : Serapan radikal DPPH pada panjang gelombang (517nm)

Absorban sampel : Serapan sampel dalam radikal DPPH pada panjang gelombang (517nm)

Aktivitas antioksidan didapatkan dengan menggunakan persamaan di bawah dan nilai IC_{50} yang merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi sampel uji yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50% diperoleh dengan cara dibuat kurva linear antara konsentrasi larutan uji (sumbu x) dan % aktivitas antioksidan (sumbu y)

Dari persamaan

$$y = bx + a$$

Keterangan :

y = % inhibisi (50)

x = Konsentrasi larutan uji

a = tetapan slope (perpotongan garis di sumbu Y)

b = tetapan intersep (Kemiringan)

Penentuan nilai IC50 dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IC_{50} = \frac{(50-a)}{b}$$

DAFTAR PUSTAKA

- Ameliah, Nurhamida, Dewi. H., 2021. Aktivitas Antibakteri Kulit Buah Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal pendidikan dan ilmu kimia*. Universitas Bengkulu. 5(1): 92 -105.
- Asnah, M., 2012. Kimia analisis Farmasi. Makassar: Dua satu press.
- Berawi, K.N., Marini D., 2018. Efektivitas Kulit Batang Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata*) sebagai Antioksidan. *J Agromedicine*. ;5(1):412-417
- Cahyaningsih, E., Sandi, P. E., Santoso, P., 2019. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal ilmiah Medicamento*. Vol 5. (1) :51-57.
- Edam, M., Suryanto, E., Djarkasi, G. S., 2016. Karakteristik kimia dan aktivitas antioksidan minuman instan lemon kalamansi (*Citrus microcarpa*) dengan penambahan sari daun cengkeh (*Eugenia carryophyllus*) dan daging pala (*Myristica fragrans*. *J. Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 4(1), 1–8
- Ekawati, M.A., Suirta, I.W., dan Santi, S.R., 2017. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Sembukan (*Paederia Foetida*. L) serta Uji Aktivitasnya sebagai Antioksidan. *Jurnal Kimia*, 11(1), 43-48.
- Elmitra, Y. N., 2020. Uji Sifat Fisik Sabun Padat Transparan Dari Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi, *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga*, 5 (1),
- Erika, B., R., Dellima, M., dan Sulistyawati, R., 2014. Aktivitas Penangkapan Radikal DPPH oleh Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Daun Kelor (*Moringa Oleifera*, Lamk). *Jurnal Ilmu Farmasi*. Vol 11. Akademi Analis Farmasi Al Islam. Yogyakarta.
- Faisal. H., 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dan Metode ABTS (2,2-azinobis-(3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonic Acid). *Jurnal* Vol 2, No (1)
- Febrianti, D. R., 2020. Uji potensi minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) sebagai antioksidan dan antibakteri. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 3(1) (66-74).
- Hartono, B. Chrisanto., Inggrid. O. F., 2019. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Aktivitas Antioksidan Berbagai Macam Jus Buah Berdasarkan Metode DPPH. *Jurnal Kedokteran Meditek* 25(2):75-0
- Herlin. Elly M., Tri. W., 2022. Perbandingan Antioksidan Pada Minuman *Infused Water* Dari Jeruk Nipis, Jeruk Lemon dan Jeruk Kalamansi

- Dengan Metode DPPH. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(1) Mei 2022 (56-65) Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
- Ikhlas, N. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Herba Kemangi (*Ocimum americanum* Linn) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil), *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta.
- Ikhsan, M. A. R., Rosalina, Y., Susanti, L 2018. Pengaruh Asam Sitrat dan Jenis Kemasan Terhadap Perubahan Mutu Sari Buah Jeruk Kalamansi Selama Penyimpanan Pada Suhu Ruangan. *Jurnal Agroindustri*.
- Julizan, N. Siti Maemunah, Diana Dwiyantri, 2019. Validasi Penentuan Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH (Validation Of Antioxidant Activity Determination By DPPH Metode). *Jurnal Kandaga*, Vol 1, No 1
- Kusnadi, K. dan Devi, E. T. 2017. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavanoid Pada Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Dengan Metode Refluks, *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 2(1), pp. 56–67.
- Maryanti, E., Fitriani, D. Sani, F., 2017. Diversifikasi Produk Olahan Home Industry Sirup Jeruk Kalamansi di Kabupaten Bengkulu Tengah. *Dharma Raflesia, Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEK* 15(1), pp.47-54.
- Maziyatul, M., Ita, N., Anang, T 2019. Pengaruh Suhu Spray Drying dan Penambahan Maltodextrin Terhadap Aktivitas Antioksidan (IC_{50}) Pada Bayam Hijau (*Amaranthus Hybridus* L.). *Jurnal Teknologi Spesialit. Distilat.*, 5 (2), 52-57
- Marpaung, A.M 2020. Tinjauan dan Manfaat Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) bagi Kesehatan Manusia. *J. Functional Food & Nutraceutical*. Vol. 1 (2) : 47- 76.
- Maulidha Nazmy, Aditya Fridayanti, Muhammad Amir Masruhim, 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sirih Hitam (*Piper* Sp) Terhadap DPPH. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. Vol 1. No (1).
- Molyneux, P. 2004. *The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity*. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*. Vol 26. (2) : 211–219.
- Mukti, R. A., 2014 Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Daging Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) Menggunakan Metode DPPH (1,1-DIPHENYL-2-PICRYLHYDRAZYL), *Skripsi* Uin Syarif Hidayatullah: Jakarta.

- Mutiara,. A.U.,2018. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (*Citrus aurantium Dulcis*) Dengan Asam Stearat Sebagai Emulgator, *Skripsi* Uin Syarif Hidayatullah: Jakarta.
- Noviyanty, Y,. 2020. Minyak jeruk kalamansi (*Citrofortunella microcarpa L*) sebagai formulasi masker gel (*peel-off mask*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 5(1), Maret 2020,27-30.
- Nuraini, 2011. Sinonim Tumbuhan. Sinonim Citrus mitis. Citrus Fortunella.
- Panagan, A. T. 2011. Pengaruh penambahan tepung wortel (*daucus carota L.*) terhadap bilangan peroksida dan asam lemak bebas pada minyak goreng curah. *Jurnal Penelitian Sains*. Vol 14. (2) : 18-21
- Parwati, N. K. F., Napitulu, M. & Wahid, M. D. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bihonang (*Andredera Cardifolia* (Steenis)) Dengan Metode DPPH Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS. *J. Akad. Kim* .Vol 3 (4) : 206-2013.
- Pramono, V. J. 2012. Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Kersen (*Muntingia calabura*) Terhadap Kadar Gula Darah dan Gambaran Histopatologis Pankreas Tikus (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi Streptozotocin. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Prayoga G. 2013. Fraksinasi, Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Ekstrak Teraktif Daun Sambang Darah (*Excoecaria cochinchinensis* Lour). Fakultas Farmasi Program Studi Sarjana Ekstensi Universitas Indonesia.
- Putri, E, L., 2017, Penentuan konsentrasi senyawa berwarna KmnO₄ dengan metode spektroskopi UV Visible, *Jurnal Natural Science*. Vol 3. (1) : 391- 398.
- Purwanto. D., Syaipul. B., Ahmad Ridhay. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnajiwa Dengan Berbagai Pelarut. *Jurnal Kovalen*, 3(1):April.
- Robiyun, 2022. Uji Aktivitas Antioksidan Gel Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Lidah Buaya (*Aloevera*) dan Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* I) Berbasis Sodium Alginat dengan Metode DPPH. *Journal of Pharmacy and Tropical Issue*, Volume 2, No.1, March 2022: 01-10
- Rosalina, Y. 2017. Kajian Ekstraksi Pektin Dari Limbah Jeruk Gerga Lebong (jeruk RGL)dan Jeruk Kalamans. Bengkulu. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*: Universtas Bengkulu. 11(2), 68–7

- Rustiah. W., Nur Umriani. 2018. Uji Aktivitas Anti Oksidan Dari ekstrak Buah Kawistan (*Limonia Acidissima*), Menggunakan Spektrofotometer Uv-vis. *Indo. J. Chem. Res.*
- Saefudin , Sofnie M., Chairul. 2013. Aktivitas Antioksidan Pada Enam Jenis Tumbuhan Sterculiaceae. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* Vol. 31 No. 2, Juni 2013: 103-109 IS
- Scharfstein, M., Gaurf. 2013. morfologi jeruk kalamansi. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Sihotang T. M., 2013. Isolasi Minyak Atsiri Dari Kulit Buah Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa* Bunge) Segar dan Kering Serta Analisis Komponennya Secara GC-MS. *Skripsi* Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Souhoka. F. A, (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Biji Kesumba Keling (*Bixa orellana* L). *Indo. J. Chem. Res.*, 2019, 7(1), 25-31
- Tristantini. D., Ismawati, A., Pradana, Bhayangkara. 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L). *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan,”* 1–7.
- Pramono, V. J. 2012. Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Kersen (*Muntingia calabura*) Terhadap Kadar Gula Darah dan Gambaran Histopatologis Pankreas Tikus (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi Streptozotocin. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Shahtalebi M.A., M. G. 2013. Deodorant effects of a sage extract stick: Antibacterial activity and sensory evaluation of axillary deodorancy. *Journal of Research in Medical Sciences*, 18 (10), 83.
- Susanti, Heni. S , Alvika. M. S , Irfan. P , Fatma. S, Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Tanaman Pala (*HORSFIELDIA SPICATA*) Terhadap Persentase Nilai Perendaman Radikal Bebas. *Jurnal Umj. ac. id*
- Vasic, S. M., Stefanovic, O. D., Licina, B. Z., Radojevic, I. D., & Comic, L. R. (2012). Biological activities of extracts from cultivated Granadilla *Passiflora alata*. *EXCLI Journal* ;11:208-21–ISSN 1611-2156. (Online). (14 Maret 2013, 16:15).
- Veranita. W, Agung, E. W, Racmaniar. R.2021. Formulasi sediaan deodorant spray dar kombinasi minyak jeruk kalamansi (*ctrofortunella microcarpa l*) dan ekstrak the hijau (*camellia sinesis l*) serta uji aktifitas antibakteri. *Jurnal sains dan kesehatan*. 2021. Vol 3. No 2.

- Wulandari,R.R. 2013. senyawa Flavonoid. Universitas Muhamadiyah Surakarta: *Jurusan Farmasi*.
- Yahya, S. 2013. Spektrofotometri UV-Vis Jakarta: Erlangga
- Yumas. M, Sitti. R, Mamang. 2015. Formulasi Lulur Krim Dari Bubuk Kakao Non Fermentasi Dan Efek Terhadap kulit. *Jurnal Biopropal Industri* Vol. 6 No.2, Desember 2015

