

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK KULIT BUAH
JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DAN BUAH STROBERI (*Fragaria vesca*
L.) DENGAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)**



**Oleh :
Rahmalia Feby Hapsari
26206221A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK KULIT BUAH
JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DAN BUAH STROBERI (*Fragaria vesca*
L.) DENGAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat sarjana Farmasi (S.Farm.)
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

Rahmalia Feby Hapsari

26206221A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK KULIT BUAH
JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DAN BUAH STROBERI (*Fragaria vesca*
L.) DENGAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)**

Oleh :

Rahmalia Feby Hapsari

26206221A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 10 Januari 2024

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm

Pembimbing Utama

Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si.

Pembimbing Pendamping

apt. Mamik Ponco Rahayu, M.Si.

Penguji

1. apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc.
2. apt. Ghani Nurfiana Fadma Sari, M.Farm.
3. apt. Ismi puspitasari, M.Farm.
4. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si.

1.

3.

4.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

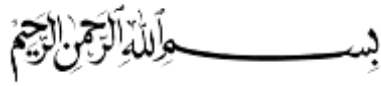
Apabila skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 26 Desember 2023



Rahmalia Feby Hapsari

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya.”(QS. Al Baqarah :286)

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang bisa kau ceritakan.” (Boy Candra)

“Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah sebaik-baiknya Pelindung.” (QS. Al Imran : 73)

“So remember Me, I will remember you”
(QS. Al Baqarah : 152)

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini, yang akhirnya skripsi ini bisa selesai diwaktu yang tepat.

Dengan rasa bangga dan bahagia, skripsi atau tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. **Allah SWT**, karena hanya atas izin dan karunia-Nyalah skripsi ini dapat dibuat dan selesai diwaktu yang tepat.
2. **Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Suratno**. Beliau memang tidak memiliki pendidikan yang tinggi, namun beliau mampu mendidik penulis, memberikan semangat dan motivasi tiada henti hingga penulis dapat menyelesaikan studinya sampai Sarjana.
3. **Pintu surgaku, Ibunda Suwanti**. Terima kasih sebesar-besarnya penulis berikan kepada beliau atas segala bantuan, semangat, dan doa yang diberikan selama ini. Terima kasih atas nasehat yang selalu diberikan meski terkadang pikiran kita tidak

sejalan, terima kasih atas kesabaran dan kebesaran hati menghadapi penulis yang keras kepala. Ibu menjadi penguat dan pengingat paling hebat. Terima kasih sudah menjadi tempatku untuk pulang, Ibu.

4. **Adikku Revasya Zevanna Ariestya.** Terima kasih sudah ikut serta dalam proses penulis menempuh pendidikan selama ini, terima kasih atas semangat, doa, dan cinta yang selalu diberikan kepada penulis. Tumbuhlah menjadi versi paling hebat adikku.
5. **Kepada partner dalam segala hal Tri Haryanto, S.Ak.** Terimakasih atas dukungan, semangat, serta telah menjadi tempat untuk berkeluh kesah, selalu ada dalam suka maupun duka selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi rumah yang tidak hanya berupa tanah dan bangunan. Terima kasih atas waktu, doa yang senantiasa dilangitkan, dan seluruh hal baik yang diberikan selama ini.
6. **Dosen pembimbing terbaik Ibu Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si dan Ibu apt. Mamik Ponco Rahayu, M.Si,** yang sudah membimbing serta memberi masukan dan saran selama ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih Ibu dosen jasa kalian akan selalu terpatri di hati.
7. **Dosen penguji,** yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan penulis, memberikan masukan atas skripsi penulis agar menjadi lebih baik.
8. **Teman seperjuangan saya Fisthalia Ayu Armadani, S.Farm.** Terima kasih atas segala motivasi, dukungan, pengalaman, waktu dan ilmu yang dijalani bersama selama perkuliahan. Terima kasih selalu menjadi garda terdepan di masa-masa sulit penulis. Terima kasih selalu mendengarkan keluh kesah penulis. Ucapan syukur kepada Allah SWT karena telah memberikan sahabat sebaik kamu.
9. **Teman-teman teori 4 dan teman-teman praktikum G,** tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua takkan mungkin penulis bisa sampai disini, terimakasih untuk canda tawa, tangis, dan perjuangan yang telah kita lewati bersama dan terima kasih untuk kenangan manis yang telah terukir selama ini. Dengan perjuangan dan kebersamaan kita pasti bisa menyelesaikan pendidikan Sarjana ini. Semangat buat kita semua!!

10. **Sahabat skripsi di laboratorium 9 dan 1**, yang sudah memberikan masukan, semangat, saran, serta tukar pikiran dalam mengerjakan skripsi ini.
11. **Kepada Bapak dan Ibu Laboran Laboratorium 9 dan 1**, yang telah membimbing, memberi saran, dan memberi masukan selama penelitian skripsi ini.
12. **Terakhir, untuk diri saya sendiri Rahmalia Feby Hapsari** atas segala kerja keras dan semangatnya sehingga tidak pernah menyerah dalam mengerjakan tugas akhir skripsi ini. Terima kasih kepada diri saya sendiri yang sudah kuat melewati lika liku kehidupan hingga sekarang. Terima kasih pada hati yang masih tetap tegar dan ikhlas menjalani semuanya. Terima kasih kepada jiwa dan raga yang masih tetap kuat dan waras hingga sekarang. Saya bangga pada diri saya sendiri! Kedepannya untuk raga yang tetap kuat, hati yang selalu tegar. Mari bekerjasama untuk lebih berkembang lagi menjadi pribadi yang lebih baik dari hari ke hari.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK KULIT BUAH JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DAN BUAH STROBERI (*Fragaria vesca* L.) DENGAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Skripsi ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan dalam bidang Bahan Alam dan Analisis.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, oleh karena itu Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan anugerah, nikmat, serta petunjuk disetiap langkah yang saya tempuh.
2. Dr. Ir. Djioni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
3. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm , selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
4. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si. Selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan ilmu, masukan, arahan, dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
5. apt. Mamik Ponco Rahayu, M.Si. Selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan ilmu, masukan, arahan, dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
6. Segenap dosen dan laboran yang banyak memberikan bantuan dan kerjasama selama penyusunan penelitian Skripsi ini.
7. Orang tua, adik, partner, dan teman-teman yang telah membantu, mendukung, dan memberi semangat serta doa.
8. Kepada semua pihak yang tidak bisa penulis tuliskan satu persatu, penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya.

Semoga kebaikan menjadi amal sholeh dan dibalas dengan kebaikan yang lebih oleh Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, umumnya bagi rekan-rekan yang membacanya.

Surakarta, 26 Desember 2023


Rahmah Feby Hapsari

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Jeruk Nipis	5
1. Sistematika Tanaman.....	5
2. Deskripsi Tanaman	5
3. Kandungan Tanaman	6
4. Nama Daerah	6
5. Khasiat Tanaman Jeruk Nipis	6
B. Tanaman Stroberi.....	7
1. Sistematika Tanaman.....	7
2. Deskripsi tanaman.....	7
3. Kandungan Tanaman	8
4. Khasiat Zat Aktif Tanaman Stroberi.....	8
C. Simplisia	9
D. Ekstraksi.....	10
E. Radikal bebas	12
F. Antioksidan	13
G. Efek kombinasi	17
H. Spektrofotometer UV-VIS	18

	I.	Landasan teori.....	19
	J.	Hipotesis	20
BAB III		METODE PENELITIAN.....	21
	A.	Populasi dan Sampel.....	21
		1. Populasi.....	21
		2. Sampel	21
	B.	Variabel Penelitian.....	21
		1. Identifikasi Variabel Utama.....	21
		2. Klasifikasi Variabel Utama.....	21
	C.	Definisi Operasional Variabel Utama.....	22
	D.	BAHAN	23
		1. Bahan dan Alat.....	23
		2. Alat.....	23
	E.	Jalannya Penelitian.....	23
		1. Determinasi Tanaman	23
		2. Persiapan Sampel.....	23
		3. Penetapan Susut Pengeringan	24
		4. Pembuatan Ekstrak	24
		5. Penetapan Kadar Air Ekstrak.....	25
		6. Skrining Fitokimia	26
		7. Kombinasi Ekstrak.....	27
		8. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak dengan DPPH	27
	F.	Analisis Hasil	29
BAB IV		HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
	A.	Hasil Determinasi dan Identifikasi.....	30
		1. Hasil Determinasi Tanaman.....	30
		2. Pengumpulan Bahan dan Hasil Pembuatan Serbuk.....	30
		3. Penetapan kadar susut pengeringan serbuk	31
		4. Pembuatan ekstrak.....	32
		5. Hasil rendemen ekstrak.....	32
		6. Penetapan kadar air ekstrak	33
		7. Hasil Identifikasi kandungan senyawa kimia	34
	B.	Hasil Uji aktivitas Antioksidan	36
		1. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum ..	37
		2. Hasil penentuan <i>Operating Time</i> (OT)	37
		3. Hasil pengujian aktivitas antioksidan	37
		4. Hasil Statistik.....	45

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
A.	KESIMPULAN.....	46
B.	SARAN.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....		47
LAMPIRAN		57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH	14
Tabel 2. Hasil rendemen simplisia	31
Tabel 3. Hasil rendemen serbuk	31
Tabel 4. Hasil penetapan kadar susut pengeringan serbuk stroberi.....	31
Tabel 5. Hasil penetapan kadar susut pengeringan serbuk kulit buah jeruk nipis.....	32
Tabel 6. Persentase rendemen ekstrak.....	33
Tabel 7. Hasil penetapan kadar air ekstrak buah stroberi.....	33
Tabel 8. Hasil penetapan kadar air ekstrak kulit buah jeruk nipis.....	34
Tabel 9. Hasil Identifikasi senyawa pada buah stroberi	34
Tabel 10. Hasil idetifikasi senyawa pada kulit buah jeruk nipis	35
Tabel 11. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Jeruk Nipis	5
Gambar 2. Tanaman stroberi	7
Gambar 3. Struktur Dasar Flavonoid.....	15
Gambar 4. Struktur Tanin.....	15
Gambar 5. Struktur vitamin C	16
Gambar 6. Struktur Terpenoid.....	16
Gambar 7. Reaksi DPPH menjadi DPPH-H.....	17
Gambar 8. Regresi Linear Konsentrasi VS Inhibisi Vitamin C	38
Gambar 9. Regresi Linear Konsentrasi VS Inhibisi Ekstrak kulit jeruk nipis	39
Gambar 10. Regresi Linear konsentrasi VS inhibisi ekstrak stroberi...	40
Gambar 11. Regresi Linear konsentrasi VS inhibisi kombinasi ekstrak 1:1	41
Gambar 12. Regresi Linear konsentrasi VS inhibisi kombinasi ekstrak 1:3	42
Gambar 13. Regresi Linear konsentrasi VS inhibisi kombinasi ekstrak 3:1	43
Gambar 14. Grafik Nilai IC ₅₀	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Jeruk Nipis	57
Lampiran 2. Hasil Determinasi Tanaman Stroberi	59
Lampiran 3. Gambar alat-alat penelitian	61
Lampiran 4. Gambar Bahan-Bahan Penelitian	62
Lampiran 5. Perhitungan rendemen simplisia kering terhadap simplisia basah.....	63
Lampiran 6. Perhitungan Rendemen serbuk.....	63
Lampiran 7. Perhitungan Susut Pengerinan Serbuk	64
Lampiran 8. Hasil perhitungan rendemen ekstrak.....	66
Lampiran 9. Hasil perhitungan kadar air ekstrak	67
Lampiran 10. Hasil skrining fitokimia ekstrak buah stroberi	68
Lampiran 11. Hasil skrining fitokimia ekstrak kulit buah jeruk nipis..	69
Lampiran 12. Perhitungan kombinasi ekstrak	70
Lampiran 13. Penimbangan dan pembuatan larutan stok DPPH.....	71
Lampiran 14. Hasil penentuan Panjang gelombang maksimum DPPH	77
Lampiran 15. Hasil gambar penentuan <i>Operating Time</i> (OT)	78
Lampiran 16. Perhitungan IC ₅₀	81
Lampiran 17. Hasil statistik.....	85
Lampiran 18. Dokumentasi Penelitian	87

ABSTRAK

RAHMALIA FEBY HAPSARI, 2023. UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK KULIT BUAH JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DAN BUAH STROBERI (*Fragaria vesca* L.) DENGAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan buah stroberi (*Fragaria vesca* L.) merupakan sumber antioksidan yang mengandung senyawa antara lain flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, fenol dan antosianin. Kandungan tanaman tersebut dapat berpotensi menetralkan radikal bebas yang berlebih didalam tubuh. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan dengan metode DPPH terhadap ekstrak tunggal dan kombinasi kulit buah jeruk nipis dan buah stroberi dengan perbandingan (1:1), (1:3), dan (3:1). Perbandingan 3:1 diharapkan memiliki efek yang paling efektif.

Penelitian ini meliputi determinasi, pembuatan dan karakterisasi ekstrak, kombinasi ekstrak, dan uji aktivitas antioksidan. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada ekstrak tunggal kulit buah jeruk nipis dan buah stroberi serta kombinasi ekstrak dengan perbandingan (1:1), (1:3), dan (3:1). Pengukuran aktivitas antioksidan ditentukan dengan nilai IC_{50} (*Inhibition concentration*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tunggal kulit jeruk nipis memiliki nilai aktivitas antioksidan nilai IC_{50} didapatkan hasil sebesar 48.17 ppm, ekstrak tunggal buah stroberi sebesar 55.74 ppm, kombinasi 1:1 sebesar 52.37 ppm, kombinasi 1:3 sebesar 54.33 ppm, dan kombinasi 3:1 sebesar 46.13 ppm. Kesimpulan penelitian bahwa kombinasi ekstrak 3:1 memiliki aktivitas antioksidan lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak tunggal dan ekstrak kombinasi 1:1 dan 1:3.

Kata Kunci : ekstrak kulit buah jeruk nipis; ekstrak stroberi; antioksidan; DPPH.

ABSTRACT

RAHMALIA FEBY HAPSARI, 2023. ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST COMBINATION OF LIME PEEL EXTRACT (*Citrus aurantifolia*) AND STRAWBERRY (*Fragaria vesca* L.) USING DPPH METHOD (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Lime peel (*Citrus aurantifolia*) and strawberry (*Fragaria vesca* L.) are source of antioxidants with contain compounds such as flavonoids, tannins, alkaloids, saponins, phenolics, and antosianins. The contain of plant has potentially to neutralize dangerous of the free radicals. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity using DPPH method on a single extract and a combination extract of lime peel and strawberry with a ratio of (1:1), (1:3), and (3:1). The ratio of 3:1 is expected to have the most effective effect.

This research begins with determination, preparation and characterization of extract, and an antioxidant activity test. The antioxidant activity test using DPPH method on a single extract of lime peel and strawberry, and a combination extract with a ratio of (1:1), (1:3), and (3:1). Measurement of antioxidant activity was determined by IC₅₀ (*Inhibition Concentration*).

The result of single extract of lime peel with an IC₅₀ 48.17 ppm, a single extract of strawberry 55.74 ppm, an combinations (1:1) 52.37 ppm, combination (1:3) 54.33 ppm, and combination (3:1) 46.13 ppm. The conclusion of the study is that the combination extract 3:1 has stronger antioxidant effect than the single extract and combination (1:1) and (1:3).

Key words : Lime peel extract; strawberry extract; antioxidant; DPPH

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit degeneratif adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh kerusakan sel, jaringan, dan organ tubuh. Faktor pemicu rusaknya sel, jaringan, dan organ tubuh yaitu gaya hidup yang tidak sehat seperti merokok, konsumsi alkohol, kurang olahraga, polusi dan stress sehingga akan muncul penyakit degeneratif. Penyakit degeneratif yang umum terjadi antara lain hipertensi, diabetes, stroke, dan gagal ginjal kronis (Rahman, 2021). Penyakit degeneratif dapat terjadi ketika jumlah radikal bebas dalam tubuh meningkat, kemudian akan merusak molekul atau jaringan tubuh (Manongko *et al.*, 2020). Kadar radikal bebas yang berlebihan dalam tubuh dapat dicegah dan diredam oleh senyawa antioksidan (Maharani *et al.*, 2021).

Senyawa antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dari radikal bebas. Antioksidan akan mendonorkan elektron ke radikal, sehingga sifat radikal bebas yang semula reaktif menjadi tidak reaktif dan relatif stabil (Faisal *et al.*, 2022). Antioksidan merupakan zat yang dibutuhkan tubuh untuk menghindari efek negatif dari serangan radikal bebas seperti penuaan dini (Suena *et al.*, 2020). Antioksidan sintetik dan antioksidan alami adalah dua kategori utama antioksidan. Bahan kimia termasuk *butylated hydroxyanisole* (BHA), *propyl gallate*, *tocopherol*, dan *butylated hydroxytoluene* (BHT) digunakan dalam sintesis atau pemurnian antioksidan sintetik. Antioksidan secara alami dapat ditemukan pada beberapa jenis tumbuhan, sayuran, buah-buahan, dan rempah-rempah. Antioksidan alami yang terdapat pada tumbuhan diantaranya berasal dari golongan polifenol, flavonoid, vitamin C, vitamin E, dan betakaroten. Antioksidan alami yang terdapat pada minuman fungsional terhadap aktivitas antioksidan antara lain flavonoid, antosianin, betakaroten, likopen, polifenol, vitamin A, C, E dan asam folat (Widyantari, 2020). Tanaman yang berpotensi memiliki aktivitas antioksidan ialah buah jeruk nipis dan buah stroberi.

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan buah yang sering digunakan dalam pengolahan makanan dan obat tradisional. Jeruk nipis memiliki manfaat untuk meningkatkan nafsu makan, menurunkan suhu tubuh saat demam (antipiretik), mencegah diare, mencegah peradangan, memiliki sifat antioksidan dan antibakteri. Ekstrak etanol daun jeruk

nipis dalam menghambat 50% radikal bebas DPPH memerlukan konsentrasi sebesar 98.58 ppm (Yanuary, 2021). Kandungan yang dapat ditemukan pada jeruk nipis antara lain minyak atsiri, asam sitrat, asam malat, asam tartarat, dan antioksidan. Kandungan senyawa yang dapat ditemukan pada daun jeruk nipis yang bersifat sebagai antioksidan meliputi alkaloid, fenol, saponin, tannin, steroid, dan flavonoid (Reddy *et al.*, 2012). Aktivitas antioksidan jeruk nipis termasuk dalam kategori kuat. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah jeruk nipis yang diuji menggunakan metode DPPH dengan hasil nilai IC_{50} sebesar 54,458 ppm, sedangkan vitamin C sebesar 4,768 ppm (Khasanah, 2014). Aktivitas antioksidan pada perasan murni buah jeruk nipis dapat menghambat 50% radikal bebas DPPH dengan konsentrasi 49.589 ppm (permata *et al.*, 2018).

Tanaman lain yang memiliki aktivitas antioksidan adalah stroberi. Tanaman stroberi (*Fragaria vesca* L.) merupakan tanaman buah yang mengandung bioaktif flavonoid, fenol, dan antosianin. Antosianin merupakan senyawa yang mengandung efek antioksidan paling tinggi pada buah stroberi (Musilova *et al.*, 2013). Senyawa antioksidan yang terdapat pada buah stroberi terdeteksi pada pengujian aktivitas antioksidan sebelumnya dengan menggunakan metode DPPH memiliki nilai IC_{50} sebesar 20,6 ppm (Ingrid dan Santoso, 2015). Pada penelitian Serlahwaty *et al.*, (2016), menunjukkan adanya senyawa antioksidan pada ekstrak etanol kombinasi buah stroberi dan tomat dengan menguji aktivitasnya menggunakan metode ABTS. Nilai aktivitas antioksidan yang paling efektif pada kombinasi ekstrak buah stroberi dan buah tomat dengan perbandingan 3:1, dapat menghambat 50% radikal bebas dengan konsentrasi 30.73 ppm. Aktivitas antioksidan pada buah stroberi menggunakan metode penarikan senyawa secara maserasi dan microwave dengan pelarut etanol 96% memiliki nilai IC_{50} sebesar 50,61 ppm (Fitri, 2018).

Penggunaan kombinasi herbal atau polih herbal, telah digunakan dalam pengobatan selama ribuan tahun dan bertujuan untuk meningkatkan efek terapeutik obat sesuai dengan tujuan pengobatan (Wasito *et al.*, 2011). Penggunaan polih herbal dalam waktu bersamaan diharapkan dapat menghasilkan kerja sama yang menguntungkan antar kedua obat (sinergisme) sehingga dapat meningkatkan efek obat satu sama lain (Tjay & Rahardja, 2007). Rikantara *et al.*, (2022), menerangkan bahwa penggunaan polih herbal dari dua jenis tumbuhan memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan herbal tunggal.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk menguji aktivitas antioksidan dari kombinasi ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan buah stroberi (*Fragaria vesca* L.) menggunakan metode DPPH dan metode maserasi untuk proses ekstraksinya. Metode DPPH dipilih untuk menguji aktivitas antioksidan karena memiliki keunggulan yaitu penggunaannya cepat, prosedurnya sederhana, dan hanya membutuhkan sedikit reagen kimia dalam pengujiannya, serta hasilnya akurat untuk pengujian aktivitas antioksidan ekstrak tumbuhan obat dan bahan alam (Risfanty *et al.*,2021). Sedangkan metode yang digunakan untuk menarik atau mengambil suatu senyawa yang diinginkan untuk pengujian adalah metode maserasi. Metode maserasi dipilih dalam penelitian ini karena memiliki kelebihan antara lain prosesnya mudah, dapat menarik senyawa yang bersifat termolabil, tidak memerlukan pemanasan, dan tidak memerlukan banyak alat. Kombinasi ekstrak kulit buah jeruk nipis dan buah stroberi bertujuan untuk mendapatkan kombinasi yang paling efektif sebagai antioksidan penangkal radikal bebas terhadap DPPH, dan belum ada penelitian yang dilakukan pada kombinasi kedua tanaman tersebut (jeruk nipis dan buah stroberi).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

Pertama, apakah kombinasi dari ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan buah stroberi (*Fragaria vesca* L.) memiliki aktivitas antioksidan sebagai penangkal radikal bebas terhadap DPPH yang dinyatakan dalam nilai IC_{50} ?

Kedua, manakah antara ekstrak tunggal dan ekstrak kombinasi kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan buah stroberi (*Fragaria vesca* L.) yang memiliki aktivitas antioksidan paling efektif sebagai penangkal radikal bebas terhadap DPPH yang dinyatakan dalam nilai IC_{50} ?

Ketiga, berapakah perbandingan yang paling efektif dari kombinasi ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan buah stroberi (*Fragaria vesca* L.) dengan perbandingan (1:1), (1:3), dan (3:1) memiliki aktivitas antioksidan sebagai penangkal radikal bebas terhadap DPPH yang dinyatakan dalam nilai IC_{50} ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan dari penelitian ini adalah :

Pertama, untuk mengetahui aktivitas antioksidan kombinasi dari ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan buah stroberi (*Fragaria vesca* L.) sebagai penangkal radikal bebas terhadap DPPH yang dinyatakan dalam nilai IC_{50} .

Kedua, untuk membandingkan nilai IC_{50} aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan stroberi (*Fragaria vesca* L.), baik secara tunggal maupun kombinasi.

Ketiga, untuk mengetahui perbandingan yang paling efektif dari kombinasi ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan buah stroberi (*Fragaria vesca* L.) dengan perbandingan (1:1), (1:3), dan (3:1) memiliki aktivitas antioksidan sebagai penangkal radikal bebas terhadap DPPH yang dinyatakan dalam nilai IC_{50} .

D. Kegunaan Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

Pertama, menambah wawasan ilmu pengetahuan, khususnya yang berkaitan dengan adanya senyawa antioksidan alami dari buah dan sayur.

Kedua, memberikan informasi kepada dunia farmasi dan masyarakat bahwa kombinasi dari ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan buah stroberi (*Fragaria vesca* L.) memiliki aktivitas antioksidan sebagai penangkap radikal bebas terhadap DPPH.

Ketiga, dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.