

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBINASI
KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.), JAHE MERAH
(*Zingiber officinale* Roscoe), DAN SEREH (*Cymbopogon
citratus* (DC.) Stapf) PADA BERBAGAI SEDIAAN**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains**










**AULIA RAMANDHA
1308618003**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBINASI KUNYIT
(*Curcuma domestica* Val.), JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Roscoe), DAN
SEREH (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) PADA BERBAGAI SEDIAAN

Nama : Aulia Ramandha
Nomor Registrasi : 1308618003

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: Prof. Dr. Muktiningsih, M.Si. NIP. 196405111989032001		27/2023
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: Dr. Esmar Budi, S.Si., MT. NIP. 197207281999031002		25/2023
Ketua	: Dr. Adisyahputra, MS. NIP. 196011111987031003		10-02-2023
Sekretaris/Penguji I	: Dr. Supriyatin, M.Si. NIP. 196507071997022001		23-02-2023
Anggota			
Pembimbing I	: Ns. Sri Rahayu, M.Biomed. NIP. 197909252005012002		07-02-2023
Pembimbing II	: Dr. Hanhan Dianhar, M.Si. NIP. 199009292015041003		09-02-2023
Penguji II	: Pinta Omas Pasaribu, S.Si., M.Si. NIP. 199006052019032024		10-02-2023

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 27 Januari 2023

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Aulia Ramandha

No. Registrasi : 1308618003

Program Studi : Biologi

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe), dan Sereh (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) pada Berbagai Sediaan” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Maret 2022 – Agustus 2022.
2. Bukan merupakan duplikasi skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar

Jakarta, 12 Oktober 2022



Aulia Ramandha



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : AULIA RAMANDHA
NIM : 1308618003
Fakultas/Prodi : MIPA / BIOLOGI
Alamat email : aularamandha@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBINASI KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.),
JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Roscoe), DAN SEREH (*Cymbopogon*
citratrus (DC.) Stapf) PADA BERBAGAI SEDIAAN

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 1 MARET 2023

Penulis

(AULIA RAMANDHA)

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah-Nya serta kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe), dan Sereh (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) pada Berbagai Sediaan”. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu persyaratan lulus dan memperoleh gelar Sarjana Sains Program Studi Biologi, Fakultas Ilmu dan Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Selama penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terwujud tanpa adanya bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Ns. Sri Rahayu, M. Biomed., selaku pembimbing 1 sekaligus pembimbing akademik yang telah bersedia menyediakan waktu, tenaga, bimbingan, serta motivasi kepada penulis selama berkuliah di Prodi Biologi Universitas Negeri Jakarta. Serta Bapak Dr. Hanhan Dianhar, M. Si., selaku pembimbing 2 yang telah bersedia memberikan bimbingan, waktu, tenaga serta masukan untuk membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih kepada Ibu Dr. Supriyatin, M. Si., dan Ibu Pinta Omas Pasaribu, S. Si., M. Si., selaku dosen penguji 1 dan 2 yang telah memberikan saran, kritik serta masukan yang membangun kepada penulis dalam penulisan skripsi ini. Terimakasih kepada Ibu Dr. Reni Indrayanti, M. Si., selaku Koordinator Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah membantu dalam pengurusan penyelesaian studi selama penulis berkuliah di Prodi Biologi. Terimakasih kepada seluruh dosen Biologi FMIPA UNJ yang telah memberikan pembelajaran serta ilmu pengetahuan yang bermanfaat. Terimakasih kepada seluruh staff laboratorium Biologi yaitu Ibu Desi, Kak Leni, Kak Sayid, dan Bapak Hadirin yang telah banyak membantu dan mendampingi penulis selama proses penelitian berlangsung.

Terimakasih juga penulis ucapkan untuk keluarga, yaitu kedua orang tua Ayah Ermansyah dan Mama Icoh. Adikku Rama Audya, adikku Najwan Alvaronizam dan masku Meliyanto Andri Putra Pratama, serta semua keluarga

besar penulis yang tidak bisa disebut satu-persatu yang selalu memberikan motivasi, kekuatan, dukungan moral maupun materiil, serta selalu mendoakan penulis tanpa henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih kepada rekan seperjuangan skripsi penulis, Novita Rahma Mujayani yang telah kebersamai, menyemangati dan selalu memberikan dukungan kepada penulis. Terimakasih kepada sahabat-sahabat perjuangan penulis, yaitu Intan Salsabila Putri, Rizka Amalia, Anisa Dammayanti, dan Siti Ashilah Athaya yang selalu memberikan dukungan, motivasi, menghibur, dan senantiasa kebersamai penulis dari awal perkuliahan hingga saat ini. Terimakasih kepada kakak-kakak yang telah banyak membantu penulis dalam penelitian skripsi ini, yaitu Kak Pika, Kak Dania, Kak Isfi serta teman-teman seperbimbingan, yaitu Fitri, Nopnop, Laras, Anfit, Rania, Sarah, dan Sam yang telah kebersamai dan menyemangati penulis. Terimakasih kepada sahabat SMA penulis, yaitu Novel, Cici, Novia, Vinny, Sasa, Nanda, dan Ruby yang telah memberikan dukungan, mendoakan dan menghibur penulis selama menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih kepada Song Joong Ki, NCT Dream, dan NCT 127 yang selalu memberikan motivasi kepada penulis melalui sikap dan karya terbaiknya, serta memberikan semangat kepada penulis selama masa sulit dalam perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan skripsi dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca maupun untuk pengembangan ilmu pengetahuan selanjutnya.

Jakarta, 12 Oktober 2022



Aulia Ramandha

ABSTRAK

AULIA RAMANDHA. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe), dan Sereh (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) pada Berbagai Sediaan. Skripsi, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe), dan Sereh (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) merupakan tumbuhan yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat karena memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder untuk pencegahan dan pengobatan penyakit. Terdapat berbagai macam bentuk pemanfaatan tumbuhan obat diantaranya dalam bentuk ekstrak, seduhan, dan rebusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa fenol, kadar total fenol, dan aktivitas antioksidan berdasarkan metode DPPH, FRAP, dan ABTS. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktorial. Faktor pertama yaitu variasi jenis sediaan (ekstrak, rebusan, dan seduhan). Faktor kedua yaitu konsentrasi sampel (10, 50, 100, 150, dan 200 ppm). Asam askorbat digunakan sebagai kontrol positif dalam penelitian ini. Data dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil skrining fitokimia menunjukkan kombinasi kunyit, jahe merah, dan sereh pada berbagai sediaan memiliki kandungan senyawa fenol. Hasil pengujian kadar total fenol yang paling optimal diperoleh pada sediaan ekstrak yaitu $21,751 \pm 0.798$ mgGAE/g. Hasil pengujian aktivitas antioksidan menunjukkan sediaan ekstrak merupakan sediaan yang paling optimal dalam meredam radikal bebas DPPH, FRAP, dan ABTS pada konsentrasi 200 ppm secara berturut-turut yaitu sebesar 80,84%, 54,53%, dan 79,72%. Nilai IC_{50} yang paling optimal sebagai antioksidan terhadap radikal DPPH, FRAP, dan ABTS secara berturut-turut yaitu 40,03 ppm, 169,63 ppm, dan 25,91 ppm. Berdasarkan hasil penelitian, kombinasi kunyit, jahe merah, dan sereh pada berbagai sediaan berpotensi sebagai sumber bahan alami dalam menghasilkan senyawa antioksidan untuk mencegah radikal bebas.

Kata Kunci : *Kunyit, Jahe Merah, Sereh, Aktivitas Antioksidan.*

ABSTRACT

AULIA RAMANDHA. Antioxidant Activity Test of the Combination of Turmeric (*Curcuma domestica* Val.), Red Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe), and Lemongrass (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) in Various Preparations. Mini thesis, Biology Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University.

Turmeric (*Curcuma domestica* Val.), Red Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe), and Lemongrass (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) are plants that are widely used by the community as medicine because they contain secondary metabolites for the prevention and treatment of disease. There are various forms of utilization of medicinal plants including in the form of extracts, stew, and steepings. This study aims to determine the content of phenolic compounds, total phenol content, and antioxidant activity based on the DPPH, FRAP, and ABTS methods. This study used a completely randomized design (CRD) with two factorials. The first factor is variations in the type of preparation (extracts, stew, and steepings). The second factor is sample concentration (10, 50, 100, 150, and 200 ppm). Ascorbic acid was used as a positive control in this study. Data were analyzed by ANOVA and followed by Duncan's test. The results of phytochemical screening showed that the combination of turmeric, red ginger, and lemongrass in various preparations contained phenolic compounds. The results of the test for the most optimal total phenol content were obtained in the extract preparation, namely 21.751 ± 0.798 mgGAE/g. The results of the antioxidant activity test showed that the extract preparation was the most optimal preparation in reducing the free radicals of DPPH, FRAP, and ABTS at a concentration of 200 ppm, respectively, namely 80.84%, 54.53%, and 79.72%. DPPH free radical scavenging showed the highest results, indicating the dominance of the antioxidant activity of the extract preparation having a very strong antioxidant activity. The most optimal IC_{50} values as antioxidants against DPPH, FRAP, and ABTS radicals, respectively, were 40,03 ppm, 169,63 ppm, dan 25,91 ppm. Based on the research results, the combination of turmeric, red ginger, and lemongrass in various preparations has the potential as a source of natural ingredients in producing antioxidant compounds to prevent free radicals.

Keywords: *Turmeric, Red Ginger, Lemongrass, Antioxidant Activity*

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.)	6
B. Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> Roscoe)	7
C. Sereh (<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf)	9
D. Senyawa Metabolit Sekunder pada Kunyit, Jahe Merah, dan Sereh	10
E. Antioksidan	13
F. Metode Uji Aktivitas Antioksidan	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
A. Waktu dan Tempat Penelitian	16
B. Metode Penelitian	16
C. Alat dan Bahan	18
D. Prosedur Penelitian	18
1. Preparasi Sampel	19
2. Pembuatan Sampel Ekstrak	19
3. Pembuatan Sampel Rebusan	19

4. Pembuatan Sampel Seduhan.....	20
5. Skrining Fitokimia Senyawa Fenol	20
6. Analisis Kadar Total Fenol.....	20
7. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH	22
8. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode FRAP.....	24
9. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode ABTS	26
E. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Skrining Fitokimia Senyawa Fenol.....	30
B. Analisis Kadar Total Fenol	32
C. Aktivitas Antioksidan pada Sampel dengan Metode DPPH.....	37
D. Aktivitas Antioksidan pada Sampel dengan Metode FRAP	42
E. Aktivitas Antioksidan pada Sampel dengan Metode ABTS	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	71
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	104

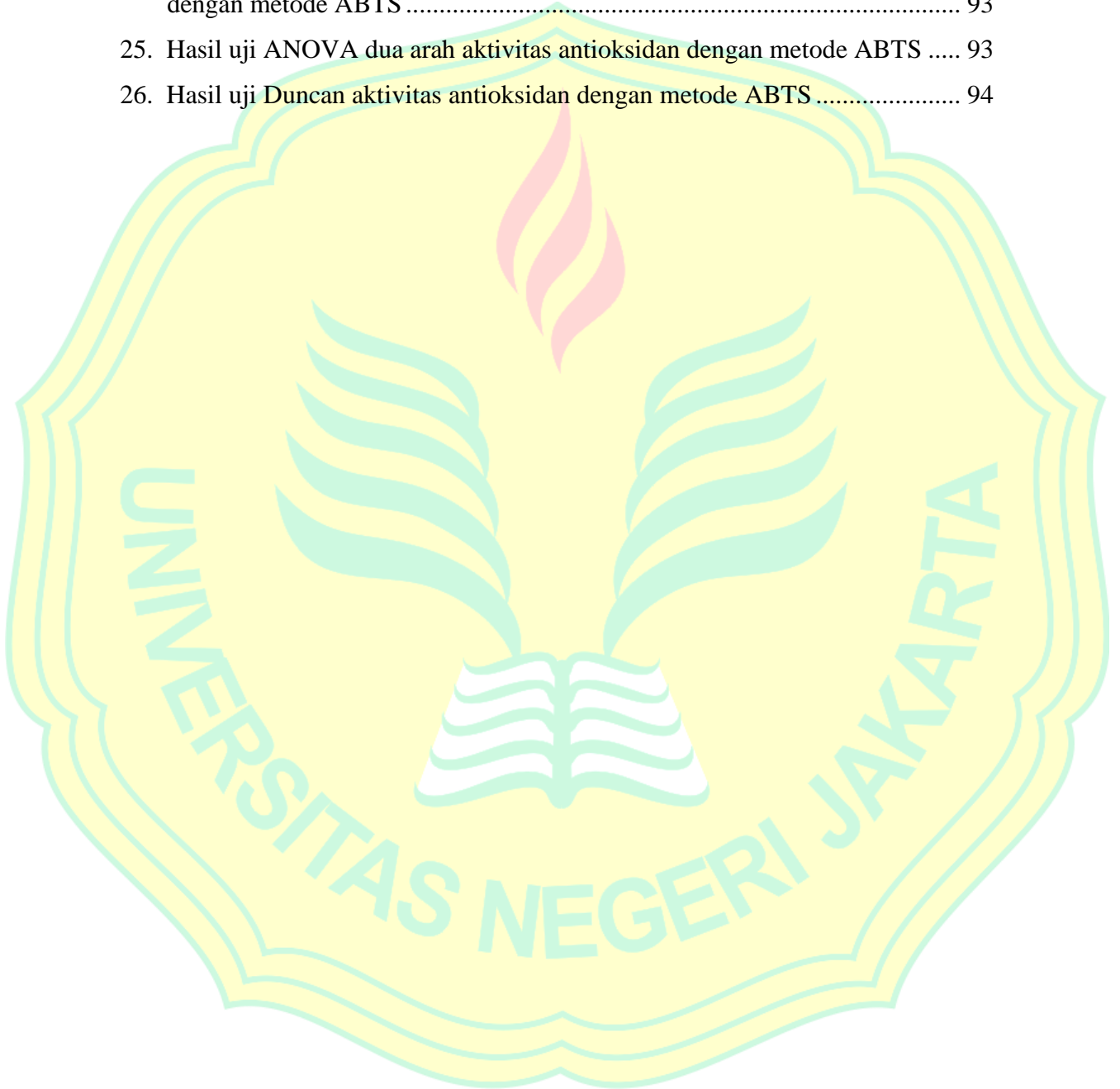
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.)	6
2. Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> Roscoe)	8
3. Sereh (<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf)	9
4. Struktur Senyawa Kimia yang Terkandung pada Kunyit	11
5. Struktur Senyawa Kurkuminoida pada Kunyit	11
6. Struktur Senyawa Tanin yang Terkandung pada Jahe Merah	12
7. Struktur Senyawa Kimia yang Terkandung pada Jahe Merah	12
8. Struktur Senyawa Kimia yang Terkandung pada Sereh	13
9. Bagan Alur Penelitian	18
10. Reaksi senyawa fenol dengan $FeCl_3$	31
11. Reaksi senyawa fenol dengan pereaksi <i>Follin-Ciocalteu</i>	33
12. Kurva Standar Asam Galat	34
13. Reaksi senyawa antioksidan dengan radikal DPPH	38
14. Reaksi senyawa antioksidan dengan radikal FRAP	43
15. Reaksi senyawa antioksidan dengan radikal ABTS	48
16. Proses pembuatan ekstrak kunyit	96
17. Proses pembuatan ekstrak jahe merah	97
18. Proses pembuatan ekstrak sereh	98
19. Proses pembuatan rebusan kombinasi kunyit, jahe merah, dan sereh	99
20. Proses pembuatan seduhan kombinasi kunyit, jahe merah, dan sereh	99
21. Pengujian deret standar asam galat konsentrasi 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm, dan 60 ppm untuk uji total kadar fenol	100
22. Pengujian kadar total fenol dari kombinasi kunyit, jahe merah dan sereh pada berbagai sediaan	100
23. Pengujian aktivitas antioksidan dengan radikal bebas DPPH	101
24. Pengujian aktivitas antioksidan dengan radikal bebas FRAP	102
25. Pengujian aktivitas antioksidan dengan radikal bebas ABTS	103

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tingkat Kekuatan Aktivitas Antioksidan.....	14
2. Rancangan penelitian uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, FRAP, dan ABTS.....	17
3. Rancangan Penelitian dan Pengacakan	17
4. Hasil skrining fitokimia senyawa fenol kombinasi kunyit, jahe merah, dan sereh pada berbagai sediaan	30
5. Gambar hasil perubahan warna pada uji skrining fitokimia senyawa fenol kombinasi kunyit, jahe merah, dan sereh pada berbagai sediaan	31
6. Kadar total fenol kombinasi kunyit, jahe merah, dan sereh pada berbagai sediaan.....	34
7. Nilai persentase inhibisi kombinasi ketiga jenis sediaan dan asam askorbat dalam meredam radikal DPPH	39
8. Nilai IC ₅₀ dan kategori antioksidan ketiga jenis sediaan dan asam askorbat	41
9. Nilai persentase inhibisi kombinasi ketiga jenis sediaan dan asam askorbat dalam meredam radikal FRAP	44
10. Nilai IC ₅₀ dan kategori antioksidan dengan metode FRAP	46
11. Nilai persentase inhibisi kombinasi ketiga jenis sediaan dan asam askorbat dalam meredam radikal ABTS	49
12. Nilai IC ₅₀ dan kategori antioksidan dengan metode ABTS	50
13. Absorbansi larutan standar asam galat.....	75
14. Absorbansi pada ketiga jenis sediaan.....	75
15. Hasil Perhitungan absorbansi pada ketiga sampel sediaan	80
16. Hasil perhitungan nilai IC ₅₀ ketiga jenis sediaan dan asam askorbat dengan metode DPPH.....	81
17. Hasil uji ANOVA dua arah aktivitas antioksidan dengan metode DPPH	81
18. Hasil uji Duncan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.....	82
19. Hasil Perhitungan absorbansi pada ketiga sampel sediaan	86
20. Hasil perhitungan nilai IC ₅₀ ketiga jenis sediaan dan asam askorbat dengan metode FRAP	87

21. Hasil uji ANOVA dua arah aktivitas antioksidan dengan metode FRAP.....	87
22. Hasil uji Duncan aktivitas antioksidan dengan metode FRAP	88
23. Hasil Perhitungan absorbansi pada ketiga sampel sediaan	92
24. Hasil perhitungan nilai IC ₅₀ ketiga jenis sediaan dan asam askorbat dengan metode ABTS	93
25. Hasil uji ANOVA dua arah aktivitas antioksidan dengan metode ABTS	93
26. Hasil uji Duncan aktivitas antioksidan dengan metode ABTS	94



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Perhitungan Pengulangan Sampel dalam Penelitian	71
2. Perhitungan Rendemen Ekstrak	73
3. Perhitungan Total Kadar Fenol	74
4. Perhitungan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH.....	78
5. Perhitungan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode FRAP.....	84
6. Perhitungan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode ABTS.....	90
7. Proses pembuatan ekstrak kunyit	96
8. Proses pembuatan ekstrak jahe merah.....	97
9. Proses pembuatan ekstrak sereh.....	98
10. Proses pembuatan rebusan	99
11. Proses pembuatan seduhan.....	99
12. Proses pengujian kadar total fenol	100
13. Proses pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.....	101
14. Proses pengujian aktivitas antioksidan dengan metode FRAP	102
15. Proses pengujian aktivitas antioksidan dengan metode ABTS	103