

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DALAM MINUMAN
INSTAN JAHE MERAH MEREK A, B, DAN C MENGGUNAKAN
METODE DPPH (*2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl*)**



**Oleh :
Tiara Desy Anggrahini
24211417B**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DALAM MINUMAN
INSTAN JAHE MERAH MEREK A, B, DAN C MENGGUNAKAN
METODE DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl)**

KARYA TULIS ILMIAH

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Ahli Madya Farmasi
Program Studi D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Tiara Desy Anggrahini
24211417B**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul

PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DALAM MINUMAN INSTAN JAHE MERAH MEREK A, B, DAN C MENGGUNAKAN METODE DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl)

Oleh :

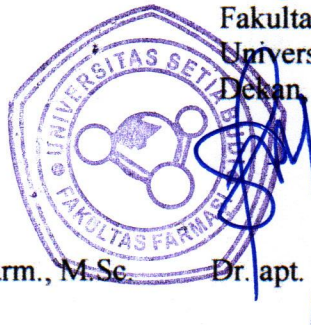
Tiara Desy Anggrahini
24211417B

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 4 Juli 2024

Pembimbing,

apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc.

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



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

Penguji:

1. apt. Mamik Ponco Rahayu, M.Si.

1.

2. apt. Ghani Nurfiana Padma Sari, S.Farm., M.Farm.

2.

3. apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc.

3.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi 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 karya tulis ilmiah ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 1 Juli 2024



Tiara Desy Anggrahini

PERSEMBAHAN

Karya tulis ilmiah ini kupersembahkan dengan tulus kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang tak terhingga, serta kekuatan dan petunjuk yang diberikan dalam setiap langkah kehidupanku.
2. Ayahku Harnoto, ibuku Wartti, dan kakak-kakakku tercinta Dian Pungky Hanggoro Argonoto dan Saheby Alfania Cla, yang selalu memberikan cinta, doa, dukungan, serta pengorbanan tanpa batas dalam setiap langkahku. Terima kasih atas segala yang telah diberikan sehingga aku bisa mencapai titik ini.
3. Dosen pembimbing dan seluruh dosen Program Studi D3 Farmasi, yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan motivasi selama masa studi. Terima kasih atas dedikasi dan kesabarannya.
4. Rekan-rekan mahasiswa D3 Farmasi, yang telah memberikan dukungan, kebersamaan, dan kerjasama yang luar biasa. Kalian adalah bagian penting dalam perjalanan studiku.
5. Seluruh keluarga dan sahabat yang tidak dapat kusebutkan satu persatu, yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan doa dalam setiap perjuanganku.
6. Para idola yang memberiku semangat dan motivasi dalam perkembanganku.

Semoga karya tulis ilmiah ini dapat menjadi langkah awal yang baik dalam kontribusiku terhadap ilmu pengetahuan, khususnya di bidang farmasi, serta bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul "PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DALAM MINUMAN INSTAN JAHE MERAH MEREK A, B, DAN C MENGGUNAKAN METODE DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl)".

Karya tulis ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D3 Farmasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan aktivitas antioksidan dalam serbuk instan jahe merah dari beberapa merek yang beredar di pasaran dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Djoni Taringan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Bapak Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm., selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Bapak Dr. apt. Samuel Budi H, S.Farm., M.Si., selaku Kaprodi D3 Farmasi Universitas Setia Budi.
4. apt. Fransiska Leviana, S.Farm. M.Sc., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyusunan karya tulis ini.
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi D3 Farmasi, atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan selama masa studi.
6. Orang tua dan keluarga tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis.
7. Teman-teman seperjuangan, yang telah memberikan dukungan moral dan berbagai pengalaman selama proses penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga karya tulis ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang

membacanya serta dapat menjadi sumbangsih bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang farmasi.
Sekian dan terima kasih.

Surakarta, 1 Juli 2024
Penulis

Tiara Desy Anggrahini

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH	ii
PERNYATAAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tanaman Jahe Merah	4
1. Uraian Tanaman Jahe Merah	4
2. Sistematika Tanaman Jahe Merah	5
3. Kandungan Kimia	5
3.1 Gingerol.....	5
3.2 Shogaol.....	5
3.3 Zingerone.....	6
3.4 Paradol.....	6
3.5 Flavonoid dan Polifenol.	6
3.6 Terpenoid.....	6
3.7 Vitamin dan Mineral	6
3.8 Minyak Atsiri.	6
4. Manfaat Jahe Merah.....	7
4.1 Anti-inflamasi.....	7
4.2 Antioksidan.	7
4.3 Anti-kanker.....	7
4.4 Anti-mikroba.	7

4.5	Meningkatkan Pencernaan.	7
4.6	Meredakan Nyeri.	7
4.7	Meningkatkan Sistem Kekebalan Tubuh.	7
4.8	Mengontrol Gula Darah.	7
B.	Minuman Herbal Instan	8
C.	Pembanding Asam Askorbat (Vitamin C)	10
D.	Uji Aktivitas Antioksidan	11
1.	Aktivitas Antioksidan	11
1.1	Aktivitas Antioksidan Secara Umum.	11
1.2	Aktivitas Antioksidan pada Jahe Merah.	13
2.	Uji Aktivitas Antioksidan	13
2.1	Uji DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)..	14
2.2	Uji ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid).	14
2.3	Uji FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power).	14
2.4	Uji ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity).	14
2.5	Uji TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity).	14
3.	Spektrofotometri UV-Vis (<i>Ultraviolet-Visible</i>).....	15
E.	Landasan Teori.....	15
F.	Hipotesis	16
BAB III	METODE PENELITIAN.....	17
A.	Populasi dan Sampel	17
B.	Variabel Penelitian.....	17
1.	Identifikasi Variabel Utama.....	17
2.	Klasifikasi Variabel Utama.....	17
3.	Definisi Operasional Variabel Utama.....	17
C.	Bahan dan Alat.....	17
D.	Jalannya Penelitian.....	18
1.	Penentuan Sampel.....	18
2.	Pengukuran Aktivitas Antioksidan	18
2.1	Pembuatan Larutan Sampel Ekstrak Minuman Instan Jahe Merah.....	18
2.2	Pembuatan Larutan Baku Induk DPPH 0,4 mM.	18

2.3	Penetapan Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	18
2.4	Penetapan <i>Operating Time</i>	18
2.5	Pengukuran Absorbansi Larutan Kontrol DPPH.....	19
2.6	Pengukuran Absorbansi Sampel Minuman Instan Jahe Merah.....	19
E.	Analisis Hasil	19
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
A.	Hasil Penetapan Panjang Gelombang (λ) Maksimum DPPH	21
B.	Hasil Penentuan <i>Operating Time</i> (OT)	21
C.	Hasil Uji Aktivitas Antioksidan dengan DPPH	22
D.	Hasil Analisis	23
1.	Uji Normalitas.....	23
2.	Uji Homogenitas	24
3.	Uji <i>Post-Hoc</i>	24
BAB V	PENUTUP.....	26
A.	Kesimpulan	26
B.	Saran	26
DAFTAR PUSTAKA		27
LAMPIRAN		31

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan jahe tiap 28 gram.....	6
2. Data IC ₅₀ aktivitas antioksidan tiga merek minuman intan jahe merah	22

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Jahe Merah.....	5

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Perhitungan Pembuatan larutan DPPH 0,4 mM	31
2. Penghitungan seri konsentrasi larutan sampel.....	32
3. Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum.....	35
4. Hasil Pengukuran Operating Time Sampel Merek A.....	36
5. Hasil Pengukuran Operating Time Sampel Merek B	38
6. Hasil Pengukuran Operating Time Sampel Merek C	40
7. Data dan perhitungan larutan sampel dan DPPH setelah diinkubasi	42
8. Data dan perhitungan larutan Asam Askorbat dan DPPH setelah diinkubasi	45
9. Hasil Uji Statistik IC ₅₀	46

DAFTAR SINGKATAN

DPPH	<i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl</i>
HSD	<i>Honestly Significant Difference</i>
IC ₅₀	<i>Inhibition Concentration 50</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
UV-Vis	<i>Ultraviolet Visible</i>

ABSTRAK

TIARA DESY ANGGRAHINI, 2024, PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DALAM MINUMAN INSTAN JAHE MERAH MEREK A, B, DAN C MENGGUNAKAN METODE DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl), KARYA TULIS ILMIAH, PROGRAM STUDI D-III FARMASI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI. Dibimbing oleh apt. Fransiska Leviana, S. Farm. M. Sc.

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan sering dikonsumsi dalam bentuk minuman instan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan aktivitas antioksidan minuman instan jahe merah dari tiga merek berbeda (A, B, dan C) yang tersedia di pasaran menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl).

Penelitian ini menggunakan sampel minuman instan jahe merah dari tiga merek yang berbeda, beserta pengukuran aktivitas antioksidannya. Larutan sampel dibuat dengan dilarutkan dalam metanol, disonikasi, dan disaring. Kemudian diuji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. % inhibisi dihitung berdasarkan absorbansi kontrol dan sampel. Kemudian dibuat regresi linear dari nilai % penghambatan terhadap konsentrasi larutan uji, dan dihitung nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} dilakukan uji ANOVA satu arah dan uji *post-hoc* Tukey HSD mengkonfirmasi adanya perbedaan signifikan aktivitas antioksidan.

Hasil penelitian terhadap ketiga sampel produk minuman instan jahe merah yang beredar di pasaran menunjukkan adanya aktivitas antioksidan. Ketiga sampel tersebut menunjukkan perbedaan signifikan pada nilai IC_{50} , yaitu merek A, B, dan C dengan nilai berturut-turut 540,60 ppm; 684,78 ppm; dan 669,49 ppm. Dari hasil pengujian aktivitas antioksidan tersebut, dapat disimpulkan bahwa ketiga sampel termasuk dalam kategori sangat lemah.

Kata kunci: Jahe merah, aktivitas antioksidan, minuman instan, DPPH,

ABSTRACT

TIARA DESY ANGGRAHINI, 2024, COMPARISON OF ANTIOXIDANT ACTIVITY IN INSTANT DRINK OF RED JAHE BRANDS A, B, AND C USING DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) METHOD, SCIENTIFIC PAPERS, THREE YEAR DIPLOMA IN PHARMACY, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Supervised by apt. Fransiska Leviana, S. Farm. M. Sc.

Red ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) is known to have high antioxidant activity and is often consumed in the form of instant drink. This study aims to compare the antioxidant activity of red ginger instant drink from three different brands (A, B, and C) available in the market using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method.

This study uses samples of instant red ginger drinks from three different brands, along with measurements of their antioxidant activity. The sample solution was prepared by dissolving in methanol, sonicating, and filtering. Then the antioxidant activity was tested using the DPPH method. % inhibition was calculated based on the absorbance of the control and sample. Then a linear regression was made from the % inhibition value to the concentration of the test solution, and the IC₅₀ value was calculated. The IC₅₀ value was subjected to a one-way ANOVA test and the Tukey HSD post-hoc test confirmed the existence of significant differences in antioxidant activity.

The results of the study on the three samples of instant red ginger drink products available in the market indicate the presence of antioxidant activity. The three samples showed significant differences in IC₅₀ values, namely brands A, B, and C with values of 540.60 ppm, 684.78 ppm, and 669.49 ppm, respectively. From the results of the antioxidant activity tests, it can be concluded that all three samples fall into the very weak category.

Key words: Red ginger, antioxidant activity, instant drink, DPPH

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki banyak jenis tumbuhan yang kaya akan senyawa kimia berpotensi sebagai obat tradisional (Rini, 2022). Salah satu tanaman yang telah lama digunakan dalam pengobatan adalah jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) (Miarsih, 2017). Jahe merah telah dikenal sejak 2000 tahun lalu di India dan digunakan sebagai bahan obat tradisional, bumbu masakan, serta berbagai produk olahan lainnya (Miarsih, 2017). Jahe merah mengandung senyawa seperti gingerol dan shogaol yang memiliki potensi sebagai antioksidan (Anisyah, 2022).

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghambat reaksi oksidasi yang bisa merusak tubuh (Munadi, 2020). Oleh karena itu, jahe merah digunakan dalam berbagai produk obat tradisional untuk mengatasi penyakit seperti diabetes dan komplikasi lainnya (Rukhayyah, *et al.*, 2022). Selain itu, jahe merah juga digunakan sebagai bumbu masakan yang memberikan aroma dan rasa pada berbagai makanan seperti roti, kue, biskuit, kembang gula, dan minuman (Rini, 2022).

Menurut Anisyah (2022) minat masyarakat terhadap produk obat tradisional berbasis tanaman meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Salah satu produk tersebut adalah minuman instan jahe merah yang dapat digunakan sebagai minuman penghangat tubuh (Rini, 2022). Namun, kualitas dan kuantitas dari merek-merek minuman instan jahe merah belum jelas diketahui (Rukhayyah, *et al.*, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan aktivitas antioksidan dalam minuman instan jahe merah merek A, B, dan C menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*).

Spektrofotometri UV-Vis adalah alat yang digunakan untuk mengukur absorbansi cahaya oleh senyawa kimia. Dalam penelitian ini, metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan. Metode DPPH melibatkan penambahan serbuk jahe merah ke dalam larutan DPPH dan mengukur absorbansi cahaya yang dihasilkan (Munadi, 2020). Semakin tinggi absorbansi cahaya, semakin kuat aktivitas antioksidan yang dihasilkan (Rukhayyah, *et al.*, 2022).

Jahe merah merupakan varietas jahe dengan kandungan senyawa bioaktif lebih tinggi dibandingkan jahe biasa. Rimpangnya lebih kecil dengan warna merah pada bagian dalam dan kulitnya. Senyawa aktif

dalam jahe merah seperti gingerol, shogaol, dan paradol memiliki berbagai manfaat kesehatan. Gingerol memiliki sifat antiinflamasi dan antioksidan yang kuat, dan ketika diproses atau dipanaskan, gingerol berubah menjadi shogaol dengan aktivitas antioksidan tinggi (Ali *et al.*, 2008).

Radikal bebas adalah molekul reaktif yang dapat merusak sel-sel tubuh, menyebabkan penuaan dini dan berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit jantung, dan diabetes (Rafieian-Kopaei *et al.*, 2013). Dengan mengonsumsi jahe merah dapat membantu dalam pencegahan dan pengelolaan kondisi-kondisi tersebut.

Minuman instan jahe merah adalah sediaan yang populer dan praktis. Proses pembuatannya melibatkan pemilihan bahan baku, pencucian, pengeringan, dan penggilingan. Pengeringan yang tepat sangat penting untuk menjaga kandungan senyawa aktif jahe merah (Astuti *et al.*, 2018). Setelah kering, jahe merah digiling menjadi serbuk halus yang kemudian dikemas dalam berbagai bentuk kemasan praktis. Kelebihan dalam menggunakan sediaan serbuk minuman instan adalah kemudahan penggunaan dan penyimpanan serta umur simpan lebih lama dibandingkan jahe segar. Namun, kualitas minuman instan yang beredar di pasaran bisa sangat bervariasi, dipengaruhi oleh kualitas bahan baku, metode pengolahan, dan cara penyimpanan (Martono & Utami, 2014).

Spektrofotometri UV-Vis bekerja berdasarkan prinsip bahwa senyawa tertentu menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu, dan tingkat serapan ini digunakan untuk mengukur konsentrasi senyawa dalam sampel (Sasidharan *et al.*, 2011). Metode ini dikenal memiliki sensitivitas dan spesifisitas tinggi serta relatif mudah dilakukan, sehingga banyak digunakan dalam penelitian fitokimia dan analisis kualitas produk herbal (Milani *et al.*, 2013).

Penelitian mengenai aktivitas antioksidan dalam minuman instan jahe merah sangat penting untuk memastikan kualitas produk yang dikonsumsi masyarakat. Pengujian perbandingan aktivitas antioksidan pada beberapa merek minuman instan jahe merah dapat memberikan gambaran mengenai kualitas produk yang ada di pasaran. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi konsumen untuk memilih produk dengan aktivitas antioksidan tinggi serta bagi produsen untuk meningkatkan mutu produk melalui proses produksi yang lebih baik.

B. Rumusan Masalah

Berikut ini merupakan rumusan masalah dalam penelitian ini, antara lain:

1. Apakah sediaan minuman instan jahe merah merek A, B, dan C memiliki aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH?
2. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam aktivitas antioksidan antara merek-merek minuman instan jahe merah?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menentukan aktivitas antioksidan sediaan minuman instan jahe merah merek A, B, C menggunakan metode DPPH.
2. Mengetahui perbedaan signifikan dalam aktivitas antioksidan antara merek-merek minuman instan jahe merah.

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini sangat berguna bagi berbagai pihak. Bagi konsumen, penelitian ini menyediakan informasi yang akurat mengenai aktivitas antioksidan dalam produk minuman instan jahe merah yang beredar di pasaran, sehingga mereka dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam memilih produk yang sesuai dengan kebutuhan kesehatan mereka. Bagi produsen, hasil penelitian ini memberikan data ilmiah yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas produk mereka dan bersaing secara sehat di pasar. Selain itu, penelitian ini juga bermanfaat bagi peneliti lain dengan menambah wawasan dan referensi dalam bidang penelitian serupa, khususnya yang berkaitan dengan aktivitas antioksidan dan metode analisis menggunakan metode DPPH. Bagi regulator, penelitian ini memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk mengawasi kualitas produk herbal yang beredar di pasaran dan menetapkan standar yang lebih baik untuk produk-produk tersebut.