

**PENETAPAN KADAR REDUKTOR PADA CABAI HIJAU BESAR
(*Capsicum annum L.*) SECARA SPEKTROFOTOMETRI
BERDASARKAN REAKSI REDOKS
DENGAN IODIUM**



**Oleh :
Ahmad Ferdinansyah Rafsanjani
24185488A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

**PENETAPAN KADAR REDUKTOR PADA CABAI HIJAU BESAR
(*Capsicum annum L.*) SECARA SPEKTROFOTOMETRI
BERDASARKAN REAKSI REDOKS
DENGAN IODIUM**

SKRIPSI

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

Oleh:

**Ahmad Ferdinansyah Rafsanjani
24185488A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul:
**PENETAPAN KADAR REDUKTOR PADA CABAI HIJAU BESAR
(*Capsicum annum L.*) SECARA SPEKTROFOTOMETRI
BERDASARKAN REAKSI REDOKS
DENGAN IODIUM**

oleh:
Ahmad Ferdinansyah Rafsanjani
24185488A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal: 05 Juli 2022



Mengetahui,
Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Prof. Dr. Ir. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

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

Hery Muhammad Ansory, S.Pd., M.Sc.

Penguji:

1. Dr. Mardiyono, M.Si.

2. Dian Marlina S.Farm., M.Sc., M.Si., Ph.D.

3. Desi Purwaningsih, M.Si.

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

PERSEMBAHAN

Skripsi ini akan saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang telah melancarkan dan memudahkan jalanya pembuatan skripsi.
2. Kedua orang tua yang tidak berhenti berdoa dan memberi dukungan kepada saya.
3. Partner saya yaitu Mira Dia Nofia yang selalu mendukung saya dalam keadaan kesulitan pada penelitian ini.
4. Teman satu kontrakan saya yang dapat membantu disaat saya membutuhkannya.

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 Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terhadap 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 merupakan jiplakan atau plagiat dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain maka saya siap menerima hukuman baik secara akademis maupun non akademis.

Surakarta, 2022
Yang menyatakan



Ahmad Ferdinansyah Rafsanjani

KATA PENGANTAR

Puji Tuhan Yang Maha Esa penulis panjatkan yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi di Universitas Setia Budi Surakarta yang berjudul “PENETAPAN KADAR REDUKTOR PADA CABAI HIJAU BESAR (*Capsicum annuum L.*) SECARA SPEKTROFOTOMETRI BERDASARKAN REAKSI REDOKS DENGAN IODIUM” dengan baik.

Skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak, baik material maupun spiritual. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih serta puji syukur kepada:

1. Dr. Djoni Tarigan, M.BA. selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. Apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc. selaku Kepala Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Bapak Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc selaku pembimbing akademik atas segala bimbinganya.
5. Ibu Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si. selaku pembimbing utama skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu serta memberi arahan kepada penulis.
6. Bapak Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc. selaku pembimbing pendamping skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu serta memberi arahan penulis.
7. Bapak Dr. Mardiyono, M.Si. selaku penguji 1, Ibu Dian Marlina S.Farm., M.Sc., M.Si., Ph.D selaku penguji 2, Ibu Desi Purwaningsih, M.Si selaku penguji 3 yang telah berkenan dalam menguji skripsi ini.
8. Seluruh dosen akademik dan staf Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan fasilitas khususnya bidang farmasi.
9. Seluruh pihak laboratorium Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah memberikan pelayanan khususnya bidang farmasi.
10. Seluruh rekan-rekan angkatan 2018 teori 2 atas dukungannya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan serta saran yang membangun supaya memperbaikinya. Penulis berharap skripsi ini dapat memberi pengetahuan baru dan bermanfaat untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

Surakarta, 30 Juni 2022



penulis

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL	ii
PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ARTI SIMBOL/SINGKATAN	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Klasifikasi Cabai Hijau Besar	4
B. Tanaman Cabai Hijau Besar	4
1. Morfologi cabai	4
2. Kandungan cabai	5
3. Manfaat cabai hijau besar	5
C. Vitamin C	5
1. Definisi vitamin C	5
2. Sumber vitamin C.....	6
3. Metabolisme vitamin C	6
4. Manfaat vitamin C.....	6
5. Dosis pemakaian vitamin C	6
D. Iodium	7
E. Metode Analisis Vitamin C.....	7
1. Uji kualitatif.....	7
2. Uji kuantitatif.....	7
F. Instrumen Spektrofotometri Visible	8
1. Sumber Cahaya.....	8

2. Monokromator	8
3. Kuvet	8
4. Detektor	8
5. Layar komputer.....	9
6. Rekorder	9
G. Hipotesis.....	9
BAB III METODE PENELITIAN	10
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
B. Populasi dan Sampel	10
1. Populasi	10
2. Sampel	10
C. Variabel Penelitian	10
1. Identifikasi variabel utama	10
2. Klasifikasi variabel utama	10
3. Definisi operasional variabel utama	10
D. Alat dan Bahan Penelitian	11
1. Alat	11
2. Bahan	11
E. Prosedur Penelitian.....	11
1. Persiapan penelitian.....	11
2. Preparasi sampel.....	11
2.1 Cabai hijau besar yang segar	11
2.2 Cabai hijau besar serbuk.....	12
3. Pembuatan larutan	12
4. Uji kualitatif.....	12
5. Uji kuantitatif.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
A. Determinasi Tanaman	14
B. Pembuatan Serbuk Cabai Hijau Besar	15
C. Uji kualitatif	15
D. Uji kuantitatif	16
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	19
A. Kesimpulan.....	19
B. Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN	22

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Cabai hijau besar..... 4

DAFTAR LAMPIRAN

	<i>Halaman</i>
Lampiran 1. Determinasi tanaman cabai hijau besar.....	23
Lampiran 2. Sampel cabai hijau besar.....	24
Lampiran 3. Preparasi sampel cabai hijau besar.....	25
Lampiran 4. Spektrofotometri UV-Visible.....	26
Lampiran 5. Larutan pereaksi.....	27
Lampiran 6. Uji kualitatif cabai hijau besar	27
Lampiran 7. Pembuatan larutan baku vitamin C 50 ppm dan 9 ppm ...	28
Lampiran 8. Data Panjang gelombang maksimum.....	29
Lampiran 9. Data operating time.....	29
Lampiran 10. Perhitungan seri konsentrasi kurva kalibrasi	30
Lampiran 11. Data kurva kalibrasi	32
Lampiran 12. Penetapan kadar reduktor cabai hijau besar	33

ARTI SIMBOL/SINGKATAN

°C	= celcius
β	= beta
%	= persen
μg	= mikrogram
cm	= centimeter
Cu	= cuprum (tembaga)
CU(II)SO ₄	= cupri sulfat
dkk	= dan kawan kawan
g	= gram
H ₂ SO ₄	= asam sulfat
I ₂	= iodium
KI	= kristal iodida
KMnO ₄	= kalium permanganat
m	= meter
mcg	= mikrogram
mg	= milligram
mm	= milimeter
NaOH	= natrium hidroksida
nm	= nanometer
p.a	= pro analisis
ppm	= parts per million
UPT	= unit pelaksana teknis

ABSTRAK

AHMAD FERDINANSYAH RAFSANJANI, PENETAPAN KADAR REDUKTOR PADA CABAI HIJAU BESAR(*Capsicum annuum L.*) SECARA SPEKTROFOTOMETRI BERDASARKAN REAKSI REDOKS DENGAN IODIUM, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Cabai hijau besar merupakan tanaman yang tergolong dalam famili solanaceae yang mengandung senyawa reduktor diantaranya flavonoid dan vitamin C yang berfungsi untuk kesehatan tubuh manusia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar reduktor pada cabai hijau besar segar dan serbuk dalam mereduksi iodium.

Cabai hijau besar segar dan serbuk disarikan menggunakan pelarut etanol 70%, lalu sampel disaring untuk mendapatkan sari uji selanjutnya dilakukan uji kualitatif dan uji kuantitatif. Uji kualitatif untuk mengidentifikasi kandungan reduktor yang dibandingkan dengan vitamin C dalam kemampuan mereduksi larutan pereaksi benedict, KMnO_4 , cupri sulfat. Uji kuantitatif dilakukan berdasarkan reaksi redoks menggunakan iodium secara spektrofotometri UV-Vis, melalui tahap yaitu penentuan panjang gelombang maksimum, *operating time*, kurva kalibrasi, dan penetapan kadar reduktor sampel cabai hijau besar segar dan serbuk. Hasil data diolah menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$.

Hasil penelitian ini menunjukkan sampel cabai hijau besar segar dan serbuk mengandung senyawa reduktor dengan rata-rata kadar reduktor pada cabai hijau besar segar yaitu 0,01723% per 0,5 g dan cabai hijau besar serbuk yaitu 0,01717% per 0,5 g.

Kata kunci: Cabai hijau besar, reduktor, kadar.

ABSTRACT

AHMAD FERDINANSYAH RAFSANJANI, DETERMINATION OF REDUCTANT LEVELS IN LARGE GREEN CHILI (*Capsicum annuum L.*) SPECTROPHOTOMETRY BASED ON REDOX REACTIONS WITH IODINE, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Large green chili is a plant belonging to the solanaceae family that contains reducing compounds including flavonoids and vitamin C that function for the health of the human body. The purpose of this study to determine the levels of reductants in large fresh green chili and powder in reducing iodine.

Large fresh green chili and powder were extracted using 70% ethanol solvent, then the sample was filtered to obtain the test juice and then qualitative and quantitative tests were carried out. Qualitative test to identify the content of reductants compared with vitamin C in the reducing ability of reagent solutions benedict, KMnO_4 , cupri sulfate. Quantitative tests were conducted based on redox reactions using iodine spectrophotometrically UV-Vis, through the stages of determining the maximum wavelength, operating time, calibration curve, and determination of reductant levels of fresh and powdered large green chili samples.

The results of the data were processed using linear regression equation $y = a + bx$.

Qualitative test results of samples of fresh and powdered large green chili contain reducing compounds with an average content of reducing agents in fresh large green chili is 0,01723% per 0.5 g and powdered large green chili is 0,01717% per 0.5 g.

Keywords: Large Green Chili, reductant, content.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Cabai hijau besar terdapat senyawa metabolit sekunder seperti golongan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid, yang mana kandungan senyawa metabolit sekunder tersebut berpotensi sebagai antioksidan yang kuat. Penelitian penentuan kadar vitamin C di berbagai macam cabai yang menggunakan metode spektrofotometri UV dan *Visible* pada panjang gelombang 200 nm, dimana per 100 gr didapatkan kadar vitamin C pada cabai hijau besar 9 gr, cabai merah besar 22 gr, cabai rawit hijau 29 gr, cabai jablay oren merah 38 gr serta cabai keriting 50 gr (Rosmainar dkk, 2018). Kandungan cabai hijau besar mengandung senyawa yang dapat digunakan sebagai reduktor, karena memiliki biaya yang murah dan mudah didapatkan sangat penting dalam respons pertahanan, seperti aktivitas anti-penuaan, anti-inflamasi, antioksidan. Ekstrak kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca Linn.*) yang mengandung antioksidan diantaranya polyphenol, catecholamine dan karotenoid dapat dijadikan reduktor pada biosintesis nanopartikel perak (Setiawan, 2016). Dalam penelitian Nagarajaiah, et al. (2011) menunjukkan bahwa kandungan polifenol dan flavonoid mempunyai kemampuan reduksi yang cukup baik.

Cabai hijau besar (*Capsicum annuum L.*) adalah tanaman pekarangan yang mempunyai daya tarik tersendiri di kalangan masyarakat. Kandungan vitamin C pada cabai hijau besar sebesar 84 mg dalam 100 gr cabai segar, dimana kegunaan vitamin C tersebut bisa digunakan sebagai antioksidan. Cabai hijau besar terdapat kandungan vitamin C yang lebih besar dibandingkan dengan vitamin C pada jeruk. Vitamin C merupakan salah satu zat gizi makro yang mempunyai peranan sebagai antioksidan dan menjaga kerusakan sel atau jaringan dengan efektif seperti dapat melindungi penglihatan mata yang disebabkan oleh radiasi. Kapasitas Vitamin C pada setiap individu berbeda tergantung dari jenis kelamin, usia, pola konsumsi vitamin C, penyakit dalam tubuh dan kemampuan proses penyerapan serta ekskresinya, Asupan atau kandungan vitamin C dipengaruhi oleh rendahnya kandungan serat pada makanan, sayuran dan juga buah yang dikonsumsi dalam sehari oleh tubuh kita (Karinda et al., 2013).

Penetapan kadar reduktor secara iodimetri, merupakan penetapan secara titrasi kembali dengan menghitung sisa larutan iodium (I_2) berlebih sebagai oksidator yang telah bereaksi dengan reduktor, Selanjutnya larutan dapat dianalisis secara spektrofotometri UV-Visible. Metode iodium sering digunakan karena memiliki kelebihan yaitu penggunaan yang mudah dan murah serta tidak membutuhkan alat yang canggih.

Pada iodimetri dapat dilakukan dengan penambahan larutan oksidator iodium dengan larutan amilum yang mampu membentuk senyawa kompleks berwarna biru yang belum dilakukan pada penelitian sebelumnya dimana dengan adanya pembentukan warna tersebut dapat dideteksi menggunakan spektrofotometri UV-Visible untuk melihat warna komplementernya. Metode iodium sering digunakan karena memiliki kelebihan yaitu penggunaan yang mudah dan murah serta tidak membutuhkan alat yang canggih. Prinsip penetapan kadar reduktor secara spektrofotometri menerapkan metode iodimetri secara titrasi kembali dengan menghitung sisa larutan iodium (I_2) berwarna merah coklat yang ditambahkan berlebih sebagai oksidator setelah bereaksi dengan reduktor, selanjutnya sisa larutan (I_2) yang masih berwarna merah coklat dapat dianalisis secara spektrofotometri UV-Visible. Warna yang teramati oleh mata kita terhadap suatu larutan berwarna adalah warna komplementer dengan warna yang menyerap radiasi UV-Visible. Walaupun terdapat senyawa berwarna, dimungkinkan memiliki penyerapan di wilayah UV, misalnya PACO, beta-enaminon memiliki warna ungu tetapi penyerapan maksimalnya sekitar 300 nm. Penelitian Jung *et.al* (2014) yang telah mengamati daerah penyerapan sinar UV-Vis terhadap larutan iodium dalam ion iodida (KI) membentuk ion triiodide (I_3^-) yang merupakan spesies larut yang lebih stabil, yang menunjukkan pada panjang gelombang maksimum berkisar 288 dan 351 nm secara spektrofotometri UV-Vis.

Spektrofotometri UV-Visible pada bidang farmasi sering digunakan dalam menentukan data kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif menggunakan parameter panjang gelombang maksimal serta nilai absorptivitasnya, sedangkan analisis kuantitatif parameternya menggunakan atau melihat dari suatu nilai serapan atau absorbansinya (Gandjar dan Rohman, 2015). Keuntungan utama dari metode spektrofotometri pada penelitian ini yaitu metode ini mempunyai cara sederhana dalam menetapkan kuantitas dari suatu zat yang kecil serta

dapat memperoleh data yang akurat, dalam penelitian ini panjang gelombang maksimal terdapat pada panjang gelombang maksimal yaitu berkisar 200-700 nm.

Bersumber dari latar belakang diatas, maka penulis memiliki keinginan untuk mengembangkan penelitian terkait penetapan kadar reduktor pada cabai hijau besar (*Capsicum annuum L.*) secara spektrofotometri UV-Visible berdasarkan penambahan oksidator iodium untuk mengetahui dan menginformasikan kepada masyarakat bahwa terdapat senyawa yang sangat penting dalam kehidupan kita.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah cabai hijau besar (*Capsicum annuum L.*) mengandung senyawa reduktor berdasarkan uji kualitatif ?
2. Berapakah kadar reduktor pada cabai hijau besar (*Capsicum annuum L.*) segar dan kering secara spektrofotometri?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui apakah cabai hijau besar (*Capsicum annuum L.*) mengandung senyawa reduktor.
2. Mengetahui kadar reduktor dalam cabai hijau besar (*Capsicum annuum L.*) segar dan kering secara spektrofotometri.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian penetapan kadar reduktor pada cabai hijau besar (*Capsicum annuum L.*) segar dan kering ini dimaksudkan agar bermanfaat bagi:

1. Peneliti dapat mengetahui jumlah kadar reduktor pada cabai hijau besar
2. Masyarakat dapat mengetahui bahwa terdapat kandungan vitamin yang cukup banyak dan baik untuk kesehatan tubuh.
3. Pengembangan penelitian selanjutnya terkait cabai hijau besar.