

**ANALISIS KADAR SIANIDA TERHADAP PENGARUH WAKTU
PERENDAMAN DAN HASIL PENGOLAHAN DARI SINGKONG
(*Manihot esculenta* Crantz) DI DESA OHOIBADAR
KABUPATEN MALUKU TENGGARA**



**Oleh:
Karmila Raubun
02216420A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

**ANALISIS KADAR SIANIDA TERHADAP PENGARUH WAKTU
PERENDAMAN DAN HASIL PENGOLAHAN DARI SINGKONG
(*Manihot esculenta* Crantz) DI DESA OHOIBADAR
KABUPATEN MALUKU TENGGARA**



Oleh:
Karmila Raubun
02216420A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SERTIA BUDI
SURAKARTA
2024**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

ANALISIS KADAR SIANIDA TERHADAP PENGARUH WAKTU PERENDAMAN DAN HASIL PENGOLAHAN DARI SINGKONG (*Manihot esculenta* Crantz) DI DESA OHOIBADAR KABUPATEN MALUKU TENGGARA

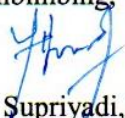
Oleh :
Karmila Raubun
02216420A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 8 Januari 2024

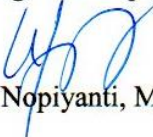
Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan

Dr. apt. Iswandi, M.Farm.

Pembimbing,


Dr. Supriyadi, M.Si.

Pembimbing Pendamping,


apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc.

Penguji :

1. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si.
2. apt. Ghani Nurfiana Fadma Sari, M.Farm.
3. Destik Wulandari, S.Pd., M.Si.
4. Dr. Supriyadi, M.Si.



PERNYATAAN KEASLIAN

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, 2 Januari 2024



Karmila Raubun

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ANALISIS KADAR SIANIDA TERHADAP PENGARUH WAKTU PERENDAMAN DAN HASIL PENGOLAHAN DARI SINGKONG (*Manihot esculenta* Crantz) DI DESA OHOIBADAR KABUPATEN MALUKU TENGGARA” ini dengan baik dan sebagaimana mestinya.

Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dorongan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Dr. apt. Iswandi, M.Farm. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Supriyadi, M.Si. selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pembuatan skripsi ini.
4. apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc. selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pembuatan skripsi ini.
5. Tim penguji skripsi yang telah meluangkan waktu untuk menguji, memberikan masukan, saran, dan kritik kepada penulis.
6. Seluruh dosen dan civitas akademika Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
7. Bapak dan (Alm) Mama tercinta selaku orangtua; Tata Ika, Abang Muis, Kak Nona, Kak Thyna, Ade Nana selaku saudara; dan Mama Bong, Bapak Riko selaku Tante dan Om yang telah mendo'akan, mendukung, dan memberi semangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.
8. Odylia, Dayatri dan James selaku sahabat yang sudah membantu, mendukung, dan memberi semangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Teman-teman S1 farmasi alih jenjang Universitas Setia Budi yang berjuang dan menyemangati satu sama lain.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian maupun penulisan tugas akhir ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk meningkatkan kualitas penelitian maupun penulisan. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi pembaca maupun penulis nantinya.

Surakarta, 2 Januari 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Karmila Raubun', with a stylized flourish at the end.

Karmila Raubun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN	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	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Peneltian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tinjauan Umum Tanaman.....	4
1. Morfologi Singkong (<i>Manihot esculanta</i> Cranz.)	4
2. Klasifikasi Singkong (<i>Manihot esculanta</i> Cranz.)	5
3. Nama Daerah Tumbuhan Singkog	5
4. Kandungan Pada Singkong	5
B. Sianida	6
1. Definisi Sianida	6
2. Prinsip Analisis Sianida (CN) Dengan Ninhydrin	8
3. Optimasi Analisis Pada Metode Spektrofotometer UV-Vis....	10
4. Prinsip Metode Spektrofotometer UV-Vis	11
5. Instrumen Spektrofotometer UV-Vis.....	12
C. Landasan Teori	13
D. Hipotesis.....	14
E. Kerangka Konsep	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Populasi dan Sampel	16
1. Populasi.....	16
2. Sampel.....	16
B. Variabel Penelitian	16
1. Identifikasi Variabel Utama.....	16

2. Klasifikasi Variabel Utama	16
3. Definisi Operasional Variabel Utama	16
C. Alat dan Bahan	17
1. Alat.....	17
2. Bahan	17
D. Jalannya Penelitian	17
1. Determinasi Umbi Singkong	17
2. Preparasi Sampel	17
3. Organoleptis	17
4. Uji Kualitatif	18
5. Pembuatan Larutan Standar	18
5.1 Pembuatan Larutan Induk Sianida (CN^-) 2500 ppm ppm 250 ml.....	18
5.2 Pembuatan Larutan Ninhydrin 1 %.....	18
5.3 Pembuatan Larutan Natrium Karbonat (Na_2CO_3) 5 %	18
5.4 Pembuatan Larutan Natrium Hidroksida (NaOH) 2,5 M	18
5.5 Pembuatan Asam Tartrat ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$) 5 %.....	18
5.6 Pembuatan Natrium Karbonat (Na_2CO_3) 8 %	18
6. Penentuan Optimasi Sianida (CN^-)	19
6.1 Penentuan Panjang Gelombang Optimum	19
6.2 Penentuan Waktu Kestabilan Sianida (CN) Dengan Ninhydrin.....	19
6.3 Penentuan Optimasi Volume Ninhydrin 1%	19
6.4 Pembuatan Kurva Kalibrasi	19
7. Penentuan Kandungan Sianida (CN^-) Pada Singkong.....	20
7.1 Penentuan Kandungan Sianida Pada Umbi Singkong	20
7.2 Penentuan Kandungan Sianida Pada Tepung Singkong..	20
7.3 Penentuan kandungan Sianida Pada Enbal (Olahan Siap Saji)	20
8. Validasi Metode	20
8.1 Linearitas	20
8.2 Ketelitian	21
8.3 Ketepatan	21
8.4 Limit Deteksi dan Limit Kuantitasi.....	21
9. Analisis Hasil	21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil determinasi tanaman umbi Singkong.....	22
B. Hasil Organoleptis Umbi Singkong	22
C. Hasil Uji Kualitatif	22
D. Hasil Pencarian Panjang Gelombang Maksimum Sianida	23

E. Hasil Penentuan <i>Operating Time</i> (OT) Sianida	24
F. Optimasi Volume Ninhydrin 1%.....	25
G. Kurva Kalibrasi	26
H. Hasil Validasi Metode Analisis.....	26
I. Kadar Sianida Pada Sampel	27
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN	30
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31

DAFTAR TABEL

1. Hasil pengujian organoleptis pada sampel	22
2. Hasil Validasi Metode Analisis	26
3. Kadar sianida pada sampel	28

DAFTAR GAMBAR

1. Singkong (<i>Manihot esculanta</i> Cranz.)	4
2. Reaksi kimia: Linamarin dalam kontak dengan linamarase dihidrolisis menjadi glukosa dan aseton sianohidrin yang kemudian terdegradasi menjadi aseton dan sianida dalam kondisi tertentu.....	8
3. Reaksi sianida dengan ninhydrin	9
4. Skematika optimasi spektrofotometer UV-Vis.....	11
5. Bagan spektrofotometer UV-Vis	13
6. Kerangka konsep.....	15
7. Uji Analisis kualitatif pada umbi singkong	23
8. Panjang gelombang.....	24
9. Grafik operating time (OT).....	24
10. Grafik Optimasi Volume Ninhydrin	25
11. Grafik kurva kalibrasi	26
12. Kadar sianida pada sampel	28

DAFTAR LAMPIRAN

1. Determinasi Tanaman.....	36
2. Hasil Pencarian Panjang Gelombang	38
3. Hasil Operating Time (OT)	39
4. Dokumentasi Penelitian.....	41
5. Penimbangan Bahan	44
6. Perhitungan Pengenceran Larutan Standar dan Seri Pengenceran Untuk Kurva Baku	46
7. Validasi Metode.....	48
8. Perhitungan Kadar Sianida Pada Sampel	52
9. Data SPSS.....	52

DAFTAR SINGKATAN

Abs	Absorbansi
BM	Berat Molekul
BSN	Badan Standar Nasional
CN	<i>Cyanide</i>
KCN	Kalium Sianida
Kg	Kilogram
Mg	Miligram
mL	Mililiter
nm	Nanometer
p.a	<i>pro analyze</i>
SNI	Standar Nasional Indonesia
UV-VIS	<i>Ultraviolet-Visible</i>

ABSTRAK

RAUBUN K., 2023, ANALISIS KADAR SIANIDA TERHADAP PENGARUH WAKTU PERENDAMAN DAN HASIL PENGOLAHAN DARI SINGKONG (*Manihot esculenta* Crantz) DI DESA OHOIBADAR KABUPATEN MALUKU TENGGARA, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. Supriyadi, M.Si. dan apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm., M.Sc.

Sianida (CN^-) merupakan senyawa yang berpotensi fatal dan dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Singkong (*Manihot esculenta* Cranz) mengandung senyawa *glukosida sianogenik* (CNglc) seperti linamarin dan lotaustralin. CNglc membebaskan hidrogen sianida (HCN) melalui hidrolisis oleh enzim degradatifnya yang umumnya terlokalisasi secara terpisah dari CNglc. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya sianida pada umbi singkong, kadar sianida yang terkandung pada umbi singkong, tepung singkong, dan tepung yang sudah diolah menjadi makanan (enbal goreng).

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah spektrofotometri UV-Vis dengan menambahkan ninhydrin 1%, Na_2CO_3 5%, dan NaOH 2,5 M dalam filtrat sampel membentuk warna biru. Kemudian dilakukan uji validasi metode meliputi uji linearitas, LOD & LOQ, Presisi dan akurasi. Hasil data dianalisis dengan menggunakan metode *one way* ANOVA.

Kadar HCN pada umbi singkong 10,38 mg/kg sedangkan tepung pada waktu perendaman 30 menit dan 1 jam yaitu 3,67 mg/kg dan 3,06 mg/kg kemudian enbal goreng dari masing-masing tepung yaitu 3,60 mg/kg dan 2,83 mg/kg. Diperoleh nilai linearitas 0,999, nilai LOD dan LOQ yaitu 0,040 dan 0,120. Nilai presisi 0,39% dan nilai akurasi 100,31%. Hasil analisis menggunakan *one way* ANOVA terdapat perbedaan dengan nilai signifikan $< 0,05$. Berdasarkan hasil penelitian perlakuan yang paling berpengaruh terhadap kadar sianida pada sampel terdapat pada perendaman 1 jam.

Kata Kunci : *Manihot esculenta* Cranz, asam sianida (HCN), ninhydrin.

ABSTRACT

RAUBUN K., 2023, ANALYSIS OF CYANIDE LEVELS ON THE EFFECT OF SOAKING TIME AND PROCESSING RESULTS OF CASSAVA (*Manihot esculenta* Crantz) IN OHOIBADAR VILLAGE, SOUTHEAST MALUKU DISTRICT, SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Supervised by Dr. Supriyadi, M.Si. and apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm., M.Sc.

Cyanide (CN^-) is a potentially fatal compound and can cause health problems. Cassava (*Manihot esculenta* Cranz) contains cyanogenic glucoside compounds (CNglc) such as linamarin and lotaustralin. CNglc liberates hydrogen cyanide (HCN) through hydrolysis by its degradative enzymes which are generally localized separately from CNglc. The aim of the research was to determine the presence or absence of cyanide in cassava tubers, the cyanide levels contained in cassava tubers, cassava flour, and flour that has been processed into food (fried enbal).

The method used in this research was UV-Vis spectrophotometry by adding 1% ninhydrin, 5% Na_2CO_3 , and 2.5 M NaOH to the sample filtrate to form a blue color. Then a method validation test was carried out including linearity, LOD & LOQ, precision and accuracy tests. The data results were analyzed using the one way ANOVA method.

HCN levels in cassava tubers was 10.38 mg/kg, while the flour during soaking for 30 minutes and 1 hour were 3.67 mg/kg and 3.06 mg/kg, then fried enbal from each flour was 3.60. mg/kg and 2.83 mg/kg. The linearity value obtained was 0.999, the LOD and LOQ values were 0.040 and 0.120. The precision value is 0.39% and the accuracy value is 100.31%. The results of the analysis using one way ANOVA showed differences with a significant value of < 0.05 . Based on the research results, the treatment that had the greatest influence on cyanide levels in the samples was soaking for 1 hour.

Keywords: *Manihot esculenta* Cranz, cyanide acid (HCN), ninhydrin.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki berbagai pulau yang dipenuhi oleh hutan hujan tropis yang keanekaragaman hayatinya sangat beragam, termasuk beberapa jenis umbi – umbian yang tumbuh secara alami. Sebagai Negara yang bergantung pada sektor pertanian, mayoritas penduduk Indonesia mengandalkan pertanian sebagai mata pencaharian utama. Dalam kapasitasnya sebagai Negara agraris, Indonesia diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pangan penduduknya (Sari dkk, 2019). Indonesia masih mengimpor pangan dari Negara lain dalam jumlah besar. Pertumbuhan penduduk yang pesat juga menyebabkan peningkatan kebutuhan pangan, sehingga perlu dicari bahan pangan alternatif untuk menghindari kelangkaan pangan (Aprilia, 2018).

Singkong (*Manihot esculanta* Cranz.) merupakan salah satu tanaman yang bernilai tinggi dan banyak digunakan sebagai sumber kalori. Singkong merupakan makanan pokok yang menempati urutan ketiga di Indonesia setelah beras dan jagung (Silalahi dkk, 2019). Produktivitas yang tinggi dari tanaman singkong memberikan dampak positif dalam hal ketahanan pangan, mengurangi tingkat kemiskinan, dan meningkatkan pendapatan petani. Masyarakat Maluku Tenggara mengkonsumsi singkong hampir setiap hari karena harganya yang relatif lebih terjangkau dibandingkan beras, sehingga singkong sering dijadikan alternatif pengganti nasi (Panghal *et al*, 2018). Masyarakat memanfaatkan produk olahan singkong menjadi tepung dan snack dengan berbagai rasa. Umbi singkong memiliki karbohidrat yang tinggi namun umbi, daun dan batang singkong mengandung senyawa glukosida sianogenik (CNglc) seperti linamarin dan lotaustralin.

CNglc membebaskan hidrogen sianida (HCN) melalui hidrolisis oleh enzim degradatifnya yang umumnya terlokalisasi secara terpisah dari CNglc. Dalam singkong basah mengandung antara 50 sampai lebih dari 100 mg/kg asam sianida (HCN) (Makfoel, 1985). Varietas yang kurang beracun disebut kasbi oleh masyarakat Maluku Tenggara aman untuk dikonsumsi dengan direbus, dikukus, dan digoreng. Sedangkan varietas singkong yang beracun disebut enbal oleh masyarakat Maluku Tenggara, harus dibebaskan dari racun dengan pengupasan dan penggilingan untuk dijadikan tepung. Penelitian yang dilakukan oleh

Quinn *et al.* (2022) menemukan bahwa Sianida terdeteksi di semua kategori produk berbasis singkong seperti keripik, sementara tingkat sianida yang rendah terdeteksi pada produk berbasis tapioka yang mengalami banyak proses seperti tepung.

Beberapa metode yang digunakan untuk mengukur kandungan sianida meliputi spektrofotometri, titrimetri, dan kromatografi. Metode spektrofotometri untuk menentukan sianida telah dijelaskan, menggunakan ninhidrin sebagai reagen dalam kondisi basa yang menghasilkan senyawa berwarna. Pendekatan ini dikenal sangat sensitif, selektif, dan tidak memerlukan pemanasan atau ekstraksi (Sulistiyarti dkk, 2015).

Melihat banyaknya kandungan sianida pada umbi Singkong yang dijadikan masyarakat sebagai pengganti makanan pokok maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui banyaknya kandungan sianida pada umbi singkong juga kandungan sianida pada tepung Singkong.

B. Rumusan Masalah

Pertama, apakah terdapat sianida pada umbi singkong (*Manihot esculenta* Cranz) ?

Kedua, berapa kadar sianida pada umbi singkong (*Manihot esculenta* Cranz), tepung singkong dengan waktu perendaman 30 menit dan 1 jam, dan tepung yang sudah diolah menjadi makanan (enbal goreng) ?

Ketiga, apakah ada pengaruh terhadap waktu perendaman dalam mengurangi sianida pada singkong (*Manihot esculenta* Cranz) ?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, untuk mengetahui ada atau tidaknya sianida pada umbi singkong (*Manihot esculenta* Cranz).

Kedua, untuk mengetahui kadar sianida pada umbi singkong (*Manihot esculenta* Cranz) tepung singkong dengan waktu perendaman 30 menit dan 1 jam, dan tepung yang sudah diolah menjadi makanan (enbal goreng).

Ketiga, untuk mengetahui pengaruh pengaruh waktu perendaman dalam mengurangi sianida pada singkong (*Manihot esculenta* Cranz).

D. Manfaat Penelitian

Pertama, diharapkan dari penelitian ini dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi masyarakat dalam pengolahan tepung Singkong.

Kedua, diharapkan dari penelitian dapat memberikan informasi ke masyarakat terkait batas aman konsumsi olahan singkong.

Ketiga, diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya.

