

**PENETAPAN KADAR SIANIDA PADA BIJI KLUWAK
(*Pangium edule Reinw*) MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETER UV-Vis**

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Gelar Ahli Madya Analis Kesehatan



**Oleh :
Grace Angel Modesta Rembe
39213162J**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

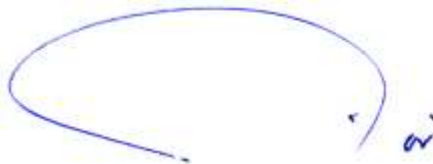
Karya Tulis Ilmiah :

**PENETAPAN KADAR SIANIDA PADA BIJI KLUWAK
(*Pangium edule Reinw*) MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETER UV-Vis**

**Oleh:
Grace Angel Modesta Rembe
39213162J**

Surakarta, 26 Juli 2024

Menyetujui Untuk Ujian Sidang Karya Tulis Ilmiah
Pembimbing



**Drs. Soebiyanto, M.Or., M.Pd
NIS. 0119921915104**

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah:

**PENETAPAN KADAR SIANIDA PADA BIJI KLUWAK
(*Pangium edule Reinw*) MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETER UV-Vis**

Oleh :
Grace Angel Modesta Rembe
39213162J

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 26 Juli 2024

Menyetujui

Tandatangan Tanggal

Penguji I : Dra. Nur Hidayati, M.Pd
NIS. 01198909202067

Penguji II : Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si
NIS. 01201304161170

Penguji II : Drs. Soebiyanto, M.Or., M.Pd
NIS. 0119921915104

Mengetahui,

Ketua Program Studi
D3 Analis Kesehatan



Prof. dr. Marsetyawan HNE S., M.Sc., Ph.D
NIDK. 8893090018

Dr. Ifandari, S.Si., M.Si
NIS. 01201211162157

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan, kelancaran dan kemudahan untuk mengerjakan tugas akhir ini.
2. Kedua Orang tua dan keluarga tercinta atas doa, dukungan, semangat dan motivasi yang diberikan.
3. Rasa syukur dan terimakasih kepada pihak-pihak yang berperan dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini serta didedikasikan untuk kebaikan bangsa dan negara.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul **"PENETAPAN KADAR SIANIDA PADA BIJI KLUWAK (*Pangium edule Reinw*) MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-Vis"** adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya disuatu 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 merupakan jiplakan dari penelitian / karya ilmiah/Karya Tulis Ilmiah orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 26 Juli 2024



Grace Angel Modesta Rembe

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “PENETAPAN KADAR SIANIDA PADA BIJI KLUWAK (*Pangium edule Reinw*) MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-VIS” tepat pada waktunya.

Karya tulis ilmiah ini ditulis untuk mencapai gelar Diploma pada Program Studi D III Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini banyak mendapat bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

1. Dr. Ir Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
3. Dr. Ifandari, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Analis Kesehatan Universitas Setia Budi.
4. Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si selaku dosen penguji I atas kehadirannya untuk menguji dan memberikan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Dra. Nur Hidayati, M.Pd. selaku dosen penguji II atas kehadirannya untuk menguji dan memberikan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Drs. Soebiyanto, M.Or., M.Pd selaku pembimbing telah memberikan masukan serta membantu penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
7. Seluruh Karyawan/ Staf Program Studi Diploma 3 Analis Kesehatan Universitas Setia Budi yang telah memberikan bantuan sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
8. Kepada ibu Beatrix Gebze, keluarga besar Rembe dan Gebze yang telah memberikan dukungan, doa, serta semangat bagi penulis sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
9. Teman-teman terdekat dan semua rekan mahasiswa D3 Analis Kesehatan 2021 yang telah mendukung dan memberikan banyak bantuan selama ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca saat diharapkan untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Penulis berharap karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Surakarta, 26 Juli 2024

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Grace Angel Modesta Rembe', with a stylized, cursive script.

Grace Angel Modesta Rembe

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kluwak (<i>Penguin edule Reinw</i>)	4
1. Sejarah Pohon Pucung	4
2. Morfologi Tanamam Pucung	5
B. Sianida	7
1. Pengertian	7
2. Toksisitas Sianida Terhadap Manusia	8
C. Spektrofotometer UV-Vis	9
1. Pengertian	9
2. Prinsip Kerja Spektrofotometer	10
3. Cara Kerja Spektrofotometer	11
4. Bagian-bagian spektrofotometer UV-Vis	11
5. Analisis Spektrofotometri	12
6. Analisis Kuantitatif	13
D. Alur Penelitian	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
A. Rancangan Penelitian	15
B. Tempat dan Waktu Penelitian	15
1. Tempat	15

2. Waktu	15
C. Populasi dan Sampel.....	15
1. Populasi.....	15
2. Sampel	15
D. Alat, Bahan dan Pereaksi.....	15
1. Alat.....	15
2. Bahan	16
3. Pereaksi.....	16
E. Prosedur Penelitian	16
1. Persiapan Sampel	16
a. Pengumpulan sampel	16
b. Preparasi sampel	16
2. Analisis Kadar Sianida.....	16
3. Pembuatan Larutan Standar	17
4. Penentuan Optimasi Sianida (CN)	18
a. Penentuan <i>Operating Time</i> (OT)	18
b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal	19
c. Pembuatan Kurva Kalibrasi	20
d. Penetapan Kadar Sianida (CN) pada Biji Kluwak.....	20
e. Teknik Pengumpulan Data.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil Penelitian.....	22
1. Uji Kualitatif Sianida Pada Biji Kluwak.....	22
2. Uji Kuantitatif Sianida Pada Biji Kluwak.....	22
a. Penentuan <i>Operating Time</i> (OT)	22
b. Panjang Gelombang Maksimal.....	23
c. Penetapan Kurva standar	24
d. Penetapan Kadar Sianida	25
B. Pembahasan	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	30
A. Kesimpulan.....	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Hasil Perhitungan.....	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Pohon pucung (<i>Pangium edule Reinw</i>)	5
Gambar 2. 2 Biji Kluwak	6
Gambar 2. 3 Spektrofotometer UV-Vis	9
Gambar 2. 4 Bagian spektrofotometer UV-Vis	11
Gambar 2. 5 Alur penelitian	14
Gambar 3. 1 Penetapan <i>operating time</i>	19
Gambar 3. 2 Penentuan <i>operating time</i> dilakukan dari menit ke-0 sampai mendapat absorbansi yang stabil	23
Gambar 3. 3 Panjang gelombang maksimal	24
Gambar 3. 4 Kurva standar antara absorbansi dengan konsentrasi larutan standar sianida	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Uji kualitatif dan uji kuantitatif.....	34
Lampiran 2. Penentuan Kurva Standar.....	37
Lampiran 3. Penentuan kadar sampel sianida dalam biji kluwak.....	39
Lampiran 4. Gambar Penelitian.....	41

INTISARI

Modesta, G.A.R. 2024. Penetapan Kadar Sianida Pada Biji Kluwak (*Pangium edule Reinw*) Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Program Studi D3 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.

Biji kluwak digunakan sebagai bumbu utama yang memberikan warna hitam, aroma dan rasa khas pada kuah rawon. Biji kluwak mengandung senyawa antioksidan diantaranya terdapat sianida, asam hidrokarpat, asam khaulmograt, asam gorlat dan tannin. Kadar sianida dapat membahayakan dan cukup beracun bagi manusia jika dikonsumsi, Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui kadar kandungan sianida yang ada dalam biji kluwak (*Penguin edule Reinw*).

Jenis penelitian ini adalah experimental yang bertujuan mengetahui kadar sianida pada biji kluwak. Analisis sianida pada biji kluwak dilakukan secara kualitatif menggunakan pereaksi FeCl_3 dan AgNO_3 menghasilkan warna orange dan endapan putih. Analisis kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis dengan larutan standar sianida, pereaksi ninhydrin, natrium karbonat, dan natrium hidroksida. Perhitungan kadar sianida menggunakan regresi linier pada panjang gelombang 597 nm.

Hasil penelitian menunjukkan kandungan sianida pada biji kluwak yang diperiksa menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis sebesar 9,08 ppm.

Kata Kunci: Biji Kluwak, Sianida, Spektrofotometer UV-Vis

ABSTRACT

Modesta, G.A.R. 2024. Determination of Cyanide Content in Kluwak Seeds (*Pangium edule* Reinw) Using UV-Vis Spectrophotometry. D3 Health Analyst Study Program, Faculty of Health Sciences, Setia Budi University.

Kluwak seeds, used as the main spice that imparts the distinctive black color, aroma, and taste to rawon broth, contain active compounds such as cyanide, hydrocarpic acid, khaulmograt acid, gorlat acid, and tannins. Cyanide, which is found in kluwak seeds, is a toxic compound that can pose a health risk to humans if consumed in excess.

This study aims to determine the cyanide content in kluwak seeds. This research is experimental, aiming to measure the cyanide content in kluwak seeds. Cyanide analysis was performed qualitatively using FeCl_3 and AgNO_3 reagents, resulting in an orange color and a white precipitate. For quantitative analysis, UV-Vis spectrophotometry was used with a standard cyanide solution, ninhydrin reagent, sodium carbonate, and sodium hydroxide. The cyanide content was calculated using linear regression, at a wavelength of 597 nm.

The results showed that the cyanide content in the examined kluwak seeds, measured using UV-Vis spectrophotometry, was 9.08 ppm.

Keywords: Kluwak Seeds, Cyanide, Uv-Vis Spectrophotometer

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di Indonesia terdapat banyak sekali tanaman yang bisa dijadikan sebagai sumber pangan. Beberapa jenis tanaman dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, terutama untuk pengolahan makanan yang dijadikan bumbu rempah dalam masakan. Rempah-rempah merupakan salah satu sumber daya hayati bagian tumbuhan yang bersifat aromatik, berperan penting dalam kehidupan manusia untuk beragam keperluan seperti bumbu pengawet, penyedap, pengharum, pewarna alami makanan dan penguat cita rasa (Sanggau *et al.*, 2023). Tetapi disisi lain ada juga tanaman yang berpotensi sebagai pestisida, seperti fungisida, bakterisida, nematisida dan moluskisida yang digunakan untuk membunuh, mengendalikan, atau mengusir organisme pengganggu (hama) sehingga aman bagi lingkungan.

Eksistensi *Pangium edule* Reinw sebagai flora endemik di Nusantara ditandai dengan diversitas nomenklatur regional, seperti pohon pucung atau kluwak di Jawa, picung di tanah Sunda, pangi di wilayah Batak dan Bali, hingga kalowa di area Sumbawa dan Makassar. Secara fungsional, bagian biji dari komoditas ini menjadi elemen krusial dalam khazanah kuliner Jawa Timur, khususnya sebagai agen pewarna hitam serta pemberi profil aroma dan rasa yang distingtif pada hidangan rawon. Dibalik peran kulinernya, biji kluwak menyimpan kompleksitas fitokimia bioaktif yang mencakup vitamin C, ion besi, β -karoten, dan senyawa golongan flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri dan antioksidan (Paramitasari *et al.*, 2020).

Namun, pemanfaatan kluwak memerlukan protokol dekontaminasi yang ketat akibat kandungan glikosida sianogenik (sianida) yang bersifat toksik bagi manusia. Sebagaimana diulas oleh (Aimanah *et al.*, 2020), meskipun senyawa sianida memiliki karakteristik termolabil mudah menguap pada suhu 26% atau larut dalam media air metode eliminasi yang dinilai paling efektif adalah melalui teknik fermentasi tradisional dengan cara diperam dalam tanah selama beberapa hari. Proses anaerobik selama pemeraman ini memicu transformasi biokimiawi atau dekomposisi terkontrol yang

mengubah tekstur daging biji menjadi berlemak dengan pigmentasi coklat kehitaman yang aman untuk dikonsumsi (Samudry *et al.*, 2017).

Efek sitotoksik dari *Pangium edule* bersumber pada keberadaan glikosida sianogenik yang tersebar secara sistemik pada jaringan daun, biji, eksokarp buah, korteks (kulit kayu), hingga sistem perakaran. Secara biokimia, senyawa glukosida ini mengalami hidrolisis menjadi asam sianida yang memiliki afinitas tinggi terhadap ion ferri (Fe^{3+}) dalam gugus heme enzim sitokrom c oksidase. Interaksi ini mengakibatkan blokade pada rantai transpor elektron mitokondria, yang memicu kegagalan respirasi seluler, hilangnya efisiensi katalitik, serta degradasi integritas struktural enzim secara masif (Cahyawati *et al.*, 2017; Pitoi, n.d.).

Manifestasi klinis dari intoksikasi akut ini bermanifestasi dalam spektrum gangguan neurologis dan kardiovaskular berat, meliputi dispnea, aritmia jantung, bradikardia, hingga fase koma dan apnea yang berujung pada kematian. Tingkat fatalitas ditentukan secara ketat oleh rute paparan, dengan estimasi dosis letal median 1,0 mg/kg IV, 100 mg/kg melalui paparan kulit, dan 1,52 mg/kg melalui rute oral (Rice *et al.*, 2019). Terlepas dari profil toksisitasnya yang mematikan, tanaman pucung merupakan entitas botani dengan utilitas multidimensional. Masyarakat memanfaatkan derivat tanaman ini untuk berbagai kebutuhan strategis, mulai dari agen kuliner dan produksi lipid nabati, hingga aplikasi dalam preservasi komoditas perikanan, farmakologi, serta pengembangan biopestisida.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dijadikan rumusan masalah ialah : Berapakah kadar sianida (CN) dalam biji kluwak ?

C. Tujuan Penelitian

Agar peneliti dan pembaca dapat mengetahui kadar sianida (CN) yang ada dalam biji kluwak)

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan masyarakat tentang kandungan kadar sianida (CN) dalam biji kluwak.