

**PENENTUAN KADAR SIANIDA PADA
VARIETAS UBI KAYU (*Manihot Esculenta Crantz*)
BERDASARKAN LAMA PENYIMPANAN**

Oleh :

YULIANA

A 251 16 150

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar
sarjana pada Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan
Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Tadulako**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TADULAKO
PALU**

2023

**DETERMINATION OF CYANIDE CONTENT IN CASAVA
VARIETAS (*Manihot Esculenta Crantz*) BASED ON LENGTH OF
STORAGE**

YULIANA

SKRIPSI

Submitted as a Partial Fulfillment of the requirements for the degree of

Sarjana Pendidikan at Geography Education Study Program

Social Science Education Department

Teacher Training and Education Faculty

Tadulako University



**CHEMISTRY EDUCATION PROGRAM
MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION DEPARTMENT
TEACHER TRAINING AND EDUCATION FACULTY
TADULAKO UNIVERSITY
YEAR 2023**


HALAMAN PENGESAHAN
**PENENTUAN KADAR SIANIDA PADA VARIETAS UBI KAYU (*Manihot*
Esculenta Crantz) BARDASARKAN LAMA PENYIMPANAN**
Oleh:

YULIANA
A 251 16 150

SKRIPSI
Untuk Memenuhi Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pada
Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Tadulako

Telah disetujui oleh tim pembimbing pada tanggal tertera di bawah ini
Hari, 23 Juni 2023

Dosen Pembimbing


Prof. Dr. H. Tahri, M.Si., M.Pd.I., M.P
NIP. 19630806 1999001 1 001

Koordinator Program Studi


Dr. Tri Santoso, M.Si
NIP. 19640619 1992013 1 002

Mengetahui,
Dekan FKIP Universitas Tadulako




Dr. Ir. Amiruddin Kade, S.Pd., M.Si
NIP 19690703 199403 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yuliana
Stambuk : A 251 16 150
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dengan menyebutkan sumber kutipannya

Apabila kemudian hari terbukti skripsi ini hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi dan bertanggung jawab atas perubahan tersebut sesuai dengan aturan yang berlaku.

Palu, Juni 2023
Yang Membuat Pernyataan



YULIANA

ABSTRAK

Ubi Kayu merupakan salah satu bahan pangan sumber karbohidrat yang disukai masyarakat dengan berbagai macam olahannya. Bagian ubi kayu yang umum digunakan sebagai bahan makanan adalah ubinya dan daun-daun muda (pucuk). Penelitian ini bertujuan dapat menentukan kadar sianida varietas ubi kayu (*manihot esculenta crantz*) berdasarkan lama penyimpanan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar sianida pada ubi kayu berdasarkan lama penyimpanan 0, 3, dan 6 hari yaitu pada penyimpanan 0 hari dikupas dan tidak dikupas adalah 0,0018% dan 0,0018%, penyimpanan 3 hari dikupas dan tidak dikupas adalah 0,0046% dan 0,0026%, dan lama penyimpan 6 hari dikupas dan tidak dikupas adalah 0,023% dan 0,014%. Semakin lama ubi kayu disimpan maka semakin tinggi kadar sianidanya.

Kata Kunci: Ubi Kayu, Sianida, Spektrofotometri Merk Hach

ABSTRACT

Cassava is one of the food sources of carbohydrates that are favored by the public with various preparations. Common parts of cassava used as food are the yams and young leaves (shoots). This study aims to determine the cyanide content of cassava varieties (Manihot Esculenta Crantz) based on the length of storage. The result showed that cyanide levels in cassava based on 0, 3, and 6 days of storage, namely 0 days of peeled and unpeeled storage were 0.0018% and 0.0018%, 3 days of peeled and unpeeled storage were 0.0046 and 0.0026%, and 6 days of peeled and unpeeled storage were 0.023% and 0.014% respectively. The longer the cyanide contrnt.

Keywords: Cassava, Cyanide, Hach brand UV Spectrophotometry

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Bersyukurlah kepada Allah Dan barang siapa yang bersyukur (kepada Allah), maka sesungguhnya bersyukur untuk dirinya sendiri dan barang siapa yang tidak bersyukur, maka sesungguhnya Allah Maha Kaya lagi Maha Terpuji”

(QS. Luqman: 12)

“Sesungguhnya di dalam setiap kesulitan pasti ada kemudahan.”

(Q.S Al-Insyirah: 6)

Alhamdulillahirabbil’alamin, rasa syukurku yang tak terkira kepada Allah Subhanahu wa Ta’ala, Sang Pemilik Seluruh Alam yang telah memberikan kesempatan dan Karunia-Nya sehingga skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan.

Karya Tulis ini Kupersembahkan Kepada:

Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Bahrin dan Ibu Sukmawati, penyemangat terbesar dalam hidupku. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasihku yang sungguh tidaksebanding dengan jasa Mama dan Papa kepadaku. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Mama dan Papa bahagia. Kelima Saudari Perempuan tercinta Sirda, Ifa, Safia, dan Arini yang selalu memberi semangat, serta untuk mamatuku tersayang yang telah menyanyangi yuli dari kecil hingga sekarang.

Pembimbing terkasih, Prof Dr. H. Tahril, M. Si., M.Pd.I., M.P yang selalu sabar membimbingku dalam menyusun skripsi ini, serta Bapak Dr. Tri Santoso, M.Si dan Ibu Dra. Sri Hastuti V.P, M.Si. serta keluarga besar Pendidikan Kimia, para dosen dan staf, sahabat-sahabat seperjuangan Pendidikan Kimia yang telah memberiku banyak pengalaman dan pelajaran hidup yang tak terlupakan.

UCAPAN TERIMA KASIH



Puji syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah Subahanahu Wa Ta'ala karena telah melimpahkan rahmat, hidayah dan kemudahan yang selalu diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penentuan Kadar Sianida pada Varietas Ubi Kayu (*Manihot Esculenta Crantz*) Berdasarkan Lama Penyimpanan”**. Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako.

Selesainya skripsi ini tidak luput dari arahan, bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya khususnya untuk Bapak **Prof Dr. H. Tahril, M. Si., M.Pd.I., M.P** selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga membimbing penulis dari penyusunan proposal, penelitian sampai dengan penyelesaian skripsi ini, tidak lupa pula ucapan terima kasih kepada Bapak **Dr. Tri Santoso, M.Si** dan Ibu **Dra. Sri Hastuti V.P, M.Si** sebagai dosen pembahas yang telah membimbing dan memberikan masukan terhadap penyelesaian skripsi ini. Semoga Allah SWT selalu menjaga, melindungi dan membalas kebaikan mereka (Aamiin).

Pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan rasa terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Amaar, S.T., M.T., IPU.Asean.Eng. Rektor Universitas Tadulako yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk menimba ilmupengetahuan di Universitas Tadulako.
2. Dr. Ir. Amiruddin Kade, S.Pd, M.Si., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako.
3. Dr, Darsikin, M.Si Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
4. Dr. Tri Santoso, M.Si Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako.
5. Prof. Dr. Hj. Siti nuryanti, M.S dosen wali yang telah memberikan arahan dan saran sejak awal sampai akhir studi di Program Studi Pendidikan Kimia.
6. Dr. Tri Santoso, M.Si selaku pembahas I dan Dra. Sri Hastuti V.P, M.Si selaku pembahas II, yang telah meluangkan waktu untuk menguji karya tulis ini sehingga dapat memberikan pembelajaran bagi penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako yang telah memberikan banyak pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
8. Staf administrasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan seluruh administrasi.

9. Kepala Labortorium Kimia Lanjut Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako, Ibu Dr. Sitti Aminah, M.Si dan Kakak asisten laboratorium Moh. Ilham, S.Pd. Terima kasih telah memberikan kesempatan dan bantuan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian.
10. Kepala Laboratorium Kimia Analitik dan Lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Dr. Ruslan, S.Si., M.Si dan Laboran Kimia Analitik dan Lingkungan Ahmad Fauzan Tambak S.Si Terima kasih telah memberikan kesempatan dan bantuan kesempatan dan bantuan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian.
11. Kedua orang tuaku tercinta : Ayahanda Bahrin dan Ibunda Sukmawati. Terima kasih untuk selama ini telah membesarkan, menjagadengan penuh kasih sayang, tidak pernah putus memberikan dorongan, semangat, nasihat dan senantiasa mendoakan yang terbaik untuk anak- anaknya dan selalu sabar hingga akhir.
12. Saudari–Saudariku tercinta : Sirda, Marmarifa Dewi, Nursafia, Anisa, dan adik tersayangku Arini. Terima kasih sudah menjadi kakak-adik yang baik untuk saya.
13. Terimakasih juga ku ucapkan untuk Owen yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir yang setia antar kemanapun penulis mulai dari pengambilan sampel sampai akhir penyusunan tugas akhir, yang selalu memberikan motivasi, mendo’akan dan dukungan yang tak terhingga bagi penulis.
14. Sahabat-sahabat terbaik : Rahmania, Yuni Puspita, Wildawanti, Nur Azizah, Mutya Absari, Putri Hasanah dan Hayatul Islam yang selalu ada disamping penulis dalam suka maupun duka, memberikan kasih sayang,

dukungan dan bantuanyang tak terhitung bagi penulis.

15. Teman-teman seperjuanganku menyelesaikan tugas akhir, Fitriani S, Thelma, Nia Auliana, Rezki Melani, Rabasia, Nur Intan, Sri Yuniarti, Hidayat, Raifa, Windy Astriana, Arlina, dan Olan, Terimakasih sudah berjuang bersama-sama sampai selesai.
16. Teman-teman seperjuangan mahasiswa kimia angkatan 2016, adik-adik angkatan 2017 sampai 2019, dan kakak-kakak asisten, serta kakak-kakak alumni yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan banyak cerita dan kenangan, serta dukungan kepada penulis selama berada di program studi pendidikan kimia.
17. Teman-teman SPKK gelombang 2 posko 32 Universitas Tadulako, dan Teman-teman PLP SMAN 6 PALU. Terima kasih atas kebersamaan dan pengalaman berharga yang tak mungkin bisa penulis lupakan.
18. Untuk diri saya sendiri. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini dan sudah percaya dengan kemampuan diri sendiri.
19. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu dalam pengantar ini. Terima kasih atas segala bantuan dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga menjadi amal jariyah yang dapat menjadi penolong di hari akhir nanti, Aamiin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Semua itu tidak terlepas dari minimnya ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan guna untuk perbaikan di kemudian hari. Akhir kata, semoga hasil penelitian skripsi ini dapat bermanfaat dan memperkaya informasi bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga Allah SWT. Senantiasa

memberikan rahmat-Nya kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan karya tulis ini.

Palu, Juni 2023
Penulis

YULIANA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Kajian Pustaka	11
2.2.1 Tanaman Ubi Kayu	11
2.2.2 Kandungan Tanaman Ubi Kayu	12
2.2.3 Manfaat dan Kegunaan	14
2.2.4 Asam Sianida (HCN)	15
2.2.5 Sifat dari Sianida	17
2.2.6 Senyawa Sianida	17
2.2.7 Toksisitas Sianida Alami (Asal Tanaman)	18
2.3 Kerangka Konseptual	19

BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian	20
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	20
3.3 Sampel Penelitian	20
3.4 Alat dan Bahan	20
3.4.1 Alat	20
3.4.2 Bahan	20
3.5 Prosedur Kerja	21
3.5.1 Preparasi Sampel	21
3.5.2 Pengujian Sampel	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Penelitian	23
4.2 Pembahasan	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

2.1 Kandungan Gizi dalam Tiap 100g Singkong	12
2.2 Kandungan HCN dalam Beberapa Jenis Singkong dan Pengaruhnya Terhadap Rasa Umbi	13
4.1 Data Kadar Pada Ubi Kayu Kupas	23
4.2 Data Kadar Sianida Pada Ubi Kayu Yang Tidak di Kupas	23

DAFTAR GAMBAR

2.1 Ubi Kayu	14
2.4 Kerangka Konseptual	19
4.3 Grafik Kadar Sianida Pada Ubi Kayu Yang di Kupas	24
4.4 Grafik Kadar Sianida Pada Ubi Kayu Yang Tidak di Kupas	24

DAFTAR LAMPIRAN

1. Analisis Data	35
2. Skema Prosedur Kerja	38
3. Dokumentasi Penelitian	45
4. Biodata Curriculum Vitae	47
5. SK Pembimbing	48
6. SK Penguji	50
7. Surat Izin Penelitian	53
8. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Singkong merupakan tanaman yang berasal dari Brazil, masuk ke Indonesia sekitar abad ke 17 tetapi masih terbatas sebagai tanaman pekarangan saja, namun saat penyebarannya sudah meluas dan hasilnya melimpah, walaupun di beberapa tempat tidak disertai dengan penanganan yang serius (Amanu 2014)

Singkong merupakan salah satu bahan pangan sumber karbohidrat yang disukai masyarakat dengan berbagai macam olahannya. Bagian ubi kayu yang umum digunakan sebagai bahan makanan adalah ubinya dan daun-daun muda (pucuk). Daun ubi kayu mempunyai susunan berurat menjari dengan jumlah 5-9 helai. Daun muda (pucuk) ubi kayu enak dibuat menjadi berbagai bahan olahan karena kandungan gizi pucuk ubi ternyata sangat tinggi. Dalam tiap 100 gram pucuk ubi mengandung 73 kal kalori, 6,8 gram protein, 1,2 gr lemak, 13 gr karbohidrat, 165 mg kalsium, 54 mg fosfor, 2 mg zat besi, 11 SI vitamin A, 0,12 mg vitamin B1, 275 mg vitamin C, 77,2 gr air, dari bagian yang dapat dimakan (Kurnia dkk., 2013)

Kadar kandungan gizi pada singkong tergantung pada umur singkong, dimana kandungan yang diperoleh pada 7 bulan yaitu kadar air 66,20%, lemak kasar 0,83%, protein kasar 2,45%, serat kasar 0,73%, kadar abu 0,66%, dan karbohidrat 29,17%. Singkong yang berumur 12 bulan atau satu tahun di peroleh kadar air 53,99%, lemak kasar 1,00%, protein kasar 1,88%, serat kasar 0,57%, kadar abu 0,69%, dan karbohidrat 46,87% (Feliana dkk, 2014)

Ciri singkong yang mengandung HCN yaitu rasa pahit bila digigit, warna biru pada umbinya bila dipotong (bila singkong tersebut baru dipanen), umbi besar (gemuk), umbinya tersusun rapat, tidak bertangkai, dan mengandung pati yang lebih banyak. Singkong yang telah lama dipanen atau disimpan, warna biru pada singkong tidak berarti menunjukkan adanya racun singkong, karena terjadinya proses oksidasi pada singkong yang juga menimbulkan warna biru (Purawisastra & Yuniati, 2004).

Ubi kayu juga mengandung sianogenik glukosida linamarin dan lotaustralin yang akan menghasilkan asam sianida yang bersifat racun, jika terjadi kerusakan sel tanaman. Tinggi rendahnya asam sianida tergantung pada varietas tanaman, genetik tanaman dan kesuburan tanah (Ariani, dkk 2017)

Hidrogen asam sianida (HCN) yang juga dikenal sebagai “racun biru” membahayakan kesehatan manusia bahkan dapat menimbulkan kematian. Untuk pelepasan sianida dari sianogenik singkong dapat dilakukan dengan metode hidrolisis yaitu pelepasan ion sianida CN^- yang nantinya akan menjadi sodium yang dikristalkan dengan mempertahankan suhunya (Daniel dkk, 2013).

Di dalam air asam sianida akan terurai menjadi ammonium formiat dan zat-zat amorf yang tidak larut dalam air. Kadar sianida dalam singkong berkisar 5-10 ppm dan termasuk dalam batas 10 mg HCN/kg yang terdapat di pasar kota Okade dan Negeria (Lumbantobing, dkk 2019)

Sianida adalah senyawa kimia yang mengandung gugus CN dengan atom karbon terikat rangkap tiga pada atom nitrogen. Sianida merupakan senyawa tidak berwarna, sangat beracun dan mudah menguap pada suhu kamar $26^{\circ}C$. Secara

spesifik, sianida adalah anion CN. Senyawa ini ada dalam bentuk gas, liquid dan solid, setiap senyawa tersebut dapat melepaskan anion CN yang sangat beracun. Sianida dapat terbentuk secara alami maupun dibuat oleh manusia dan memiliki sifat racun yang sangat kuat dan bekerja dengan cepat. Kandungan senyawa sianida pada suatu bahan pangan dapat dibedakan menjadi 3 jenis yaitu potensial sianogenik, sianida bebas dan total sianida. Potensial sianogenik merupakan senyawa yang berpotensi menghasilkan sianida, terbagi menjadi glukosida sianogenik dan non-glukosida sianogenik. Glukosida sianogenik merupakan senyawa yang berpotensi menghasilkan sianida dan memiliki ikatan glukosidik misalnya linamarin dan lotaustralin yang terdapat pada ubi kayu. Sedangkan non-glukosida sianogenik merupakan senyawa yang tidak berikatan glukosidik tapi berpotensi menghasilkan sianida. Senyawa ini dapat diukur dengan metode analisis tanpa adanya tahapan perlakuan secara enzimatis maupun penambahan senyawa asam kuat. Pada ubi kayu biasanya berupa senyawa sianohidrin hasil pemecahan dari linamarin. Sianida bebas merupakan produk akhir dari pemecahan senyawa potensial sianida diatas, biasanya disebut dengan asam sianida (HCN). Sedangkan total sianida merupakan jumlah keseluruhan jenis sianida yang terkandung dalam suatu bahan baik itu berupa potensial sianida maupun sianida bebasnya (Irzam,dkk 2014)

Salah satu upaya untuk mengurangi kadar racun glukosida sianogenik pada ubi kayu adalah dengan fermentasi. Selama fermentasi akan terjadi pemecahan senyawa linamarin menjadi sianida bebas yang disebabkan adanya aktivitas enzim linamarase dari umbi ubi kayu. Selama proses hidrolisis yang dilakukan oleh

enzim linamarase pada glukosida sianogenik menghasilkan sebagian gula dan hidroksintil yang akan kembali terpisahkan atau secara enzimatik menjadi sianida dan campuran karbonil (ketosa dan aldosa). Proses ini disebut sianogenesis dimana terjadi ketika jaringan sianogenik pada tanaman mengalami kerusakan (Irzam, dkk 2014)

Linamaren oleh enzim β glikosida akan diuraikan menjadi HCN, benzaldehid, dan glukosa sianida sebagai hydrogen sianida, atau salah satu garamnya yang banyak digunakan dalam electroplating, adalah racun yang bertindak sangat cepat (reaktif). Sianida tidak stabil dalam air dan dapat dihilangkan dengan perlakuan biologi atau dengan khlorinasi. Hal ini mungkin terjadi dalam air hanya sebagai hasil dari tumpahan bahan kimia (Lumbantobing, dkk 2019)

Untuk mengurangi kadar sianida dapat dilakukan dengan mengkonversi HCN menjadi protein dengan bantuan kapang *Rhizopus oligosporus* (Irgan & Harijono, 2014). Dapat juga dilakukan dengan perendaman dalam air selama 12 jam secara alami dapat menurunkan HCN dalam singkong (Putra, 2009). Pada kacang karo pedang penurunan HCN dilakukan dengan perendaman kacang karo pedang dengan larutan NaCl. Semakin lama perendaman dibiarkan maka kadar HCN di dalamnya semakin sedikit (Arianto dkk, 2014)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu berapakah kadar sianida pada varietas ubi kayu berdasarkan lama penyimpanan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dapat menentukan kadar sianida pada varietas ubi kayu kuning (mentega) berdasarkan lama penyimpan

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan setelah melakukan penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan wawasan pengetahuan mengenai kadar sianida dalam ubi kayu kuning (mentega) dengan varietas berdasarkan lama penyimpanan

2. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat luas tentang kadar sianida dalam ubi kayu kuning (mentega) dengan varietas ubi kayu (*Manihot Esculenta Crantz*) berdasarkan lama penyimpanan. Sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengolahan ubi kayu yang tepat dan dapat diaplikasikan oleh masyarakat agar aman untuk dikonsumsi sehari-hari dan dapat menurunkan resiko keracunan dari sianida dalam ubi kayu tersebut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Yang Relevan

Yuningsih (2009) dalam penelitiannya tentang penurunan kandungan sianida ubi kayu untuk pakan ternak. Berdasarkan penelitian tersebut menggunakan tiga tahap yaitu tahap 1) sampel ubi kayu pahit dan ubi kayu karet. 2) pencacahan umbi dan kulitnya kemudian hasil pencacahan dipanaskan selama 7 jam dalam oven dengan suhu 37-40 C. 3) masing-masing bahan dianalisis sebelum dan sesudah pemanasan setiap jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan sianida umbi dan kulit ubi kayu masing-masing menjadi 79,4 ppm dan 148,4 ppm atau masing-masing turun 33,9 % dan 23,6%. Pada umbi dan kulit kayu karet, penurunan sianida masing-masing menjadi 11,9 ppm dan 2,1 ppm atau prosen penurunannya masing-masing turun 4,1% dan 1,6%. Ubi kayu karet lebih cepat menurun kadar sianidanya pada umbi dan kulit ubi kayu karet masing-masing turun menjadi 33,6 ppm dan 11,1 ppm dan sudah aman dikonsumsi ternak (>50ppm).

Siti Rokhimah (2017), dalam penelitiannya perendaman dapat mempengaruhi penurunan kadar asam sianida pada ubi kayu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh luas permukaan, volume air dan lama waktu perendaman ubi kayu terhadap penurunan kadar asam sianida. Rancangan penelitian menggunakan tahap analisis titrasi metode liebig yang dilakukan dengan penambahan larutan perak nitrat. Hasil analisis kadar asam sianida (HCN)

ubi kayu terendah yaitu luas permukaan dengan ukuran 2x2x2 cm memperoleh kadar 7,92 mg/Kg, volume perendaman 1100 ml diperoleh kadar 6,30 mg/Kg, dan lama waktu perendaman 60 jam yaitu 3,06 mg/Kg. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa kadar asam sianida (HCN) yang diperoleh dari umbi-umbian, dengan kadar di bawah 50 mg/Kg sehingga ubi kayu yang berasal dari Kotorannya masih aman dikonsumsi.

Ferliana, dkk (2014), telah melakukan penelitian di Laboratorium Untad tentang kandungan gizi dua jenis varietas singkong (*Manihot esculenta*) berdasarkan umur panen dengan menggunakan metode proksimat. Analisis proksimat menggunakan pendekatan metode Makro Kjeldhal pada analisis protein, metode Soxhlet pada analisis lemak, metode Oven pada analisis kadar air, metode pencucian pada analisis serat kasar, metode tanur pada analisis kadar abu dan analisis karbohidrat dilakukan dengan cara perhitungan Proximat. Selanjutnya diperoleh hasil analisis kandungan gizi dua jenis varietas singkong yaitu : Singkong varietas adira dengan umur panen pendek (7 bulan) diperoleh analisis kadar air 66,20%, lemak kasar 0,83%, protein kasar 2,45%, serat kasar 0,73%, kadar abu 0,66%, dan karbohidrat 29,17%. Singkong varietas Bogor dengan umur panen panjang (12 bulan) diperoleh analisis kadar air 53,99%, lemak kasar 1,00%, protein kasar 1,88%, serat kasar 0,57%, kadar abu 0,69%, dan karbohidrat 46,87%. Hasil ini dapat dijadikan dasar untuk menyatakan bahwa perbedaan varietas dan umur panen singkong akan menghasilkan kandungan gizi yang berbeda.

Hutami & Harijono (2014), telah melakukan penelitian tentang “pengaruh penggantian larutan dan konsentrasi NaHCO_3 terhadap penurunan kadar sianida

pada pengolahan tepung ubi kayu”. penelitian ini adalah untuk mendapatkan metode penggantian larutan konsentrasi NaHCO_3 yang tepat dalam penurunan kadar sianida pada ubi kayu sehingga diperoleh tepung ubi kayu yang aman untuk dikonsumsi. Penelitian ini menggunakan metode RAK dengan dua faktor. Faktor I adalah metode penggantian larutan terdiri dari 2 level (air diganti dan air tidak diganti) dan faktor II adalah konsentrasi NaHCO_3 terdiri dari 3 level (0%, 2%, 4%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode air diganti menurunkan kadar sianida lebih besar dibanding metode air tidak diganti. Semakin tinggi konsentrasi NaHCO_3 maka semakin besar penurunan kadar sianida. Perlakuan terbaik menurut metode efektivitas De carmo didapatkan pada tepung ubi kayu dengan perlakuan air rendaman diganti dan konsentrasi NaHCO_3 4%

Nova Kurnia, dkk (2013), telah melakukan penelitian tentang “penentuan kadar sianida daun singkong dengan variasi umur daun dan waktu pemetikan” diperoleh Daun singkong yang dijadikan sampel yaitu daun muda dan daun tua yang masing – masing dipetik pada pagi hari maupun sore hari. Penentuan kadar sianida dilakukan dengan metode titrasi pembentukan kompleks sianida. Hasil penelitian menunjukkan kadar sianida pada daun singkong muda dan tua yang dipetik pada pagi hari yaitu 2,81% dan 3,67%. Sementara kadar sianida pada daun singkong tua yang dipetik sore hari yaitu 2,81% dan 2,91%.

Fitri Dian, dkk (2018), telah Melakukan penelitian tentang Kandungan Asam Sianida Dendeng dari Limbah Kulit Singkong menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar sianida sebesar 88,68% (419,8 mg/kg) dari 472,8mg/kg menjadi 53,5 mg/kg. Setelah dijemur dan digoreng menjadi dendeng didapatkan hasil

bahwa kadar sianida pada dendeng juga semakin berkurang menjadi 4,8 mg/kg sehingga total penurunan sianida sebanyak 96,10%

Sri Bulan Nasution (2015), telah Melakukan penelitian tentang “Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kandungan Sianida pada Ubi Kayu” didapatkan hasil kadar sianida tertinggi pada perendaman 0 (nol) hari sebesar 81,5 mg/kg, kadar sianida terendah pada perendaman 3 hari sebesar 36 mg/kg. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kadar sianida pada ubi kayu beracun dapat turun mencapai 55,82% dengan perlakuan khusus yaitu dengan cara perendaman. Makin besar ubi kayu, kadar sianida makin tinggi . Sarannya agar melakukan perendaman pada ubi kayu sebelum dikonsumsi agar rasa pahit berkurang dan dapat dikonsumsi.

Siboro, dkk (2017) Melakukan penelitian tentang Reduksi Kadar Sianida Tepung Ubi Kayu (*Manihot Esculenta Crantz*). Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor yaitu faktor pertama lama perendaman dengan metode perendaman air diganti setiap 24 jam sekali. Sedangkan faktor kedua yaitu penambahan konsentrasi NaHCO_3 (4 % dan 8 %). Dengan percobaan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan, sehingga diperoleh 18 sampel. Parameter sifat fisik yang diamati adalah kadar air, rendemen, dan warna. Parameter sifat kimia yang diamati adalah pH dan tingkat reduksi HCN. Hasil penelitian menunjukkan pada perlakuan konsentrasi NaHCO_3 dan lama perendaman, terhadap analisis sifat fisik pada tepung ubi kayu yaitu, kadar air yang dihasilkan berada pada rentang 6,47 % - 8,79 %, namun perlakuan konsentrasi NaHCO_3 dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air tepung ubi

kayu. Sedangkan rendemen berada pada rentang 21,19 % - 24,24 %, namun perlakuan konsentrasi NaHCO_3 dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap nilai rendemen tepung ubi kayu. Kemudian profil warna tepung ubi kayu menunjukkan penurunan nilai RGB sebesar R (212,36), G (208,41), dan B (212,44) menjadi R (189,88), G (190,55), dan B (189,41). Adapun nilai pH berada pada rentang 5,94 % - 7,45 % dimana perlakuan konsentrasi NaHCO_3 dan lama perendaman menunjukkan pengaruh berbeda nyata. Selanjutnya perlakuan konsentrasi dan lama perendaman mampu meningkatkan jumlah reduksi HCN secara nyata dengan hasil terbaik pada perendaman 4 hari. Berdasarkan perhitungan ekonomi diketahui nilai tambah produk akhir dari pengolahan tepung ubi kayu sebesar 2.919/kg

Irzam, dkk (2014), telah melakukan penelitian tentang “Pengaruh Penggantian Air dan Penggunaan NaHCO_3 dalam Perendaman Ubi Kayu Iris (*Manihot Esculenta Crantz*) Terhadap Kadar Sianida pada Pengolahan Tepung Ubi kayu”, dengan metode pertama perendaman (air rendaman diganti setiap 24 jam sekali dan tidak diganti), sedangkan faktor kedua yaitu konsentrasi penambahan NaHCO_3 (0%, 2%, 4%). Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan ANOVA dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan selang kepercayaan 5% dan apabila tidak terjadi interaksi antar kedua perlakuan terbaik digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) 5% untuk perlakuan terbaik digunakan metode De Gamo Perlakuan terbaik adalah tepung ubi kayu dengan pergantian air rendaman setiap 24 jam selama 4 hari dan penggunaan 4% NaHCO_3 .

2.2 Kajian Teori

2.2.1 Tanaman Ubi Kayu

Singkong mempunyai banyak nama daerah yaitu ketela, keutila, ubi kayu (Aceh), ubi perancih (Minangkabau), ubi singkong (Jakarta), batata kayu (Manado), bistungkel (Ambon), huwi dangdeur, huwi jendral, kasapen, sampeu, ubi kayu (Sunda), bolet, kasawe, kaspa, kaspe, ketela budin, katela jendral, katela kaspe, katela mantri, katela marikan, katela menyong, katela pounng, katela prasman, katela sabekong, katelasarmunah, katela tapah, katela cengkol, tela pohung (Jawa), blandong, manggala menyok, puhug, sabhrang balandha, sawe, sawi, tela belandha, tengsang (Madura), kesawi, ketela kayu, sbrang sawi (Bali), kasubi (Gorontalo), lame aju (Makassar), lame aju (Bugis), kasibi (Ternate, Tidore). Berikut adalah klasifikasi genetik dari labu siam:

Regnum	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisio	: Spermatophyte (tumbuhan berbiji)
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae (biji berkeping dua)
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Manihot
Species	: <i>Manihot glaziovii</i> Muell

2.2.2 Kandungan Tanaman Ubi Kayu

Ubi kayu merupakan jenis umbi yang banyak dikonsumsi masyarakat. Ubi kayu merupakan sumber karbohidrat yang paling penting setelah beras. Ubi kayu mudah tumbuh sekalipun pada tanah kering dan miskin serta tahan terhadap serangan penyakit maupun tumbuhan pengganggu. Tanaman singkong mudah (membudidayakannya) karena perbanyak tanaman ini umumnya dengan stek batang, Ubi kayu dapat ditanam di dataran rendah sampai dataran tinggi yang kurang dari (1300m dpl). Tanaman ini membutuhkan udara hangat dengan suhu rata – rata 200°C dan curah hujan. Potensi ubi kayu di Indonesia sangat besar (Sri Bulan Nasution, 2015)

Adapun unsur gizi yang terdapat dalam singkong yang terdapat dalam tiap 100 g singkong segar dapat dilihat dalam tabel

Tabel 1. Kandungan Gizi dalam Tiap 100 g Singkong

NO	Unsur Gizi	Dalam 100 g singkong segar	
		Singkong Putih	Singkong Kuning
1.	Kalori (Kal)	146,00	157,00
2.	Protein (g)	1,20	0,80
3.	Lemak (g)	0,30	0,30
4.	Karbohidrat (g)	34,70	37,90
5.	Kalsium (mg)	33,00	33,00
6.	Fosfor (mg)	40,00	40,00
7.	Zat Besi (mg)	0,70	0,70
8.	Vitamin A (SI)	0	385,00
9.	Vitamin BI (mg)	0,06	0,06
10.	Vitamin C (mg)	30,00	30,00
11.	Air (g)	62,50	60,00
12.	Bagian dapat dimakan (%)	75,00	75,00

(Sri Bulan Nasution, 2015)

Selain kandungan gizi di atas, singkong juga mengandung racun yang dalam jumlah besar cukup berbahaya. Racun singkong yang selama ini kita kenal adalah asam biru atau asam sianida. Baik daun maupun umbinya mengandung suatu glikosida sianogenik, artinya umbinya mengandung suatu glikosida sianogenik, artinya suatu ikatan organik yang dapat menghaikan racun biru atau HCN yang bersifat sangat toksik

Singkong manis banyak di konsumsi secara langsung atau digunakan untuk jajanan tradisional, misalnya getuk, sawut, utri (lemet), dan lain – lain. Rasa manis singkong disebabkan kandungan asam sianida yang sangat rendah, hanya sebesar 40mg HCN/kg singkong. Ada beberapa jenis singkong manis dan singkong pahit antara lain sebagai berikut:

Tabel 2. Kandungan HCN dalam Beberapa Jenis Singkong dan Pengaruhnya Terhadap Rasa Umbi

No.	Jenis/Varietes	Kadar HCN (mg/kg umbi)	Warna Umbi	Rasa
1.	Gading	31,9	Putih	Enak
2.	Adira I	27,5	Kuning	Enak
3.	W-1705	10	Putih	Enak
4.	W-1548	34	Putih	Enak
5.	Valenca	39	-	Enak
6.	Mangi	30	-	Enak
7.	Betawi	30	-	Enak
8.	Singapura	60	-	Enak
9.	Basiorao	80	-	Agak
10.	Adira IV	68	Putih	Pahit
11.	Muara	100	Putih	Pahit
12.	Tapikuru	130	-	Pahit
13.	Bogor	100	-	Pahit
14.	Adira II	123,7	Putih	Pahit
15.	SPP	150-206	-	Pahit

(Sri Bulan Nasution, 2015)

Selain kandungan gizi di atas, singkong juga mengandung racun yang dalam jumlah besar cukup berbahaya. Racun singkong yang selama ini kita kenal adalah asam biru atau asam sianida. Baik daun maupun umbinya mengandung suatu glikosida sianogenik, artinya suatu ikatan organik yang dapat menghasilkan racun biru atau HCN yang bersifat sangat toksik.



Gambar 2.1 Ubi Kayu

2.2.3 Manfaat dan Kegunaan

Hampir semua bagian dari tanaman ubi kayu dapat dimanfaatkan dalam berbagai jenis industri. Misalnya, industri pembuatan alkohol, etanol, dan gasahol, lem, tekstil, dan industri kimia. Ubi kayu bermanfaat juga untuk dijadikan bahan baku industri makanan, baik berupa produk antara (*intermediate produc*), misalnya gaplek dan tepung tapioka, maupun makanan jadi berupa kripik, enyek-enyek, emping dan biskuit. Limbah industri ubi kayu sebagian hasil ikutan (*by product*) dalam pengolahan, yang berupa kulit ubi kayu dan onggok, dapat dijadikan campuran pakan ternak (Rukmana dkk, 2001)

2.2.4 Asam Sianida (HCN)

Asam sianida adalah salah satu jenis racun yang secara alami terdapat dalam ubi kayu. Racun ini dapat menyebabkan kematian karena membuat tubuh tidak dapat menggunakan oksigen. Makanan yang mengandung asam sianida masuk kedalam mulut dan tertelan, kemudian terurai dan mengeluarkan hidrogen sianida. Asam sianida dalam saluran pencernaan mudah terserap oleh usus dan masuk kedalam peredaran darah, kemudian bergabung dengan hemoglobin di dalam sel darah merah sehingga menyebabkan oksigen tidak dapat diedarkan ke seluruh jaringan tubuh. Dengan demikian maka menimbulkan hipoksia selular atau cyanototoxic anoxia. (Kamila, 2018)

Hidrogen sianida (HCN) atau *prussic acid* atau sianida adalah senyawa kimia yang bersifat toksik dan merupakan jenis racun yang paling cepat aktif dalam tubuh sehingga dapat menyebabkan kematian dalam waktu beberapa menit (akut). Senyawa sianida ditemukan didalam umumnya dalam bentuk sintesis, terutama dalam bentuk garam [NaCN, KCN, dan Ca(CN)₂]. Umumnya kasus keracunan pada hewan di Indonesia di-sebabkan secara sengaja menambahkan racun sianida ke dalam pakan (unsurkriminal) (Yuningsih 2012).

Sianida dalam bentuk logam [AuCN, Hg(CN)₂] secara luas digunakan dalam industri pertambangan dan pelapisan logam, terutama pada pertambangan emas, dan buangan limbahnya dapat mencemari lingkungan karena masih mengandung sianida dan senyawa merkuri yang sangat berbahaya atau dapat

menyebabkan keracunan. Sianida dalam bentuk gas (HCN , CNCl) paling cepat aktif dibandingkan dengan bentuk sianida lainnya. Namun, hingga kini belum ada informasi mengenai penggunaannya sehingga belum ditemukan kasus keracunannya. Pada Perang Dunia II, gas sianida digunakan Jerman untuk membunuh manusia (genocidal agent) (Yuningsih, 2012)

Bentuk sianida alami ditemukan dalam tanaman yang mengandung sianogenglikosida berikut enzimnya yang berfungsi membantu pelepasan (hidrolisis) sianida. Keracunan sianida asal tanaman (sianida alami sangat jarang terjadi pada ternak karena peternak umumnya telah mengetahui cara pengolahan tanaman yang mengandung sianida untuk menurunkan kandungan racunnya (Yuningsih, 2012)

Asam sianida disebut juga Hidrogen sianida (HCN), biasanya terdapat dalam bentuk gas atau larutan dan terdapat pula dalam bentuk garam – garam alkali seperti potasium sianida. Sifat – sifat HCN murni mempunyai sifat tidak berwarna, mudah menguap pada suhu kamar dan mempunyai bau khas. HCN mempunyai berat molekul yang ringan, sukar terionisasi, mudah berdifusi dan lekas diserap melalui paru – paru, saluran cerna dan kulit. Sianida termasuk golongan bahan kimia sangat beracun dan relatif. Reaksi racun tersebut dapat terjadi bila sianida terhirup atau terserap kulit (Sri Bulan Nasution, 2015)

Asam sianida bersifat mudah menguap di udara, terutama pada suhu di atas 25°C . karena sifat asam sianida yang mudah larut dalam air, Oleh karena itu perendaman sangat diperlukan untuk mengurangi racun asam sianida. Cara lain proses penjemuran pada sinar matahari dapat menguraikan asam sianida

sampai 80%. Pengupasan kulit perlu dilakukan karena justru dalam kulit ini terdapat asam sianida dengan konsentrasi mencapai 15 kali lebih besar dari konsentrasi asam sianida di dalam daging umbinya (Sri Bulan Nasution, 2015)

2.2.5 Sifat dari Sianida

Sianida umumnya ditemukan dalam bentuk persenyawaan dengan unsur kimia organik maupun anorganik lain membentuk suatu senyawa. Contoh yang paling sering ditemukan antara lain hydrogen sianida, sodium sianida dan potasium sianida, hydrogen sianida berbentuk gas yang tak berwarna, berbau khas dan mudah sekali menguap. Potasium sianida dan sodium sianida berbentuk padat, serbuk kristal berwarna putih dan larut dalam air (Sihombing 2007).

2.2.6 Senyawa Sianida

Senyawa yang termasuk ke dalam golongan sianida adalah hidrogen sianida, sianamid, sianogen klorida, garam sianida, akrilonitril dan nitroprusid. Sianida mengganggu atau menghalangi sistem sitokrom oksidase dalam penggunaan didalam sel. Sedangkan terhadap sistem enzim lain pengaruhnya kecil. Sianida mula-mula akan meningkatkan pernapasan, karena pengaruhnya pada pusat pernapasan dan reseptor kimia dalam sel-sel karotid, kemudian akan melumpuhkan semua sel. Akibat keracunan senyawa tersebut diatas, terutama pernapasan cepat, tekanan darah turun, konvulsi, dan koma. Sedangkan pada keracunan kalium sianida atau natrium sianida melalui mulut juga menyebabkan kongesti dan korosi selaput lendir saluran cerna (Sartono, 2001)

2.2.7 Toksisitas Sianida Alami (Asal Tanaman)

Lebih dari 2.000 spesies tanaman mengandung glikosida sianogen dengan 25 macam sianogennya dan kandungan sianidanaya bervariasi. Tanaman tertentu yang mengandung sianogen dapat dikonsumsi manusia, sebenarnya sianogen bersifat nontoksik, tetapi proses hidrolisis oleh enzim yang terdapat dalam tanaman itu sendiri dapat menghasilkan sianida (Yuningsih 2012)

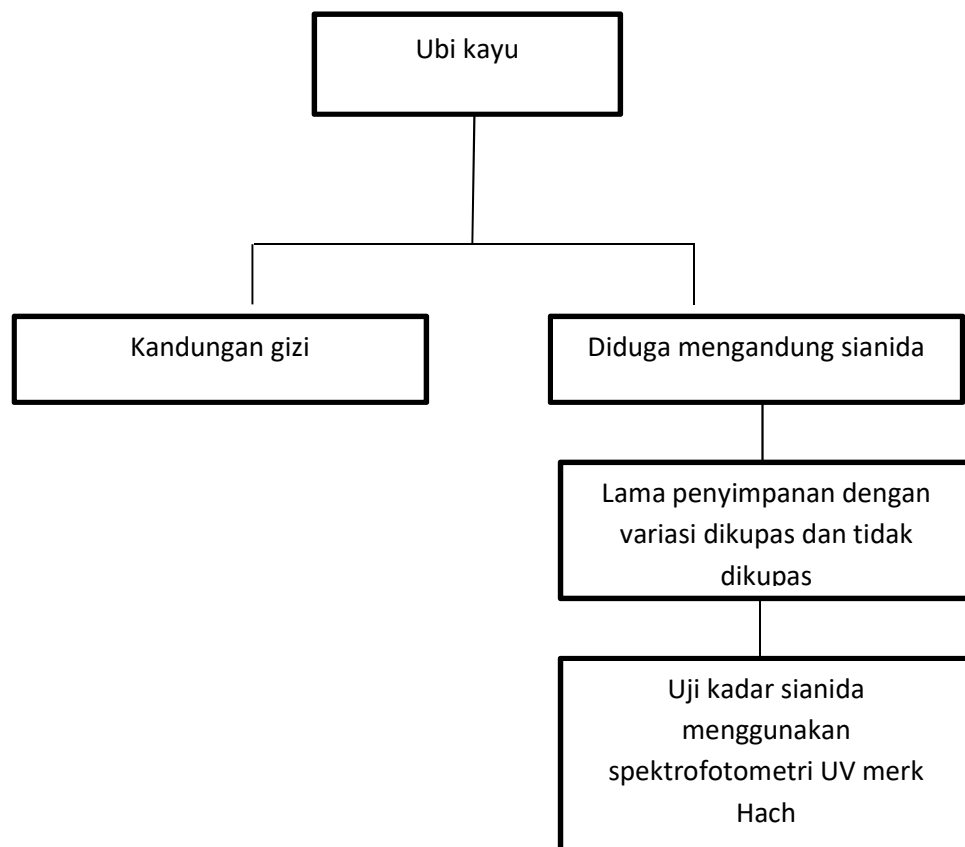
Menurut Bokonga (2001), sianogen linamarin dalam tanaman ubi kayu pahit (*Manihot Esculenta Crantz*) dihidrolisis oleh enzim membentuk sianida yang toksik, selain aseton dan sianohidrin sebagai reaksi antara yang tidak stabil. Walaupun ubi kayu pahit mengandung sianida cukup tinggi dan dapat menyebabkan keracunan pada ternak, peternak dapat melakukan pengolahan untuk menurunkan kandungan sianida (detoksifikasi) sebelum diberikan kepada ternak. Beberapa cara pengolahan ubi kayu (umbi) untuk menurunkan kandungan sianida meliputi pengupasan, pengeringan, fermentasi, perendaman, pencacahan, dan penyimpanan (Yuningsih 2012)

Kandungan sianida tertinggi terdapat dalam biji, diikuti bagian buah, batang, dan akar. Selain sifat tanaman dalam mengakumulasi sianogen, kandungan sianida pada tanaman dipengaruhi oleh kondisi tanaman, seperti kerusakan, tumbuh cepat setelah kekeringan (bagian daun muda), dan perlakuan herbisida, selain kandungan nitrogen dan fosfor yang tinggi dalam tanah (Yuningsih 2012)

Di dalam air asam sianida akan terurai menjadi ammonium formiat dan zat-zat amorf yang tidak larut dalam air. Kadar sianida dalam singkong berkisar 5-10 ppm dan termasuk dalam batas 10 mg HCN/kg yang terdapat di pasar kota Okade dan Negeria (Lumbantobing, dkk 2019)

2.3 Kerangka Konseptual

Penelitian ini berfokus pada kandungan Sianida yang terdapat dalam tumbuhan tanaman Singkong (*Manihot Esculenta* Crantz). Adapun alur skema kerangka pemikiran dari penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.2.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen yang dilakukan di laboratorium.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako. Penelitian ini dilaksanakan dari Juni 2023-Selesai

3.3 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi kayu kuning (Mentega) yang diperoleh dari Desa Balane, Kecamatan Kinavaro, Kabupaten Sigi

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat

Alat yang digunakan adalah erlenmeyer, gelas kimia, labu ukur, gelas ukur, batang pengaduk, pisau, neraca analitik, pipet tetes, parutan, seperangkat alat destilasi yang terdiri dari: kondensor atau pendingin, labu destilasi, sokhlet, pipa U atau pipa penyambung, statif dan klem, spektrofotometri UV merk Hach

3.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ubi kayu (*Manihot Esculenta Crantz*), aquades, cyaniVer 3 sebagai pereagent (mengandung 1,3-Dikloro-5,5dimetil hidantion (118-52-5) Natrium Fosfat, dibasic (7558-79-4)

Fosfat Kalium, Monobasa (7778-77-0) sebagai pereagen), cyaniVer4 sebagai pereagent (mengandung Vitamin C (50-81-7) Piridin-3-Nitrophthalic asam (63451-32-1) Sodium sulfat(7757-82-6) sebagai pereagen), dan cyaniVer5 sebagai pereagent (mengandung Natrium Fosfat, Dibasic (7558-79-4) Sodium Sulfat (7757-82-6) Fosfat Kalium, Monobasa (7778-77-0) 3-Methyl-1-fenil-2-pyrazolin-5- satu (89-25-8) sebagai pereagen).

3.5. Prosedur Kerja

3.5.1 Preparasi Sampel

Singkong kuning (singkong mentega) dicabut dari pohonnya kemudian dicuci untuk menghilangkan tanahnya, Setelah dicuci, sebagian singkong dikupas dan sebagian lagi tidak dikupas, disimpan dalam suhu ruangan dengan menggunakan perbedaan waktu yang telah ditentukan yaitu 0, 3, dan 6 hari. Setelah itu singkong yang penyimpanannya dengan kulit (dikupas dahulu) maupun singkong yang penyimpanannya tanpa kulit diparut untuk diuji kadar HCN nya

3.5.2 Pengujian Sampel

Singkong ditimbang sebanyak 20 gram lalu ditambahkan dengan aquades 50 mL kemudian dimasukkan dalam labu destilat dan didestilasi selama 1 jam. Destilat ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 50 mL Aquades, kemudian Ukur sebanyak 10 mL sampel hasil destilasi masukan kedalam tabung reaksi. Destilat ditambahkan reagen sianida bubuk CyaniVer 3, dikocok selama 30 detik dan didiamkan selama 30 detik, kemudian ditambahkan reagen sianida bubuk CyaniVer 4, larutan dikocok selama 10 detik dan segera ditambahkan reagen

sianida bubuk CyaniVer 5 kemudian dikocok dan ditutup. Larutan didiamkan selama 30 menit. Jika di dalam larutan terdapat sianida maka larutan akan berwarna merah muda dan menjadi biru. Dilakukan pengulangan pengujian sebanyak 6 kali. Masing-masing larutan diukur menggunakan spektrofotomet UV pada panjang gelombang optimal 612 nm..

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

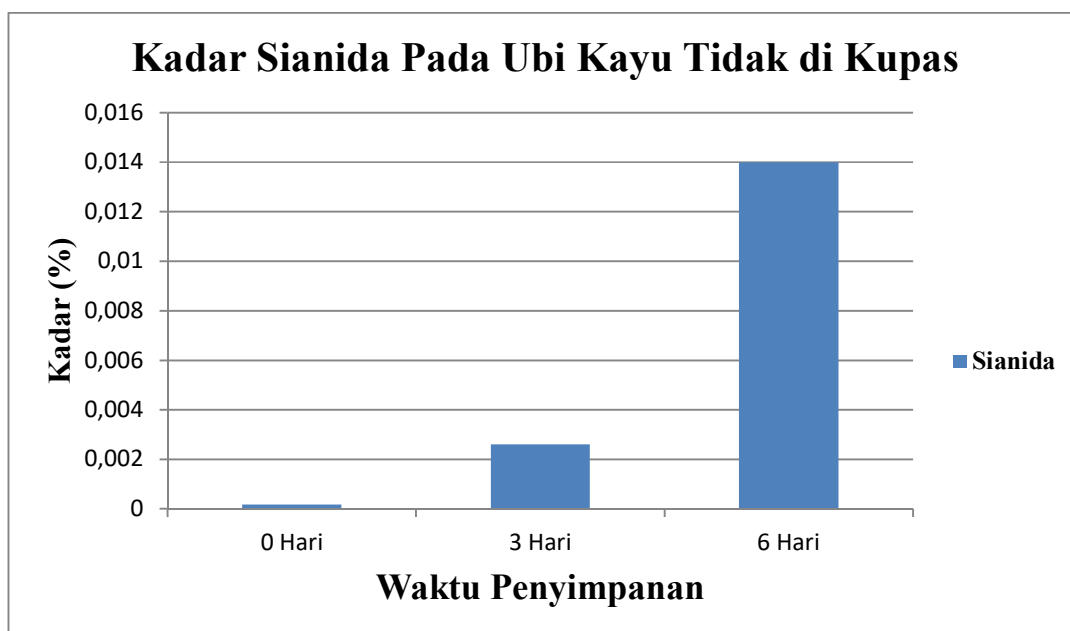
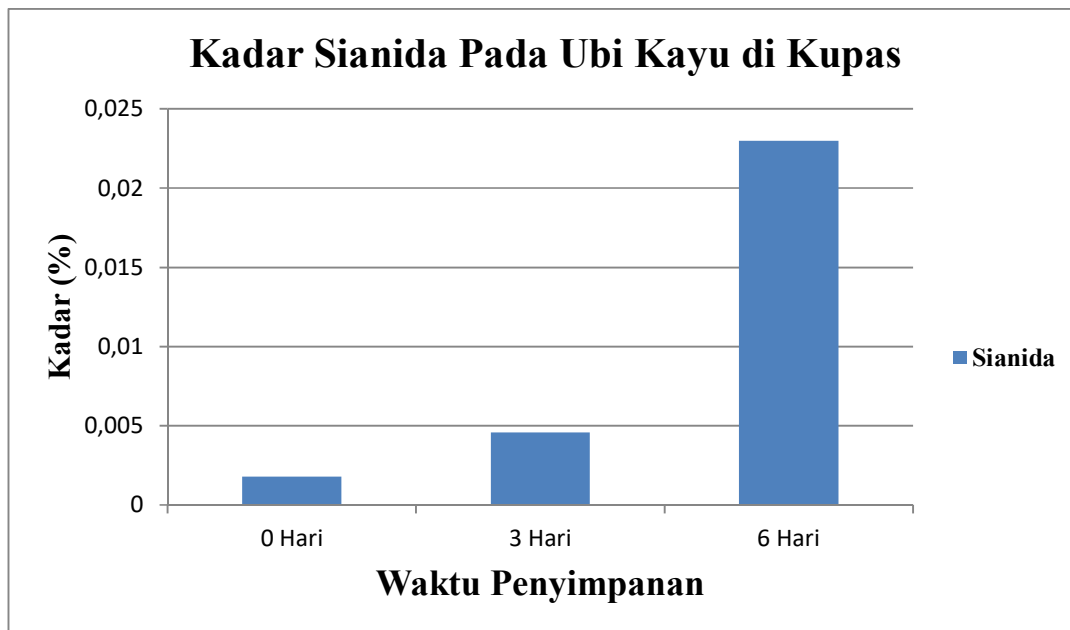
Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kadar asam sianida pada ubi kayu kuning (mentega) berdasarkan lama penyimpanan. Maka hasil penelitian sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Kadar Sianida Pada Ubi Kayu yang dikupas

Waktu Simpan (Hari)	Konsentrasi (mg/L)	Berat (mg)	Volume (L)	Kadar (%)
0	0,18	20000	0,1	0,0018
3	0,46	20000	0,1	0,0046
6	2,3	20000	0,1	0,023

Tabel 4.2 Data Kadar Sianida Pada Ubi Kayu yang tidak dikupas

Waktu Simpan (Hari)	Konsentrasi (mg/L)	Berat (mg)	Volume (L)	Kadar (%)
0	0,18	20000	0,1	0,0018 %
3	0,28	20000	0,1	0,0026 %
6	1,4	20000	0,1	0,014 %



4.2 Pembahasan

Asam sianida terbentuk secara ezimatis dari dua senyawa prekursor (bakal racun), yaitu linamarin dan metil linamarin, dimana kedua senyawa ini kontak dengan enzim linamarase dan oksigen dari udara yang merombak menjadi glukosa, aseton, dan asam sianida, asam sianida mempunyai sifat mudah larut dan menguap, oleh karena itu menurunkan atau mengurangi kadar asam sianida dapat dilakukan dengan pencucian dan perendaman karena asam sianida akan terlarut dalam air (Hutami & Harijono, 2014).

Penelitian ini menggunakan metode spektro UV merk Hach dengan cairan pyridine-pyrazolone. Metode yang sudah banyak digunakan untuk penentuan sianida adalah spektrofotometri karena memiliki tingkat ketelitian yang tinggi. Dalam penelitian ini berdasarkan pada klorinasi sianida dan reaksi berikutnya dari sampel tersebut dengan campuran larutan pyridine-pyrazolone untuk membentuk bahan pewarna yang kompleks dan stabil. Dekomposisi sianida kompleks dicapai oleh destilasi. Penelitian ini untuk menentukan kadar sianida pada ubi kayu berdasarkan lama penyimpanan dengan dilakukan 6 kali perlakuan untuk menguji kadar sianida pada ubi kayu. Langkah pertama dalam penelitian ini yaitu melakukan penyimpanan sampel yang dimana ubi kayu dicabut dari pohonnya kemudian dicuci bersih dan disimpan pada waktu yang berbeda yaitu 0, 3 dan 6 hari. Kemudian melakukan analisis kadar sianida pada ubi kayu dengan menggunakan Spektrofotometri UV merk Hach.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian HCN pada singkong yang berasal dari

daerah Balane Dua Kecamatan Kinovaro Kabupaten Sigi yang berumur kurang lebih 8 bulan. Kandungan HCN dianalisis dengan variasi 0, 3 dan 6 hari dengan perbedaan singkong yang dikupas dan yang tidak dikupas.

Langkah awal pada penentuan kadar sianida pada singkong yaitu dengan menimbang sampel ubi kayu sebanyak 20 gram yang telah diparut, kemudian mendestilasi sampel selama 1 jam. Destilasi bertujuan untuk menghilangkan ion-ion lain selain ion sianida sehingga ion tersebut dapat berikatan dengan H^+ . Destilasi merupakan suatu proses pemisahan komponen dalam campuran yang memanfaatkan titik didih dan relative volatility suatu senyawa. Komponen yang memiliki relative volatility-nya yang tinggi akan naik dan menguap keatas dan mengalami proses kondensasi untuk membentuk destilat. Sedangkan komponen yang relative volatility-nya lebih rendah akan gagal menguap dan akan menjadi residu (Suharto, dkk 2020). Pada prosesnya pemisahan dengan metode destilasi ini melalui tiga tahapan. Pertama merupakan tahap pemanasan dimana campuran akan dipanaskan hingga mencapai titik didihnya, selanjutnya saat telah mencapai titik didihnya, akan terbentuk uap yang merupakan uap komponen yang menguap pada titik didih tersebut. Kemudian uap ini akan mengalir ke kolom kondensor dan mengalami kondensasi atau pendingin sehingga uap tersebut akan mengembun sebagai hasil dari pemisahan dalam metode ini (Elfa, dkk 2021).

Selanjutnya menguji sampel menggunakan spektrofotometri UV merk Hach. Prinsip kerja spektrofotometri merk Hach merupakan gabungan antara prinsip spektrofotometri UV dan *visible* spektrofotometer UV-Vis mengacu pada hukum

Lambert-Beer. Apabila cahaya monokromatik melalui suatu media (larutan), maka sebagian cahaya tersebut akan diserap dan sebagian lain akan dipancarkan. Sinar dari sumber cahaya akan dibagi menjadi dua berkas oleh cermin yang berputar pada bagian dalam spektrofotometer. Berkas pertama akan melewati kuvet berisi blanko, sementara berkas kedua melewati kuvet berisi sampel. Blanko dan sampel akan diperiksa secara bersamaan. Adanya blanko, berguna untuk menstabilkan absorpsi akibat perubahan voltase dari sumber cahaya.

Menyalakan alat kemudian dengan menggunakan kuvet masukkan 10 ml sampel yang telah didestilasi kemudian menambahkan 1 saset bubuk reagen sianida CyaniVer3 lalu mengocok selama 30 detik. Kemudian mendiamkan sampel selama 30 detik. Lalu menambahkan 1 saset reagen sianida CyaniVer 4 kemudian mengocok kembali selama 10 detik. Kemudian menambahkan 1 saset bubuk reagen sianida CyaniVer 5 lalu mengocok dengan kuat selama 30 menit dan terbentuk warna merah muda menjadi biru. Kemudian memasukkan aquades (blanko) sebanyak 10 ml lalu memasukkan kedalam alat spektrofotometri kemudian menyalakannya nol layar akan menampilkan 0,000 mg/L CN^- lalu membersihkan sampel yang akan disiapkan dan diletakkan pada spektrofotometri dan mendapatkan hasil.

Hasil penelitian pada analisis kadar sianida dalam ubi kayu berdasarkan lama penyimpanan pada 0 hari ubi kayu yang dikupas dan tidak dikupas diperoleh kadar sianida sebesar 0,0018% dan 0,0018%, pada penyimpanan 3 hari yang dikupas dan tidak dikupas diperoleh kadar sianida sebesar 0,0046% dan 0,0026%, dan untuk penyimpanan 6 hari yang dikupas dan tidak dikupas diperoleh kadar sianida sebesar

0,014% dan 0,014%. Seperti terlihat pada tabel 4.1 dan 4.2.

Dari persen asam sianida (HCN) yang diperoleh dapat dikatakan bahwa kadar asam sianida pada ubi kayu yang dikupas lebih banyak dibandingkan dengan ubi kayu yang tidak dikupas dengan lama penyimpanan waktu yang sama. Diduga dipengaruhi karena semakin lama singkong didiamkan dalam keadaan sudah dikupas maka singkong akan semakin cepat terjadi perubahan yang tadinya berwarna kuning menjadi singkong berwarna hitam kecoklatan, dan juga semakin lama ubi kayu dibiarkan maka semakin banyak kadar HCN yang terdapat dalam singkong. Hal ini terbukti dengan penelitian yang telah dilakukan. Dengan lama penyimpanan 6 hari ubi kayu yang dikupas memperoleh kadar HCN sebesar 2,3% sedangkan pada ubi kayu yang tidak dikupas adalah sebanyak 0,014%

Penyebab singkong ini positif mengandung HCN dikarenakan di dalam umbi singkong terdapat senyawa glikosida sianogenik berupa racun biru yang apa bila singkong mengalami luka akibat irisan atau goresan, atau dengan kata lain umbi singkongnya rusak, maka glikosida sianogenik terhidrolisis oleh enzim linase menjadi HCN (Nofita & Retnaningsih, 2016).

Glikosidasianogenik merupakan senyawa yang terdapat dalam bahan makanan nabati dan secara potensial sangat beracun karena dapat terurai dan mengeluarkan (terhidrolisis) hidrogen sianida. Glikosidasianogenik juga terdapat pada berbagai tanaman dengan nama senyawa yang berbeda seperti amigladin pada biji almonds, aprikot dan apel, dhuririn pada biji shorgum, dan linamarin pada kara (lima bean) dan singkong yang biasa disebut dengan linamarin. Glikosidasianogenik artinya suatu

ikatan organik yang dapat menghasilkan racun biru/HCN yang bersifat toksik zat glikosida dinamakan linamarin. Linamarin oleh enzim β glikosidase akan diuraikan menjadi HCN, benzaldehid, dan glukosa. Sianida sebagai hidrogen sianida, atau salah satu garamnya yang banyak digunakan dalam elektroplating, adalah racun yang bertindak sangat cepat (reaktif). Sianida tidak stabil dalam air dan dapat dihilangkan dengan perilaku biologi atau dengan klorinasi. Hal ini mungkin terjadi dalam air hanya sebagai hasil tumpahan bahan kimia. (Prabwati, 2011).

Asam sianida dikelompokkan sebagai senyawa racun. Kandungan sianida yang tinggi di dalam singkong dapat didetoksifikasi dengan secara fisik dan kimiawi; secara fisik dapat dilakukan dengan pencucian, pemotongan, perendaman, pengukusan, dan pengeringan. Pencucian dan pengukusan maupun pengeringan dapat mengurangi kandungan HCN, karena sifat HCN yang mudah menguap dan larut dalam air. Proses pencacahan dapat memperbesar peluang kontak antara linamarin dan linamerase dan terjadi disintegritas struktur sel umbi yang dapat mempercepat pelepasan sianida. Pencacahan juga dapat memperluas permukaan sehingga memudahkan terjadinya penguapan sianida. Sedangkan, pemanasan akan mempercepat proses penguapan untuk menurunkan sianida, mempercepat dehidrasi dan pemecahan struktur sel, sehingga terjadi degradasi glikosida linamarin dalam umbi singkong oleh enzim linamerase yang menghasilkan glukosa dan aseton sianohidrin untuk selanjutnya melepaskan hidrogen sianida. Selain perlakuan secara fisik sebagaimana yang tersebut diatas, pengurangan kandungan racun dapat juga dilakukan secara biologis maupun kimiawi antara lain dengan proses fermentasi,

hidrolisis menggunakan asam ataupun perpaduan antara fermentasi yang dilanjutkan dengan hidrolisis asam (Prabawati, 2011)

Selain pada umbi dan daun singkong, pada kulit singkong juga banyak mengandung HCN yang lebih banyak dari umbinya. Pada umumnya kulit singkong tidak dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar tetapi dapat dimanfaatkan dengan fermentasi menggunakan bahan tambahan yaitu *leuconostoc* (Prasajo dkk., 2013).

Gejala keracunan akut asam sianida pada manusia meliputi: nafas tesegal, penurunan tekanan darah, denyut nadi cepat, sakit kepala, sakit perut, mual, diare, pusing, kekacauan mental dan kejang. Selain itu, sistem saraf juga menjadi sasaran utama asam sianida. Paparan asam sianida (HCN) secara lama dalam konsentrasi tinggi dapat menstimulasi sistem saraf pusat yang kemudian diikuti oleh depresi, kejang-kejang, lumpuh dan kematian. (Yulida Rahmi, 2017)

Berdasarkan penelitian Linda Triana dan Laila Kamila di kampus analisis kesehatan poltekkes kemenkes Pontianak tahun 2018, untuk menurunkan kadar sianida pada ubi kayu dilakukan dengan cara perendaman di dalam air dengan variasi waktu. Pengaruh perendaman dengan variasi waktu terhadap kadar asam sianida pada ubi kayu, penurunan terbanyak pada perendaman selama 12 jam. Asam sianida sebelum direndam sebesar 61,8356mg/kg turun menjadi 9,76 mg/kg terjadi penurunan sebesar 84,22%. (Kamila, 2018)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai Penentuan kadar sianida pada varietas ubi kayu (*manihot esculenta crantz*) berdasar lama penyimpanan maka dapat disimpulkan bahwa:

Kadar sianida pada ubi kayu 0 hari dikupas dan tidak dilupas di peroleh hasil sebesar 0,0018 % dan 0,0017% untuk ubi kayu 3 hari dikupas dan tidak dikupas diperoleh hasil sebesar 0,0046% dan 0,0026%, dan untuk ubi kayu 6 hari dikupas dan tidak dikupas diperoleh hasil sebesar 0,023% dan 0,014%

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan sianida pada daun, batang, kulit pada ubi kayu. Sehingga dapat diketahui kadar sianidanya oleh masyarakat secara umum

DAFTAR PUSTAKA

- Amanu, F. N., Susanto, W. H (2014). Pembuatan tepung di Madura. *Jurnal pangan dan agroindustry* 2(3) 161-169
- Arianto, Nohong, B. & Nurhaedah. (2014). Analisis kandungan asam sianida (HCN) pada kacang koro pedang (*canavalia ensiformis*) dengan menggunakan lama perendaman NaCl yang berbeda. *Jurnal Galung Tropika*, 3(3), 1-3.
- Ariani, N. L., Estiasih, T., & Martati. E., (2017). Karakterisasi Sifat Fisiko Kimia Ubi Kayu Berbasis Kadar Sianida. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 18(2), 119-128
- Daniel, A, E. B., Ebisike, K., Adeeyinnwo. C. E., Adetunji, A. R., Olusunle, S. O. O. & Adewoye. O. O. (2013). Production of sodium cyanide from cassava wastes. *Journal of Science and Technology*, 2(10), 1-3.
- Ferliana, F., Laenggeng, H. A., & Fatmah. D., (2014). Kandungan Gizi Dua Jenis Varietas Singkong (*Manihot Esculenta Crantz*) Berdasarkan Umur Panen di Desa Siney Kecamatan Tinombo Selatan Kabupaten Parigi Mautong. *Jurnal e-Jipbiol*. 2(3), 2014
- Firdaus, R. N., Hayati, D. P., & Yusniwati. (2016). Karakterisasi Fenotipik Ubi Kayu (*Manihot Esculenta Crantz*) Lokal Sumatera Barat. *Jurnal Agroteknologi*. 10(01), 2016.
- Herlina, E. & Nuraieni. F., (2014). Pengembangan Produk Pangan Fungsional Berbasis Ubi Kayu (*Manihot Esculenta Crantz*) dalam Menunjang Ketahanan Pangan. *Jurnal Sains Dasar*. 3(2), 142-14
- Hutami, F.D. ,& Harijono. (2014). Pengaruh Penggantian Larutan dan Konsentrasi NaHCO_3 Terhadap Penurunan Kadar Sianida pada Pengolahan Tepung Ubi Kayu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(4), 220-230.
- Irzam, F. N., (2014). Pengaruh Pergantian Air dan Penggunaan NaHCO_3 Dalam Perendaman Ubi Kayu Iris (*Manihot Esculenta Crantz*) Terhadap Kadar Sianida pada Pengolahan Tepung Ubi Kayu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(4), 220-23

- Kamila, L. T. (2018). Analisa Kadar Asam Sianida Pada Ubi Kayu y Khatulistiwa, 131ang di Rendam Dalam Larutan NaHCO_3 20% dengan Variasi Waktu. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 131-136.
- Kurnia, N. & Marwatoen. F., (2018). Penentuan Kadar Sianida Daun Singkong Dengan Variasi Umur Daun dan Waktu Pemetikan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia 'Hydrogen'*. 1(2), 2338-6480.
- Lumbantobing, R., Napitipulu, M., & Jura, R. N. (2019) Analisis Kandungan Sianida dalam Singkong (*Manihot esculenta*) Berdasarkan Lama Penyimpanan. *Jurnal Akademia. Kim.* 8(3), 180-183.
- Nasution, B. S., (2015). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kandungan Sianida pada Ubi Kayu Beracun Tahun 2015. *Jurnal Ilmiah PANNMED.* 10(2), September-Desember 2015.
- Purawisastra, S. & Yuniati, H. (2004). Penurunan kadar sianida singkong pahit pada proses fermentasi cair bakteri *brevibakterium lactofermentum* BL-1M76. *Jurnal PGM*, 27(1), 17-23.
- Putri, S., Nurdjanah, S., & Susilawati. (2008). Karateristik Sifat Kimia Ubi Kayu (*Manihot Esculenta Crantz*) Berdasarkan Lokasi Penanaman dan Umur Panen berbeda. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian.* 13(2) September 2008
- Sari, N. D. F., & Astili, R., (2018). Kandungan Asam Sianida Dendeng dari Limbah Kulit Singkong. *Jurnl Dunia Gizi.* 1(1), 20-29
- Sari, N. K., Jenny, R. G., & Syari, P. (2019). Perbedaan Kadar Asam Sianida Pada Ubi Kayu Sebelum dan Sesudah direndam dengan Larutan NaHCO_3 Konsentrasi 5, 10 dan 15% Selama 12 Jam. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa.* 2(2), 57-59
- Sartono. (2001). Racun dan Keracunan. Jakarta: Widya Medika.

- Sihombing, Fernando. (2007). *Penggunaan Media Filtran Dalam Upaya Mengurangi Beban Cemar Limbah Cair Industri Kecil Tapioka*. Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Suharto, Muhammad., Agung Ari Wibowo, dan Profiyanti Hermien Suharti., 2020, Optimasi Pemurnian Etanol Dengan Destilasi Ekstraktif Menggunakan Chemecad, *Jurnal Teknologi Seperasi Destilat*, 6 (1), 1-7.
- Yuningsih, (2009). Perlakuan Penurunan Kandungan Sianida pada Ubi Kayu.. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 28(1), 58-61
- Yuningsih, (2012). Keracunan Sianida Pada Hewan dan Upaya Pencegahannya. *Jurnal Litbang Pertanian*. 31(1), 2012
- Yulida Rahmi, A. (2017). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kadar Asam Sianida Pada Ubi Singkong (*Manihot utilisima*) dari Desa Sangkuriman. *Jurnal Akademi Farmasi*, 1-5.

ANALISIS DATA PERHITUNGAN

1. Massa Sianida Pada Ubi Kayu 0 hari dikupas

$$\text{Konsentrasi (m/L)} = 0,18 \text{ mg/L}$$

$$\text{Pengenceran} = 20 \text{ kali}$$

$$V = 0,1 \text{ L}$$

$$Kadar (\%) = \frac{\text{konsentrasi} \times \text{pengenceran} \times V \times 100\%}{\text{massa total}}$$

$$Kadar (\%) = \frac{0,18 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 20 \times 0,1 \times 100\%}{20000 \text{ mg}}$$

$$kadar (\%) = 0,0018 \%$$

2. Massa Sianida Pada Ubi Kayu 3 hari dikupas

$$\text{Konsentrasi (m/L)} = 0,46 \text{ mg/L}$$

$$\text{Pengenceran} = 20 \text{ kali}$$

$$V = 0,1 \text{ L}$$

$$Kadar (\%) = \frac{\text{konsentrasi} \times \text{pengenceran} \times V \times 100\%}{\text{massa total}}$$

$$Kadar (\%) = \frac{0,46 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 20 \times 0,1 \times 100\%}{20000 \text{ mg}}$$

$$kadar (\%) = 0,0046 \%$$

3. Massa Sianida Pada Ubi Kayu 6 hari dikupas

$$\text{Konsentrasi (m/L)} = 2,3 \text{ mg/L}$$

$$\text{Pengenceran} = 20 \text{ kali}$$

$$V = 0,1 \text{ L}$$

$$Kadar (\%) = \frac{\text{konsentrasi} \times \text{pengenceran} \times V \times 100\%}{\text{massa total}}$$

$$Kadar (\%) = \frac{2,3 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 20 \times 0,1 \times 100\%}{20000 \text{ mg}}$$

$$kadar (\%) = 0,023 \%$$

4. Massa Sianida Pada Ubi Kayu 0 hari tidak dikupas

$$\text{Konsentrasi (m/L)} = 0,18 \text{ mg/L}$$

$$\text{Pengenceran} = 20 \text{ kali}$$

$$V = 0,1 \text{ L}$$

$$Kadar (\%) = \frac{\text{konsentrasi} \times \text{pengenceran} \times V \times 100\%}{\text{massa total}}$$

$$Kadar (\%) = \frac{0,18 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 20 \times 0,1 \times 100\%}{20000 \text{ mg}}$$

$$kadar (\%) = 0,0018 \%$$

5. Massa Sianida Pada Ubi Kayu 3 hari tidak dikupas

$$\text{Konsentrasi (m/L)} = 0,26 \text{ mg/L}$$

$$\text{Pengenceran} = 20 \text{ kali}$$

$$V = 0,1 \text{ L}$$

$$Kadar (\%) = \frac{\text{konsentrasi} \times \text{pengenceran} \times V \times 100\%}{\text{massa total}}$$

$$Kadar (\%) = \frac{0,26 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 20 \times 0,1 \times 100\%}{20000 \text{ mg}}$$

$$kadar (\%) = 0,0026 \%$$

6. Massa Sianida Pada Ubi Kayu 6 hari tidakl dikupas

$$\text{Konsentrasi (m/L)} = 1,4 \text{ mg/L}$$

$$\text{Pengenceran} = 20 \text{ kali}$$

$$V = 0,1 \text{ L}$$

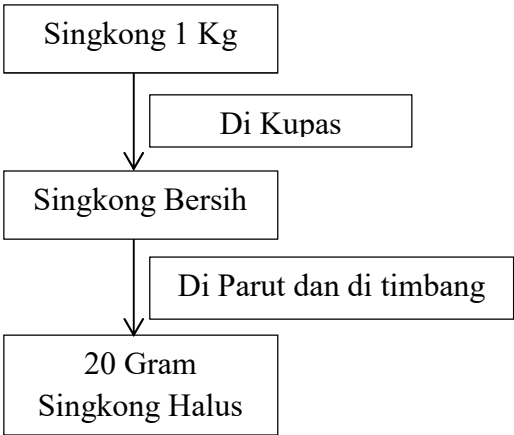
$$Kadar (\%) = \frac{\text{konsentrasi} \times \text{pengenceran} \times V \times 100\%}{\text{massa total}}$$

$$Kadar (\%) = \frac{1,4 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 20 \times 0,1 \times 100\%}{20000 \text{ mg}}$$

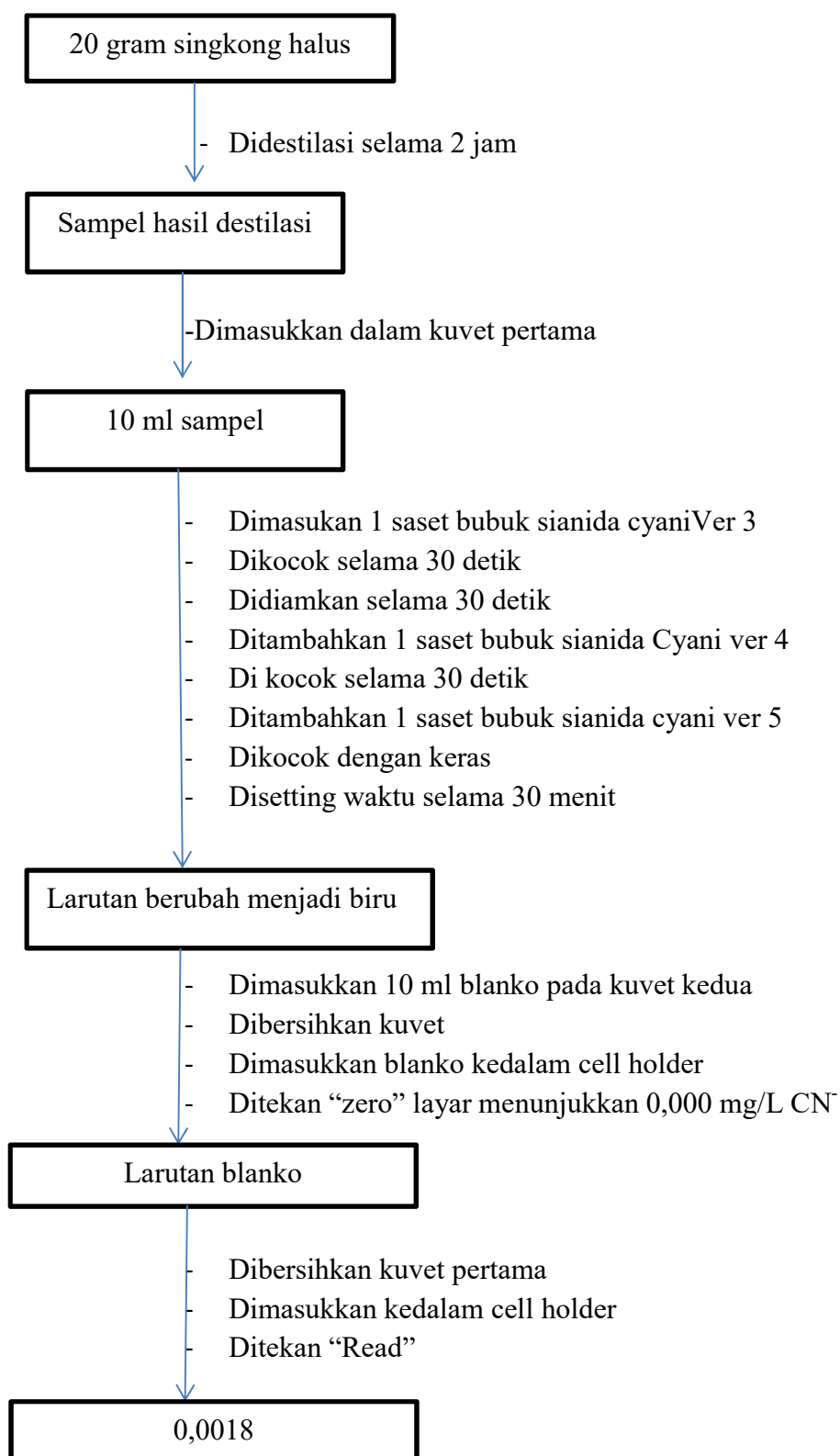
$$kadar (\%) = 0,014 \%$$

Skema Prosedur Kerja

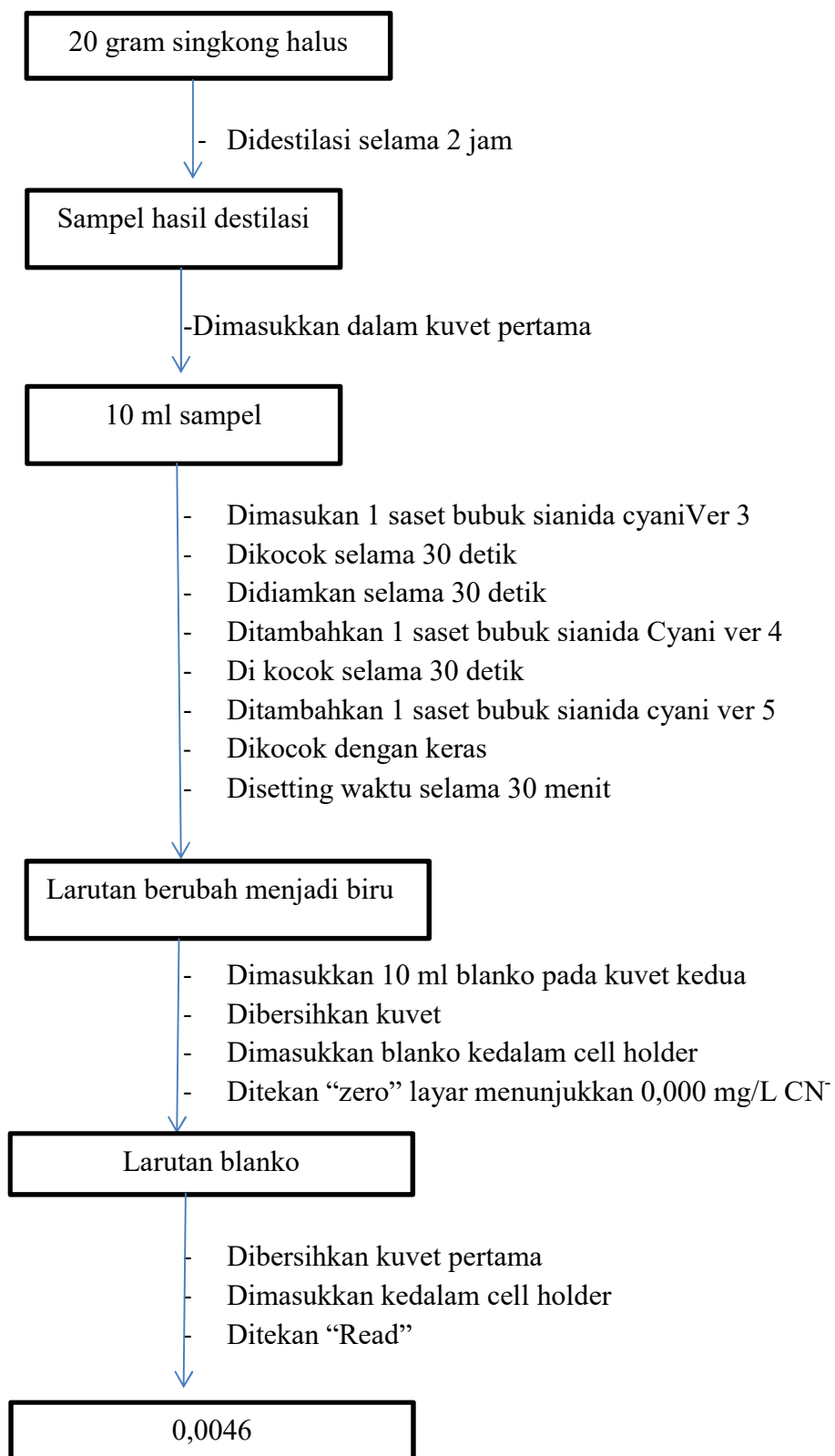
a. Persiapan Sampel



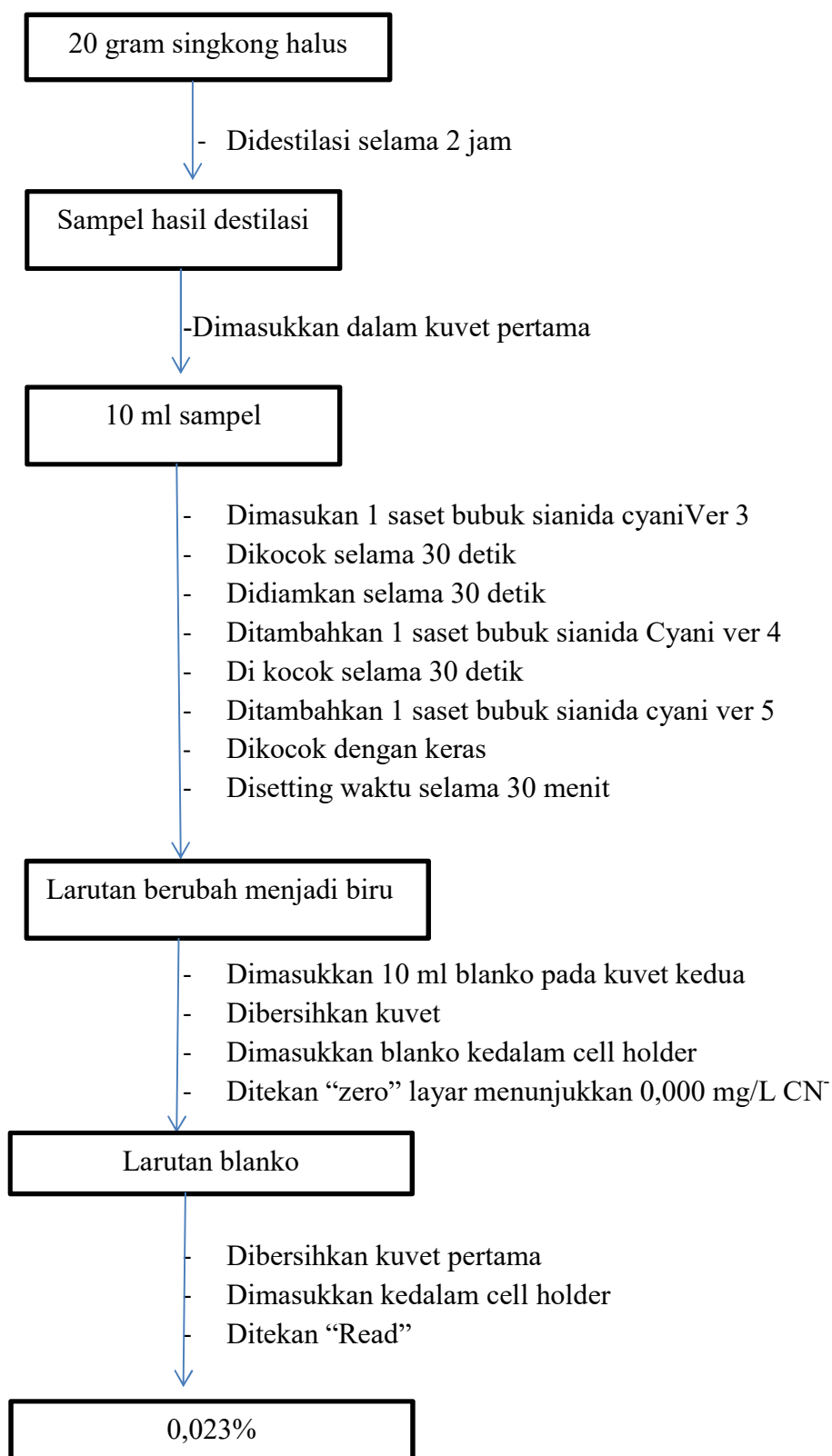
b. Pengujian Sampel ubi kayu penyimpan 0 hari(dikupas)



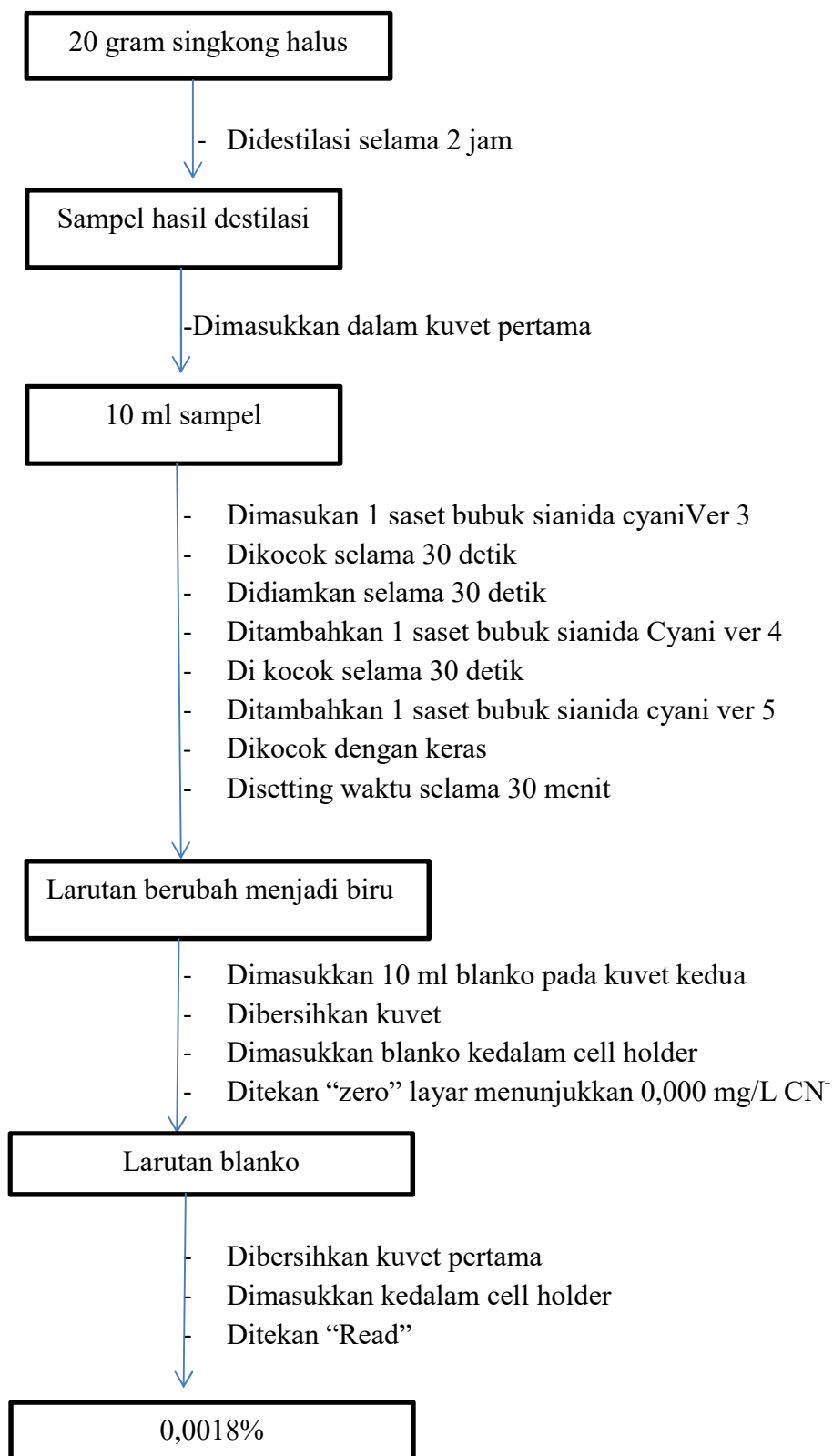
c. Pengujian Sampel ubi kayu penyimpan 0 hari(tidak kupas)



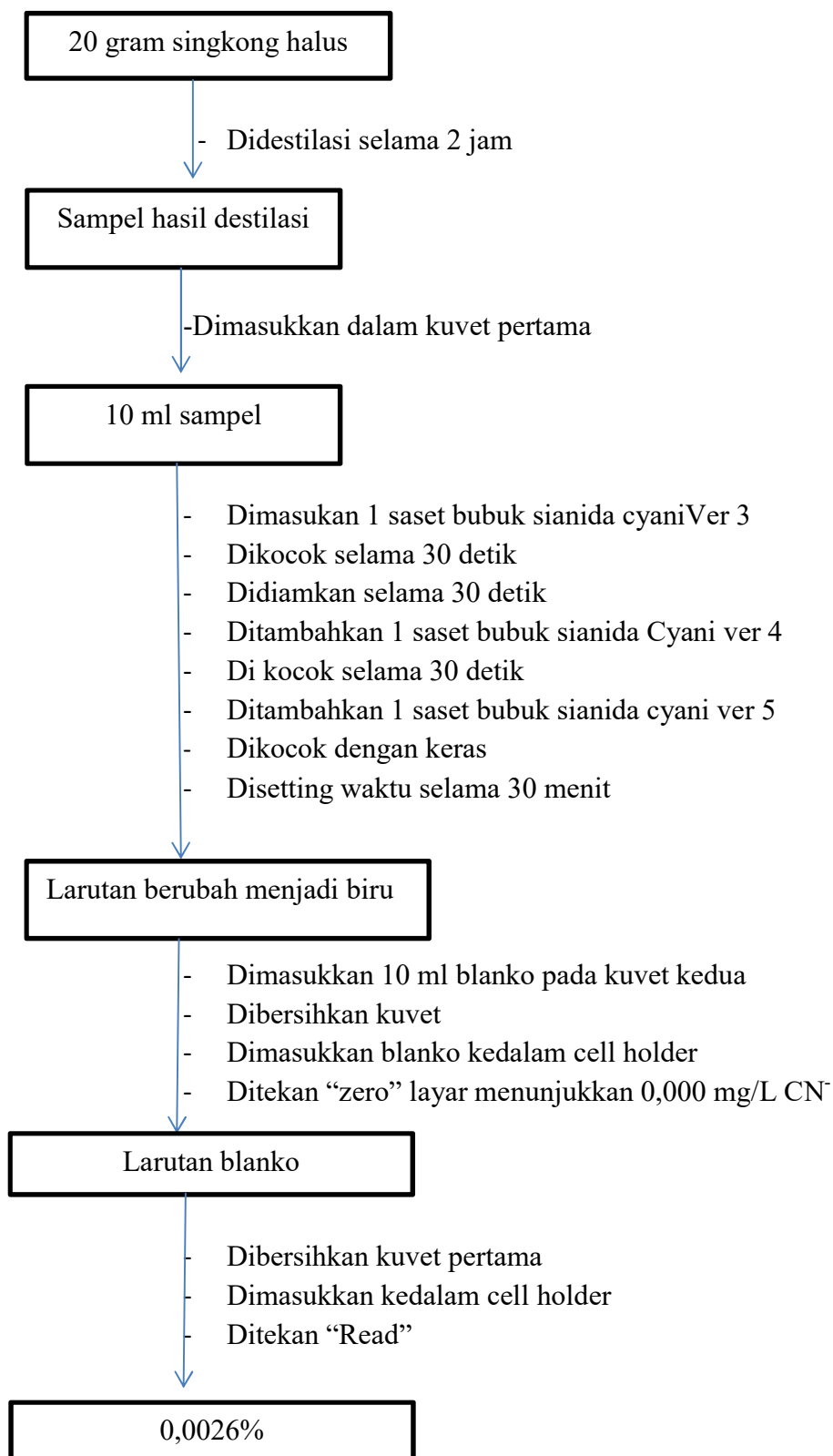
d. Pengujian Sampel ubi kayu penyimpan 3 hari(dikupas)



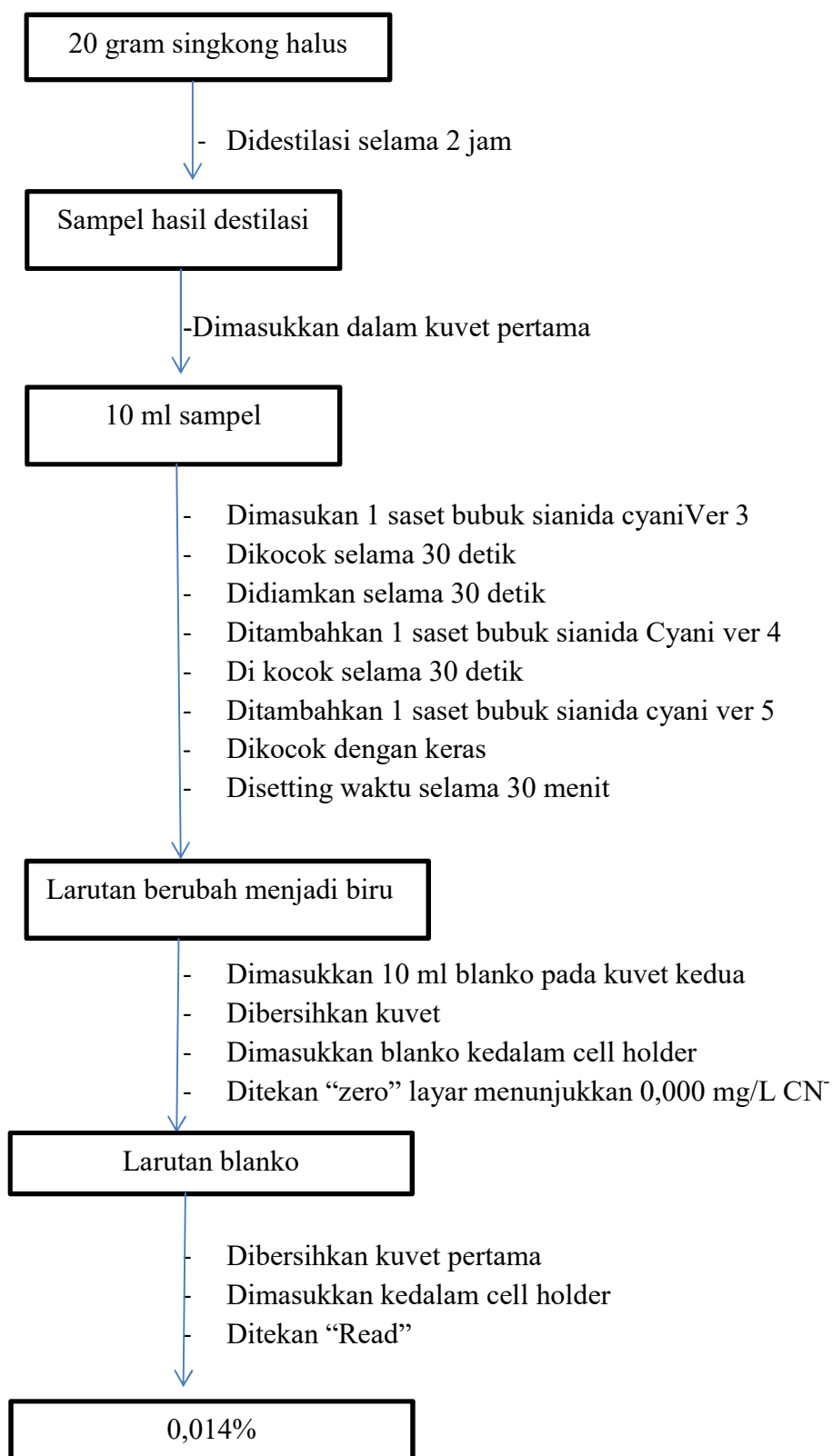
e. Pengujian Sampel ubi kayu penyimpan 3 hari(tidak kupas)



f. Pengujian Sampel ubi kayu penyimpan 6 hari (dikupas)



g. Pengujian Sampel ubi kayu penyimpan 6 hari(tidak kupas)



Lampiran

Dokumentasi Penelitian



Pengambilan ubi kayu kuning (mentega)



Proses pamarutan sampel ubi kayu



Penimbangan sampel ubi kayu kuning (mentega)



Proses Destlasi



Hasil Destlasi yang akan di uji di spektro UV



Hasil Setelah di Uji

BIODATA/Curriculum Vitae**I. Umum**

1. Nama : Yuliana
2. Tempat,Tanggal Lahir: Baliase, 09 Juli 1998
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Bahrin
 - b. Ibu : Sukmawati
5. Agama : Islam
6. Alamat : Baliase

II. Pendidikan

1. SD : SDN Inpres Baliase
2. SMP : SMP Negeri 1 Marawola
3. SMA : SMA Alkhairaat Pusat Palu
4. Perguruan Tinggi : Universitas Tadulako



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS TADULAKO

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Soekarno – Hatta Km.9, Palu, Sulawesi Tengah, Kode Pos 94119, Telp : (0451) 429743

E-mail : kip@untad.ac.id, Laman : kip.untad.ac.id

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TADULAKO
Nomor : 11717/UN28.1/KP/2023

Tentang

PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING DAN PENETAPAN
JUDUL SKRIPSI/KARYA TULIS ILMIAH MAHASISWA

DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

- Menimbang** :
- bahwa berdasarkan surat Koordinator Prodi..Pend. Kimia No. 11657 UN28.1/KM/2023 tanggal 23 Mei 2023. tentang Usul Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi/Karya Tulis Ilmiah, maka usul tersebut disetujui;
 - bahwa untuk kelancaran serta terarahnya penulisan/penyusunan skripsi/karya tulis ilmiah mahasiswa, dipandang perlu mengangkat dosen pembimbing dan menetapkan judul skripsi/karya tulis ilmiah mahasiswa;
 - bahwa sdr/i **Prof. Dr. H. Tahril, M.Si., M.Pd.I., M.P.**, dipandang memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing penulisan/penyusunan skripsi/karya tulis ilmiah mahasiswa;
 - bahwa untuk penulisan/penyusunan skripsi/karya tulis ilmiah mahasiswa, perlu menetapkan judul skripsi/karya tulis ilmiah mahasiswa;
 - bahwa berdasarkan pertimbangan huruf a, b, c dan huruf d di atas, perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako sebagai pelaksanaannya.
- Mengingat** :
- Undang-undang RI, Nomor 17 Tahun 2003, Tentang Keuangan Negara;
 - Undang-undang RI, Nomor 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - Undang-undang RI, Nomor 12 Tahun 2012, Pendidikan Tinggi;
 - Undang-undang RI Nomor 5 Tahun 2014, Tentang Aparatur Sipil Negara;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI, Nomor 8 Tahun 2015 Tentang Statuta Universitas Tadulako;
 - Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi , Nomor 44 Tahun 2017, Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Tadulako;
 - Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI, Nomor 3 Tahun 2020, Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
 - Keputusan Presiden RI, Nomor 36 Tahun 1981, Tentang Pendirian Universitas Tadulako;
 - Keputusan Menteri Keuangan RI, Nomor 97/KMk.05/2012, Tentang Penetapan Universitas Tadulako pada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 - Keputusan Menteri Keuangan Nomor: 193/PMK.05/2016, tentang penetapan Remunerasi bagi Pejabat Pengelola, Dewan Pengawas dan Pegawai Badan Layanan Umum Universitas Tadulako pada Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi

12. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor : 10782/M/KP/2019, tentang Pengangkatan Rektor Universitas Tadulako Masa Jabatan 2019-2023;
13. Keputusan Rektor Universitas Tadulako, Nomor 2726/UN28/KP/2020, tentang Pengangkatan Dosen yang diberi Tugas Tambahan Sebagai Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako masa jabatan 2020-2024.
14. Peraturan Rektor Universitas Tadulako, Nomor 5 Tahun 2022, Tentang Pedoman dan Peraturan Akademik Universitas Tadulako Tahun Akademik 2022/2023.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS TADULAKO TENTANG PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING DAN PENETAPAN JUDUL SKRIPSI/KARYA TULIS ILMIAH MAHASISWA
- KESATU : Mengangkat sdr/i. **Prof. Dr. H. Tahril, M.Si., M.Pd.I., M.P.** sebagai dosen pembimbing skripsi/karya tulis ilmiah mahasiswa.
- KEDUA : Menetapkan judul skripsi/karya tulis ilmiah dengan judul : **PENENTUAN KADAR SIANIDA PADA VARIETAS UBI KAYU (Manihot esculenta Crantz) BERDASARKAN LAMA PENYIMPANAN**
- KETIGA : Yang namanya tersebut pada diktum KESATU pada keputusan ini untuk segera melaksanakan pembimbingan penulisan/penyusunan skripsi/karya tulis ilmiah kepada mahasiswa atas nama :
Nama : YULIANA
NIM : A25116150
Prodi : Pend. Kimia
- KEEMPAT : Jika mahasiswa belum dapat menyelesaikan skripsi/karya tulis ilmiah tersebut sampai berakhirnya Surat Keputusan tersebut, maka segera memperpanjang SK Dekan FKIP tentang pengangkatan dosen pembimbing dan penetapan judul skripsi/karya tulis ilmiah.
- KELIMA : Konsekuensi biaya yang diperlukan atas diterbitkannya keputusan ini dibebankan pada Dana DIPA Universitas Tadulako yang dialokasikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako melalui sistem perhitungan pembayaran remunerasi.
- KEENAM : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan dan berlaku selama 6 (enam) bulan, dengan ketentuan apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Palu
Pada tanggal : 23 Mei 2023
Dekan

Dr. Amiruddin Kade, S.Pd., M.Si
NIP. 196907031994031004

Tembusan:

1. Rektor Universitas Tadulako (sebagai laporan);
2. Kepala BAKP Universitas Tadulako;
3. Ketua Jurusan dalam Lingkungan FKIP Universitas Tadulako;
4. Koordinator Progran Studi Pend. Kimia;
5. Masing-masing yang bersangkutan untuk dilaksanakan.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS TADULAKO

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Soekarno -- Hatta Km.9, Palu, Sulawesi Tengah, Kode Pos 94119, Telp : (0451) 429743

E-mail : kip@untad.ac.id, Laman : fkip.untad.ac.id

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TADULAKO
Nomor : *15940* /UN28.1/KP/2023

Tentang
PENGANGKATAN TIM PENYELENGGARA UJIAN SKRIPSI
MAHASISWA PROGRAM STRATA SATU
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TADULAKO

DEKAN FAKULTAS FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

- Menimbang** : a. bahwa berdasarkan surat Koordinator Program Studi Pend. Kimia Nomor 995/UN28.1/KM/2023 tanggal 23 Juni 2023 perihal Pengangkatan Tim Penyelenggara Ujian Skripsi Mahasiswa, maka usul tersebut disetujui;
- b. bahwa demi tertib, aman dan lancarnya pelaksanaan ujian skripsi mahasiswa, perlu mengangkat tim penyelenggara ujian skripsi mahasiswa;
- c. bahwa yang namanya tercantum pada lampiran surat keputusan ini, memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Tim Penguji Ujian Skripsi Mahasiswa Program Strata Satu;
- d. bahwa berdasarkan pertimbangan huruf a, b dan huruf c di atas, perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako sebagai pelaksanaannya;
- Mengingat** : 1. Undang-undang RI, Nomor 17 Tahun 2003, Tentang Keuangan Negara;
2. Undang-undang RI, Nomor 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional;
3. Undang-undang RI, Nomor 12 Tahun 2012, Pendidikan Tinggi;
4. Undang-undang RI Nomor 5 Tahun 2014, Tentang Aparatur Sipil Negara;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 , Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI, Nomor 8 Tahun 2015 Tentang Statuta Universitas Tadulako;
7. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi , Nomor 44 Tahun 2017, Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Tadulako;
8. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI, Nomor 3 Tahun 2020, Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi ;
9. Keputusan Presiden RI, Nomor 36 Tahun 1981, Tentang Pendirian Universitas Tadulako;
10. Keputusan Menteri Keuangan RI, Nomor 97/KMk.05/2012, Tentang Penetapan Universitas Tadulako pada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor : 10782/M/KP/2019, tentang Pengangkatan Rektor Universitas Tadulako Masa Jabatan 2019-2023
12. Keputusan Menteri Keuangan Nomor: 193/PMK.05/2016, tentang penetapan Remunerasi bagi Pejabat Pengelola, Dewan Pengawas dan Pegawai Badan Layanan Umum Universitas Tadulako pada Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi;

13. Keputusan Rektor Universitas Tadulako, Nomor 2726/UN28/KP/2020, Tentang Pengangkatan Dosen yang diberi Tugas Tambahan Sebagai Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako;
14. Peraturan Rektor Universitas Tadulako, Nomor 5 Tahun 2022, Tentang Pedoman dan Peraturan Akademik Universitas Tadulako 2022/2023.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :** KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS TADULAKO TENTANG PENGANGKATAN TIM PENYELENGGARA UJIAN SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STRATA SATU FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS TADULAKO
- KESATU :** Mengangkat mereka yang namanya tercantum pada lampiran surat keputusan ini sebagai tim penyelenggara ujian skripsi mahasiswa Program Strata Satu Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako.
- KEDUA :** Mereka yang Namanya tercantum pada lampiran surat keputusan ini melaksanakan pengujian, memberikan saran dan bertanggungjawab pelaksanaan ujian kepada mahasiswa :
- Nama : YULIANA
NIM : A25116150
Program Studi : Pend. Kimia
- KETIGA :** Konsekuensi biaya yang diperlukan atas diterbitkannya keputusan ini dibebankan pada DIPA Universitas Tadulako yang dialokasikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako melalui sistem perhitungan pembayaran remunerasi.
- KEEMPAT :** Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Palu
Pada tanggal : 23.6.2023



Dr. Ir. Amiruddin Kade, S.Pd. M.Si
NIP. 196907031994031004

Tembusan :

1. Rektor Universitas Tadulako (sebagai laporan)
2. Kepala BAKP Universitas Tadulako
3. Ketua Jurusan dalam Lingkungan FKIP Universitas Tadulako
4. Koordinator Program Studi Pend. Kimia
5. Alumni yang bersangkutan

**Tentang : Pengangkatan Tim Penyelenggara Ujian
Skripsi Mahasiswa Program Strata Satu
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Tadulako**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TADULAKO

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Soekarno-Hatta Km.9, Palu, Sulawesi Tengah, Kode Pos 94119, Telp: (0451) 429743

E-mail : fkp@untad.ac.id, Laman : fkp.untad.ac.id

Nomor : 13054 /UN28.1/KM/2023
Hal : Izin Penelitian/Observasi

13. 6. 2023

Yth. Kepala Laboratorium FMIPA

di

Kota Palu

Dengan hormat kami mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Yuliana
No. Stambuk : A 251 16 150
Jurusan : Pend. MIPA
Program Studi : Pend. Kimia

Melaksanakan Observasi dan Penelitian untuk memperoleh data dalam rangka penyelesaian Skripsi dengan Judul : **Penentuan Kadar Sianida pada Ubi Kayu (Manihot Esculenta Crantz) dengan varietas Jenis berdasarkan Lama Penyimpanan**

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. Nurhayadi, M.Si
NIP 19670425 199603 1 001

Tembusan:
Dekan FKIP Universitas Tadulako (sebagai laporan)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TADULAKO
JURUSAN KIMIA FMIPA
LABORATORIUM KIMIA ANALITIK DAN LINGKUNGAN

Kampus Bumi Tadulako Tondo
Jl. Soekarno Hatta Km 9 Telp. (0451) 422611
Palu – Sulawesi Tengah

SURAT KETERANGAN
No. : 028.b/UN28.1.28/Lab KAL/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Laboratorium Kimia Analitik dan Lingkungan Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Tadulako menerangkan bahwa :

Nama : Yuliana
Nim : A 251 16 150
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul Penelitian : Penentuan Kadar Sianida pada Ubi Kayu (*Manihot esculenta crantz*)
dengan varietas Jenis berdasarkan Lama Penyimpanan

Telah melakukan kegiatan penelitian dan telah memenuhi kebutuhan sesuai dengan aturan laboratorium.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palu, 22 Juni 2023

Mengetahui,

Kepala Lab. Kimia Analitik dan
Lingkungan

Dr. Ruslan, S.Si., M.Si
NIP. 1966061019972021001



Laboran Kimia Analitik dan
Lingkungan

Ahmad Fauzan Tambuak S.Si