

**PENGARUH VARIASI PEREBUSAN TERHADAP
PENURUNAN KANDUNGAN HCN PADA
KACANG KORO PEDANG**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

Yulintha Natalia Manding

PO. 53033316049

**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG
2019**

**PENGARUH VARIASI PEREBUSAN TERHADAP
PENURUNAN KANDUNGAN HCN PADA
KACANG KORO PEDANG**

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Ahli Madya Analisis Kesehatan



Oleh :

Yulintha Natalia Manding

PO. 53033316049

**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH VARIASI PEREBUSAN TERHADAP
PENURUNAN KANDUNGAN HCN PADA
KACANG KORO PEDANG**

Oleh :

**Yulintha Natalia Manding
PO. 530 333 316 049**

Telah disetujui untuk diseminarkan

Pembimbing



**Agnes Rantesalu, S.Si.M.Si
NIP. 19880815 201801 2001**

LEMBAR PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH VARIASI PEREBUSAN TERHADAP
PENURUNAN KANDUNGAN HCN PADA
KACANG KORO PEDANG**

Oleh :

Yulintha Natalia Manding
PO. 530 333 316 049

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal, 31 Mei 2019

Susunan Tim Penguji

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1. Nama Penguji I | Wilhelmus Olin SF.,Apt., Msc |
| 2. Nama Penguji II | Agnes Rantesalu, S.Si.M.Si |

Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan

Kupang, 13 Juni 2019
Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kupang


Agustina W. Djuma, S.Pd., M.Sc
NIP.197308011993032001

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Yulintha Natalia manding

Nomor Induk Mahasiswa : PO. 530333316 049

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kupang, 31 Mei 2019

Yang menyatakan



Yulintha Natalia Manding

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.

Penelitian ini berjudul **“PENGARUH VARIASI PEREBUSAN TERHADAP PENURUNAN KANDUNGAN HCN PADA KACANG KORO PEDANG”** Dilakukan variasi perebusan terhadap kacang koro bertujuan untuk mengetahui sampai berapa kali perebusan dilakukan sehingga membuat zat beracun Sianida (CN) yang terkandung dalam kacang koro menurun atau tidak ada lagi agar bisa dikonsumsi oleh makhluk hidup.

Penulis menyadari dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mengalami hambatan. Melalui kesempatan ini penulis dengan tulus hati menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu R.H. Kristina, SKM., M.Kes, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
2. Ibu Agustina W. Djuma. S.Pd.,M.Sc selaku Ketua Jurusan Analisis kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
3. Ibu Agnes Rantesalu, S.Si.M.Si selaku Pembimbing yang dengan penuh ketulusan telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Wilhelmus Olin SF.,Apt., Msc, selaku Penguji I yang dengan penuh kesabaran telah mengoreksi penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Bapak dan ibu dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.
6. Bapa dan Mama tercinta yang selalu mendoakan dan mendukung penulis.
7. Kaka dan adik tercinta, yang selalu mendoakan dan mendukung penulis.
8. Ka Charles Koroh, yang telah memberikan masukan dan saran yang sangat membantu dalam menyelesaikan karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.
9. Arland Tanesib, Jeki Eklopas, Ursula Pili, Ira Kenjam, Cecan dan Cogan dan Ret Niman yang dengan tabah dan pengertian dalam membantu kelancaran penelitian yang dilakukan penulis.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulisan dalam menyelesaikan karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.

Akhirnya penulis menyadari bahwa karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan untuk itu kritik dan saran demi penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini sangat penulis harapkan.

Kupang, Mei 2019

Penulis

INTISARI

Sianida (HCN) merupakan senyawa toksik yang mengandung gugus siano yang umumnya dapat mengakibatkan keracunan bagi manusia dan dapat berdampak negatif bagi kesehatan bahkan kematian. Kandungan sianida (HCN) yang bisa terdapat dimana saja seperti pada tumbuhan kacang koro pedang membua masyarakat ragu untuk mengonsumsinya. Jenis penelitian Pra-eksperimen dengan rancangan One-shot Case Study, menggunakan variasi perebusan dengan tanpa perebusan dan perebusan yang diulang sebanyak tiga kali. Penelitian dilakukan secara kualitatif dengan menilai kandungan sianida pada kacang koro dengan reaksi warna yang terbentuk. Uji dengan larutan asam tartarat, asam pikrat dan natrium karbonat, KSCN sebagai kontrol positif serta penggunaan kertas saring sebagai bahan uji pada kacang koro pedang, akan menimbulkan reaksi warna yang menentukan kandungan sianida (HCN) pada kacang koro pedang. Hasil penelitian menunjukkan pada sampel yang tidak direbus, perebusan pertama dan kedua mengandung sianida (HCN), sedangkan pada perebusan ke tiga tidak terjadi perubahan warna pada kertas saring yang menunjukkan pada perebusan ke tiga kandungan sianida (HCN) pada kacang koro sudah tidak ada lagi sesuai warna kertas saring yang terbentuk dan baik untuk dikonsumsi. Perubahan warna kertas saring dari kuning menjadi merah menunjukkan adanya kandungan sianida. Selain reaksi warna yang cepat dan mudah diamati, penelitian secara kualitatif memiliki kekurangan karena hanya menjelaskan berupa informasi umum yang tidak terkait kadar HCN sehingga membuat penelitian dengan reaksi warna tidak menyampaikan data secara numerik atau pasti.

Kata kunci : Sianida, Kacang koro pedang, perebusan, reaksi warna

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KTI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
1. Tujuan Umum	4
2. Tujuan Khusus	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Perebusan	6
B. Kacang Koro	6
C. Klasifikasi dan Jenis Kacang Koro	7
D. Manfaat Kacang Koro	8
E. Kelemahan Kacang Koro	8
F. Sianida	9
BAB III. METODE PENELITIAN.....	13
A. Jenis Penelitian	13
B. Tempat dan Waktu Penelitian	13

C. Variabel Penelitian	13
1. Variabel Bebas	13
2. Variabel Terikat	13
D. Populasi	13
E. Sampel dan Teknik Sampel	13
1. Sampel	13
2. Teknik	14
F. Defenisi Operasional	14
G. Prosedur Penelitian	14
H. Analisis Hasil	18
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1 : Hasil Penelitian Pertama	19
Tabel 2. : Hasil Penelitian Kedua	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Uji Kualitatif Sianida Pada Kacang Koro Pedang.	22
Gambar 2. Uji Kualitatif Sianida Pada Kacang Koro Pedang	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Skema Kerja Penelitian	28
Lampiran 2.	Gambar Hasil Penelitian	29
Lampiran3.	Surat Ijin Penelitian	32
Lampiran 4.	Surat Hasil Penelitian	33

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki akan kekayaan kacang-kacangan atau polong-polongan yang beragam. Kondisi suhu tropis di Indonesia juga mendukung bagi pertumbuhan dan penyebaran kacang-kacangan atau polong-polongan yang tumbuh dengan pesat pada daerah perkotaan maupun pedesaan. Kacang-kacangan atau polong-polongan juga merupakan kebutuhan rakyat Indonesia baik sebagai bahan pangan, pakan maupun bahan baku industri. Menurut Kementerian Pertanian Direktorat Jendral Tanaman Pangan tahun 2017 program pengelolaan produksi aneka kacang dan umbi difokuskan pada penerapan pengelolaan budidaya yang tepat dan efisien yang diprioritaskan pada produksi akabi (aneka kacang dan umbi) lainnya unggulan daerah (lokal) seperti talas, garut, kacang koro pedang dan lain-lain. Kacang koro pedang yang juga masuk dalam produksi akabi, ikut diprioritaskan untuk dibudidayakan karena dari segi manfaat kacang koro pedang juga mengandung nutrisi yang baik.

Canavalia gladiata merupakan nama lain dari kacang koro pedang atau koro bedhong yang merupakan salah satu jenis koro yang bermanfaat bagi tubuh. Koro pedang mengandung protein, karbohidrat, serat yang tinggi dan lemak yang rendah seperti pada biji koro putih mengandung 27,4% protein dan koro pedang biji merah mengandung 32% protein, 60,55-74,62% karbohidrat,

4,20-5,50% serat dan 0,99–1,21% lemak baik pada koro hitam, merah, dan putih (Diniyah, dkk.,2015). Koro pedang juga memiliki indeks glisemia (IG) yang rendah yaitu antara 40,71- 44,05%, bahan pangan dengan indeks glisemia yang rendah sangat cocok untuk diet bagi penderita diabetes (Kasno, 2016).

Terlepas dari seberapa baik dan banyak manfaat dari kacang koro pedang, kacang koro pedang juga mengandung senyawa toksik asam sianida (HCN) yang cukup tinggi dan sangat berbahaya jika masuk ke dalam tubuh. Hal ini yang menyebabkan masyarakat ragu memanfaatkan kacang koro pedang sebagai bahan baku produk makanan. Proses pengolahan yang tepat dapat menurunkan kadar sianida (HCN) pada kacang koro seperti proses pencucian, perendaman, perebusan serta fermentasi (Sartika, 2009). *Food Agricultural Organization (FAO)* menyebutkan bahwa batas kandungan asam sianida pada tingkat yang aman yang boleh masuk dalam tubuh yakni tidak lebih dari 0,5 mg/kg berat badan (Suciati, 2012). Sianida mungkin racun yang sangat akut, tetapi memiliki toksisitas lebih rendah secara kronis. Paparan berulang kali atau berkepanjangan dapat menyebabkan kekeringan pada kulit, dermatitis, koreng, hilangnya nafsu makan, penurunan berat badan, pusing, sesak napas, kejang otot dan iritasi saluran pernapasan bagian atas. Keracunan sianida kronis telah dikaitkan dengan gangguan neurologis yang sangat langka, penyakit ginjal dan penelitian observasional terisolasi kecil yang melaporkan dampak pada fungsi tiroid.

Kasus keracunan akibat mengonsumsi kacang koro pedang tepatnya di desa Kanie, kecamatan Maritangge, Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan.

Terdapat 5 orang yang mengonsumsi kacang koro yang didapat dari pinggir jalan kemudian hanya dilakukan satu kali perebusan dan langsung dikonsumsi dan mengakibatkan kelima orang tersebut harus dilarikan ke rumah sakit akibat gejala klinis keracunan yang timbul (Dalle, 2012), sedangkan di NTT pernah terjadi kasus keracunan kacang koro pedang di Desa Kelaisi Barat, Alor (info BPOM) dan kasus lain terjadi di Amfoang pada tahun 2009, terdapat 2 dari 5 orang yang meninggal akibat mengonsumsi kacang koro pedang dengan hanya dilakukan satu kali perebusan (Anonim, 2009).

Akibat dari ketidaktahuan masyarakat dalam mengolah kacang koro pedang untuk dapat dikonsumsi walaupun sudah diolah dengan direbus atau direndam seperti kebiasaan masyarakat yang dilakukan namun kandungan sianida pada kacang koro pedang masih ada yang dapat masuk dalam tubuh dan menyebabkan keracunan diakibatkan karena proses perendaman atau perebusan yang tidak dilakukan dengan baik sehingga kandungan sianida dalam kacang koro pedang tidak hilang. Hal yang utama ialah kebiasaan orang Indonesia seperti pada daerah Nusa Tenggara Timur terkhususnya di daerah pedesaan yang jauh dari perkotaan yang masih sering mengonsumsi kacang koro pedang, bahkan ada beberapa masyarakat yang tinggal di perkotaan yang masih tetap mengonsumsi kacang koro pedang untuk dicampurkan pada jenis kacang yang lain seperti kacang tanah dan jagung untuk dikonsumsi, karena masyarakat masih menganggap bahwa sesuatu yang dikonsumsi berasal dari tumbuhan tidak memiliki efek samping apapun. Tanpa disadari oleh masyarakat walaupun jenis kacang koro pedang sudah diolah dengan kebiasaan

yang diterapkan tetapi masih dapat memberikan efek samping jangka pendek maupun yang akan menimbulkan gangguan kesehatan jangka panjang.

Oleh karena itu kandungan asam sianida dalam biji koro pedang harus diturunkan atau dihilangkan sebelum dikonsumsi. Proses pengolahan kacang koro pedang yang tepat dapat menurunkan kandungan asam sianida pada biji koro seperti proses perebusan berulang dengan variasi 1 kali perebusan, 2 kali perebusan dan 3 kali perebusan.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“PENGARUH VARIASI PEREBUSAN TERHADAP PENURUNAN KANDUNGAN HCN PADA KACANG KORO PEDANG”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu “Adakah pengaruh variasi perebusan terhadap kandungan asam sianida (HCN) pada biji koro pedang ?”

C. Tujuan penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui pengaruh variasi perebusan terhadap penurunan kandungan asam sianida pada biji koro pedang.

2. Tujuan khusus

a. Menganalisa secara kualitatif adanya kandungan asam sianida pada biji koro pedang sebelum direbus.

- b. Menganalisa secara kualitatif adanya kandungan asam sianida pada biji koro pedang sesudah direbus dengan variasi perebusan.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan penulis tentang pengaruh variasi perebusan terhadap penurunan kandungan asam sianida pada kacang koro pedang.

2. Bagi Masyarakat

Sebagai informasi bagi masyarakat tentang cara menurunkan asam sianida pada biji koro pedang dengan variasi perebusan.

3. Bagi Institusi

Sebagai tambahan informasi, referensi bacaan, dan sebagai sumber rujukan untuk peneliti selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Perebusan

1. Defenisi

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mengartikan perebusan sebagai proses memasak sesuatu dengan air atau dalam air mendidih. Sehubungan dengan penelitian ini, maka perebusan diartikan sebagai proses pemasakan bahan pangan dengan menggunakan media air panas.

2. Tujuan

Menurut Nusaibah (2012) tujuan dari perebusan adalah sebagai berikut :

- a. Menghentikan kegiatan enzim
- b. Memudahkan pelepasan buah dari jaringan
- c. Mengurangi kadar air dalam buah
- d. Melunakkan daging buah

B. Kacang koro

Kacang Koro merupakan tanaman yang termasuk dalam famili *Leguminoceae (Fabaceae)*. Tanaman koro pada umumnya berbentuk semak atau perdu dan tumbuh merambat. Adanya bintil akar merupakan salah satu ciri tanaman koro, bintil akar tersebut mengandung bakteri *rhizobium* yang dapat mengikat unsur nitrogen dari udara, oleh adanya aktivitas tersebut tanaman koro dapat berperan dalam penyuburan tanah. Kacang koro merupakan salah satu kelompok kacang polong (*lagume*) yang paling populer dan gampang di

jumpai di pasaran. Kacang dengan biji berkulit agak keras ini memiliki nama latin *Canavalia ensiformis* yang berasal dari Amerika Selatan, dan kini telah tumbuh dan berkembang di kepulauan Nusantara. Kacang koro memiliki beberapa sebutan seperti kacang biduk, kacang kajih, kacang bado, koro wedus, dan kacang benguk (Meylani, 2013).

C. Klasifikasi Dan Jenis Kacang Koro

Menurut Meylani (2013) Klasifikasi kacang koro ialah :

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivisio : Spermatophyta
Divisio : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub-kelas : Rosidae
Ordo : Fabales
Familia : Fabaceae
Genus : *Canavalia*
Spesies : *Canavalia gladiata*
Canavalia ensiformis L
Mucuna pruriens

Secara botani tanaman koro pedang dibedakan dalam dua tipe tanaman yaitu koro pedang yang tumbuh tegak berbiji putih (*Canavalia ensiformis*) yang dikenal dengan nama *Jackbean*, dan koro pedang yang tumbuh merambat berbiji merah (*Canavalia gladiata*) yang dikenal dengan nama *Swordbean* (Sanjaya, 2010).

D. Manfaat Kacang Koro

Biji koro mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi. Meskipun kandungan proteinnya lebih rendah dibandingkan dengan kedelai, tetapi kandungan karbohidrat dan seratnya lebih tinggi (Suciati, 2012). Biji koro putih mengandung 27,4% protein dan koro pedang biji merah mengandung 32% protein, 60,55-74,62% karbohidrat, 4,20-5,50% serat dan 0,99-1,21% lemak baik pada koro hitam, merah, dan putih (Diniyah, dkk., 2015). Koro pedang juga memiliki indeks glikemia (IG) yang rendah yaitu antara 40,71-44,05%, bahan pangan dengan indeks glikemia yang rendah sangat cocok untuk diet bagi penderita diabetes (Kasno, 2016).

Koro pedang digunakan sebagai sayuran, makanan hewan dan pupuk hijau. Koro muda yang masih hijau digunakan sebagai bahan makanan di Asia tropis, sebagai sayuran hijau yang direbus mirip dengan buncis (*Phaseolus vulgaris L*). Koro yang sudah dewasa tetapi masih segar dan berwarna hijau juga dikonsumsi sebagai sayuran. Selain itu kacang koro pedang juga dimanfaatkan untuk membuat tahu dan tempe. Koro pedang digunakan sebagai pengganti kedelai, karena selain harganya jauh lebih murah dibanding kedelai, penanamannya juga sangat mudah (Meylani, 2013).

E. Kelemahan Kacang Koro

Kandungan koro pedang yang kaya akan nutrisi tidak begitu saja membuat kacang koro pedang sebagai bahan pangan yang baik untuk dikonsumsi. Kelemahan utama dari kacang koro pedang ialah kandungan senyawa beracun berupa canavalia A dan B yang menghasilkan residu berupa

HCN yang bersifat toksik bagi tubuh, bila mengkonsumsi koro pedang yang mengandung asam sianida dalam jumlah yang tinggi dapat menyebabkan kepala pusing, kaki terasa lemas, muntah dan mata berkunang-kunang. Pada jangka panjang mengkonsumsi koro pedang dapat menyebabkan kematian. Racun sianida menghambat sel tubuh untuk mendapatkan oksigen sehingga yang paling berpengaruh adalah jantung dan otak. Batas kandungan asam sianida yang boleh masuk dalam tubuh yakni tidak lebih dari 0,5 mg/kg berat badan (Suciati, 2012).

F. Sianida

1. Defenisi

Kata sianida berasal dari bahasa Yunani yang berarti “biru” yang mengacu pada hidrogen sianida yang disebut dalam bahasa Jerman *Blausäure* (*blue acid*). Sianida merupakan senyawa toksik yang mengandung gugus siano yang umumnya diklasifikasikan sebagai sianida bebas, sianida sederhana dan kompleks sianida. Toksisitas sianida ditentukan oleh jenis dan konsentrasinya yang umumnya dilihat dari kemampuannya melepaskan ion CN^- yang berada dalam kesetimbangan dengan HCN. Sianida dapat terdegradasi secara anorganik maupun biodegradasi (Pitoy, 2015).

2. Sifat fisik dan kimia sianida

Sianida merupakan racun yang sangat toksik, yang bereaksi cepat dalam tubuh manusia. Sianida dalam wujud padat berbentuk kristal kubus atau serbuk, granula, serpihan yang dapat menyerap uap sehingga menjadi cairan, tidak berwarna hingga putih. Sianida dalam wujud cair memiliki bau khas

seperti bau almond yang memiliki rasa pahit yang mudah menguap bila dipanaskan (Suciati, 2012). Sianida merupakan senyawa kimia yang mengandung ikatan karbon-nitrogen (CN) yang dalam larutan bersifat alkali kuat dapat larut pada air dan sedikit larut pada alkohol (Ditalsnaini, 2017).

Senyawa atau factor anti gizi yang ditemukan pada koro benguk adalah sianida dalam bentuk sianogenik glukosid. Sianogenik glukosid merupakan senyawa yang terdapat dalam makanan nabati dan berpotensi terurai menjadi asam sianida (HCN) yang bersifat racun. Asam sianida (HCN) terbentuk karena aktifitas enzim hidrolase pada glikosida sianogenik (Suciati, 2012).

3. Patofisiologi Keracunan Sianida

Sianida bersifat sangat letal karena dapat berdifusi dengan cepat pada jaringan dan berikatan dengan organ target dalam beberapa detik. Sianida dapat diabsorpsi secara baik melalui kulit, mukosa saluran cerna dan inhalasi. Faktor yang mempengaruhi keracunan sianida antara lain kandungan sianida dalam bahan dan kecepatan sianida saat termetabolisme (Ditalsnaini, 2017).

Ketika sianida masuk kedalam tubuh secara oral, maka kekuatan alkali dari sianida akan mengiritasi saluran cerna. Esophagus akan mengalami kerusakan, terutama pada bagian mukosa pada sepertiga distal (Ditalsnaini, 2017). Sianida yang masuk berikatan dengan beberapa enzim, terutama yang mengandung besi dalam bentuk Ferri (Fe^{3+}) dan kobalt. Kombinasi kimia yang dihasilkan mengakibatkan hilangnya integritas struktural dan efektivitas enzim (Cahyawati, dkk., 2017).

Sianida dapat menyebabkan terjadinya hipoksia intraseluler melalui ikatan yang bersifat ireversibel dengan *Sitokrom oksidase* dalam mitokondria. *Sitokrom oksidase* berperan penting dalam mereduksi oksigen menjadi air melalui proses oksidasi fosforilasi. Ikatan sianida dengan ion ferri (Fe^{3+}) pada *sitokrom oksidase* akan mengakibatkan terjadinya hambatan pada enzim terminal dalam rantai respirasi, rantai transport elektron dan proses oksidasi fosforilasi. Hasil dari metabolisme aerob ini berupa penumpukan asam laktat yang pada akhirnya akan menimbulkan kondisi metabolik asidosis (Cahyawati, dkk., 2017).

Penghambatan pada *sitokrom oksidase* ini bukan merupakan satu-satunya mekanisme yang berperan dalam keracunan sianida. Terdapat beberapa mekanisme lain yang terlibat, antara lain :

- a. Penghambatan pada enzim karbonik anhidrase yang berperan penting untuk memperparah kondisi metabolik asidosis (Cahyawati, dkk., 2017).
- b. Ikatan dengan methemoglobin yang memiliki konsentrasi antara 1%-2% dari kadar hemoglobin. Ikatan sianida ini menyebabkan jenis hemoglobin ini tidak mampu mengangkut oksigen (Cahyawati, dkk., 2017).

4. Manifestasi Klinis

Sianida mengikat enzim penting mengandung besi yang diperlukan bagi sel untuk menggunakan oksigen dan sebagai akibatnya jaringan sel tidak dapat mengambil oksigen dari darah yang menyebabkan adanya manifestasi klinis dari keracunan sianida yang sebagian besar merupakan gambaran dari

hipoksia intraseluler. Jika tidak ada pertolongan pertama, maka jumlah asupan racun sianida karena menghirup gas, atau menelan atau penyerapan melalui kulit, dapat membunuh dalam hitungan menit. Sianida dalam jumlah kecil, yang dikonsumsi dari makanan dikeluarkan dari tubuh oleh hati. Sianida tidak bersifat karsinogenik dan orang-orang yang menderita keracunan tidak fatal biasanya akan sembuh sepenuhnya. Namun demikian, paparan kronis sub-lethal di atas ambang beracun, atau dosis rendah berulang, dapat menyebabkan dampak merugikan permanen yang nyata pada sistem saraf pusat dan terjadi sindrom parkinson (Cahyawati, dkk., 2017).

Paparan HCN secara lama dalam konsentrasi tinggi dapat menstimulasi sistem saraf pusat yang kemudian diikuti oleh depresi, kejang-kejang, lumpuh dan kematian (Pitoy, 2015). Paparan berulang kali atau berkepanjangan dapat menyebabkan kekeringan pada kulit, dermatitis, koreng, hilangnya nafsu makan, penurunan berat badan, pusing, sesak napas, kejang otot dan iritasi saluran pernapasan bagian atas. Keracunan sianida kronis telah dikaitkan dengan gangguan neurologis yang sangat langka, penyakit ginjal dan penelitian observasional terisolasi kecil yang melaporkan dampak pada fungsi tiroid (Suciati, 2012).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Pra-eksperimen dengan desain One-shot Case Study

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Tempat penelitian yang digunakan yaitu di Laboratorium Analisis Kesehatan Kupang.

2. Waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai Mei 2019

C. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas pada penelitian ini ialah proses perebusan dengan variasi perebusan pada setiap sampel.

2. Variabel terikat penelitian ini adalah kandungan sianida pada kacang koro Pedang.

D. Populasi

Populasi yang digunakan yaitu kacang koro pedang yang diambil di Kabupaten Amarasi Barat, Baun.

E. Sampel dan Teknik Sampel

1. Sampel

Sampel penelitian yaitu kacang koro pedang pada perkebunan masyarakat di Baun RT 03 RW 02, Dusun 1 Kecamatan Amarasi Barat.

2. Teknik Sampel diambil secara non-probabiliti pada kacang koro yang diambil di Baun, Amarasi Barat dan lokasi yang tidak terlalu jauh dari tempat tinggal.

F. Defenisi Operasional

Varibel	Definisi Operasional
Kacang koro	Merupakan salah satu kelompok kacang polong (<i>lagume</i>) yang gampang di jumpai di daerah tropis seperti di Amarasi Barat, Baun pada bulan Maret 2019
Variasi perebusan	Merupakan tindakan yang berlangsung berulang-ulang untuk dilakukan pengukuran kadar sinida dalam kacang koro yang diambil di Amarasi Barat, Baun bulan Maret 2019
Sianida (HCN)	Merupakan suatu zat tokisk yang terkandung pada biji kacang koro dan kacang koro yang digunakan didapat di Amarasi Barat, Baun pada bulan Maret 2019

G. Prosedur penelitian

1. Alat dan bahan

Alat dan bahanyang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

- a. Alat : Timbangan, blender, gelas ukur, erlenmeyer, sendok tanduk, gunting dan hotplate.

- b. Bahan : Kacang koro 350 gram, air \pm 3000 ml, Aquades 160 ml, asam tartarat, natrium pikrat, natrium karbonat, KSCN, kertas aluminium foil, dan benang.

2. Prosedur

a. Preparasi sampel

Kacang koro muda yang diambil kemudian ditimbang sebanyak 350 gram kemudian dipisahkan antara kulit dan bijinya.

b. Pengolahan

1) Kacang koro muda yang tidak direbus, ditimbang 50 gram kemudian dipotong menjadi dua bagian lalu diblender sampai halus. Kacang koro yang telah halus disimpan pada gelas kimia lalu ditutup dengan kertas aluminium foil.

2) Kacang koro muda yang direbus, ditimbang 150 gram kemudian dimasukan ke dalam panci yang berisi air sebanyak \pm 1000 ml air. Kacang koro dan air di dalam panci kemudian direbus pada api sedang selama \pm 20 menit, kemudian kacang koro dikeluarkan dari panci lalu dibiarkan hangat dan ditimbang 50 gram, hasil timbangan kemudian dipotong menjadi dua bagian lalu diblender sampai halus. Hasil blender disimpan pada gelas kimia lalu ditutup dengan kertas aluminium foil.

Sisa kacang direbus kembali \pm 20 menit menggunakan air rebusan baru sebanyak \pm 1000 ml, kemudian dikeluarkan dari panci lalu dibiarkan hangat dan ditimbang 50 gram. Hasil timbangan

kemudian dipotong menjadi dua bagian lalu diblender sampai halus. Hasil blender disimpan pada gelas kimia lalu ditutup dengan kertas aluminium foil.

Sisa kacang kemudian dipanaskan lagi selama ± 20 menit menggunakan air rebusan baru. Kacang yang telah direbus kemudian dikeluarkan dari panci lalu dibiarkan hangat dan dipotong menjadi dua bagian lalu diblender sampai halus. Hasil blender kemudian disimpan pada gelas kimia lalu ditutup dengan kertas aluminium foil.

c. Variasi Perlakuan

No.	Jenis sampel	Perlakuan (P)			
		P1	P2	P3	P4
1.	Koro Pedang	Tidak direbus	Satu kali perebusan	Dua kali perebusan	Tiga kali perebusan

Keterangan : Sampel yang digunakan sebelum direbus (P1) dan direbus (P2, P3, dan P4) menggunakan sampel yang sama.

1) Sampel yang belum direbus (P1)

Pada pengolahan sampel yang belum direbus yang disimpan sementara pada gelas kimia, kemudian dipindahkan ke dalam erlenmeyer dengan bantuan sendok tanduk. Sampel yang berada pada erlenmeyer kemudian ditambahkan asam tartrat 10% sebanyak 20 ml. Kertas saring kemudian dicelupkan ke dalam larutan asam pikrat jenuh dan dikeringkan diudara (angin-

anginkan). Kertas saring yang telah kering dibasahi lagi dengan larutan Na_2CO_3 8%. Dengan bantuan benang kertas saring digantungkan pada leher erlenmeyer yang berisi larutan sampel tanpa bersentuhan dengan larutan sampel. Erlenmeyer kemudian ditutup dengan kertas aluminium foil dengan hati-hati sehingga kertas saring tidak bersinggungan dengan larutan. Erlenmeyer yang berisi sampel kemudian dipanaskan diatas hotplate dengan suhu 50°C selama 15 menit dan diamati perubahan warna pada kertas saring. Jika warna kertas saring menjadi merah, berarti dalam sampel terdapat asam sianida (Yulida, 2017).

2) Sampel yang telah direbus (P2, P3, dan P4).

Pada pengolahan tiap sampel yang sudah direbus yang disimpan sementara pada gelas kimia, kemudian tiap sampel dipindahkan ke dalam erlenmeyer dengan bantuan sendok tanduk. Tiap sampel kemudian ditambahkan asam tartrat 10% sebanyak 20 ml. Kertas saring kemudian dicelupkan kedalam larutan asam pikrat jenuh dan dikeringkan diudara (angin-anginkan). Kertas saring yang telah kering dibasahi lagi dengan larutan Na_2CO_3 8%. Dengan bantuan benang, kertas saring digantungkan pada tiap leher erlenmeyer yang berisi larutan sampel tanpa bersentuhan dengan larutan sampel. Tiap Erlenmeyer kemudian ditutup dengan kertas aluminium foil dengan hati-hati sehingga kertas saring tidak bersinggungan dengan larutan. Tiap Erlenmeyer yang berisi sampel

kemudian dipanaskan diatas hotplate dengan suhu 50°C selama 15 menit dan amati perubahan warna pada kertas saring. Jika warna kertas saring menjadi merah, berarti dalam sampel terdapat asam sianida (Yulida, 2017).

H. Analisis Hasil

Data yang diperoleh secara single subject desing lalu dianalisis kemudian disajikan dalam bentuk skala nominal dan diberi penjelasan berupa narasi yaitu dari perbandingan hasil uji dengan hasil uji kontrol HCN.






BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN






A. HASIL

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil :

Tabel 1. Hasil penelitian Pertama

NO	PERLAKUAN	KONTROL(+)	HASIL	KESIMPULAN
1.	Tanpa perebusan			Positif (+)
2.	Perebusan pertama			Positif (+)
3.	Perebusan kedua			Positif (+)
4.	Perebusan ketiga			Negatif (-)

Tabel 2. Hasil penelitian Kedua

NO	PERLAKUAN	KONTROL(+)	HASIL	KESIMPULAN
1.	Tanpa perebusan			Positif (+)
2.	Perebusan pertama			Positif (+)
3.	Perebusan kedua			Positif (+)
4.	Perebusan ketiga			Negatif (-)

B. PEMBAHASAN

Hidrogen sianida (HCN) merupakan gas tak berwarna yang samar-samar, dingin dan tak berbau. Hidrogen sianida (HCN) bersifat volatile dan mudah terbakar yang dapat berikatan baik dengan udara dan bahan peledak dan sangat mudah bercampur dengan air. Sianida dengan konsentrasi tinggi sangatlah berbahaya. (Suciati, 2012)

Metode penentuan HCN yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian secara pra-eksperimen dengan metode penentuan secara kualitatif. Proses persiapan sampel dengan tidak direbus sebanyak 50 gram dan perebusan berulang yang dilakukan dengan variasi perebusan dengan tiap perebusan diberi standar sampel 50 gram dengan waktu selama 15 menit dapat menurunkan kandungan HCN secara bertahap di dalam kacang koro pedang. Pada penelitian ini proses perebusan adalah suatu proses untuk menguapkan HCN yang terkandung di dalam kacang koro pedang. Proses penghalusan sampel juga dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mempercepat reaksi antara HCN yang terkandung di dalam kacang koro pedang dengan asam tartarat, asam pikrat dan Natrium Karbonat (Na_2CO_3).

Sampel kacang koro yang telah dihaluskan lalu dimasukkan ke dalam tiap erlenmeyer dan diberi label. Tiap erlenmeyer kemudian ditambahkan 20 ml asam tartarat. Tujuan penambahan asam tartarat ialah untuk menghasilkan uap HCN yang terkandung dalam kacang koro pedang, setelah ditambahkan asam tartarat kemudian dihomogenkan lalu ditutup dengan aluminium foil. Perlakuan kemudian diberikan pada kertas saring yang digunting memanjang lalu diberi lubang pada ujung kertas saring sebagai tempat untuk mengikat benang. Kertas saring kemudian dicelupkan ke dalam asam pikrat, dengan tujuan saat HCN menguap maka asam pikrat pada kertas saring akan menyerap uap HCN dalam kertas saring. Kertas saring lalu dikeringkan pada suhu ruangan, kertas saring yang dicelupkan pada asam pikrat akan berubah warna menjadi kuning, diakibatkan karena warna dasar dari larutan asam pikrat yang berwarna kuning. Kertas saring yang telah kering kemudian dicelupkan ke dalam

natrium karbonat (Na_2CO_3) dengan tujuan saat uap HCN yang telah diserap oleh asam pikrat pada kertas saring, maka fungsi natrium karbonat (Na_2CO_3) ialah untuk mengikat uap HCN dan membentuk reaksi warna. Kertas saring lalu ditepuk-tepuk untuk meniriskan larutan natrium karbonat. Kertas saring kemudian digantung pada erlenmeyer yang terdapat sampel, lalu dipanaskan di atas hotplate dengan suhu 50°C selama 15 menit. Perubahan warna pada kertas saring dari kuning menjadi merah menunjukkan adanya kandungan HCN di dalam kacang koro pedang.



**Gambar 1. Uji Kualitatif Sianida Pada Kacang Koro Pedang
(Keterangan : Dari ujung kiri P1, P2, P3 dan P4).**

Hasil penelitian pada Gambar 1 menunjukkan kertas saring pada sampel yang tidak direbus (P1), perebusan pertama (P2) dan kedua (P3) menunjukkan perubahan warna dari kuning menjadi kuning kemerahan, hal ini menunjukkan bahwa pada sampel kacang koro yang tidak direbus dan direbus pada perebusan pertama dan kedua masih mengandung HCN. Pada perebusan ketiga tidak menunjukkan perubahan warna dari kuning menjadi kuning kemerahan yang menunjukkan bahwa sampel kacang koro pada perebusan ketiga tidak mengandung HCN lagi.

Wahjuningsih (2013) menyatakan dalam penelitiannya yang berjudul “Pemanfaatan koro pedang pada aplikasi produk pangan dan analisis ekonominya” bahwa, perlakuan perebusan (blanching) dengan variasi perebusan akan mempercepat penurunan HCN. Hal ini disebabkan karena perlakuan blanching akan menonaktifkan enzim yang terdapat dalam bahan yang bertanggung jawab dalam

proses oksidasi dan hidrolisis yang tidak dikehendaki. Pada proses ini, enzim yang tidak dikehendaki (β -glukosidase) dinonaktifkan sehingga tidak dapat mengkatalis pemecahan glukosida sianogenik menjadi glukosa dan aglikon. Tidak terbentuknya aglikon yang merupakan substrat untuk enzim hidrosinitril liase membuat enzim tidak dapat beraktivitas, sehingga HCN tidak terbentuk.

Penelitian ini kemudian diulang kembali dengan prosedur yang sama dan jumlah sampel yang sama dengan variasi perebusan yang juga sama. Penyebab tidak diulang perebusan ketiga ialah karena pada penelitian awal tidak adanya reaksi warna yang terbentuk pada perebusan ketiga. Tujuan pengulangan dari penelitian ini ialah untuk memastikan bahwa memang betul pada perebusan pertama dan kedua masih terdapat kandungan HCN pada kacang koro pedang yang ditandai dengan perubahan warna pada kertas saring.

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini ialah KSCN (Potasium Tiosianat). KSCN diperlakukan sama seperti sampel lainnya, dimana KSCN ditimbang 2 gram kemudian dilarutkan dengan asam tartarat sampai homogen. Kertas saring yang telah digunting dan dilubangi kemudian digantung pada mulut erlenmeyer dan ditutup dengan aluminium foil, lalu dipanaskan di atas hotplate dengan suhu 50°C selama 15 menit. Hasil dari pemanasan yang dilakukan menunjukkan perubahan warna dari kertas saring yang semula berwarna kuning menjadi merah (Gambar 2).

Pada pemanasan yang dilakukan pada sampel yang tidak direbus dan sampel yang direbus satu kali sampai perebusan kedua menunjukkan hasil yang sama pada penelitian pertama, dimana sampel yang tidak direbus, perebusan pertama dan perebusan kedua mengalami perubahan warna dari kuning menjadi kuning kemerahan (Gambar 2). Hal ini menunjukkan dari penelitian pertama dan kedua bahwa kandungan HCN pada kacang koro tidak hilang pada perebusan pertama dan kedua. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan sebelumnya seperti penelitian yang dilakukan oleh Diniyah (2015) dengan judul "Perubahan Kandungan Asam Fitat dan Asam Sianida (HCN) Pada Pre-Proses

Koro-koroan” dengan memberi variasi waktu pada perebusan kacang koro selama 10 menit dan 30 menit. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa terdapat penurunan kandungan HCN pada perebusan selama 10 menit ke perebusan yang dilakukan selama 30 menit. Sama halnya dengan variasi perebusan yang dilakukan pada penelitian ini, bahwa variasi perebusan yang dilakukan dengan tanpa direbus, direbus satu kali dan direbus dua kali dengan tiap perebusan selama 15 menit menunjukkan hasil yang sama, dimana masih adanya kandungan HCN dari perebusan pertama dan perebusan kedua.

Penelitian secara kualitatif pada penelitian ini dengan lebih mengutamakan hasil pada reaksi warna kertas saring memiliki keunggulan, dalam hal waktu yang digunakan tidak terlalu lama dan hasilnya bisa langsung dibandingkan, namun kekurangan dari rekasi warna yang digunakan dalam penelitian ini ialah kandungan atau kadar pasti dari HCN pada kacang koro yang menjadi masalah, karna belum tentu reaksi perubahan warna yang terjadi pada kertas saring perebusan ketiga menunjukkan bahwa tidak ada lagi HCN di dalam kacang koro pedang, maka penelitian secara kuantitatif sebagai lanjutan dari penelitian ini sangat mendukung hasil yang di dapat.



**Gambar 2. Uji Kualitatif Sianida Pada Kacang Koro Pedang
(Keterangan : Dari Ujung kiri (Kontrol positif)
diikuti dengan P1,P2 dan P3).**

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Perebusan yang bervariasi membuat kandungan HCN pada kacang koro pedang hilang secara bertahap dengan adanya penguapan. Didukung dengan sifat kimia dari HCN yang mudah menguap saat dipanaskan mempercepat reaksi yang terbentuk, sehingga hal ini didapatkan reaksi perubahan warna dari kuning menjadi merah. Hasil yang didapat pada penelitian ini ialah :

1. Pada sampel kacang koro pedang sebelum direbus masih mengandung HCN yang ditandai dengan adanya perubahan warna kertas saring dari kuning menjadi merah.
2. Pada sampel kacang koro pedang yang telah direbus dengan variasi perlakuan yang diberikan, terjadi perubahan warna kertas saring pada perebusan pertama dan kedua namun tidak terjadi perubahan warna kertas saring pada perebusan ketiga.

Berdasarkan hasil yang didapat, dapat disimpulkan bahwa variasi perebusan dapat menurunkan HCN di dalam kacang koro sehingga masyarakat dapat mengonsumsi kacang koro yang kaya akan nutrisi setelah direbus sebanyak tiga kali.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian penentuan kadar HCN pada kacang koro pedang agar hasil yang didapat lebih akurat.

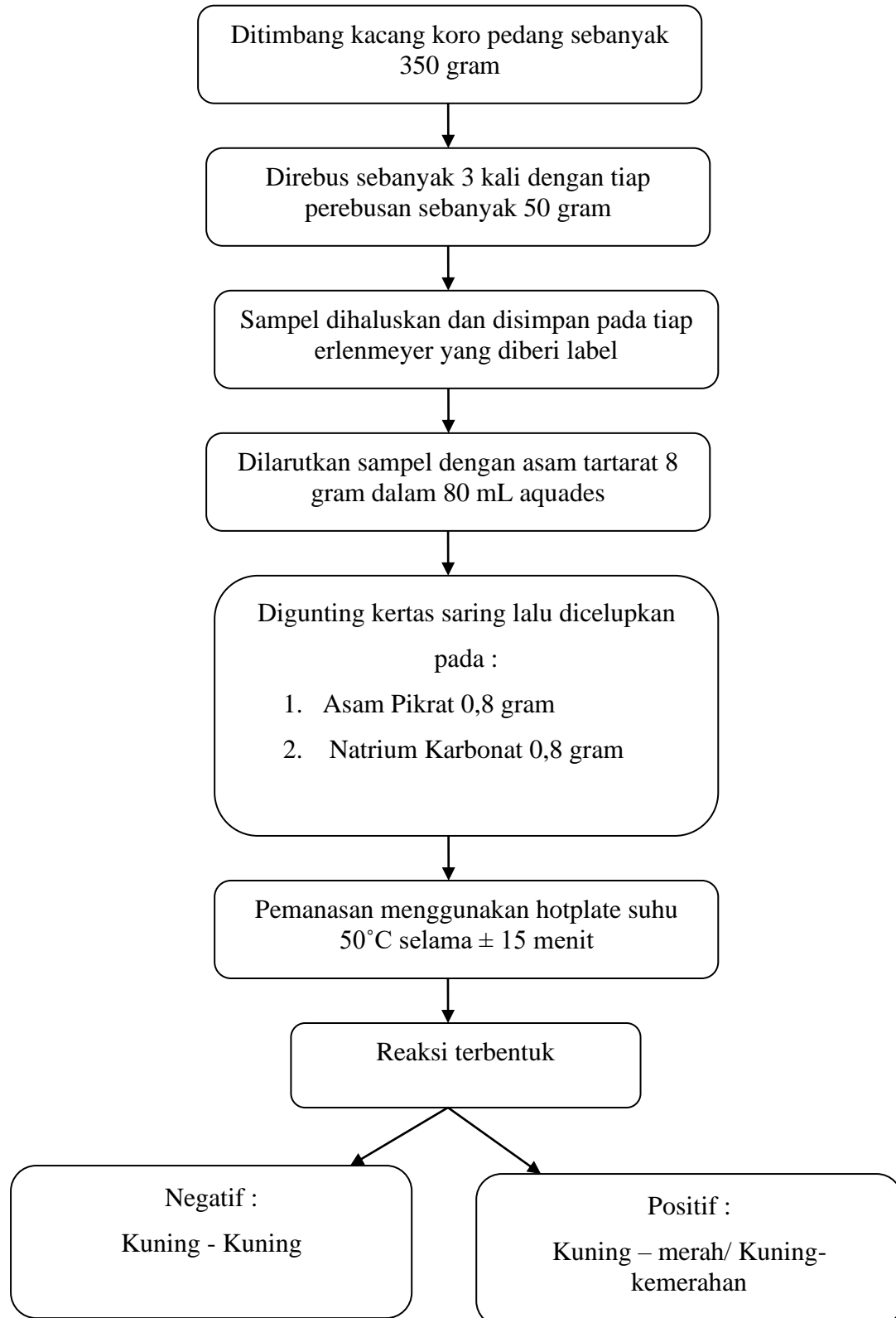
DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2009, *Keracunan kacang arbila, dua warga amfoang meninggal*, <https://kupang.tribunnews.com/2009/08/01/keracunan-kacang-arbila-dua-warga-amfoang-meninggal>, (17 Januari 2019).
- Cahyawati, P,N, Zahran, I, Jufra, I, Noviana., 2017, Keracunan Akut Sianida, *Jurnal Ilmiah Lingkungan dan Pembangunan*, (1), 87-88, Denpasar, Bali.
- Dalle, D.H., 2012, *Satu keluarga di Sidrap Keracunan Kacang Koro*, <https://news.okezone.com/read/2012/04/23/340/616802/satu-keluarga-di-sidrap-keracunan-kacang-koro>, (17 Januari 2019).
- Diniyah, N., Windrati, S,W., 2015, Perubahan Kandungan Asam Fitat dan Asam Sianida (HCN) Pada Pre-Proses Koro-koroan, *Laporan Penelitian*, Universitas Jember, Jember.
- Diniyah, N., Windrati, W,S., Maryanto., Riady, S., 2015, Sifat Fungsional Tepung Koro Kratok Hitam, Merah Dan Putih (phaseolus lunatus) Dengan Perlakuan Lama Perendaman, *Laporan Penelitian*, Universitas Jember, Jember.
- Ditalsnaini., 2017, *Sifat fisik dan kimia dari sianida*, <https://id.scribd.com/doc/296547529/sifat-fisik-dan-kimia-dari-sianida>, (13 Februari 2019).
- Kasno, A., 2016, *Koro Pedang (Canavalia Sp.) Komoditas Multiguna Yang Terlupakan*, Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, Bogor.
- Kementerian Pertanian Direktorat Jendral Tanaman Pangan., 2017, *Pertanian, Depertemen Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Pengelolaan Produksi Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi Tahun 2017*, Kementerian Pertanian Direktorat Jendral Tanaman Pangan, Jakarta.
- Meylani, L., 2013, Kacang koro pedang, *Laporan Penelitian*, Universitas Pasundan, Bandung, Jawa Barat
- Nusaibah, N., 2012, *Tujuan perebusan pada TSB pada sterilizer*, <http://nurhayatinusaibah.com/2012/04/tujuan-perebusan-tbs-pada-sterilizer.html?m=1>. (15 Januari 2017).
- Pitoy, M,M., 2015, Sianida: klasifikasi, toksisitas, degradasi, analisis (Studi Pustaka), *Jurnal MIPA Unsrat Online*, 4(1), 1-4.
- Sanjaya, E,A., 2010, Evaluasi aktivitas antioksidan dan kandungan sianida pada kacang koro pedang (canavalia ensiformis) selama proses pembuatan tempe, *Laporan Penelitian*, Prodi teknologi pertanian unika soegijapranata.
- Sartika, R., 2009, Pengaruh Lama Perendaman dan Perebusan Terhadap Penurunan Kadar Sianida dalam Pembuatan Tempe Kacang Koro Pedang, *Tugas Akhir Jurusan Teknologi Pangan*, Univesitas Pasundan, Bandung .
- Suciati,A., 2012, Pengaruh Lama Perendaman dan Fermentasi terhadap Kandungan HCN pada tempe Kacang Koro (Canavalia Ensiformis L), *Skripsi*, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Sugono, D, 2008., *Kamus Besar Bahasa Indonesia* [Online], Edisi IV, 1294, Depertemen Pendidikan Nasional, Jakarta.

- Wahjuningsih, S.B., Saddewisasi, W., 2013, Pemanfaatan koro pedang pada aplikasi produk pangan dan analisis ekonominya, *Riptek*, 7(2), 1-10.
- Yulida, R.Y., 2017, Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Kadar Asam Sianida Pada Umbi Singkong (Manihot Utilisima) Dari Desa Sangkuriman, *Laporan Penelitian*, Akademik Farmasi ISFI Banjarmasin, Banjarmasin.

LAMPIRAN GAMBAR

Lampiran 1 : Skema Kerja uji sianida (HCN) pada kacang koro pedang



Lampiran 2. Gambar Penelitian

1. Kontrol Positif



Menggunakan KSCN

2. Sampel



Sebelum dihaluskan



Sampel direbus



Sesudah dihaluskan

Lampiran. Gambar Penelitian

Sampel tiap perebusan yang telah dihaluskan



Sampel tidak direbus, P1, P2, dan P3.



Pembuatan reagen



Kacang koro dan asam tartarat dalam erelnmeyer



Proses pemanasan di atas hotplate

Hasil pemeriksaan



Warna kertas saring sebelum reaksi warna terbentuk



Penelitian pertama



Penelitian kedua

Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KUPANG**

Direktorat: Jln. Piet A. Tallo – Kupang Telp.: (0380) 881880; 880880
Fax (0380) 8553418; Website / Email: www.poltekkeskupang.ac.id/poltekkeskupang@yahoo.com



SURAT KETERANGAN MELAKUKAN PENELITIAN

NOMOR : UM. 01.05 / 12 / 133 / 2019

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Agustina W. Djuma. S.Pd., M.Sc
NIM : 197308011993032001
Pangkat/Gol : Penata.Tk.I/III d
Jabatan : Ketua Program Studi Analis Kesehatan

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Yulintha Natalia Manding
NIM : PO. 530333316049
Judul Penelitian : Pengaruh variasi perebusan terhadap penurunan kandungan HCN pada kacang koro pedang.

Akan melakukan penelitian (Pemeriksaan Sampel) di Laboratorium Kimia Program Studi Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kupang.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kupang, 22 Mei 2019
Ketua Prodi Analis Kesehatan

Agustina W. Djuma. S.Pd., M.Sc
NIP. 197308011993032001

Lampiran 4. Surat Hasil Penelitian



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KUPANG**

Direktorat: Jln. Piet A. Tallo – Kupang Telp.: (0380) 881880; 880880
Fax (0380) 8553418; Website / Email: www.poltekkeskupang.ac.id/poltekkeskupang@yahoo.com



SURAT KETERANGAN HASIL PENELITIAN

NOMOR: Um-101.05/12/133/2019

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Kuntum Ekawati Nurdin, S.ST
NIP : NIP. 198609102014022002
Pangkat/Gol : Penata Muda Tk.1/IIIb
Jabatan : Penanggung Jawab Laboratorium Prodi Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa :

Nama : Yulintha Natalia Manding
NIM : PO. 530333316049
Judul Penelitian : Pengaruh variasi perebusan terhadap penurunan kandungan HCN pada kacang koro pedang.

Telah melaksanakan pemeriksaan sampel sebanyak 200 gram dan diperoleh hasil pemeriksaan yang terlampir dalam surat ini.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Mengetahui
Penanggung Jawab Laboratorium

Kupang, 22 Mei 2019
Pembimbing Laboratorium

Kuntum Ekawati Nurdin, S.ST
NIP. 198609102014022002

Agnes Rantesalu, S.Si.M.Si
NIP. 19880815 201801 2001



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KUPANG**

Direktorat: Jln. Piet A. Tallo – Kupang Telp.: (0380) 881880; 880880
Fax (0380) 8553418; Website / Email: www.poltekkeskupang.ac.id/poltekkeskupang@yahoo.com



Hasil Penelitian :
Nama : Yulintha Natalia Manding
NIM : PO.530333316049
Judul Penelitian : Pengaruh variasi perebusan terhadap penurunan kandungan HCN pada kacang koro pedang.

Variasi Perebusan	Perubahan Warna Kertas Saring	Keterangan
Tidak direbus	Kuning – Merah	Positif
Perebusan satu kali	Kuning – Merah	Positif
Perebusan dua kali	Kuning – Merah	Positif
Perebusan tiga kali	Kuning – Kuning	Negatif

Kupang, 22 Mei 2019
Pembimbing Laboratorium

Agnes Rantesalu, S.Si.M.Si
NIP. 19880815 201801 2001