

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Singkong

Ketela pohon atau ubi kayu merupakan tanaman perdu. Ketela pohon berasal dari benua Amerika, tepatnya dari Brasil. Penyebarannya hampir ke seluruh dunia, antara lain Afrika, Madagaskar, India, dan Tiongkok. Tanaman ini masuk ke Indonesia pada tahun 1852. Ketela pohon berkembang di negara-negara yang terkenal dengan wilayah pertaniannya (Purwono, 2009).

Kebanyakan tanaman singkong dapat dilakukan dengan cara generatif (biji) dan vegetatif (stek batang). Generatif (biji) biasanya dilakukan pada skala penelitian (pemulihan tanaman) untuk menghasilkan varietas baru, singkong lazimnya diperbanyak dengan stek batang. Para petani biasanya menanam tanaman singkong dari golongan singkong yang tidak beracun untuk mencukupi kebutuhan pangan. Sedangkan untuk keperluan industri atau bahan dasar untuk industri biasanya dipilih golongan umbi yang beracun. Karena golongan ini mempunyai kadar pati yang lebih tinggi dan umbinya lebih besar serta tahan terhadap kerusakan, misalnya perubahan warna (Sosrosoedirdjo, 1993).

Kelebihan dari tanaman singkong pada pertanian kurang lebih adalah sebagai berikut :

- a. Dapat tumbuh di lahan kering dan kurang subur.
- b. Daya tahan terhadap penyakit relatif tinggi.

- c. Masa panen tidak diburu waktu sehingga bisa dijadikan lumbung hidup, yakni dibiarkan pada tempatnya untuk beberapa minggu.
- d. Daun dan umbinya dapat diolah menjadi aneka makanan.
(Pinus Lingga, 1986)

1. Taksonomi Tanaman Singkong

Dalam sistematika (taksonomi) tanaman ketela pohon diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (tumbuh- tumbuhan)
Divisio	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Subdivisio	: Angiospermae (biji tertutup)
Kelas	: Dicotyledonae (biji berkeping dua)
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Manihot
Species	: Manihot glaziovii Muell

(Suprapti Lies, 2005)

Ketela pohon / ubi kayu mempunyai banyak nama daerah, yaitu ketela, keutila, ubi kayee (Aceh), ubi parancih (Minangkabau), ubi singkung (Jakarta), batata kayu (Manado), bistungkel (Ambon), huwi dangdeur, huwi jendral, kasapen, sampeu, ubikayu (Sunda), bolet, kasawe, kaspas, kaspe, katela budin, katela jendral, katela kaspe, katela mantri, katela marikan, katela menyog, katela poug, katela prasman, katela sabekong,

katela sarmunah, katela tapah, katela cengkol, tela pohung (Jawa), blandong, manggala menyok, puhung, pohong, sabhrang balandha, sawe, sawi, tela balandha, tengsag (Madura), kesawi, ketela kayu, sabrang sawi (Bali), kasubi (Gorontalo), lame kayu (Makasar), lame aju (Bugis), kasibi (Ternate, Tidore) (Purwono, 2009).

2. Kandungan Yang Terdapat Dalam Singkong

Kandungan gizi yang terdapat dalam singkong sudah kita kenal sejak dulu. Umbi singkong merupakan sumber energi yang kaya karbohidrat namun miskin akan protein. Selain umbi akar singkong banyak mengandung glukosa dan dapat dimakan mentah. Berbagai macam upaya penanganan singkong yang telah banyak dilakukan adalah dengan mengolahnya menjadi berbagai macam produk olahan baik basah maupun kering. Selain sebagai bahan makanan pokok, banyak macam produk olahan singkong yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat kita antara lain adalah tape singkong, enyek-enyek singkong, peuyeum, opak, tiwul, kerupuk singkong, keripik singkong, kue, dan lain-lain.

Adapun unsur gizi yang terdapat dalam tiap 100 g singkong segar dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi dalam Tiap 100 g Singkong

No.	Unsur Gizi	Banyaknya dalam... (per 100 g)	
		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 B ₁ (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

Sumber : Direktorat Gizi, Depkes R.I., 1981.

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 cyanogenik, artinya suatu ikatan organik yang dapat menghasilkan racun biru atau HCN yang bersifat sangat toksik (Sosrosoedirdjo, 1993).

Kandungan sianida dalam singkong sangat bervariasi. Kadar sianida rata-rata dalam singkong manis dibawah 50 mg/kg berat asal, sedangkan singkong pahit/ racun diatas 50 mg/kg. Menurut FAO, singkong dengan kadar 50 mg/kg masih aman untuk dikonsumsi manusia (Winarno F.G, 2004).

Besarnya racun dalam singkong setiap varietas tidak konstan dan dapat berubah. Hal ini disebabkan adanya beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu antara lain : keadaan iklim, keadaan tanah, cara pemupukan dan cara budidayanya.

3. Jenis / Varietas Singkong

Tumbuhan singkong berdasarkan deskripsi varietas singkong, maka penggolongan jenisnya dapat dibedakan menjadi dua macam :

a. Jenis singkong manis

Yaitu jenis singkong yang dapat dikonsumsi langsung.

b. Jenis singkong pahit

Yaitu jenis singkong untuk diolah atau prosesing.

Singkong dapat dibedakan menurut warna, rasa, umur dan kandungan sianidanya (HCN). Bila rasa pahit maka kandungan sianidanya tinggi (Winarno F.G, 1995).

Berdasarkan kadar Asam Sianida (HCN) dalam singkong, tidak semua jenis singkong dapat dikonsumsi ataupun diolah secara langsung. Singkong dengan kadar HCN kurang dari 100 mg/kg (ditandai dengan adanya rasa manis), merupakan singkong yang layak dan aman dikonsumsi ataupun

diolah sebagai bahan makanan secara langsung. Adapun kadar HCN dalam beberapa jenis/ varietas singkong dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kadar HCN dalam Beberapa Jenis/ Varietas Singkong

No	Jenis / Varietas	Rasa	Kadar HCN mg/kg	
			Umbi	Daun
1	Mangi (di tanah subur)	Enak	32	136
2	Mangi (di tanah kering)	Pahit	289	542
3	Betawi	Enak	33	146
4	Valenka	Enak	39	158
5	Singapura	Enak	60	201
6	Basiorao	Agak pahit	82	230
7	Bogor	Agak pahit	90	324
8	Tapi kuru	Pahit	130	230
9	SPP	Pahit	206	468

Sumber: Rahmat Rukmana, 1997.

Menurut Departemen perindustrian (1999), berdasarkan kadar HCN dalam umbi, ketela pohon dibedakan menjadi empat kelompok, yaitu :

a. Ketela Pohon Manis

Ketela pohon manis banyak dikonsumsi secara langsung atau digunakan untuk jajanan tradisional, misalnya gethuk, sawut, utri (lemet), dan lain- lain. Rasa manis ketela pohon disebabkan oleh kandungan asam sianida yang sangat rendah, hanya sebesar 0,04% atau 40mg HCN/ kg

ketela pohon. Jenis ketela pohon manis antara lain adalah Gading, Adira I, Mangi, Betawi, Mentega, Randu Ranting, dan Kaliki.

b. Ketela Pohon Agak Beracun

Jenis ketela pohon agak beracun memiliki kandungan HCN antara 0,05 - 0,08% atau 50 – 80 mg HCN / kg ketela pohon.

c. Ketela Pohon Beracun

Ketela pohon beracun, kandungan HCN antara 0,08 - 0,10% atau 80 – 100 mg HCN / kg ketela pohon.

d. Ketela Pohon Sangat Beracun

Ketela pohon termasuk kategori sangat beracun apabila mengandung HCN lebih dari 0,1 % atau 100 mg/kg ketela pohon. Jenis ketela pohon sangat beracun antara lain adalah Bogor, SPP, dan Adira II.

Menurut Coursen (1973), kadar HCN dapat dikurangi / diperkecil (detoksifikasi sianida) dengan cara perendaman, ekstraksi pati dalam air, pencucian, perebusan, fermentasi, pemanasan, pengukusan, pengeringan dan penggorengan.

B. Asam Sianida (HCN)

Glikosida sianogenetik merupakan senyawa yang terdapat dalam bahan makanan nabati dan secara potensial sangat beracun karena dapat terurai dan mengeluarkan hidrogen sianida. Hidrogen sianida dikeluarkan bila komoditi tersebut dihancurkan, dikunyah, mengalami pengirisan, atau rusak. Glikosida sianogenetik terdapat pada berbagai tanaman dengan nama

senyawa yang berbeda seperti amigladin pada biji almonds, aprikot dan apel, dhurin pada biji shorgum, dan linamarin pada kara (lima bean) dan singkong. Nama kimia bagi amigladin adalah glukosida benzaldehida sianohidrin; dhurin; glukosida p-hidroksida-benzaldehida sianohidrin; linamarin; glukosida aseton sianohidrin (Winarno F.G, 2004).

Zat glikosida ini diberi nama linamarin yang berasal dari aseton sianidrin yang bila dihidrolisis akan terurai menjadi glukosa, aseton dan HCN. Rumus molekul linamarin $C_{10}H_{17}O_6N$ dan mempunyai sifat yang mudah larut dalam air (Sosrosoedirdjo, 1993).

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 (Dep Kes RI, 1987).

HCN dikenal sebagai racun yang mematikan. HCN akan menyerang langsung dan menghambat sistem antar ruang sel, yaitu menghambat sistem cytochrom oxidase dalam sel-sel, hal ini menyebabkan zat pembakaran (oksigen) tidak dapat beredar ketiap-tiap jaringan sel-sel dalam tubuh. Dengan sistem keracunan ini maka menimbulkan tekanan dari alat-alat pernafasan yang menyebabkan kegagalan pernafasan, menghentikan pernafasan dan jika tidak tertolong akan menyebabkan kematian. Bila

dicerna, HCN sangat cepat terserap oleh alat pencernaan masuk ke dalam saluran darah. Tergantung jumlahnya HCN dapat menyebabkan sakit hingga kematian (dosis yang mematikan 0,5 - 3,5 mg HCN/kg berat badan) (Winarno, F.G. 2004).

C. Cara Mengurangi Kadar HCN

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi kandungan HCN yang terdapat dalam singkong, yaitu dengan cara perendaman, pencucian, perebusan, pengukusan, penggorengan atau pengolahan lain. Dengan adanya pengolahan dimungkinkan dapat mengurangi kadar HCN sehingga bila singkong dikonsumsi tidak akan membahayakan bagi tubuh (Sumartono, 1987).

Pengolahan secara tradisional dapat mengurangi/ bahkan menghilangkan kandungan racun. Pada singkong, kulitnya dikupas sebelum diolah, direndam sebelum dimasak dan difermentasi selama beberapa hari. Dengan perlakuan tersebut linamarin banyak yang rusak dan hidrogen sianidanya ikut terbuang keluar sehingga tinggal sekitar 10- 40 mg/kg. (Winarno F.G, 2004).

Asam biru (HCN) dapat larut di dalam air maka untuk menghilangkan asam biru tersebut cara yang paling mudah adalah merendamnya di dalam air pada waktu tertentu (Kuncoro, 1993).

D. Analisis Kadar HCN

Ada 2 macam analisa yang dapat digunakan dalam pengujian Asam sianida, yaitu analisa kualitatif dan kuantitatif.

1. Analisa Kualitatif

Analisa kualitatif yang dipergunakan dalam pengujian sianida, prinsip pengujiannya yakni $\text{HCN} \rightarrow$ larut dalam air, dalam suasana panas dan asam HCN akan menguap, lalu uap HCN akan bereaksi dengan asam pikrat membentuk warna merah.

2. Analisa kuantitatif

Analisa kuantitatif dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode spektrofotometri dan titrimetri.

a. Metode spektrofotometri

Prinsip kerja metode ini adalah cianida dalam sampel diubah menjadi cianogen chlorida (CNCl) karena bereaksi dengan khloramin T pada pH kurang dari 8 terhidrolisa menjadi cianat. Setelah bereaksi secara sempurna, CNCl membentuk warna merah biru dengan asam barbiturat dalam piridin dan warna yang terjadi dibaca pada panjang gelombang 578 nanometer.

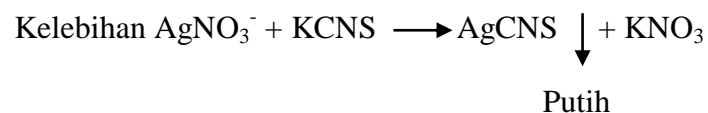
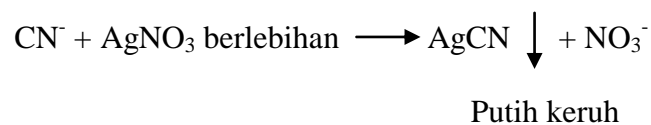
b. Metode Titrimetri

Metode titrimetri yang dimaksud adalah titrasi Argentometri. Titrasi argentometri digunakan untuk penetapan kadar zat uji yang mengandung ion halogenida atau anion yang dapat membentuk endapan

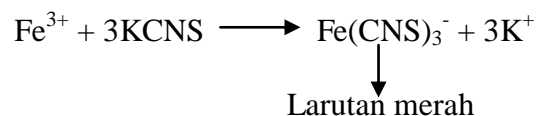
dengan ion perak, titrasi ini berdasarkan atas reaksi pembentukan endapan dari komponen zat uji dengan larutan baku AgNO_3 .

Dalam penelitian HCN pada singkong karet yang digunakan adalah metode Argentometri Volhard. Titrasi ini dilakukan dalam suasana asam, menggunakan indikator Ferri amonium sulfat dan dilakukan dengan cara titrasi tidak langsung. Prinsip penetapannya adalah sampel yang sudah direndam kemudian didestilasi, larutan uji dalam suasana asam direaksikan dengan larutan baku perak nitrat berlebih, kelebihan larutan baku dititrasi kembali dengan larutan kalium tiosianat menggunakan indikator ferri amonium sulfat (Slamet Sudarmadji, Bambang Haryono, Sunardi, 1984).

Reaksi kimia :

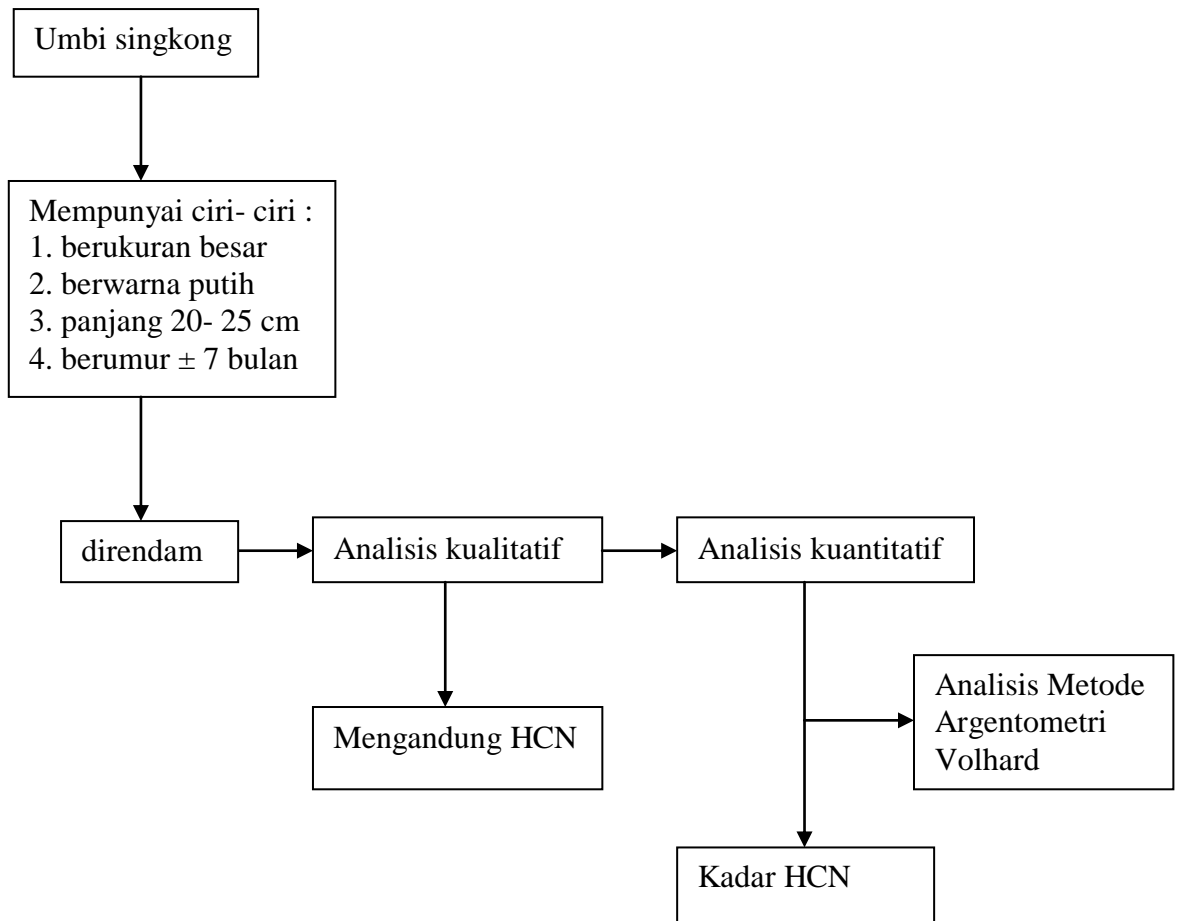


Pada akhir titrasi



E. Kerangka Teori

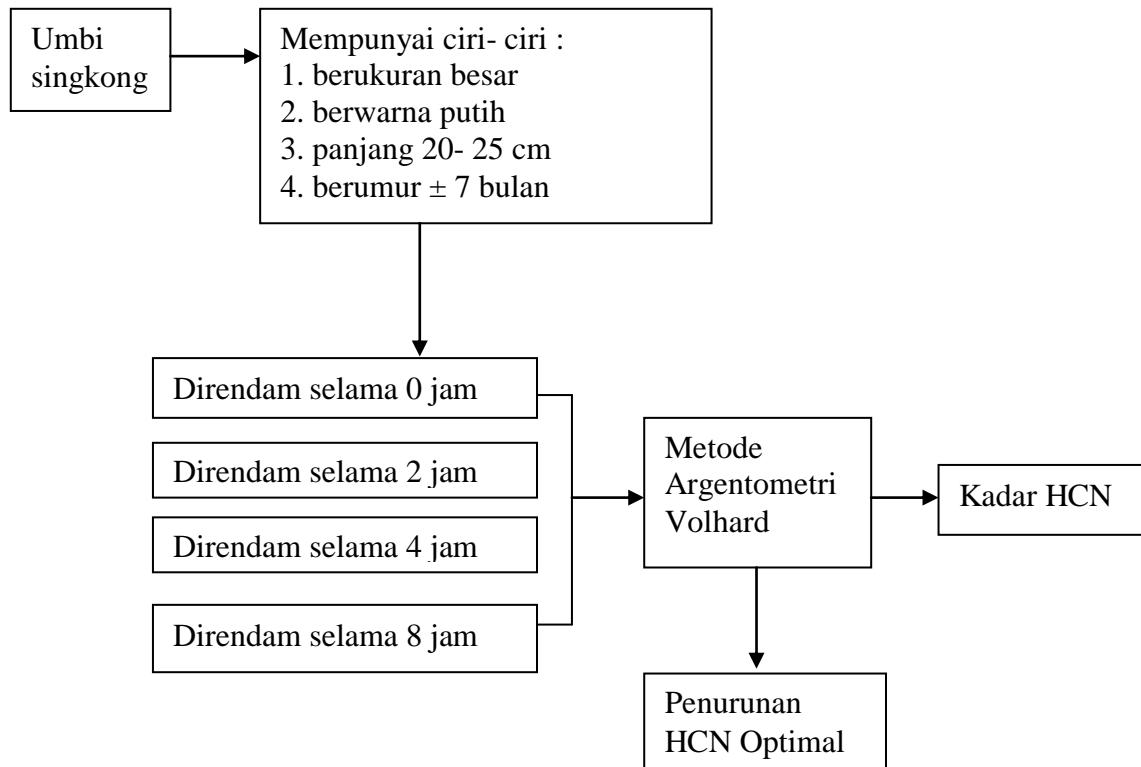
Kerangka teori tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Teori

F. Kerangka Konsep

Kerangka konsep tertera pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Konsep

G. Hipotesa

Ha : “Variasi waktu perendaman berpengaruh terhadap penurunan kadar HCN pada singkong karet.”

Ho : “Tidak ada pengaruh variasi waktu perendaman terhadap penurunan kadar HCN pada singkong karet.”