

PERBANDINGAN KADAR SIANIDA SEBELUM DAN SESUDAH PENGOLAHAN PADA SINGKONG

Muawanah¹⁾, Musfirah Anshar¹⁾, Mira Lisaholet¹⁾

¹⁾ Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Muhammadiyah
Makassar

Alamat Korespondensi: ummi.ahsan79@gmail.com

Abstrak

Singkong merupakan salah satu bahan makanan pokok. Selain itu, singkong juga dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan olahan lainnya. Singkong kaya kandungan karbohidrat dan protein. Akan tetapi singkong juga mengandung sianida yang bisa menjadi racun. Sianida adalah kelompok senyawa yang mengandung gugus siano ($C=N$) yang terdapat di alam dalam bentuk berbeda-beda. Racun sianida ini dapat menghambat enzim pernafasan seseorang yang mengkonsumsinya dan akan menyebabkan kematian. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar sianida pada singkong sebelum dan sesudah pengolahan. Jenis penelitian adalah eksperimen yang dilakukan pemeriksaan kadar sianida pada 10 (sepuluh) sampel dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kadar sianida pada sampel singkong sebelum pengolahan berturut-turut yaitu 6,955; 10,390; 20,515; 0,840; dan 4,570 $\mu\text{g/mL}$, sedangkan kadar sianida setelah pengolahan yaitu 6,455; 3,405; 1,700; 0,750; 1,405 $\mu\text{g/mL}$. Dari hasil uji-t kadar sianida rata-rata untuk singkong sebelum pengolahan adalah 8,6520 dan untuk singkong sesudah pengolahan adalah 2,7400. Hasil analisis uji-t $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Kata Kunci: Singkong, Sianida, Spektrofotometri UV-Vis

PENDAHULUAN

Di Indonesia, singkong dijadikan sebagai bahan makanan pokok ketiga setelah padi dan jagung. Selain bahan makanan pokok, macam-macam produk olahan singkong dapat dimanfaatkan oleh masyarakat antara lain tape singkong, eyek-eyek singkong, opak, kerupuk singkong, gethuk, serta tepung tapioka. Tanaman singkong atau biasa dikenal ubi kayu menghasilkan umbi yang banyak mengandung zat tepung yang dapat dikatakan hampir murni (*pure starch*), sedangkan daun-daunnya mengandung sekitar 17% protein karena merupakan suatu tanaman sumber protein yang baik bagi kepentingan untuk diet. Selain mengandung karbohidrat dan protein, singkong dan daun singkong juga mengandung racun yang disebut sianida (Sunarto, 2002).

Sianida adalah kelompok senyawa yang mengandung gugus siano ($C=N$) yang terdapat di alam dalam bentuk berbeda-beda. Sianida di alam dapat

diklasifikasikan sebagai sianida bebas, sianida sederhana, sianida kompleks, dan senyawa turunan sianida. Sianida bebas adalah penentu ketoksikan senyawa sianida yang dapat didefinisikan sebagai bentuk molekul HCN dan ion CN^- dari sianida yang dibebaskan melalui proses pelarutan dan disosiasi senyawa sianida. Kedua spesies ini berada dalam kesetimbangan satu sama lain yang bergantung pada pH sehingga konsentrasi HCN dan CN^- dipengaruhi oleh pH. Pada pH di bawah 7 keseluruhan sianida berbentuk HCN (Pitoy, 2014). Menurut Twetongyere dan Katonhole (2002) bahwa asam sianida adalah racun yang dapat menghambat kerja enzim pernafasan sehingga terjadi gangguan pernafasan yang dapat menyebabkan sakit dan kematian. Apabila dikonsumsi Hidrogen Sianida (HCN) sangat cepat terserap oleh alat pencernaan dan masuk ke dalam aliran darah. Dalam sel-sel singkong terdapat enzim yang dapat memecah glikosida sianogenik

menghasilkan HCN bebas dan bersifat sangat beracun (Sunarto, 2002). Untuk menghindari keracunan sianida pada singkong diperlukan pengolahan yang baik seperti dicuci, direndam, direbus, dikukus, digoreng, atau dibakar. Pengolahan singkong dengan cara pemanasan melalui perebusan dapat menguapkan sianida sehingga akan mempercepat penurunan kadar sianida. Penurunan kadar sianida dapat terjadi dengan cara mempercepat dehidrasi dan pemecahan struktur sel, sehingga terjadi degradasi glukosida linamarin ($C_{10}H_{17}O_6N$) dalam singkong oleh enzim linamarase yang menghasilkan glukosa dan aceton sianohidrin, kemudian melepaskan hidrogen sianida (Yuningsih, 2009).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yeni dkk (2016) tentang perbandingan kadar sianida pada singkong rebus dan singkong goreng diperoleh hasil kadar sianida yaitu singkong rebus sebesar 0,772 $\mu\text{g/mL}$ dan singkong goreng sebesar 1,069 $\mu\text{g/mL}$.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis ingin melakukan penelitian tentang perbandingan kadar sianida sebelum dan sesudah pengolahan pada singkong.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

Alat yang digunakan yaitu Spektrofotometer UV-Vis, gelas kimia, pipet tetes, erlenmeyer, corong pisah, buret, timbangan, cawan porselin, lumpang, corong glass, labu destilasi.

Bahan yang digunakan yaitu sampel singkong, akuades, AgNO_3 0,1 N, KCN, NaOH 2%, NaCl 0,02N, Kloramin-T, EDTA, indikator Fenolftalein, asam fosfat, HCl, NaH_2PO_4 , asam barbipurat, dan ammonium sulfat.

Persiapan Sampel

Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 50 g dimasukkan ke dalam labu didih dan ditambahkan akuades hingga volume ± 200 mL, ditambahkan 3 tetes indikator fenolftalein

dan ditambahkan ammonium sulfat sebanyak 1 mL sampai larutan bersifat asam. Kemudian ditambahkan dengan asam fosfat dan EDTA sebanyak 10 mL. Alat destilasi dan alat penampung destilasi pada Erlenmeyer dipasang yang berisi 20 mL larutan NaOH 2 %. Dibilas *injection funnel* dengan akuades. Alat destilasi dipanaskan dengan kecepatan destilasi sekitar 2 - 3 mL/menit. Destilat ditampung ± 100 mL. Dibilas pendingin dengan akuades.

Penetapan Kadar Sianida dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Dioptimalkan alat spektrofotometer untuk pengujian kadar sianida sesuai petunjuk penggunaan alat. Dinetralkan hasil destilasi dengan HCl 1:1 sampai bersifat asam. Kemudian sampel dipipet sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL yang telah dicukupkan dengan akuades. Kemudian dipipet sebanyak 20 mL dimasukkan ke dalam gelas ukur lalu ditambahkan dengan 4 mL larutan NaH_2PO_4 K dan ditambahkan dengan Kloramin-T sebanyak 2 mL. setelah itu ditambahkan dengan asam barbipurat sebanyak 5 mL lalu dikocok sampai berubah warna merah muda menunjukkan positif adanya sianida. Setelah itu dimasukkan ke dalam kuvet, diukur dan dibaca absorbansinya pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 606 nm. Selanjutnya dilakukan pengukuran yang sama pada blanko. Kemudian dibuat kurva kalibrasi untuk mendapatkan persamaan garis regresi.

Perhitungan:

Dihitung kadar sianida dalam sampel dengan menggunakan kurva kalibrasi atau persamaan regresi linier.

$$\text{Kadar (CN}^-) = \frac{a \times b}{c} \times F_p$$

Keterangan:

a = Konsentrasi sampel dari alat Spektrofotometer

b = Hasil destilasi sampel (100 mL)

c = Berat sampel

Fp = Faktor Pengenceran

Uji Hipotesis Komparatif (Uji - t)

$$T_{hitung} = \frac{(X_1 - X_2)}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

X_1 = Nilai Rata-rata sampel 1

X_2 = Nilai Rata-rata sampel 2

s = Simpanan Baku gabungan sampel

n_1 = Jumlah sampel 1

n_2 = Jumlah sampel 2

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian perbandingan kadar sianida pada singkong sebelum dan sesudah pengolahan yang dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar, sebanyak 10 sampel yang telah diambil secara *accidental sampling* yang diperoleh dari beberapa penjual yang beredar di Pasar Tradisional Kota Makassar. Penetapan kadar sianida dari sampel dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 606,0 nm. Hasil penelitian dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penetapan Kadar Sianida pada Singkong Sebelum dan Sesudah Pengolahan

Kode Sampel	Satuan	Kadar Sianida
SP 1	µg/mL	6,955
SP 2	µg/mL	10,390
SP 3	µg/mL	20,515
SP 4	µg/mL	0,840
SP 5	µg/mL	4,570
SP 6	µg/mL	6,455
SP 7	µg/mL	3,405
SP 8	µg/mL	1,700
SP 9	µg/mL	0,750
SP 10	µg/mL	1,405

Sumber: Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK)

Pada penelitian ini prosedur kerja yang dilakukan pertama yaitu menghaluskan sampel kemudian ditimbang sebanyak 50 g lalu ditambahkan 200 mL akuades dan 3 tetes indikator fenilftalein untuk mengasamkan larutan ditambahkan larutan ammonium

amodosulfat, asam fosfat dan larutan EDTA. Setelah itu dilakukan destilasi dan uap destilasi ditampung di dalam Erlenmeyer yang telah diisi dengan NaOH. Hasil uap destilasi diukur pH nya sampai netral. Setelah itu diambil sebanyak 1 mL larutan sampel tersebut dan dilakukan pengenceran 25. Kemudian ditambahkan larutan NaH_2PO_4 dan Kloramin-T serta asam lulu disaring menggunakan barbipurat sampai warna merah muda. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan kadar sianida dengan metode Spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 606 nm.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kadar sianida dari semua sampel singkong baik sampel yang sebelum maupun sesudah pengolahan yaitu kadar tertinggi pada sampel sebelum pengolahan (SP3) sebesar 20,515 µg/mL dan kadar terendah pada sampel (SP4) sebesar 0,840 µg/mL. Sedangkan kadar sianida tertinggi pada sampel sesudah pengolahan yaitu pada sampel (P6) sebesar 6,455 µg/mL dan kadar terendah sebesar 0,750 µg/mL pada sampel (P9).

Dari hasil penelitian diperoleh pada sampel SP2 dan SP3 (sebelum pengolahan) serta sampel P6 dan P7 (setelah pengolahan) mengalami penurunan kadar sianida yang sangat signifikan.

Hasil analisis Uji-t pada hitung kadar sianida sampel singkong sebelum dan sesudah pengolahan diperoleh yaitu t hitung 0,2528 > t tabel 0,065 dengan batas kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Dengan demikian H_0 nya diterima dan H_1 ditolak artinya tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada sampel singkong sebelum dan sesudah pengolahan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat penurunan nilai rata-rata (mean) dari sampel singkong sebelum dan sesudah proses pengolahan dimana nilai rata-rata dari sebelum pengolahan yaitu 8,6520 sedangkan nilai rata-rata sesudah pengolahan yaitu 2,7400.

Adapun faktor yang mempengaruhi penurunan kadar sianida pada singkong sebelum dan sesudah pengolahan disebabkan oleh proses perlakuan dari singkong tersebut yaitu dengan cara melalui proses perendaman dan proses penggorengan yang lama. Hal ini menyebabkan pada sampel (P6) dan (P7) mengalami kegosongan atau hangus.

Penurunan kadar sianida pada singkong setelah melalui proses pengolahan lebih baik daripada sebelum proses pengolahan karena hal ini tidak memberikan dampak bagi kesehatan masyarakat seperti keracunan sianida yang terkandung dalam singkong. Dengan demikian singkong lebih aman dikonsumsi setelah melalui pengolahan dan singkong kaya kan sumber energy karena singkong rendah lemak dan kolesterol (Yeni dan Dinna, 2016).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui perbandingan kadar sianida sebelum dan sesudah pengolahan pada singkong dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sampel sebelum dan sesudah pengolahan pada singkong.

Disarankan sebelum mengkonsumsi singkong, sebaiknya diolah dengan baik terlebih dahulu seperti pengolahan melalui perendaman dan perebusan.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, E.R. 2011. *Pengaruh Lamanya Perebusan dan Pengukusan Terhadap Penurunan Kadar HCN Pada Ubi Kayu Jenis Karet (Manihot glaziovii muel)*. Unimus.

Badan Pusat Statistik, 2013. *Produksi Buah-buahan dan Sayuran Tahunan di Indonesia*. 1995-2013.

Day, R. A, dan Underwood, A. L. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Erlangga. Jakarta.

Darmono, 2009. *Farmasi Forensik dan Toksikologi*. Universitas Indonesia. Jakarta.

Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminasia dan Kimia Makanan Ternak. 2015. *Hasil Analisis Daun Singkong*. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Sumedang.

Marhaeniyanto, E. 2007. *Pemanfaatan Silase Daun Ubi Kayu Untuk Pakan Ternak*. Penerbit Kansius. Jakarta.2007.

Pitoy, M. 2014. *Sianida, Klasifikasi, Toksisitas, Degradasi, Analisis*. Jurnal Kimia FMIPA. Manado.

Purwono. 2009. *Tanaman Ubi Kayu*. Fisika Pertanian. UNS-Press.

Sudarmadji, S. B. Haryono, dan Suhardi. 2007. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Edisi Keempat. Yogyakarta: Liberty.

Sunarto. 2002. *Membuat Keripik Singkong dan Keripik Kedelai*. Yogyakarta: Kansius. Jakarta.

Soekarto. 2001. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Jakarta: Bhatara Aksara.

Trisnanto, A. 2013. *Pangan Nusantara dan Kemandirian Bangsa*. Kementerian Pertanian RI. Jakarta.

Winaryo, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Yeni, P. Thuraidah, A. dan Rakhmina, D. 2016. *Perbandingan Kadar Sianida pada Singkong Rebus dan Singkong Goreng*. Penerbit Jurnal Medical Laboratory Technology. Vol.2(2), 46:50. No. ISSN 2461-0879.

Yuningsi. 2009. *Membuat Keripik Singkong dan Talas*. Yogyakarta: Kansius.