

PENENTUAN KADAR SIANIDA BERBAGAI VARIASI UMUR UMBI GADUNG (*Dioscorea Hispida Dennst*) DI KABUPATEN BREBES DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis

Pardilah Setiani¹, Ikhwan Yuda Kusuma², Rani Prabandari³

fardilahsetiani2@gmail.com¹, ikhwanyudakusuma@uhb.ac.id², raniprabandari@uhb.ac.id³

Universitas Harapan Bangsa

ABSTRAK

Umbi gadung merupakan salah satu alternatif bahan pokok makanan yang penggunaannya harus diperhatikan karena memiliki kandungan sianida yang tinggi dan beracun bila dikonsumsi secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar sianida pada berbagai variasi umur umbi gadung di daerah Kabupaten Brebes. Metode penelitian ini menggunakan analisis kualitatif dengan Uji Kertas Pikrat dan uji kuantitatif dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu 3 umbi gadung yang diteliti dengan variasi umur umbi gadung pada rentang umur 8 bulan, 10 bulan dan 12 bulan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terdapat kandungan sianida pada semua sampel umbi gadung variasi umur 8, 10 dan 12 bulan dengan kadar secara berturut-turut yaitu sebesar 0,00309% (30,9 ppm/1 Kg umbi gadung), 0,00243% (24,3 ppm/1 Kg umbi gadung) dan 0,00179% (17,9 ppm/1 Kg umbi gadung). Kadar sianida yang terkandung pada umbi gadung yang dihasilkan di Kabupaten Brebes masih tergolong aman untuk dikonsumsi yaitu <50 ppm. Waktu pemanenan umbi gadung sangat penting untuk dipertimbangkan, karena semakin banyak umur umbi gadung maka kandungan sianida yang terkandung didalamnya akan semakin berkurang.

Kata kunci: Kadar Sianida, Variasi Umur, Umbi Gadung, Spektrofotometri.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang mayoritas penduduknya bermata pencaharian dibidang pertanian. Tingkat pertumbuhan penduduk yang sangat tinggi membuat kebutuhan pangan ikut meningkat, maka diperlukan bahan pangan alternatif yang merupakan solusi bagi maraknya problem pangan di Indonesia (Susanti *et al.*, 2021). Umbi gadung diketahui sebagai salah satu bahan alternatif pangan yang mudah dijumpai di masyarakat Indonesia (Mardianingrum *et al.*, 2020).

Potensi gadung juga cukup prospektif untuk dikembangkan karena mengandung karbohidrat yang cukup tinggi. Namun, penggunaan umbi gadung harus diperhatikan karena umbi gadung memiliki kandungan sianida yang tinggi dan beracun bila dikonsumsi secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu (Junaidi *et al.*, 2018). Besarnya kandungan sianida dalam setiap umbi gadung tidak konstan dan dapat berubah. Hal ini disebabkan adanya beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu antara lain : keadaan iklim, keadaan tanah, cara pemupukan, lama pemanenan dan cara budidayanya.

Sianida adalah senyawa kimia dari kelompok Siano, yang terdiri dari 3 buah atom karbon yang berikatan dengan nitrogen (C=N), dan dikombinasi dengan unsur-unsur lain seperti kalium atau hidrogen. Asam sianida ini bila dikonsumsi pada jumlah besar akan mengakibatkan kepala pusing, mual, perut terasa perih, badan gemetar, bahkan bisa mengakibatkan pingsan (Nova & Fatmi, 2018)

Kadar sianida dapat di evaluasi menggunakan metode sederhana seperti spektrofotometri UV Vis. Metode spektrofotometri UV-Vis adalah metode analisis kimia yang menggunakan cahaya ultraviolet (UV) dan cahaya tampak (Vis) untuk menentukan konsentrasi senyawa kimia dalam sampel (Sahumena *et al.*, 2020). Metode ini dipilih

karena sederhana, cepat, dan akurat dalam mengukur kadar sianida. Selain itu, metode ini juga telah banyak digunakan dalam penelitian sejenis oleh Laisa Nasta'in di Yogyakarta pada tahun 2019.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar sianida pada berbagai variasi umur umbi gadung di daerah Kabupaten Brebes dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Sehingga dapat mengetahui tingkat keamanan konsumsi umbi gadung di daerah tersebut, serta dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan tanaman umbi gadung yang aman dikonsumsi dan memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai kadar sianida yang ada pada umbi gadung dan dampaknya bagi kesehatan manusia.

METODE

A. Jenis dan rancangan penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium, yaitu dengan melakukan analisa laboratorium pada umbi gadung secara kualitatif dengan menggunakan metode kertas pikrat untuk mengetahui ada dan tidaknya kandungan sianida pada sampel umbi gadung. Dan secara kuantitatif dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui kadar kandungan sianida dalam umbi gadung yang berada di Kabupaten brebes.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: alat parut, pisau, beaker glass (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), kertas pikrat, kuvet, neraca analitik (Shimadzu, ATX/ATY Series), labu ukur 100 ml (Pyrex), pipet volume (Pyrex), spektrofotometri (Shimadzu BioSpec), spatula, tabung reaksi (Pyrex) dan tisu.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah umbi gadung, , Larutan Na_2CO_3 8%, Larutan kalium tartrat 5%, Larutan asam pikrat $\text{C}_6\text{H}_3\text{N}_3\text{O}_7$, Aquades, Kertas saring, Aluminium foil.

C. Prosedur Penelitian

1. Analisis Kualitatif

a. Preparasi sampel

Umbi gadung segar dicuci kemudian dikupas kulitnya dan ditimbang sampel sebanyak 1 Kg kemudian dihaluskan dan ditambahkan aquades sebanyak 1000 mL. Setelah itu umbi gadung didiamkan selama 24 jam. Selanjutnya, sampel disaring dan diambil filtratnya.

b. Pembuatan kertas pikrat

Kertas saring digunting berbentuk persegi Panjang 1 x 10 cm. kemudian kertas saring dicelupkan dalam larutan asam pikrat jenuh, lalu dikeringkan.

c. Uji kertas pikrat

Filtrat yang didapatkan kemudian ditambahkan 10 ml larutan kalium tartrat 5%. Kertas pikrat kemudian diletakkan diatas mulut erlenmeyer, basahi dengan larutan Na_2CO_3 8% dan ditutup rapat sehingga kertas tidak kontak dengan cairan dalam erlenmeyer. Kemudian dipanaskan diatas penangas air 50°C selama 15 menit, apabila warna orange dari kertas pikrat berubah menjadi warna merah berarti dalam sampel tersebut terdapat asam sianida (HCN) (Mardiono, 2020).

2. Analisis Kuantitatif

a. Pembuatan larutan induk sianida

Membuat larutan induk 1000 ppm dengan cara mengencerkan 0,1 gram KCN kedalam 100 mL aquades. Ambil sampel, kemudian dibuat seri konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, dan 50 ppm.

b. Penentuan panjang gelombang maksimum

Larutan sianida 20 ppm diukur serapannya pada panjang gelombang 400-800 nm untuk mengetahui panjang gelombang maksimum. Panjang gelombang maksimum sianida 582 nm.

c. Pembuatan kurva baku sianida

Lima macam larutan standar sianida dibuat dengan rentang konsentrasi 10, 20, 30, 40 dan 50 ppm dari larutan stok. Kelima seri konsentrasi diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum baku pembandingnya dengan persamaan garis linear $y = bx+a$ dan dihitung koefisien korelasi (r)

d. Penetapan kadar sianida

Larutan uji umbi gadung yang mengandung sianida diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang telah didapat, lalu konsentrasi dalam sampel dihitung berdasarkan persamaan garis lurus kurva baku sianida yaitu $Y = bx + a$ untuk menentukan konsentrasi sianida, dengan nilai Y adalah absorbansi, X konsentrasi, a adalah intersep, dan b adalah kemiringan garis (*slope*). Untuk mengetahui kadar sianida dari sampel yang ditimbang digunakan perhitungan:

$$\text{Kadar (\%)} = \frac{C \times L \times fp}{\text{bobot sampel (mg)}} \times 100\%$$

Keterangan:

C = Konsentrasi (mg/L)

L = Volume Pelarut (L)

Fp = Faktor Pengenceran

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kualitatif Uji Kertas Pikrat

Pada sampel umbi gadung dilakukan analisis kualitatif uji kertas pikrat dengan tujuan agar diketahui bahwa umbi gadung ini mengandung asam sianida (HCN) atau tidak. Filtrat hasil maserasi diambil kemudian letakkan kedalam erlenmeyer lalu ditambahkan dengan asam tartrat 10 % yang bertujuan untuk menghasilkan uap HCN. Uap HCN yang dihasilkan disebabkan oleh hidrogen dari asam tartrat bereaksi dengan ion CN yang terlarut dalam air sehingga dihasilkan uap HCN. Reaksi yang terjadi yaitu: $2\text{CN}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{HCN}$ (Mardiono, 2020).

Selanjutnya kertas saring dipotong dengan ukuran panjang 10 cm dan lebar 1 cm untuk kemudian dicelupkan ke dalam asam pikrat jenuh sehingga kertas saring yang awalnya berwarna putih menjadi berwarna kuning. Setelah kering kemudian kertas pikrat ditutupkan pada mulut erlenmeyer agar kertas tidak kontak langsung dengan cairan didalam erlenmeyer dan basahi dengan Na_2CO_3 8%. Terakhir dipanaskan pada waterbath dengan suhu 50°C selama 15 menit, hal ini membantu penguapan HCN dalam sampel. Pada proses ini terjadi reaksi warna antara kertas pikrat dengan Na_2CO_3 , warna kuning dari kertas pikrat menjadi warna merah bata. Hal tersebut terjadi karena uap HCN yang keluar terperangkap dalam kertas pikrat dengan adanya penambahan Na_2CO_3 (Mardiono, 2020). Hasil uji kertas pikrat dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1 Hasil uji kertas pikrat

No.	Sampel	Warna sebelum dipanaskan	Warna setelah dipanaskan	Ket.
1	Umbi gadung umur 8 bulan	Kuning	Merah bata	+
2	Umbi gadung umur 10 bulan	Kuning	Merah bata	+
3	Umbi gadung umur 12 bulan	Kuning	Merah bata	+

Keterangan: + = Mengandung sianida)



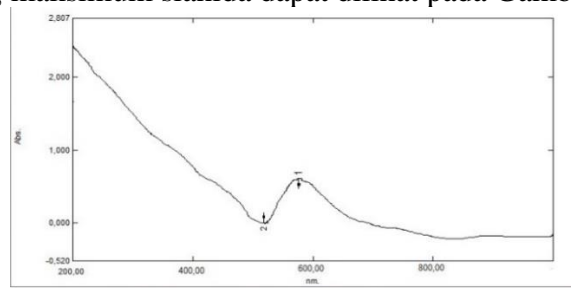
Gambar 1 Hasil uji kertas pikrat

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 1 Hasil uji kertas pikrat menunjukkan bahwa dari 3 sampel umbi gadung dengan variasi umur yang berbeda didapatkan hasil semua sampel berubah warna menjadi merah bata yang menandakan hasil sampel positif mengandung sianida. Perubahan warna kertas pikrat dari kuning menjadi merah bata merupakan hasil reaksi antara ion pikrat (PO^-) dengan ion H^+ dalam sianida. Reaksi ini akan terjadi jika asam pikrat dan HCN terionisasi. Kondisi optimum agar reaksi berlangsung adalah pada pH 10,8, oleh karena itu perlu ditambahkan larutan Na_2CO_3 untuk memastikan bahwa ion pikrat stabil dan mampu menangkap H^+ dari sianida. Karena H^+ ekuivalen dengan HCN, maka perubahan warna kertas pikrat merupakan fungsi dari konsentrasi HCN (Kurnia & Marwatoen, 2013).

2. Analisis Kuantitatif dengan Spektrofotometer UV-Vis

a. Penentuan panjang gelombang maksimum

Langkah pertama pada analisis kuantitatif adalah mencari panjang gelombang maksimum. Tujuan penentuan panjang gelombang maksimum untuk mendapatkan nilai absorbansi yang memberikan sensitivitas pengukuran tertinggi sehingga hasil yang diperoleh memiliki akurasi yang baik (Rosyada et al., 2019). Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan cara mengukur absorbansi panjang gelombang maksimum standar sianida pada panjang gelombang 400-800 nm (Rosyada et al., 2019). Grafik panjang gelombang maksimum sianida dapat dilihat pada Gambar 2.



No.	P/V	Wavelength nm.	Abs.	Description
1		580.00	0.765	
2		542.00	0.302	

Gambar 2 Grafik panjang gelombang maksimum sianida

Berdasarkan Gambar 2 panjang gelombang maksimum sianida yang dihasilkan adalah 580 nm. Hasil yang diperoleh hampir sesuai dengan literatur yang ada yakni 582 nm dalam pelarut aquades. Panjang gelombang yang didapatkan masih dalam kisaran daerah serapan optimum sianida karena nilai pergeseran tidak lebih dari 3% panjang gelombang maksimum yang ada dalam literatur sehingga dapat dinyatakan hasil

pengukuran yang dilakukan memenuhi syarat penggunaan untuk analisis (Rosyada *et al.*,2019).

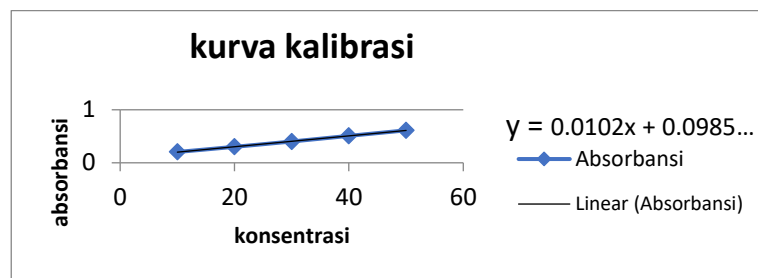
b. Pembuatan kurva kalibrasi

Dalam penelitian ini, kurva kalibrasi sianida diperoleh dengan cara membuat 5 seri konsentrasi larutan baku sianida yaitu 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm dari larutan baku standar sianida 100 ppm. Larutan seri konsentrasi dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 580 nm. Data absorbansi baku sianida dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan kurva kalibrasi baku sianida pada Gambar 3.

Tabel 2 Data absorbansi baku sianida

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
10	0,204
20	0,301
30	0,402
40	0,508
50	0,612

Berdasarkan tabel 2 data absorbansi baku sianida menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai konsentrasi maka semakin tinggi nilai absorbansinya begitu pun sebaliknya konsentrasi semakin rendah absorbansi yang dihasilkan semakin rendah pula (Sujana *et al.*, 2020).



Gambar 3 Kurva kalibrasi baku sianida

Gambar 3 menunjukkan bahwa kenaikan konsentrasi baku sianida berbanding lurus dengan peningkatan nilai absorbansinya. Berdasarkan kurva baku tersebut diperoleh persamaan regresi linier $y = 0.0102x + 0.0985$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9997. Nilai koefisien korelasi ini telah memenuhi persyaratan yaitu $0.9997 \leq 1$ (Perdana, 2018).

c. Analisis Kadar Sianida dalam Umbi Gadung

Berdasarkan hasil analisis kualitatif terdapat kandungan sianida pada setiap variasi umur umbi gadung yaitu pada umur 8 bulan, 10 bulan, dan 12 bulan. Penentuan kadar sianida pada sampel umbi gadung tersebut ditentukan dengan cara melarutkan 1kg sampel umbi gadung ke dalam 1000 mL aquades sehingga diperoleh konsentrasi larutan umbi gadung sebesar 1.000.000 ppm. Larutan sampel kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 580 nm yang merupakan panjang gelombang maksimum sianida (Rosyada *et al.*, 2019).

Sampel umbi gadung setelah diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum dan didapatkan nilai absorbansinya, lalu konsentrasi dalam sampel dihitung berdasarkan persamaan garis lurus kurva baku sianida yaitu $y = 0.0102x + 0.0985$ untuk menentukan konsentrasi sianida. Hasil penetapan kadar sianida pada sampel umbi gadung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Data perhitungan kadar sianida dalam sampel

Sampel	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Kadar(%) per 1 kg sampel
Umbi gadung 8 bulan	0,414	30,9	0,00309
Umbi gadung 10 bulan	0,364	24,3	0,00243
Umbi gadung 12 bulan	0,282	17,9	0,00179

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa sampel umbi gadung pada umur 8 bulan memiliki kadar sianida sebesar 0,00309% yang artinya terdapat 30,9 mg sianida dalam 1 kg umbi gadung, sampel umbi gadung umur 10 bulan sebesar 0,00243% yang artinya terdapat 24,3 mg sianida dalam 1 kg umbi gadung dan sampel umbi gadung umur 12 bulan sebesar 0,00179% yang artinya terdapat 17,9 mg sianida dalam 1 kg umbi gadung. Dapat dilihat bahwa kandungan sianida pada sampel umbi gadung umur 8 bulan lebih banyak dari pada sampel umbi gadung umur 10 dan 12 bulan. Ini dikarenakan aktivitas enzim linamerase paling tinggi pada tanaman yang sangat muda. Aktivitas enzim endogenous ini akan terus menurun sesuai bertambahnya umur tanaman (Kurnia,2013).

Berdasarkan standar nasional Indonesia (SNI) Tahun 2006 tentang bahan tambahan pangan, bahwa jumlah sianida yang diperbolehkan pada makanan yaitu 1 mg/kg. Artinya bahwa tiap kilogram berat badan orang hanya boleh mengkonsumsi 1 mg sianida. Jika berat badan rata-rata orang 50 kg, maka jumlah sianida yang boleh dikonsumsi sebesar 50 mg. Oleh karena itu waktu pemanenan umbi gadung sangat penting untuk dipertimbangkan, karena semakin banyak umur umbi gadung maka kandungan sianida yang terkandung didalamnya akan semakin berkurang (Junaidi *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penentuan kadar sianida berbagai variasi umur umbi gadung (*dioscorea hipsida*) di kabupaten brebes, maka dapat disimpulkan:

1. Terdapat kandungan asam sianida pada setiap sampel yaitu sampel umbi gadung umur 8 bulan, 10 bulan, dan 12 bulan secara berturut-turut sebesar 0,00309% (30,9 ppm/1 Kg umbi gadung) , 0,00243% (24,3 ppm/1 Kg umbi gadung) dan 0,00179% (17,9 ppm/1 Kg umbi gadung).
2. Kadar sianida yang terkandung pada umbi gadung yang dihasilkan di Kabupaten Brebes masih tergolong aman untuk dikonsumsi yaitu < 50 ppm.
3. Waktu pemanenan umbi gadung sangat penting untuk dipertimbangkan oleh pembudidaya tanaman umbi gadung, karena semakin banyak umur umbi gadung yang dipanen maka kandungan sianida yang terkandung didalamnya akan semakin berkurang dan aman untuk dikonsumsi

DAFTAR PUSTAKA

- Junaidi, D., Santoso, M. C. K. P., Retnoningtyas, E. S., & Hartono, S. B. (2018). Penurunan Kadar Sianida Pada Umbi Gadung (*Dioscorea Hispida*) Dengan Proses Fermentasi Menggunakan Kapang *Rhizopus Oryzae*. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 14(1), 9–14. [Http://Journal.Wima.Ac.Id/Index.Php/Teknik/Article/View/1736](http://Journal.Wima.Ac.Id/Index.Php/Teknik/Article/View/1736)
- Kurnia, Nova, Fatmi Marawtoen, 2013. Penentuan Kadar Sianida Daun Singkong Dengan Variasi Umur Daun dan Waktu Pemetikan, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia “Hydrogen”* Vol. 1 No. 2.[7]
- Mardiono. (2020). Penetapan Kadar Asam Sianida Pada Talas (*Colocasia Esculenta*) Dengan Variasi Waktu Perendaman Secara Argentometri. *Analisis Farmasi*, 5(1), 30–37. [Http://Clik.Dva.Gov.Au/Rehabilitation-Library/1-Introduction-Rehabilitation](http://Clik.Dva.Gov.Au/Rehabilitation-Library/1-Introduction-Rehabilitation)

- Nova, K Dan Fatmi, W. (2018). Penentuan Kadar Sianida Daun Singkong Dengan Variasi Umur Daun Dan Waktu Pemetikan. *Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen,"* 1 No. 2(Institut Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (Ikip)), 117–121.
- Pitoy, M. M. (2014). Sianida : Klasifikasi , Toksisitas , Degradasi , Analisis (Studi Pustaka) A Jurusan. Mipa Unsrat.
- Ratna Sumunar, S., & Estiasih, T. (2015). Umbi Gadung (*Dioscorea Hispida* Dennst) Sebagai Bahan Pangan Mengandung Senyawa Bioaktif: Kajian Pustaka Wild Yam (*Dioscorea Hispida* Dennst) As Bioactive Compounds Containing Food : A Review. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri* Vol., 3(1), 108–112.
- Rosyada, E., Muliastari, H., & Yuanita, E. (2019). Analisis Kandungan Bahan Kimia Obat Natrium Diklofenak Dalam Jamu Pegal Linu Yang Dijual Di Kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Farmasi,* 15(1), 12–19.
- Sahumena, M. H., Nurrohwinata, E., Jenderal, J., No, S., & Gorontalo, K. (2020). Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal Syifa Sciences And Clinical Research,* 2(2), 65–72.
- Susanti, Sundari, R. S., Rizkullah, L. R., & Richa, M. (2021). Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Kadar Fenol Total Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Gadung (*Dioscorea Hipsida* Dennst). *Biopropal,* 12(30), 43–49.