



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 4 Tahun 2024 Page 9705-9715

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Analisis Kadar Sianida pada Biji Petai Cina Mentah (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) Asal Cisompet Kabupaten Garut dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Dadang Muhammad Hasyim<sup>1✉</sup>, Yogi Rahman Nugraha<sup>2</sup>, Firman Muharam<sup>3</sup>

STIKes Karsa Husada Garut

Email : [dadangmh@gmail.com](mailto:dadangmh@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Sianida merupakan senyawa anti-nutrisi yang umum terdapat dalam berbagai jenis tanaman, salah satunya pada biji petai cina. Sebagian besar masyarakat Cisompet Kabupaten Garut memanfaatkan biji petai cina untuk sayuran. Biji petai cina mengandung sianida yang dapat menyebabkan keracunan hingga kematian jika dikonsumsi dalam jumlah berlebihan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sianida pada biji petai cina mentah melalui pendekatan analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif diterapkan dengan memanfaatkan kertas pikrat, sedangkan analisis kuantitatif dilaksanakan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini mengungkapkan bahwa sampel biji petai cina mentah yang diambil dari enam pohon berbeda semuanya menunjukkan hasil positif untuk keberadaan sianida. Hal ini ditunjukkan secara kualitatif oleh warna kertas pikrat yang berubah dari kuning menjadi merah bata. Hasil analisis kuantitatif menunjukkan bahwa kadar sianida pada biji petai cina mentah sebesar 16,155 mg/kg. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, biji petai cina mentah mengandung sianida dalam kadar rendah dan berada di bawah ambang batas yang ditentukan.

Kata Kunci: *Kertas Pikrat, Petai Cina, Sianida, Spektrofotometer UV-Vis.*

## Abstract

Cyanide is an anti-nutritional compound that is commonly found in various types of plants, one of which is in *Leucaena leucocephala*. Most of the people in Cisompet, Garut Regency utilize *Leucaena leucocephala* for vegetables. *Leucaena leucocephala* contain cyanide which can cause poisoning and death if consumed in excessive amounts. This study aims to analyze cyanide in raw *Leucaena leucocephala* through qualitative and quantitative analysis approaches. Qualitative analysis was applied by utilizing picrate paper, while quantitative analysis was carried out using UV-Vis spectrophotometry. The study revealed that raw *Leucaena leucocephala* samples taken from six different trees all showed positive results for the presence of cyanide. This was shown qualitatively by the color of the picrate paper changing from yellow to brick red. The quantitative analysis results showed that the cyanide content in raw *Leucaena leucocephala* was 16.155 mg/kg. Based on results of the present research, raw *Leucaena leucocephala* contain low levels of cyanide and are below the specified threshold.

Keyword: Cyanide, *Leucaena leucocephala*, Picrate Paper, UV-Vis Spectrophotometer

## PENDAHULUAN

Petai cina (*Leucaena leucocephala*) adalah tanaman dari keluarga Fabaceae (polong-polongan) yang sering ditemukan di lingkungan sekitar. Tanaman ini sering ditemukan berkembang pada ketinggian mencapai 1500 meter di atas permukaan laut (Windi et al., 2022). Umumnya, masyarakat mengonsumsi biji petai cina yang hampir tua namun masih berwarna hijau. Biji ini sering digunakan sebagai bahan makanan, seperti sayuran (Wardatun et al., 2020). Biji petai cina memiliki kandungan protein yang relatif tinggi, yaitu sekitar 30-40%, jika dibandingkan dengan biji-bijian lainnya. Selain itu, biji petai cina juga mengandung beberapa zat penting lainnya seperti karbohidrat, serat, lipid, asam amino, asam lemak, vitamin dan mineral (Aquino-González et al., 2023). Selain kaya akan kandungan gizi, biji petai cina juga mengandung zat berbahaya yaitu asam sianida (HCN).

Sianida dalam tumbuhan secara alami berikatan dengan gula dalam bentuk monosakarida dan polisakarida, membentuk senyawa yang dikenal sebagai glikosida sianogenik. Glikosida sianogenik ini menyebabkan cita rasa yang kurang disukai dan mengurangi bioavailabilitas nutrisi dalam tubuh. Glikosida sianogenik dapat dihidrolisis melalui proses enzimatik untuk menghasilkan asam sianida yang sangat beracun. Asam sianida yang dihasilkan merupakan senyawa beracun yang berdampak luas pada berbagai organisme (Pitoy, 2015; Quinn et al., 2022). Sianida sangat berbahaya karena bisa menyebar cepat dalam jaringan tubuh yang mampu mengikat pada organ target hanya hitungan detik. Sianida mampu berikatan dengan berbagai enzim dan menonaktifkannya, terutama enzim yang mengandung unsur kobalt dan besi. Reaksi kimia yang terbentuk menyebabkan

kerusakan pada struktur dan fungsi enzim (Pratiwi et al., 2023; Sujana et al., 2020). Gejala keracunan sianida akut meliputi kesulitan bernapas, aritmia, bradikardia, tekanan darah rendah, kejang, koma, berhentinya pernapasan, dan kematian. Diperkirakan bahwa dosis mematikan median untuk manusia adalah 1,0 mg/kg jika diberikan secara intravena, 100 mg/kg jika terpapar melalui kulit, dan 1,52 mg/kg jika dikonsumsi secara oral (Rice et al., 2018). Sianida termasuk dalam kategori zat goitrogenik yang secara alami ditemukan dalam beberapa jenis makanan. Zat goitrogenik merupakan senyawa yang dapat menghambat penyerapan iodium oleh kelenjar tiroid, mengakibatkan kadar iodium dalam kelenjar tersebut menjadi sangat rendah (Wattiheluw & Kontesa, 2023).

Cisompet adalah kecamatan yang terletak dalam wilayah Kabupaten Garut, yang berada di provinsi Jawa Barat, yang dikenal sebagai penghasil petai cina. Dengan curah hujan yang cukup tinggi, kawasan ini mendukung pertumbuhan tanaman petai cina. Bagi masyarakat setempat, biji petai cina mentah menjadi sumber makanan yang populer karena rasanya yang enak dan gurih, serta tidak memerlukan biaya tambahan untuk memperolehnya. Oleh karena itu, biji petai cina menjadi makanan favorit di Kecamatan Cisompet.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menganalisis kandungan sianida dalam makanan, bertujuan untuk memberikan informasi mengenai konsentrasi dan batas maksimum asupan agar terhindar dari keracunan dan efek samping lainnya. Dalam penelitian ini, analisis sianida pada biji petai cina mentah diterapkan dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif dilakukan dengan menggunakan kertas pikrat untuk mendeteksi keberadaan sianida secara cepat. Sedangkan pendekatan kuantitatif diterapkan melalui spektrofotometri UV-Vis, yang dipilih karena kemudahan dan efisiensinya dalam pelaksanaannya (Hasyim et al., 2022).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong sebagai penelitian eksperimental, yang memiliki tujuan untuk mengkaji gejala atau efek yang muncul karena perlakuan tertentu. Sampel yang digunakan dalam studi ini adalah biji petai cina yang diperoleh dari Kecamatan Cisompet, Kabupaten Garut. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dari 6 pohon berbeda, dengan total 1 kg sampel yang diambil dari setiap pohon.

Peralatan yang digunakan mencakup beaker glass (Pyrex), labu erlenmeyer (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), tabung reaksi (Pyrex), labu ukur (Pyrex), pipet volume (Pyrex), neraca analitik (Shimadzu, ATX/ATY Series), spatula, kertas saring Whatman No.1, kuvet, dan spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu BioSpec). Bahan-bahan yang dipakai antara lain asam

pikrat (Merck), asam tartrat (Merck), asam klorida (Merck), kalium sianida (Merck), natrium karbonat (Merck), kloroform (Merck), dan aquades.

#### Uji Kualitatif

Sebanyak 10 gram sampel ditumbuk halus dan dilarutkan dalam 20 mL aquades, kemudian dibiarkan selama 1 jam. Setelah proses tersebut, campuran disaring dan filtratnya dipisahkan. Filtrat yang diperoleh kemudian ditambahkan dengan 1 mL larutan asam tartrat 5%. Selanjutnya, kertas pikrat disiapkan dengan merendamnya dalam larutan asam pikrat dan kemudian dikeringkan. Kertas tersebut direndam dalam larutan natrium karbonat dan dikeringkan kembali. Kertas pikrat kemudian digantung di leher labu erlenmeyer, ditutup dengan karet, dan dipanaskan pada suhu 50°C selama 15 menit. Perubahan warna pada kertas pikrat diamati; perubahan warna menjadi merah menandakan adanya sianida.

#### Uji Kuantitatif

##### Pembuatan Larutan Standar Kalium Sianida

Sebanyak 0,241 gram kalium sianida ditimbang dan dilarutkan dalam 1 liter aquades. Selanjutnya, dibuat deret konsentrasi larutan standar yaitu 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, dan 40 ppm dari larutan induk.

##### Pembuatan Kurva Standar

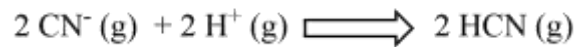
Sebanyak 1 mL larutan standar dengan konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, dan 40 ppm dimasukkan ke dalam tabung reaksi, diikuti dengan penambahan 1 mL aquades dan 1 mL HCN 3 N ke dalam tabung tersebut. Tabung kemudian ditutup dengan sumbat karet yang telah dilapisi kertas pikrat. Prosedur ini diulang menggunakan aquades sebagai blanko. Campuran dibiarkan selama 3 jam. Setelah itu, kertas saring yang telah berubah warna menjadi merah diambil dan dielusi dalam 10 mL aquades. Terakhir, absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 490 nm.

##### Pengukuran Kadar Sianida Dalam Sampel Biji Petai Cina

Sampel biji petai cina ditumbuk halus dan ditimbang sebanyak 1 gram menggunakan neraca analitik, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya, 1 mL kloroform ditambahkan ke dalam tabung, yang kemudian ditutup dengan sumbat karet yang telah dilapisi kertas pikrat dan dibiarkan selama 3 jam. Setelah periode tersebut, kertas saring yang telah berubah warna menjadi kemerahan diambil dan dielusi dalam 10 mL aquades. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 490 nm, dan nilai absorbansi yang diperoleh dicocokkan dengan kurva standar.

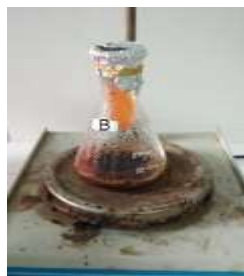
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kualitatif dilakukan pada sampel biji petai cina mentah untuk menentukan apakah talas tersebut mengandung asam sianida atau tidak. Analisis kualitatif menggunakan metode kertas pikrat yang berfungsi sebagai indikator untuk menentukan keberadaan sianida dalam sampel biji petai cina. Sampel sebelumnya dilarutkan terlebih dahulu dengan aquades dan ditambahkan dengan asam tartrat. Penambahan asam tartrat bertujuan untuk menghasilkan uap asam sianida. Uap asam sianida terbentuk melalui reaksi antara hidrogen dari asam tartrat dan ion sianida (CN<sup>-</sup>) yang larut dalam air, sehingga menghasilkan uap sianida (HCN). Reaksi yang berlangsung adalah sebagai berikut:



Kertas pikrat dibuat dengan mencelupkan kertas saring ke dalam larutan asam pikrat. Kertas pikrat kemudian digantung di leher labu erlenmeyer untuk menghindari kontak langsung dengan cairan di dalam labu. Pemanasan pada suhu 50°C selama 15 menit bertujuan untuk mempercepat penguapan HCN dari sampel. Selama proses ini, terjadi reaksi warna antara kertas pikrat dan natrium karbonat, yang mengubah warna kertas pikrat dari kuning menjadi merah bata (Gambar 1). Perubahan warna ini disebabkan oleh uap HCN yang terperangkap dalam kertas pikrat akibat adanya tambahan natrium karbonat (Mardiyono, 2020).

Hasil percobaan menunjukkan bahwa keenam sampel biji petai cina mentah dari enam pohon yang berbeda memiliki kandungan asam sianida, ditunjukkan dengan perubahan warna kertas pikrat awalnya kuning menjadi merah bata (Tabel 1). Hal ini terjadi karena asam pikrat pada kertas saring berfungsi untuk menangkap uap HCN, sehingga mengubah warna kertas saring dari kuning menjadi merah (Wulandari & Zulfadli, 2017). Asam pikrat adalah asam kuat yang bertindak sebagai pendonor proton dengan melepaskan ion H<sup>+</sup>, yang kemudian dinetralkan oleh natrium karbonat. Ion karbonat (CO<sub>3</sub><sup>-</sup>) dari natrium karbonat bereaksi dengan ion H<sup>+</sup> dari gugus OH<sup>-</sup> pada asam pikrat, membentuk natrium pikrat. Selanjutnya, natrium pikrat bereaksi dengan HCN menghasilkan natrium pikrosianat (Gambar 2).

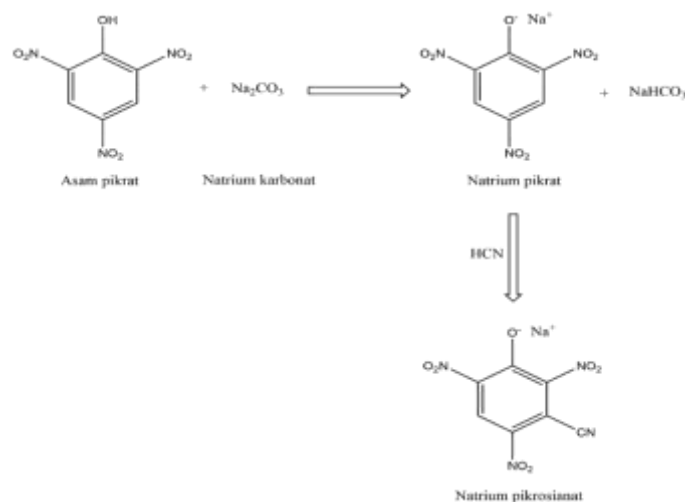




Gambar 1. Perubahan Warna Kertas Pikrat Setelah Pengujian

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Kandungan Sianida Biji Petai Cina Mentah

No	Sampel	Warna kertas pikrat		Kandungan sianida
		Sebelum	Sesudah	
1	A	Kuning	Merah bata	+
2	B	Kuning	Merah bata	+
3	C	Kuning	Merah bata	+
4	D	Kuning	Merah bata	+
5	E	Kuning	Merah bata	+
6	F	Kuning	Merah bata	+



Gambar 2. Reaksi antara Kertas Pikrat dengan Asam Sianida

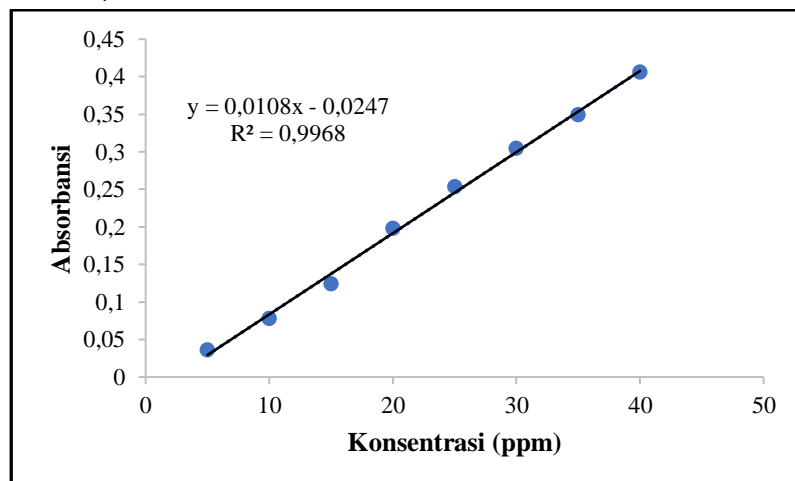
Analisis kadar sianida pada biji petai cina mentah dilakukan dengan menggunakan pendekatan spektrofotometri UV-Vis. Dikarenakan pendekatan tersebut memiliki beberapa keunggulan, di antaranya adalah sangat sensitif, selektif, dan tidak memerlukan pemanasan atau ekstraksi, sehingga proses pengerjaannya menjadi lebih sederhana (Hasyim et al., 2022). Analisis kadar sianida pada biji petai cina mentah dilakukan dengan memanfaatkan kurva kalibrasi standar sianida. Tujuan dari pembuatan kurva kalibrasi ini adalah untuk menentukan rentang linearitas dari larutan standar sianida. Penentuan kurva kalibrasi dilakukan berdasarkan absorbansi yang diperoleh melalui pengukuran dengan variasi konsentrasi yang telah disiapkan. Larutan induk dibuat dengan deret konsentrasi yang meliputi 5 ppm, 10 ppm, 15

ppm, 20 ppm, 25 ppm, 30 ppm, 35 ppm, dan 40 ppm. Deret konsentrasi yang meningkat ini dibuat dengan menggunakan metode regresi untuk menyusun persamaan garis berdasarkan nilai absorbansi dan konsentrasi standar. Absorbansi yang didapat diukur menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 490 nm (Oman et al., 2022). Hasil pengukuran absorbansi standar sianida ditunjukkan Tabel 2.

Tabel 2. Data Absorbansi Standar Sianida

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
5	0,036
10	0,078
15	0,124
20	0,198
25	0,253
30	0,304
35	0,349
40	0,406

Dari tabel di atas, diperoleh data kurva kalibrasi standar sianida berdasarkan nilai konsentrasi dan absorbansi (Gambar 3). Kurva kalibrasi standar sianida memperlihatkan bahwa peningkatan konsentrasi standar sianida berpengaruh terhadap kenaikan nilai absorbansi yang terukur. Dengan kata lain, Konsentrasi larutan standar sianida semakin besar, absorbansi yang dihasilkan semakin tinggi. Hubungan linear ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai absorbansi yang ditunjukkan pada spektrofotometer UV-Vis, yang konsisten pada hukum Lambert-Beer, yang mendefinisikan bahwa konsentrasi sampel berbanding lurus dengan nilai absorbansinya (Nasta'in & Wiyarsi, 2019).



Gambar 3. Kurva Kalibrasi Standar Sianida

Berdasarkan kurva kalibrasi standar sianida yang dihasilkan, persamaan regresi linier antara konsentrasi standar sianida dan absorbansi yaitu  $y = 0,0108x - 0,0247$ , dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,9968, menunjukkan linearitas pada persamaan tersebut. Jika

nilai r adalah positif, sehingga terdapat hubungan searah antara konsentrasi dan absorbansi, yang konsisten dengan prinsip hukum Lambert-Beer. Koefisien korelasi ini mengindikasikan hasil yang linear, karena memenuhi kriteria nilai (r) dalam rentang  $0,9 \leq r \leq 1$ . Oleh karena itu, kurva kalibrasi ini telah memenuhi syarat, dan persamaan regresi ini dapat digunakan untuk menghitung kadar sianida dalam sampel. Kurva kalibrasi dapat dimanfaatkan untuk menunjukkan hubungan antara konsentrasi larutan sianida (x) dengan absorbansi larutan sianida (y).

Sampel biji petai cina mentah dianalisis absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis di panjang gelombang 490 nm dan menghasilkan absorbansi sampel biji petai cina yang diperoleh dimasukkan ke dalam persamaan kurva kalibrasi dengan cara mensubstitusi nilai absorbansi larutan sampel ke dalam persamaan (y). Dengan demikian, kadar sianida pada biji petai cina mentah dihitung berdasarkan persamaan kurva kalibrasi standar sianida. Hasil perhitungan kadar sianida pada biji petai cina mentah ditunjukkan Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan kadar sianida pada biji petai cina mentah didapatkan rata-rata sebesar 16,155 mg/kg. Kadar sianida pada biji petai cina mentah tersebut tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh FAO dengan nilai kurang dari 50 mg/kg (Mardiyono, 2020). Meskipun kadar sianida pada biji petai cina mentah tergolong rendah, konsumsi petai cina mentah tetap tidak disarankan. Biji petai cina perlu diolah terlebih dahulu untuk menurunkan kadar sianidanya. Walaupun tubuh bisa mentoleransi sedikit sianida, asupan sianida yang dapat masuk ke dalam tubuh manusia tidak boleh melebihi 1 mg per kilogram berat badan per hari. Gejala-gejala keracunan sianida termasuk penyempitan pada tenggorokan, mual, muntah, sakit kepala, dan dalam kasus yang parah, dapat menyebabkan kematian (Bekhit et al., 2018).

Tabel 3. Kadar Sianida Biji Petai Cina Mentah

No.	Sampel	Kadar sianida (mg/kg)	Rata-rata kadar sianida (mg/kg)
1.	A	5,836	16,155
2.	B	14,602	
3.	C	9,324	
4.	D	19,355	
5.	E	26,083	
6.	F	21,731	

Makanan yang kurang diolah biasanya memiliki kandungan gizi yang lebih baik. Namun, penting untuk diketahui bahwa beberapa sayuran memiliki kandungan glikosida sianogenik, prekursor tiosianat yang bersifat goitrogenik, yaitu zat yang menghambat penyerapan yodium

ke dalam tubuh, sehingga dapat meningkatkan risiko yang terjadi akibat gangguan kekurangan yodium (GAKY). GAKY yaitu masalah gizi akibat defisiensi yodium. Selain kurangnya asupan yodium, faktor goitrogenik juga menjadi penyebab utama, yakni zat yang menghambat yodium masuk ke dalam tubuh. Tiosianat, merupakan hasil detoksifikasi sianida, termasuk dalam goitrogenik yang dikeluarkan melalui urin. Meski tiosianat dapat melewati glomerulus dengan baik, sebagian dari zat ini akan diserap kembali di tubulus. Tiosianat ini menghalangi penyerapan yodium oleh kelenjar tiroid dan mengganggu aktivitas pada *enzim thyroid peroxidase* (TPO) (Maldonado et al., 2015; Ningtyias et al., 2015).

## SIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa biji petai cina mentah dari 6 pohon berbeda yang diperoleh dari Kecamatan Cisompet Kabupaten Garut mengandung sianida dengan kadar rata-rata sebesar 16,155 mg/kg tetapi tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk menurunkan kadar sianida dalam biji petai cina mentah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aquino-González, L. V., Noyola-Altamirano, B., Méndez-Lagunas, L. L., Rodríguez-Ramírez, J., Sandoval-Torres, S., & Bernal, L. G. B. (2023). Potential of *Leucaena leucocephala* and *Leucaena esculenta* Seeds in Human Nutrition: Composition, Techno-functional Properties, Toxicology and Pretreatment Technologies. *Legume Research*, *46*(10), 1261–1270. <https://doi.org/10.18805/LRF-743>
- Bekhit, A. E.-D. A., Shavandi, A., Jodjaja, T., Birch, J., Teh, S., Mohamed Ahmed, I. A., Al-Juhaimi, F. Y., Saeedi, P., & Bekhit, A. A. (2018). Flaxseed: Composition, detoxification, utilization, and opportunities. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, *13*, 129–152. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2017.11.017>
- Hasyim, D. M., Nugraha, Y. R., & Muharam, F. (2022). Analisis Kadar Vitamin C pada Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Jenis Batu, Sumenep, dan Tutug dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Sains Dan Teknologi Laboratorium Medik*, *8*(2), 29–34. <https://doi.org/10.52071/jstlm.v8i2.121>
- Maldonado, A. F. S., Schieber, A., & Gänzle, M. G. (2015). Plant defence mechanisms and enzymatic transformation products and their potential applications in food preservation: Advantages and limitations. *Trends in Food Science & Technology*, *46*(1), 49–59. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2015.07.013>
- Mardiyono, M. (2020). Penetapan Kadar Asam Sianida pada Talas (*Colocasia esculenta*) dengan

- Variasi Waktu Perendaman secara Argentometri. *Jurnal Analis Farmasi*, 5(1), 30–37. <https://doi.org/10.33024/jaf.v5i1.3976>
- Nasta'in, L., & Wiyarsi, A. (2019). Analisis Kadar dan Lama Perendaman Larutan Natrium Klorida (NaCl) dalam Detoksifikasi Asam Sianida (HCN) pada Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.). *Science Tech: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 5(1), 6–14. <https://doi.org/10.30738/jst.v5i1.4717>
- Ningtyias, F. W., Asdie, A. H., Julia, M., & Prabandari, Y. S. (2015). Makanan Mentah, Goitrogenik dan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 18(1), 105–110.
- Oman, A., Sitorus, S., & Saleh, C. (2022). Pemanfaatan Larutan Natrium Klorida (NaCl) untuk Menurunkan Kadar Sianida pada Rebung Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad. Ex J.C) secara Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Atomik*, 7(1), 22–29.
- Pitoy, M. M. (2015). Sianida: Klasifikasi, Toksisitas, Degradasi, Analisis (Studi Pustaka). *Jurnal MIPA UNSRAT Online*, 4(1), 1–4. <https://doi.org/10.35799/jm.4.1.2015.6893>
- Pratiwi, D., Masyrofah, D., Martia, E., Putri, G. K., & Putri, T. R. (2023). Review Artikel: Analisis Senyawa Sianogenik pada Tanaman. *Jurnal Farmasetis*, 12(1), 9–14.
- Quinn, A. A., Myrans, H., & Gleadow, R. M. (2022). Cyanide Content of Cassava Food Products Available in Australia. *Foods*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/foods11101384>
- Rice, N. C., Rauscher, N. A., Langston, J. L., & Myers, T. M. (2018). Behavioral toxicity of sodium cyanide following oral ingestion in rats: Dose-dependent onset, severity, survival, and recovery. *Food and Chemical Toxicology*, 114, 145–154. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.02.033>
- Sujana, D., Nugraha, Y. R., Hasyim, D. M., & Farhan, Z. (2020). Identifikasi Kadar Sianida pada Biji Picung Mentah (*Pangium edule* Reinw) yang Berasal dari Cisewu Garut dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Sains Dan Teknologi Laboratorium Medik*, 5(2), 1–7. <https://doi.org/10.52071/jstlm.v5i2.90>
- Wardatun, S., Harahap, Y., Mun'im, A., Saputri, F. C., & Sutandy, N. (2020). Removal of Mimosine from *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit Seeds to Increase Their Benefits as Nutraceuticals. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 7(3), 159–165. <https://doi.org/10.7454/psr.v7i3.1099>
- Wattiheluw, M. H., & Kontesa, A. A. (2023). Analysis of Cyanide in Bulbs of Gadung Crackers For sale in Pelem Village, Tulungagung Regency using Complex Formation Titration Method. *Journal of Local Therapy*, 2(1), 36–40. <https://doi.org/10.31290/jlt.v2i1.3397>
- Windi, Y., Jawang, U. P., & Ndapamuri, M. H. (2022). The Quality Test of Bokasi Fertilizer a Combination of Local Ingredients from the Leaves of Gamal, Kirinyuh and Lamtoro Plant

Leaves. *Asian Journal of Healthcare Analytics*, 1(2), 119–132.  
<https://doi.org/10.55927/ajha.v1i2.1673>

Wulandari, W., & Zulfadli, Z. (2017). Uji Kualitatif Kandungan Sianida dalam Rebung (*Dendrocalamus asper*), Umbi Talas (*Colocasia esculenta*), dan Daun Singkong (*Manihot utilissima* phol). *Jurnal Edukasi Kimia*, 2(1), 41–47.