

KEBERAGAMAN SIFAT FISIK, KANDUNGAN GIZI DAN KADAR ASAM SIANIDA BEBERAPA KACANG ARBILA (*Phaseolus lunatus* L) TIMOR

Ratna Wati Marina Theon, Herianus J.D. Lalel* dan Yuliana Tandi Rubak

*Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana, Kupang,
Jl. Adisucipto, Penfui, Kupang-85001
Korespondensi: hlalel@yahoo.com*

ABSTRACT

*Arbila beans (*Phaseolus lunatus* L.) are one of the wild beans found on Timor Island. Local people utilize the beans even though they contain cyanide acid toxic. To underpin the nutritive as well as the toxic content of the bean, a study has been conducted using four types of the bean found in Timor i.e. red bean, black bean, white bean, and brown bean. The red bean has a middle size and looks a bit swollen; the black bean is a lengthy middle size; the white bean is also lengthy but looks flat; while the brown bean is a bit broad and enlarged. All bean types contain protein of about 17%, calcium 39-42.5 mg per 100 g; while the highest lipid content (10.86%) was found in the brown beans. Cyanide acid content was found very high in the black bean (244.71 ppm), on the contrary, its lowest content was found in the white bean (34.30 ppm).*

Key Words: Arbila bean (*Phaseolus lunatus* L.), nutritive value, cyanide acid.

PENDAHULUAN

Kacang arbila (*Phaseolus lunatus* L) merupakan salah satu tanaman kacang yang tumbuh dan menyebar di hampir seluruh daerah di Pulau Timor. Tanaman ini kebanyakan masih tumbuh liar dan hampir tidak dibudidayakan masyarakat Timor, namun dimanfaatkan masyarakat desa sebagai salah satu bahan pangan lokal yang memiliki nilai ekonomi dan gizi yang cukup berarti. Satu genggam kacang arbila rebus bisanya dijual seharga 5000 rupiah. Kandungan sianida yang diduga cukup tinggi, menyebabkan pengolahan biji kacang ini sering cukup lama karena perlu direbus berulang-ulang hingga lebih dari 10 kali agar kandungan sianida menjadi rendah dan tidak menyebabkan mabuk atau keracunan yang dapat menyebabkan kematian bagi yang mengkonsumsinya. Pengolahan yang kurang tepat terhadap kacang arbila, dilaporkan telah mengakibatkan korban kematian bagi beberapa warga di pulau Timor (Ataupah, 2009).

Keberagaman kacang arbila dapat teramati secara visual dari perbedaan warna kulit biji dan ukuran biji kacang. Adanya keberagaman tampilan diduga berpengaruh kepada kandungan gizi maupun kadar asam sianida kacang. Diketahui bahwa selain faktor lingkungan, perbedaan genetis suatu tanaman mempengaruhi kandungan gizi dan senyawa lain dari suatu hasil tanaman.

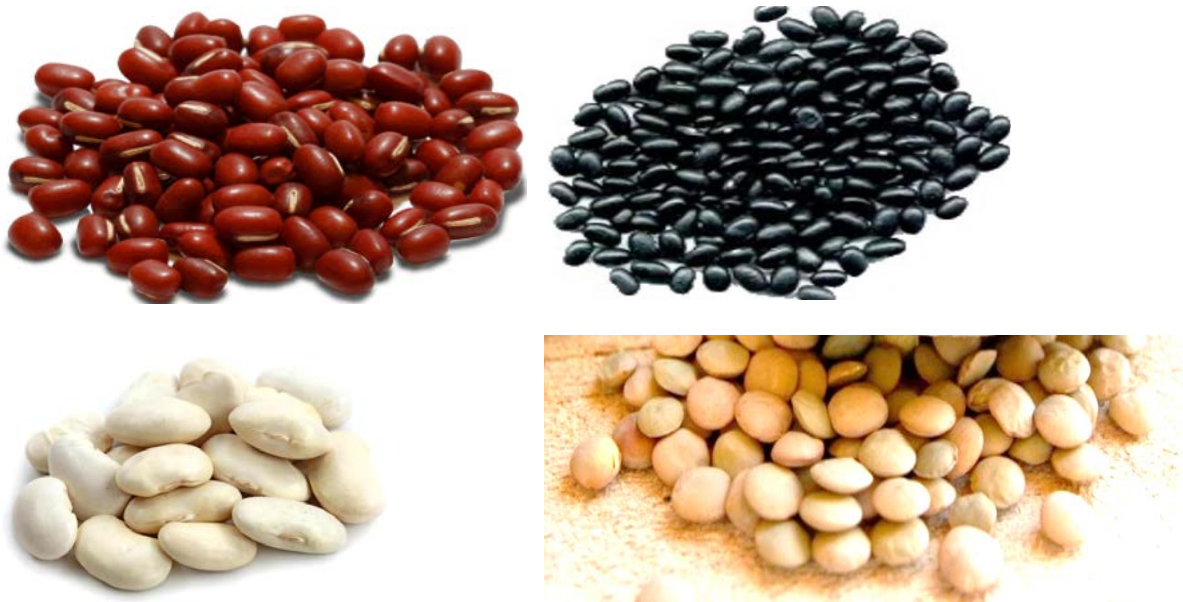
Kacang arbila dilaporkan merupakan salah satu pangan sumber protein dengan kandungan protein mencapai 18,55 % (Puspita *et al.*, 2018).

Masyarakat Timor perlu mengetahui secara baik potensi gizi yang dimiliki oleh kacang arbila serta kandungan asam sianida setiap ragam kacang tersebut yang tumbuh di sekitar rumah maupun hutan desa agar memungkinkan membantu bagi masyarakat untuk digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk memilih jenis yang sebaiknya dimanfaatkan untuk konsumsi sehingga memperoleh manfaat yang optimal dengan resiko yang minimal. Puspita *et al.* (2017, 2018) melaporkan kandungan gizi (proksimat) dari beberapa jenis kacang arbila di Timor, namun belum dilaporkan tentang kandungan sianida dari ragam jenis kacang arbila Timor tersebut, demikian pula kajian Natal (2021) yang hanya melaporkan dimensi dari beberapa asesi kacang arbila di Kabupaten Kupang. Pada kajian kali ini, secara komprehensif dilaporkan sifat fisik berupa tampilan dan dimensi dari ragam kacang arbila, kandungan gizi serta kadar asam sianida dari masing-masing ragam tersebut. Informasi dimensi dibutuhkan untuk penanganan teknis pascapanen maupun pengolahannya, sedangkan kandungan gizi maupun kadar asam sianida dibutuhkan untuk pertimbangan potensi, bahaya serta kemungkinan pengolahan dan pemanfaatan lanjutnya. Selain itu, informasi ini dapat memberikan dorongan kepada para pemulia untuk pengembangan kacang arbila yang potensial bergizi dan rendah asam sianida.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan Sampel Kacang

Sampel kacang arbila diperoleh dari Kabupaten Kupang, yaitu dari Amarasi dan Amfoang dengan umur kacang setelah panen kurang dari 6 bulan. Empat jenis kacang arbila yang berhasil terkumpul berdasarkan warna adalah arbila merah, arbila hitam, arbila putih dan arbila coklat (Gambar 1). Seluruh sampel disatukan, kemudian dipisahkan berdasarkan warna untuk masing-masing sekitar 0.5 kg.



Gambar 1. Tampilan 4 jenis kacang arbila asal Timor (sumber: FAO, 2014).

Analisis Sifat Fisik

Sifat fisik kacang yang direkam berupa panjang, lebar dan tebal biji diukur dengan menggunakan jangka sorong, serta tampilan warna dan bentuk secara keseluruhan diamati secara kasat mata. Pengukuran dimensi dilakukan terhadap sepuluh butir kacang per jenis. Perolehan angka dirata-ratakan dan dihitung pula standar deviasinya.

Analisis Kandungan Gizi

Kandungan gizi berupa analisis proksimat yang terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat (AOAC, 1984). Kadar air diukur menggunakan teknik termografimetri, kadar abu diperoleh setelah pengabuan menggunakan tanur kemudian ditimbang, kadar protein diukur dengan Teknik mikrokjehldahl, kadar lemak diukur setelah ekstraksi soxlet, sedangkan kadar karbohidrat dihitung dengan prinsip by difference. Selain itu, dianalisis pula kandungan mineral kalsium dengan menggunakan teknik spektrofotometer pada Panjang gelombang 422,7 nm. (Fauziah dan Hasnawati, 2017).

Analisis Asam Sianida

Analisis kandungan Asam sianida (HCN) dilakukan dengan menggunakan prosedur Sudarmadji *et al.* (1997). Pertama-tama timbang sebanyak 5 g sampel yang telah dihaluskan kemudian ditambahkan 100 mL aquadest dalam Erlenmeyer

dan didiamkan selama 2 jam, selanjutnya ditambahkan lagi 100 mL aquadest dan destilasi dengan uap. Destilat ditampung dalam Erlenmeyer yang telah diisi dengan 20 mL NaOH 2,5%. Kemudian setelah destilasi (ditampung dalam Erlenmeyer) mencapai volume 150 mL maka proses destilasi dihentikan. Destilasi kemudian ditambahkan 5 mL KI 5% dan 8 mL NH₄OH. Campuran destilat tersebut dititrasi dengan larutan AgNO₃ 0,02 N sampai terjadi kekeruhan untuk selanjutnya dihitung kadar asam sianida dengan rumus: $\text{HCN (ppm)} = (\text{mL AgNO}_3 \times 0,54 / \text{Berat bahan}) \times 1000 \text{ mg/kg}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik

Hasil rekaman sifat fisik 4 jenis kacang arbila asal Timor berupa ukuran dari beberapa dimensi yang berhasil dikaji tersaji dalam Tabel 1. Kacang arbila hitam terlihat lebih panjang dibandingkan ketiga jenis kacang arbila lainnya, dengan rasio panjang terhadap lebar mencapai 3.89 sehingga terlihat lonjong. Kacang arbila merah terlihat agak gemuk karena lebih tebal dari ketiga jenis arbila lainnya dengan rasio panjang terhadap lebar 2.76. Arbila putih paling pipih dibandingkan dengan ketiga jenis arbila lainnya namun kelihatan agak lonjong karena memiliki rasio panjang terhadap lebar 3.49. Sementara itu, kacang arbila coklat terlihat paling lebar dibandingkan dengan ketiga jenis arbila lainnya sehingga memiliki nilai rasio panjang terhadap lebar terkecil, yaitu 2.22 atau ukuran panjang 2.22 kali ukuran lebarnya. Hal ini agak berbeda dengan ukuran dimensi 17 asesi kacang arbila dari lokasi Kecamatan Amabi Oefeto, kabupaten Kupang yang dilaporkan oleh Natal (2021), yaitu biji kacang arbila yang ditemukan memiliki panjang 0.06-0.12 cm (0.6-1.2 mm), lebar 0.05-0.08 cm (0.5-0.8 mm) dan tebal 0.01-0.04 cm (0.1-0.4 mm), atau kacang arbila yang dilaporkan Natal (2021) sangat jauh lebih kecil dibandingkan dengan yang dilaporkan sekarang.

Tabel 1. Dimensi ukuran 4 jenis kacang arbila Timor.

No	Warna	Panjang, mm	Lebar, mm	Rasio Panjang/lebar	Ketebalan, mm	Bentuk umum
1	Merah	12,31±1,96	4,46±0,25	2.76	5,15±0,61	Sedang, gemuk
2	Hitam	13,28±1,83	3,41±0,26	3.89	4,32±0,59	Lonjong, sedang
3	Putih	11,97±1,12	3,43±0,24	3.49	3,55±0,37	Lonjong, agak pipih
4	Coklat	12,85±1,41	5,78±0,53	2.22	4,39±0,71	Lebar, agak gemuk

Kandungan Gizi

Kandungan gizi berupa kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat dan kandungan kalsium disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan gizi 4 jenis kacang arbila Timor.

No	Jenis arbila	Kadar air, %	Kadar abu, %	Kadar lemak, %	Kadar protein, %	Kadar karbohidrat, %	Kadar kalsium, mg.kg ⁻¹
1	Merah	6,21± 0,24	5,56± 0,62	3,10 ± 0,09	15,04 ± 2,08	70,09± 0,76	3,865
2	Hitam	9,30± 0,30	3,46± 0,45	5,33 ± 0,13	16,89 ± 0,66	65,02± 0,39	4,246
3	Putih	7,44± 0,13	4,22± 0,45	2,34 ± 0,06	13,75 ± 3,44	72,75± 1,02	4,032
4	Coklat	6,79± 0,08	4,09± 0,09	10,86± 0,06	14,72 ± 2,70	63,54± 0,73	3,944

Sebagaimana dipahami oleh masyarakat umum, bahwa kacang-kacangan merupakan salah satu jenis pangan sumber protein nabati dan atau sumber lemak nabati. Pada tabel 2 terlihat bahwa secara rerata kacang arbila hitam merupakan jenis yang memiliki kandungan protein tertinggi dibandingkan dengan ketiga jenis kacang arbila lainnya, namun jika diperhatikan secara baik rentang nilainya, maka semua kacang arbila yang diuji sebenarnya memiliki kandungan protein yang tidak jauh berbeda dengan rentang teratas mencapai 17 %. Puspita *et al.* (2018) melaporkan bahwa arbila merah memiliki kandungan protein mencapai 18,55%. Sementara itu, Daba dan Morris (2021) yang melakukan review terhadap berbagai laporan dari tahun 1973-2020 tentang kandungan protein berbagai kacang-kacangan menemukan bahwa kandungan protein kacang-kacangan berkisar antara 13-38 %, dengan kandungan protein terbesar terdapat pada jenis kacang *Pisum sativum*. Diketahui bahwa selain pengaruh genetis, faktor lingkungan khususnya kandungan nitrogen tanah sangat berhubungan dengan kandungan protein pada kacang (Szostak *et al.*, 2020).

Tabel 2 juga memperlihatkan bahwa kacang arbila coklat memiliki rerata kandungan lemak yang tertinggi dan bahkan mencapai 2 kali lipat dari kacang arbila hitam, atau bahkan 4 kali lipat dari kacang arbila putih. Kandungan lemak yang cukup tinggi dari kacang arbila coklat mengindikasikan bahwa terdapat potensi lemak nabati yang tinggi dari jenis kacang ini. Dibandingkan dengan jenis kacang lainnya, kandungan lemak kacang arbila coklat masih di bawah dari kacang tanah (*Arachis hypogaea*) yang dapat mencapai 49.66% (Settaluri *et al.*, 2012) maupun kacang kedelai yang mencapai 23 % (Szostak *et al.*, 2020), namun masih

lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan lemak pada kacang hijau (*Phaseolus radiata*), kacang turis (*Cajanus cajan*), kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) maupun kacang nasi (*Vigna unguiculata*) yang banyak dibudidayakan di Pulau Timor (Puspita *et al.*, 2018).

Kalsium merupakan mineral penting yang paling banyak terdapat dalam tubuh manusia sehingga asupannya dibutuhkan setiap hari untuk orang dewasa mencapai 500-800 mg. Kebutuhan yang tinggi ini berkaitan dengan fungsinya sebagai unsur pembangun tulang dan gigi, mengatur pembekuan darah, kontraksi otot dan katalisator reaksi-reaksi biologis (Almatsier, 2002). Kalsium lebih banyak disumbangkan oleh produk hewani terutama susu dan hasil laut, sehingga bagi masyarakat Timor yang berada di pedalaman, kebutuhan kalsium sangat diharapkan dapat dipenuhi dari sumbangan kacang-kacangan dan beberapa jenis sayuran. Pada tabel 2 terlihat bahwa kandungan kalsium dari keempat kacang arbila yang dikaji berkisar antara 39-42.5 mg per 100 mg yang mendekati kandungan kalsium pada telur ayam (54 mg per 100 g) dan lebih tinggi dari daging sapi (11 mg per 100 g), walaupun jauh lebih rendah dari tepung susu (904 mg per 100 g) ataupun udang kering (1209 mg per 100 g) dan teri kering (1200 mg per 100 g) (Almatsier, 2002). Potensi kalsium yang baik dari kacang arbila kiranya dapat diberdayakan kemanfaatannya sebagai salah satu sumber kalsium nabati penting bagi masyarakat Timor, khususnya yang bermukim di daerah pedalaman yang memiliki kesulitan untuk memperoleh susu dan berbagai produk hasil laut.

Kandungan Asam Sianida

Hidrogen sianogenetik merupakan senyawa yang dapat ditemukan dalam bahan makanan nabati dan secara potensial sangat beracun karena dapat terurai dan mengeluarkan hidrogen sianida. Hidrogen sianida merupakan gas tak berwarna yang samar-samar, dingin, dan tak berbau. Hidrogen sianida bersifat volatil dan dapat dilepaskan bila suatu komoditi dikunyah, dihancurkan, mengalami pengirisan, atau rusak. Bila dicerna, hidrogen sianida sangat cepat terserap oleh alat pencernaan dan masuk kedalam salur darah. Hidrogen sianida dapat menyebabkan kematian dengan dosis antara 0,5-35 mg HCN per kg berat badan (Winarno, 2002).

Tabel 3 memperlihatkan hasil analisis kandungan HCN dari empat jenis kacang arbila Timor yang dikaji. Kacang arbila hitam merupakan jenis yang memiliki

kandungan asam sianida tertinggi, diikuti oleh arbila coklat dan merah; sedangkan kacang arbila putih memiliki kandungan asam sianida terendah, yaitu 0.14 kali kacang arbila hitam, 0.22 kali dari kacang arbila coklat, dan 0.24 kali dari kacang arbila merah. Kandungan asam siania yang cukup rendah dari kacang arbila putih memberikan indikasi bahwa kacang jenis ini memiliki kemudahan yang lebih baik dalam pengolahan untuk mengurangi resiko racun sianida sebelum dikonsumsi, sebaliknya kacang arbila hitam membutuhkan pengolahan yang lebih tekun dan serius agar aman untuk dikonsumsi. Pengurangan kandungan asam sianida biasanya dilakukan masyarakat umum dengan cara perendaman berulang-ulang, ataupun perebusan berulang. Alma'arif *et al.* (2012) melakukan penurunan kandungan HCN pada umbi gadung dengan menggunakan kemampuan absorpsi dari abu kayu, yaitu HCN dapat turun hingga 63.78 % dengan menggunakan konsentrasi abu kayu sebesar 15 %. Sementara itu Triana dan Kamilla (2018) mencoba menurunkan kandungan HCN pada ubi kayu dengan larutan NaHCO_3 sebesar 20% selama 12 jam berhasil menurunkan hingga 84,22 % HCN ubi kayu. Temuan-temuan ini dapat dimanfaatkan, atau dikombinasikan dengan cara tradisional masyarakat Timor melalui perebusan berulang-ulang lebih dari 10 kali yang relatif membutuhkan lebih banyak waktu dan sumber daya lainnya. Sangat mungkin kacang arbila putih tidak membutuhkan penanganan yang banyak dibandingkan tiga jenis kacang arbila lainnya.

Tabel 3. Kandungan asam sianida 4 jenis kacang arbila Timor.

No	Jenis arbila	Kandungan asam sianida, ppm
1	Merah	143,29 ± 1,31
2	Hitam	244,71 ± 1,13
3	Putih	34,30 ± 0,65
4	Coklat	158,13 ± 0,65

SIMPULAN

1. Kacang arbila merah berukuran sedang dan gemuk, arbila hitam berpenampilan lonjong dan sedang, arbila putih lonjong dan agak pipih, sedangkan arbila coklat terlihat lebar dan agak gemuk.
2. Kandungan protein empat jenis arbila yang diuji mencapai sekitar 17%, dengan kandungan kalsium berkisar 39-42.5 mg per 100 g, sedangkan kadar lemak

tertinggi ditemukan pada kacang arbila coklat, yaitu mencapai 10.86%.

3. Kandungan HCN tertinggi ditemukan pada kacang arbila hitam 244.71 ppm, sedangkan terendah dimiliki kacang arbila putih, yaitu 34,30 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Alma'arif, A.L. Wijaya, A. dan Marwono, R.P.D. 2012. Penghilangan Racun Asam Sianida (HCN) pada Umbi Gadung dengan Menggunakan Bahan Penyerap Abu. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri* 1(1):14-20.
- Almatsier, S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia, Jakarta
- AOAC, 1984. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists. 14th Edition, AOAC, Arlington.
- Ataupah, 2009. *Keracunan Kacang Arbila, Dua Warga Amfoang Meninggal*. Pos-Kupang, 1 Agustus 2009, P.4.
- FAO, 2014. *Flora Kampung*. <https://flora-kampung.blogspot.com/2014/03/kacang-arbila.html> [30 Juni 2022].
- Daba, S.D. dan Craig F. Morris, C.F.. 2021. Pea proteins: Variation, composition, genetics, and functional properties. *Cereal Chemistry*. 10:1–11.
- Fauziah, Y. dan Hasnawati. 2017. Analisis Kadar Kalsium Pada Minuman Air Tahu Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Warta Farmasi*, 6(1), 65 – 72.
- Natal, E. 2021. Identifikasi Keragaman Berat dan Ukuran Biji Arbila (*Phaseolus lunatus* L.) Sebagai Pakan di Kecamatan Amabi Oefeto Kabupaten Kupang. Laporan Tugas. Politeknik Pertanian Kupang.
- Puspita, D., Palimbong, S., Toy, B., dan Notosoedarmo, S., 2017. Identifikasi Legum Lokal Di Pulau Timor Yang Berpotensi Dalam Pengembangan Inovasi Pangan Lokal. *Prosiding Seminar Nasional "Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan ke7*, Purwokerto, 17-18 November 2017. 324-335.
- Puspita, D., Palimbong, S., Pratamaningtyas, N.T. dan Nugroho, K.P.A., 2018. Analisis Proksimat Berbagai Jenis Kacang-kacangan yang Tumbuh di Pulau Timor-NTT. *Proceeding Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan*, UPN Yogyakarta.
- Settaluri, V.S., Kandala, C. V. K., Puppala, N. dan Sundaram, J. 2012. Peanuts and Their Nutritional Aspects—A Review. *Food and Nutrition Sciences*, 3, 1644-1650.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Ketiga*. Liberty. Yogyakarta.
-

- Szostak, B., Glowacka, A., Klebaniuk, R., dan Kieltyka-Dadasiewicz, A. 2020. Mineral Composition of Traditional Non-GMO Soybean in Relation to Nitrogen Fertilization. *Scientific World Journal*, 20:1-15.
- Triana, L. dan Kamilla, L., 2018. Analisis Kadar Asam Sianida Pada Ubi Kayu yang Direndam Dalam Larutan NaHCO_3 20% Dengan Variasi Waktu. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 2(2):130 – 136.
- Winarno F.G. 2002. *Kimia Pangan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
-