

KERAGAMAN BERBAGAI AKSESI ARBILA (*Phaseolus lunatus* L.) SEBAGAI PANGAN DAN PAKAN DI KECAMATAN AMARASI BARAT, KABUPATEN KUPANG, BERDASARKAN MORFOLOGI BIJI

Bernadete Berek Koten¹⁾, Oktovianus Funay¹⁾ dan Redempta Wea²⁾

¹⁾ Program Studi Teknologi Pakan Ternak, ²⁾ Program Studi Produksi Ternak – Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
e-mail: bernadete_koten@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi keragaman berbagai aksesori arbila (*Phaseolus lunatus* L.) sebagai pangan dan pakan di Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang, telah dilaksanakan di Kecamatan Amarasi Barat selama 5 bulan, melalui survey dan pengamatan terhadap karakter biji. Bahan dan alat yang digunakan adalah biji arbila (*Phaseolus lunatus* L.), timbangan digital, dan jangka sorong. Variabel yang diukur adalah jumlah aksesori, pola warna, berat kering 100 biji, panjang, lebar dan diameter biji. Data dianalisis secara deskriptif dan didokumentasikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 30 aksesori arbila yang ditemukan di Kecamatan Amarasi Barat dengan pola warna tunggal dan 2 warna, dengan berat kering biji berkisar 20,45 - 129,79 g/100 biji, panjang biji berkisar 1,01 - 2,29 cm, lebar biji berkisar 0,79 - 1,72 cm, diameter biji berkisar 0,43 - 0,93 cm. Terdapat 1 aksesori (3,33%) dengan biji yang terkategori berat, 3 aksesori (10%) dengan berat biji terkategori sedang, dan 26 aksesori (86,67%) dengan berat biji terkategori ringan. 7 aksesori (23,33%) tergolong panjang dan lebar, 23 aksesori dengan panjang dan lebar tergolong sedang dan 14 aksesori (46,66%) berdiameter tebal, dan 16 aksesori (53,33%) berdiameter sedang. Disimpulkan bahwa di Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang ditemukan 30 aksesori arbila yang dideskripsikan berdasarkan morfologi biji, yang digunakan sebagai pangan dan pakan.

Kata kunci: aksesori, Amarasi Barat, arbila (Phaseolus lunatus L.), keragaman biji, pangan dan pakan

Diversity of Various Accesses of Arbila (*Phaseolus lunatus* L.) as Food and Feed in West Amarasi Sub-District, Kupang Regency Based on Seed Morphology

ABSTRACT

This study aims to evaluate the diversity of various accessions of arbila (*Phaseolus lunatus* L.) as food and feed in Amarasi Barat District, has been carried out in Amarasi Barat District Kupang Regency for 5 months, through surveys and observations of seed characters. Materials used were *Phaseolus lunatus* L. beans, digital scale, and calipers. Variable observed were number of accessions, color patterns, dry weight per 100 beans, beans length, width, and thickness. The result showed that in Amarasi Barat Sub-regency, *Phaseolus lunatus* L. could be grouped by the variables into 30 different groups, with single color and 2 color pattern. Beans dry weight ranges from 20.45 – 129.79 g/100 beans, bean length ranges from 1.01 – 2.29 cm, bean width ranges from 0.79 – 1.72 cm and bean thickness ranges from 0.43 – 0.93 cm. There was 1 accession (3.33%) with heavy seed category, 3 accessions (10%) with medium seed weight category, and 26 accessions (86.67%) with light seed weight category. 7 accessions (23.33%) were classified as long and wide, 23 accessions with length and width were classified as medium and 14 accessions (46.66%) were classified as thick, and 16 accessions (53.33%) were classified as medium. It was concluded that based on bean morphology, there are 30 different accessions of *Phaseolus lunatus* L. in Amarasi Barat Sub-district that differs in color pattern, weight, length, width, and thickness, used as food and feed.

Key words: accessions, Amarasi Barat, arbila (Phaseolus lunatus L.), diversity of beans, food and feed

PENDAHULUAN

Kecamatan Amarasi Barat terletak di Kabupaten Kupang dengan luas wilayah 205,12 km², ketinggian dari permukaan laut berkisar antara 200-1000 meter, dengan kemiringan lahan berkisar 5-25°. Daerah ini beriklim tropis dengan musim kemarau yang lebih panjang dari musim hujan. Sebagian besar penduduknya memiliki mata pencaharian sebagai petani sekaligus peternak. Daerah Amarasi Barat merupakan penghasil sapi potong yang digemakan dengan sistem paronisasi (sapi paron Amarasi) dengan populasi 15.302 ekor, yang lebih tinggi dari ternak ruminansia lainnya (Badan Pusat Statistik, 2020).

Peternak ruminansia terutama ternak sapi potong di daerah ini mengandalkan legum pohon seperti lamtoro, turi, dan gamal ataupun legum rambat seperti arbila (*Phaseolus lunatus* L.), atau rumput alam ataupun hijauan dari pohon lainnya sebagai pakan. Pada pertengahan musim kemarau, produksi hijauan berkurang, yang menyebabkan peternak kesulitan dalam menyediakan pakan yang berkualitas bagi ternak sapi, yang berdampak bagi penyusutan bobot badan. Potensi tanaman pakan lokal daerah Amarasi Barat yang telah beradaptasi dengan kondisi alam di daerah ini perlu dikaji dan dikembangkan. Salah satunya adalah tanaman Arbila (*Phaseolus lunatus* L.).

Arbila (*Phaseolus lunatus* L.) dikenal sebagai *koto* dalam bahasa lokal (Dawan) merupakan legumino-sa natif di NTT yang tumbuh secara merambat. Di daerah Amarasi Barat, tanaman ini biasa ditanam di ladang para petani secara turun temurun atau hidup secara alamiah pada lahan yang tidak diolah, mampu bertahan hidup pada lahan marginal di musim kemarau tanpa adanya penyiraman atau irigasi khusus. Tanaman ini ditanam untuk dipanen bijinya sebagai bahan pangan ataupun pakan dan hijauannya dimanfaatkan sebagai pakan bagi ruminansia terutama ternak sapi.

Legum arbila memiliki aneka ragam jenis yang teridentifikasi dari morfologi biji. Keragaman hayati sangat tinggi merupakan suatu koleksi yang unik yang menggambarkan potensi genetik dan keanekaragaman sistem ekologi (Wati, 2016). Pola warna, berat dan ukuran biji menggambarkan jumlah dan kualitas arbila sebagai pakan. Hingga saat ini, belum ada informasi tentang keanekaragaman biji arbila berdasarkan pola warna, berat dan ukuran biji di Kecamatan Amarasi Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keragaman berbagai aksesori arbila (*Phaseolus lunatus* L.) sebagai pangan dan pakan di Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang.

MATERI DAN METODA

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang, yang dilaksanakan selama 5 bulan yaitu bulan Juni - Oktober 2020, dimana pada saat itu musim kemarau dan pemanaan biji arbila.

Bahan dan Alat yang Digunakan

Bahan dan alat yang digunakan adalah biji arbila, amplop dan plastik klip, timbangan digital (kapasitas 5 kg dengan skala terkecil 0,01 g), oven 55 °C untuk mengeringkan biji arbila, kamera, dan jangka sorong dengan skala terkecil 0,05 mm untuk mengukur panjang, lebar dan diameter biji.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah koleksi biji arbila, pemisahan dan pengelompokan biji berdasarkan karakter fisik. 100 biji dari setiap aksesori diambil secara acak, dimasukkan dalam amplop, diovenkan pada suhu 55 °C selama 3 hari kemudian ditimbang. Biji arbila kemudian diukur panjang, lebar dan diameter biji dengan menggunakan jangka sorong. Setiap aksesori dilakukan 4 kali ulangan. Selanjutnya dilakukan pengelompokan aksesori arbila berdasarkan berat, panjang, lebar, dan diameter.

Variabel yang Diamati dan Pengukuran

- Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:
- Jumlah aksesori, yang merupakan jumlah keragaman berdasarkan morfologi biji yang ditemukan (aksesori).
 - Pola warna biji merupakan warna dan pola warna biji
 - Berat 100 biji kering. Berat 100 biji setelah dioven 55 °C selama 3 hari (g).
 - Ukuran biji (cm), merupakan ukuran panjang (yang diukur pada bagian yang paling panjang dari biji), lebar (yang diukur pada bagian yang paling lebar dari biji) dan diameter (yang diukur pada bagian yang paling tebal) dengan menggunakan jangka sorong.
 - Pengelompokan biji berdasarkan berat, panjang, lebar, dan diameter

Pengelompokan biji didasarkan pada Koten dan Wea (2020) yaitu untuk berat biji, kategori berat = > 100 gram/100 biji, sedang = 50 – 99 gram/100 biji dan ringan = <50 gram/ 100 biji). Untuk panjang biji, jika ukuran >1,5 cm = panjang, 1,00 - 1,5 cm = sedang dan < 1 cm = pendek. Data lebar biji arbila dikelompokkan dalam 3 kelompok (lebar, sedang dan

sempit) yaitu >1 cm = lebar, $> 0,50 - 0,99$ = sedang, $< 0,50$ = sempit. Data diameter biji arbila dikelompokkan dalam 3 kelompok (tebal, sedang dan tipis) yaitu $>0,50$ cm = Tebal, $< 0,50$ cm = sedang, $>0,24$ cm = tipis.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan metode *accidental* dan *snowball sampling* (Sugiyono, 2012). Pengamatan morfologi secara langsung, dengan melihat karakteristik biji, mengukur ukurannya, dan mendokumentasikannya.

Analisis Data

Data yang diperoleh didokumentasikan, ditabulasi dan dianalisis secara sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadaan Umum Penelitian

Tanaman arbila tumbuh dengan baik di daerah ini dimana hijauannya dijadikan pakan serta bijinya dijadikan pakan dan pangan. Tanaman arbila ini berproduksi dengan baik di daerah pesisir maupun di daerah dataran tinggi (Koten dan Wea, 2020). Keragaman hayati tanaman arbila di Kecamatan Amarasi Barat sangat tinggi, yang didasarkan pada pola warna biji, ukuran panjang, lebar, berat dan diameter biji arbila, juga pada karakter bunga dan polongnya. Keragaman ini merupakan potensi yang perlu dikembangkan agar bermanfaat bagi masyarakat. Keragaman kualitatif seperti warna bunga, bentuk biji, dan sebagainya, dan keragaman kuantitatif seperti bobot biji pertanaman, hasil panen, dan biasanya dikendalikan oleh banyak gen serta terdapat pengaruh lingkungan (Magoendijo, 2008).

Jumlah Akasesi Arbila di Kecamatan Amarasi Barat

Di Kecamatan Amarasi Barat terdapat 30 aksesi arbila. Jumlah ini lebih banyak dari yang dijumpai oleh Koten dan Wea (2020) di Kecamatan Fatuleu sebanyak 26 aksesi dan Kecamatan Nekamese sebanyak 19 aksesi (Koten *et al.*, 2020). Perbedaan ini disebabkan oleh kondisi lingkungan, pola pemeliharaan ternak, pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan arbila, serta pola budidaya tanaman arbila. Dari ke-30 aksesi ini, 18 aksesi (60%) yang dibudidayakan sebagai pangan (*koto aem*). Diantaranya terdapat aksesi yang beraroma seperti pandan jika dimasak yang disebut *koto bonak*. Terdapat 12 aksesi yang tumbuh liar dan tidak dibudidayakan (*koto fui*) sebanyak 12 aksesi (40%).

Sebagian besar masyarakat memiliki pengetahuan tentang *koto aem* dan *koto fui* cukup baik dan masih digunakan sebagai pangan, menyebabkan budidaya *koto aem* masih terus dilakukan dan terpelihara dengan baik hingga saat ini, sementara *koto fui* dibiarkan hidup dan berkembang di sekitar kebun pakan dan merambat pada tanaman pakan lain seperti lamtoro atau pohon lainnya

Pemanfaatan, Nama lokal dan Pola Warna Biji Arbila

a. Sebagai pangan.

Berikut ini adalah pemanfaatan arbila sebagai pangan (*koto aem*):

1. Aksesi 1 disebut sebagai *koto fae me'e*, berukuran paling besar, tipis dan panjang, dengan warna merah kecoklatan.
2. Aksesi 2 disebut sebagai *koto nipi/kot hau* berukuran besar dan tebal hampir bulat, berwarna putih polos.



Gambar 1. Penampilan berbagai aksesi arbila dari Kecamatan Amarasi Barat

3. Aksesori 3 biasa disebut *koto fae muti* mirip dengan aksesori no 1 namun lebih pendek dan hampir bulat seperti koin dan berwarna putih polos.
4. Aksesori 4 disebut *koto fae koto* berukuran sedang dan berwarna hitam bintik putih.
5. Aksesori 5 disebut sebagai *koto fae metan*, berukuran sedang dan berwarna hitam polos.
6. Aksesori 6 diistilahkan dengan *koto japan/koto nenes*, berwarna merah keunguan, yang ketika masih muda berwarna merah muda. Aksesori nomor 7 disebut sebagai *koto paratrao `muti kot metan*, berukuran sedang bentuk oval seperti ginjal dan berwarna putih dan ada bercak hitam.
7. Aksesori 9 disebut *koto paratrao muti me'e*, berukuran sedang berwarna putih sebagian di bagian hiliun dan berwarna merah di bagian punggung biji.
8. Aksesori 11 *koto paratrao muti kot me'e*, berukuran sama dengan aksesori nomor 7 berwarna putih bercak coklat.
9. Aksesori 12 tidak bernama, berwarna coklat dan sedikit tebal.
10. Aksesori 18 *koto sisi* berukuran sedang dan tebal berbentuk oval dengan hiliun panjang, biji dari polong yang muda berwarna hijau, yang sudah tua dan kering berwarna hitam kecokelatan. Merupakan tanaman perennial yang dapat hidup hingga 3- 4 tahun, dengan polong yang pendek, berisi 1-3 biji setiap polong.
11. Aksesori 20 tidak bernama, berukuran kecil, sedikit tebal dan berwarna cokelat
12. Aksesori 21 = *koto fubona bonak* (arbila wangi pandan), berukuran kecil dan tebal, berwarna ungu pada bagian punggung biji seperti terbakar.
13. Aksesori 22 = *koto bekr'u (fubona/wangi)*, berukuran kecil dan tebal berwarna putih dan sedikit bercak kuning.
14. Aksesori 23 = *koto usif (fubonna/wangi)*, berukuran kecil dan bulat, berwarna putih polos dengan sedikit bercak hitam di bagian hiliun. Aksesori ini hanya dibudidayakan oleh kaum bangsawan (Raja Amarasi dan keluarganya). Arbila ini memiliki cita rasa yang khas dan saat ini arbila tersebut hampir punah karena hanya beberapa orang yang masih mengembangkan arbila ini.
15. Aksesori 25 (*koto sisi*) memiliki hiliun panjang berbentuk oval dan berwarna hitam polos.
16. Aksesori 27 (*koto sisi*) berukuran kecil lonjong dan tebal memiliki hiliun panjang dengan warna biji hijau sebagian dekat hiliun dan bercak cokelat di bagian punggung untuk biji yang sudah tua dan kering.
17. Aksesori 30 = *koto paratrao me, e metan*. Mirip dengan aksesori nomor 9 tapi memiliki ukuran yang lebih kecil.

b. Sebagai Pakan.

Terdapat 12 aksesori arbila yang tidak dibudidayakan yang disebut sebagai *koto fui* yaitu aksesori no 8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 22, 24, 26, dan aksesori no 29. Ke-12 aksesori ini tidak bernama lokal. *Koto fui* ini memiliki metabolit sekunder sehingga jika dimanfaatkan sebagai pangan, membutuhkan pengolahan lebih lanjut seperti perebusan selama minimal 12 kali. Hijauan, polong, dan bijinya dimanfaatkan sebagai pakan ruminansia. Bijinya berwarna hitam, coklat, merah, oranye, atau belang-belang campuran dari warna-warna tersebut dan berhiliun pendek.

Berat 100 Biji Kering Arbila

Berat kering biji arbila (*Phaseolus lunatus* L) di Kecamatan Amarasi Barat dapat dilihat pada Tabel 1. Biji terberat adalah pada aksesori 2 yaitu berat 129,79 g sedangkan biji arbila yang paling ringan adalah biji arbila pada aksesori ke 27 dengan berat kering udara 20, 45 gram. Variasi berat dipengaruhi oleh aksesori, fenotip, dan lingkungan. Marilah *et al.* (2012) menyampaikan bahwa variasi berat biji dipengaruhi oleh varietas, lingkungan, suhu, dan kerapatan tanaman dan genotip individu anggota populasi.

Ukuran Panjang, Lebar, dan Diameter

Biji arbila (*Phaseolus lunatus* L) yang terpanjang adalah pada aksesori 1 (2,29 cm) dan terpendek pada aksesori 18 (1,01 cm). Dari hasil pengukuran, biji arbila yang terlebar adalah aksesori 1 (1,72 cm) sedangkan yang paling sempit adalah aksesori 25 (0,79 cm). Biji yang paling tebal nampak pada aksesori 2 (0,93 cm) dan yang tertipis adalah 30 (0,43 cm).

Pengelompokan Biji

Biji arbila dari Kecamatan Amarasi Barat dikelompokkan berdasarkan berat, panjang, lebar dan diameter sesuai dengan kriteria Koten dan Wea (2020). Data tentang pengelompokan biji arbila (*Phaseolus lunatus* L) berdasarkan berat, panjang, lebar dan diameter biji arbila dari Kecamatan Amarasi Barat tertera pada Tabel 1.

Biji arbila yang tergolong berat terdapat 1 aksesori (3,33%) yakni aksesori 2 dengan berat 129,79 gram/100 biji kering oven sedangkan aksesori yang termasuk kelompok sedang terdapat 3 aksesori (10%) yakni aksesori 1, 3 dan 4, dan 26 aksesori (86,67%) aksesori arbila yang tergolong ringan. Berat biji arbila di Amarasi Barat ini lebih berat dari yang dilaporkan oleh Koten dan Wea (2020) di Kecamatan Fatuleu dengan berat tertinggi 126 gram /100 biji.

Tabel 1. Pengelompokan Biji Berdasarkan Berat, Panjang, Lebar dan Diameter Biji Arbila dari Kecamatan Amarasi Barat

Aksesi	Berat Kering Oven (g)	Kategori	Panjang biji (cm)	Kategori	Lebar biji (cm)	Kategori	Diameter biji (cm)	Kategori
AB 1	95,00	Sedang	2,29	Panjang	1,72	Lebar	0,57	Tebal
AB 2	129,79	Berat	1,74	Panjang	1,25	Lebar	0,93	Tebal
AB 3	84,00	Sedang	1,92	Panjang	1,21	Lebar	0,61	Tebal
AB 4	51,75	Sedang	1,77	Panjang	1,23	Lebar	0,43	Sedang
AB 5	31,50	Ringan	1,61	Panjang	1,13	Lebar	0,48	Sedang
AB 6	46,25	Ringan	1,61	Panjang	1,08	Lebar	0,46	Sedang
AB 7	42,25	Ringan	1,54	Sedang	1,08	Lebar	0,53	Tebal
AB 8	44,25	Ringan	1,54	Panjang	0,97	Sedang	0,45	Sedang
AB 9	45,50	Ringan	1,40	Sedang	1,02	Lebar	0,61	Tebal
AB 10	37,25	Ringan	1,41	Sedang	0,94	Sedang	0,64	Tebal
AB 11	41,75	Ringan	1,41	Sedang	0,91	Sedang	0,59	Tebal
AB 12	43,50	Ringan	1,33	Sedang	0,95	Sedang	0,58	Tebal
AB 13	37,00	Ringan	1,48	Sedang	1,00	Lebar	0,50	Tebal
AB 14	41,00	Ringan	1,42	Sedang	1,02	Lebar	0,58	Tebal
AB 15	30,00	Ringan	1,02	Sedang	0,93	Sedang	0,80	Tebal
AB 16	36,67	Ringan	1,26	Sedang	0,97	Sedang	0,70	Tebal
AB 17	33,67	Ringan	1,34	Sedang	0,94	Sedang	0,48	Sedang
AB 18	43,00	Ringan	1,01	Sedang	0,82	Sedang	0,71	Tebal
AB 19	28,50	Ringan	1,14	Sedang	0,82	Sedang	0,71	Tebal
AB 20	29,75	Ringan	1,23	Sedang	0,86	Sedang	0,46	Sedang
AB 21	40,67	Ringan	1,22	Sedang	0,85	Sedang	0,46	Sedang
AB 22	33,33	Ringan	1,05	Sedang	0,81	Sedang	0,63	Tebal
AB 23	36,00	Ringan	1,03	Sedang	0,88	Sedang	0,53	Tebal
AB 24	30,50	Ringan	1,31	Sedang	0,88	Sedang	0,46	Sedang
AB 25	25,00	Ringan	1,12	Sedang	0,79	Sedang	0,44	Sedang
AB 26	25,25	Ringan	1,17	Sedang	0,89	Sedang	0,44	Sedang
AB 27	20,45	Ringan	1,29	Sedang	0,93	Sedang	0,45	Sedang
AB 28	30,50	Ringan	1,38	Sedang	0,97	Sedang	0,50	Tebal
AB 29	25,33	Ringan	1,24	Sedang	0,99	Sedang	0,56	Tebal
AB 30	31,00	Ringan	1,17	Sedang	0,84	Sedang	0,43	Sedang

AB = Amarasi Barat

Biji arbila dari Amarasi Barat yang tergolong panjang terdapat 8 aksesi (26,66%), tergolong sedang sebanyak 22 aksesi (73,33%), dan tidak ada aksesi yang tergolong pendek. Biji arbila di Amarasi Barat lebih panjang dari yang ada pada Fatuleu yaitu 2,09 cm, dengan kategori panjang sebanyak 3 aksesi (11,54%) yang memiliki panjang lebih dari 1,5 cm, 18 aksesi (69,23%) dengan panjang 1-1,49 cm, 5 aksesi (19,23%) memiliki panjang dibawah 1 cm (Koten dan Wea, 2020).

Berdasarkan lebar biji, tergolong lebar terdapat 10 aksesi (33,33%), yang tergolong berlebar sedang terdapat 20 aksesi (66,66%), dan tidak ada aksesi yang tergolong berlebar rendah. Lebar biji arbila di amarasi barat juga hampir sama dengan lebar biji arbila di Fatuleu (Koten dan Wea, 2020) dimana 3

aksesi arbila tergolong lebar yaitu lebih dari 1 cm, 22 aksesi tergolong sedang dengan lebar 0,50-0,99 cm, golongan sempit terdapat 1 aksesi. Diameter biji arbila yang tergolong tebal adalah sebanyak 18 aksesi (60%), yang tergolong berdiameter sedang terdapat 12 aksesi (40%). Koten dan Wea (2020) melaporkan bahwa diameter biji arbila di Fatuleu dengan tebal diatas 0,50 cm sebanyak 3 aksesi (19,23%), Diameter sedang (0,25- 0,49 cm) terdapat 15 aksesi (57,69%) dan yang tergolong tipis 6 aksesi (23,07%).

SIMPULAN DAN SARAN

Disimpulkan bahwa 1) jumlah aksesi arbila yang ditemukan di Amarasi Barat adalah 30 aksesi, 2) pola warna 1 dan 2 warna, 3) 18 aksesi dimanfaatkan se-

bagai pangan dan 12 aksesori sebagai pakan, 4) berat kering berkisar 20,45 - 129,79 g /100 biji, panjang biji 1,01 - 2,29 cm, lebar biji 0,79 - 1,72 cm, dengan diameter biji 0,43 - 0,93 cm.

Disarankan agar perlu dilakukan 1) kajian lebih lanjut tentang produksi dan kandungan nutrisi masing-masing aksesori, 2) kajian lebih lanjut tentang DNA setiap aksesornya, 3) kajian lebih lanjut tentang produksi hijauan dan kandungan nutrisi masing-masing aksesori dan 4) perhatian khusus dari pemerintah daerah NTT.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada Politeknik Pertanian Negeri Kupang atas dana penelitian yang telah disediakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur (BPS - NTT). 2020. Kecamatan Amarasi Barat dalam Angka. BPS NTT. Kupang.
- Koten, B. B. dan R. Wea. 2020. Keanekaragaman Arbila (*Phaseolus lunatus* L) Di Kecamatan Fatuleu Berdasarkan Morfologi Biji. *Prosiding Seminar Nasional ke-3 Politeknik Pertanian Negeri Kupang*.
- Koten, B. B. R. Wea, M. D. Randu, T. D. Dato, dan Allan Prima Titong. 2020. Arbila (*Phaseolus lunatus* L) Diversity as Food and Feed in Nekamese Sub-District Based on Morphology Of Bean. *Prosiding of Internasional Seminar*. Faculty of Veterinary Medicine Nusa Cendana University.
- Magoendijojo Lipzig, W. 2008. Anatomi Daun Kacang Hijau Genotype Toleran dan Sensitive Naungan. *Buletin Agron (36)*: 221-228.
- Marilah, A. Taufan H, Nasliyah H. 2012. Pengaruh Varietas dan Jarak tanam Terhadap Pertumbuhan keledai (*Glycine max* (L) Merrill). *J. Agrista* 16 (1) : 22 – 28.
- Sugyono. 2012. Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. Penerbit Alfabeta Bandung.
- Wati T. Kusuma, B. Kiswardianta, Anisulistiyarsi. 2016. Keanekaragaman hayati tanaman lumut (*Briophyta*) di hutan sekitar waduk Kedung Brubus Kecamatan Pilang Keceng Kabupaten Madiun. *Jurnal Florea* 3 (1): 46 - 51.