

Penampilan Vegetatif dan Produksi Hijauan Berbagai Aksesori Arbila (*Phaseolus lunatus* L.) dari Kabupaten Kupang Sebagai Pakan

Vegetative Performance and Forage Production of Various Accesses of Arbila (Phaseolus lunatus L.) from Kupang District as Feed

Bernadete B. Koten^{1)*}, Sondang Leoanak²⁾, Redempta Wea²⁾, Allan P. Titong³⁾

¹⁾Program studi Teknologi Pakan Ternak,

²⁾Program studi Produksi Ternak, Jurusan Peternakan Politeknik Pertanian Negeri Kupang,
Jln Herman Yohanes Lasiana Kupang

³⁾Balai Karantina Pertanian Kelas I Kupang. Jl. Yos Sudarso, Pelabuhan Tenau, Kec. Alak, Kota Kupang, Nusa Tenggara Tim. 85511

Article history

Received: Mar 15, 2022;

Accepted: Jun 12, 2022

* Corresponding author:

E-mail:

bernadete_koten@yahoo.com

DOI:

[10.46549/jipvet.v12i2.285](https://doi.org/10.46549/jipvet.v12i2.285)



Abstract

The study aimed to evaluate the vegetative appearance and performance of arbila (*Phaseolus lunatus* L.) from Kupang Regency which was used as feed. Research was carried out in Politani land for 6 months, with 43 accessions and 3 replications. The variables observed were root length, root weight, number of root nodules, percentage of effective root nodules, root nodule diameter, number of green leaves per plant, individual leaf area, leaf weight, stem length, stem diameter, stem weight, number of shoots, and weight of top plant. The results showed that overall, root length was 19–52 cm, root weight was 15–110 g/plant, number of nodules ranged from 0–257 pieces, percentage of effective nodules ranged from 0–100%, and nodule diameter was 0.11–0.98 cm. The number of green leaves ranged from 29.5–128.5 fruit/plant, leaf area 8.11–38.17 cm², leaf weight ranged from 16–199.5 g/tree. Stem length ranged from 144–358 cm/plant, stem diameter ranged from 0.15 to 0.75 cm, stem weight ranged from 26 to 130.5 g/plant, shoots ranged from 3.5 to 28 shoots/plant, and plant weight of the top plant are 29–316 g/plant. It was concluded that there were differences in the vegetative parts of arbila as seen from the performance of roots, stems, and leaves of various accessions. Accession K10 showed the best root performance, and accession K8, K19 and K45 showed the best shoots, stem, and leaf performance, and forage production as feed.

Keywords: Arbila legume; Feed; Number of shoots; Root nodule; Vegetative

Abstrak

Penelitian yang bertujuan untuk mengevaluasi penampilan bagian vegetatif dan performa arbila (*Phaseolus lunatus* L.) yang berasal dari Kabupaten Kupang yang terbaik sebagai pakan, telah dilaksanakan di lahan Politani selama 6 bulan, dengan 43 jumlah aksesori dan 3 ulangan. Variabel yang diamati adalah panjang akar, bobot akar, jumlah bintil akar, persentasi bintil akar efektif, diameter bintil akar, jumlah daun hijau per tanaman, luas individu daun, bobot daun, panjang batang, diameter batang, bobot batang, jumlah tunas, dan bobot tanaman bagian atas. Data dianalisis dan dideskripsikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan, panjang akar 19–52 cm, bobot akar 15–110 g/tanaman, jumlah bintil berkisar 0–257 buah, persentasi bintil efektif berkisar antara 0–100 %, dan diameter bintil 0,11–0,98 cm. Jumlah daun hijau berkisar 29,5–128,5 buah/tanaman, luas daun 8,11–38,17 cm², bobot daun berkisar 16–199,5 g/pohon. Panjang batang berkisar 144–358 cm/tanaman, diameter batang berkisar 0,15–0,75 cm, bobot batang berkisar antara 26–130,5 g/tanaman, jumlah tunas berkisar

3,5–28 tunas/tanaman, dan bobot tanaman bagian atas adalah 29-316 g/tanaman. Disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bagian vegetatif arbila yang terlihat dari performa akar, batang, dan daun dari berbagai akses arbila. Akses K10 memperlihatkan performa akar terbaik dan akses K8, K19 dan K45 memperlihatkan performa tunas, batang dan daun dan produksi hijauan terbaik sebagai pakan ternak.

Kata Kunci: Bintil akar; Jumlah tunas, Legum Arbila; Pakan; Vegetatif.

PENDAHULUAN

Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan provinsi dengan total populasi ternak sapi sebesar 1.087.615 ekor dan populasi tertinggi terdapat di Kabupaten Kupang yaitu 239.239 ekor (BPS NTT, 2020). Potensi ini perlu didukung dengan pakan berkualitas yang sesuai dengan kebutuhannya. Ketersediaan pakan berkualitas di NTT masih menjadi kendala terutama pada musim kemarau, yang berdampak pada produktivitas ternak. Provinsi NTT mempunyai musim kemarau selama bulan April–Desember dan musim hujan pada bulan Januari–Maret. Tanaman pakan perlu beradaptasi terhadap musim ini. Pengenalan tanaman pakan lokal NTT yang berproduksi tinggi, tahan kekeringan dan lahan marjinal perlu dilakukan.

Legum arbila (*Phaseolus lunatus* L.) merupakan legume natif yang dimanfaatkan sebagai pakan berkualitas bagi ternak sapi di NTT khususnya di Kabupaten Kupang. Legum merambat ini mempunyai daya adaptasi yang luas terhadap lingkungan tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi. Hijauan arbila mengandung 11,67% bahan kering (BK), 13,48% abu, 21,21% protein kasar (PK), 3,79% lemak kasar (LK), dan 24,21% serat kasar (SK) dan bijinya mengandung 27,2% PK, 0,9% LK, 5,5% abu, 5,2% SK, dan 61,2% bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) (Koten *et al.*, 2012). Nilai nutrisi ini dapat menjadi sumber protein bagi ternak yang ada di lahan kering.

Berdasarkan pengamatan dan wawancara dengan petani-peternak di beberapa lokasi di NTT menunjukkan bahwa terdapat keragaman spesies yang tinggi pada tanaman arbila. Keragaman ini terekspresi pada biji, daun, batang, akar, bunga, polong dan biji. Keragaman spesies ini merupakan modal dasar yang sangat berharga untuk perakitan dan

perbaikan varietas tanaman. Plasma nutfah tanaman arbila ini merupakan aset penting sehingga harus dilestarikan dan dikembangkan. Di dalam plasma nutfah terkandung sifat-sifat yang diperlukan untuk pembentukan atau perbaikan sifat varietas unggul yang diinginkan.

Dilaporkan bahwa warna biji arbila bervariasi yaitu merah marow, coklat tua, hitam, putih, coklat muda dan coklat dengan garis-garis hitam. Berdasarkan morfologi biji (ukuran, pola warna dan berat biji) terdapat 19 akses arbila di Kecamatan Nekamese (Koten *et al.*, 2020) dan 26 akses di Kecamatan Fatuleu Kabupaten Kupang (Koten dan Wea, 2020^a). Koten dan Wea (2020^b) melaporkan bahwa di Kabupaten Kupang terdapat 48 akses, yang berdasarkan berat 100 biji, terkategori dalam 3 kelompok yaitu lebih dari 100 g/100 biji untuk kategori berat, 25-42 g/100 biji untuk kategori sedang dan kurang dari 24 g/100 biji untuk kategori ringan.

Perbedaan morfologi biji ini ternyata berpengaruh terhadap performa bagian vegetatif yang terdiri dari akar, batang dan daun dari tanaman arbila yang akan mempengaruhi produktivitas arbila sebagai pakan. Identifikasi terhadap keragaman tanaman arbila penting untuk dilakukan. Hingga saat ini tanaman arbila ini baru dapat dikelompokkan berdasarkan morfologi biji (Koten dan Wea, 2020^b), sedangkan informasi tentang performa vegetatif dan produksi hijauan berbagai arbila sebagai pakan yang berasal dari Kabupaten Kupang belum tersedia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi performa bagian vegetatif dan produksi hijauan berbagai akses arbila dari Kabupaten Kupang sebagai pakan ternak.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Hijauan Makanan Ternak dan Laboratorium

Nutrisi dan Pakan Ternak Politeknik Pertanian Negeri Kupang, pada bulan Mei–November 2021. Bahan utama yang digunakan adalah biji arbila dari 43 aksesori berasal dari Kabupaten Kupang dan lahan seluas 250 m². Alat utama yang digunakan adalah timbangan digital merk Camry berkapasitas 5 kg dengan kepekaan 1 g.

Prosedur penelitian meliputi: a). Persiapan tanah dan bahan tanam. Persiapan media tanam meliputi tanah dibongkar, kemudian diayak, ditimbang sebanyak 10 kg, dan dimasukkan ke dalam polybag. 1 aksesori disediakan 3 polibag untuk pengamatan perakaran dan 3 polibag untuk pengamatan tunas, batang dan daun. b). Pemupukan. Pupuk kandang sapi (10 ton/ha) diberikan 7 hari sebelum tanam. c). Penanaman. Penanaman pada lubang tanam sedalam 5 cm, dan dimasukkan 5 biji/lubang. Setelah itu tanahnya dipadatkan. d). Penjarangan. Penjarangan dilakukan saat 14 HST dengan meninggalkan 2 tanaman terbaik /lubang tanam. e). Pemeliharaan tanaman. Penyiraman dilakukan tiap hari hingga tanahnya menjadi lembab dan tidak tergenang (400 ml / rumpun dan ditingkatkan sesuai fase pertumbuhan tanaman). Hama ditanggulangi dengan insektisida. f). Pengamatan terhadap variable. Variabel perakaran dilakukan pada umur 40 hari dan variabel daun, batang dan tunas dan bobot tanaman dilakukan pada umur 60 hari setelah tanam (HST).

Variabel yang diamati adalah: panjang akar (diukur dari pangkal akar ke bagian akar yang paling panjang - cm/tanaman), berat akar (g/tanaman), jumlah bintil akar (dihitung jumlah bintil yang terbentuk pada perakaran - bintil/tanaman), persentasi bintil akar efektif (dihitung dengan rumus jumlah bintil akar efektif (berwarna merah muda ketika dibelah) / jumlah bintil yang terbentuk x 100% - %),

diameter bintil akar (diukur dengan jangka sorong - cm), jumlah daun hijau per tanaman (dihitung jumlah daun yang terbentuk - daun/tanaman), luas individu daun (menggunakan kertas berpetak - cm/daun), bobot daun (bobot daun yang ditimbang sesaat setelah dipanen - g/tanaman), panjang batang (diukur dari pangkal batang ke bagian ujung yang paling panjang dari tanaman - cm/tanaman), diameter batang (diukur dengan jangka sorong pada 20 cm dari pangkal akar - cm/tanaman), bobot batang (bobot batang yang ditimbang sesaat setelah dipanen - g/tanaman), jumlah tunas (jumlah tunas yang terbentuk - tunas/tanamam), dan bobot tanaman bagian atas (bobot keseluruhan tanman yang ditimbang sesaat setelah dipanen - g/tanaman).

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dimana tanaman dibudidayakan dan diamati performan akar, tunas, batang, daun dan produksi hijauannya. Setiap unit percobaan ditanam dalam 3 polibag. Data yang diperoleh dirata-ratakan dan dideskripsikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

KEADAAN UMUM PENELITIAN

Suhu udara dan kelembaban selama penelitian adalah 26,0–40,6 °C dengan kelembaban 51–72% pada pukul 06.00, pukul 12.00 berkisar antara 28,5–43,4 °C dengan kelembaban 35–68%, pukul 14.00 berkisar antara 31,2–43,6 °C dengan kelembaban 32–63% dan pada pukul 18.00 suhu udara berkisar 30,1–31,1 °C dengan kelembaban 55–68%. Selama penelitian tanaman menunjukkan pertumbuhan yang baik dan tidak mengalami serangan hama. Tanah yang digunakan selama penelitian ini adalah jenis tanah vertisol ([Tabel 1](#)).

Tabel 1. Hasil analisa tanah yang digunakan untuk penelitian

N (%)	P (%)	K (%)	KTK Cmol(+)/K g	C/N Ratio	pH	Komposisi Fraksi (%)			Kelas Tekstur
						Pasir	Debu	Liat	
0,27	0,007	1,05	39,15	11,17	7,23	58,0	32,67	9,33	Lempung Berpasir

Sumber: Hasil analisis Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana Kupang (2021).

SISTIM PERAKARAN BERBAGAI AKSESORI ARBILA

Data tentang sistim perakaran berbagai aksesori arbila tertera pada Tabel 2. Dari data perakaran yang diukur, terlihat bahwa terdapat

perbedaan sistim perakaran berbagai aksesori arbila, yang terlihat dari panjang, berat, jumlah bintil, persentasi bintil akar efektif dan diameter akar.

Tabel 2. Sistim perakaran berbagai aksesori arbila dari Kabupaten Kupang

Aksesori	Panjang akar (cm/tanaman)	Bobot akar (g / tanaman)	Jumlah bintil akar (buah/tanaman)	Persentasi bintil efektif (%/tanaman)	Diameter bintil akar (cm)
K1	19	30,5	10	70	0,11
K3	29	33,5	15	66,67	0,13
K4	28	34	0	0	0
K5	31	51	110	84,55	0,58
K7	31	30	33	72,73	0,35
K8	23	58,5	27	74,07	0,32
K9	23	62,5	125	84,80	0,97
K10	29	66,5	257	86,77	0,25
K11	33	43,5	197	45,69	0,44
K12	29	61,5	15	96,67	0,17
K13	27	37,5	45	77,78	0,25
K15	26	39	10	95,00	0,37
K16	37	38	75	94,00	0,46
K17	32	31	1	100,00	0,31
K18	37	77,5	42	90,48	0,52
K19	36	40,5	165	93,03	0,38
K20	40	21,5	0,5	100,00	0,24
K21	40	15	10	85,00	0,38
K22	30	59	79,5	93,08	0,57
K23	47	17	0	-	-
K24	32	17,5	7	64,29	0,33
K25	22	16,5	0	0,00	0
K26	32	56,5	5	60,00	0,11
K27	26	69	153,5	93,49	0,33
K28	36	37	19	92,11	0,56
K30	52	28,5	9	83,33	0,39
K31	19	61,5	17	94,12	0,19
K32	24	102	22	95,45	0,39
K33	26	46,5	50,5	100,00	0,59
K34	25	51,5	3	100,00	0,81
K36	26	41,5	27	81,48	0,44
K37	34	90,5	95	97,89	0,32
K38	28	37	12,5	100,00	0,49
K39	30	37	45	98,89	0,29
K40	35	16	6	58,33	0,25
K42	33	47	45	91,11	0,32
K44	35	110,5	50	98,00	0,23
K45	39	71	83	96,99	0,45
K46	28	56,5	2,5	100,00	0,13
K47	39	47	28,5	96,49	0,98
K48	46	43,5	47	100,00	0,26

Panjang akar arbila berkisar antara 19 (pada K1) – 52 cm (K30), berat akar berkisar 15 (K21) – 110,5 g/tanaman (K44), jumlah bintil berkisar antara 0 (K4, K23, dan K25) – 257 buah (K10), persentasi bintil efektif berkisar antara 0 (K4, K23, K25) – 100 % (K20, K33, K34, K38, K46, K48), dan diameter bintil

berkisar antara 0,11 – 0,98 cm. Hal yang menarik adalah dari 46 aksesori, 33 aksesori arbila menghasilkan bintil akar yang efektif di atas 70%, yang di dalam bintil akar tersebut mengandung bakteri rizobium yang aktif dalam menambat nitrogen dari udara (Sari dan Prayudyaningsih, 2015)

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan akar adalah genetik dan lingkungan. Pertumbuhan akar tergantung pada sifat yang diturunkan dari tetuanya, termasuk hormon pertumbuhan seperti auksin yang menggalakkan pertumbuhan akar. Unsur lingkungan yang berpengaruh adalah persaingan tanaman, perkembangan bagian atas tanaman, atmosfer tanah, pH tanah, temperatur tanah, kesuburan tanah, kadar air tanah, dan daya mekanik dan fisik tanah (Ai dan Torey, 2013).

Kemampuan akar untuk menyerap air beserta unsur-unsur hara yang terlarut di dalamnya dipengaruhi oleh faktor genetik,

kemampuan akar untuk mentranslokasikan unsur-unsur tersebut dari akar menuju ke daun serta kemampuan akar untuk menyebarkan atau memperluas sistem perakaran ke jarak yang lebih jauh untuk memperoleh suplai hara (Nurhidayati dan Ramlah, 2020).

PERFORMA BATANG, DAUN DAN PRODUKSI HIJAUAN BERBAGAI AKSESI ARBILA

Performans batang dan daun arbila tertera pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap aksesori arbila menunjukkan perbedaan performa batang, daun dan produksi hijauan (bobot tanaman bagian atas).

Tabel 3. Produksi hijauan dan performans bagian vegetatif berbagai aksesori arbila dari Kabupaten Kupang

Aksesori	Bobot tanaman bagian atas (g/tanaman)	Jumlah tunas (buah/tanaman)	Diameter batang (cm/tanaman)	Panjang batang (cm/tanaman)	Bobot batang (g/tanaman)	Jumlah helai daun (helai/tanaman)	Luas daun (cm ² /daun)	Bobot daun (g/tanaman)
K1	48,00	9,00	0,50	292,00	27,00	42,50	17,67	21,00
K3	206,00	10,00	0,69	305,00	108,00	58,00	29,17	98,00
K4	42,00	3,50	0,60	292,00	26,00	17,00	12,08	16,00
K5	73,50	8,50	0,54	292,00	38,00	35,00	21,11	35,50
K7	107,50	10,50	0,49	250,00	58,00	45,50	17,56	49,50
K8	259,50	16,50	0,70	292,00	129,00	91,00	30,75	130,50
K9	178,00	9,00	0,43	225,00	110,00	95,50	13,89	68,00
K10	213,00	14,00	0,75	358,00	110,00	91,50	33,06	103,00
K11	166,00	12,50	0,70	292,00	77,00	108,00	23,17	89,00
K12	162,50	11,50	0,52	176,00	58,00	62,50	15,39	104,50
K13	86,50	6,50	0,55	180,00	43,00	29,50	23,64	43,50
K15	98,00	9,50	0,54	250,00	38,00	53,50	15,61	60,00
K16	223,50	27,00	0,53	341,00	93,50	105,00	20,81	130,00
K17	164,50	12,00	0,54	292,00	62,50	71,50	17,50	102,00
K18	98,00	10,50	0,71	225,00	36,00	56,50	8,19	62,00
K19	316,00	16,50	0,64	292,00	130,50	124,00	38,17	185,50
K20	59,00	8,50	0,48	292,00	20,50	38,50	15,78	38,50
K21	51,50	4,50	0,68	244,00	28,00	45,50	8,11	23,50
K22	84,50	9,50	0,61	215,00	23,50	55,00	17,72	61,00
K23	181,50	14,00	0,61	175,00	80,50	83,50	36,75	101,00
K24	188,50	14,00	0,53	267,00	58,50	68,50	34,08	130,00
K25	75,50	8,00	0,72	260,00	30,50	43,50	22,28	45,00
K26	107,00	9,50	0,65	255,00	37,50	45,50	15,37	69,50
K27	133,00	9,50	0,58	270,00	49,00	45,50	15,36	84,00
K28	120,00	7,50	0,72	271,00	49,00	58,50	19,86	71,00
K30	86,50	11,50	0,66	150,00	30,00	66,50	14,69	56,50
K31	203,50	20,00	0,87	234,00	84,50	98,50	26,94	119,00
K32	330,00	13,00	0,15	292,00	130,50	97,50	35,33	199,50
K33	202,00	13,00	0,55	260,00	81,00	102,00	16,89	121,00
K34	82,00	8,00	0,72	245,00	30,00	53,00	16,31	52,00
K36	265,00	28,00	0,44	239,00	88,00	112,50	27,56	177,00
K37	198,00	13,00	0,55	260,00	78,00	102,00	16,89	120,00
K38	66,00	9,00	0,60	144,00	29,00	55,50	8,72	37,00

K39	116,50	11,50	0,60	223,00	45,00	74,50	14,56	71,50
K40	225,00	23,00	0,58	292,00	99,00	120,00	16,92	126,00
K42	138,50	6,50	0,63	208,00	39,50	66,50	25,33	99,00
K44	112,50	11,50	0,60	223,00	42,00	74,50	14,56	70,50
K45	229,00	17,50	0,78	237,00	76,00	128,50	14,36	153,00
K46	173,50	17,50	0,41	203,00	63,50	77,00	16,56	110,00
K47	69,50	6,00	0,48	240,00	30,50	46,50	10,97	39,00
K48	134,50	6,50	0,63	208,00	37,50	66,50	25,33	97,00

Bobot tanaman bagian atas adalah yang terendah adalah 29 g - 316 g/tanaman, jumlah tunas berkisar 3,5 tunas/tanaman (K4) – 28 tunas/tanaman (K36). Diameter batang terkecil pada K32 yaitu 0,15 cm – dan yang terbesar pada K10 yaitu 0,75 cm. Panjang batang arbila berkisar 144 (K38) hingga 358 cm (K10). Berat batang terendah pada K4 yaitu 26 g dan yang tertinggi pada K19 yaitu 130,5 g/tanaman. Jumlah berkisar 29,5 (K13) – 128,5 (K45). Luas daun berkisar 8,11 (K21) – 38,17 cm² (K19). Berat daun berkisar 16 (K4) – 199,5 g/pohon (K32).

Terlihat bahwa performa vegetatif tanaman yang terletak di atas tanah, tidak terlalu dipengaruhi oleh berat biji. Secara keseluruhan terlihat bahwa performa bagian batang dan daun dari arbila tidak terlalu dipengaruhi oleh berat biji arbila. Tanaman memperlihatkan performa yang hampir sama. Terlihat bahwa K45 memperlihatkan bobot total tanaman, diameter batang, jumlah daun dan berat daun yang tertinggi.

Hasil pengamatan menunjukkan terdapat korelasi yang positif antara berat batang, jumlah tunas, diameter batang, luas daun, berat daun dengan produksi tanaman bagian atas dari arbila. Morfologi dan fisiologi tanaman menentukan asimilasi translokasi dan akumulasi bahan kering tanaman. Parameter vegetatif mempunyai hubungan yang erat satu sama lainnya (Syahputra, 2021). Diameter batang tanaman akan berhubungan dengan tinggi tanaman dan berat tanaman dan luas daun berpengaruh terhadap kadar klorofil, proses fotosintesa dan hasil asimilasi yang tersimpan dalam tubuh tanaman arbila sebagai pakan.

KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bagian vegetatif arbila yang terlihat dari performa akar, batang, dan daun dari berbagai aksesori arbila. Aksesori K10 memperlihatkan performa akar terbaik dan aksesori K8, K19 dan

K45 memperlihatkan performa tunas, batang dan daun dan produksi hijauan terbaik sebagai pakan ternak.

UCAPAN TERIMA KASIH

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

DAFTAR PUSTAKA

- AINS dan Torey P. 2013. Karakter morfologi akar sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Bioslogos*. 3(1): 31-39.
- BPS NTT (Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur). 2020. Nusa Tenggara timur dalam Angka. BPS NTT, Kupang.
- Koten BB, Soetrisno RD, Ngadiyono N, dan Soewignyo B. 2012. Forage productivity of Arbila (*Phaseolus lunatus*) at various levels of rhizobium inoculants and harvesting times. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric*. 37(4): 286-293.
- Koten BB, Wea R, Randu MD, Dato TD, dan Titong AP. 2020. Arbila (*Phaseolus lunatus* L) diversity as food and feed in nekamese sub-district based on seed morphology of bean. *Prosiding The 1st International Conference on Veterinary and Animal Science (ICon-VAS) 2020 Faculty of Veterinary Medicine Nusa Cendana University*. Pp. 33-41.
- Koten BB, dan Wea R. 2020^a. Keanekaragaman Arbila (*Phaseolus lunatus* L) di Kecamatan Fatuleu berdasarkan morfologi biji. *Prosiding Seminar Nasional Politani Ke 3*. Pp. 321-328.
- Koten BB, dan Wea R. 2020. Keanekaragaman Arbila (*Phaseolus lunatus* L) di Kabupaten Kupang berdasarkan morfologi biji. *Laporan Penelitian Politeknik Pertanian Negeri Kupang*.
- Nurhidayati N dan Ramlah R. 2020. Pengaruh pupuk kandang ayam dan SP-36 terhadap

- performa sistem perakaran dan hasil tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae* Linn). *Jurnal Pertanian Terpadu*. 8(1): 76-84.
- Sari R dan Prayudyaningsih R. 2015. Rhizobium: pemanfaatannya sebagai bakteri penambat nitrogen. *Info Teknis EBONI*. 12(1): 51-64.
- Syahputra BSA. 2021. Hubungan luas daun, diameter batang dan tinggi tanaman padi karena perbedaan waktu aplikasi paclobutrazol (PBZ). *Agrium*. (24)1: 28–33.