

NILAI KECERNAAN *IN VITRO* PAKAN LENGKAP BERBASIS KULIT KOPI (*Coffea sp.*) MENGGUNAKAN PENAMBAHAN DAUN TANAMAN LEGUMINOSA*In Vitro Digestibility Values of Coffee Hulls (Coffea sp.) Complete Feed with Leguminosa Leaves Addition*Risa Pranata¹⁾, Siti Chuzaemi²⁾¹⁾ Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Jalan Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia 65145²⁾ Dosen, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Jalan Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia 65145

Diterima Pasca Revisi: 31 Agustus 2020

Layak Diterbitkan: 1 September 2020

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis nilai pencernaan bahan kering (KcBK), bahan organik (KcBO) dengan metode *in vitro* dari penambahan daun tanaman leguminosa yang berbeda seperti indigofera (*Indigofera sp.*), gamal (*Gricidia sepium*), kaliandra (*Calliandra callothyrsus*), dan kelor (*Moringa oleifera*) dalam pakan lengkap berbasis kulit kopi (*Coffea sp.*). Penelitian ini menggunakan Anova (*analisis of varian*) pada Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perbedaan dalam setiap perlakuan, dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada nilai KcBK dan KcBO. Penggunaan leguminosa kelor pada pakan lengkap menunjukkan KcBK dan KcBO tertinggi dengan nilai masing-masing 52,15% dan 48,84%. Kesimpulan yang didapat dari penelitian yaitu penggunaan leguminosa kelor dalam pakan lengkap berbasis kulit kopi memberikan nilai tertinggi pada nilai KcBK dan KcBO.

Kata kunci: Leguminosa, kulit kopi, pakan lengkap, pencernaan *in vitro*.

How to Cite:

Pranata, R., Chuzaemi S. (2020). Nilai Kecernaan *In Vitro* Pakan Lengkap Berbasis Kulit Kopi (*coffea sp.*) Menggunakan Penambahan Daun Tanaman Leguminosa. Jurnal Nutrisi Ternak Tropis 3(2) 48-54

*Corresponding author:

Risa Pranata
Email: risapranata4@gmail.com
Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Jalan Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia 65145

ABSTRACT

*This research was conducted to determine the dry matter (DMD), organic matter digestibilities (OMD) with in vitro method from the use of different legumes such as indigofera (*Indigofera sp.*), gamal (*Giricidia sepium*), calliandra (*Calliandra calothyrsus*), and moringa (*Moringa oleifera*) in the complete feed based on coffee hulls (*Coffea sp.*). This study use anova (analysis of variance) with CRD (Completely Randomized Design) with four treatments and three replications. If there any differences in each treatment the analysis continue with DMRT (Duncan's Multiple Range Test). The treatments significantly affected dry matter and organic matter digestibilities results ($P < 0.01$). The treatment with moringa in complete feed showed the highest dry matter and organic matter digestibilities with values of 52,15% and 48,49% respectively. It was concluded that the treatment with moringa gives the highest value of dry matter and organic matter digestibilities.*

Keywords: *Legume, coffee hulls, complete feed, in vitro digestibility.*

PENDAHULUAN

Ternak ruminansia memiliki sistem pencernaan yang mampu memanfaatkan pakan sumber serat kasar (SK). Salah satu pakan sumber serat kasar adalah limbah pertanian yang bisa berupa jerami padi, jerami jagung ataupun limbah tanaman pangan yang lain (Adli et al. 2018). Beberapa jenis limbah pertanian sudah banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia (Samadi dkk., 2010).

Kulit kopi lebih dikenal sebagai limbah perkebunan, yang juga memiliki kandungan SK tinggi. Kulit kopi memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia dengan kandungan protein kasar (PK) kulit kopi berkisar 11,8%, SK sekitar 21,74% dan nilai energi metabolis (EM) sebesar 2440 Kkal/kg (Ruswendi, 2011). Limbah kulit kopi bisa dimanfaatkan sebagai pakan dengan menjadikannya sebagai komponen bahan penyusun konsentrat.

Kandungan SK kulit kopi yang tinggi akan mempengaruhi kandungan SK pada konsentrat sehingga lebih tepat untuk disebut sebagai pakan lengkap (*complete feed*) yang sudah mengandung kebutuhan nutrisi lengkap untuk ternak ruminansia termasuk SK (Wijayanti dkk., 2012). Metode pembuatan pakan lengkap yaitu semua bahan pakan (hijauan) dan konsentrat dicampur menjadi satu. Syarat

pakan lengkap yang baik adalah yang mengandung nutrisi lengkap sesuai dengan yang dibutuhkan ternak, maka penggunaan kulit kopi bisa dilengkapi dengan komponen bahan pakan lain seperti daun tanaman leguminosa untuk meningkatkan daya guna dan kandungan nutrisinya. Hijauan yang ditambahkan dalam pembuatan pakan lengkap adalah leguminosa.

Leguminosa yang digunakan dalam pakan lengkap berupa gamal (*Gliricidia sepium*), kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), indigofera (*Indigofera sp.*) dan kelor (*Moringa oleifera*). Klasifikasi tanaman pakan ternak terbagi menjadi dua bagian yaitu tanaman pakan yang berasal dari rumput-rumputan (*graminae*) dan jenis legum (*leguminosae*). Pakan lengkap yang akan diberikan pada ternak harus diuji kualitasnya terlebih dahulu.

Pengujian yang bisa dilakukan salah satunya adalah uji pencernaan menggunakan teknik *in vitro* untuk menentukan kualitas pakan yang diuji apakah dapat dimanfaatkan oleh ternak dengan meniru kondisi seolah-olah di dalam rumen ternak yang sebenarnya. Hasil uji pencernaan tersebut bisa digunakan sebagai parameter awal dari ketersediaan nutrisi dalam pakan lengkap. Adapun nilai yang akan didapatkan dari uji tersebut adalah nilai pencernaan bahan kering (KcBK) dan bahan organik (KcBO).

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit kopi (*Coffea sp.*), konsentrat, daun leguminosa gamal (*Gliricidia sepium*), kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dan indigofera (*Indigofera sp.*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*), cairan rumen segar, vaselin, larutan, larutan HCL-pepsin. Sedangkan alat yang digunakan adalah termos, corong, kain saring, oven 60°, mesin giling, timbangan, wadah dan alat pengaduk, cawan porselin, fermentor, rak tabung fermentor, termometer, *beaker glass*, oven 105°C, *vaccum*, labu *Erlenmeyer*, inkubator, *centrifuge*, oven 105°C, tanur 550-600°C, penjepit, eksikator, dan timbangan analitik, dan *magnetic stirrer*.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu percobaan di laboratorium menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yang berbeda dan 3 kali ulangan. Pada penelitian ini perlakuannya berupa pakan lengkap dengan penambahan jenis daun leguminosa yang berbeda yaitu daun gamal (*Gliricidia sepium*), kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), indigofera (*Indigofera sp.*) dan kelor (*Moringa oleifera*). Pakan lengkap disusun *iso-protein* dengan kandungan PK 14% dengan proporsi 40% konsentrat dan 60% hijauan (berdasarkan

BK). Perlakuan yang diberikan adalah P1:40% konsentrat + 60% hijauan (58,8% kulit kopi + 1,2% *Indigofera sp.*); P2 : 40% konsentrat + 60% hijauan (58,1% kulit kopi + 1,9% *Gliricidia sepium*); P3 : 40% konsentrat + 60% hijauan (58% Kulit kopi + 2% *Calliandra calothyrsus*); dan P4 : 40% konsentrat + 60% hijauan (58,7% kulit kopi + 1,3% *Moringa oleifera*).

Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini berupa pembuatan pakan lengkap kemudian dilanjutkan dengan analisis pencernaan pakan secara *in vitro*. Tahapan pembuatan pakan lengkap dimulai dari memisahkan bagian daun leguminosa indigofera, gamal, kaliandra dan kelor dari batangnya. Kulit kopi dikeringkan dibawah sinar matahari selama 4-5 hari sedangkan daun leguminosa ditimbang dan dimasukkan kedalam oven 60 °C selama 24 jam (Adli et al. 2018).

Setelah dikeringkan, kulit kopi dan leguminosa digiling hingga halus kemudian dilakukan penimbangan kulit kopi, leguminosa dan konsentrat sesuai dengan proporsi yang telah ditentukan. Ketiga bahan tersebut kemudian dimasukkan kedalam wadah dan dicampurkan secara merata hingga semua bahan pakan homogen untuk kemudian diuji kecernaannya secara *in vitro*.

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah KcBK dan KcBO yang diuji secara *in vitro* dengan metode Tilley and Terry (1963). Perhitungan pencernaan disajikan dalam rumus berikut ini:

$$\text{KcBK (\%)} = \frac{\text{BK sampel} - \text{BK residu} - \text{BK blanko}}{\text{BK sampel}} \times 100\%$$

$$\text{KcBO (\%)} = \frac{\text{BO sampel} - \text{BO residu} - \text{BO blanko}}{\text{BO sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

KcBK = Kecernaan bahan kering (%)

KcBO = Kecernaan bahan organik (%)

BK sampel = Berat sampel x %BK (g)

BK residu = (berat cawan, kertas dan residu (g)–berat cawan dan kertas saring (g)

BK blanko = (berat cawan, kertas dan residu (g)–berat cawan dan kertas saring (g)

BO sampel = BK sampel x %BO (g)

BO residu = BK residu (g) – (berat cawan dan abu (g))
 BO blanko = BK residu (g) – (berat cawan dan abu (g))

Analisa Statistik

Data hasil penelitian selanjutnya dianalisis secara statistic menggunakan analisis ragam dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk mengetahui tingkat penggunaan daun tanaman leguminosa dalam pakan lengkap berbasis kulit kopi terhadap KcBK dan KcBO secara *in vitro*. Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Nutrisi Bahan Baku Penyusun Pakan Lengkap

Bahan baku pakan lengkap yang digunakan dalam penelitian ini dianalisis proksimat dengan hasil seperti yang disajikan dalam Tabel 1.

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa kulit kopi memiliki kandungan PK sebesar 10,87%. Nilai ini lebih rendah dengan hasil penelitian Stefanus dkk. (2016) bahwa kandungan PK kulit kopi sebesar 11,18%. Namun kandungan PK dalam penelitian masih dalam rentang yang normal sesuai dengan

pendapat Baderina dkk. (2017) yang menyatakan bahwa kulit buah kopi berpotensi sebagai salah satu sumber bahan pakan ruminansia, kadar proteinnya dapat mencapai sekitar 9,2-11,3% dan komponen dinding selnya dapat digunakan oleh ruminansia sebagai sumber energi. Kandungan PK pada *Indigofera sp.* sebesar 33,18%.

Hasil penelitian cenderung memperlihatkan nilai yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pendapat Sirait dkk. (2012) yang menyatakan bahwa komposisi kimia tanaman pohon *Indigofera sp* yakni terdiri dari BK 21,97%, abu 6,41%, PK 24,17%. Kandungan PK *Gliricidia sepium* pada penelitian ini sebesar 25,49% nilai tersebut dikatakan cukup tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Hadi, Kustantinah dan Hartadi (2011) bahwa gamal (*Gliricidia sepium*) merupakan bahan pakan dengan kandungan protein dan mineral yang relatif tinggi, komposisi kimianya yakni terdiri dari BK 22,92%, BO 90,14%, PK 23,70%. Menurut pendapat Savitri dkk. (2013) menyatakan bahwa umur pematangan tanaman gamal yang semakin lama menghasilkan produksi segar dan kandungan nutrisi yang semakin tinggi.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi bahan baku penyusun pakan lengkap

Bahan	BK (%)	*BO (%)	*PK (%)	*SK (%)	*LK (%)
Konsentrat	90,45	92,34	18,03	16,40	2,45
Kulit Kopi	95,66	90,55	10,87	40,60	0,68
<i>Indigofera sp</i>	95,35	90,50	33,18	15,25	3,66
<i>Gliricidia sepium</i>	95,78	90,39	25,49	12,49	3,42
<i>Calliandra calothyrsus</i>	95,48	92,01	25,27	15,69	2,35
<i>Moringa oleifera</i>	95,25	86,68	33,54	11,80	7,56

Keterangan: - Hasil analisis di Lab. Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang (2019)

- *) Berdasarkan 100% BK

Komposisi kimia tanaman *Calliandra calothyrsus* pada penelitian menunjukkan bahwa mempunyai kandungan BK 95,48%, BO 92,01%, PK 25,27%, SK 15,69% dan LK 2,35%. Kandungan PK pada penelitian

ini tidak berbeda nyata dengan penelitian Tanuwiria, Djaja dan Kuswarayan (2010) bahwa daun kaliandra mempunyai kandungan BK 84,48%, PK 25,08%, LK 6,86% dan SK 10,02%.

Hasil pada penelitian menunjukkan bahwa kandungan BK, PK dan SK pada tanaman *Moringa oleifera* yakni BK 95,25%, PK 33,54% dan SK 11,80% dimana hasil analisis ini lebih tinggi dibandingkan hasil analisis dari Marhaenyanto dkk. (2015) yang menyatakan bahwa selain mengandung zat anti nutrisi daun kelor juga mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi yaitu BK 18,43%, BO 87,05%, PK 25,55%, SK 10,82% dan LK 5,79%.

Konsentrat yang digunakan dalam penelitian memiliki kandungan BK 90,45%, BO 92,34% PK 18,03%, SK 16,40 % dan LK 2,45%. Nilai tersebut dikategorikan tinggi dibandingkan dengan penelitian Sarah dkk. (2015) sebesar 88,13% BK, 14% PK, 29,77% SK dan

6,03% LK. Konsentrat digunakan untuk campuran pembuatan pakan lengkap dimaksudkan untuk memberikan nilai tambah pada pakan yang nutrisinya rendah.

Nilai KcBK dan KcBO secara *In Vitro*.

Hasil analisis ragam penggunaan leguminosa berbeda dalam pakan lengkap berbasis kulit kopi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai KcBK.

Hasil uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) maka diketahui bahwa perlakuan P1 berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap perlakuan P2, P3 dan P4. Hasil rata-rata nilai KcBK dan KcBO pakan lengkap berbasis kulit kopi (*Coffea sp.*) dengan menggunakan leguminosa yang berbeda disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Nilai KcBK dan KcBO Secara *In Vitro*

Perlakuan	KcBK (%)	KcBO (%)
P1	51,26 ^c ± 0,08	48,17 ^c ± 0,18
P2	48,91 ^b ± 0,22	45,67 ^b ± 0,40
P3	47,92 ^a ± 0,31	44,49 ^a ± 0,49
P4	52,15 ^d ± 0,85	48,84 ^c ± 0,53

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Hasil penelitian dari keempat perlakuan didapatkan nilai KcBK paling tinggi pada penggunaan leguminosa *Moringa oleifera* P4 (52,15%), jika dibandingkan dengan nilai KcBK *Indigofera sp.* P1 (51,26%), *Glyricidia sepium* P2 (48,91%) dan *Calliandra calothyrsus* P3 (47,92%). Hasil KcBK yang berbeda dari keempat perlakuan dapat dipengaruhi oleh kandungan SK pada *Moringa oleifera* yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan pakan lainnya yaitu sebesar 11,80%. Menurut Anggorodi (1979) dalam Wijayanti dkk. (2012), semakin tinggi kandungan SK dalam suatu bahan pakan, maka semakin rendah daya cerna mikroorganisme rumen terhadap bahan pakan tersebut. Nilai KcBK yang paling rendah terdapat pada perlakuan dengan penambahan *Calliandra*

calothyrsus yaitu sebesar 47,92%. Hal ini senada dengan penelitian Winugroho dan Widyastuti (2009) pada domba membandingkan KcBK antara kaliandra, lamtoro, gamal dan rumput gajah menunjukkan bahwa nilai pencernaan daun tanaman kaliandra adalah 59% dan merupakan nilai yang paling kecil dibandingkan dengan daun tanaman lainnya. Menurut penelitian Trisnadewi dkk (2014) bahwa penambahan jumlah daun kaliandra sebanyak 5, 10, 15 dan 20% dalam ransum akan menurunkan nilai KcBK. Hasil KcBO paling tinggi yaitu pada perlakuan P4 yang menggunakan *Moringa oleifera* yaitu sebesar 48,84% namun tidak berbeda jauh dengan perlakuan P1 yang menggunakan *Indigofera sp.* sebesar 48,17%. Tingginya KcBO tidak berbeda jauh dengan KcBK hal

ini disebabkan BO merupakan bagian dari BK. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hardianto, Ali dan Kalsum (2019) bahwa KcBO erat hubungannya dengan KcBK, karena BK terdiri dari BO, perbedaan keduanya hanya terletak pada kadar abu.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa penggunaan leguminosa berbeda dalam pakan lengkap berbasis kulit kopi (*Coffea sp.*) meningkatkan nilai pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO) dengan penggunaan *Moringa oleifera* sebanyak 1,3% memberikan nilai KcBK dan KcBO tertinggi masing-masing sebesar 52,15% dan 48,84%. Penelitian lanjutan perlu dilakukan yaitu mengenai penggunaan leguminosa dalam pakan lengkap berbasis kulit kopi dengan melakukan perubahan pada proporsi penggunaan konsentrat, kulit kopi dan leguminosa untuk melihat lebih lanjut potensi pakan lengkap berbasis kulit kopi sebagai pakan alternatif yang mampu memenuhi kebutuhan ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Adli, D. N., Sjojfan, O., & Mashudi, M. (2017). Dried of poultry waste urea-molasses block (dpw-umb) as potential for feed supplementation. *Jurnal Agripet*, 17(2), 144–149. <https://doi.org/10.17969/agripet.v17i2.8391>
- Adli, D. N., Sjojfan, O., & Mashudi, M. (2018). A study: nutrient content evaluation of dried poultry waste urea molasses block (dpw-umb) on proximate analysis. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(1), 84–89. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2018.028.01.09>
- Badarina, I., Evvyernie, D., Toharmat, T. T., & Herliyana, E. N. (2015). Fermentabilitas rumen dan pencernaan in vitro ransum yang disuplementasi kulit buah kopi produk fermentasi jamur *Pleurotus ostreatus*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 9(2), 102–109. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.9.2.102-109>
- Hadi, R. F., Kustantinah, & Hartadi, H. (2012). Kecernaan in sacco hijauan leguminosa dan hijauan non-leguminosa dalam rumen sapi peranakan ongole. *Buletin Peternakan*, 35(2), 79–85. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v35i2.594>
- Hardianto, A., Ali, U., & Kalsum, U. (2019). Pengaruh penambahan *aspergillus niger* pada haylase complete feed berbasis bagas tebu dan kotoran ayam petelur terhadap pencernaan in vitro. *Jurnal Rekasatwa Peternakan*, 1(1), 126–129.
- Marhaenyanto, E., Rusmiwari, S., & Susanti, S. (2017). Pemanfaatan daun kelor untuk meningkatkan produksi ternak kelinci New Zealand White. *Buana Sains*, 15(2), 119–126.
- Samadi, S., Usman, Y., & Delima, M. (2010). Kajian potensi limbah pertanian sebagai pakan ternak ruminansia di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Agripet*, 10(2), 45–53. <https://doi.org/10.17969/agripet.v10i2.644>
- Sarah, S., Suprayogi, T. ., & Sudjatmogo. (2015). Kecernaan protein ransum dan kandungan protein susu sapi perah akibat pemberian imbalanced hijauan dan konsentrat ransum yang berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 4(2), 229–233.
- Savitri, M. V., Sudarwati, H., & Hermanto. (2013). Pengaruh umur pemotongan terhadap produktivitas gamal (*Gliricidia sepium*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 23(2), 25–35.

- Sirait, J., Simanihuruk, K., & Hutasoit, R. (2011). Potensi *Indigofera sp.* sebagai pakan kambing: produksi, nilai nutrisi dan palatabilitas. *Pastura: Journal of Tropical Forage Science*, 1(2), 56–60. <https://doi.org/10.24843/Pastura.2012.v01.i02.p06>
- Stefanus, H. ., Saleh, A., & Nenobais, M. (2016). Pengaruh fermentasi kulit buah kopi dengan trichoderma reseei yang ditambah Zn-Cu Isoleusinat terhadap perubahan kandungan nutrisi. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 3(1), 1–9.
- Tanuwiria, U. T., Djaja, W., & Kuswaryan, S. (2010). Metode Pengeringan Daun Kaliandra dan Efek Penggunaannya dalam Ransum terhadap Performans Produksi Sapi Perah. *Seminar Nasional Fakultas Pertanian Dan Peternakan Uin Suska*. Riau.
- Tilley, J. M. A., & Terry, R. A. (1963). A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *Grass and Forage Science*, 18(2), 104–111. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2494.1963.tb00335.x>
- Trisnadewi, S. A., Cakra, I., Wirawan, I., Mudita, I., & Sumardani, N. (2013). Substitusi gamal (*Gliricidia sepium*) dengan kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) pada ransum terhadap pencernaan in-vitro. *Pastura: Jurnal Ilmu Tumbuhan Pakan Ternak*, 3(2), 106–109. <https://doi.org/10.24843/Pastura.2014.v03.i02.p12>
- Wijayanti, E., Wahyono, F., & Surono. (2012). Kecernaan nutrien dan fermentabilitas pakan komplit dengan level ampas tebu yang berbeda secara in vitro. *Animal Agricultural Journal*, 1(1), 167–179.
- Winugroho, M., & Widyastuti, Y. (2009). Keseimbangan nitrogen pada domba yang diberi daun leguminosa sebagai pakan tumggal. *Buletin Ilmu Peternakan Dan Perikanan*, 13(1), 6–13.