

**PENGARUH TINGKAT PENGGUNAAN DEBU SAWIT  
TERFERMENTASI *Aspergillus niger* DALAM COMPLETE  
FEED TERHADAP KONSUMSI PAKAN DAN  
PERTAMBAHAN BOBOT BADAN DOMBA LOKAL**

**SKRIPSI**



Oleh :  
**AHMAD SHOFI ABRORI**  
NPM. 218.01.041.050

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
MALANG  
2022**

## RINGKASAN

**AHMAD SHOFI ABRORI.** Pengaruh Tingkat Penggunaan Debu Sawit Terfermentasi *Aspergillus niger* Dalam *Complete Feed* Terhadap Konsumsi Pakan Dan Pertambahan Bobot Badan Domba Lokal. (Dibimbing Oleh : **Dr. Ir. Usman Ali, M.P.** Sebagai Pembimbing Utama dan **Dr. drh. Nurul Humaidah, M.P.** Sebagai Pembimbing Anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di peternakan Dusun Petiyen Desa Takerharjo Kecamatan Solokuro Kabupaten Lamongan. Tujuan penelitian adalah menganalisis pengaruh tingkat penggunaan debu sawit terfermentasi *Aspergillus niger* dalam pakan komplit terhadap konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan (PBB) domba lokal. Kegunaan penelitian ini sebagai pedoman dan informasi tentang pemanfaatan debu sawit terfermentasi *Aspergillus niger* dalam pakan komplit terhadap konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan pada domba lokal.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah domba lokal jantan 24 ekor berumur 9 bulan – 1,5 tahun dengan bobot badan 16kg – 36 kg. Bahan pakan yang digunakan adalah jagung, tongkol jagung, dedak padi, gandum, kulit kopi, gaplek, polar, *distillers dried granis with soluble* (DDGS), *corn gluten feed* (CGF), ampas kecap, urea, molases, kapur dan debu sawit terfermentasi. Metode yang digunakan adalah metode percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan dan 3 kelompok, tiap unit percobaan terdiri dari 2 ekor domba. Perlakuan yang diberikan adalah P0 = Pakan Komplit tanpa debu sawit, P1 = 90% ransum ditambah 10% debu sawit, P2 = 85% ransum ditambah 15% debu sawit, P3 = 80% ransum ditambah 20% debu sawit. Kelompok bobot badan domba lokal yang digunakan adalah K1 = 16 – 21 kg, K2 = 24 – 29 kg, K3 = 30 – 36 kg. Variabel yang diamati adalah konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan. Analisis data yang digunakan *analisis of variance* (ANOVA) satu arah, dilanjutkan dengan uji BNT pada variabel yang signifikan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat penggunaan debu sawit terfermentasi *Aspergillus niger* pada pakan komplit dan kelompok bobot badan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan domba lokal. Dari hasil diperoleh nilai rata – rata konsumsi pakan yaitu P0 = 1,033<sup>a</sup> kg/ekor/hari, P1 = 1,056<sup>b</sup> kg/ekor/hari, P2 = 1,067<sup>bc</sup> kg/ekor/hari, dan P3 = 1,083<sup>c</sup> Kg/ekor/hari ; K1 = 1,042<sup>a</sup> kg/ekor/hari, K2 1,063<sup>b</sup> kg/ekor/hari K3 = 1.075<sup>b</sup> kg/ekor/hari. Pertambahan bobot badan P0 = 139,79<sup>a</sup> g/ekor/hari, P1 = 143,33<sup>a</sup> g/ekor/hari, P2 = 150,56<sup>b</sup> g/ekor/hari, dan P3 = 160,00<sup>c</sup> g/ekor/hari ; K1 = 142,75<sup>a</sup> g/ekor/hari, K2 = 143,92<sup>a</sup> g/ekor/hari, K3= 154,58<sup>b</sup> g/ekor/hari.

Disimpulkan bahwa penggunaan debu sawit terfermentasi *Aspergillus niger* dalam pakan komplit dan kelompok bobot badan dapat meningkatkan konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan domba lokal.

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sektor peternakan merupakan salah satu sektor penting untuk pembangunan nasional yang berkaitan dengan pemenuhan protein hewani masyarakat. Pengembangan usaha peternakan di Indonesia masih memiliki prospek yang baik karena konsumsi protein hewani masih kecil dan berpotensi selalu meningkat seiring peningkatan jumlah penduduk. Salah satu faktor permintaan daging tinggi, di Indonesia terdapat banyak suku dan agama yang memiliki upacara tersendiri salah satunya agama Islam terdapat hari Raya Idul Adha yang membutuhkan banyak daging. Saat ini permintaan daging domba semakin bertambah dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk, meningkatnya penghasilan penduduk, dan kesadaran penduduk akan pentingnya protein hewani.

Domba lokal adalah domba yang mampu beradaptasi dengan iklim tropis di Indonesia yang memiliki keunggulan diantaranya adalah mudah dipelihara dan dikembangbiakkan. Di Indonesia domba lokal cukup penting kedudukannya baik dilihat dari hasil produknya sebagai protein hewani dan sebagai sumber pendapatan masyarakat di Indonesia. Ternak domba sampai saat ini masih didominasi oleh peternakan rakyat dengan skala usaha kecil dan Sistem pemeliharaannya masih bersifat tradisional, yaitu untuk manajemen pemberian pakan tidak memperhatikan kesesuaian dengan kebutuhan ternak. Rata-rata penambahan bobot badan (PBB) domba lokal yang dipelihara di peternakan rakyat berkisar 30 gram/hari. Melalui perbaikan teknologi pakan PBB domba lokal mampu mencapai 57

– 132 g/ekor (Prawoto dan Lestari, 2001). Purbowati (2007) melaporkan domba yang diberi *complete feed* (17,35% protein kasar) dalam bentuk pelet 5,6% bobot badan menghasilkan PBB 164 g/hari. Bobot badan dewasa dapat mencapai 30-40 kg pada jantan dan betina 20-25 kg dengan karkas 44-49%.

Untuk meminimalisir biaya pakan dan menunjang keuntungan yang maksimal tentunya perlu dilakukan usaha mencari alternatif bahan pakan yang lebih murah, mudah didapat, bergizi baik, tetapi tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Untuk itu, perlu mendalami potensi bahan pakan yang tersedia banyak di Indonesia. Untuk saat ini, pakan yang dijual di pasaran memiliki kualitas bermacam - macam, untuk memperoleh kualitas pakan yang baik tentunya membutuhkan biaya yang relatif mahal. Untuk mencapai kualitas pakan yang baik dan harga terjangkau perlu dicari bahan pakan alternatif, salah satunya yaitu debu sawit.

Debu sawit adalah debu hasil penggilingan bungkil sawit yang terdapat pada cerobong. Dari segi ketersediaan, debu sawit cukup berlimpah di Indonesia, karena sekitar 84% produk minyak kelapa sawit dunia berasal dari Indonesia. Dimana setiap tahun terus dilakukan perluasan lahan perkebunan kelapa sawit. Pada tahun 2011 luas areal kelapa sawit di Indonesia mencapai 8,91 juta ha dengan produksi *crude palm oil* (CPO) sekitar 22,51 juta ton (Anonimus, 2014). Bahan pakan ini memiliki kandungan zat-zat makanan yaitu protein kasar 15,40 %, lemak kasar 6,49 %, serat kasar 19,62 %, Ca 0,56 %, P 0,64 %, dengan energi metabolis 2446 kkal/kg (Noferdiman, 2011). Selain kandungan protein yang

tinggi, debu sawit berpotensi juga sebagai bahan pakan alternatif sumber energi dengan kandungan energi metabolis antara 1817-2654 kkal/kg (Ezieshi dan Olomu 2007). Namun penggunaannya dibatasi oleh kandungan serat kasar yang cukup tinggi terutama lignin serta palatabilitasnya rendah (Widjastuti, Abun, Tanwiriah dan Asmara. 2007), oleh karena itu perlu dilakukan fermentasi dengan *Aspergillus niger* untuk perombakan serat kasar melalui bantuan enzim selulase. Menurut Chilton, Burton and Reid (2015) definisi pakan fermentasi adalah pakan yang diberi perlakuan dengan penambahan mikro-organisme atau enzim sehingga terjadi perubahan biokimiawi dan selanjutnya akan mengakibatkan perubahan yang signifikan pada pakan. *Aspergillus niger* merupakan salah satu jenis kapang yang banyak digunakan dalam teknologi fermentasi karena tidak menghasilkan mikotoksin, pertumbuhannya cepat dan mempunyai aktivitas amilolitik, selulolitik dan proteolitik (Wigati, 2001). Mikroorganisme selulolitik yang dapat digunakan untuk menghasilkan enzim selulase misalnya kapang *Aspergillus niger* (Ul-haq I., Javed M.M., Khan T.S., dan Siddiq, 2005).

Penggemukan domba lokal sangat tergantung pada pakan yang diberikan. Kandungan nutrisi yang terkandung dalam pakan harus benar-benar diperhatikan untuk mendapatkan hasil produksi yang diinginkan. Salah satu bahan *complete feed* yang banyak dipakai oleh peternak yaitu bungkil sawit sebagai sumber serat kasar dan sumber protein. Harga bungkil sawit yang tinggi sangat berpengaruh terhadap penggemukan itu sendiri. Sebab itu debu sawit terfermentasi dengan harga yang masih



terjangkau dan belum banyak diterapkan sebagai bahan *complete feed* bisa dijadikan alternatif sumber serat kasar dan protein dalam penggemukan domba lokal.

Berdasarkan uraian di atas penting dilakukan penelitian tentang pengaruh tingkat penggunaan debu sawit terfermentasi *Aspergillus niger* dalam pakan komplit yang dapat berpengaruh terhadap konsumsi pakan dan penambahan bobot badan pada domba lokal.

### 1.2. Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh tingkat penggunaan debu sawit terfermentasi *Aspergillus niger* dalam pakan komplit terhadap konsumsi pakan dan penambahan bobot badan domba lokal ?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh tingkat penggunaan debu sawit terfermentasi *Aspergillus niger* dalam pakan komplit terhadap konsumsi pakan dan penambahan bobot badan (PBB) domba lokal

### 1.4. Kegunaan Penelitian

1. Pedoman dan informasi tentang pemanfaatan pengaruh tingkat penggunaan debu sawit terfermentasi *Aspergillus niger* dalam pakan komplit terhadap konsumsi pakan dan penambahan bobot badan domba lokal
2. Dasar untuk menunjang penelitian selanjutnya dan memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

### 1.5. Hipotesis

Ada pengaruh penggunaan debu sawit terfermentasi *Aspergillus niger* dalam pakan komplit terhadap konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan domba lokal.



## BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1. Kesimpulan

Penggunaan debu sawit terfermentasi *Aspergillus niger* dalam pakan komplit dapat meningkatkan konsumsi domba lokal dan penambahan bobot badan. Konsumsi dan penambahan bobot badan tertinggi diperoleh pada penggunaan debu sawit terfermentasi *Aspergillus niger* 20% dalam pakan dengan bobot badan 30-36 Kg.

### 6.2. Saran

1. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam penggemukan sebaiknya formula yang dipakai adalah penggunaan 20 % debu sawit terfermentasi *Aspergillus niger* dalam komposisi pakan lengkap bagi ternak.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan penggunaan debu sawit terfermentasi *Aspergillus niger* lebih dari 20% guna mengetahui jumlah optimal penggunaan debu sawit



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2007. Pengelolaan Hara Tanaman. <http://www.knowledgebank.irri.org/nalsites>. Diakses pada hari minggu, 2 januari 2022.
- Anonimus. 2014. Informasi ringkas komoditas perkebunan: Kelapa sawit. Januari. 1:1:1.
- Anonymous. 2006. Nutrient Requirements of small ruminants (Sheep, Goat, Cervids, and New World Camelids) National Academic Press. Washington, D,C
- Ali, U. 2014. Evaluasi Fermentasi limbah Agroindustri Lokal dan Aplikasinya dalam Pakan Lengkap terhadap Peforma kelinci. *Desertasi program Doktor Ilmu ternak minat Nutrisi dan Makanan Ternak*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Alim H. 2014. Pertambahan Bobot Kambing Marica Jantan dengan Pemberian Pakan Komplit Pada Taraf Protein Yang Berbeda. *Program Studi Produksi Ternak*. Universitas Hasanuddin Makasar.
- Ayuni, N. 2005. Tata Laksana Pemeliharaan dan Pengembangan Ternak Sapi Potong Berdasarkan Sumber Daya Lahan di Kabupaten Agam, Sumatera Barat. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor
- Chilton, S.N., J.P. Burton and G. Reid. 2015. Inclusion of Fermented Foods in Food Guides around the World. *Nutrients* 7: 390-404. doi:10.3390/nu7010390
- Christi R. F., A. Rochana dan I. Hernaman. 2018. Kualitas Fisik Dan Palatabilitas Konsentrat Fermentasi Dalam Ransum Kambing Perah Peranakan Ettawa. Fakultas Peternakan. Sumedang. UNPAD Press.
- Defelly dkk. 2017. Pengaruh pemberian dedak kasar fermentasi pada domba ekor tipis sebagai bahan baku konsentrat. *Jember: jurnal politeknik negri jember*.
- Despal. 2000. Kecernaan Serat Kasar Dan Lemak Kasar *Complete Feed* Limbah Rami Dengan Sumber Protein Berbeda Pada Kambing Pernakan Etawa Lepas Sapih (Feed Composition). Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.
- Dorland, W. dan A Newman. 2006. Kamus Kedokteran Dorland, 29th ed. Jakarta: EGC

- Ensiminger, A. 1991. Ilmu reproduksi hewan. Jakarta. Mutiara Sumber Wijaya.
- Erlita Yuni. 2016. Kebutuhan air dan garam untuk hewan. Bukittinggi. Sumbangprov.
- Ezieshi EV, Olomu JM. 2007. Nutritional evaluation of palm kernel meal types: 1. Proximate composition and metabolizable energy values. *Afr J Biotechnol.* 6:2484-2486.
- Ginting, S.P. 2005. Sinkronisasi degradasi protein dan energi dalam rumen untuk memaksimalkan produksi protein mikroba. *WARTAZOA* 15 (1):1-10.
- Handayanta E. 2004. Pengaruh substitusi rumput raja dengan pucuk tebu dalam ransum terhadap performan sapi jantan Frisien Holstein. Sains Peternakan, Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Hardjo, S., Indrasti, N.S., dan Bantacut, T. 1989. Biokonversi. Pemanfaatan Limbah Industri Pertanian. Bogor: PAU Pangan dan Gizi IPB.
- Iglesias, A., A. Pascoal, A. B. Choupina, C. A. Carvalho, X. Feás and L. M. Estevinho. 2014. Developments in the Fermentation Process and Quality Improvement Strategies for Mead Production. *Molecules* 19: 12577-12590
- Kaerl. 1982. Nutrien requirements of ruminants in developing countries. Ulah (US). Ulah State University London.
- Kartadisastra, H.R. 1997. Penyediaan dan Pengelolaan Pakan Ternak Ruminansia. Kanisius. Yogyakarta.
- Kartadisastra, H.R. 2002. Pedoman pakan unggas. Kanisius. Yogyakarta.
- Kardaya N T Tambak, dan E Dihansih. 2021. Pengaruh Pemberian Tepung Indigofera Dalam Konsentrat Terhadap Performa Produksi Domba Ekor Gemuk. Fakultas Peternakan Universitas Juanda. Bogor : *Jurnal Peternakan Nusantara ISSN 2442-2541 Volume 7 Nomor 2, Oktober 2021*
- Kateran. 2010. Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta. Universitas Indonesia.
- Lammers, B. P., A. J. Heinrichs and V. A. Ishler. 2003. Use of total mixed rations for dairy cows. Departement of Dairy and Animal Science, The Pennsylvania State University. <http://www.das.psu.edu~dairynutritiod> documents. (24 Maret 2022).
- Romziah, S.B. R.S. Wahyuni dan R. Bijanti. 2003. Kajian kualitas dan potensi
- Litherland, A.J., T. Sahlu, C.A. Toerien, R. Puchala, K. Tesfai And A.L. Goetsch. 2000. Effect of dietary protein source on mohair growth

and body weight of yearling Angora doelings. *Small Rum. Res.* 38: 29-35.

- Maria.2012.fermentasi glukosa oleh *Aspergillus niger* menjadi asam glukonat.bandung.lppkm ukp.
- Maryani A, Kardaya D, dan Dihansih E. 2015. Performa Produksi Kelinci Lokal yang Diberikan Pakan Tambahan Tepung Daun Sirsak. *Jurnal Peternakan Nusantara* 1(1):17–24. [accessed Oct 06 2018]
- Mathius IW, Yulistiani D, Wina E, Haryanto B, Wilson A, Thalib A, 2001. Pemanfaatan energi terlindung untuk meningkatkan efisiensi pakan pada domba induk. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner.* 6(1):7-13
- Maynard, L.A. Loosil, J.K. Hintz, H.F. and Warner, R.G. 2005. Animal Nutrition.(7th Edition)
- McDonald, P, et al. (2002). *Animal Nutrition. Fourth edition. Longman Group,LTd*
- McDowell L. 2013. Vitamin History: The Early Years 1st Ed. University of Florida (US): Design Pub.
- McGraw-Hill Book ompany. New York. USA McDonald, P. R, A. Edwards, J. F. D. Greenhalg, & C. A Morgan. 2002. Animal Nutrition 6th Edition. Longman Scientific and Technical Co. Published in The United States with John Willey and Sons Inc, New York.
- Mirnawati.2007. Peningkatan Kualitas Bungkil Inti Sawit Dengan Fermentasi Terhadap Aktivitas Enzim Dan Kandungan Zat Makanan. *Skripsi fakultas peternakan universitas andalas.* Padang.
- Mirni. 2012. Potensi Pakan Komplit (*Complete Feed*) yang Difermentasi Menggunakan Bakteri Selulolitik untuk Meningkatkan Berat Badan Domba. Fakultas Kedokteran Hewan Unair. Surabaya.
- Mustafa, A.F., J.J. Mckinnon And D.A. Cristensen. 2000. Protection of canola (low glucosinolate rapeseed) meal and seed protein from ruminal degradation. *Review. Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 13: 535-542.
- Negesse T, Rodehutscord M, Pfeffer E. 2001. The effect of dietary crude protein lev on intake, growth, proteim retention, and utilization of growing male Saanen kids. *Small umin. Res.* 39:243-351.
- Noferdiman. 2011. Penggunaan Bungkil Inti Sawit Fermentasi oleh Jamur *Pleurotus ostreatus* dalam Ransum terhadap Performans Ayam Broiler. *Ilm uilmu Jurnal Ilmiah Peternakan, XIV(1):* 35-43.

- Parakkasi. 1995. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ruminansia. UI Press. Jakarta.
- Pond, W. G., D. C. Church, K. R. Pond, & P.A. Schoknecht. 2005. Basic Animal Nutrition and Feeding. 5th Edition. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Prawoto, J. A., C. M. S. Lestari, dan E. Purbowati. 2001. Keragaan dan Kinerja Produksi Domba Lokal Jantan yang Dipelihara Intensif dengan Memanfaatkan Ampas Tahu sebagai Pakan Campuran. *Abstrak Hasil-Hasil Penelitian Tahun 1998/1999. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro*. Semarang. Hal 68-70 (Abstr).
- Prayogi, H. S. 2007. Pengaruh penggunaan minyak kelapa dalam ransum terhadap konsumsi pakan, peningkatan bobot badan, konversi pakan dan karkas broiler periode finisher. *J.Tropical animal Production* 6(2): 18-27
- Prisyanto R, Santoso DR, Juswono UP, Cahyati Y. 2014. Pengaruh Pemberian Kombinasi Vitamin C dan E terhadap Jumlah Hemoglobin, Leukosit dan Trombosit Pasca Iradiasi Sinar Gamma. *Natural B* 2(3): 289- 295.
- Purbowati, E. 2011. Usaha Penggemukan Domba. Cetakan Ketiga. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purbowati, E. 2007. Kajian Perlemakan Karkas Domba Lokal dengan Pakan Komplit dari Jerami Padi dan Konsentrat pada Bobot Potong yang Berbeda. Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. (*Disertasi Doktor Ilmu Ternak*).
- Rasyaf, M. 2007. Pemeliharaan Ayam Pedaging. Swadaya. Jakarta
- Rasyaf, M. 2005. Beternak Ayam Petelur. Penebar Swadaya, Jakarta,.
- Rasyaf M, 1995. Ayam Pedaging. Cetakan ke-13. Penebar Swadaya
- Rochana dkk. 2020. Pengaruh Imbangan Protein dan Energi Terhadap Efisiensi Ransum Domba Garut Jantan Periode Pertumbuhan. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Bandung. Bandung. *Jurnal Ilmu Ternak*,(1):69-75
- Romziah, S.B. R.S. Wahyuni dan R. Bijanti. 2003. Kajian kualitas dan potensi formula pakan komplit vetunair terhadap pertumbuhan pedet. Proseding Seminar Nasional Aplikasi Biologi Molekuler di Bidang Veteriner dalam Menunjang Pembangunan Nasional, Surabaya
- Sarwono, B.D. dan IB.G. Dwipa. 1993 . Sistem produksi dan reproduktivitas kambing di Propinsi Nusa Tenggara Barat. Pros. LokaKarya



Potensi dan Pengembangan Ternak Kambing di Wilayah Indonesia Bagian Timur. Surabaya 28-29 Juli 1992, pp.: 55-63.

- Siregar, S.B. 1996. Pengawetan pakan ternak. Jakarta Penebar Swadaya.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Sudarmono, A. S. dan Y. B. Sugeng. 2008. Beternak Domba. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suningsih, N., Ibrahim W., Lianrdri O., dan Yulianti R., 2019. Kualitas Fisik Dan Nutrisi Jerami Padi Fermentasi Pada Berbagai Penambahan Starter. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*: 191–200.
- Suprpto H., F. M. Suhartati dan T. Wisiyastuti. 2013. Kecernaan serat kasar dan lemak kasar complete feed limbah jerami dengan sumber protein berbeda pada kambing etawa lepas sapi. *Jurnal ilmu peternakan*.
- Sudarmono AS dan Sugeng YB. 2008. Beternak domba. Jakarta (Indonesia): Penebar Swadaya
- Sutardi, T. 1991. Aspek Nutrisi Sapi Bali. Prosiding Seminar Nasional Sapi Bali. Fakultas Peternakan UNHAS, Ujung Pandang : 85-109
- Thalib, A. (2004). Uji efektivitas saponin buah Sapindus rarak sebagai inhibitor metanogenesis secara in vitro pada sistem pencernaan rumen. *JITV* 9(3):164-171.
- Thalib A, Haryanto B, Hanid H, Suherman D, Mulyani. 2001. Pengaruh kombinasi defaunator dan probiotik terhadap ekosistem rumen dan performa ternak domba. *JITV*. 6:83-88.
- Tillman A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lepdosoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. UGM-Press, Yogyakarta.
- Triana V. 2006. Macam-macam vitamin dan fungsinya dalam tubuh manusia. *J Kemas*. 1(1):40-47
- Tricahyani D, Wulandari S, dan Nusantoro. 2017. Pengaruh Pemberian Dedak Kasar Fermentasi Pada Domba Ekor Tipis Sebagai Bahan Baku Konsentrat. Jember. Politeknik Negri Jember : *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*. 1(1):17-24, Oktober 2017
- Ul-haq I., Javed M.M., Khan T.S., and Siddiq Z., 2005. Cotton Saccharifying Activity of Cellulases Produced by Co-culture of *Aspergillus niger* and *Trichoderma viride*. *Res. J. Agric & Biol. Sci* 1(3): 241–245.

- Usman Y. 2015. Perbedaan Laju Alir Partikel Pakan Berbagai Pakan Serat dalam Sistem Rumen Sapi. *Jurnal Agripet*.
- Qurniawan, A. 2016. Kualitas daging dan performa ayam broiler di kandangterbuka pada ketinggian tempat pemeliharaan yang berbeda di Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. (*Tesis*).  
(<https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/80459>)
- Widodo, W. 2002. Bioteknologi Fermentasi Susu. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Widiawati Y, Bamualin A. 2014. Pengaruh penggunaan bungkil inti sawit dalam konsentrat sapi perah sampai level 30% terhadap produksi susu. Dalam: Pamungkas D, Widiawati Y, Noor SM, Nurhayati DP, Widiastuti R, Brahmantiyo B, Herawati T, Kusumaningsih A, Handiwirawan E, Puastuti W, penyunting. Teknologi Peternakan dan Veteriner Mendukung Pertanian Bioindustri Berkelanjutan. Prosiding 14 Agustus 2014. Bogor (Indonesia): *Puslitbangnak*. hlm. 111-117.
- Widjastuti T, Abun, Tanwiriah W, Asmara IY. 2007. Pengolahan bungkil inti sawit melalui fermentasi oleh jamur *Marasimus* sp guna menunjang bahan pakan alternatif untuk ransum ayam broiler. Makalah Ilmiah. Program Hibah Kompetisi A3. Semarang (Indonesia): Universitas Diponegoro
- Wigati, R.A. 2001. Formulation of fermented Elod sago by *Aspergillus niger* to composition of broiler chicken ration. In: International Seminar on Natural Products Chemistry and Utilization of Natural Resources. June 5-7, 2001. Indonesia University, Depok. pp. 339-343
- Wulandari E. D., Asrul, Lakani I. 2016. Seleksi Jamur Antagonis *Aspergillus niger* dari beberapa lahan perkebunan kakao untuk mengendalikan *Phytophthora palmivora*. Palu. Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.
- Wulandari, S. 2014. Performa produksi domba yang diberi *complete feed* fermentasi berbasis pod kakao serta nilai nutrien tercerna secara *in vivo*. Buletin Peternakan. 38(1):42-50
- Yani, A. 2001. Teknologi Hijauan Pakan. Jambi. Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Yunus. 2018. fermentasi jerami sebagai tambahan pakan ternak ruminansia.bandung.politeknik negri bandung