

SKRIPSI

PEMAKAIAN TEPUNG DARAH DENGAN ABSORBANSI LIMBAH PERTANIAN YANG DIFERMENTASIKAN TERHADAP KECERNAAN BAHAN ORGANIK, SERAT KASAR DAN PROTEIN KASAR SECARA *IN VITRO*

***THE USE OF BLOOD MEAL WITH FERMENTED
AGRICULTURAL WASTE ABSORBANCE TOWARDS THE
DIGESTIBILITY OF ORGANIC MATTERS, CRUDE FIBER,
AND CRUDE PROTEIN BY IN VITRO***



**Fajar Rivaldi
05041381823036**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMARRY

FAJAR RIVALDI. The Use of Blood Meal with Fermented Agricultural Waste Absorbance towards the Digestibility of Organic Matters, Crude Fiber, and Crude Protein by In Vitro. (Supervised by **Dr. AFNUR IMSYA S. Pt., M.P.**).

The problem in the utilization of blood meal as feed is the low digestibility and long drying process. In order to solve the problem, there needs to be an implementation of processing technology such as fermentation and absorbance. The purpose of this research was to know the digestibility of organic ingredients, crude fiber, and crude protein from blood meal that are absorbed with rice bran and palm fronds and fermented using *Bacillus amyloliquefaciens* and *Lactobacillusplantarum* bacteria via *in vitro*. This research was conducted from September until October 2021 at the Laboratory of Livestock Nutrition and Feed, Study Program of Animal Husbandry, Department of Animal Husbandry Technology and Industry of Sriwijaya University. This research used *in-vitro* method with blood meal, rice bran, palm fronds, *Bacillus amyloliquefaciens* and *Lactobacillusplantarum* bacteria. This research used Completely Randomized Design with 4 treatments and 3 repetitions. The treatments comprised of: P0 (king grass and blood meal), P1 (king grass and blood meal with palm fronds absorbent fermented with *Bacillus amyloliquefaciens*), P2 (king grass and blood meal with palm fronds absorbent fermented with *Lactobacillusplantarum*), P3 (king grass and blood meal with rice bran absorbent fermented by *Bacillus amyloliquefaciens*), P4 (king grass and blood meal with rice bran fermented by *Lactobacillusplantarumi*). The observed variables include the digestibility of organic matters, crude fiber, crude protein by *in vitro*. The result of the research showed that the treatment gave significant effect ($P<0,05$) to digestibility of organic matters, crude fiber, and crude protein. This research concludes that blood meal with palm fronds absorbent that is fermented by *Lactobacillusplantarum* gave the best of organic matters , crude fiber, and crude protein.

Keywords : *Blood Meal, Organic matters Digestibility, Crude Fiber Digestibility, Crude Protein Digestibility*

RINGKASAN

FAJAR RIVALDI. Pemakaian Tepung Darah Dengan Absorbansi Limbah Pertanian Yang Difermentasikan Terhadap Kecernaan Bahan Organik, Serat Kasar Dan Protein Kasar Secara *In Vitro* (Dibimbing oleh Ibu **Dr. AFNUR IMSYA S. Pt., M.P.**).

Kendala dalam pemanfaatan tepung darah sebagai bahan pakan adalah rendahnya daya cerna dan proses pengeringan yang lama.Untuk mengatasi kendala tersebut perlu adanya penerapan teknologi pengolahan seperti fermentasi dan absorbansi, tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui nilai kecernaan bahan organik, kecernaan serat kasar dan kecernaan protein kasar dari tepung darah yang di absorbansi dengan dedak padi dan pelepas sawit serta diferentiasi dengan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* dan *Lactobacillus plantarum* secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan dari September sampai Oktober 2021 di Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak program studi Peternakan Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode *in-vitro* dengan bahan darah, dedak padi, pelepas sawit bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* dan *Lactobacillus plantarum*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri atas: P0 (rumput raja dan tepung darah), P1 (rumput raja dan tepung darah dengan absorbansi pelepas sawit diferentiasi dengan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens*), P2 (rumput raja dan tepung darah dengan absorbansi pelepas sawit diferentiasi dengan bakteri *Lactobacillus plantarum*), P3 (rumput raja dan tepung darah dengan absorbansi dedak padi diferentiasi dengan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens*), P4 (rumput raja dan tepung darah dengan dedak padi diferentiasi dengan bakteri *Lactobacillus plantarum*). Peubah yang diamati meliputi kecernaan bahan organik, kecernaan serat kasar serta kecernaan protein kasar yang dilakukan secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ($P<0,05$) terhadap kecernaan bahan organik, kecernaan serat kasar dan kecernaan protein kasar, kesimpulan penelitian ini diperoleh bahwa tepung darah dengan absorbansi pelepas sawit yang diferentiasi bakteri *Lactobacillus plantarum* memberikan tingkat kecernaan bahan organik, kecernaan serat kasar dan kecernaan protein kasar lebih baik.

kata kunci : *Tepung Darah, Kecernaan Bahan Organik, Kecernaan Serat Kasar, Kecernaan Protein Kasar,*

SKRIPSI

**PEMAKAIAN TEPUNG DARAH DENGAN ABSORBANSI
LIMBAH PERTANIAN YANG DIFERMENTASIKAN
TERHADAP KECERNAAN BAHAN ORGANIK, SERAT
KASAR DAN PROTEIN KASAR SECARA *IN VITRO***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Fajar Rivaldi
05041281823070**

**JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMAKAIAN TEPUNG DARAH DENGAN ABSORBANSI LIMBAH PERTANIAN YANG DIFERMENTASIKAN TERHADAP KECERNAAN BAHAN ORGANIK, SERAT KASAR DAN PROTEIN KASAR SECARA *IN VITRO*

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Peternakan Pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Oleh:

Fajar Rivaldi
05041381823036

Indralaya, Mei 2022
Pembimbing

Dr. Afnur Imsya S. Pt., M.P.
NIP. 197408062002122001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Pemakaian Tepung Darah Dengan Absorbansi Limbah Pertanian Yang Difermentasikan Terhadap Kecernaan Bahan Organik, Serat Kasar Dan Protein Kasar Secara *In Vitro*” oleh Fajar Rivaldi telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Mei 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Afnur Imsya, S. Pt., M.P. Ketua (.....)
NIP. 197408062002122001
2. Dr. Meisji Liana Sari, S. Pt., M. Si. Sekertaris (.....)
NIP. 197005271997032001
3. Dr. Riswandi, S. Pt., M. Si. Anggota (.....)
NIP. 196910312001121001

Indralaya, Mei 2022

Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri
Pertanian

Koordinator Program Studi
Pertanian



JURUSAN
TEKNOLOGI & INDUSTRI
PETERNAKAN
Dr. Rizki Palupi, S.Pt.,M.P.
NIP 197209162000122001

Dr. Rizki Palupi, S.Pt.,M.P.
NIP 197209162000122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :Fajar Rivaldi

Nim :05041381823036

Judul :Pemakaian Tepung Darah Dengan Absorbansi Limbah Pertanian
Yang Difermentasikan Terhadap Kecernaan Bahan Organik, Serat
Kasar Dan Protein Kasar Secara *In Vitro*

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Srwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Mei 2022

Yang Membuat Pernyataan



[Fajar Rivaldi]

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 12 Juni 2000 di Beringin Sakti, merupakan anak ke 3 dari 3 bersaudara,dari pasangan orang tua yang bernama Suriadi dan Sulastri.

Pendidikan sekolah dasar selesai pada tahun 2010 di SDN 25 kota Pagar Alam sekolah menengah pertama pada tahun 2013 di SMPN 3 pagar alam dan sekolah menegah atas 2017 di SMAN 4 kota pagar alam, sejak Juli 2018 penulis tercatat sebagai mahasiswa di program studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri (HIMAPETRI) pada periode 2018-2019. Pada tahun 2020-2021 penulis dipercayai menjadi pengurus Keluarga Mahasiswa Besemah Pagar Alam (KMBP) sebagai anggota.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “pemakaian tepung darah dengan absorbansi limbah pertanian yang diperlakukan terhadap kecernaan bahan organik, serat kasar dan protein kasar secara *in vitro*”. sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Terima kasih penulis ucapkan kepada orang tuaku tercinta dan tersayang Bapak Suriadi dan Ibu Sulastri, serta kakak-kakak saya Tinus Agustian dan Riri yang selalu memberikan semangat, dukungan, pengertian, kasih sayang serta doa yang tulus kepada penulis.

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada ibu Dr. Afnur Imsya S. Pt., M.P. selaku dosen akademik dan pembimbing skripsi yang telah memberi bantuan, arahan, dan masukkan kepada penulis selama penelitian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan. Ucapan terima kasih juga kepada bapak Dr. Riswandi S. Pt., M. Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam penyelesaian skripsi ini. Serta Ketua Program Studi Peternakan Dr. Rizki Palupi., S.Pt.,M.P. serta seluruh staf pengajar dan administrasi di Program Studi Peternakan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan satu tim penelitian yaitu Anang, Fadjri, Heru, Fhikri dan Rara juga teman-teman seperjuangan peternakan 2018 dan terkhusus kepada penghuni kos mak Jay yang terkompak Fasyah, Juli, Faiz, Anang dan Rifki. Akhir kata, penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi kita semua khususnya dibidang peternakan.

Indralaya, April 2022

Fajar Rivaldi

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	2
1.2. Tujuan	2
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tepung Darah Dengan Metode Penyerapan	4
2.2. Pelepas Sawit.....	5
2.3. Dedak Padi	5
2.4. Fermentasi.....	6
2.5. In Vitro	6
2.6. Kecernaan Bahan Organik	7
2.7. Kecernaan Serat Kasar	8
2.8. Kecernaan Protein Kasar.....	8
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2. Alat Dan Bahan	10
3.2.1. Alat.....	10
3.2.2. Bahan	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. PROSEDUR PENELITIAN.....	11
3.4.1.Pembuatan Inokulan Bakteri <i>Bacillus Amyloliquefaciens</i> dan <i>Lactobacillus Plantarum</i>	11
3.4.2. Fermentasi Pengolahan Tepung Darah dengan Absorban	12
3.4.3. Uji Kecernaan in vitro.....	13

3.4.3.1. Pembuatan Larutan <i>Mc Dougall</i>	13
3.4.3.2. Pembuatan Larutan Pepsin Hcl 0,2%	14
3.4.3.3.Uji Kecernaan <i>In vitro</i>	14
3.4.4. Analisa Kecernaan Bahan Organik.....	15
3.4.5. Analisa Kecernaan Serat Kasar	15
3.4.6. Analisa Kecernaan Protein Kasar	15
3.5. Peubah Yang Diamati	16
3.5.1. Rumus Menentukan Kecernaan Bahan Organik	16
3.5.2. Rumus Menentukan Kecernaan Serat Kasar.....	16
3.5.3. Rumus Menentukan Kecernaan Protein Kasar	16
3.6. Analisa Data	17
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Kecernaan Bahan Organik	18
4.2. Kecernaan Serat Kasar	20
4.3. Kecernaan Protein Kasar.....	21
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	24
4.1. Kesimpulan	24
4.2. Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Kandungan Gizi Ransum Penelitian	11
Tabel 4.1 Kecernaan Bahan Organik	18
Tabel 4.2 Kecernaan Serat Kasar	20
Tabel 4.3 Kecernaan Protein Kasar.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Hasil Sidik Ragam Kecernaan Bahan Organik.....	32
Lampiran 2. Hasil Sidik Ragam Kecernaan Serat Kasar	34
Lampiran 3. Hasil Sidik Ragam Kecernaan Protein Kasar	36
Lampiran 4. Foto Penelitian.....	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tepung darah merupakan salah satu hasil dari pengolahan limbah rumah potong hewan (RPH) yang mempunyai potensial sangat besar sebagai protein bagi ternak, darah sapi yang dihasilkan pertahunnya di Indonesia sebesar 11,9 juta kg (Ramadhan *et al.*, 2017). Apabila diasumsikan berat rata-rata seekor sapi 200 kg maka akan menghasilkan 601.848 kg darah sapi, rasio pembuatan tepung darah berkisar 5:1 yaitu dimana 5 kg darah segar dapat diperoleh 1 kg tepung darah (Anuragaja, 2012). Darah yang tidak dimanfaatkan akan mengakibatkan pencemaran lingkungan, sementara itu tepung darah memiliki kelebihan seperti tingginya kandungan asam amino dan protein kasar (PK) yaitu sekitar 80-85 % (Rasyaf, 2003) tetapi sangat defisien isoleusin dan mengandung lebih sedikit glisin daripada tepung ikan (Olukayoda *et al.*, 2008).

Pengolahan tepung darah dapat dilakukan dengan metode pengeringan, penyerapan dan fermentasi, metode pengeringan paling umum dilakukan dalam pembuatan tepung darah, kendala yang dihadapi dalam metode pengeringan ialah proses yang membutuhkan waktu yang lama dan suhu yang tinggi sehingga menurunkan kandungan gizi (Oktavia, 2007). Metode penyerapan merupakan salah satu metode pembuatan tepung darah untuk mempertahankan kandungan nutrisinya (Ramadhan *et al.*, 2021). Bahan yang dapat digunakan sebagai absorban tepung darah berasal dari limbah pertanian seperti dedak padi dan pelepas sawit, limbah pertanian tersebut dapat membantu proses penyerapan karena mengandung serat kasar yang tinggi dan permukaan yang luas sehingga memiliki kemampuan untuk melakukan absorbansi. Selain itu ke-2 limbah pertanian ini memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik dimana dedak padi memiliki kandungan protein kasar sebesar 12,39%, dan serat kasar 12,59% (Utami, 2011), dan pelepas sawit memiliki kandungan protein kasar sebesar 5,3% dan serat kasar 31,09% (Imsya *et al.*, 2013).

Kendala lain dalam pemanfaatan tepung darah adalah rendahnya daya cerna, salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mengatasi kendala tersebut adalah melalui proses fermentasi. Fermentasi merupakan satu cara pengolahan

yang dapat meningkatkan kualitas tepung darah dengan memanfatkan aktivitas mikroorganisme untuk merombak zat makanan (Esonu *et al*, 2011).

Bakteri yang bisa digunakan sebagai inokulan untuk proses fermentasi tepung darah adalah bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* dan *Lactobacillus plantarum*. Amadou *et al.*, (2010) menyatakan peningkatan kadar protein dikarenakan aktivitas mikroba yang menghidrolisis protein kompleks menjadi asam amino bebas atau peptide yang lebih sederhana dengan adanya enzim proteolitik. Xu *et al.*, (2011) menyatakan bahwa pengolahan tepung darah dengan campuran *Rapeseed meal* dan tepung darah yang difermentasi menggunakan bantuan bakteri *Lactobacillus plantarum* dan *Bacillussubtilis* sebagai inokulum dapat mengantikan bungkil kedelai dalam pakan ternak. Wizna *et al.*, (2014) mendapatkan hasil penelitian fermentasi tepung darah menggunakan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* dengan absorban dedak padi dapat menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kecernaan serat kasar dari 36,42% menjadi 45,11%.

Sampai saat ini belum ada penelitian tentang pemanfaatan pelepasan sawit dan dedak padi sebagai absorban tepung darah yang difermentasi bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* dan *Lactobacillus plantarum* terhadap tingkat kecernaan bahan organik (KcBO) kecernaan serat kasar (KcSK) dan kecernaan protein kasar (KcPK) secara *in vitro*.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui tingkat KcBO, KcSK dan KcPK tepung darah dengan absorban dedak padi dan pelepasan sawit yang difermentasi menggunakan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* dan *Lactobacillus plantarum* secara *in vitro*.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian untuk mengetahui nilai KcBO, KcSK dan KcPK dari tepung darah yang di absorbansi dengan dedak padi dan pelepasan sawit serta difermentasi dengan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* dan *Lactobacillus plantarum* secara *in vitro*.

1.3. Hipotesis

Terjadi peningkatan KcBO, KcSK dan KcPK dari tepung darah dengan absorban dedak padi dan pelepah sawit yang difermentasi dengan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* dan *Lactobacillus plantarum* secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington, Virginia, USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Abdurrahman, H dan Soejono. 2005. *Metode Penelitian*, Jakarta: PT Rineka Cipta
- Afriani. 2010. Pengaruh Penggunaan Starter Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* Terhadap Total Bakteri Asam Laktat, Kadar Asam dan Nilai pH Dadih Susu Sapi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. Vol 8. No 6: 78-88
- Amodou, I., Mohamed, T., Kamara, Tidjani, A., Foh, M.B.K. & Guo-Wei, L. 2010. Physicochemical and nutritional analysis of fermented soybean protein meal by *Lactobacillus plantarum* Lp6. *World Journal Dairy and Food Science* 14(5): 14-118
- Anggorodi. R. 2005. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.
- Anuragaja. 2012. *Buku Pengetahuan Makanan Ternak*. Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan. CV. Nutri sejahtera.
- Astuti, A., A. Agus dan S. P. S. Budhi. 2009. Pengaruh penggunaan high quality feed supplement terhadap konsumsi dan kecernaan nutrien sapi perah awal laktasi. *Buletin Peternakan* 33(2): 81- 87
- Biyatmoko, D. (2013). *Respons Peningkatan Nutrisi Pelepas Sawit Fermentasi yang Diinokulasi dengan Inokulum Berbeda*. Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian, 36(1): 20-24.
- Budiyanto, M. A. K., 2009, *Mikrobiologi Terapan*, 196, 197, & 198, Malang, UMM press.
- Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell, L.G. (2003). *Biologi*. Jilid 2. Edisi Kelima. Alih Bahasa: Wasmen. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Das, P.K. & Mondal, A.K., 2012, Studies on Traditional ‘Mehendi’ used as Herbal Colour with Special References to its Antimicrobial Activity and Pigment Profile by TLC, *International Journal of Science and Nature*, 3 (4): 799-804.
- Daulay AH., Sembiring I, Manurung. L. 2007. Analisis ekonomi uji ransum berbasis pelepas daun sawit, jerami padi dan jerami jagung fermentasi dengan *phanerochaete chrysosporium* pada sapi peranakan ongole. *Jurnal Agribisnis Peternakan*.3(2):78-88

- De Carvalho, M. C., Soeparno dan N. Ngadiyono. 2010. Pertumbuhan dan produksi sapi karkas sapi peranakan ongole dan simental peranakan ongole jantan yang dipelihara secara feedlot. *Buletin Peternakan* 34(1): 38-46.
- Efryantoni. (2012). *Pola pengembangan sistem integrasi kelapa sawit – sapi sebagai penjamin ketersediaan pakan ternak*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Elgani, H. A.R., 2013. *Manajemen penunasan kelapa sawit (elaeis guineensis jacq) di sungai bahar estate*, PT. Windu Nabatindo Abadi. Kalimantan Tengah. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Esonu, B.O., Azubuike, J.C., A.B Udedibie, I., O.O Emenalom, T.C Iwuji and V Odoemenam. 2011. Evaluation of the nutritive value of mixture of fermented bovine blood and rumen digesta for broiler finisher. *Journal of Natural Sciences Research*. Vol. 1, No.4.
- Fanani, A. F., N. Suthama dan B. Sukamto. 2016. Efek penambahan umbian bunga dahlia sebagai sumber inulin terhadap kecernaan protein dan produktivitas ayam lokal persilangan. *J. Ked. Hewan* 10 (1) : 58-62.
- Fathul, F dan S. Wajizah. 2010. *Penambahan mikromineral mn dan cu dalam ransum terhadap aktivitas biofermentasi rumen domba secara in vitro*. JITV 15(1) : 9-15. for Designing Future Foods. Current Pharmaceutical Design. 9(16): 1297-308.
- Gultom, E. P., T. H. Wahyuni dan M. Tafsin. 2016. Kecernaan serat kasar dan protein kasar ransum yang mengandung pelepasan daun kelapa sawit dengan perlakuan fisik, biologis, kimia dan kombinasinya pada domba. *Jurnal. Peternakan Integratif*. 4 (2) : 193-202.
- Gunawan, 2014, *Manajemen Pemasaran, Edisi Pertama Jilid 2*, Yogyakarta, Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.
- Hasil Analisa Laboratorium Teknologi Industri Pakan. 2018. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas.
- Imsya, A., Laconi, E. B., Wiryanan, K. G., & Widayastuti, Y. 2013. In vitro digestibility of ration containing different level of palm oil frond fermented with Phanerochaetae chrysosporium. *Media Peternakan*, 36(2): 131-131.
- Jamila. 2012. *Pemanfaatan darah dari limbah RPH*. [Modul]. Teknologi Pengolahan Limbah dan Sisa Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Jay, J. M., M. J. Loessner, and D. A. Golden. 2005. *Modern food microbiology*. 7 th ed. Springer Science, New York.
- Jayanegara, A. and A. Sofyan. 2008. *Penentuan aktivitas biologis tanin beberapa hijauan secara in vitro menggunakan hohenheim gas test dengan polietilen glikol sebagai determinan*. Media Peternakan 31(1): 44-52
- Khalil dan Yuniza A. *Pengetahuan Bahan Pakan*. Fakultas peternakan universitas andalas. Padang.
- Korhonen, H. and A. Pihlanto. 2003. *Food Derived Bioactive Peptides Opportunities*
- Kung, L. and Shaver, R. 2001. Interpretation and use of silage fermentation analysis reports. *Journal Focus on Forage* 13(3).
- Madigan M.T., Martinko J.M., Stahl D.A., Clark D.P. 2012. *Biology of Microorganism*. 13th ed. San Francisco: Pearson. P.
- Makinde, O.A. and EB Sonaifya. 2011. Utilization of sun-dried maize offal with blood meal in diets for broiler chickens. *Journal of Animal Sciences*. 1. (3): 106- 111.
- Mansur, E. Bakrie, B. 2016. *Nutrisi dan Makanan Ternak*. Universitas Terbuka : Banten.
- Mariani, N. P., I. G. Mahardika, S. Putra, dan I. B. G. Partama. 2016. Protein dan Energi Ransum yang Optimal untuk Tampilan Sapi Bali Jantan. *Jurnal Veteriner*. Vol. 17 No. 4: 634-640
- Maynard, L. A and j . K. Lossy. 1969. *Animal Nutrition 6 Ed:McGraw-hill book-co*, New York
- Maynard, L.A. Loosil, J.K. Hintz, H.F and Warner, R.G. , 2005. *AnimalNutrition*. (7th Edition) McGraw-Hill Book Company. New York, USA.
- McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D. and Morgan, C.A., 2002. *Animal Nutrition*, 6th Ed. Prentice Hall, London.
- Mohammed, G., Adamu, S. B., Igwebuike, J. U., Alade, N. K., & Asheikh, L. G. 2013. Nutrient digestibility and carcass measurement of growing rabbits fed graded levels of Bovine Blood-rumen Content Mixture. *Pakistan Journal of Nutrition*, 12(10), 929-933.
- Murni, R., Suparjo, A., & Ginting, B. L. (2008). *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pakan*. Jambi: Universitas Jambi.

- Novianti, J., B.P. Purwanto dan A. Atabany. 2014. Efisiensi produksi susu dan kecernaan rumput gajah (*Pennisetum Purpureum*) pada sapi perah FH dengan pemberian ukuran potongan yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 2 (1): 224-230.
- Nurhayu, A.A.L. B. Ishak, dan A. Ella, 2014. *Pelepah Dan Daun Kelapa Sawit Sebagai Pakan Subtitusi Hijauan Pada Pakan Ternak Sapi Potong Di Kabupaten Luwu Timur Sulawesi Selatan*. Balai Pengkajian teknologi Pertanian, Sulawesi Selatan.
- Nurul, A., Junus, M., dan M. Nasich. 2012. *Pengaruh Penambahan Molases Terhadap Kandungan Protein Kasar Dan Serat Kasar Padatan Lumpur Organik Unit Gas Bio*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
- Nuswantara, L.K., M. Soejono., R. Utomo dan B.P Widyobroto. 2005. Kecernaan nutrient ransum prekursor nitrogen dan energi tinggi pada sapi perah yang diberikan pakan basal jerami padi. *Journal Indon Trop. Anim. Agric* 30 (3) :172 –178.
- Oktavia, D. 2007. Kajian SNI 01-2886-2000 Makanan Ringan Ekstrudat. *Jurnal Standarisasi* 9(1).
- Padmono D. 2005. *Alternatif Pengolahan Limbah Rumah Potong Hewan – Cakung*. J TekLing.
- Parakkasi, A. 1999. *Nutrisi Makanan Ternak Ruminan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Paramita, W., W. E. Susanto dan A.B. Yulianto. 2008. *Konsumsi dan kecernaan bahan kering dan bahan organik haylase pakan lengkap ternak sapi peranakan ongole*. Media Kedokteran Hewan 24 (1): 59–62.
- Piliang dan Djojosoebagio. 1996. *Fisiologi Nutrisi*. Edisi Kedua. UI Press.Jakarta
- Prabowo, A. 2011. *Pengawetan Dedak Padi dengan Cara Fermentasi*. Available at:<http://sumsel.litbang.deptan.go.id/index.php/component/content/article/53-it-1/206-dedak-padi>. [Accessed 12 June 2021]
- Prawitasari, R, H., V. D. Y. B. Ismdi dan I. Estiningriati. 2012. Kecernaan protein kasar dan serat kasar serta laju digesta pada ayam arab yang diberi ransum dengan berbagai level Azzola microphyllas. *Animal Agricultur Journal*. 1 (1): 471-478.
- Putrawan, I. D. G. A., dan T. H. Soerawidjaja. 2007. Stabilisasi dedak padi melalui pemasakan ekstrusif. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*. 122, 667-669

- Putri, W. D. R., Haryadi, Marseno, M. dan Petrov, K. (2010). *Amylolity Lactobacillus Strains From Bulgarian Fermented Beverage Boza*. Verlag Der Zeitschrift Fur Naturforchung, Tubingen. 218-224
- Ramadhan, R.F. C. Yang, Wizna, Y. Marlida & Mirzah. 2017. *Effects of amino acid composition in a *Bacillus amyloliquefaciens* fermented mixture of bovine blood and coconut pulp on growth performance, blood cholesterol of broilers*. Int. J. Poult. Sci., CC: CC-CC.
- Rachman, A., U. Kurnia, dan A. Dariah. 2004. *Teknologi Konservasi Tanah pada Lahan Kering Berlereng*. Pusat Penelitian dan Penelitian Tanah dan Agroklimat (Puslitbangtanak). Jawa Barat.
- Rahmadi, D., A. Muktiani, E. Pangestu, J. Achmadi, M. Christiyanto, Sunarso, Surono dan Surahmanto. 2010. *Ruminologi Dasar*. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Sekawan, Semarang.
- Ramadhan R.F., Wizna., Marlinda, Y., Mirzah., Suparman H. 2021. Kandungan Kualitas Nutrisi Campuran Darah Sapi dan Limbah Pertanian yang Difermentasi oleh *Bacillus Amyloliquefaciens* sebagai Pakan Broiler. *Jurnal Peternakan*. Vol 18 No 1 77-tami, Y.2011.Pengaruh Imbalan F86.
- Rambet V, Umboh JF, Tulung YLR, Kowel YHS. 2016. *Kecernaan protein dan energi ransum broiler yang menggunakan tepung maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pengganti tepung ikan*. J Zootek. 36:13-22.
- Rasjid S., dan Ismartoyo. 2014. *Nilai Indek Pakan Kambing Berdasarkan Studi In Sacco Dan In Vivo*. Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak.10 (1), Fakultas Peternakan. Unoversitas Hasanuddin. Makassar
- Rasyaf, M. 2003. *Bahan makanan unggas di Indonesia*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sandri, A. 2009. *Suplementasi Blok Multinutrisi Berbasis Hijauan Lapangan terhadap Kecernaan In Vivo pada Domba Jantan*. Departemen Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sarah, S., T. H. Suprayogi, dan Sudjatmogo. 2015. Kecernaan protein ransum dan kandungan protein susu sapi perah akibat pemberianimbangan hijauan dan konsentratoransum yang berbeda. *Animal Agriculture Journal* 4(2): 229-233.
- Setiowati S., E. Sudjarwo, & A. A. Hamiyanti. 2014. *The effect of blood meal addition in the feed to carcass and giblet percentages of quail*.
- Son, D. K., Lisnahan, C. V., & Nahak, O. R. 2020. Pengaruh Suplementasi dl methionine terhadap berat badan, konsumsi dan efisiensi pakan ayam broiler. *J. Trop. Anim. Sci. Technology*, 5(12): 37-44.

- Steel, R.G.D. and Torrie, J.H., 2002. *Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach*. Second Edition McGraw-Hill Book Company, London. 633
- Suardin, N. Sadiah dan R. Aka. 2014. *Kecernaan bahan kering dan bahan organik campuran campuran rumput mulato (brachiria hybrid.cv mulato) dengan jenis legum berbeda menggunakan cairan rumen sapi*. Jitro Vol 1(1): 16-22.
- Suhartini. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sulistyaningrum, L. S. 2008. *Optimasi fermentasi asam kojat oleh galur mutan Aspergillus flavus NTGA7A4UVE10*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Departemen Farmasi. Universitas Indonesia.
- Suprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. Surabaya: UNESA Pres.
- Sutardi, T. 2009. *Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor
- T.Astuti., M.N.Rofiq dan Nurhaita. 2017. Evaluasi Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar Pelepas Sawit Fermentasi dengan Penambahan Sumber Karbohidrat. *Jurnal Peternakan* Vol 14 No 2 42-47
- Tanuwiria, U. H. 2004. Pengaruh Penambahan Kompleks Mineral- Asam Lemak Terhadap Kecernaan Ransum dan Populasi Mikroba Rumen Domba Priangan Betina. *J Ilmu Ternak*. 4(2): 70-76.
- Tilley, J.M.A. and Terry, R.A., 1963. A two stage technique for in vitro digestion of forage crops. *Journal of the British Grassland Society*. 18(2):104-111.
- Tillman AD. 2001. *Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan Kedua*. UGM-Press, Yogyakarta.
- Tillman, A. D., S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 2005. Ilmu Makanan Ternak Dasar. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 13, (2) 2018 Edisi April-Juni | 129 Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Utami, Y .2011. *Pengaruh imbangan feed suplemen terhadap kandungan protein kasar, kalium dan fosfor dedak padi dan fermentasi dengan Bacillus amyloliquefaciens*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang
- Utomo, B. 2008. *Pengaruh Dolomit Dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (Arachis hypogea) di Tanah Inceptisol*. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

- Wahyono, T., Kusumaningrum, Widiawati dan Suharyono. 2013. *Penampilan Produksi Kambing Kacang Jantan yang diberi Pakan Siap Saji (PSS) Berbasis Silase Tanaman Jagung*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. 363-367.
- Wahyuni, I.M.D., A. Muktiani dan M. Christianto. 2014. Penentuan dosis tanin dan saponin untuk defaunasi dan peningkatan fermentabilitas pakan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*.
- Wan Zahari, Indradiningsih,R., Widiastuti dan Y. sanie. 2003. *Limbah Pertanian dan Perkebunan sebagai Pakan Ternak Kendala dan Prospeknya. Lokakar Peternakan. Universitas Jammbiya nasional Ketersediaan IPTEK dalam Pengendalian Penyakit Strategis pada Ternak Ruminansia Besar*. Balai Besar Veteriner Bogor. Bogor.
- Widodo F, Wahyono, Sutrisno. 2012. Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik, Produksi Vfa Dan Nh₃ Pakan Komplit Dengan Level Jerami Padi Berbeda Secara In Vitro. *Indonesian Jurnal Of Food Technology*. 1(1). Fakultas Peternakan Dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang.
- Winarno, F.G dan S. Fardiaz. 1980. *Biofermentasi dan Biosintesis Protein*. Angkasa. Bandung.
- Wizna, Abbas, H., Rizal, Y., Kompiang, I.P., & Dharma, A.. 2005. *The potential of cellulolytic bacteria Bacillus sp. From forest litter in improving the quality of cassava waste as feed and its applications toward improving the productivity of poultry*. HB XIII project research report. Faculty of Animal Husbandry, Andalas University, Padang.
- Wizna, H., Muis dan A.Deswan. 2014. Pengaruh Dosis Inokulan dan Lama Fermentasi Campuran dedak padi dan Darah dengan *Bacillus amylolitiquefaciens* terhadap Kandungan serat kasar, kecernaan serat kasar dan energy metabolsme, *Jurnal Peternakan Indonesia Vol 16 (2)*.
- Xu, F., Li, L., Xu, J., Qian, K., Zhang, Z. and Liang, Z. 2011. Effect of fermented rapessed meal on growt performance and serum parameters in ducks. AsianAust. *Journal Animal Science*, 24 (5): 678-684.