

SKRIPSI

**PERUBAHAN FRAKSI SERAT TEPUNG DARAH DENGAN
ABSORBAN BERBEDA YANG DIFERMENTASI BAKTERI
LACTOBACILLUS PLANTARUM BERDASARKAN ANALISA
VAN SOEST**

***CHANGES OF BLOOD FLOUR FIBER FRACTION WITH
DIFFERENT ABSORBANTS FERMENTED BY
LACTOBACILLUS PLANTARUM BASED ON
VAN SOEST ANALYSIS***



Fikri Agung Prasetio

05041381823040

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

2022

SUMARRY

FIKRI AGUNG PRASETIO Changes in Blood Meal Fiber Fraction with different Absorbant fermented Lactobacillus plantarum bacteria based on van soest Analysis
(Guided by **Dr. AFNUR IMSYA, S.Pt., M.P**)

Blood meal is a product of livestock that can be used as feed that has a good source of protein for livestock. This research was to determine the best type of absorbance in the process of processing blood flour with absorbance of palm midrib and rice bran fermented using Lactobacillus plantarum bacteria. This research was conducted from October to November 2021 at the Animal Feed and Nutrition Laboratory, Animal Husbandry Study Program, Department of Animal Technology and Industry, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The method used in this study is an experimental method with t test analysis comparing 2 treatments and 3 replications. The treatments used were different types of absorbents, namely palm fronds and rice bran. P1 (Palm midrib fermented with Lactobacillus plantarum), P2 (Rice bran fermented with Lactobacillus plantarum bacteria). The observed variables included fiber fractions of NDF (Neutral Detergent Fiber), ADF (Acid Detergent Fiber), Hemicellulose, Cellulose and Lignin. The results of the t-test showed that the type of absorbance of oil palm midrib had a significantly different effect ($P<0.05$) on the NDF (Neutral Detergent Fiber), Cellulose and Lignin fiber fraction. The conclusion of this study was that the use of absorbent oil palm midrib gave a better effect than the use of absorbent rice bran on the reduction of fiber fraction in blood meal fermented by Lactobacillus plantarum bacteria. The value of the fiber fraction content in the absorbent blood meal of palm midrib fermented by Lactobacillus plantarum bacteria were NDF 38.60%, ADF 26.0%, Hemicellulose 12.5%, Cellulose 12.8%, Lignin 5.7%. The value of the fiber fraction content in rice bran absorbent blood meal fermented by Lactobacillus plantarum bacteria were NDF 33.6%, ADF 24.1%, Hemicellulose 9.5%, Cellulose 10.5%, Lignin 3.7%.

Keywords: Blood Meal, Palm midrib, Rice bran, Fermentation, Lactobacillus plantarum.

RINGKASAN

FIKRI AGUNG PRASETIO Perubahan Fraksi Serat Tepung Darah dengan Absorban berbeda yang difermentasi bakteri *Lactobacillus plantarum* berdasarkan Analisa van soest (Dibimbing oleh **Dr. AFNUR IMSYA, S.Pt., M.P**)

Tepung darah merupakan hasil ikutan ternak yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan yang memiliki sumber protein yang baik untuk ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis absorban terbaik pada proses pengolahan tepung darah dengan absorban pelepas sawit dan dedak padi yang difermentasi dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus plantarum*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan bulan November 2021 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Progam Studi Peternakan, Jurusan Teknologi Dan Industri Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini metode eksperimental dengan analisis uji t membandingkan 2 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan jenis absorban yang berbeda yaitu pelepas sawit dan dedak padi. P1 (Pelepas Sawit yang difermentasi dengan bakteri *Lactobacillus plantarum*), P2 (Dedak Padi yang difermentasi dengan bakteri *Lactobacillus plantarum*). Peubah yang diamati meliputi fraksi serat NDF (*Neutral Detergent Fiber*), ADF (*Acid Detergent Fiber*), Hemiselulosa, Selulosa dan Lignin. Hasil uji t menunjukkan bahwa jenis absorban pelepas sawit memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0.05$) terhadap fraksi serat NDF (*Neutral Detergent Fiber*), Selulosa dan Lignin, namun untuk kandungan ADF (*Acid Detergent Fiber*) dan Hemiselulosa memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0.05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan absorban pelepas sawit memberikan pengaruh lebih baik dibandingkan dengan penggunaan absorban dedak padi terhadap penurunan fraksi serat pada tepung darah yang difermentasi bakteri *Lactobacillus plantarum*. Nilai kandungan fraksi serat pada tepung darah absorban pelepas sawit yang difermentasi oleh bakteri *Lactobacillus plantarum* yaitu NDF 38.60%, ADF 26.0%, Hemiselulosa 12.5%, Selulosa 12.8%, Lignin 5.7%. Nilai kandungan fraksi serat pada tepung darah absorban dedak padi yang difermentasi oleh bakteri *Lactobacillus plantarum* yaitu NDF 33.6%, ADF 24.1%, Hemiselulosa 9.5%, Selulosa 10.5%, Lignin 3.7%.

Kata Kunci: Tepung Darah, Pelepas sawit, Dedak padi, Fermentasi, *Lactobacillus plantarum*.

SKRIPSI

**PERUBAHAN FRAKSI SERAT TEPUNG DARAH DENGAN
ABSROBAN BERBEDA YANG DIFERMENTASI BAKTERI
LACTOBACILLUS PLANTARUM BERDASARKAN ANALISA
*VAN SOEST***

***CHANGES OF BLOOD FLOUR FIBER FRACTION WITH
DIFFERENT ABSORBANTS FERMENTED BY
LACTOBACILLUS PLANTARUM BASED ON
*VAN SOEST ANALYSIS****

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



Fikri Agung Prasetyo

05041381823040

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

LEMBAR PENGESAHAN

PERUBAHAN FRAKSI SERAT TEPUNG DARAH DENGAN ABSROBAN BERBEDA YANG DIFERMENTASI BAKTERI *LACTOBACILLUS PLANTARUM* BERDASARKAN ANALISA *VAN SOEST*

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Fikri Agung Prasetyo
05041381823040

Indralaya, 1 Juli 2022
Pembimbing

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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan judul “Perubahan Fraksi Serat Tepung Darah dengan absorban berbeda yang difermentasi Bakteri *Lactobacillus plantarum* berdasarkan Analisa *Van soest*” oleh Fikri Agung Prasetyo telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 1.JULI.2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :Fikri Agung Prasetyo

Nim :05041381823040

Judul : Perubahan Fraksi Serat Tepung Darah dengan absorban berbeda yang difermentasi Bakteri *Lactobacillus plantarum* berdasarkan Analisa *Van soest*

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 Sriwijaya.

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

Indralaya, 1 Juli 2022

Yang Membuat Pernyataan



Fikri Agung Prasetyo



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 04 Januari 2000 di Trikarya, merupakan anak ke 2 dari 2 bersaudara,dari pasangan orang tua yang bernama Bapak Sujiyanto dan Ibu Sumiyati.

Pendidikan sekolah dasar selesai pada tahun 2010 di SDN 1 Sumber Harta, sekolah menengah pertama pada tahun 2013 di SMPN Sidoharjo dan sekolah menegah atas 2017 di SMAN Tugumulyo, 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 dan penulis menjadi Kepala Dinas Hubungan Wilayah pada organisasi Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri (HIMAPETRI) pada periode 2019-2020.

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 “Perubahan Fraksi Serat Tepung Darah dengan absorban berbeda yang difermentasi Bakteri *Lactobacillus plantarum* berdasarkan Analisa *Van soest*”. 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 ucapan kepada orang tuaku tercinta dan tersayang Bapak Sujiyanto dan Ibu Sumiyati, serta kakak 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. Muhamka, S. Pt., M. Si, selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam penyelesaian skripsi ini. Serta Ketua Program Studi Peternakan Ibu 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, Fajar dan Rara juga teman-teman seperjuangan peternakan 2018 dan penulis mengucapkan terimakasih kepada Amalia Cahya Fitri, Talitha, Inayatul dan kos msc yang selalu memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini. Akhir kata, penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi kita semua khususnya dibidang peternakan.

Indralaya, Juli 2022

Fikri Agung Prasetio

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pengolahan Tepung Darah Dengan Absorban	4
2.2. Pelepas Sawit.....	5
2.3. Dedak Padi	6
2.4. Fermentasi	7
2.5. Fraksi Serat	7
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Waktu dan Tempat	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian.....	9
3.4. Prosedur Penelitian.....	10
3.4.1. Persiapan Absorban.....	10
3.4.2. Pembuatan Inokulan <i>Lactobacillus plantarum</i>	10
3.4.3. Fermentasi Pengolahan Tepung Darah Dengan Absorban	10
3.4.4. Proses Fermentasi	11
3.5. Analisa Fraksi Serat	11
3.5.1. Analisa NDF (<i>Neutral Detergent Fiber</i>).....	11
3.5.2. Analisa ADF (<i>Acid Detergent Fiber</i>).....	11
3.5.3. Analisa Selulosa	12
3.5.4. Analisa Lignin.....	12
3.6. Peubah Yang Diamati	12

3.6.1. Rumus NDF (<i>Neutral Detergent Fiber</i>).....	12
3.6.2. Rumus ADF (<i>Acid Detergent Fiber</i>).....	13
3.6.3. Rumus Hemiselulosa.....	13
3.6.4. Rumus Selulosa.....	13
3.6.5. Rumus Analisa Lignin	13
3.7. Analisa Data	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Fraksi Serat NDF dan ADF.....	14
4.2. Fraksi Serat Hemiselulosa dan Selulosa	16
4.3. Fraksi Serat Lignin.....	18
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	20
5.1. Kesimpulan	20
5.2. Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	27

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1. Nilai Fraksi NDF dan ADF	14
Tabel 4.2. Nilai Fraksi Hemiselulosa dan selulosa	16
Tabel 4.3. Nilai Fraksi Lignin	18

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Hasil Analisa uji t NDF (<i>Neutral Detergent Fiber</i>)	27
Lampiran 2. Hasil Analisa uji t ADF (<i>Acid Detergent Fiber</i>)	28
Lampiran 3. Hasil Analisa uji t Hemiselulosa	29
Lampiran 4. Hasil Analisa uji t Selulosa.....	30
Lampiran 5. Hasil uji t Lignin.....	31
Lampiran 6. Kegiatan Penelitian.....	32

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Usaha produksi peternakan sangat tergantung pada ketersediaan bahan pakan. Aspek kuantitas maupun kualitas pakan harus terjamin. Pemberian pakan secara optimal mampu memenuhi kebutuhan ternak dan meningkatkan produktivitas ternak (Bodhi *et al.*, 2017). Permasalahan kekurangan pakan dapat diatasi salah satunya dengan pemberian pakan alternatif seperti limbah peternakan. Limbah peternakan yang dapat dimanfaatkan yaitu darah segar dari ternak. Tepung darah merupakan hasil ikutan ternak yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan yang memiliki sumber protein yang baik untuk ternak. Menurut Padmono (2005), tepung darah merupakan bahan pakan ternak yang berasal dari darah segar (sapi, kerbau, kambing dan domba) yang di dapatkan dari Rumah Potong Hewan (RPH). Ramadhan *et al.*, (2015) menyatakan bahwa tepung darah merupakan hasil ikutan ternak yang memiliki potensi untuk dijadikan bahan pakan sumber protein penyusun ransum ternak karena memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu sekitar 80-85%. Darah segar memiliki kandungan air sekitar 80%, sedangkan kandungan air pada tepung darah sekitar 16,5% (Setiowati *et al.*, 2014).

Proses pembuatan tepung darah dilakukan dengan pengeringan yang memakan waktu cukup lama, dampak dari pengeringan tersebut menyebabkan kandungan protein yang ada di tepung darah menurun (Ramadhan *et al.*, 2021). Protein yang terkandung dalam tepung darah tetap baik, maka perlu dilakukan modifikasi dalam pengolahan yaitu dengan menggunakan absorban sebagai media penyerapan. Bahan yang digunakan sebagai media penyerapan tersebut dapat berupa limbah pertanian dan limbah perkebunan seperti pelepas sawit dan dedak padi. Pelepas sawit dan dedak padi memiliki kandungan serat kasar yang tinggi, sehingga dapat membantu dalam penyerapan tepung darah. Kawamoto *et al.*, (2001) menyatakan bahwa kandungan serat kasar pelepas sawit mencapai 70%, sedangkan kandungan karbohidrat 20% dan protein kasar 7%. Perkebunan kelapa sawit di areal Sumatera Selatan pada saat ini 1.543 833,00 hektar dengan produksi 3.331 876,00 ton (BPS, 2020). Kelapa sawit menghasilkan 22 pelepas/tahun dan

rataan bobot pelepas per batang mencapai 2,2 kg (setelah dikupas untuk pakan) dan setiap hektar dapat menghasilkan pelepas segar untuk pakan sekitar 9 ton/ha/tahun atau setara dengan 1,64 ton/ha/tahun bahan kering (Diwyanto *et al.*, 2003). Selain pelepas sawit, limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan yaitu dedak. Dedak padi merupakan limbah penggilingan padi yang mempunyai potensi sebagai bahan pakan dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Dedak padi memiliki nutrien yang berkualitas baik yaitu pada komposisi kimia dedak padi cukup tinggi protein 11,3-14,4%, lemak 15,0- 19,7%, serat kasar 7,0-11,4%, karbohidrat 34,1-52,3% dan abu 6,6-9,9% (Lubis *et al.*, 2002).

Selain proses penyerapan teknologi pengolahan tepung darah juga dapat dilanjutkan dengan proses fermentasi untuk meningkatkan nilai gizi dan daya cerna dari tepung darah tersebut. Proses Fermentasi tepung darah dengan absorban pelepas sawit dan dedak padi dapat menggunakan inokulan seperti bakteri *Lactobacillus plantarum*. Sumarsih *et al.*, (2012) menyatakan bahwa bakteri *Lactobacillus plantarum* tidak hanya mampu bertindak sebagai probiotik akan tetapi, mampu menghasilkan enzim selulase yang dapat membantu proses pencernaan serat kasar pada ternak. Menurut Ridwan (2005), bakteri asam laktat mampu melakukan fermentasi dalam keadaan aerob ataupun anaerob dan bakteri asam laktat berperan zat pengawet yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Sampai saat ini belum ada penelitian tentang pengolahan tepung darah dengan media absorban limbah pertanian yang difermentasi dengan bakteri *Lactobacillus plantarum* terhadap perubahan fraksi serat dengan menggunakan metode Analisa Vansoest.

Berdasarkan hal tersebut di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengolahan darah sebagai bahan pakan alternatif dengan proses absorbansi yang memanfaatkan pelepas sawit dan dedak padi yang dilanjutkan dengan fermentasi terhadap perubahan fraksi serat berdasarkan metode van soest.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis absorban terbaik pada proses pengolahan tepung darah dengan absorban pelepas sawit dan dedak padi yang difermentasi dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus plantarum*.

1.3. Hipotesa

Terjadi penurunan fraksi serat dengan penggunaan pelepasan sawit dan dedak padi sebagai absorban pada pengolahan tepung darah yang difermentasi dengan bakteri *Lactobacillus plantarum*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S., 2011. Komponen serat jerami jagung dan jerami jorgum setelah difermentasi dengan *phanerochaete chrysosporium*. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*. 1 (1), 1-12.
- Akmal.1994. Pemanfaatan wastelarge jerami padi sebagai bahan pakan sapi fh jantan. [Tesis]. Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Amrullah, I. 2002. *Nutrisi Ayam Petelur*, Cetakan I. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Anas, S. dan Andy. 2010. *Kandungan NDF dan ADF silase campuran jerami jagung (Zea mays) dengan penambahan beberapa level daun gamal*. Agrisistem. 6 (2),77-81.
- Anwar Efendi Harahap, Hidayati, Sri Devi dan Bakhendri Solfan. 2020. *Penambahan kulit ari biji kedelai hasil fermentasi menggunakan em-4 dalam formulasi ransum pellet broiler terhadap fraksi serat*. Fakultas Pertanian. UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Riau.
- Badrudin, U., 2011. Teknologi amoniasi untuk mengolah limbah jerami padi sebagai sumber pakan ternak bermutu di desa paburuan kecamatan bantarbolang kabupaten pemalang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 15 (1), 52-58.
- Bodhi,A., M. Lamid, A. Maruf,& M. T. E. Purnama. 2017. Identifikasi limbah pertanian dan perkebunan sebagai bahan pakan inkonvesional di Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*. Oktober 2017, 1 (1), 12-22.
- Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Selatan. 2020. Buku Saku Data Perkebunan Sumatera Selatan Tahun 2020. Palembang.
- Diwyanto, K., D. Sitompul, I. Marti, I.W. Mathius dan Soentoro. 2003. *Pengkajian pengembangan usaha sistem integrasi kelapa sawit-sapi*. Prosiding Lokakarya Nasional Sistem Integrasi Kelapa SawitSapi. Bengkulu, 9-10 September 2003. Puslitbang Peternakan, Bogor
- Efryantoni. 2012. *Pola pengembangan sistem integrasi kelapa sawit ± sapi sebagai penjamin ketersediaan pakan ternak*. Fakutas Pertanian. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Elisabeth. J. dan Simon P. Ginting. 2003. Pemanfaatan hasil samping industri kelapa sawit sebagai bahan pakan ternak sapi potong. *Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. 110-120.

- Esonu, B. O., Azubuike, J. C., Udedibie, A., Emenalom, O. O., Iwuji, T. C. And Odoemenam,V. 2011. Evaluation of the nutritive value of mixture of fermented bovine blood and rumen digesta for broiler finisher. *Journal of Natural Sciences Research*. 1 (4), 65-71.
- Fardiaz, S. 1992. *Teknologi Fermentasi*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Hadrawi, J., 2014. Kandungan lignin, selulosa, dan hemiselulosa limbah baglog jamur tiram putih (*pleurotus ostreatus*) dengan masa inkubasi yang berbeda sebagai bahan pakan ternak. [Skripsi]. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanudin.
- Hanafi N D, Tafsin M dan Sujana W 2016. Penggunaan multi mikroba lokal dengan berbagai dosis dan lama inkubasi terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik pelepas kelapa sawit *in vitro* (Multiple local microbial utilization withvarious doses and length of incubation on dry food degradation and organic ingredients of palm oil *in vitro*). *Jurnal Peternakan Integratif*, 4 (2). Medan, Sumatra Utara
- Hastuti, D., Shofia, N.A., Baginda I.M., 2011. Pengaruh perlakuan teknologi amofer (amoniasi fermentasi) pada limbah tongkol jagung sebagai alternatif pakan berkualitas ternak ruminansia. *Jurnal Mediagro*, 7(1), 55-56.
- Howard RL, et. al. 2003. Lignocellulose biotechnology: issues of bioconversion and enzyme production. *African Journal of Biotechnology*, 2 (12), 602-619.
- Ichwan, M. 2005. *Membuat Pakan Ayam Ras Pedaging*. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Karim, I. I., 2014. Kandungan adf, ndf, selulosa, hemiselulosa, dan lignin silase pakan komplit berbahan dasar jerami padi dan beberapa level biomassa murbei (*morus alba*). [Skripsi]. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanudin.
- Kawamoto, H., W.Z. Mohamed, N.I.M. Shukur, M.S.M. Ali, Y. Ismail, and S. Oshio.2001. Palatability, digestibility, and voluntary intake of processed oil palm fronds in cattle. *JARQ*, 35 (3), 195-200.
- Kendall, C., C. Leonardi, P.C. Hoffman and D.K. Combs. 2009. Intake and milk production of cows fed diets that differed in dietary neutral detergent fiber and neutral detergent fiber digestibility. *J. Dairy Sci.* (92), 313-323.
- Khalil dan Yuniza A. 2011. *Pengetahuan Bahan Pakan*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Lamid, M. 2013. *Potensi lactobacillus plantarum terhadap kandungan selulosa dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (betn) silase pucuk tebu (saccharum*

- officinarum, linn).* Green Technology 3. Surabaya: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Lubis, S., R. Rachmat, Sudaryono., S. Nugraha. 2002. *Pengawetan dedak dengan metode inkubasi*. Balitpa Sukamandi, Kerawang.
- Lync, J. M. 1982. *Utilization of lignocelulosic wastes*. The Soc. For Applied Bacteriology SymP. Series No.16.
- McDonald, P., A. R. Henderson & S. J. E. Heron. 1991. *The Biochemistry of Silage*. 2nd Ed. Chalcombe Publication, Britain.
- McDonald, P., A. Henderson and S. Heron. 1991. *The Biochemistry of Silage*. Second Edition. Marlow. Chalcombe.
- Makinde, O.A. and EB Sonaifya. 2001. Utilization of sun-dried maize offal with blood meal in diets for broiler chickens. *Journal of Animal Sciences*. 1(3), 106-111.
- Mathius, I.W, D. Sitompul, B.P. Manurung dan Azmi. 2003. *Produk Samping Tanaman dan Pengolahan Buah Kelapa Sawit sebagai Bahan Dasar Pakan Komplit Untuk Sapi*: Suatu Tinjauan. Prosiding Lokakarya Nasional Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. Pp:120-128. Bengkulu, 9-10 september 2003.
- Mirwandhono, Edhy dan Z. Siregar. 2004. *Pemanfaatan limbah kelapa sawit yang difermentasi oleh Aspergillus niger dalam ransum ayam pedaging*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Murni, R., Suparjo, Akmal, B.L. dan Ginting. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- NRC. 1994. *Nutrient Requirement for Poultry*. 9 th Ed. National Academy Press. Washington D.C. U.S.A.
- Nurcahyani, D. T., Wulandari, S., & Nusantoro, S. 2017. Pengaruh pemberian dedak kasar fermentasi pada domba ekor tipis sebagai bahan baku konsentrat. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 1(1), 17-24.
- Padmono, D. 2005. Alternatif pengolahan limbah rumah potong hewan – Cakung (suatu studi kasus). *J. Tek. Lingk. P3TL. – BPPT*. 6 (1), 303-310.
- Pratama, J. 2014. Kandungan adf, ndf dan hemiselulosa pucuk tebu (*saccharum officinarum l*) yang difermentasi dengan kalsium karbonat, urea dan molases. [Skripsi]. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makasar.

- Prihartini, Soebarinoto, S.Chuzaemi dan M. Winugroho, 2011. *Karakteristik Nutrisi dan Degradasi Jerami Padi Fermentasi oleh Inokulum Lignolitik TLiD dan BOpR*. (Nutrient Characteristics and Fermented Rice Straw Degradationsby Lignolitic TLiD and BOpR Inoculums). Animal Production, 11(1), 1 – 7.
- Putra, S. I. Permana. 2012. Kandungan protein kasar, serat kasar dan bahan organik pada kombinasi darah sapi segar dengan dedak padi yang difermentasi probiotik sebagai bahan pakan alternatif ikan. [Skripsi]. Fakultas Peternakan Universitas Airlangga, Surabaya.
- Putri, W. D. R., Haryadi, Marseno, M. dan Petrov, K. 2010. *Amylolityc Lactobacillus Strains From Bulgarian Fermented Beverage Boza*. Verlag Der Zeitschrift Fur Naturforchung, Tubingen. 218-224
- Ramadhan, R. F., Marlida, Y., Mirzah, M., & Wizna, W. 2015. Metode pengolahan darah sebagai pakan unggas. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 17(1), 63-76.
- 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*, 18(1), 77.
- Rasyaf, M. 2004. *Seputar Makanan Ayam Kampung*, Cetakan ke – 8. Penerbit: Kanisius.Yogyakarta.
- Ratnacomala, S., R. Ridwan, G. Kartina,danY.Widyastuti. 2006. *Pengaruh InokulumLactobacillus plantarum1A-2 dan 1BL-2terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah(Pennisetum purpurium)*. Pusat Penelitian Biotehnologi. Lembaga IlmuPengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Ridwan, R., Ratnacomala, S., Kartina, G., dan Widiyastuti, Y. 2005.*Pengaruh Penambahan Dedak Padi dan Lactobacillus plantarum 1BL-2 dalam Pembuatan Silase Rumput Gajah (Pennisetum purpureum)*. Media Peternakan. 28 (3): 117-123.
- Senjaya, T. Oka. T. Dhalika. A. Budiman. I. Hernamawan dan Mansyur. 2010. Pengaruh lama penyimpanan dan aditif dalam pembuatan silase terhadap kandungan ndf dan adf silase rumput gajah. *Jurnal Ilmu Ternak*. 10(2),85-89.
- Snedecor, G. W. and W. G. Cochran.1989. *Statistical Methods*, Eighth Edition, Iowa State University Press.
- Steel, R.G.D. and Torrie, J.H., 1995. *Prinsip Dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- Sukaryana Y., U. Atmomarsono, V. D. Yunianto, E. Supriyatna. 2011. Peningkatan nilai kecernaan protein kasar dan lemak kasar produk fermentasi campuran bungkil inti sawit dan dedak padi pada broiler. *JITP*, 1(3), 167-172.
- Sumarsih, S., Sulistiyanto, B., Sutrisno, C. I dan Rahayu E. S. 2012. Peran probiotik bakteri asam laktat terhadap produktivitas unggas. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*. 10 (1).
- Suparjo, K.G. Wiryawan, E.B. Laconi dan Mangunwidjaja.2009. *Perubahan komposisi kimia kulit buah kakao akibat penambahan mangan dan kalsium dalam biokonversi dengan kapang Phanaerochaete chrysosporium*, Media Peternakan. 32: 203-210.
- Suryani, H., Wijayandari, W., Fakhri, S., Latief, A., & Yani, A. 2020. Pengaruh penambahan bakteri asam laktat dan pakan sumber energi terhadap kandungan nutrisi dan fraksi serat silase pelepasan sawit. *Jurnal Peterakan*, 17(2), 81-89.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Utomo, J.W., Sudjarwo, E., Himayanti, A.A., 2014. Pengaruh penambahan tepung darah pada pakan terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan serta umur pertama kali bertelur burung puyuh. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24 (2), 4-48.
- Van Soest, P. 2006. *Rice Straw, the Role of Silica and Treatments to Improve Quality*. Animal Feed Science and Technology, 130 (1- 4):137±171. <http://doi.org/10.1016/j.anifeedsc.2006.01.023>
- Wahyuni, Siti.HS, Dwi Cipto Budinuryanto, Herry Supratman, Suliantari. 2011. Respon broiler terhadap pemberian ransum mengandung dedak padi fermentasi oleh kapang Aspergillus ficuum. *J. Ilmu Ternak*, 10 (1), 26-31.
- Wan Zahari, Indradiningsih,R., Widiasuti dan Y. Sani. 2003. *Limbah Pertanian dan Perkebunan sebagai Pakan Ternak Kendala dan Prospeknya*. Lokakarya Peternakan. Universitas Jammbya nasional Ketersediaan IPTEK dalam Pengendalian Penyakit Strategis pada Ternak Ruminansia Besar. Balai Besar Veteriner Bogor. Bogor.
- Widayanti, E., dan Y. Widalestari. 1996. *Pengolahan Limbah untuk Pakan Ternak*. Majalah Tribus. Surabaya.
- Wina, Elizabeth. 2005. *Teknologi pemanfaatan mikroorganisme dalam pakan untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia di Indonesia*: sebuah review. Wartazoa Vol 15. No 4 Tahun 2005., Bogor. 173-186.

- Wina, E., Toharmat, T., Astuti, W. 2010. Peningkatan nilai kecernaan kulit kayu acacia mangium yang diberi perlakuan alkali. *JITV*, 6(3), 202-209.
- Wizna, H. Muis dan A. Deswan. 2014. Pengaruh dosis inokulum dan lama fermentasi campuran dedak padi dan darah dengan *bacillus amyloliquefaciens* terhadap kandungan serat kasar, kecernaan serat kasar dan energi matabolis. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 16(2), 20- 26.
- Yanuartono, Y., Indarjulianto, S., Purnamaningsih, H., Nururrozi, A., & Raharjo, S. 2019. Fermentasi: metode untuk meningkatkan nilai nutrisi jerami padi. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(1), 49-60.
- Yunilas, M.P., 2009. *Bioteknologi Jerami Padi Melalui Fermentasi Sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia*. Karya Ilmiah. Departemen Peternakan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Zubaidah, E., Aldina, N., Nisa, F.C. 2010. Studi aktivitas antioksidan bekatul dan susu skim terfermentasi bakteri asam laktat probiotik (*lactobacillus plantarum* j2 dan *lactobacillus casei*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 11 (1), 11-17.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisa Uji t NDF

No	D1	D2	D	D^2
1	39.5	34.9	4.6	21.2
2	38.2	31.3	6.8	47.4
3	38.0	34.8	3.2	10.5
Total	115.80	101.05	14.74	79.24
Rata-rata	38.60	33.68	4.91	26.41

$$\overline{D1} - \overline{D2} = 38.60 - 33.68 \\ = 4.92$$

$$\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n(n-1)} = \frac{79.24 - (14.74)^2/3}{3(3-1)} \\ = 1.13$$

$$\sqrt{\frac{\sum D^2 - ((\sum D)^2/n)}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{79.24 - (14.74)^2/3}{3(3-1)}} \\ = 1.06$$

$$T = \frac{\overline{D1} - \overline{D2}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - ((\sum D)^2/n)}{n(n-1)}}} = \frac{\overline{38.60} - \overline{33.68}}{\sqrt{\frac{79.24 - (14.74)^2/3}{3(3-1)}}} \\ = 4.63$$

Lampiran 2. Hasil Analisa Uji t ADF

No	D1	D2	D	D^2
1	27.6	27.2	0.37	0.14
2	23.8	21.2	2.62	6.88
3	26.5	23.9	2.59	6.70
Total	78.04	72.4	5.58	13.72
Rata-rata	26.01	24.15	1.86	4.57

$$\overline{D1} - \overline{D2} = 26.01 - 24.15 \\ = 1.9$$

$$\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n(n-1)} = \frac{13.72 - (5.58)^2/3}{3(3-1)} \\ = 0.55$$

$$\sqrt{\frac{\sum D^2 - ((\sum D)^2/n)}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{13.72 - (5.58)^2/3}{3(3-1)}} \\ = 0.74$$

$$T = \frac{\overline{D1} - \overline{D2}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - ((\sum D)^2/n)}{n(n-1)}}} = \frac{\overline{26.01} - \overline{24.15}}{\sqrt{\frac{13.72 - (5.58)^2/3}{3(3-1)}}} \\ = 2.50$$

Lampiran 3. Hasil Analisa Uji t Hemiselulosa

No	D1	D2	D	D^2
1	11.90	7.67	4.23	17.93
2	14.34	10.07	4.27	18.19
3	11.53	10.87	0.66	0.44
Total	37.76	28.60	9.16	36.56
Rata-rata	12.59	9.53	3.05	12.19

$$\begin{aligned} \overline{D_1} - \overline{D_2} &= 12.59 - 9.53 \\ &= 3.05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n(n-1)} &= \frac{36.56 - (9.16)^2/3}{3(3-1)} \\ &= 1.43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{\sum D^2 - ((\sum D)^2/n)}{n(n-1)}} &= \sqrt{\frac{36.56 - (9.16)^2/3}{3(3-1)}} \\ &= 1.20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= \frac{\overline{D_1} - \overline{D_2}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - ((\sum D)^2/n)}{n(n-1)}}} \\ &= \frac{12.59 - 9.53}{\sqrt{\frac{36.56 - (9.16)^2/3}{3(3-1)}}} \\ &= 2.55 \end{aligned}$$

Lampiran 4. Hasil Analisa Uji t Selulosa

No	D1	D2	D	D^2
1	12.10	9.05	3.05	9.30
2	14.59	12.75	1.85	3.42
3	11.86	9.90	1.95	3.81
Total	38.55	31.70	6.85	16.53
Rata-rata	12.85	10.57	2.28	5.51

$$\begin{aligned} \overline{D_1} - \overline{D_2} &= 12.85 - 10.57 \\ &= 2.28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n(n-1)} &= \frac{16.53 - (6.85)^2/3}{3(3-1)} \\ &= 0.15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{\sum D^2 - ((\sum D)^2/n)}{n(n-1)}} &= \sqrt{\frac{16.53 - (6.85)^2/3}{3(3-1)}} \\ &= 0.38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= \frac{\overline{D_1} - \overline{D_2}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - ((\sum D)^2/n)}{n(n-1)}}} \\ &= \frac{12.85 - 10.57}{\sqrt{\frac{16.53 - (6.85)^2/3}{3(3-1)}}} \\ &= 5.94 \end{aligned}$$

Lampiran 5. Hasil Analisa Uji t Lignin

No	D1	D2	D	D^2
1	12.94	6.04	6.90	47.61
2	13.92	8.02	5.90	34.81
3	13.23	5.10	8.13	66.10
Total	40.09	19.16	20.93	148.5
Rata-rata	13.36	6.39	6.98	49.51

$$\begin{aligned} \overline{D_1} - \overline{D_2} &= 13.36 - 6.39 \\ &= 6.97 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n(n-1)} &= \frac{148.5 - (20.93)^2/3}{3(3-1)} \\ &= 0.42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{\sum D^2 - ((\sum D)^2/n)}{n(n-1)}} &= \sqrt{\frac{148.5 - (20.93)^2/3}{3(3-1)}} \\ &= 0.64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= \frac{\overline{D_1} - \overline{D_2}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - ((\sum D)^2/n)}{n(n-1)}}} \\ &= \frac{13.36 - 6.39}{\sqrt{\frac{148.5 - (20.93)^2/3}{3(3-1)}}} \\ &= 10.82 \end{aligned}$$

Lampiran 6. Foto Kegiatan Penelitian



Gambar 1. Proses pengambilan darah segar di RPH Desa Tanjung Sejaro



Gambar 2. Proses pencampuran darah dengan dedak



Gambar 3. Proses pembuatan inokulan *Lactobacillus plantarum*



Gambar 4. Proses penimbangan sampel serat kasar B2
sampel ndf dan adf



Gambar 5. Proses menchopper pelepasan sawit



Gambar 6. Proses mengkuliti kulit pelepasan sawit



Gambar 7. Pengovenan sampel



Gambar 8. Proses Analisa ndf



Gambar 9. Sampel pelepasan sawit dengan campuran bakteri *Lactobacillus plantarum*



Gambar 10. Pengovenan kaca masir



Gambar 11. Hasil sampel setelah ditanur



Gambar 12. Penambahan sampel dengan H_2SO_4