

SKRIPSI

**UJI KUALITAS FISIK BISKUIT PAKAN KOMPLIT
BERBAHAN DASAR RUMPUT KUMPAI TEMBAGA
DENGAN SUPLEMENTASI LEGUM YANG BERBEDA**

***THE PHYSICAL QUALITY TEST OF COMPLETE FEED
BISCUITS BASED ON *Hymenachne acutigluma* GRASS
WITH VARIOUS LEGUMES SUPPLEMENTATION***



**Eka Fitri
05041181320008**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

SKRIPSI

**UJI KUALITAS FISIK BISKUIT PAKAN KOMPLIT
BERBAHAN DASAR RUMPUT KUMPAI TEMBAGA
DENGAN SUPLEMENTASI LEGUM YANG BERBEDA**

***THE PHYSICAL QUALITY TEST OF COMPLETE FEED
BISCUITS BASED ON *Hymenachne acutigluma* GRASS
WITH VARIOUS LEGUMES SUPPLEMENTATION***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Peternakan**



**Eka Fitri
05041181320008**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

RINGKASAN

EKA FITRI. Uji Kualitas Fisik Biskuit Pakan Komplit Berbahan Dasar Rumput Kumpai Tembaga dengan Suplementasi Legum yang Berbeda (Dibimbing oleh **RISWANDI** dan **AFNUR IMSYA**)

Biskuit hijauan pakan merupakan salah satu teknologi pengawetan pakan agar lebih tahan lama selama masa penyimpanan. Salah satu kelebihan biskuit pakan adalah tidak tergantung musim. Uji kualitas fisik pada biskuit pakan ternak, selain dipengaruhi oleh proses pembuatan juga dipengaruhi oleh jenis dan komposisi bahan penyusun yang digunakan dalam pembuatan biskuit pakan tersebut. Pemanfaatan rumput kumpai tembaga dengan penambahan suplementasi legum yang berbeda dalam bentuk biskuit diharapkan dapat meningkatkan nilai nutrisi dan kualitas fisik dari biskuit yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik biskuit pakan berbahan dasar rumput kumpai tembaga dengan suplementasi legum yang berbeda. Bahan penyusun biskuit terdiri dari rumput kumpai tembaga, Kemon air, lamtoro, akasia, dedak, ampas tahu, jagung giling, garam, premix, urea, dan tepung gaplek. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Oktober 2016 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 (65% rumput kumpai tembaga + 30% konsentrat + 5% tepung gaplek), P1 (50% rumput kumpai tembaga + 30% konsentrat + 7,5% kemon air + 7,5% lamtoro + 5% tepung gaplek), P2 (50% rumput kumpai tembaga + 30% konsentrat + 7,5% kemon air + 7,5% akasia + 5% tepung gaplek), P3 (50% rumput kumpai tembaga + 30% konsentrat + 5% kemon air + 5% lamtoro + 5% akasia + 5% tepung gaplek). Parameter yang diamati adalah kerapatan, berat jenis, sudut tumpukan dan daya serap air. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap berat jenis dan daya serap air, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kerapatan dan sudut tumpukan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah biskuit dengan penggunaan jenis legum yang berbeda pada perlakuan P2 menunjukkan hasil terbaik yaitu meliputi 50% rumput kumpai tembaga + 30% konsentrat + 7,5% kemon air + 7,5% akasia + 5% tepung gaplek dengan rata-rata nilai Kerapatan $0,36 \text{ g cm}^{-3}$, Sudut Tumpukan $71,04^\circ$, Berat Jenis $0,94 \text{ g ml}^{-3}$, Daya Serap Air 82,78%.

Kata Kunci : biskuit, kumpai tembaga, legum yang berbeda, kualitas fisik

SUMMARY

EKA FITRI. The Physical Quality Test Of Complete Feed Biscuits Based Of *Hymenachne acutigluma* Grass with Various Legume Supplementation (Supervised by **RISWANDI and AFNUR IMSYA**).

Forage biscuits is one of the feed preservation technology to be more durable during the storage period. One of the advantages of feed biscuits is not season dependent. Physical quality tests on livestock feed biscuits, in addition to being influenced by the manufacturing process, are also influenced by the type of composition of the constituent materials used in the manufacture of the feed biscuits. Utilization of *Hymenachne acutigluma* Grass With Various Legume Supplementation in the form of biscuits is expected to increase the nutritional value and physical quality of the resulting biscuits. The aim of the research was study The Physical Quality Test Of Complete Feed Biscuits Based Of *Hymenachne acutigluma* Grass With Various Legume Supplementation. The research was held from June until October 2016 in Animal feed and nutrition, Departement of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This study uses a completely randomized design (RAL) with 4 treatments and 4 replicates. Treatment consists of P0 (65% *Hymenachne acutigluma* + 30% concentrate + 5% cassava flour), P1(50% *Hymenachne acutigluma* + 30% concentrate + 7,5% *Neptunia oleracea Lour* + 7,5% *Leucena leucecephala* + 5% cassava flour), P2 (50% *Hymenachne acutigluma* + 30% concentrate + 7,5% *Neptunia oleracea Lour* + 7,5% *Acacia villosa* + 5% cassava flour), P3 (50% *Hymenachne acutigluma* + 30% concentrate + 5% *Neptunia oleracea Lour* + 5% *Leucena leucecephala* + 5% *Acacia villosa* + 5% cassava flour). Density, Spesific weight, stacking angle and water absorb ability were observed as parameter. The result showed that all treatments were significantly affect specific weight and water absorb ability ($P < 0,05$), and were not affect the density and stacking angle significantly ($P > 0,05$). Treatment with Various Legume Supplementation has the best result based on density, stacking angle, specific weight, and water absorb ability value ($0,36 \text{ g cm}^{-3}$, $71,04 \text{ g ml}^{-3}$, 0,94 and 82,78% respectively).

Key words: biscuit, *Hymenenachne acutigluma*, various legume, physical quality

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI KUALITAS FISIK BISKUIT PAKAN KOMPLIT
BERBAHAN DASAR RUMPUT KUMPAI TEMBAGA
DENGAN SUPLEMENTASI LEGUM YANG BERBEDA**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan

Oleh
Eka Fitri
05041181320008

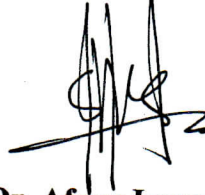
Inderalaya, Juni 2017

Pembimbing I



Riswandi, S.Pt., M.Si
NIP. 196910312001121001

Pembimbing II



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



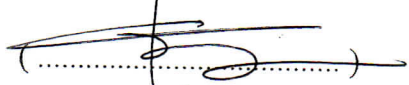
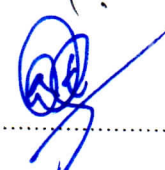

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc
NIP. 196012021986031003

Skripsi berjudul “Uji Kualitas Fisik Biskuit Pakan Komplit Berbahan Dasar Rumput Kumpai Tembaga Dengan Suplementasi Legum Yang Berbeda” oleh Eka Fitri telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. Riswandi, S.Pt., M.Si
NIP 196910312001121001 | Ketua | () |
| 2. Dr. Afnur Imsya, S.Pt., M.P
NIP 197408062002122001 | Sekretaris | () |
| 3. Fitra Yosi, S.Pt., M.S. MIL
NIP 198506192012121003 | Anggota | () |
| 4. Muhakka, S.Pt., M.Si
NIP 196812192000121001 | Anggota | () |
| 5. Apriansyah Susanda N, S.Pt., M.Si
NIP 198408222008121003 | Anggota | () |

Indralaya, Juni 2017

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Peternakan



Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si
NIP. 197011231998032005

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 26 Januari 1996 di Muaradua, merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Harsono (Alm) dan Maryana.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2007 di MI Muhammadiyah Muaradua, sekolah menengah pertama pada tahun 2010 di SMPN 1 Muaradua dan sekolah menengah atas pada tahun 2013 di SMAN 1 Muaradua. Sejak Agustus 2013 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama mengikuti pendidikan di Universitas Sriwijaya pada tahun 2013/2014 pernah menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (Himapetri) sebagai Biro Kewirausahaan. Pada tahun 2015/2016 penulis dipercaya menjadi salah satu pengurus Himpunan Mahasiswa Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (Himapetri) sebagai Biro Hubungan Wilayah (HUWIL). Penulis juga pernah dipercaya menjadi asisten Mata Kuliah Teknologi Industri Pengolahan Pakan dan Mata Kuliah Bahan Pakan dan Formulasi Ransum.

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eka Fitri
NIM : 05041181320008
Judul : Uji Kualitas Fisik Biskuit Pakan Komplit Berbahan Dasar Rumput Kumpai Tembaga dengan Suplementasi Legum yang Berbeda.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian saya sendiri dibawah surpervisi pembimbing. 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, Juni 2017



Eka Fitri

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Uji Kualitas Fisik Biskuit Pakan Komplit Berbahan Dasar Rumput Kumpai Tembaga dengan Suplementasi Legum yang Berbeda yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis sangat berterima kasih kepada Ibu Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si. selaku ketua Ketua Program Studi Peternakan, kepada Bapak Riswandi, S.Pt, M.Si dan Ibu Afnur Imsya, S.Pt, M.P selaku pembimbing serta kepada Bapak Muhakka, S.pt., M.Si, Bapak Fitra Yosie, S.Pt., M.S. MIL, serta Bapak Apriansyah Susanda Nurdin, S.Pt., M.Si selaku dosen penguji dalam melaksanakan tugas akhir penulis dengan penuh kesabaran dan arahan serta motivasi yang diberikan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada orang tuaku (Harsono dan Maryana), kedua kakakku beserta istri (Syahrial dan Sartini, serta Ibrahim dan Heli Purnama Zahera), keponakanku (Tiara, Aura, dan Aurel) serta seseorang yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tak terhingga.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada sahabat tersayang Beviana Larantika, Dian Kusuma Putri, Ninda Nurjanah, Fatonah, Vovi Anggari untuk motivasinya, teman-teman seperjuangan Peternakan Unsri angkatan 2013 serta pihak yang terlibat dalam proses pelaksanaan skripsi ini. Semoga segala bantuan, dorongan, dan petunjuk serta bimbingan yang telah diberikan kepada saya dapat bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu bagi pembacanya.

Indralaya, Juni 2017

Penulis

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. Hipotesa.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Rumput Kumpai Tembaga (<i>Hymenachne Acutigluma</i>).....	4
2.2. Leguminosa.....	5
2.2.1. Kemon Air (<i>Neptunia Oleracea Lour</i>).....	5
2.2.2. Akasia (<i>Acacia Villosa</i>).....	6
2.2.3. Lamtoro (<i>Leucena Leucocephala</i>).....	7
2.3. Biskuit.....	7
2.4. Uji Kualitas Biskuit.....	8
2.4.1. Kerapatan.....	9
2.4.2. Sudut Tumpukan.....	9
2.4.3. Berat Jenis.....	10
2.4.4. Daya Serap Air.....	11
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.2.1. Alat.....	12
3.2.2. Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Prosedur Penelitian.....	13
3.5. Peubah yang Diamati.....	15
3.5.1. Kerapatan.....	15
3.5.2. Sudut Tumpukan.....	15
3.5.3. Berat Jenis.....	16
3.5.4. Daya Serap Air.....	16
3.6. Analisa Data.....	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1. Uji Kualitas Fisik.....	18
4.1.1. Kerapatan.....	18
4.1.2. Sudut Tumpukan.....	20
4.1.3. Berat Jenis.....	21
4.1.4. Daya Serap Air.....	22
BAB 5. PENUTUP.....	24

5.1. Kesimpulan.....	24
5.2. Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA.....	25
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Biskuit.....	13
Tabel 3.2. Komposisi Bahan Pakan dan Kandungan Nutrisi Konsentrat.....	14
Tabel 3.3. Komposisi Bahan Pakan dalam Formulasi Ransum Biskuit.....	14
Tabel 4.1. Rataan Hasil Uji Kualitas Biskuit.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Analisis Keragaman Kerapatan.....	30
Lampiran 2. Perhitungan Analisis Keragaman Sudut Tumpukan.....	31
Lampiran 3. Perhitungan Analisis Keragaman Berat Jenis.....	32
Lampiran 4. Perhitungan Analisis Keragaman Daya Serap Air.....	34
Lampiran 5. Gambar Bahan Baku Penyusunan Biskuit.....	36
Lampiran 6. Gambar Penelitian.....	37

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi pengolahan pakan saat ini sangat diperlukan dalam rangka memperpanjang daya simpan pakan, serta dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ternak dari pakan yang diberikan. Biskuit hijauan pakan merupakan salah satu teknologi pengawetan pakan agar lebih tahan lama selama masa penyimpanan. Salah satu kelebihan biskuit pakan adalah tidak tergantung musim. Pada saat musim kemarau, saat peternak kesulitan mendapatkan pakan hijauan segar, peternak bisa memanfaatkan biskuit hijauan pakan yang bisa disimpan lama (Retnani *et al.*, 2014). Pakan biskuit merupakan inovasi bentuk baru produk pengolahan pakan khusus ternak ruminansia. Pemanfaatan biskuit dalam bidang pakan ternak digunakan atas dasar prinsip bentuk menyerupai biskuit pangan yang dibuat dari bahan serat terutama hijauan, biskuit pakan digunakan sebagai pengganti hijauan segar agar ruminansia dapat memanfaatkan serat ketika jumlah dan kualitas hijauan menurun (Firki, 2010).

Sifat fisik merupakan bagian dari karakteristik mutu yang berhubungan dengan nilai kepuasan konsumen terhadap bahan. Sifat dan perubahan bahan yang terjadi pada pakan selama proses dapat digunakan sebagai ciri untuk menilai dan menentukan mutu pakan. Selain itu, pengetahuan mengenai sifat fisik digunakan juga untuk menentukan keefisienan suatu proses penanganan, pengolahan dan penyimpanan (Winarno, 1992). Jika kadar air biskuit tinggi akan menyebabkan nilai aktivitas air dan daya serap air tinggi sedangkan kerapatan rendah. Kadar air juga mempunyai korelasi dengan pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik suatu pakan. Disamping itu, pengemasan yang baik juga akan mempertahankan kualitas nutrisi pakan selama masa penyimpanan (Retnani, 2010). Uji kualitas fisik yang dapat dilakukan meliputi uji kerapatan, sudut tumpukan, berat jenis, dan daya serap air.

Pemanfaatan rumput kumpai tembaga dengan penambahan suplementasi legum yang berbeda dalam bentuk biskuit diharapkan dapat meningkatkan nilai nutrisi dan kualitas fisik dari biskuit yang dihasilkan. Rumput kumpai tembaga

(*Hymenachne Acutigluma*) terdiri atas protein kasar 17,42%, lemak kasar 1,39%, serat kasar 24,59%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 46,76%, *Neutral Detergent Fiber* (NDF) 93,44%, *Acid Detergent Fiber* (ADF) 86,33%, hemiselulosa 7,11%, selulosa 62,41%, dan lignin 19,64% (Ali *et al.*, 2014).

Suplementasi dari bahan yang berkualitas diperlukan dalam pemanfaatan rumput kumpai tembaga untuk dijadikan biskuit agar nilai gizi dan kualitas fisiknya dapat ditingkatkan. Adapun legum yang dapat digunakan antara lain: legum rawa yaitu Kemon air (*Neptunia oleracea lour*) serta legum pohon yaitu lamtoro (*Leucena leucocephala*) dan akasia (*Acacia villosa*). Ketiga legum ini digunakan untuk meningkatkan nilai nutrisi dan kualitas fisik dari biskuit serta mengetahui pengaruh dari penambahan kedua jenis legum tersebut yaitu legum pohon dan legum rawa terhadap kualitas fisik biskuit yang dihasilkan. Ali *et al.* (2012) menyatakan bahwa komposisi kimia kemon air terdiri dari protein kasar 28,02%, lemak kasar 2,028%, serat kasar 17,25%, dan BETN 44,86%. Disamping itu, lamtoro dan akasia juga sangat bermanfaat untuk dijadikan suplementasi sebagai bahan tambahan dalam pembuatan biskuit hijauan pakan. Panjaitan (2002) melaporkan bahwa lamtoro mengandung protein, mineral, dan asam amino yang seimbang serta memiliki serat kasar yang relatif sedikit, dimana lamtoro memiliki kandungan protein kasar 22,2% lebih baik dibandingkan *Gliricidia* (14,7%), mineral 4,4% dan asam amino yang seimbang. Kandungan serat kasarnya 19,6%, lebih baik dibandingkan *Gliricidia* (20,9%) dan kaliandra (21,7%). Selain lamtoro, tanaman akasia juga memiliki potensi sebagai suplementasi pakan. Tanaman akasia memiliki kandungan protein kasar yaitu sekitar 22 - 28% sehingga tanaman ini potensial digunakan sebagai sumber protein pakan ternak ruminansia (Wina dan Tangendjaja, 2000).

Uji kualitas fisik pada biskuit pakan ternak, selain dipengaruhi oleh proses pembuatan juga dipengaruhi oleh jenis dari komposisi bahan penyusun yang digunakan dalam pembuatan biskuit pakan tersebut. Berdasarkan hal tersebut diatas dapat diketahui bahwa legum merupakan salah satu bahan pakan yang berpotensi untuk ternak, namun belum ada penelitian yang dilakukan terkait dengan pemanfaatan legum yang berbeda sebagai bahan penyusun ransum dalam pembuatan biskuit terhadap kualitas fisik biskuit yang dihasilkan sehingga perlu

dilakukan penelitian tentang uji kualitas fisik biskuit yang meliputi uji kerapatan, sudut tumpukan, berat jenis, dan daya serap air.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik biskuit pakan berbahan dasar rumput kumpai tembaga dengan suplementasi legum yang berbeda.

1.3. Hipotesa

Hipotesis dari penelitian ini, diduga dengan penambahan suplementasi legum yang berbeda sebagai bahan penyusun biskuit akan mempengaruhi kualitas fisik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S. A. 2010. *Uji kadar air dan daya serap air biskuit limbah tanaman jagung dan rumput lapang selama penyimpanan*. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ali AIM., Sandi S., Muhakka. dan Riswandi. 2012. Kualitas hijauan pakan dirawa lebak padang penggembalaan kerbau Pampangan. *Prosiding InSINas 2012*. PG-307-311.
- Ali AIM., Sandi S., Muhakka. dan D Budianta. 2014. The Grazing of Pampangan Buffaloes at Non Tidal Swamp in South Sumatra of Indonesia. *Proceedings*. 8 (2014) 87 – 92.
- Almond, N. 1989. *Biscuits, Cookies and Crackers*. Elsevier Applied Science, London.
- Bamualim, A. 1985. *Effect of Leucaena Fed as a suplement to ruminants on a low quality roughage*. Proc. Of the fifth Annual Workshop of Australia-Asia. Canberra.
- Bansi H. 2001. *Potensi lamtoro merah (acacia villosa) dan kaliandra (calindra tetragona) sebagai sumber protein baru bagi ternak ruminansia*. Skripsi. Fakultas Peternakan. IPB.Bogor.
- Cameron AG. 2003. *Hymenache*. Principal Agronomist Pasture Development. Technical Bulletin. No E33. Darwin. (Agdex No. 13/32).
- Cheeke PR. 2004. *Contemporery Issues in Animal Agriculture*. 3rd Edition. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Departemen Pertanian, 2005. Balai Besar Penelitian & Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanah. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Firki. 2010. *Pemberian biskuit limbah tanaman jagung dan rumput lapang terhadap konsumsi dan pertambahan bobot badan domba ekor tipis*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Furqaanida, N. 2004. *Pemanfaatan klobot jagung sebagai substitusi sumber serat ditinjau dari kualitas fisik dan palatabilitas wafer ransum komplit untuk domba*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Geldart, D., M.F. Mallet & N. Rolfe. 1990. *Assesing the flow ability of powders using angle of repose*. Article. Power, Handling, and Prosessing, 2(4): 341-345.

- Haroen, W. K., L. Santosa dan M. Supratman. 2007. Pemanfaatan limbah padat berserat industri kertas sebagai bahan pembuatan partisi di IKM. *Berita Selulosa* 42(1): 29-34.
- Hartadi HS. Reksohadiprojo dan Tillman AD. 2005. *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia*. Cetakan ke IV. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Irawan, B. 2002. *Suplemen Zn dan Cu organik pada ransum berbasis agroindustri untuk memacu pertumbuhan domba*. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Jayusmar. 2000. *Pengaruh suhu dan tekanan pengempaan terhadap sifat fisik wafer ransum komplit dari limbah pertanian sumber serat dan leguminosa untuk ternak ruminansia*. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Jukema J dan Danimihardja S. 1997. *Acacia*. In: Hanum IF dan LJG Van der Maeser, (eds). *Auxiliary Plants. Plant resources of south east asia*. Prosea Bogor PP : 58-60.
- Khalil. 1999a. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal: kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan dan berat jenis. *Jurnal Media Peternakan*. 22(1): 1-11.
- Khalil. 1999b. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal: Sudut Tumpukan, Daya Ambang dan Faktor Higroskopis. *Jurnal Media Peternakan*. 22 (1) : 33 – 42.
- Kling, M. and W. Woehlbier, 1983. *Handelsfuttermittel*, Band 2A. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart .
- Muchtadi & Sugiono. 1989. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Petunjuk Laboratorium. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas. Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Mujnisa, A. 2007. Uji sifat fisik jagung giling pada berbagai ukuran partikel. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, 6(1): 1-9.
- National Academy of Science. 1984. *Leucaena : Promising Forage and Tree for the Tropics*. National Academy of Science, Washington, D.C.
- Negara, M. H. P., 2001. *Uji sifat fisik bentuk ransum ayam broiler yang berbeda pada lama penyimpanan enam minggu*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Nursita. 2005. *Sifat fisik dan palatabilitas wafer ransum komplit untuk domba dengan menggunakan kulit singkong*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Panjaitan, T.S. 2002. *Mengenal Potensi Lamtoro Hibrida F1 (K×2) Sebagai Sumber Hijauan Pakan ternak*. BPTP NTB.
- Putra. 2006. *Kajian kualitas dan potensi formula pakan komplit vetunair terhadap pertumbuhan pedet*. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Biologi Molekuler di Bidang Veteriner dalam Menunjang Pembangunan Nasional, Surabaya.
- Putra, A. S. S. 2015. *Evaluasi kualitas fisik biskuit berbahan dasar rumput kumpai minyak dengan level neptunia oleracea lour yang berbeda*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Qomariyah, N. 2004. *Uji kualitas derajat keasaman (pH), kelarutan, kerapatan, dan sudut tumpukan untuk mengetahui kualitas bahan pakan sumber protein*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Queenslad Government. 2009. *Water mimosa Neptunia oleracea or Neptunia plena*. Fact Sheet: Declared Class 1 Pest Plant (PP149). The State of Queensland, Departement of Employment, Economic Development and Innovation, Queensland, Australia.
- Retnani, Y., Y. Harmiyanti, D.A.P. Fibrianti, dan L.Herawati. 2009. *Pengaruh penggunaan perekat sintetis terhadap ransum ayam broiler*. *Jurnal Agripet*. 9 (1) : 1-10.
- Retnani Y, Aisyah SA, Herawati L, Saenab A. 2010. *Uji fisik biskuit limbah tanaman jagung dan rumput lapang dengan cara penyimpanan yang berbeda*. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 2010 Agustus 3 - 4; Bogor, Indonesia. Bogor (ID): IAARD Press. hlm 809-814.
- Retnani, Y. I. G. Permana. N.R. Komalasari dan Taryati. 2014. *Teknik Membuat Biskuit Pakan Ternak dari Limbah Pertanian*. Jakarta: Penebar Swadaya .
- Riswandi. 2014. *Evaluasi Kecernaan Silase Rumput Kumpai (Hymenachne acutughuma) dengan Penambahan Legum Turi Mini (Sesbania rostrata)*. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. Vol. 3, No. 2, 2014, pp. 43-52
- Rohaeni, E.S., A. Darmawan, R. Qomariah, A Hamdan, & A. Subhan. 2005. *Inventarisasi dan karakterisasi kerbau rawa sebagai plasma nutfah*. Laporan Hasil Pengkajian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan, Banjarbaru. 90 hlm.
- Rostini, T. 2014. *Produktivitas Dan Pemanfaatan Tumbuhan Rawa Di Kalimantan Selatan Sebagai Hijauan Pakan Berkelanjutan*. Tesis S-2. Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor

- Simanjutak, H. P. M., 2014. *Kajian pola hubungn antara sifat fisik dan komposisi kimiawi bahan pakan hijauan*. Skripsi. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Singha L. S, Meenakshi Bawari, Manabendra Dutta Choudhury. 2010. An Overview on Neptunia oleracea Lour. Assam University *Journal of Science & Technology*. Vol. 6 Number I 155-158
- Siregar, Z. 2005. Evaluasi keambaan, daya serap air, dan kelarutan dari daun sawit, lumpur sawit, bungkil sawit, dan kulit buah coklat sebagai pakan domba. *Jurnal Agripet*. 1(1):1-6.
- Sittadewi., E., H. 2008. Identifikasi Vegetasi Di Koridor Sungai Siak dan Perannya Dalam Penerapan Metode Bioengineering. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* Vol.10 (2): 112-118
- Steel, R. G. D. & J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Suadnyana, I. W. 1998. *Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap perubahan sifat fisik pakan lokal sumber protein* [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sudarmadji, S.B. Haryono, dan Suhardi. 1989. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Suryani, A. 1986. Pengaruh tekanan pengempaan dan jenis perekat dalam pembuatan arang briket dari tempurung kelapa sawit (*Elais quinensis Jacq*). Proyek Peningkatan dan Pengembangan Perguruan Tinggi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Susilawati E. 2005. Eksplorasi rumput Kumpai(*Hymenachine amplexicaulis*) sebagai pakan ternak di Provinsi Jambi. *Pros.Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak*. Puslitbang Peternakan. Bogor.
- Syamsu, J. A. 2007. Penyimpanan pakan ternak : tinjauan proses kimiawi dan mikrobiologi. *Jurnal Protein*. 19 : 1331-1337.
- Syananta, F. P. 2009. *Uji sifat fisik wafer limbah sayuran pasar dan palatabilitasnya pada ternak domba*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syarifuddin, N.A. 2004. Evaluasi Nilai Gizi pakan Alami Ternak Kerbau Rawa di Kalimantan Selatan. *Produksi Ternak*. Fakultas Pertanian Unlam. Kalimantan Selatan.
- Tambunan RD., Haris I. Dan Muhtarudin. 1997. Pengaruh Penggunaan Ransum Dengan Berbagai Tingkat Tepung Daun Lamtoro Terhadap Komponen Karkas Kelinci Jantan Lokal. *Jurnal Penelitian Pertanian*. 9 (6) : 66

- Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB. 2012. Pengetahuan bahan makanan ternak. CV Nutri Sejahtera, Bogor.
- Toharmat, T., E. Nursasih, R. Nazilah, N. Hotimah, T. Q. Noerzihad, N. A. Sigit, & Y. Retnani. 2006. Sifat fisik pakan kaya serat dan pengaruhnya terhadap konsumsi dan pencernaan nutrisi ransum pada kambing. *Jurnal Media Peternakan*. 29(1) : 146 - 154.
- Trisyulianti, E. 1998. Pembuatan wafer rumput gajah untuk pakan ruminansia besar. *Proc. Seminar Hasil-hasil Penelitian Institut Pertanian Bogor*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Trisyulianti, E., Suryahadi & V. N. Rakhma. 2003. Pengaruh penggunaan molases dan tepung gaplek sebagai bahan perekat terhadap sifat fisik wafer ransum komplit. *Med.Pet.* 26: 35-40.
- Wati, E. I. 2010. Uji kualitas sifat dan palatabilitas biskuit limbah tanaman jagung sebagai substitusi serat untuk domba. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wahyono, D. E., H. Ruly. 2004. Pemanfaatan sumberdaya pakan lokal untuk pengembangan usaha sapi potong. Loka Penelitian Sapi Potong Grati Pasuruan. Jawa Timur.
- Wina E. Dan Tangendjaja B. 2000. The Possibility of toxic compound present in *Acacia villosa*. *Buletin Peternakan*. 24 (1) :34 - 42
- Winarno. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2007. *Teknologi Pangan*. M Brio Press, Bogor.
- Yatno. 2011. Fraksinasi dan sifat fisiko-kimia bungkil inti sawit. *Agrinak*. 01: 11-16.