

SKRIPSI

**RESPON PALATABILITAS DAN UJI KUALITAS
FISIK SILASE JERAMI SORGUM PADA SAPI BALI**

**PALATABILITY RESPONSE AND PHYSICAL QUALITY
TEST OF SORGHUM STRAW SILAGE IN BALI
CATTLE**



**Revind Datra Utama
05041381320008**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SUMMARY

REVIND DATRA UTAMA Palatability Response and Physical Qualityy Test Of Sorghum Straw Silage In Bali Cattle (supervised by Armina Fariani and Apriansyah Susanda Nurdin)

The use of sorghum straw waste in the form of silage was an efficiency step to overcome the shortage of grass production, especially in the dry season. Good processing of sorghum straw silage can be seen from physical qualities such as smell, color, texture and palatability of silage in livestock. The aim of this study was to study the response of palatability and physical quality test of sorghum straw silage in Bali cattle. This research was conducted from July to September 2017 at the Animal Husbandry Study Program Experimental Field Cage Laboratory, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. Sorghum midrib was used as silage and tested for physical quality and palatability response in Bali cattle. The data obtained for palatability testing are descriptive statistics and processed non parametric. The observed parameters this study were smell, color and texture. The results obtained from this study ware. the smell of silage produced from sorghum straw smells sour, the texture of silage of sorghum straw was medium textured, and the color of silage produced by sorghum straw was brownish green. Palatability test of silage of sorghum straw could be described descriptively that silage of sorghum straw in this study has good physical quality and palatability.

Keywords:, Physical Quality Test, Palatability Test, Sorghum Straw Silage

RINGKASAN

REVIND DATRA UTAMA Respon Palatabilitas dan Uji Kualitas Fisik Silase Jerami Sorgum Pada Sapi Bali (Dibimbing oleh **ARMINA FARANI** dan **APTRIANSYAH SUSANDA NURDIN**).

Pemanfaatan limbah jerami sorgum dalam bentuk silase merupakan langkah efisiensi mengatasi kekurangan produksi rumput terutama pada musim kemarau. Pengolahan silase jerami sorgum yang baik dapat dilihat dari kualitas fisik seperti bau, warna, tekstur dan palatabilitas silase pada ternak. Tujuan dari penelitian ini untuk mempelajari respon palatabilitas dan uji kualitas fisik silase jerami sorgum pada sapi Bali. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan July sampai September 2017 di Laboratorium Lapangan Kandang Percobaan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pelepas sorgum dijadikan silase dan diuji kualitas fisik dan respon palatabilitasnya pada sapi Bali. Data yang diperoleh untuk uji palatabilitas adalah statistik deskriptif dan diolah secara non parametrik. Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi aroma, warna dan tekstur. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah: aroma/bau silase jerami sorgum yang dihasilkan berbau asam, tekstur silase jerami sorgum bertekstur sedang, dan warna silase jerami sorgum yang dihasilkan berwarna hijau kecoklatan. Uji palatabilitas silase jerami sorgum secara deskriptif dapat digambarkan bahwa silase jerami sorgum pada penelitian ini memiliki kualitas fisik dan palatabilitas yang baik.

Kata kunci: Respon Palatabilitas, Silase Jerami Sorgum, Uji Kualitas Fisik

SKRIPSI

RESPON PALATABILITAS DAN UJI KUALITAS FISIK SILASE JERAMI SORGUM PADA SAPI BALI

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



**Revind Datra Utama
05041381320008**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

RESPON PALATABILITAS DAN UJI KUALITAS FISIK SILASE JERAMI SORGUM PADA SAPI BALI

SKRIPSI

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

Oleh:

Revind Datra Utama
05041281419068

Indralaya, 24 September 2018
Pembimbing II

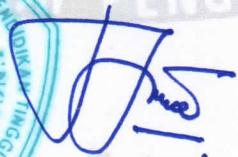
Pembimbing I


Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc.
NIP 196210161986032002


Apriansyah Susanda Nurdin, S.Pt., M.Si
NIP 198408222008121003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



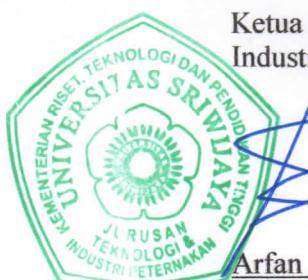

Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Respon Palatabitas dan Uji Kualitas Fisik Silase Jerami Sorgum pada Sapi Bali" oleh Revind Datra Utama telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 September 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc.
NIP 196210161986032002 | Ketua | (.....)
 |
| 2. Aptriansyah Susanda Nurdin, S.pt, M.Si
NIP 198408222008121003 | Sekretaris | (.....)
 |
| 3. Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt, M.Si
NIP 19700527199032001 | Anggota | (.....)
 |
| 4. Gatot Muslim, S.Pt., M.Si
NIP 197801042008011007 | Anggota | (.....)
 |

Indralaya, 24 September 2018
Kordinator Program Studi
Peternakan



Ketua Jurusan Teknologi dan
Industri Peternakan

Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002

Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Revind Datra Utama
NIM : 05041381320008
Judul : Respon Palatabilitas Dan Uji Kualitas Fisik Silase Jerami
Sorgum Pada Sapi Bali

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, 24 September 2018



Revind Datra Utama

RIWAYAT HIDUP

Revind Datra Utama dilahirkan di Palembang, pada tanggal 21 Januari 1996 sebagai anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Mulyadi Marik dan Nunung Kurniawati.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di Sekolah Dasar Negeri 33 Lahat pada tahun 2007, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 5 Lahat pada tahun 2010, dan Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Lahat diselesaikan pada tahun 2013. Sejak Agustus 2013 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Seleksi Mandiri (USM), Selama kuliah penulis pernah tecatat sebagai anggota HIMAPETRI pada tahun 2015 - 2016, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis bisa mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Respon Palatabilitas dan Uji Kualitas Fisik Silase Jerami Sorgum Pada Sapi Bali” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya juga penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc selaku pembimbing I dan Bapak Apriasyah Susanda Nurdin, S.Pt, M.Si selaku pembimbing II atas bimbingan dan arahan yang diberikan kepada penulis selama penelitian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan Ibu Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt., M.Si dan Bapak Gatot Muslim, S.Pt., M.S., selaku penguji dan pembahas skripsi yang telah bersedia menguji dan memberikan saran sehingga penulis dapat melalui proses dengan baik.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Ketua Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Bapak Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D sekaligus sebagai dosen penguji dan seluruh staff pengajar dan administrasi di Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Ucapan terimakasih kepada Bapak Riswandi, S.Pt., M.Si selaku pembimbing akademik yang telah mencerahkan perhatian, membimbing dan menasehati penulis dalam melaksanakan perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi. Terimakasih juga sahabat-sahabatku Rizky Yusrivaldi, Sonafia, Rizki, Al Hakim, Zaki, Miko, Fatonah, Misralona dan TIM Penelitian sorgum Ade, Ibrahim, Lilian, Rais, Rohman, Beny atas semua dorongan dan partisipasinya selama pelaksanaan penelitian sampai skripsi ini terselesaikan. Terimakasih juga yang sebesar – besarnya kepada teman seperjuangan angkatan 2013 atas kebersamaan dan semangat yang telah diberikan. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dan berkontribusi selama perkuliahan, pelaksanaan penelitian maupun dalam proses menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terimakasih kepada kedua orangtuaku Ayahanda Mulyadi Marik dan Ibunda Nunung Kurniawati yang telah memberikan cinta, kasih sayang, pengorbanan, doa dan semangatnya untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya skripsi ini masih banyak kekurangan sehingga dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran, kritik dan koreksi dari semua pihak demi perbaikan skripsi ini dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kedepannya.

Indralaya, 24 September 2018

Penulis

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Kegunaan	2
1.4. Hipotesa	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Jerami Sorgum	3
2.2. Klasifikasi Tanaman Sorgum	3
2.3. Silase	4
2.4. Uji Kualitas Fisik Silase	5
2.4.1. Warna	5
2.4.2. Tekstur	5
2.4.3. Aroma	6
2.5. Perilaku Konsumsi	6
2.6. Uji Palatabilitas	7
BAB 3. METODE PENELITIAN	8
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	8
3.2. Bahan dan Metode	8
3.3. Cara Kerja	8
3.3.1. Pembuatan Silase Jerami Sorgum	8
3.4. Metode Penelitian	8
3.5. Peubah Yang Diamati	9
3.5.1. Uji Kualitas Fisik	9
3.5.1.1. Warna	9
3.5.1.2. Tekstur	9

	Halaman
3.5.1.3. Aroma	9
3.5.2. Uji Palatabilitas.....	9
3.5.2.1. Perilaku Konsumsi.....	9
3.5.2.2. Palatabilitas	10
3.6. Analisa Data	10
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1. Uji Kualitas Fisik Silase Jerami Sorgum	11
4.1.1. Warna	11
4.1.2. Tekstur.....	12
4.1.3. Aroma.....	12
4.2. Uji Palatabilitas	13
4.3. Perilaku Konsumsi.....	14
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	16
5.1. kesimpulan	16
5.2. saran	16
DAFTAR PUSTAKA.....	17
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Uji Kualitas Fisik Silase Jerami Sorgum.....	11
Tabel 4.2. Uji Palatabilitas.....	13
Tabel 4.3. Rataan Nilai Perilaku Konsumsi Silase Jerami Sorgum	14

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Tanaman Sorgum	4
Lampiran 2. Hasil Pengolahan Data SPSS Aroma Silase.....	20
Lampiran 3. Hasil Pengolahan Data SPSS Tekstur Silase	21
Lampiran 4. Hasil Pengolahan Data SPSS Warna Silase	22
Lampiran 5. Hasil Uji Palatabilitas	23
Lampiran 6. Hasil Rataan Nilai Perilaku Konsumsi	24
Lampiran 7. Foto Kegiatan Penelitian.....	27
Lampiran 8. Uji Organoleptik	28

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pakan merupakan faktor utama dalam industri peternakan. Ketersediaan pakan yang melimpah pada musim hujan dan keterbatasan pakan pada musim kemarau menjadi sumber masalah dalam pemenuhan kebutuhan pakan sepanjang tahun. Langkah pengolahan pakan sangat diperlukan sehingga pakan yang melimpah pada musim hujan dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan pada musim kemarau dan salah satu bentuk pengolahan pakan yang dapat dilakukan adalah pengolahan pakan secara silase (Hidayat, 2014).

Teknologi silase adalah proses fermentasi yang dibantu jasad renik dalam kondisi anaerob (tanpa oksigen). Teknologi silase dapat mengubah pakan dari sumber pakan berkualitas rendah menjadi pakan berkualitas tinggi serta sumber energi bagi ternak. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan silase adalah tanaman sorgum. Wahyono *et al.* (2017) menjelaskan bahwa tanaman sorgum termasuk dalam tanaman cerealia tropis dan bisa tumbuh dalam rentang iklim yang luas dan jeraminya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Pemanfaatan limbah jerami sorgum merupakan langkah efisiensi mengatasi kekurangan produksi rumput terutama pada musim kemarau dengan menerapkan teknologi pengolahan pakan silase jerami sorgum.

Pengolahan silase jerami sorgum yang baik dapat dilihat dari kualitas fisik seperti bau, warna, tekstur dan palatabilitas silase pada ternak. Sifat dan perubahan bahan yang terjadi pada pakan selama proses dapat digunakan sebagai ciri untuk menilai dan menentukan mutu pakan. Yusmadi *et al.* (2008) melaporkan bahwa gambaran sifat bahan pakan yang dicerminkan oleh organoleptik seperti penampakan, bau, rasa (hambar, asin, manis, pahit) dan tekstur sehingga menimbulkan rangsangan dan daya tarik ternak untuk mengkonsumsinya dinamakan palatabilitas.

Palatabilitas sangat penting karena merupakan gabungan dari beberapa faktor yang berbeda yang dirasakan oleh ternak dan mewakili rangsangan dari penglihatan, aroma, sentuhan dan rasa yang dipengaruhi oleh faktor sifat fisik dan

sifat kimia (nutrien) pakan dari ternak yang berbeda (Pond *et al.*, 1995). Pengolahan jerami sorgum dengan menggunakan teknologi silase dapat dijadikan solusi dalam pemenuhan kebutuhan hijauan pada musim kemarau akan tetapi kualitas fisik dan palatabilitas silase jerami sorgum belum diketahui. Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui palatabilitas dan uji kualitas fisik silase jerami sorgum.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari palatabilitas dan uji kualitas fisik silase jerami sorgum.

1.3. Kegunaan

Penelitian ini berguna untuk memanfaatkan limbah jerami sorgum menjadi silase jerami sorgum sebagai sumber pakan sapi dihitung dengan perilaku konsumsi dan palatabilitas terhadap sapi Bali yang bermanfaat untuk petani dan peternak.

1.4. Hipotesis

Diduga jerami Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) yang disilase akan meningkatkan palatabilitas dan kualitas fisik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adesogan, A.T., 2006. Factors affecting corn silage quality in hot, humid climates. *Proc of 17th annual Floroda ruminant nutrition*. Symposium, Gainesville, Florida. Jan 2007, 108-119.
- Anwar, Z., Gulfraz., M. dan Irshad, M., 2014 Agro-industrial lignocellulosic biomass a key to unlock the future bio-energy: A brief review. *Journal Of Radiation Research and Applied Sciences*, 7(2), 163-173.
- Borghi, E., Crusciol, C.A.C., Nascente, A.S., Sousa, V.V., Martins, P.O., Mateu,G.P., Costa, C. 2013 Sorghum grain yield, forage biomass production and revenue as affected by intercropping time, *European Journal of Agronomy*, 51, 130-139.
- Coblenzt, W., 2003. Principles of silage making. <http://www.uaex.edu>. diakses tanggal [03 Juni 2017].
- Devries, T.J., 2019. Feeding Behavior, Feed Space, and Bunk Design and Management for Adult Dairy Cattle. Department of Animal Biosciences, University of Guelph.
- Dhalika T., Budiman A. dan Mansyur. 2015. Kualitas Silase Rumput Bengala (*Panicum maximum*) pada Berbagai Taraf Penambahan Bahan Aditif Ekstrak Cairan Asam Laktat Produk Fermentasi Anaerob Batang Pisang. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 17 (1) : 77-82.
- Dicko, M.H., Gruppen, H., Traoré, A.S., Voragen, A.G.J. and Berkel, V.W.J.H.,2006. *Sorghum grain as human food in Africa: relevance of content of starch and amylase activities*. African J. of Biotechnology 5(5), 384-395.
- Forbes, J.M. and Mayes, R.W., 2002. *Food Choice : Sheep Nutrition*. CSIRO Plant Industry, Canberra.
- Gonzalez, J., Faria, M.J., Rodriguez, C.A. and Martinez, A., 2007. Effects of ensiling on ruminal degradability and intestinal digestibility of Italian ryegrass. *Anim Feed Sci Technol*. 136, 38-50.
- Hidayat, N. 2014. Karakteristik dan Kualitas Silase Rumput Raja Menggunakan Berbagai Sumber dan Tingkat Penambahan Karbohidrat Fermentable. *J. Agripet*. 14(1): 42-49.
- Haustein, S., 2003. Evaluating Silage Quality. <http://www.agric.gov.ab.ac>. [3 Juni 2017].
- Kaitho, R.J., Umunna, N.N., Nsahlai, I.V., Tamminga, S., Van, B.J and., Hanson, J., 1997. Palatability of wilted and dried multipurpose tree species fed to sheep and goats. *J. Anim. Sci.* 65. 151 – 163.

- Kim, M. and Day, D.F., (2011). Composition of sugar cane, energy cane, and sweet sorghum suitable for ethanol production at Louisiana sugar mills. *Journal of Industrial Microbiology Biotechnology*, 38(7), 803-807.
- Kusuma, IMD., Sriyani, NLP., dan Ariana, INT. 2015. Perbedaan Tingkah Laku Makan Sapi Bali Yang Dipelihara Di Tempat Pembuangan Akhir Desa Pedungan Dan Sentra Pembibitan Sapi Bali Sobangan. *J. Peternakan Tropika*. (3)3: 667 – 678.
- Lado., L. 2007. *Evaluasi Kualitas Silase Rumput Sudan (Sorghum Sudanense) Pada Penambahan Berbagai Macam Aditif Karbohidrat Mudah Larut*. Tesis. Pasca Sarjana Program Studi Ilmu Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Lesmana., 2013. *Makalah Tingkah Laku Sapi (Animal Behaviour)*. Wahyu Sukses. Makasar.
- Lubis, D.N.D., 2000. *Potensi nutrisi rumput gajah dari system pertanaman lorong dan kapasitas dukungnya untuk sapi perah laktasi*. Pros. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner 1999. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Macaulay, A., 2004. Evaluating silage quality. [www.agric.gov.ab.ac/\\$department/deptdocs/for4909.html](http://www.agric.gov.ab.ac/$department/deptdocs/for4909.html) [19 september 2017]
- Moran, J., 2005. Tropical dairy farming: feeding management for small holder dairy farmers in the humid tropics. Porto (PT), Lanlink Pr.
- Murni, R., Suparjo., Akmal. dan Gintng, B.L., 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbh untuk Pakan*. Laboratorium Makan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi.
- Netty L Tobing. 2010. Kandungan Pakan Ternak Ruminansia. Manajemen dan Teknologi
- Noorgard, P., 1989. The influence of physical form of the diets on chewing activity and reticulo-rumen motility in cows. *Acta. Vet. Scan.* 86. 46-52.
- Pond, W.G., Church, D.C. and Pond, K.R., 1995. *Basic Animal Nutrition*. John Wiley. and Sons, New York. pp. 85-86.
- Rahmadi., Didiek., Sunarso., Achmad., Joelal., Pangestu. dan Eko., 2003. *Nutrisi dan Makanan Ternak*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rasyid, I.N., 2008. *Tingkah Laku Ternak*. Fakultas Peternakan. Universitas Jendral Sudirman, Purwokerto.
- Saun, R.J.V. and Heinrichs, A.J., 2008. Troubleshooting silage problems: How to identify potential problem. Proceddings of the Mid-Atlantic Conference; Pennsylvania, 26 – 26 May 2008. Penn State's Collage. pp. 2 – 10.

- Schroeder, J.W., 2004. Silage Fermentation and Preservation. Extension Dairy Specialist. AS-1254
- Setianah R., Jayadi S, dan Herman R. 2004. Tingkah laku makan kambing lokal persilangan yang digembalakan di lahan gambut: Studi Kasus di Kalampangan, Palangkaraya, Kalimantan Tengah. *Media Peternakan*. 27: 111-122.
- Sirappa, M.P., 2003. Prospek pengembangan sorgum di Indonesia sebagai komoditas alternatif untuk pangan, pakan dan industri. *Jurnal Litbang Pertanian* 22(4).
- Soeranto., 2005. *Pemuliaan Tanaman Sorgum*. <http://batan.go.co.id/patir/pert.html>. diakses [19 September 2017].
- Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Penerjemah Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Susanto B, Hariadi TjB, Manik H, Abubakar H. 2009. Kualitas rumput unggul tropika hasil ensilase dengan bakteri asam laktat dari ekstrak rumput terfermentasi. *Med Pet*. 32(2):137-144.
- Tjitrosoepomo, G., 2000, *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wahyono, T., Apriliani W., Muawanah Anna., dan Sihono, 2017. Evaluasi Jerami Sorgum Varietas Samurai 2 Hasil Iradiasi Gamma secara In Sacco. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi* 13(2), 87-94.
- Winugroho, M., 2002. Strategi pemberian pakan tambahan untuk memperbaiki efisiensi reproduksi induk sapi. *Jurnal Litbang Pertanian*. 21(1), 19-23.
- Yudhika, FA., Hanifa, A., Handayanta, E. 2017. Efektifitas Produksi Nutrien Tanaman Sorgum dan Jagung Bagian Aerial Dengan Media Tanam Yang Berbeda. *Sains Peternakan*. 15(2): 78-86
- Yusmadi, Nahrowi. dan Ridla, M., 2008. Kajian mutu dan palatabilitas silase hay ransum komplit berbasis sampah organik primer pada kambing peranakan etawah. *J. Agripet* 8(1), 31-38.