

BEBERAPA POLA PERLAKUAN PENINGKATAN NUTRISI RUMPUT RAWA SEBAGAI BAHAN PAKAN UNTUK TERNAK RUMINANSIA

Masito dan Sari Yanti Hayanti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi
Jl. Samarinda Paal Lima Kotabaru Telp. (0741)-40174
e-mail: diamond.sea25@gmail.com

ABSTRAK

Peningkatan berat badan ternak sangat di dukung oleh pakan yang mengandung nutrisi sesuai kebutuhan tubuh. Pakan terdiri dari hijauan dan konsentrat. Hijauan dapat diperoleh dari berbagai jenis rumput yang berkembang sesuai dengan kondisi lahan, salah satunya lahan rawa. Lahan rawa merupakan ekosistem bagi berbagai jenis rumput yang memiliki kandungan gizi layak sebagai pakan ternak. Namun, volume rumput rawa tidak samapada setiap musim. Pada musim hujan lahan rawa akan menghasilkan hijauan yang melimpah, namun akan sangat berkurang pada musim kemarau/kering. Pada pemeliharaan ternak ruminansia sangat dibutuhkan ketersediaan pakan yang cukup baik pada musim hujan maupun kering. Guna memenuhi kebutuhan nutrisi pada musim kering maka perlu dilakukan perlakuan dan penyimpanan pakan. Salah satu perlakuan yang dapat meningkatkan nilai nutrisi pakan adalah fermentasi. Perlakuan pada rumput rawa diharapkan dapat meningkatkan nilai nutrisi pada saat ketersediaan rumput segar berkurang, sehingga kebutuhan nutrisi ternak terpenuhi sepanjang waktu/musim. Teknik-teknik fermentasi yang telah di kembangkan antara lain adalah silase, hay, dan amoniasi. Review ini bertujuan membahas efisiensi pembuatan pakan yang berkualitas baik, praktis, dan ekonomis dengan penambahan nilai nutrisi pada rumput rawa.

Kata kunci: Rumput rawa, Perlakuan, Nutrisi, Ruminansia

PENDAHULUAN

Hijauan pakan mutlak dibutuhkan oleh ternak sebagai sumber serat. Salah satu faktor penentu dalam keberhasilan usaha ternak ruminansia adalah jaminan ketersediaan tanaman pakan ternak (TPT) yang berkualitas (Saenab dan Waryat, 2005; Rohaeni, et. al 2007). Berbagai tumbuhan atau sejenis rumput tumbuh sesuai dengan kondisi lahan. Lahan rawa umumnya menunjukkan jenis hijauan pakan yang lebih beragam baik secara kuantitas maupun kualitas di bandingkan di daerah lahan kering. Lahan rawa adalah lahan yang sepanjang tahun, atau selama waktu yang panjang dalam setahun, selalu jenuh air (saturated) atau tergenang (waterlogged) air dangkal (BBP2SDLP, 2006).

Indonesia memiliki lahan rawa seluas 33,4 - 39,4 juta ha (Widjaja-Adhi, 2000), diantaranya berada di Sumatera Selatan (sumsel) dengan kategori sebagai rawa lebak. Rawa lebak di Sumatera Selatan seluas 2,97 juta hektar dan 226 ribu ha telah dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Selain Sumsel, Kalimantan Selatan saat ini diperkirakan memiliki rawa mencapai 235,676 ha yang sangat potensial untuk dikembangkan bagi kegiatan pertanian, perikanan, perkebunan dan kehutanan dan pemanfaatannya baru mencapai 41,81% (98,536 ha) (Noor, 2007; BPS, 2013; Rostini, 2014). Lahan ini mengalami periode basah (tergenang) selama beberapa waktu atau sepanjang tahun, terutama pada musim hujan dan akan berkurang tinggi genangan air atau kering pada musim kemarau. Pada musim hujan, persediaan rumput melimpah namun di musim kemarau cenderung menurun

bahkan sulit (Adrial dan Saleh Mokhtar, 2013). Rumput sumber hijau pakan ternak yang berkembang dilahan rawa memiliki kandungan nutrisi yang disajikan pada Tabel 1:

Tabel 1. Kandungan nutrisi rumput lokal di lahan rawa

| No. | Bahan Pakan | BK (%) | Kadar (% bahan kering) | | | | |
|-----|-----------------------|--------|------------------------|-------|------|-------|-------|
| | | | B | PK | LK | SK | BETN |
| 1. | Sambau | 93,08 | 13,66 | 11,38 | 1,39 | 38,15 | 35,42 |
| 2. | Kangkung | 89,93 | 17,67 | 14,39 | 2,10 | 29,41 | 36,43 |
| 3. | Bento | 93,30 | 13,89 | 6,99 | 1,54 | 31,28 | 46,30 |
| 4. | Tekki | 90,98 | 13,07 | 12,39 | 2,35 | 25,55 | 46,64 |
| 5. | Kumpai mantepot kecil | 93,08 | 12,73 | 8,94 | 1,44 | 38,38 | 38,51 |
| 6. | Alang-alang | 93,59 | 8,66 | 5,82 | 1,22 | 34,24 | 50,06 |
| 7. | Karmax | 89,30 | 22,89 | 18,50 | 2,25 | 23,49 | 32,87 |
| 8. | Putri malu | 90,61 | 10,41 | 24,43 | 2,19 | 24,06 | 38,91 |
| 9. | Kumpai gajah | 93,29 | 16,58 | 14,04 | 2,26 | 35,17 | 31,95 |
| 10. | Kumpai mantepot besar | 92,09 | 11,88 | 8,62 | 1,35 | 33,55 | 44,60 |
| 11. | Rumput gajah | 90,24 | 20,39 | 19,66 | 3,53 | 25,18 | 31,24 |
| 12. | Kumpai padi | 93,06 | 14,77 | 14,02 | 2,22 | 32,41 | 36,58 |
| 13. | Musa | 91,56 | 12,04 | 15,36 | 2,06 | 26,63 | 43,84 |
| 14. | Rangkak lebar | 93,31 | 11,78 | 7,34 | 1,48 | 32,93 | 46,47 |
| 15. | Rangkak kecil | 93,76 | 10,43 | 8,87 | 2,07 | 32,79 | 45,84 |

Sumber: Laboratorium Makanan Ternak UGM (2012); Susanti, et.al (2014)

BK: Bahan kering

SK: Serat kasar

LK: Lemak kasar

BETN: Bahan ekstrak tanpa nitrogen

Tanaman jenis rerumputan merupakan vegetasi dominan tumbuh di lahan rawa Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Rumput yang paling banyak ditemui di antaranya *Oryza rufipogon* (padi hiang), *Ischaemum rugosum* (suket blembek) dan *Hymenachne amplexicaulis* (kumpai). Berdasarkan hasil observasi Fariani dan Evitayani (2008), menunjukkan bahwa ketiga rumput rawa tersebut mempunyai nilai produksi yang cukup tinggi. Rumput kumpai mempunyai potensi produksi sebesar 34.560 kg/ha/panen, rumput suket blembek 18.000 kg/ha/panen dan rumput padi hiang 16.920 kg/ha/panen. Sedangkan potensi produksi bahan kering per hektar per tahun masing-masing rumput kumpai sebesar 56.609,09 kg/ha/tahun, rumput suket blembek 35.947,80 kg/ha/tahun dan rumput padi hiang 27.549,14 kg/ha/tahun. Dilihat dari data tersebut rumput rawa berpotensi tinggi sebagai pakan hijauan ternak. Berbeda dengan rumput yang ada di lahan rawa Sumatera Selatan, rumput rawa yang telah diamati di Kalimantan Selatan terdiri dari empat jenis yang berpotensi tinggi (Roheini, 2007). Hijauan tersebut diantaranya *Hymenachne amplexicaulis*, *Ischaemum polystachyum* J, *Ludwigia hyssopifolia*, dan *Polygonum barbatum* L. Namun, dengan tingginya vegetasi rumput rawa, kedepannya juga memungkinkan dilakukannya introduksi rumput unggul pada lahan rawa (Semali et al., 1991) dan dimungkinkannya rumput rawa dikembangkan di lahan sawah dan kering dengan berbagai introduksi teknologi. Nurlaha, et.al (2014) menyatakan bahwa dalam dalam identifikasi telah dilakukan pada lahan sawah ditemukan beberapa rumput rawa.

Ketersediaan nilai nutrisi rumput rawa sangat dipengaruhi oleh musim. Perubahan kondisi lingkungan terutama pada musim kemarau sangat berpengaruh terhadap penurunan volume dan nilai nutrisi (jika tidak di budidaya). Perubahan tersebut akan berpengaruh terhadap asupan nutrisi oleh peternak (Rostini dan Jaelani, 2015). Perubahan tersebut terjadi disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: kesuburan tanah, keadaan cuaca dan keadaan persediaan air, umur tanaman. Pertumbuhan tanaman akan mengalami hambatan pada musim surut sehingga akan menyebabkan penurunan kualitas dan cepat tua (Whitehead 2000; Rostini, 2014). Perubahan musim sangat berpengaruh terhadap unsur hara yang terdapat pada tanah. Oleh karena itu, metode penyimpanan dengan berbagai teknik dapat dilakukan dengan tujuan untuk mempertahankan ketersediaan dan peningkatan nilai nutrisi pakan hijauan. Upaya untuk menyediakan pakan sepanjang waktu dapat dilakukan dengan teknologi fermentasi (silase, hay dan amoniasi).

Tulisan ini merupakan review dengan mensitasi hasil-hasil penelitian yang telah dipublikasikan. Tulisan ini bertujuan untuk menyampaikan informasi tentang perlakuan yang dapat diaplikasikan untuk penyimpanan dan pengawetan rumput rawa dengan meningkatkan nilai nutrisinya pada pakan ternak.

PEMBAHASAN

Beberapa Teknik Penyimpanan dan Pengawetan Hijauan Berbahan Baku Hijauan Rawa

Hijauan rawa adalah tumbuh di daerah rawa yang mempunyai potensi terutama untuk pakan ternak ruminansia. Ada dua hal yang berkaitan dengan hijauan rawa, antara lain: 1) ketersediaan pakan. Permasalahan pakan yang sering di jumpai di daerah rawa yaitu pada saat pasang, padang penggembalaan tertutup air, sehingga ternak sukar mendapat pakan sedangkan pada saat kemarau, ternak kekurangan pakan karena banyak rumput yang mati (Susanti dan Prabowo, 2014). Selanjutnya, 2) Pernyataan dari Martawijaya (1990) yang dikutip oleh Jaelani, dkk (2014), bahwa hijauan rawa alami pada umumnya mengandung keterbatasan dalam kandungan proteinnya yaitu berkisar 4% dengan kandungan serat kasar yang cukup tinggi. Sehubungan dengan kondisi tersebut, maka diperlukan teknologi fermentasi yang bertujuan untuk menyediakan pakan secara kontinyu dan meningkatkan kualitas pakan.

Teknik Silase

Teknologi silase merupakan salah satu teknologi fermentasi pengawetan hijauan yang dilakukan untuk meningkatkan nilai gizi pakan. Silase juga merupakan teknologi fermentasi hijauan sehingga tetap awet karena terbentuk asam laktat secara perlahan dengan sendirinya. Silase dibuat dalam suasana anaerob dan dengan tumbuhnya mikroorganisme tertentu didalamnya membuat pH silase menjadi rendah (asam) dan keadaan ini membuat silase awet sampai beberapa bulan (Wina, 2005). Silase juga hijauan makanan ternak ataupun limbah pertanian yang diawetkan dalam keadaan segar (dengan kandungan air 60-70 %) melalui proses fermentasi dalam silo. Silo dapat dibuat diatas tanah yang bahannya berasal dari: tanah, beton, baja, anyaman bambu, tong plastik, drum bekas dan lain sebagainya (Depdiknas, 2001). Tujuan pembuatan silase diantaranya: meningkatkan kualitas hijauan pakan ternak melalui peningkatan kualitas gizi dan daya cerna; meningkatkan daya tahan penyimpanan dan dapat memanfaatkan hasil limbah pertanian dan perkebunan. Hijauan dalam pembuatan silase dapat dikombinasikan dengan ubi kayu (Herlinae, 2015) yang berpengaruh terhadap rasakan tanaman legume lainnya. Namun penggunaan legum mempunyai batasan karena adanya kandungan anti nutrisi di dalamnya walaupun kandungan proteinnya tinggi (Sidiq, 2014).

Konsep teknologi silase terbagi dua yaitu silase komplit dan silase tunggal. Silase komplit adalah silase yang di hasilkan dengan pencampuran 3 kelompok bahan, diantaranya pakan hijauan, konsentrat (misalnya dedak padi dan bungkil-bungkilan) dan pakan aditif (campuran urea, mineral, molases/tetes, dan lainnya). Pada waktu panen raya sebaiknya konsentrat yang di pilih adalah dedak padi karena selain harga terjangkau, dedak padi juga merupakan sumber karbohidrat yang mudah larut sehingga dapat meningkatkan konsentrasi VFA (Volatile Fatty Acid). VFA berperan sebagai sumber energi bagi ternak dan sumber kerangka karbon dalam pembentukan protein mikroba (Sutardi et.al., 1983; Wirawan et.al, 2009).

Silase tunggal merupakan silase yang di hasilkan dari dua kelompok bahan yang terdiri dari pakan hijauan dan pakan aditif. Ciri - ciri silase yang baik antara lain: berwarna hijau kekuningan, pH 3,8 - 4,2; tekstur lembut dan bila dikepal tidak mengeluarkan air; Kandungan air 60 - 70% dan berbau wangi (Dirjennak, 2012). Pada silase terjadi proses fermentasi substrat dan perubahan kadar air. Perubahan kadar air terjadi akibat evaporasi, hidrolisis substrat atau produksi air metabolik (Gervais et.al., 2008; Rostini, 2014).

Hasil penelitian Rostini (2014), hijauan rawa yang diproses menjadi silase mempunyai tingkat komposisi nutrisi yang baik diantaranya: nilai Protein Kasar (PK) 14,02

%; Serat Kasar (SK) 13,89%; pencernaan Bahan Kering (KBK) 59,23-63,21% dan Pencernaan Bahan Organik (KBO) 56,25 – 62,32%. Kadar serat kasar ransum yang lebih rendah diharapkan akan menghasilkan pencernaan yang lebih tinggi. Riswandi (2014) juga menyatakan bahwa rumput rawa seperti rumput kumpai yang telah mengalami perlakuan silase memiliki nilai pencernaan yang lebih baik dibandingkan dengan rumput segar. Menurut Despal (2000); Suprpto et.al (2013), serat kasar memiliki hubungan yang negatif dengan pencernaan. Semakin rendah serat kasar maka semakin tinggi pencernaan ransum. Silase hijauan rawa ini telah di uji cobakan ke ternak kambing dan hasilnya mampu meningkatkan konsumsi dan pencernaan pakan serta mampu meningkatkan bobot badan dengan nilai PBBH 62,60 g/hari/ekor (Rostini, 2014) dan 72,86 g/ekor/hari (Susilawati, E 2010). Penelitian serupa yang di lakukan oleh Jaelani, dkk(2014) dan Rostini T., et.al (2015) pemberian hijauan rawa fermentasi silase juga meningkatkan konsumsi dan bobot badan akhir kambing kacang. Artinya, silase yang berbahan baku hijauan rawa mampu menggantikan hijauan lapangan pada saat musim surut/kering.

Teknik Haylage

Haylage merupakan proses pengawetan hijauan dengan teknologi fermentasi anaerob. Haylage merupakan gabungan dari teknik silase dan Hay. Dibandingkan dengan teknologi pengeringan (hay), teknologi fermentasi anaerob lebih sesuai untuk diterapkan dalam penyediaan pakan dikarenakan produk yang dihasilkan lebih tahan lama dan daya cerna dan efisiensi pakan meningkat, jumlah kadar air tinggi pada bahan pakan setelah dipanen berdampak pada lebih ekonomisnya teknologi fermentasi (Jaelani, et.al., 2014). Kandungan bahan kering untuk pembuatan haylage antara 50-55%. Proses fermentasi yang baik akan menurunkan kandungan Clostridia yang tinggi pada saat pemotongan, menghambat pertumbuhan jamur dan mengurangi debu. Haylage memiliki potensi sebagai pakan yang berkualitas tinggi (Rstephenson, 2003; Lokapirnasari, 2013).

Hasil penelitian Rostini (2014) menyebutkan kandungan nutrisi hijauan rawa dengan teknologi haylage diantaranya PK 14,25% dan SK 14,52%, KBK 54,25-57,25% dan KBO 53,21-56,48%. Hasil perlakuan haylage ternyata memiliki nilai pencernaan yang lebih rendah di bandingkan dengan perlakuan silase. Hal ini menunjukkan bahwa proses fermentasi pada pembuatan haylage kurang sempurna dibandingkan dengan dibuat silase, ditunjukkan dengan kehilangan BK dan BO yang cukup tinggi, sehingga degradasi fraksi serat masih tinggi sehingga mempengaruhi nilai pencernaan secara in-vitro. Menurut Hau D K dan M Nenobais. (2007) untuk mendapatkan nilai cerna yang lebih baik maka proses pengawetan rumput dengan teknologi haylage membutuhkan ukuran rumput yang lebih kecil dan lunak. Walaupun memiliki nilai cerna yang rendah, haylage hijauan rawa memiliki tingkat efisiensi pakan tertinggi di banding silase maupun hijauan rawa segar (Jaelani et.al, 2014). Hal ini seperti pernyataan yang di ungkapkan oleh Cheeke (1987); Jaelani, dkk (2014) bahwa kandungan energi ransum dipengaruhi efisiensi penggunaan ransum yakni dengan semakin tinggi kandungan energi dalam ransum akan menurunkan konversi pakan dan meningkatkan efisiensi pakan.

Teknik Amoniasi

Hijauan rawa selain mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi, kandungan ligninnya pun cukup tinggi. Terjadinya lignifikasi adalah sebagai proteksi tumbuhan terhadap kekurangan air. Hal ini serupa dengan pendapat Hu, 2002; Rostini (2014), bahwa lignin pada tumbuhan berperan sebagai proteksi tanaman terhadap serangan kimia, biologis dan cekaman keadaan lingkungan tumbuh atau kekurangan air. Salah satu hijauan rawa yang telah di teliti adalah rumput kumpai minyak. Menurut Sutardi, 1993; Akhadiarto, S dan Fariani, (2012) masalah utama pada rumput kumpai minyak adalah kandungan ligninnya yang cukup tinggi, sehingga rumput ini sulit dicerna oleh ternak. Minson, 1990; Rostini (2014) melaporkan bahwa sebagian besar selulosa pada dinding tanaman dilindungi oleh lapisan lignin yang sulit dicerna kecuali diberi perlakuan kimia. Van Soest 1991; Rostini (2014) menyatakan bahwa ada korelasi negatif antara kandungan lignin dengan daya cerna selulosa.

Hasil penelitian Rino (2008); Iman (2008); Akhadiarto dan Fariani (2012), melaporkan bahwa pemberian urea sampai 4% dan penambahan 15% poultry manure

memberikan hasil terbaik yaitu dapat meningkatkan PK, LK, SK dan BETN. Secara tekstur, rumput kumpai yang telah mengalami amoniasi akan lebih remah. Selain itu, nilai Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK) dan Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO) juga akan lebih tinggi di bandingkan tidak amoniasi. Hal ini di karenakan urea dapat melarutkan sebagian komponen serat kasar sehingga ketersediaan zat makan untuk di cerna semakin tinggi. Fungsi urea dapat melonggarkan ikatan lignoselulosa sehingga dapat memudahkan penetrasi enzim yang dihasilkan mikroba rumen lebih sempurna (Hanafi, 2004; Akhadiarto dan Fariani, 2012).

KESIMPULAN

Peningkatan nilai nutrisi pakan terutama hijauan rawa dapat di lakukan melalui beberapa teknik fermentasi di antaranya silase, haylage dan amoniasi. Hal ini di tunjukkan dari beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan menunjukkan nilai nutrisi pakan (Protein Kasar, Serat Kasar, Lemak Kasar, BETN, Nilai Koefisien Cerna Bahan Kering dan Koefisien Cerna Bahan Organik) yang baik sehingga berpengaruh nyata terhadap bobot akhir ternak, performance dan daya cerna tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrial dan S Mokhtar.2013. Penerapan Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Hijauan Pakan Di Lokasi Model Pengembangan Pertanian Perdesaan Melalui Inovasi (M-P3MI) Di Desa Kanamit Barat Kabupaten Pulang Pisau. Buletin Inovasi Teknologi Pertanian. Litkajibangrap. Edisi 1, Vol 1.
- Akhadiarto, S dan A. Fariani. 2012. Evaluasi Kecernaan Rumput Kumpai Minyak (*Hymenachne amplexicaulis*) Amoniasi Secara In Vitro. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia Vol. 14, No. 1, April 2012 Hlm. 50-55.
- AliA I M., Sofia Sandi, Muhakka, dan Riswandi. 2012. Kualitas Hijauan Pakan Di Rawa Lebak Padang Penggembalaan Kerbau Pampangan. Prosding Insinas. www.biofarmaka.ipb.ac.id.
- BBP2SDLP, 2006. Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Buku Lahan Rawa. Departemen Pertanian.
- Depdiknas. 2001. Mengawetkan Hijauan Pakan Ternak. Modul Program Keahlian Budidaya Ternak. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Jakarta.
- Dirjennak. 2012. Silase Komplit dan Silase Tunggal. Direktorat Pakan Ternak. Dirjennak dan Keswan. Kementerian Pertanian.
- Fariani, A dan Evitayani, 2008. Potensi Rumput Rawa Sebagai Pakan Ruminansia: Produksi, Daya Tampung dan Kandungan Fraksi Seratnya. *J.Indon.Trop.Anim.Agric.* 33 [4] December 2008.
- Hau D K dan M Nenobais.2007. Meningkatkan Nilai Nutrisi Haylage Rumput Kume (*Sorghum Timorense*) Melalui Proses Biokonversi Menggunakan *Rhizopus Oligosporus*.Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2007.
- Herlinae.2015. Karakteristik Fisik Silase Campuran Daun Ubikayu (*Manihot esculenta*) dan Rumput Kumpai (*Hymenachne amplexicaulis*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* Vol 4. No. 2.Laman: unkripjournal.com(Akses 29 Oktober 2015).

- Jaelani, A. T. Rostini, M. I. Zakir, Jonathan. 2014. Pengaruh Penggunaan Hijauan Rawa Fermentasi Terhadap Penampilan Kambing Kacang (*Capra hircus*). *Jurnal Sains Peternakan* Vol. 12 (2), September 2014: 76-85. ISSN 1693-8828.
- Lokapirnasari, W.P., 2013. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Pada Haylase Jerami Padi dengan Inokulum Selulolitik yang Berbeda. *Jurnal Agroveteriner*. ISSN 2330-1697. Vol. 2/No.1/Published: 2013-12.
- Nurlaha, A Setiana dan N S Asminaya.2014. Identifikasi Jenis Hijauan Makanan Ternak Di Lahan Persawahan Desa Babakan Kecamatan Dramaga Kabupaten Bogor.*JITRO* Vol.1 NO.1.(Akses 18 Mei 2016).
- Riswandi.2014. Evaluasi Kecernaan Silase Rumput Kumpai (*Hymenachne acutigluma*) dengan Penambahan Legum Turi Mini (*Sesbania rostrata*).*Jurnal Peternakan Sriwijaya* Vol. 3, No. 2, Hal: 43-52.
- Rohaeni E S, R. Qomariah dan A. Subhan. 2007. Potensi Hijauan Sebagai Pakan Utama Ternak Kerbau di Kalimantan Selatan. Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau 2007.
- Rostini T dan Achmad Jaelani. 2015. Pemanfaatan Hijauan Rawa Sebagai Pakan Ternak Pada Kelompok Ternak Banua Raya. *Jurnal Al-Ikhlas* ISSN 2461-0992 Vol 1 No: 1.
- Rostini T., L. Abdullah, K. G. Wiryawan, dan P. D. M. H. Karti. 2015.Utilization of Swamp Forages from South Kalimantan on Local Goat Performances. <http://medpet.journal.ipb.ac.id/> (Akses 29 Oktober 2015).
- Rostini, T. 2014. Produktivitas dan Pemanfaatan Tumbuhan Rawa Di Kalimantan Selatan Sebagai Hijauan Pakan Berkelanjutan. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. 2014.
- Semali A, Bambang Setiadi dan MH. Togatorop.1991. Prospek Pengembangan Hijauan Pakan Ternak di Lahan Pasang Surut dan Rawa.*Wartazoa* Vol. 2 No. 1 -2.
- Sidiq, Fajrin. 2014. Silase Rumput-Leguminosa Solusi Nutrisi Ruminansia. *Trobos Livestock*. Edisi 172 Tahun XV, Januari 2014.
- Suprpto H, FM. Suhartati, dan Titin Widiyastuti. 2013. Kecernaan Serat Kasar dan Lemak Kasar Complete Feed Limbah Rami dengan Sumber Protein Berbeda Pada Kambing Pernakan Etawa Lepas Sapih. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(3):938-946, September 2013.
- Susanti, Aulia E dan Agung Prabowo. 2014. Karakteristik Pemeliharaan Dan Penerapan Teknologi Spesifik Lokasi Untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Sapi Di Lahan Rawa Lebak Di Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Sub Optimal.Palembang, 26 – 27 September 2014.
- Susilawati, E. 2004. Eksplorasi Rumput Kumpai (*Hymenachne Amplexicaulis* (Rudge) Nees) Sebagai Pakan Ternak Di Propinsi Jambi. Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. <http://kalteng.litbang.pertanian.go.id/eng/pdf/all-pdf/peternakan/fullteks/lokakarya/lhmt05-24.pdf> (Akses 29 Oktober 2015).
- Widjaja-Adhi, I P.G., D.A Suriadikarta, M.T. Sutriadi, I G.M. Subiksa, dan I W. Suastika. 2000. Pengelolaan, pemanfaatan, dan pengembangan lahan rawa. Dalam: Adimihardja, A., L.I. Amien, F. Agus, dan D. Djaenudin (Ed.). *Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Puslit Tanah dan Agroklimat, Bogor.hlm. 127 –164.

- Wina, Elizabeth. 2005. Teknologi Pemanfaatan Mikroorganisme dalam Pakan untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Ruminansia Di Indonesia: Sebuah Review. *Wartazoa* Vol. 15 No.14 Tahun 2005.
- Wirawan I W., I M. Mudita, I G. L. O. Cakra, N M. Witariadi, N W. Siti. 2009. Kecernaan Nutrien Kambing Peranakan Etawah yang Diberi Pakan Dasar Rumput Lapangan Disuplementasi dengan Dedak Padi. *Majalah Ilmiah Peternakan* Vol 12, No 3, 2009. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/1730> (Akses 22 Januari 2016).