Pengaruh Kompos Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Organik Rumput *Hymenachne Amplexicaulis (Rudge) Nees*

Effect of Compost on Dry Matter Digestibility of Grass Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees

Akmal[1], Hardi Syafria[2], Riyan Ananda Putra[3]
[1]Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan, Unja, Jln. Lintas Jambi Muara Bulian KM 15 Mendalo Darat, Jambi 36361
[2]Mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan, Unja, Jln. Lintas Jambi Muara Bulian KM 15 Mendalo Darat, Jambi 36361
email : ...

ABSTRAK

Pupuk kompos dapat mengatasi permasalahan yang terdapat pada tanah podzolik merah kuning yaitu rendahnya ketersediaan unsur hara dan kurang mampu menahan air. Pelaksanaan penelitian ini memiliki tujuan untuk membuktikan dampak pemberian pupuk kompos terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik rumput kumpai yang ditanam di tanah podsolik merah kuning. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan yaitu K0 (kontrol) = 0 Kg/4m^2, K1 = 4 Kg/4m^2, K2 = 8 Kg/4m^2, K3 = 12 Kg/4m^2. Peubah yang diamati yaitu pH (derajat keasaman) supernatan, kecernaan bahan kering (KcBK), dan organik (KcBO). Berdasarkan analisis varian atau ragam memperlihatkan bahwa pemberian pupuk kompos berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap nilai pH supernatan *in vitro*, namun memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap nilai kecernaan bahan kering dan organik rumput kumpai. Berdasarkan uji beda jarak nyata Duncan memperlihatkan perlakuan kompos 12 Kg/4m^2 memperlihatkan kecernaan bahan kering dan bahan organik tertinggi dibandingkan perlakuan kompos 0 Kg/4m^2, 4 Kg/4m^2, dan 8 Kg/4m^2 yaitu sebesar 43,04% dan 44,32%.

Kata Kunci*: Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik, pH (Derajat Keasaman) Supernatan, Pupuk Kompos, dan rumput kumpai.*

ABSTRACT

Compost fertilizer can overcome the problems found in red-yellow podzolic soil, namely the low availability of nutrients and less able to hold water. The purpose of this research was to prove the impact of composting on dry matter and organic matter digestibility of kumpai grass planted on red-yellow podzolic soil. The research design used was a randomized block design (RAK) with 4 treatments and 5 replications, namely K0 (control) = 0 Kg/4m^2, K1 = 4 Kg/4m^2, K2 = 8 Kg/4m^2, K3 = 12 Kg/4m^2. The observed variables were pH (degree of acidity) of the supernatant, dry matter digestibility (KcBK), and organic (KcBO). Based on the analysis variance or variance, it showed that the application of compost had no significant effect (P>0,05) on the pH value of the in vitro supernatant, but it had a very significant effect (P<0,01) on the dry matter and organic digestibility of kumpai grass. Based on Duncan's real distance difference test, the compost treatment of 12 Kg/4m^2, showed the highest dry matter and organic matter digestibility compared to the compost treatment of 0 Kg/4m^2, 4 Kg/4m^2, and 8 Kg/4m^2, namely 43,04% and 44,32%.

Keyword: *Dry Matter Digestibility, Organic Digestibility, pH (Degree Of Acidity) Supernatant, Compost Fertilizer, and Kumpai Grass.*

PENDAHULUAN

Pakan utama ternak ruminansia yaitu hijauan yang secara garis besar terdiri atas rumput *(graminae)* dan legume (*leguminosa*) yang dapat dimakan ternak, bersifat tidak beracun, berfungsi untuk tujuan hidup utama (pokok), pertumbuhan serta reproduksi ternak. Salah satu jenis

E-mail: riananandaputra95@gmail.com

rumput (hijauan) lokal yang menunjukkan kelebihan dibanding rumput introduksi dan berpotensi untuk dikembangkan dalam rangka memperluas penganekaragaman hijauan makanan ternak yang berbasis lokal yaitu rumput kumpai minyak. Rumput *Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees.* mempunyai kandungan protein kasar lebih kurang 12,20% lebih tinggi dari kandungan protein kasar rumput *Pennisetum purpureum* yaitu lebih kurang 9-10% (Syafria et al., 2015). Namun dalam rangka memperluas penganekaragaman hijauan makanan ternak yang berbasis lokal yaitu tidak didukung oleh ketersediaan lahan yang subur.

Jenis tanah marjinal yang keberadaannya masih luas sekitar 25% atau lebih kurang 45.794.000 ha dari luas keseluruhan tanah di Indonesia adalah tanah PMK atau podzolik merah kuning (Sundari, 2016). Di Provinsi Jambi luas tanah PMK sekitar 44,46% atau lebih kurang 2.172.985 ha dari luas keseluruhan tanah di Provinsi Jambi (Hasil Penelitian (2010) dalam Bappeda provinsi Jambi (2013)). Tanah ini dengan ciri-ciri peka terhadap erosi, daya simpan air rendah, pH tanah rendah, dan ketersediaan bahan organik serta unsur haranya rendah. Untuk mengatasi permasalahan dari tanah PMK maka dilakukan pemupukan dengan menggunakan pupuk kompos. Menurut Syafria dan Jamarun (2019), bahwa pemberian dosis biourin 45% + 20 g FMA/pot memberikan pengaruh perkembangan dan pertumbuhan yang semakin baik sehingga semakin tinggi pula kecernaan rumput kumpai yang ditanam di lahan tambang batu bara yang sudah tidak digunakan.

Selain prouduksi yang optimal, hijauan pakan yang dihasilkan dituntut memiliki nilai kecernaan zat makanan yang bagus. Salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kecernaan zat makanan dengan cara menirukan kecernaan pakan dalam rumen yang di laksanakan di laboratorium adalah metode *in vitro*. Pelaksanaan penelitian ini memiliki tujuan untuk membuktikan pengaruh penggunaan kompos dalam memperbaiki serta meningkatkan kualitas tanah PMK sekaligus pengaruhnya pada kecernaan rumput kumpai.

METODE PENELITIAN

Tempat, waktu dan Materi Penelitian

Penelitian ini dilasanakan di lahan Laboratorium Budidaya Ternak dan Hijauan Fakultas Peternakan Universitas Jambi serta Laboratorium analisis Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Berlangsung dari juni - september 2021.

Bahan yang digunakan yaitu rumput (*Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees.*). Pupuk kompos yang digunakan yaitu dibuat berdasarkan persentase perlakuan pupuk kompos terbaik hasil penelitian tahap satu yaitu stardec 1,5%, pelepah sawit 70%, kotoran sapi 25%, urea 1%, dan dedak 4%. Kapur dolomit, Pupuk dasar yang digunakan yaitu KCl (60% K_2O), $CO(NH_2)_2$ (46% N), dan TSP (45% P_2O_5), larutan $HgCl_2$, Larutan McDougall, cairan rumen dan gas CO_2.

Peralatan yang dipakai yaitu peralatan pengolah tanah, timbangan, alat penyiram, oven, tanur, water bath, desikator, tabung fermentor, seperangkat alat tulis dan alat untuk uji *in* vitro lainnya.

Metode

Rancangan penelitian yang dipakai ialah rancangan acak kelompok dengan 4 perlakuan 5 sebagai ulangan yaitu: K0 (kontrol)= 0 Kg/4m^2, K1= 4 kg/4m^2, K2= 8 kg/4m^2, dan K3= 12 kg/4m^2.

Peubah yang diamati yaitu pH (derajat keasaman) supernatan, kecernaan bahan kering, dan organik. Data yang didapat diolah dengan analisis varian atau anova. Jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan uji beda jarak nyata Duncan atau BJND (steel dan Torrie, 1993).

Pelaksanaan Penelitian

Tahapan Penelitian ini ada 3 (tiga) yaitu tahap pertama pembuatan pupuk kompos, tahap pembuktian pupuk kompos diskala pot, dan tahap ke ketiga yaitu pembuktian pupuk kompos diskala lapangan. Adapun penelitian yang dilaksanakan yaitu penelitian tahap tiga. Tahap pelaksanaan pembuktian pupuk kompos di skala lapangan yaitu:

Tahap pembuatan pupuk kompos, dilakukan dengan cara mempersiapkan bahan-bahan yang akan digunakan. Kemudian memotong pelepah sawit menjadi berukuran 1-7,5 cm. setelah itu melakukan analisis BK dari pelepah sawit, feses sapi, dan dedak. untuk mengetahui jumlah bahan yang akan digunakan dalam pembuatan kompos. Menghitung perubahan bahan berdasarkan bahan kering yang di konversi menjadi bahan segar. Kemudian timbang masing-masing bahan sesuai persentase yang digunakan. Proses pencampuran bahan dilakukan dengan menggunakan terpal dimulai dari yang jumlahnya sedikit bertujuan agar tercampur secara homogen. Tambahkan air jika campuran bahan masih kering hingga kadar air 50-60%. Kemudian dimasukkan kedalam karung, pengomposan dilakukan selama 30 hari.

Tahap persiapan lahan, dilakukan dengan mengukur luas lahan. Selanjutnya permbersihan lahan dan penggarapan lahan agar tanah menjadi gembur. Kemudian membuat petak-petak perlakuan. Luas tiap petak perlakuan 2x2 m^2 yang mana antar blok memiliki jarak 0,5 m serta antar petak perlakuan 0,5 m.

Tahap pemupukan, dilakukan dengan cara timbang pupuk dasar yang digunakan yaitu TSP berjumlah 177,778 gr TSP/petak setara dengan 200 kg P_2O_5/ha, KCl berjumlah 133,333 gr KCl/petak setara dengan 200 kg K_2O/ha, $CO(NH_2)_2$ berjumlah 173,913 gr urea/petak setara dengan 200 kg N/ha, dan kapur pertanian dolomit berjumlah 800 gr/petak setara dengan 2 ton/ha. Selanjutnya kapur dolomit dan pupuk dasar dicampurkan bersamaan menggunakan alat garu selanjutnya di inkubasi selama 5 hari. Kemudian pupuk kompos dicampur dengan tanah dalam setiap petak percobaan, sesuai dengan perlakuan. Kemudian di inkubasikan lagi selama 7 hari sampai saat penanaman.

Tahap penanaman, dilakukan dengan cara bahan tanam yang digunakan berupa potongan batang (stek) terdiri dari 3 buku 2 ruas. Dengan panjang lebih kurang 25 cm dengan kedalaman tanam 0,15 m (2 buku masuk kedalam tanah) jarak tanam 0,60 m x 0,60 m.

Tahap pemanenan, pemotongan rumput dilakukan dua (2) kali yang mana pemotongan pertama dilakukan saat rumput berumur 45 hari dan pemotongan yang kedua saat rumput berumur 90 hari. Intensitas pemotongan 0,10 m dari batas ajir. Sampel yang digunakan yaitu 4 rumpun yang berada pada tengah petak. Kemudian bahan kering hasil pemotongan pertama dijumlahkan dengan hasil pemotongan kedua yang disebut hasil kumulatif bahan kering hijauan. Kemudian dilakukan analisis kecernaan menurut metode Tilley and Terry (1963).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengaruh pupuk kompos terhadap pH (derajat keasaman) supernatan, kecernaan bahan kering, serta kecernaan bahan organik.

Perlakuan	pH	KcBK (%)	KcBO (%)
K0	6,55	34,84[a]	35,94[a]
K1	6,58	35,78[a]	36,89[a]
K2	6,56	39,73[b]	40,94[b]
K3	6,60	43,04[c]	44,32[c]

Ket: Rataan yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama memperlihatkan berbeda nyata ($p<0,05$) berdasarkan BJND atau Duncan

Tabel 2. Kandungan bahan kering Hijauan (BK g/petak) dan protein kasar (PK%).

Perlakuan	BK(g/petak)	PK (%)
K0	50,08	12,38
K1	56,16	12,46
K2	60,68	14,12
K3	70,58	15,17

pH (Derajat Keasaman) Supernatan Rumen

Hasil analisis varian atau ragam memperlihatkan perlakuan pupuk kompos berpengaruh tidak nyata (P>0,05). Rataan nilai pH atau derajat keasaman supernatan yang didapat yaitu sekitar 6,55 sampai 6,6. Kisaran nilai pH yang diperoleh berada pada batas normal untuk mikroorganisme rumen bertumbuh dan beraktivitas dalam memfermentasi pakan secara optimal. Selain itu nilai pH yang didapat memperlihatkan bahwa sistem buffer (saliva buatan) mampu bekerja secara efektif dalam mempertahankan nilai pH berada pada kondisi normal. Menurut Hapsari et al. (2018), bahwa nilai pH rumen yang normal yaitu berkisar 6,0 – 7,0. Selain itu menurut Suharti et al. (2018), bahwa larutan McDougall (saliva buatan) berfungsi sebagai buffer yang mana jika terjadi penurunan pH cairan rumen, maka nilai pH akan tetap berada batas normal.

Kecernaan Bahan Kering

Hasil analisis varian atau anova memperlihatkan perlakuan pupuk kompos berpengaruh sangat nyata (P<0,01). Perhitungan uji BJND atau beda jarak nyata Duncan bahwa kecernaan bahan kering perlakuan kompos 12 Kg/4m^2 paling tinggi dibandingkan (P<0,05) perlakuan kompos 0 Kg/4m^2, 4 Kg/4m^2, dan 8 Kg/4m^2. Disebabkan karena pupuk kompos merupakan sumber unsur hara yang lengkap dan dapat meningkatkan perkembangan mikroba didalam tanah sehingga dapat memanfaatkan nitrogen yang ada di atmosfer. Dengan meningkatnya dosis pemberian pupuk kompos akan menyebabkan kandungan unsur hara pada tanah semakin tinggi dan kualitas kesuburan tanah semakin baik. Hal ini akan mempengaruhi pertumbuhan akar semakin baik dan tanaman tumbuh lebih subur sehingga dapat meningkatkan jumlah bahan kering serta kualitas hijauan yang lebih baik yang nantinya akan meningkatkan kecernaan atau daya cerna bahan kering dan organiknya. Pernyataan ini didukung oleh pendapat Simanungkalit et al. (2006), pupuk kompos memiliki fungsi yang penting untuk memperbaiki kualitas biologi, kimia, fisik tanah dan lingkungan serta merupakan sumber hara makro yaitu nitrogen yang utama bagi tanah . Kompos yang dicampurkan kedalam tanah atau lahan akan terjadi beberapa kali tahap dekomposisi atau perombakan oleh mikroba yang berada didalam tanah sehinngga menjadi bahan organik tanah yang disebut humus. Humus berperan dalam meningkatkan hasil hijauan atau produksi pertanian baik kualitas ataupun kuantitas. Syafria dan Jamarun (2019), semakin meningkat dosis penggunaan biourin bisa menaikkan kecernaan atau daya cerna bahan kering dan organik. Disebabkan karena perkembangan dan pertumbuhan tanaman yang semakin baik sehingga menghasilkan bahan kering dan kualitas yang semakin baik.

Perlakuan dosis pupuk kompos 12 Kg/4m^2 menunjukkan nilai kecernaan bahan kering tertinggi. Tingginya daya cerna didukung oleh data yang ditunjukkan pada tabel 2, yang mana protein kasar serta bahan kering rumput ini terus meningkat seiring dengan semakin meningkatnya pemberian pupuk kompos. Menurut Prabowo et al. (2021), tingginya kandungan bahan kering suatu pakan atau hijauan akan memberikan pengaruh daya cerna bahan kering yang semakin baik. Menurut pendapat Ati et al. (2018), bahwa kandungan protein kasar yang tinggi akan memberikan dampak yang baik dalam penguraian atau degradasi hijauan didalam saluran pencernaan ruminansia (rumen) sehinnga mampu meningkatkan daya cerna dari zat-zat makanan yang lain, hal ini dikarenakan protein akan dimanfaatkan oleh mikroba agar dapat berproduksi, bertumbuh serta berkembang yang nantinya akan meningkatkan daya cerna bahan kering serta bahan organik.

Menurut Syafria dan Jamarun (2019), bahwa pemberian dosis biourin 45% + 20 g FMA/pot memberikan pengaruh perkembangan dan pertumbuhan yang semakin baik sehingga semakin tinggi pula kecernaan rumput kumpai yang ditanam di lahan tambang batu bara yang sudah tidak digunakan.

Kecernaan Bahan Organik

Hasil analisis varians atau anova memperlihatkan perlakuan pupuk kompos berpengaruh sangat nyata (P<0,01). Perhitungan uji BJND atau beda jarak nyata Duncan memperlihatkan bahwa kecernaan bahan organik perlakuan kompos 12 Kg/4m^2 paling tinggi dibandingkan (P<0,05) perlakuan kompos 0 Kg/4m^2, 4 Kg/4m^2, dan 8 Kg/4m^2. Disebabkan karena pupuk kompos merupakan sumber unsur hara yang lengkap dan dapat meningkatkan perkembangan mikroba didalam tanah sehingga dapat memanfaatkan nitrogen yang ada di atmosfer. Dengan meningkatnya dosis pemberian pupuk kompos akan menyebabkan kandungan unsur hara pada tanah semakin tinggi dan kualitas kesuburan tanah semakin baik. Hal ini akan mempengaruhi pertumbuhan akar semakin baik dan tanaman tumbuh lebih subur sehingga dapat meningkatkan jumlah bahan kering serta kualitas hijauan yang lebih baik yang nantinya akan meningkatkan kecernaan atau daya cerna bahan kering dan organiknya. Pernyataan ini didukung oleh pendapat Simanungkalit et al. (2006), pupuk kompos memiliki fungsi yang penting untuk memperbaiki kualitas biologi, fisik, kimia tanah dan lingkungan serta sumber hara makro yaitu nitrogen yang utama bagi tanah . Kompos yang dicampurkan kedalam tanah atau lahan akan terjadi beberapa kali tahap dekomposisi atau perombakan oleh mikroba yang berada didalam tanah sehinngga menjadi bahan organik tanah yang disebut humus. Humus berperan dalam meningkatkan hasil hijauan atau produksi pertanian baik kualitas ataupun kuantitas. Syafria dan Jamarun (2019), semakin meningkat dosis penggunaan biourin bisa menaikkan kecernaan atau daya cerna bahan kering dan organik. Disebabkan karena perkembangan dan pertumbuhan tanaman yang semakin baik sehingga menghasilkan bahan kering dan kualitas yang semakin baik.

Perlakuan dosis pupuk kompos 12 Kg/4m^2 menunjukkan nilai kecernaan bahan organik tertinggi. Tingginya daya cerna didukung oleh data yang ditunjukkan pada tabel 2, yang mana protein kasar serta bahan kering rumput ini terus meningkat seiring dengan semakin meningkatnya pemberian pupuk kompos. Menurut Prabowo et al. (2021), tingginya kandungan bahan kering suatu pakan atau hijauan akan memberikan pengaruh daya cerna bahan kering yang semakin baik. Menurut pendapat Ati et al. (2018), bahwa kandungan protein kasar yang tinggi akan memberikan dampak yang baik dalam penguraian atau degradasi hijauan didalam saluran pencernaan ruminansia (rumen) sehinnga mampu meningkatkan daya cerna dari zat-zat makanan yang lain, hal ini dikarenakan protein akan dimanfaatkan oleh mikroba agar dapat berproduksi, bertumbuh serta berkembang yang nantinya akan meningkatkan daya cerna bahan kering serta bahan organik. Menurut Dewi et al. (2012), daya cerna bahan organik suatu pakan lebih tinggi dari daya cerna bahan kering, disebabkan bahan kering mengandungan abu atau bahan anorganik, sehingga BK relatif lebih sulit dicerna daripada bahan organik. Menurut Setiyaningsih dkk. (2012), bahan organik atau BO adalah bagian dari BK maka aspek yang menyebabkan daya cerna BK yang tinggi maka akan menyebabkan daya cerna BO yang juga tinggi.

Menurut Syafria dan Jamarun (2019), bahwa pemberian dosis biourin 45% + 20 g FMA/pot memberikan pengaruh perkembangan dan pertumbuhan yang semakin baik sehingga semakin tinggi pula kecernaan rumput kumpai yang ditanam di lahan tambang batu bara yang sudah tidak digunakan.

KESIMPULAN

Perlakuan kompos 12 Kg/4m^2 memperlihatkan kecernaan bahan kering dan bahan organik tertinggi dari kompos 0 Kg/4m^2, 4 Kg/4m^2 dan 8 Kg/4m^2.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jambi (LPPM

UNJA) yang telah menyetujui mahasiswa untuk ikut penelitian dalam dana PNBP UNJA dalam skema Penelitian Percepatan Guru Besar Tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

Aditya I.S., F.F. Adji, dan Kamillah. 2016. Karakteristik Kimia dan Fisika Tanah PMK (Podsolik Merah Kuning) Akibat Penggunaan Lahan Yang Berbeda. Jurnal Ilmu Pertanian dan Lingkungan 13 (1): 1-7.

Akhadiarto S, dan A. Fariani. 2012. Evaluasi Kecernaan Rumput Kumpai Minyak *(Hymenachne amplexicaulis)* Amoniasi Secara *In Vitro*. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia 14 (1): 50-55.

Ati A.R.A., Y.H. Mangol, dan D.B Osa. 2018. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Secara *In Vitro* Hijauan Padang Penggembalaan Batu Beringin Desa Sumilili Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang. Jurnal Nukleus Peternakan 5 (2):155– 162.

Dewi N.K., S. Mukodiningsih, dan C.I. Sutrisno. 2012. Pengaruh Fermentasi Kombinasi Jerami Padi dan Jerami Jagung Dengan Aras Isi Rumen Kerbau Terhadap Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Secara In Vitro. *Animal Agriculture Journal* 1 (2): 134-140.

Hapsari N.S., D.W. Harjanti, dan A. Muktiani. 2018. Fermentabilitas Pakan dengan Imbuhan Ekstrak Daun Babadotan (Ageratum conyzoides) dan Jahe (Zingiber officinale) pada Sapi Perah Secara In Vitro. Agripet 18 (1): 1-9.

Hasil Penelitian (2010) dalam (BAPPEDA) Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jambi. 2013. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Jambi (2013-2033). Dipetik pada tanggal 24 Juli 2021. Dari Slideshare. Net: https://www.slideshare.net/Van_du/ materi-teknis-rtrw-provinsi-jambi-tahun-20132033.

Kuswara A.A. 2018. Kecernaan Bahan Kering (BK) Bahan Organik (BO) Regrowth Rumput *Paspalum dilatatum* Dengan Pemupukan Organik Pada Tanah Regosol. Skripsi. Universitas Mataram.

Prabowo S.A., M. Bata, dan S. Rahayu. 2021. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Jerami Padi Varietas Pandanwangi secara In–Vitro yang Diberi Pupuk Organik dan Anorganik. *Journal Of Animal Science And Technology* 3 (1): 12-17.

Simanungkalit R.D.M., D.A Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, dan W. Hartatik. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Jawa Barat: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.

Steel R.G.D dan J.H Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. Terjemahan: B. Sumantri. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Sundari D. 2016. Pengapuran Pada Tanah Marjinal. Laporan Praktikum Budidaya Tanaman Lahan Majinal. Fakultas Pertanian Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.

Syafria H., N. Jamarun, N. Zein, dan E. Yani. 2015. Peningkatan Hasil dan Nilai Nutrisi Rumput Kumpai *(Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees.)* Dengan Fungi Mikoriza Arbuskula Dan Pupuk Organik di Tanah Podzolik Merah Kuning. Pastura 5 (1): 29-34.

Syafria H., dan N. Jamarun. 2019. Pengaruh Biourin dan Fungi Mikoriza Arbuskula Terhadap Hasil, Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Hijauan Kumpai *(Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees.)* Pada Lahan Bekas Tambang Batu Bara. Hal. 163-168 dalam: Prosiding Hasil Penelitian Seminar Nasional 2019 "Membangun Peternakan Berkelanjutan Menuju Era Industri 4.0", 2-3 Oktober 2019. Jambi.

Suharti S., D.N. Aliyah, dan Suryahadi. 2018. Karakteristik Fermentasi Rumen In vitro dengan Penambahan

Sabun Kalsium Minyak Nabati pada Buffer yang Berbeda. Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan 16 (3): 56-64.

Setiyaningsih K.D., M. Christianto dan Sutarno. 2012. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Secara *In Vitro* Hijauan *desmodium cinerum* Pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair dan Jarak Tanam. Animal Agriculture Journal 1 (2): 51-63.

Wawan. 2017. Pengelolaan Bahan Organik. Buku Ajar. Riau: Universitas Riau.