

**KONSUMSI DAN KECERNAAN PADA SAPI PENDERITA MASTITIS SUBKLINIS
DENGAN PERLAKUAN PAKAN HERBAL DAN MINERAL PROTEINAT**

Femiasih¹⁾, Rudy Hartanto^{2)*} dan Dian Wahyu Harjanti³⁾

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

¹Email : femiasih@gmail.com ³Email : dianharjanti@undip.ac.id

*Corresponden Author : rudyharta@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan pakan herbal dan mineral proteinat terhadap konsumsi serta pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) pada sapi penderita mastitis subklinis. Materi yang digunakan meliputi 16 ekor sapi perah Peranakan Friesian Holstein (PFH) penderita mastitis subklinis dengan rata-rata bobot badan 416 ± 33 kg. Penelitian dilakukan selama 21 hari. Jumlah konsumsi pakan diamati setiap hari selama penelitian dengan menghitung selisih jumlah pemberian pakan dengan sisa pakan. Pengambilan feses dilakukan selama 7 hari terakhir, kemudian di analisis kadar BK dan BO. Data diolah menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu T0 = pakan kontrol (48% rumput gajah dan 52% konsentrat), T1 = pakan kontrol + kombinasi herbal (tepung daun pepaya 0,015% BB dan tepung kunyit 0,015% BB), T2 = pakan kontrol + kombinasi mineral (60 mg Zn proteinat dan 0,5 mg Se proteinat), T3 = pakan kontrol + kombinasi herbal dan mineral (tepung daun pepaya 0,015% BB, tepung kunyit 0,015% BB, 60 mg Zn proteinat dan 0,5 mg Se proteinat). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi BK dan BO pada T3 nyata lebih tinggi dibandingkan T1, T2, dan T0, sedangkan hasil pencernaan BK dan BO pada setiap perlakuan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan pakan kombinasi herbal dan mineral proteinat mampu meningkatkan konsumsi pakan, namun belum mampu meningkatkan pencernaan secara nyata pada sapi penderita mastitis subklinis.

Kata Kunci: mastitis subklinis, herbal, mineral proteinat, konsumsi dan pencernaan.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of addition herbs and proteinate minerals on feed consumption and digestibility of dry matter (DM) and organic matter (OM) in cows with subclinical mastitis. The material used included 16 Friesian Holstein dairy cows with subclinical mastitis with an average body weight of 416 ± 33 kg. The study was conducted for 21 days. The amount of feed consumption was observed daily in the study by calculating the difference in the amount of feeding with the remaining feed. Feces collection was done during the last 7 days, then analyzed the levels of DM and OM. The results were treated using a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications, of which T0 = control feed (48% elephant grass and 52% concentrate), T1 = control feed + herbs combination (0.015% BW papaya leaves flour + 0.015% BW turmeric flour), T2 = control feed + proteinate minerals combination (60 mg Zn proteinate and 0.5 mg Se proteinate), T3 = control feed + combination of herbs and proteinate minerals (0.015% BW papaya leaves flour + 0.015% BW turmeric flour + 0,5 mg Zn proteinate + 0.5 mg Se proteinate). The results showed that the consumption of DM and OM on T3 was significantly higher than T1, T2 and T0, whereas the results of digestion of DM and OM in each treatment did not show any real effect. The conclusion of this study is the addition of herbs and proteinate minerals combination can increase feed intake, but have not been able to improve the digestibility in cows with subclinical mastitis.

Keywords: subclinical mastitis, herbs, proteinate minerals, consumption and digestibility.

PENDAHULUAN

Kesehatan ternak merupakan hal penting yang dapat mempengaruhi semua aktivitas ternak, mulai dari konsumsi pakan sampai dengan produktivitas yang nantinya akan dihasilkan. Sapi perah merupakan salah satu ternak yang rentan untuk terkena penyakit berbahaya seperti mastitis. Penyakit mastitis menyerang pada bagian ambung membentuk suatu peradangan jaringan internal kelenjar susu, karena adanya aktivitas mikroorganisme patogen, beberapa diantaranya yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus agalactiae* yang dapat berpindah dari kuarter yang telah terinfeksi ke ambung yang sehat, melalui aktivitas dan peralatan pemerahan yang tidak steril (Suryowardjojo, 2012). Kondisi ternak yang sakit selain dapat menurunkan produktivitas juga dapat menurunkan nafsu makan, sehingga jumlah intake pakan dan kecukupan nutrisi kurang. Solusi yang dapat dilakukan, yaitu dengan cara memperbaiki manajemen pemeliharaan, terutama dalam manajemen pemberian pakan (Utomo dan Miranti, 2010).

Daun pepaya merupakan tanaman obat-obatan yang mengandung enzim papanin, alkaloid karpain, pseudo karpain, glikosida, karposid dan saponin (Sairullah *et al.*, 2016). Daun pepaya juga mengandung lisozim yang dapat mempermudah kerja usus dan proses pencernaan (Widjastuti, 2009). Daun pepaya dikenal mampu meningkatkan nafsu makan (Murhalien dan Nurgiartiningsih, 2015). Daun pepaya sebagai salah satu tanaman yang tumbuh di daerah tropis mengandung banyak zat tanin dan saponin. Pemberian tanin dengan dosis yang tinggi akan menurunkan pencernaan serat kasar di dalam rumen, kemudian pada kombinasi tanin dan saponin diharapkan mampu berperan sebagai agen defaunasi untuk meningkatkan nilai pencernaan pakan, sehingga produktivitas ternak semakin meningkat (Wahyuni *et al.*, 2014).

Kunyit mengandung 5% minyak atsiri, 60% kurkumin, 25% minyak *zinge rene*, 28% glukosa, 12% fruktosa, 8% protein dan vitamin (Kadarsih, 2007). Beberapa substansi di dalam kunyit berperan sebagai anti bakteri dan anti hepatoksik (Nugroho, 1998). Minyak atsiri pada kunyit berfungsi mempertahankan kondisi keasaman lambung agar memudahkan proses penyerapan nutrisi, sedangkan kurkumin dapat merangsang pengeluaran cairan empedu ke dalam usus halus yang diharapkan mampu meningkatkan pencernaan lemak, protein dan karbohidrat, dengan demikian penyerapan nutrisi pakan akan meningkat (Putri *et al.*, 2016). Kandungan kurkumin dan minyak atsiri dapat meningkatkan nafsu makan dan memperbaiki proses pencernaan menjadi lebih sempurna dan dapat mengurangi gerak peristaltik usus yang terlalu kuat (Kadarsih, 2007).

Mineral Se adalah bagian integral enzim *glutation peroksidase* yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh dan berfungsi sebagai antioksidan aktif (Tasripin, 2009). Keberadaan Se pada ternak ruminansia kurang dapat dimanfaatkan, karena sukar larut di dalam rumen (Adawiah *et al.*, 2007). Kebutuhan Se pada sapi perah adalah 0,3 ppm (NRC, 1989). Mineral Zn berfungsi dalam meningkatkan sistem imunitas pada sapi perah dan menurunkan dampak negatif akibat penyakit mastitis (Tasripin, 2009). Zn berperan positif terhadap pencernaan lemak dan memberikan kontribusi terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik (Rumentor *et al.*, 2008). Kecukupan Zn dalam pakan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan dan serat kasar, sehingga diharapkan mampu meningkatkan produktivitas ternak, terutama dalam meningkatkan bobot badan masa pertumbuhan, yaitu dengan melalui peningkatan aktivitas enzim *Insulin-Like Growth Factor* (IGF-I). Kandungan Zn pada pakan ruminansia berkisar antara 20 – 35 mg/kgBK dengan kebutuhan Zn pada sapi perah sebesar 40 – 60 mg/kgBK. Kekurangan Zn juga dapat menurunkan nafsu makan dan menurunnya sistem kekebalan tubuh (Widyari *et al.*, 2015).

Kecernaan pakan adalah tolak ukur untuk mengetahui mutu suatu bahan pakan dan jumlah nutrien yang dapat diserap oleh saluran pencernaan (Susanto, 1986). Kecernaan pakan dipengaruhi oleh faktor konsumsi pakan, *associative effect*, laju pemrosesan pakan, umur hijauan pakan dan kondisi fisiologis lingkungan (Astuti *et al.*, 2009). Kecernaan yang meningkat diduga dapat menyebabkan proses *recovery* pada sapi yang sakit menjadi lebih cepat dan dengan demikian produksi akan meningkat.

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan penambahan pakan kombinasi herbal serta mineral proteinat Zn dan Se dengan tujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap konsumsi serta pencernaan bahan kering dan bahan organik sebagai salah satu upaya untuk memperbaiki tingkat konsumsi, pencernaan dan produktivitas ternak, khususnya pada sapi penderita mastitis subklinis.

Hipotesis dari penelitian ini adalah minimal ada satu perlakuan pakan herbal dan mineral proteinat yang berpengaruh nyata terhadap konsumsi serta pencernaan bahan kering dan bahan organik pada sapi penderita mastitis subklinis.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian adalah 16 ekor sapi perah Peranakan *Friesian Holstein* (PFH) dengan bobot badan rata-rata 416 ± 33 kg dan kebutuhan bahan kering $\pm 11,92$ kg/ekor/hari, bulan laktasi ke III dan periode laktasi ke III yang sedang terkena penyakit mastitis subklinis dengan

skor CMT +2 dan +3, pakan herbal berupa tepung daun pepaya dan tepung kunyit serta mineral proteinat Zn dan Se. Pakan basal yang digunakan berupa rumput gajah dan konsentrat.

Penambahan pakan kombinasi herbal serta mineral proteinat Zn dan Se dilakukan pada awal penelitian atau hari ke- 1 sampai hari ke- 21 dengan komposisi penambahan bahan pakan, T0 = pakan basal (48% rumput gajah dan 52% konsentrat), T1 = pakan basal + kombinasi herbal (tepung daun pepaya 0,015% BB dan tepung kunyit 0,015% BB), T2 = pakan basal + kombinasi mineral (60 mg Zn proteinat dan 0,5 mg Se proteinat) dan T3 = pakan basal + kombinasi herbal dan mineral (tepung daun pepaya 0,015% BB, tepung kunyit 0,015% BB, 60 mg Zn proteinat dan 0,5 mg Se proteinat). Kandungan nutrisi ransum disajikan pada Tabel 1.

Jumlah konsumsi dihitung mulai dari hari ke-1 sampai dengan hari ke-21, yaitu dengan menimbang jumlah pemberian pakan dan sisa pakan pada setiap perlakuan. Konsumsi dihitung dari nilai selisih antara jumlah pemberian dengan sisa pakan untuk memperoleh konsumsi dalam BS (Bahan Segar) pakan. Hasil yang diperoleh dalam BS kemudian dikalikan dengan kadar BK (Bahan Kering) pakan untuk mengetahui konsumsi dalam BK dan dikalikan dengan kadar BO (Bahan Organik) pakan untuk mengetahui konsumsi dalam BO.

Proses pengambilan data untuk menghitung pencernaan dilakukan dengan cara total koleksi feses yang dilanjutkan dengan analisis kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik feses. Metode total koleksi dilakukan dengan cara menampung feses selama tujuh hari terakhir penelitian (hari ke-15 – 21), menimbang total feses segar yang dikeluarkan, kemudian diambil sampel sebanyak 10% dan disemprot dengan larutan H₂SO₄ 10% sebelum dijemur dibawah sinar matahari. Feses yang telah kering disimpan dalam kantong plastik dan ditandai dengan kertas label agar tidak tertukar dengan feses dari perlakuan lain.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan

Bahan Pakan	Kandungan dalam 1 gram						
	BK	Abu	PK	LK	SK	BETN*	TDN**
	-----%-----						
Rumput Gajah	22	15,85	15,90	1,89	47,13	19,23	70,41
Konsentrat	88,76	6,74	15,28	4,51	46,21	27,26	58,45
Daun Pepaya	88,45	14,48	24,61	6,38	44,33	10,20	57,59
Kunyit	82,33	10,76	7,68	0,92	34,05	46,59	13,23

*) BETN = 100% - (%PK + %LK + %SK + %Abu).

**) TDN dihitung berdasarkan rumus Hartadi dkk. (2005)

Tabel 2. Data Konsumsi Bahan Kering dan Bahan Organik

Konsumsi	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
	----- kg/ekor/hari -----			
Bahan Kering	11,93 ^a	12,05 ^b	12,05 ^b	12,25 ^c
Bahan Organik	10,61 ^a	10,71 ^b	10,71 ^b	10,89 ^c

Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata perlakuan ($P < 0,05$).

Feses dalam kering udara tersebut kemudian dianalisis di laboratorium untuk mengetahui kandungan BK dan BO feses pada setiap perlakuan. Kecernaan bahan pakan menurut Novianti *et al.* (2014) yaitu dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kecernaan \%} = \frac{\text{Nutrien pakan} - \text{Nutrien feses}}{\text{Nutrien pakan}} \times 100\%$$

Analisis data konsumsi dan kecernaan, dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan, apabila hasil yang diperoleh adalah signifikan maka dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan.

Tabel 3. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik

Kecernaan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
	----- % -----			
Bahan Kering	80,99	77,91	80,77	80,41
Bahan Organik	81,51	78,60	81,30	80,61

Tidak terdapat pengaruh nyata ($P \geq 0,05$) perlakuan terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik pakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Pakan

Berdasarkan hasil perhitungan analisis data terhadap nilai konsumsi pakan menunjukkan bahwa pada perlakuan T3 nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) jika dibandingkan dengan T1, T2 dan T0, dimana urutan nilai tertinggi dimulai dari T3, T1, T2 dan T0. Data hasil disajikan pada Tabel 2.

Tinggi rendahnya nilai yang diperoleh dari masing-masing perlakuan, diduga akibat adanya perbedaan tingkat kesukaan atau palatabilitas pakan pada setiap ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Paramita *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa palatabilitas adalah faktor utama yang dapat mempengaruhi perbedaan konsumsi bahan kering dan bahan organik pakan. Astuti *et al.* (2009) menyatakan bahwa konsumsi pakan dipengaruhi oleh nilai palatabilitas, kondisi fisiologis ternak dan kandungan nutrisi yang terdapat didalam bahan pakan. Namun walaupun demikian hasil dari masing-masing perlakuan tergolong dalam kategori baik, yaitu telah memenuhi kebutuhan bahan kering sebesar $\pm 11,92$ kg/ekor/hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Christiyanto *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa konsumsi pakan dikatakan baik apabila telah memenuhi kebutuhan nutrisi ternak.

Tingginya tingkat konsumsi juga dipengaruhi oleh kandungan nutrisi dalam ransum, dimana pada ransum dengan penambahan pakan kombinasi herbal serta mineral proteinat Zn dan Se dapat meningkatkan nafsu makan ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Murhalien dan Nurgiartiningsih (2015) yang menyatakan bahwa daun pepaya memiliki kandungan nutrisi cukup lengkap dan mampu meningkatkan nafsu makan ternak. Kadarsih (2007) menyatakan bahwa kandungan kurkumin dan minyak astiri di dalam kunyit dapat meningkatkan nafsu makan dan memperbaiki proses pencernaan pakan menjadi lebih sempurna serta dapat mengurangi gerak peristaltik usus yang terlalu kuat.

Menurut Widyari *et al.* (2015) pemberian mineral Zn yang cukup dalam ransum atau sekitar 40 – 60 mg/kgBK pada sapi perah dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, sehingga diharapkan mampu meningkatkan produktivitas ternak. Namun, dampak dari kurangnya asupan nutrisi Zn dapat menyebabkan terjadinya gangguan kesehatan dan pola pertumbuhan ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (1992) yang menyatakan bahwa kekurangan mineral Zn dapat menyebabkan lambatnya pertumbuhan dan *sexual maturity*, kelainan tulang dan persendian serta penyakit kulit. Menurut Widyari *et al.* (2015) pada asupan nutrisi Zn yang rendah dapat menurunkan nafsu makan dan kekebalan tubuh.

Kecernaan Pakan

Berdasarkan hasil perhitungan analisis data terhadap nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh nyata ($P \geq 0,05$) pada setiap perlakuan,

yaitu baik pada perlakuan T0, T1, T2 maupun T3. Data hasil disajikan pada Tabel 3.

Kecernaan pakan pada masing-masing perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata, walaupun pada konsumsi pakan mengalami peningkatan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Khoiriyah *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa penambahan tepung daun pepaya tidak meningkatkan nilai kecernaan dan cenderung terjadi penurunan akibat adanya kandungan saponin yang dapat menurunkan degradabilitas protein dalam rumen, selain itu senyawa saponin dapat memproteksi protein, sehingga tidak mudah di degradasi oleh mikroba rumen. Laju degradasi yang lambat dapat menyebabkan penurunan kecernaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Nuswantara *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa kecernaan pakan dipengaruhi oleh laju degradasi pakan dalam rumen, dimana semakin tinggi mastikasi dan laju aliran partikel serta rendahnya kecepatan degradasi akan menyebabkan terjadinya penurunan kecernaan.

Menurut Astuti *et al.* (2009) dalam penelitiannya dengan penambahan *High quality feed supplement* (HQSF) atau kombinasi protein *by pass* dan *mineral mix* dengan kualitas protein tinggi juga tidak menunjukkan adanya peningkatan atau perubahan yang nyata terhadap nilai kecernaan bahan kering, meskipun nilai konsumsi menunjukkan adanya peningkatan. Hasil ini menunjukkan bahwa penurunan kecernaan diduga sangat dipengaruhi oleh komposisi kimia yang terdapat dalam ransum. Hal ini sesuai dengan pendapat Novianti *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa kecernaan dipengaruhi oleh kandungan nutrien yang terkandung didalam ransum, yaitu meliputi komposisi kimia, tingkat protein ransum, persentase lemak dan mineral.

Kisaran nilai kecernaan pakan yang dihasilkan pada masing-masing perlakuan tergolong dalam kategori yang baik, dimana semakin tinggi kecernaan maka nutrien pakan yang dicerna semakin banyak. Novianti *et al.* (2014) menyatakan bahwa kecernaan bahan kering dan bahan organik pada sapi perah dengan pakan basal rumput gajah dan konsentrat masing-masing sebesar 62,73% dan 64,28%. Nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik selalu berbanding lurus, karena bahan organik merupakan bagian dari bahan kering. Hal ini sesuai dengan pendapat Setyaningsih *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa kecernaan bahan kering dan bahan organik selalu menunjukkan selisih yang tidak jauh, karena bahan organik

merupakan bagian dari komponen bahan kering, sehingga tinggi rendahnya kecernaan bahan kering akan mempengaruhi nilai kecernaan bahan organik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan pakan kombinasi herbal dan mineral proteinat mampu meningkatkan jumlah konsumsi bahan kering dan bahan organik pada sapi penderita mastitis subklinis. Namun, belum mampu meningkatkan nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik secara nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiah., T. Sutardi., T. Toharmat., W. Manalu., N. Ramli dan U.H. Tanuwiria. 2007. Respons terhadap Suplementasi Sabun Mineral dan Mineral Organik serta Kacang Kedelai Sangrai pada Indikator Fermentabilitas Ransum dalam Rumen Domba. *Media Peternakan*. 30(1) : 63 – 70.
- Astuti, A., A. Ali dan P.S.B. Subur. 2009. Pengaruh Penggunaan *High Quality Feed Supplement* terhadap Konsumsi dan Kecernaan Nutrien Sapi Perah Awal Laktasi. *Buletin Peternakan*. 33(2) : 81 – 87.
- Christiyanto, M., M. Soejono., R. Utomo., H. Hartadi dan B.P. Widyobroto. 2005. Konsumsi dan Kecernaan Nutrien yang Berbeda Perkursor Protein – Energi dengan Pakan Basal Rumput Raja pada Sapi Perah. *Jurnal Indonesian Animals Agriculture*. 30(4) : 242 – 247.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprojo, L. Soekanto, A. D. Tillman, L. C. Kearl dan L. E. Harris. 2005. *Komposisi Bahan Makanan Ternak untuk Indonesia*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kadarsih, S. 2007. Pemberian Ekstrak Hypophise Sapi dan Tepung Umbi Kunyit terhadap Produktivitas Kambing Lokal. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 2(1) : 11 – 17.
- Khoiriyah, M., S. Chuzaemi dan H. Sudarwanti. 2016. Effect Of Flour and Papaya Leaf Extract (*Carica papaya L.*) Addition to Feed on Gas Production, Digestibility and Energi Values in Vitro. *Jurnal Ternak Tropika*. 17(2) : 74 – 85.
- Murhalien, V.M dan A. Nurgartiningih. 2015. Pemanfaatan Limbah daun Pepaya dalam Bentuk Tepung dan Jus untuk Meningkatkan Performans Produksi Ayam Arab. *Research Journal of Life Science*. 2(2) : 93 – 97.
- Novianti, J., B.P. Purwanto dan A. Atabany. 2014. Efisiensi Produksi Susu dan Kecernaan Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) pada Sapi Perah FH dengan Pemberian Ukuran Potongan yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 2(1) : 224 – 230.

- NRC (*National Research Council*). 1989. *Nutrient Requirement of Dairy Cattle*. 6th Revised Edit. National Academy Press. Washington, D.C.
- Nugroho, N.A. 1998. *Manfaat dan Prospek Pengembangan Kunyit*. Trubus Agriwidya. Ungaran. Semarang.
- Nuswantara, L.K., M. Soejono., R. Utomo dan B.P. Widyobroto. 2005. Kecernaan Nutrien Ransum Prekursor Nitrogen dan Energi Tinggi pada Sapi Perah yang diberikan Pakan Basal Jerami Padi. *Jurnal Indonesia Tropical Animals Agriculture*. 30(3) : 172 – 178.
- Orskov, E. R. and M. Ryle. 1990. *Energy Nutrition in Ruminant*. Elsevier Applied Science, London.
- Paramita, M., Waluyo, E.S dan A.B. Yulianto. 2008. Konsumsi dan Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik dalam *Haylase* Pakan Lengkap Ternak Sapi Peranakan Ongole. *Media Kedokteran Hewan*. 24(1) : 59 – 62.
- Putri, I.W., M. Setiawati dan D. Jusadi. 2016. Enzim Pencernaan dan Kinerja Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio Linnaeus, 1758*) yang diberi Pakan dengan Penambahan Tepung Kunyit *Curcuma Longa Linn*. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 17(1) : 11 – 20.
- Rumetor, S.D., J. Jachja., R.Widjajakusuma., I.G. Permana dan I.K. Utama. 2008. Suplementasi Daun Bangun-bangun (*Coleus Amboinicus Lour*) dan Zinc- Vitamin E untuk Memperbaiki Metabolisme dan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawah. *JITV*. 13(3) : 189 – 196.
- Sairullah, P., S. Chuzaemi and H. Sudarwanti. 2016. Effect of Flour and Papaya Leaf Extract (*Caricapapaya*) in Feed to Ammonia Concentration, Volatile Fatty Acids and Microbial Protein Synthesis In Vitro. *Jurnal Ternak Tropika*. 17(2) : 66 – 73.
- Setiyaningsih, K.D., M. Christiyanto dan Sutarno. 2012. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik secara *In Vitro* Hijauan *Desmodium Cinereum* pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair dan Jarak Tanam. *Animal Agriculture Journal*. 1(2) : 51 – 63.
- Suryowardjojo, P. 2012. Penampilan Kandungan Protein dan Kadar Lemak Susu pada Sapi Perah Mastitis Frisian Holstein. *Journal of Experimental Life Science*. 2(1) : 42 – 48.
- Susanto, S. 1986. Penggunaan Urea untuk Meningkatkan Komposisi dan Nilai Gizi *Bagasse* sebagai Pakan Ternak Domba. *Tesis*. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tasripin, D.S. 2009. Pengaruh Pemberian Ransum Berimbunan Kunyit, Zn Proteinat dan Cu Proteinat terhadap Penurunan Status Mastitis Subklinis pada Sapi Perah *Fries Holland*. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 283 – 288.
- Tillman, A.D., Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S., Prawirokusumo, S., dan Lebdoesoekojo, S., 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan keenam. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Utomo, B dan Miranti, D.P. 2010. Tampilan Produksi Susu Sapi Perah yang Mendapat Perbaikan Manajemen Pemeliharaan. *Caraka Tani*. 25(1). 21 – 25.
- Wahyuni, I.M.D., A. Muktiani dan M. Christiyanto. 2014. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik dan Degradabilitas Serat pada Pakan yang disuplementasi Tanin dan Saponin. *Jurnal Agripet*. 14(2) : 115 – 124.
- Widjastuti, T. 2009. Pemanfaatan Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya. L Less*) dalam upaya Peningkatan Produksi dan Kualitas Telur Ayam Sentul. *Jurnal Agroland*. 16(3) : 268 – 273.
- Widyari S.D., A. Esfandiari dan A.D. Cahyono. 2015. Profil Kreatinin dan Nitrogen Urea Darah pada Anak Sapi Friesian Holstein yang disuplementasi Zn. *Acta Veterinaria Indonesian*. 3(2) : 45 – 50.
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Utama, Jakarta.