

PENGARUH PENGGUNAAN REMPAH KERING DAN REMPAH BASAH TERHADAP DAYA SIMPAN UREA MOLASSES BLOCK (UMB)

Deni Haibatullah¹⁾, Riszqina²⁾, Malikh Umar³⁾

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Pertanian, Jurusan Peternakan

^{2,3)} Dosen Fakultas Pertanian, Jurusan Peternakan Universitas Madura

Corresponding Author : riszqina@unira.ac.id

Abstrak

Urea Molasses Block (UMB) atau kue sapi merupakan pakan tambahan untuk ternak ruminansia, merupakan campuran bahan sumber energi, urea, mineral dan herbal. Proses dan kadar air bahan dalam pembuatan kue sapi (UMB) mempengaruhi daya simpan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bentuk bahan rempah basah dan kering terhadap daya simpan kue sapi atau Urea Molasses Blok (UMB). Penelitian kuantitatif dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk yang terdiri dari 3 perlakuan dan 8 ulangan, yakni kontrol (K), rempah kering (RK), dan rempah basah (RB). Parameter yang diamati meliputi karakter fisik dan kandungan protein kasar pada hari ke 0, 15, 30, dan pada hari ke 45. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan jamur tercepat (7 hari) pada UMB yang tidak mendapat perlakuan (K). pertumbuhan jamur terlambat terjadi pada UMB yang mendapat perlakuan rempah basah (17 hari). uji protein kasar dari UMB menunjukkan bahwa rata-rata UMB yang menggunakan rempah kering memberikan jumlah kandungan protein kasar lebih tinggi (10,53%) dari pada yang menggunakan rempah basah (9,46%). Penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa daya simpan UMB yang menggunakan rempah basah tidak berbeda sangat nyata ($P>0,01$) terhadap penggunaan rempah kering, akan tetapi kandungan protein kasar UMB yang menggunakan rempah kering lebih baik secara sangat nyata ($P<0,01$) terhadap UMB yang menggunakan rempah basah.

Kata Kunci: *UMB, Rempah basah, Rempah Kering*

Abstract

UMB (Urea Molasses Block) or cattle snacks is a supplementary feed for ruminants, a mixture of energy sources, urea, minerals, and herbs. The process and water content of the ingredients in making cattle snacks (UMB) affect the storability. The purpose of this study was to compare the effect of wet and dry herbal on the storability of cattle snacks or Urea molasses Block (UMB). Quantitative research had carried out using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 3 treatments and eight replications, consisting of Control (K), Dry Herbal (RK), and Wet Herbal (RB). Parameters observed included physical characteristics and crude protein content on days 0, 15, 30, and 45. The results showed the fastest growth of the fungus (7 days) in untreated UMB (K). Late fungal growth occurred in UMB treated with wet spices (17 days). The crude protein test from UMB showed that the average UMB used dry Herbals provided a higher amount of crude protein content (10.53%) than the wet Herbal (9.46%). This study concluded that the storability of UMB using wet herbals was not significantly different ($P>0.01$) from using dry Herbals, but the crude protein content of UMB using dry Herbals was significant ($P<0.01$) compared to UMB using wet herbals

Keywords: *UMB, wet herbals, dry herbals*

PENDAHULUAN

Urea Molasses Block (UMB) merupakan pakan suplemen untuk ternak ruminansia, berbentuk padat yang kaya dengan zat-zat makanan, terbuat dari bahan utama molasses (tetes tebu) (Ismi *et al.*, 2018) sebagai sumber energi, pupuk urea sebagai sumber nitrogen (protein) (Mirza *et al.*, 2002) bahan lain seperti garam dapur, mineral, lengkuas, temu ireng, temu

lawak (Risqina. *et al.*, 2017) serta dedak (Chuzaemi *et al.* (2020) sebagai sumber energy. Tanaman herbal merupakan tanaman yang mengandung antibiotik yang dapat dipakai sebagai obat. Perbaikan metabolisme melalui pemberian ramuan herbal secara tidak langsung akan meningkatkan performan ternak melalui zat bioaktif yang dikandungnya, sehingga ternak akan lebih sehat karena memiliki daya tahan tubuh yang lebih baik (Zainuddin dan Wakradihardja, 2001).

Urea yang digunakan dalam UMB sebagai sumber *nitrogen non protein* (NPN) yang diperlukan dalam proses fermentasi dalam rumen sehingga sangat bermanfaat bagi ternak ruminansia maupun mikroorganisma rumen.. Peningkatan protein pakan merupakan salah satu strategi untuk menanggulangi masalah yang terdapat pada penggunaan pakan dengan kandungan unsur nutrisi energi dan protein (Yanuartono *et al.*, 2017). Menurut Soebarinoto *et al.*, (1991) pembuatan pakan permen UMB dilakukan dengan membuat adonan dari campuran beberapa bahan dan . penggunaan urea dalam pakan ruminansia dibatasi 2-3% dan perlu dicampur dengan karbohidrat mudah tercerna untuk mempercepat sintesa protein mikroba.

Saputra (2018) menunjukkan bahwa perubahan kandungan lemak kasar, abu yang terkandung dalam UMB semakin meningkat. perubahan lemak kasar dan abu, yang ada dalam UMB disebabkan oleh bahan-bahan yang mengandung kadar lemak yang tinggi seperti dedak padi dan tepung jagung yang mudah tengik dan dikarenakan partikel-partikel yang mengandung kandungan mineral yang tinggi seperti garam, dan kapur tersebut menjadi terurai sehingga terkumpul pada satu tempat. Kadar lemak kasar UMB menunjukkan hasil yang berbeda dengan lama penyimpanan yang berbeda. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dari minggu ke 0 sampai minggu ke 8 mengalami peningkatan setiap penyimpanannya, Pada penyimpanan minggu ke 0 sampai minggu ke 8 yaitu dari $(2.11 \pm 0.87) \%$ sampai $(4.43 \pm 0.18) \%$.

Sifat fisik merupakan hal penting dalam industri pakan atau usaha ternak. Efisiensi proses penanganan, pengolahan dan penyimpanan dalam usaha industri pakan tidak hanya membutuhkan informasi tentang komposisi kimia bahan dan nutrisi saja. Tetapi juga meliputi sifat fisik sehingga kerugian selama pengolahan pakan dapat dihindari, contohnya seperti efisien dalam penggudangan, pengemasan dalam suatu badan usaha, khususnya usaha dalam bidang pakan (Yulianti, 2001). Sifat fisik pakan adalah salah satu faktor yang sangat penting untuk diketahui. Keefisienan suatu proses penanganan, pengolahan dan penyimpanan dalam industri pakan tidak hanya membutuhkan informasi tentang komposisi kimia dan nilai nutrisi saja, tetapi juga menyangkut sifat fisik, sehingga ketinggian akibat kesalahan penanganan bahan pakan (Jaelani dan firahmi, 2007).

Penyimpanan adalah salah satu bentuk tindakan pengamanan yang selalu terkait dengan waktu yang bertujuan untuk mempertahankan dan menjaga komoditi yang disimpan dengan cara menghindari, menghilangkan berbagai faktor yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas komoditi tersebut. Dalam dunia peternakan pakan merupakan faktor penentu keberhasilan usaha, dimana ketersediannya sangat terkait dengan waktu, sehingga perlu dilakukan penyimpanan. Penyimpanan pakan yang terlalu lama akan menurunkan kualitas dari pakan tersebut. Kue sapi (UMB) yang cepat berjamur menandakan bahwa kualitas kurang baik. Pengujian daya simpan dan kualitas fisik kue sapi dilakukan dengan mengamati perubahan fisik kue sapi setiap hari dan mencatat setiap perubahan yang terjadi. Berdasarkan hasil penelitian Riszqina *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa proses pembuatan kue sapi (UMB) mempengaruhi daya simpan. Untuk mendapatkan kualitas UMB yang baik dan berdaya simpan lama, maka perlu dilakukan penelitian perbedaan penggunaan rempah basah dan rempah kering. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan rempah basah dan rempah kering terhadap daya simpan UMB.

METODE

Penelitian kuantitatif dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk yang terdiri dari 3 perlakuan, terdiri dari kontrol (K), rempah kering (RK), dan rempah basah (RB). Masing- masing perlakuan di ulang 8 kali.

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan:

Tabel 1. Bahan Pembuatan UMB

Bahan	K (Kg)	RK (Kg)	RB (Kg)
Dedak Padi	2	2	2
Dedak Jagung	2	2	2
Urea	0,36	0,36	0,36
Tetes	1,86	1,86	1,86
Mineral	0,36	0,36	0,36
Air	0,72	0,72	0,72
Laos	-	0,010*	0,017
Temu Lawak	-	0,027*	0,045
Temu Ireng	-	0,027*	0,045

* Dalam kondisi kering sinar matahari (Kadar Air $\pm 60\%$)

Alat yang Digunakan dalam Penelitian:

Alat yang digunakan adalah wajan, kompor gas, pengaduk, cetakan, kertas label, plastik, dan termometer.

Cara pembuatan UMB K (kontrol)

1. Sangrai dedak padi dan dedak jagung
2. Rebus campuran air dan tetes hingga mengental lalu tambahkan urea.
3. Campurkan mineral ke campuran dedak yang sudah di dinginkan.
4. Masukkan dedak padi, dedak jagung yang sudah di tambah mineral.
5. Bahan di panaskan selama ± 10 menit dengan suhu $\pm 100^{\circ}\text{C}$.
6. Cetak UMB setelah di angin anginkan.

Cara pembuatan UMB RB (Rempah Basah)

1. Sangrai dedak padi dan dedak jagung
2. Rebus campuran air dan tetes hingga mengental lalu tambahkan urea.
3. Campurkan mineral ke campuran dedak yang sudah di dinginkan.
4. Masukkan dedak padi, dedak jagung yang sudah di tambah mineral.
5. Tambahkan rempah rempah yang sudah di keringkan.
7. Bahan di panaskan selama 10 menit dengan suhu 100°C .
8. Cetak UMB setelah di angin anginkan.

Cara pembuatan UMB RK (Rempah Kering):

1. Sangrai dedak padi dan dedak jagung
2. Rebus campuran air dan tetes hingga mengental lalu tambahkan urea.
3. Campurkan mineral ke campuran dedak yang sudah di dinginkan.
4. Masukkan dedak padi, dedak jagung yang sudah di tambah mineral.
5. Tambahkan rempah rempah basah.
6. Bahan di panaskan selama 10 menit dengan suhu 100°C .
7. Cetak UMB setelah di angin anginkan

Ke tiga macam perlakuan UMB (K, RB, dan RK) masing masing terdiri dari 8 sampel diamati pada hari ke 0, 15, 30, dan pada hari ke 45. Parameter yang diamati meliputi karakter fisik dan kandungan protein kasar. Karakteristik fisik UMB diamati secara makroskopis dengan cara memperhatikan keadaan fisik UMB (berjamur/tidak) dan hasil pengamatan fisik dari masing masing perlakuan diamati setiap hari dan dicatat.

Kandungan protein kasar UMB dianalisis secara proksimat dari masing- masing perlakuan. Hasil analisis protein kasar UMB masing masing perlakuan, merupakan nilai protein kasar berdasarkan daya simpan ke: 0, 15, 30, dan 45. Analisis data dilakukan terhadap hasil daya simpan (hari) dan analisis protein kasar UMB dari hasil analisis proksimat, dilanjutkan dengan analisis of varian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian terhadap parameter fisik dan analisis proksimat UMB yang menggunakan; tanpa rempah rempah (K), rempah basah (RB) dan rempah kering (RK) dengan lama penyimpanan 0, 15, 30, dan 45 hari sebagai berikut;

Kondisi Fisik UMB

Perubahan Fisik (berjamur) UMB

Pada penyimpanan UMB selama 0, 15, 30, dan 45 hari yang dilakukan diperoleh hasil pertumbuhan jamur terjadi pada waktu yang berbeda beda, (Tabel 2).

Tabel 2. Pertumbuhan Jamur (hari) UMB Selama Penelitian

	Kontrol	Rempah B	Rempah K
Kode	Waktu (hari)	Kode	Waktu (hari)
K 1	7	RB 1	12
K 2	8	RB 2	13
K 3	8	RB 3	13
K 4	9	RB 4	14
K 5	10	RB 5	15
K 6	11	RB 6	16
K 7	11	RB 7	17
K 8	11	RB 8	17
Kisaran	7-11*	12 -17	10-15 [†]
Rataan	9,375	14,625	11,63
Stdev	1,598	1,923	1,768

Keterangan : *UMB K mulai berjamur pada hari ke 7-11

*UMB RB mulai berjamur pada hari ke 12-17

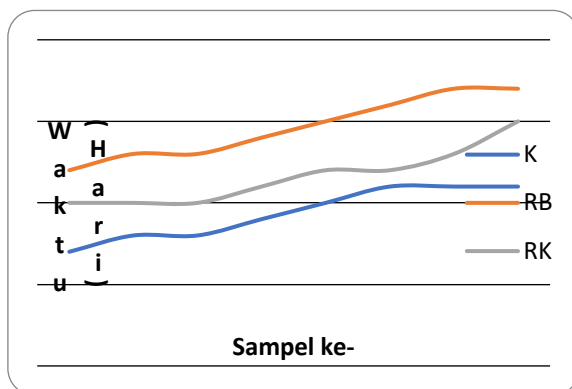
*UMB RK mulai berjamur pada hari ke

Berdasarkan hasil penelitian Tabel 2 dan 3 serta Gambar 2, dapat dijelaskan bahwa pertumbuhan jamur tercepat (7 hari) pada UMB yang tidak mendapat perlakuan (K). pertumbuhan jamur terlambat terjadi pada UMB yang mendapat perlakuan rempah basah (17 hari). Jamur yang mengkontaminasi UMB kemungkinan tidak hanya

berupa jamur yang merugikan, tetapi masih terdapat jamur yang masih dapat ditoleransi oleh ternak. Retnani *et al.* (2009) menegaskan bahwa lama penyimpanan secara nyata meningkatkan kadar air. Oleh karena itu, Keadaan tersebut akan menunjang pertumbuhan jamur, dan akan lebih mempercepat kerusakan bahan pakan ternak. UMB yang akan terserang jamur lebih cepat adalah yang memiliki kadar air lebih tinggi tetapi karekan rempah basah masih mengandung pati, minyak atsiri yang dapat menekan pertumbuhan jamur. Menurut Trisyulianti *et al.*, (2003) aktivitas mikroorganisme dapat ditekan pada kadar air 12% - 14%, sehingga bahan pakan tidak mudah berjamur dan membusuk.

Tabel 3. Hasil Penelitian Terhadap Daya Simpan UMB (hari)

Perlakuan	Kisaran	Rata Rata	Standar Deviasi
K	7 – 11	9,375	1,598
RB	12 – 17	14,625	1,923
RK	10 – 15	11,625	1,768



Gambar 1. Grafik Nilai Rata Rata Daya Simpan (hari) UMB

Pati temulawak juga dapat memberikan efek pada jamur sehingga dapat berguna sebagai antifungal, contoh jamur yang dapat terpengaruh terhadap temulawak adalah *Saccharomyces cerevisiae*, *Aspergillus niger*, dan *Penicillium notatum*.

Hasil analisis statistik terhadap nilai rata rata daya simpan UMB menunjukkan bahwa rempah kering dan rempah basah menunjukkan bahwa UMB yang tidak menggunakan perlakuan (kontrol) lebih cepat berjamur dengan nilai rata-rata 9,375 hari dibandingkan dengan UMB yang menggunakan perlakuan rempah basah dan rempah kering. Sedangkan UMB yang menggunakan rempah kering lebih lama

penyimpanannya dari kontrol yaitu dengan nilai rata-rata sebesar 11,625 hari.. UMB yang memiliki daya simpan paling lama yaitu dengan nilai rata-rata 14,625/hari. Pengaruh rempah terutama lengkuas terhadap lama penyimpanan sangat baik sesuai dengan pendapat Pamungkas *et al.*, (2010) dan Handajani dan Purwoko (2008) yang menyatakan bahwa kandungan minyak atsiri berfungsi sebagai zat penghambat aktivitas jamur (*Aspergillus flavus*).

Kandungan protein kasar UMB

Analisis proksimat adalah suatu metode analisis kimia untuk mengidentifikasi kandungan nutrisi seperti protein kasar pada suatu zat makanan dari bahan pakan atau pangan. Analisis proksimat manfaat sebagai penilaian kualitas pakan didasarkan atas komposisi susunan kimia dan kegunaan dari nutrisi yang ada didalamnya. Selanjutnya dijelaskan pula oleh Jossemariee (2010), bahwa analisis proksimat memiliki manfaat sebagai penilaian kualitas pakan atau bahan pangan terutama pada standar zat makanan yang seharusnya terkandung di dalamnya. Kandungan protein kasar disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Protein Kasar UMB (%)

Hari ke - pengambilan sampel	Protein Kasar* (%)		
	K	RB	RK
0	5,18	8,81	9,85
15	5,21	9,05	9,26
30	7,08	9,61	10,56
45	7,26	10,38	12,46
Rata rata	6,18	9,46	10,53

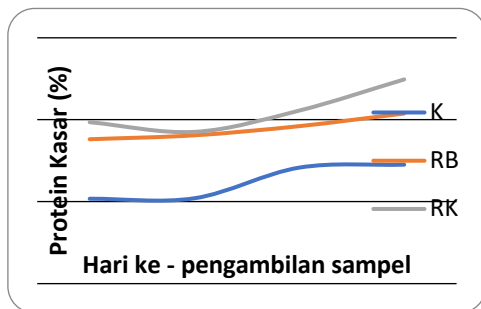
*Berdasarkan Hasil Uji Lab Penelitian dan. Konsultasi Industri, Surabaya.

Hasil uji protein kasar dari UMB menunjukkan bahwa rata-rata UMB yang menggunakan rempah kering memberikan jumlah kandungan protein kasar lebih tinggi (10,53%) dari pada yang menggunakan rempah basah (9,46%) (Tabel 5). Tingginya kandungan protein kasar pada UMB ditunjukkan pula dengan semakin banyaknya pertumbuhan jamur *aspergillus niger*, sedangkan Romadhon *et al.*, (2013) menjelaskan bahwa penurunan kadar protein pakan dapat terjadi karena lamanya protein pemanasan.

Dalam proses pembuatan UMB diperlukan pemanasan agar bahan menjadi mengeras. Lamanya proses pemanasan tergantung pada jumlah air yang digunakan dan kadar air bahan penyusunnya.

Tabel 5. Kandungan Protein Kasar UMB (%)

Hari ke - pengambilan sampel	Protein Kasar* (%)		
	K	RB	RK
0	5,18	8,81	9,85
15	5,21	9,05	9,26
30	7,08	9,61	10,56
45	7,26	10,38	12,46
Rata rata	6,18	9,46	10,53



Gambar 2. Kandungan Protein Kasar 3 macam UMB

Marbun *et al.* (2018) menjelaskan bahwa pada masa penyimpanan, bahan pakan sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan gudang pakan. Gudang yang lembap akan memungkinkan bertambahnya kandungan air dalam bahan pakan karena uap air di udara akan terserap ke dalam bahan pakan, sehingga akan menyebabkan pertumbuhan jamur semakin meningkat karena bertambah banyak spora jamur dari udara yang terbawa masuk dan tingginya kandungan air bahan pakan menjadi media tumbuhnya spora. Selanjutnya Selain itu penurunan kandungan protein diduga karena proses pengeringan yang berlebihan.

Rata rata perbedaan kandungan protein kasar dari masing masing perlakuan dipertegas oleh hasil analisis sidik ragam bahwa perlakuan penggunaan rempah menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Selanjutnya hasil uji BNT menunjukkan bahwa penggunaan rempah-rempah baik basah ataupun kering memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kandungan protein kasar UMB dari kontrol (tanpa rempah), sehingga diperoleh bahwa protein kasar pada pemberian rempah lebih baik dari pada tanpa pemberian rempah. Perbedaan kandungan protein kasar pada UMB yang mendapat rempah disebabkan adanya sumbangan atau tambahan protein yang berasal dari rempah- rempah (Sukarjo, 2004)). Perbedaan tersebut dapat terlihat lebih jelas pada Gambar 3. Dalam gambar tersebut di tunjukkan

bahwa kandungan protein kasar meningkat pada lama penyimpanan setelah 30 hari terutama pada perlakuan rempah kering.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa: daya simpan UMB yang menggunakan rempah basah tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap penggunaan rempah kering, akan tetapi kandungan protein kasar UMB yang menggunakan rempah kering lebih baik secara sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap UMB yang menggunakan rempah basah.

Daya simpan UMB yang terbaik dengan menggunakan rempah basah, yaitu berkisar 12-17 hari atau rata-rata 14,625 hari mulai berjamur.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan bahwa: (1) Penggunaan rempah basah yang terbaik untuk daya simpan UMB (2) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh penggunaan rempah basah dan rempah kering dalam pembuatan UMB terhadap produktifitas ternak (bobot badan) sapi dan kambing / domba.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus. 2000. *Membuat pakan ternak secara mandiri*. Edisi Ke-2. Citra Aji Pranama. Yogyakarta
- Chuzaemi, S, Natsir, MH, Sjofjan, O, Muttaqin, A, Nuningtyas, YF, dan Huda, AN. 2020. UMMB Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) Sebagai Suplemen Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 3(1): 23-29
- Handajani, N. S. dan T. Purwoko. 2008. Aktivitas Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus spp.* Penghasil flatoksin dan *Fusarium moniliforme*. *Biodiversitas* 9 (3): 161-164
- Ismi, RS,, RI Pujaningsih, dan S Sumarsih. 2017. Pengaruh Penambahan Level Molases Terhadap Kualitas Fisik Dan Organoleptik Pellet Pakan Kambing Periode Penggemukan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* Vol. 5(3): 58-63
- Jaelani, A. dan N. Firahmi. (2007). Kualitas Sifat Fisik Dan Kandungan Nutrisi Bungkil Inti Sawit Dari Berbagai Proses Pengolahan

- Crude Palm Oil (CPO). *Al 'Ulum* 33 (3): 1-7.
- Marbun, FGI, R Wiradimadja, dan I Hernaman. 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik Dedak Padi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* Vol. 6(3): 163-166
- Mirza, I. H., Khan, A. G., Azim, A., & Mirza, M. A. (2002). Effect of supplementing grazing cattle calves with urea-molasses blocks, with and without yucca schidigera extract, on performance and carcass traits. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 15(9), 1300–1306.
<https://doi.org/10.5713/ajas.2002.1300>
- Nurcholis, W dan M. Bintang. 2017. Perbandingan Antioksidan dan kadar fenolik Temu lawak dan Temu Ireng. *J. Jamu Indonesia* 2(1): 25 -29
- Pamungkas, R. A, D. Julaichah, S. D. Prasasti, M. Muslih. (2010). Pemanfaatan Lengkuas (*Lengua Galanga L.*) Sebagai Bahan Pengawet Pengganti Formalin., PKM-AI. Universitas Negeri Malang, Malang
- Retnani, Y, S. Basymeleh, L. Herawati. 2009. Pengaruh Jenis Hijauan Pakan dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik Wafer. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* November, 2009, 12(4):196-202.
- Risqina , Agustina D.K., dan Heryadi A.Y. 2017. Usaha Kue Sapi Sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan Peternak Sapi Di Pulau. Madura. Prosiding Seminar Nasional Agribisnis IV. Semarang, 6 September 2017. Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang ISSN : 2599-1140: 309-316
- Romadhon, IK , Komar, Nur., Yulianingsih R, 2013. Desain Optimal Pengolahan Sludge Padat Biogas Sebagai Bahan Baku Pelet Pakan Ikan Lele. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* 1(1):26-35
- Soebarinoto, S., Cuzaemi, dan Mashudi. 1991. *Ilmu Gizi Ruminansia*. Animal Husbandry Project, Universitas Brawijaya, Malang.
- Yanuartono, , A. Nururrozi, S. Indarjulianto, H Purnamaningsih, dan S.Rahardjo, 2017. Urea: Manfaat pada ruminansia. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan* 28 (1):10 – 34
- Yuliastanti, A. 2001. Uji fisik ransum ayam broiler starter bentuk mash, pellet dan crumble selama penyimpanan enam minggu. Skripsi. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Zainuddin, D. dan E. Wakrahardja. 2001. Racikan ramuan tanaman obat dalam bentuk larutan jamu dapat mempertahankan dan meningkatkan kesehatan serta produktivitas ternak ayam buras. Prosiding Seminar Nasional XIX Tumbuhan Obat Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Obat, Departemen Pertanian, Bogor. Hal : 367 – 372