

**PENGUKURAN ENERGI METABOLIS (*AMEn*) DAN  
RETENSI NITROGEN AKIBAT PEMBERIAN PROBIOTIK  
BERBAHAN JANTUNG PISANG PADA AYAM BROILER**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**PAULINA PENI  
2016410111**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI  
MALANG  
2022**

## RINGKASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh probiotik yang dihasilkan dari pelepah pisang yang ditambahkan ke air minum ayam broiler terhadap kemampuan ayam pedaging dalam mempertahankan nitrogen dan kemampuan mereka untuk menggunakan energi metabolik (AMEn). Pada bulan September hingga Oktober 2021, penelitian ini dilakukan di kandang Pak Bambang di Desa Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Penggunaan probiotik dari bunga pisang pada air ayam broiler diduga dapat meningkatkan energi metabolik (AMEn) dan retensi nitrogen..

Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan 25 unit percobaan merupakan strategi yang digunakan dalam penelitian ini. Ada empat ayam di setiap kotak, dengan total 100 burung terlihat. Terapi terdiri dari, P1 = BR1: 100% pakan dan air minum dengan probiotik 0,5%/1000 ml air, P2 = BR1: pakan 100% dan air minum dengan probiotik. P0 = BR1: 100% pakan dan air minum tanpa probiotik. 1,5%/1000 ml air, P3 = pakan BR1:100%, dan air minum infus probiotik 2,5%/1000 ml air, P4 = pakan BR1:100%, dan air minum infus probiotik 3,5%/1000 ml air.

Menurut temuan penelitian, menambahkan probiotik ke air broiler dalam jumlah mulai dari 0,5% hingga 3,5% tidak memiliki dampak yang berarti pada energi metabolik (AMEn), meskipun ayam biasa mengonsumsi 3524.131 kkal P1, atau probiotik, setiap hari. 0,5%. Retensi nitrogen, di mana rata-rata berkisar dari 80,917% dilaporkan di P1 dengan probiotik 0,5%, tidak jauh berbeda. Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan probiotik yang berasal dari kuncup pisang pada kadar 0,5% hingga 3,5% dalam air minum menghasilkan ayam broiler yang berkinerja baik atau tampil menarik dengan menghasilkan energi metabolisme dan retensi nitrogen yang baik.

***Kata Kunci: Ayam Broiler, Probiotik Jantung Pisang, Energi Metabolis, Retensi Nitrogen***

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia memiliki populasi peternak ayam broiler terbesar. Selain itu, dalam kurun waktu empat tahun, jumlah ayam broiler di Indonesia meningkat, mencapai 1.592.669.402 pada tahun 2016. (Dirjen Peternakan, 2016). Dari tahun 2011 hingga 2015, Indonesia mengalami pertumbuhan tahunan rata-rata 6,05% dalam produksi daging ayam pedaging, dengan produksi daging tahunan rata-rata 1,48 juta ton (Kementerian Pertanian, 2015). Sebanyak 1.528.329 anak ayam broiler diproduksi antara tahun 2012 dan 2016. Salah satu usaha yang memungkinkan untuk membantu masyarakat Indonesia mendapatkan lebih banyak daging dan meningkatkan asupan protein mereka adalah industri ayam pedaging. Ayam broiler memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat dan panen yang cepat..

Ada beberapa pendekatan dalam meningkatkan performa ayam broiler di ranah peternakan. Antibiotik sering ditambahkan ke air minum ternak, salah satunya. Untuk mengurangi kuman berbahaya di saluran pencernaan ayam, antibiotik ini diberikan kepada mereka. Karena ada peraturan menteri yang harus diubah agar sesuai dengan undang-undang Nomor 18 Tahun 2009, seperti dalam Pasal 22 ayat c tentang secara tegas melarang penggunaan pakan campuran, undang-undang ini didasarkan pada peraturan menteri yang mengikuti perkembangan. dalam ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang kedokteran hewan. atau aditif pakan, beberapa hormon. Tujuannya adalah untuk memberikan prioritas yang lebih rendah terhadap bahaya kesehatan yang dapat mempengaruhi kesejahteraan manusia, hewan, tumbuhan, dan lingkungan daripada tindakan pengamanan terhadap ancaman penyakit. Karena penggunaan antitoksin masih diperbolehkan, maka semua antibiotik harus diberikan sebagai obat keras dan digunakan sebagai pengobatan selama pemberian di bawah arahan dokter hewan. Selain itu, probiotik berinteraksi secara berbeda dengan tubuh daripada antibiotik. Probiotik berfungsi dengan meningkatkan bakteri usus, tetapi hanya bakteri baik. Pergeseran lingkungan saluran usus ini, terutama kemungkinan hidrogen (pH) akan menjadi asam, meningkatkan daya tahan sistem pencernaan. Agar berfungsi, probiotik menghasilkan bakteriosin (Alloui, *et al.*, 2013), Dengan mempengaruhi mikrobiota usus dan menghilangkan bakteri berbahaya di usus, probiotik adalah tambahan yang membantu menjaga keseimbangan sistem pencernaan. Kemampuan probiotik untuk menyediakan lingkungan asam dalam sistem pencernaan mungkin membuat tidak nyaman bagi bakteri berbahaya untuk berkembang biak (Astini, 2014). Bakteri asam laktat (BAL) merupakan salah satu jenis bakteri yang dapat dimanfaatkan sebagai probiotik (Trisna dan Wahud N, 2012). Asam organik yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat (BAL) dapat digunakan sebagai bakterisida untuk menghentikan perkembangan bakteri berbahaya dan mencegah kolonisasi mereka di usus kecil. *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus sp.*, dan *Lactobacillus sp.* merupakan contoh bakteri asam laktat. Sebuah probiotik, *Lactobacillus casei* dikenal karena kemampuannya untuk meningkatkan kualitas unggas. (Cahyanti, 2011). Saluran tertentu lebih mampu menyerap nutrisi sebagai hasil dari bakteri yang kurang berbahaya dalam sistem pencernaan. Pada konsentrasi tertentu, *Lactobacillus rhamnosus* juga dapat mengontrol respon imunologi pada sistem pencernaan (Gao, *et al.*, 2015). Akibatnya, saluran akan lebih sehat dan lebih mampu

menyerap nutrisi dalam pakan, meningkatkan kinerja ayam. Sejumlah bakteri probiotik membuat molekul atau zat yang dibutuhkan untuk membantu pencernaan komponen makanan dalam sistem pencernaan, terutama enzim, yang merupakan cara kerja probiotik di usus. Enzim selulase diproduksi oleh mikroorganisme penghasil asam laktat dari spesies *Lactobacillus* dan membantu pencernaan. (Budiansyah, 2004). Probiotik adalah mikroorganisme yang antara lain tidak menghasilkan toksin, dapat bertahan hidup di lingkungan empedu dan asam, berkoloni di usus dan menjalankan fungsi metabolisme, dapat tumbuh dalam waktu lama dan menghambat mikroba patogen, serta dapat hidup di berbagai lingkungan. dalam tubuh ternak. Probiotik adalah preparat sel mikroba atau bagian sel mikroba yang bermanfaat bagi kesehatan dan kualitas hidup inang. (Gusminarni, 2009).

Dalam rangka menumbuhkan keakraban masyarakat dalam memanfaatkan bahan improvisasi, probiotik berbahan baku jantung pisang asli diproduksi di Pulau Sumba melalui sosialisasi kepada masyarakat melalui lembaga atau kelompok Marada. Pada umumnya penduduk lokal pada penggemukan ternak yang kurang baik dan memakan waktu lama karena hanya menggunakan komponen pakan. Pembuatan probiotik dari pelepah pisang merupakan salah satu teknik untuk mempercepat perkembangan dan penggemukan. Probiotik awalnya diberikan kepada babi, kuda, sapi, dan angsa dengan air minum dengan perbandingan 5 ml probiotik dengan 1 liter air oleh penduduk setempat. Secara umum, komunitas probiotik menyatukan mereka yang menawarkannya..

Kulit pisang yang telah difermentasi dengan probiotik dapat dimanfaatkan hingga 5% dalam pakan ayam pedaging, menurut penelitian Udjiyanto et al. Menurut Udjiyanto dkk. (2005), fermentasi protein kulit pisang dengan probiotik meningkatkan kandungan protein sebesar 127%. Protein kasar masing-masing naik dari 6,56% menjadi 14,88% sebelum dan sesudah fermentasi. Menurut penelitian Kusuma et al (2016) ., *L. plantarum* dapat tumbuh sebesar  $1,8 \times 10^{11}$  CFU/ml pada media fermentasi kulit pisang kepok. Kulit pisang kepok mengandung karbohidrat sehingga bermanfaat sebagai probiotik. Pati (3%), protein kasar (6-9%), lemak kasar (3,8-11%), total serat makanan (43,2-49,7%), dan asam lemak tak jenuh semuanya melimpah di kulit pisang..

Saat menentukan energi metabolisme suatu bahan, nilai AMen harus disesuaikan jika nitrogen yang tertahan dalam urin dan feses lebih banyak daripada nitrogen yang diserap (retensi negatif) atau lebih rendah (retensi positif). Energi terkoreksi nitrogen yang dapat dimetabolisme, atau energi metabolik AMn, adalah satuan energi yang digunakan untuk mengukur bahan atau ransum dan berguna dalam banyak aplikasi, terutama saat membuat diet ayam. Nilai penggunaan nutrisi dapat digambarkan dengan jumlah energi metabolik yang ada. Menurut (Soeharsono, 1998), mekanisme kerja probiotik adalah mikroba hidup, a-patogen, yaitu cara aplikasi bakteri bukan asli dari ekosistem saluran pencernaan dan lokasi potensial mikroba berbahaya.

Kualitas pakan yang diberikan juga dapat dinilai dengan mengukur retensi nitrogen pada ayam pedaging. Karena lebih banyak protein dipertahankan, peningkatan retensi nitrogen juga akan menyebabkan pertumbuhan yang tinggi. Dengan mengukur nitrogen, menghilangkan nitrogen dari feses dan urin, dan menghitung jumlah nitrogen yang masih ada dalam tubuh, retensi nitrogen (juga dikenal sebagai retensi nitrogen) adalah teknik untuk mengevaluasi kualitas protein ransum. (Farell, 1974). Kualitas pakan yang diberikan juga dapat dinilai dengan mengukur retensi nitrogen pada ayam pedaging. Karena lebih banyak protein

dipertahankan, peningkatan retensi nitrogen juga akan menyebabkan pertumbuhan yang tinggi. Dengan mengukur nitrogen, menghilangkan nitrogen dari feses dan urin, dan menghitung jumlah nitrogen yang masih ada dalam tubuh, retensi nitrogen (juga dikenal sebagai retensi nitrogen) adalah teknik untuk mengevaluasi kualitas protein ransum. Berdasarkan latar belakang di atas maka penting untuk mengukur Energi Metabolis dan Retensi Nitrogen akibat pemberian probiotik jantung pisang.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

bagaimana pengaruh pemberian probiotik berbahan jantung pisang, yang diberikan pada air minum ayam broiler terhadap Energi Metabolis (*AMEn*) dan Retensi Nitrogen.

## **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik berbahan jantung pisang yang diberikan pada air minum ayam broiler, terhadap Energi Metabolis (*AMEn*) dan Retensi Nitrogen.

## **1.4 MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat penelitian ini sebagai bahan edukasi tentang pengaruh probiotik pada ayam broiler terhadap energi metabolik (*AMEn*) dan retensi nitrogen menggunakan kuncup pisang.

## **1.5 HIPOTESIS**

Hipotesis diduga penggunaan probiotik jantung pisang pada air minum ayam broiler dapat meningkatkan Energi Metabolis (*AMEn*) dan Retensi Nitrogen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriani. 2010. Pengaruh Penggunaan Starter Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus Fermentum* terhadap Total Bakteri asam Laktat, Kadar Asam, dan Nilai pH Didih Susu Sapi. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. Vol. XIII, No. 6.
- Alloui, M. N., Szczurek, W., & Swiatkiewicz, S. 2013. The usefulness of prebiotics and probiotics in modern poultry Nutrition: a review/przydatnosc prebiotykw i Probiotykw W nowoczesnym zywieniu drobiu – przeglad. Annals of Animal Science, 13(1), 17-32. <https://doi.org/10.2478/v10220-012-0055-x>
- Amrullah., I. K. 2003. Nutrisi Ayam Broiler. Seri Berternak Mandiri. Lembaga Satu Gunung budi. Bogor.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- Astini, W. 2014. Potensi Probiotik Komersial terhadap Pertambahan Berat Badan, Kosumsi Pakan dan Nilai Konversi Pakan Ayam Broiler. Skripsi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Azis., A., Abbas, H., Heryandi, Y., dan Kusnadi, E. 2011. Pertumbuhan Kompensiasi dan Efisiensi Produksi Ayam Broiler Yang Mendapatkan Pembatasan Waktu Makan. Media Peternakan, 34(1),50.
- Barrow, P. A. 1992. *Probiotics For Chickens. P 225-257*. In R. Fuller (Ed). *Probiotics The Scientific Basis*. Chapman and hall, London.
- Budiansyah. 2004. Pemanfaatan Probiotik dalam Meningkatkan Penampilan Produksi Ternak Unggas. Prog. Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Cahyanti, A.N. 2011. Viabilitas Probiotik *Lactobacillus casei* pada Yoghurt Susu Kambing Selama penyimpanan Beku. J. Tek. Pertanian, 12(3), 176-180.
- Dankowiakowska, A., Kozłowska, I., & Bednarczyk, M. 2013. Probiotics, Gambaran Umum Pengaruh Probiotik dan Prebiotik pada Kualitas Daging Ayam.
- Daud, M. 2005. Performan Ayam Pedaging Yang Diberi Probiotik dan Prebiotik Dalam Ransum. Jurnal Ilmu Ternak. Vol. 5 No. 2 (75-79).
- Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat. 2014. Jantung Pisang Kaya Serat dan Manfaat. <http://dishut.jabarprov.go.id/?mod=detilBerita&idMenuKiri=&idBerita=3740> (Diakses pada 22 Juni 2018).

- Direktorat Jendral Peternakan Dan Kesehatan Hewan. 2016. Laporan Tahunan Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan Tahun 2015.
- Fadilah, R. 2005. Panduan Mengelola Peternakan Ayam Broiler Komersial. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Fadilah, R. 2013. Beternak Ayam Broiler. Agro Media Pustaka. Bogor.
- Fadillah. 2004. Panduan Mengelola Peternakan Ayam Broiler Komersial. Cetakan Ke-1. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Farrell, D.J. 1974. Effect Of Dietary Energyconcentration On Utilization Of Energy By Broiler Chickens And Body Composition Determined By Carcass Analysis And Predicted Using Tritium. Brit. Poult. Sci. 15:25.
- Febriyossa, A., Nurmiati dan Periadnadi. 2013. Potensi dan karakterisasi bakteri alami pencernaan ayam broiler pedaging (*Gallus gallus domesticus* 1). Sebagai kandidat probiotik pakan ayam broiler. J. BioUA. 2 (3): 201-206.
- Fitasari, E. 2009. Pengaruh Penggunaan Probiotik dan Enzim Papain dalam Pakan terhadap Karakteristik Usus, Mikroflora Usus, dan Penampilan Produksi Ayam Pedaging. Program Studi Ilmu Ternak. Kekhususan Nutrisi Dan Makanan Ternak. Program Pascasarjana. Universitas Brawijaya. Malang. Tesis.
- Fuller, R., 2002, Probiotic- What they are and what they do. <http://translateyar.ir/wp-content/uploads/2018/12/8721-English.pdf>.
- Gao, K., Wong, C., Liu, L., Dou, X., Yuan, L., Zhang, W., Wong, H. 2015. Immunomodulation and Signaling Mechanism of *Lactobacillus rhamnosus* GG and Its Components on Porcine Intestinal Epithelia Cells Stimulated by Lipopolysaccharide. J. Microbiol. Immunol. Infec., 20, 1-14.
- Gordon, S. H. dan D. R. Charles. 2002. Niche and Organic Chicken Product : Their Technology and Scientific Principles. Nothingham University Press, Definitions : III – X, UK.
- Gusminarni. 2009. Aktivitas Penghambat Bakteri Asal Saluran Pencernaan Ayam Broiler Terhadap *Eshericia coli* dan *Salomonellasp* Pada Berbagai Media, Aerasi, PH dan Suhu. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Hartati, S., E. Harmayani, E.S. Rahayu, dan T. Utami. 2002. Viabilitas dan Stabilitas *Lactobacillus plantarum* Mut7 FNCC 250 yang Disuplementasikan dalam Sari Buah Pepaya-Nanas selama Penyimpanan. Dalam Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI): 133-138.

- Jackson, M.E., D.W. Fodge, and H.Y. Hasiao., 1999. Effect of  $\alpha$ -mannanase in cornsoybean meal diets on laying hen performance. *Poultry Science* 78:1737-1741.
- Jin, J., N. Abdullah, M.A. Ali and S. Jalaludin. 1997. Effect of Adherent *Lactobacillus* Cultures on Growth, Weight of Organs and Intestinal Microflora and Volatile Fatty Acids in Broiler. *Anim. Feed. Sci. Tech.* 70(3): 197-209.
- Keiza, Tri. 2015. Identifikasi Kimiawi, Mikrobiologi, dan Tingkat Kesukaan Yogurt Susu Kambing Etawa Dengan Penampilan Berbagai Gula merah. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Semarang. Semarang.
- Kementrian Pertanian. 2015. Perkembangan Produksi Daging Ayama Ras Pedaging Di Indonesia.
- Kompiang, IP. 2009. Pemanfaatan mikroorganismen sebagai probiotik untuk meningkatkan organ pencernaan ternak unggas di Indonesia. Orasi Pengukuhan Peneliti Utama sebagai Profesor Riset bidang Pakan dan Nutrisi Ternak, Balitnak, Bogor.
- Laksmiwati, N. M. 2009. Pengaruh Pemberian Starbio dan Effective Microorganism- 4 (EM-4) Sebagai Probiotik Terhadap Penampilan Itik Jantan Umur 0-8 Minggu. *Jurnal Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Udayana*. Denpasar, (Online), (<http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/laksmiwati%200990302006.pdf>, diakses 23 Mei 2010)
- Leeson, S and JD Summers. 2001. *Nutrition of the Chicken*. 4<sup>th</sup> Ed. University Books. Guelph, Ontario, Canada.
- Lingga, L. 2010. *Cerdas Memilih Sayuran*. Agromedia Pustaka. Jakarta. Hlm : 418
- Macfarlane GT, Steed H, Macfarlane S. 2008. Bacterial metabolism and health-related effects of galacto-oligosaccharides and other prebiotics. *J Appl Microbiol* 104: 305-344.
- Mamuaja, Christine F dan Yuanita Aida. 2014. Karakteristik Gizi Abon Jantung Pisang (*Musa spp.*) dengan Penambahan Ikan Layang (*Decapterus sp.*). *Teknologi Hasil pertanian*. Politeknin Gorontalo.
- Mc Donald, P., R. A. Edward, J. F. G. Greenhalgh dan C. A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 6<sup>th</sup> Ed. Gosport.
- Muwarni, R. 2010. *Broiler Moderen*. [http://eprints.undip.ac.id/35461/1/Broiler Moderen.pdf](http://eprints.undip.ac.id/35461/1/Broiler%20Moderen.pdf) (Diakses pada tanggal 10 juni 2020).

- Novitasari, A., Ambarwati, A., Purnamasari, D., Hapsari, E., & Ardiyani, N. D., 2013. Inovasi dari Jantung Pisang (*Musa spp*). Surakarta: STIKes Kusuma Husada. 99 hal
- Parmudia, A. Mangisah, dan B .I. Sukamto. 2013. Kecernaan Lemak Kasar Dan Energi Metabolisme Pada Itik Magelang Jantan Yang Diberi Ransum Dengan Level Protein Dan Probiotik Berbeda. *Animal Agriculture Journal* 2(4): 148-160.
- PT Charoen Pokphand. 2014. Kandungan Nutrisi Ransum. Label Ransum PT. Charoen Pokphand Indonesia. Lampung.
- Raizal, Y. 2006. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Padang : Andalas University Press.
- Rasyaf, M. 2004. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Cetakan Ke-2, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyaf, M. 2006. Manajemen Peternakan Ayam Broiler. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rasyaf. 2011. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Edisi ke-15. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana. 2001. *Aneka Olahan Gula Aren*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rumokoi M. 1990. Manfaat Tanaman Aren (*Arengapinnata Merr*). *Buletin Balitka* 10:21-28.
- Salim, R. B., Irawan, Amirudin, H. Hendrawan, dan M. Nakatani. 2005. Produksi dan pemanfaatan Hijauan. Penerbit Dayri Teknologi Iprovemen Project Indonesia.
- Santoso, H., dan Sudaryani. 2011. Pembesaran Ayam Pedaging Hari per Hari Kandang Panggung Terbuka. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soeharsono. 1998. Probiotik sebagai pengganti anti biotik dalam bidang peternakan. Seminar Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Soeharsono. 1999. Prospek Penggunaan Probiotika Sebagai Pengganti Antibiotika Untuk Ternak. Wacana Ilmu Pengetahuan Teknologi Dan Seni Tahun Akademik 1999-2000. Universitas Padjajaran.
- Stackebrande. T and Teuberm. 1988. Molecular taxonomy and phylogenetic position of lactic acid bacteria, *Biochimie* 70:317-324.
- Sumarsih, S., B. Sulistiyanto, C. I. Sutrisno dan E. S. Rahayu. 2012. Peran probiotik bakteri asam laktat terhadap produktivitas unggas. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*. 10 (1): 511-518.
- Supriyadi, Ahmad dan Suyanti Satuhu. 2008. Pisang, Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Sutardi, W. A. 1990. Fortifikasi onggok dengan cairan rumen broiler. Laporan Penelitian Dikti.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 2005. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tilman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, S. Lebdoesoekojo. 1984. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Trisna, Wahud N. 2012. Identifikasi Molekuler dan Pengaruh Pemberian Probiotik Bakteri Asam Laktat (BAL) Asal Dadih dari Kabupaten Sijunjung Terhadap Kadar Kolesterol Daging pada Itik Pitalah Sumber Daya Genetik Sumatera Barat. Artikel. Program Pascasarjana Universitas Andalas, Padang. Hal. 32.
- Udjianto A, Rostianti E, Purnama DR. 2005. Pengaruh pemberian limbah kulit pisang fermentasi terhadap pertumbuhan ayam pedaging dan analisa usaha. Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian, Bogor 2005.Pp76-81
- Umam, M, F., Utami, R., dan Widowati, E. 2012. Kajian Karakteristik Minuman Sinobiotik Pisang Kepok (*Musa paradisiaca typical* ) dengan Menggunakan Bakteri Starter *Lactobacillus acidophilus* IFO 13951 dan *Bifidobacterium longum* 15707. Jurnal Teknosains Pangan. 1 (1):2-11
- Usmiati, S dan Abubakar. 2008. Teknologi Pengolahan Susu. Balai Bogor : Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Wahju. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Wickramarachchi, K. S. Dan S. L. Ranamukhaarachchi. 2005. Preservation of fiber-rich banana blossom as a dehydrated vegetable. Journal of Science Asia. 31(1): 265-271.
- Yuniarti, M., Wahyono, F. dan Yuniarto, V.D. 2015. Kecernaan Protein dan Energi Metabolis Akibat Pemberian Zat Aditif Cair Buah Naga Merah (*hylocereus polyrhizus*) pada Burung Puyuh Japonica Betina Umur 16-50 hari. Jurnal Ilmu Ilmu Peternakan. 25(3):45-52.
- Yuwananta, T. 2004. Dasar ternak Unggas. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Zarei, A. 2006. Apparent and true metabolizable energy in Artemia meal. Int. J. Of Poult.Sci.,5(7):627-628.