

Pemanfaatan sumberdaya lokal sebagai bahan baku industri dan pakan alternatif dalam meningkatkan pendapatan ternak puyuh organik di Kecamatan Sonder, Kabupaten Minahasa

Utilization of local resources as industrial raw materials and alternative poultry feed to improve organic quail farm's revenue in Sonder, District of Minahasa

JOLYANIS LAINAWA^{1,✉}, NANSI MARGRET SANTA^{1,✉✉}, JEANE PANDEY^{1,✉✉✉}, BETTY BAGAU^{2,✉✉✉✉}

¹Jurusan Sosial Ekonomi, Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi. Jl. Kampus UNSRAT Bahu Manado 95115 Sulawesi Utara,

Tel./Fax. +62-431-863186, ✉email: joly@ymail.com, ✉✉email: nansisanta@yahoo.com, ✉✉✉email: jeane.pandey@yahoo.com

²Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi. Jl. Kampus UNSRAT Bahu Manado 95115 Sulawesi Utara.

Tel./Fax. +62-431-863186, ✉✉✉✉betty.bagau@yahoo.com.

Manuskrip diterima: 5 Desember 2014. Revisi disetujui: 18 Januari 2015.

Abstrak. *Lainawa J, Santa NM, Pandey J, Bagau B. 2015. Pemanfaatan sumberdaya lokal sebagai bahan baku industri dan pakan alternatif dalam meningkatkan pendapatan ternak puyuh organik di Kecamatan Sonder, Kabupaten Minahasa. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (2): 383-387.* Pakan merupakan masalah utama, selain bibit pada usaha ternak puyuh. Lebih dari 80% dari total biaya, digunakan untuk membeli pakan. Pakan pabrikan saat ini digunakan peternak sebagai pakan ternak puyuh. Keadaan ini menyebabkan jumlah pendapatan, sangat bergantung pada fluktuasi harga pakan pabrikan, yang cenderung naik. Berdasarkan masalah tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang bahan pakan lokal, yang dapat dijadikan sebagai pakan alternatif ternak puyuh. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui jenis dan jumlah bahan pakan lokal yang komposisi zat makanannya sesuai dengan kebutuhan ternak puyuh, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan baku industri pakan ternak. Peternak dapat menggunakan pakan lokal, sehingga pendapatan dapat meningkat. Selain itu, terbuka peluang untuk membuka usaha industri pakan. Penelitian menggunakan metode trial and error, dengan mengkategorikan beberapa bahan pakan lokal, kemudian dianalisis komposisi zat makanannya. Hasil penelitian yaitu, jenis bahan pakan dan jumlah pemberian dalam ransum ternak puyuh tipe petelur berupa jagung giling, dedak halus, bungkil kelapa, dan tepung ikan. Kesimpulannya, penggunaan bahan pakan lokal sesuai komposisi, dapat meningkatkan pendapatan sebesar 34,56%, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan baku industri pakan ternak puyuh.

Kata kunci: pakan, puyuh, pendapatan, industri

Abstract. *Lainawa J, Santa NM, Pandey J, Bagau B. 2015. Utilization of local resource as industrial raw materials and alternative poultry feed to improve organic quail farm's revenue in Sonder, District of Minahasa. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (2): 383-387.* A limited supply of feed, in addition to baby chicks, is one of main problems in quail poultry. More than 80% of the total cost is spent on feed expenditure. Furthermore, farmers are suffering from the highly fluctuating price of the feed which is mostly supplied by big companies. It is, therefore, necessary to develop a new alternative of feed for quail farms from local resources. The purpose of research is to determine the type and amount of feed compositions required accordingly by the quails. Local resources were used, thus reducing the feeding cost, which consequently would increase the revenues. Furthermore, this might also open business opportunity in poultry feed industry. This research was conducted using trial and error method, by categorizing some local feed resources, then analyzing the composition of the feed. This study has obtained feed ingredients and composition which are suitable for quail farms. The feed is composed of corn flour, fine bran, coconut meat, and fish meal. In conclusion, the use of local feed resources in appropriate composition can increase revenue by 34.56%, thus the local resources can be used as raw materials for quail farm feed.

Keywords: feed, quail, income, industry

PENDAHULUAN

Rumah tangga tani merupakan komponen utama dalam mendukung pembangunan ekonomi khususnya sektor pertanian. Beragamnya komoditas yang dihasilkan rumah tangga tani didukung dengan sumberdaya yang ada, menjadikan sektor pertanian masih termasuk sektor unggulan sebagai penyedia bahan makanan (Todaro 2000).

Peternakan merupakan salah satu bagian dari bidang pertanian yang juga memberikan kontribusi dalam pembangunan ekonomi yaitu sebagai sumber pendapatan rumah tangga. Usaha ternak puyuh saat ini termasuk salah satu sektor unggulan sebagai salah satu penyedia bahan makanan di Indonesia. Namun demikian, peternakan puyuh di Sulawesi Utara belum dapat dikategorikan sebagai sektor unggulan sebagai penyedia bahan makanan berupa

daging dan telur. Menurut BPS Sulut (2012), jumlah populasi ternak puyuh di Sulawesi Utara masih berkisar 12.000 ekor pada tahun 2012. Salah satu sumber protein hewani yang dikonsumsi masyarakat Sulawesi Utara yaitu telur puyuh. Telur puyuh dihasilkan oleh ternak puyuh yang termasuk dalam bangsa unggas, sehingga dapat dijadikan alternatif bagi konsumen dalam penyediaan konsumsi telur yang selama ini disediakan oleh ternak ayam.

Kecamatan Sonder Kabupaten Minahasa sejak Tahun 2011 mulai memanfaatkan ternak puyuh sebagai salah satu jenis usaha di bidang Peternakan yang cukup memberikan kontribusi terhadap pendapatan rumah tangga. Pada Tahun 2013, jumlah populasi ternak puyuh berkisar pada 6000 ekor. Populasi ternak tersebut merupakan penyedia telur puyuh untuk kabupaten/kota di sekitar Kecamatan Sonder (BP3K Kecamatan Sonder).

Permasalahan yang dialami petani sampai saat ini yaitu pakan. Penggunaan pakan dalam usaha ternak ternak akan berpengaruh secara langsung pada jumlah pendapatan yang diterima petani. Pengeluaran biaya pakan dalam usaha ternak mencapai 60-70% dari total biaya (Rusdi 1992; Sudrajat 2000).

Pakan pabrikan selama ini selalu digunakan oleh peternak unggas. Cara penggunaannya yang praktis menyebabkan peternak cenderung menggunakan pakan pabrikan. Keadaan ini menyebabkan peternak sangat bergantung pada ketersediaan pakan pabrikan di pasar. Selain itu, ketersediaannya sangat berpengaruh pada harga pakan itu sendiri. Harga input selalu mengalami kenaikan serta jarang terjadi penurunan harga. Fluktuasi harga pakan tersebut disebabkan karena ketersediaan pakan itu sendiri di pasar (Poultry Indonesia 2012).

Penggunaan sumberdaya lokal sebagai pakan ternak unggas telah banyak diteliti (Noferdiman 2004; Noferdiman 2009; Nuhriawangsa 2004; Widodo 2010; Uzer et al. 2013). Penelitian tersebut mendapati bahwa sumberdaya lokal yang digunakan sebagai pakan ternak unggas, berasal dari limbah hasil pertanian yang diolah sedemikian rupa sehingga kandungan nutrisinya meningkat. Umumnya sumberdaya tersebut berada di lingkungan dekat tempat tinggal petani. Namun demikian, tingkat pengetahuan peternak tentang jenis dan jumlah sumberdaya lokal yang dapat dijadikan sebagai pakan unggas masih kurang. Selain itu, cara mencampur serta memformulasi bahan pakan untuk menjadi pakan ternak yang siap pakai, juga belum diketahui peternak lebih mendalam.

Berdasarkan pemikiran diatas, maka perlu dilakukan penelitian pada usaha ternak puyuh fase layer. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan jumlah bahan pakan lokal yang komposisi zat makanannya sesuai dengan kebutuhan ternak puyuh dan dapat dijadikan sebagai bahan baku industri pakan ternak, sehingga pendapatan peternak dapat meningkat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Sonder, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara yang dipilih secara

purposive sampling dengan pertimbangan bahwa terdapat populasi ternak puyuh sebanyak 6000 ekor. Teknik pengambilan sampel yaitu secara acak sederhana dengan mengambil 40 rumah tangga dari 60 populasi rumah tangga ternak puyuh. Sebanyak 50% rumah tangga ternak menggunakan pakan pabrikan, sedangkan sisanya menggunakan pakan lokal yang sudah diuji dan diformulasikan melalui Laboratorium Industri Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT), Manado. Kandungan nutrisi pakan lokal setara dengan pakan pabrikan. Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan analisis regresi sederhana, seperti pada Persamaan 1.

$$Y = a + d_1 D_1 \dots\dots\dots (1)$$

Y = jumlah biaya pakan usaha ternak puyuh (rp)

a = konstanta

D₁ = dummy variabel rumah tangga yang menggunakan pakan pabrikan; D₁ = 1 ; rumah tangga yang menggunakan pakan pabrikan; D₁ = 0 ; rumah tangga yang menggunakan pakan selain pakan pabrikan)

d₁ = koefisien regresi dummy variabel

Berdasarkan persamaan (1), jumlah pendapatan usaha ternak puyuh dianalisis menggunakan jumlah biaya pakan usaha ternak puyuh. Jumlah total biaya pakan usaha ternak puyuh mencerminkan jumlah pendapatan yang diterima oleh peternak. Keadaan tersebut berlaku dengan asumsi bahwa jumlah ternak yang dijual oleh masing-masing rumah tangga ternak dianggap sama, sehingga jumlah pendapatan usaha ternak puyuh tergantung pada jumlah biaya pakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat tiga unsur yang saling terkait dalam keberhasilan suatu usaha peternakan yaitu bibit, pakan dan manajemen. Unsur manajemen terkait dengan karakteristik rumah tangga ternak puyuh yang sangat berpengaruh pada keberhasilan usaha. Umur peternak, tingkat pendidikan termasuk dalam karakteristik. Umur peternak berkisar antara 48-55 tahun. Kisaran umur tersebut menunjukkan bahwa umumnya peternak masih termasuk kategori produktif. Peternak masih memiliki kemampuan fisik yang cukup kuat untuk melaksanakan kegiatan usahatani. Produktifitas usaha ternak juga dipengaruhi oleh tingkat pendidikan peternak. Tingkat pendidikan peternak puyuh yaitu 90% lulus Sekolah Menengah Atas (SMA). Tingkat pendidikan tersebut dapat dianggap cukup untuk menjalankan usaha ternak puyuh. Namun demikian, apabila dihubungkan dengan kemampuan mengaplikasikan teknologi pakan yang informatif, hal tersebut belum dapat dibuktikan secara nyata. Hal tersebut tergantung pada kemampuan mengakses informasi dari peternak itu sendiri, baik melalui media elektronik dan media cetak serta internet.

Unsur pakan termasuk salah satu unsur yang mempengaruhi keberhasilan suatu usaha. Pakan dalam hal

ini jumlah konsumsi dan jumlah zat makanan yang terkandung dalam ransum ternak. Faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum (Wahyu 1992) antara lain dipengaruhi oleh genetik, sex, berat badan, imbang energi dan protein dalam ransum serta temperatur (Patihong et al. 1991; Nataatmijaya et al. 2003; Aipidely et al. 2006). Pakan yang diberikan kepada ternak, tentunya pakan yang berkualitas. Dengan kata lain, pakan tersebut dapat memberikan pengaruh yang baik dalam meningkatkan pertumbuhan unggas, walaupun juga dipengaruhi oleh faktor genetik dan jenis kelamin ternak itu sendiri (Wahyu 1992). Namun demikian, apabila faktor genetik dan jenis kelamin dianggap sama, maka yang sangat berperan dalam pertumbuhan ternak yaitu jumlah nutrisi atau zat makanan yang terkandung dalam pakan tersebut. Jumlah nutrisi atau zat makanan yang terkandung dalam pakan, biasanya diketahui sebagai komposisi pakan ternak. Komposisi pakan yang baik yaitu kandungan zat makanan dalam pakan yang sesuai dengan kebutuhan ternak pada saat pakan tersebut diberikan. Keseimbangan protein dan energi dalam ransum memiliki peran yang sangat penting dalam menyusun ransum, apabila tidak seimbang akan menyebabkan kelebihan atau kekurangan asupan energi dan protein dalam tubuh ternak (Wahyu 1997). Banyaknya pakan yang dikonsumsi akan mempengaruhi daya produksi dari ternak tersebut, apabila energi yang dikonsumsi berlebih maka dimanfaatkan untuk disimpan dalam bentuk lemak tubuh (Tilman 1998; Jull 1979).

Burung puyuh, merupakan sebangsa burung liar dan termasuk salah satu burung yang tidak dapat terbang, memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil, memiliki kaki pendek. Jenis puyuh yang biasa diternakkan berasal dari *Coturnix-coturnix japonica* dengan produksi telur yang mencapai 250-300 butir per tahun dengan berat rata-rata 10 gram per butir. Disamping dari telurnya, burung puyuh juga dimanfaatkan daging dan kotorannya. Keunggulan lain dari burung puyuh yaitu pemeliharaannya mudah, dapat diternakkan dengan hewan lain, namun sangat rentan terhadap penyakit (Hartono, 2004). Kebutuhan protein burung puyuh fase layer menurut NRC (1977) yaitu 20%, sedangkan kebutuhan energi berkisar 2600 kkal/kg ransum (Listiyowati dan Roospitarsari 2000).

Biaya pakan

Jenis dan jumlah pakan berhubungan erat dengan biaya pakan. Biaya pakan meningkat seiring dengan semakin berkualitasnya suatu pakan. Umumnya peternak dalam mengusahakan ternak puyuh menggunakan pakan pabrikan. Keunggulan pakan pabrikan yaitu peternak dapat secara langsung menggunakannya untuk diberikan kepada ternak, karena kandungan zat-zat makanannya telah disesuaikan dengan kebutuhan ternak puyuh. Namun demikian, pakan pabrikan memiliki harga yang mahal dan relatif meningkat dengan berjalannya waktu (Poultry Indonesia 2012). Keadaan ini merupakan kendala utama dalam berusaha ternak. Penggunaan bahan pakan lokal untuk menggantikan pakan pabrikan belum sepenuhnya dikenal dan digunakan oleh peternak burung puyuh

Berdasarkan penelitian di Kecamatan Sonder serta hasil analisis data menggunakan dengan program SAS 9, jumlah biaya pakan yang digunakan dalam usaha ternak puyuh fase layer menggunakan dua jenis pakan yang berbeda beserta hasil pengujiannya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menjelaskan bahwa jumlah biaya yang dikeluarkan peternak untuk membeli pakan pabrikan, lebih tinggi dan sangat nyata berbeda dari penggunaan pakan lokal. Keadaan tersebut menginformasikan bahwa penggunaan pakan lokal dapat menurunkan total biaya produksi sehingga dapat meningkatkan jumlah pendapatan usaha ternak puyuh. Jumlah biaya pakan tersebut apabila dihitung dan dibandingkan, maka dapat menghemat biaya pakan sebanyak 34,56%. Dengan kata lain, apabila peternak menggunakan pakan lokal untuk diberikan kepada ternak, maka pendapatan usaha ternak puyuh dapat meningkat sebanyak 34,56% karena dapat menekan atau menurunkan total biaya produksinya.

Penggunaan pakan lokal sebagai pakan alternatif

Kualitas pakan ternak dipengaruhi oleh jenis dan jumlah zat makanan yang terkandung di dalamnya. Pakan yang berkualitas terlihat pada imbang jumlah protein dan energi dalam ransum. Keadaan ini berhubungan dengan tingkat pencernaan ransum. Pakan lokal yang digunakan dalam penelitian ini telah melalui pengujian Laboratorium Industri Pakan Fakultas Peternakan serta pengujian penggunaannya pada ternak unggas. Jumlah bahan pakan lokal dalam menyusun ransum ternak puyuh fase layer dijelaskan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa jagung giling, dedak halus, bungkil kelapa dan tepung ikan digunakan dalam mencampur bahan pakan untuk ternak puyuh fase layer atau petelur. Jenis pakan tersebut dapat ditemui peternak di sekitar tempat tinggalnya, sehingga dapat disebut sebagai pakan lokal dengan jumlah pemberian dalam ransum yaitu jagung 42%, dedak halus 17%, bungkil kelapa 21% dan tepung ikan 20%. Setelah melalui pengujian laboratorium dan penggunaannya terhadap ternak puyuh fase layer, maka kandungan zat makanannya seperti dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 1. Perbandingan biaya pakan usaha ternak puyuh fase layer menggunakan pakan pabrikan dan pakan lokal

Pakan pabrikan	Pakan lokal
Biaya pakan pabrikan	Rp 8.288.000***
Biaya Pakan lokal	Rp 5.423.040

Keterangan: Data diolah berdasarkan keterangan peternak; *** Berbeda sangat nyata ($P < 0,001$)

Tabel 2. Jumlah bahan pakan lokal dalam ransum ternak puyuh fase layer

Jenis pakan lokal	Rataan (kg)
Jagung giling	42,0
Dedak halus	17,0
Bungkil kelapa	21,0
Tepung Ikan	20,0

Keterangan: Data diolah berdasarkan keterangan peternak

Tabel 3. Kandungan zat makanan pakan lokal

Bahan pakan	Jumlah	Kandungan zat makanan				
		Protein	Serat kasar	Lemak	Energi bruto	Abu
Jagung	42	3,96	0,90	2,17	1670,76	6,35
Bungkil Kelapa	21	5,20	3,15	1,97	918,33	1,46
Dedak halus	17	2,28	1,08	1,03	610,98	1,76
Tepung Ikan	20	11,20	0,07	2,18	689,80	2,41
Jumlah	100	22,64	5,21	7,34	3889,87	11,98

Keterangan: Hasil Analisis Laboratorium Industri Pakan Fakultas Peternakan

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa ransum mengandung protein 22,64% dengan energi 3889,87 kkal/kg. Apabila dibandingkan dengan jumlah kebutuhan protein dan energi ternak puyuh menurut NRC (1977), didapati bahwa pakan lokal mengandung protein dan energi yang sesuai dengan kebutuhan ternak. Menurut Ramina (2001), peningkatan protein dalam ransum secara nyata dapat meningkatkan berat karkas dan persentase karkas. Selain itu, asupan protein dan asam-asam amino dapat tercukupi dalam tubuhnya, sehingga metabolisme sel-sel dalam tubuh berlangsung secara normal. Campuran bahan pakan juga memiliki jumlah serat kasar yang rendah. Ternak unggas masih toleran pada serat kasar hingga 5% (Anggorodi 1985). Serat kasar yang tinggi dalam ransum mengakibatkan daya cerna pakan menurun. Menurunnya daya cerna mengakibatkan rendahnya nutrisi yang terserap oleh saluran pencernaan ternak (Sofjan dan Surisdiyanto 2003).

Kendala dan prospek penggunaan pakan lokal sebagai bahan baku industri

Penggunaan pakan lokal sebagai bahan penyusun ransum ternak puyuh belum sepenuhnya dikenal dan dilaksanakan oleh peternak. Keadaan tersebut disebabkan karena terdapat kendala yang sering ditemui peternak dalam penggunaannya. Kendala yang dihadapi peternak puyuh di Kecamatan Sonder antara lain sulitnya mendapatkan tepung ikan dan bungkil kedele. Terkadang, tepung ikan yang dijual di toko makanan ternak tidak sepenuhnya merupakan tepung ikan, melainkan sudah dicampur dengan serbuk gergaji atau lainnya. Disisi lain, bungkil kedele sangat jarang tersedia di toko makanan ternak. Keadaan tersebut seiring dengan penelitian Uhi (2006), dengan mensubstitusi bungkil kedele dengan bahan pakan lain karena mulai sulit dan terbatasnya hasil produksi hijauan akibat musim kemarau.

Kenyataan tersebut diatas apabila dicermati, baik oleh peternak maupun masyarakat di Kecamatan Sonder, Minahasa merupakan hal yang baik dan dapat menjadi sumber mata pencaharian baru. Keadaan tersebut memungkinkan munculnya usaha-usaha baru di bidang pakan ternak khususnya industri pakan ternak. Industri pakan ternak dalam hal ini yaitu pengembangan usaha untuk menghasilkan bahan baku pakan ternak menggunakan bahan pakan lokal sebagai sumberdaya lokal (Bunyamin et al. 2013; Sinurat et al. 2000). Seperti diketahui bahwa Sulawesi Utara merupakan daerah penghasil ikan, sehingga dipastikan jenis dan jumlah ikan

yang tidak dikonsumsi masyarakat tersedia dengan melimpah. Kenyataan tersebut belum dimanfaatkan sebagai potensi bahan baku industri tepung ikan. Hal ini antara lain membuktikan bahwa penggunaan pakan lokal untuk dijadikan bahan baku industri memiliki prospek yang baik di Sulawesi Utara. Disamping itu, apabila ketersediaannya cukup, maka dapat membantu meningkatkan pendapatan peternak puyuh di Kecamatan Sonder Kabupaten Minahasa.

KESIMPULAN

Sumberdaya lokal, apabila digunakan oleh peternak puyuh fase layer, dapat mengurangi total biaya pakan sehingga pendapatan usaha ternak dapat meningkat sampai 34,56%. Selanjutnya, penggunaan pakan lokal dalam ransum ternak, membuka peluang usaha baru khususnya pengembangan industri pakan ternak sebagai bahan baku industri menggunakan sumberdaya lokal yang tersedia di lingkungan sekitar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada DP2M DIKTI karena telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mendapatkan dana melalui kegiatan IbM tahun anggaran 2014, dengan Nomor Kontrak: 1990/UN12.II/KU/2014, tanggal 7 April 2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Aipipidely RL, Sidadolog JHP, Yuwanta T. 2006. Analisis genetik dan fenotip sifat produksi dan reproduksi ayam merawang. *Jurnal Agrosains* 19 (4):-.
- Anggorodi R. 1985. *Nutrisi ternak unggas*. Gramedia, Jakarta.
- BPS Sulut. 2012. *Sulawesi Utara dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Sulawesi Utara. Manado
- Bunyamin Z, Efendi R, Andayani NN. 2013. Pemanfaatan limbah jagung untuk industri pakan ternak. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian, 2013, BPTP Kalimantan Selatan, Banjarmasin*.
- Hartono. 2004. *Permasalahan burung puyuh dan solusinya*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Jull MA. 1979. *Poultry Nutrition*. 5th ed. Tata McGraw-Hill Publ. Co. Inc., New Delhi.
- Listiyowati E, Roospitasari K. 2000. *Burung Puyuh Tata Laksana Budidaya secara Komersial*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- NRC [National Research Council]. 1977. *Nutrient Requirement of Poultry*. National Academy of Science, Washington DC.

- Noferdiman. 2004. Ujicoba limbah sawit dalam ransum ayam broiler. *Majalah Ilmiah Angsan* 8 (1): 17-26.
- Noferdiman. 2009. Pengaruh penggunaan lumpur sawit fermentasi dengan jamur *P. chrysosporium* dalam ransum terhadap performans ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan* 12 (4): 176-185.
- Nuhriawangsa AMP. 2004. Pengaruh presentasi daging buah papaya dan pemanggangan terhadap kualitas daging ayam. *Jurnal Sains Peternakan* 1(1): 32-41.
- Patihong MT. 1990. Analisis Sifat Fenotip dan Genetik Pertumbuhan Anak Ayam Kampung berdasarkan Warna Bulu Tetua. [Tesis]. Fakultas Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Poultry Indonesia. 2012. Mengapa Harga Komoditas Ayam Berfluktuasi <http://www.poultryindonesia.com/news/opini/mengapa-harga-komoditas-ayam-berfluktuasi/>. [10 Januari 2015].
- Rusdi UD. 1992. Fermentasi konsentrat campuran bugkil biji kapok dan onggok serta implikasi efeknya terhadap pertumbuhan ayam broiler. [Disertasi]. Universitas Padjajaran, Bandung.
- Sinurat APJ, Purwadaria, Ketaren P, Zainuddin D, Kompiang IP. 2000. Pemanfaatan lumpur sawit untuk ransum unggas. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 5 (2): 107-112.
- Sofjan O, Surisdianto H. 2003. Penggantian jagung kuning dengan tepung gaplek dalam pakan ayam pedaging yang menggunakan konsentrat. *Anim Prod* 5 (4): 7-13.
- Sudrajat SD. 2000. Potensi dan prospek bahan pakan lokal dalam mengembangkan industri peternakan di Indonesia. Seminar nasional pada dies Natalis UGM Yogyakarta.
- Tilman AD. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Todaro MP. 2000. Pembangunan Ekonomi di Dunia ketiga. Erlangga, Jakarta
- Uhi HT. 2006. Perbandingan suplemen katalitik dengan bungkil kedelai terhadap penampilan domba. *Jurnal Ilmu Ternak* 6 (1): 1-6.
- Uzer F, Iriyanti N, Roesdiyanto. 2013. Penggunaan pakan fungsional dalam ransum terhadap konsumsi pakan dan penambahan bobot badan ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1 (1): 282-288.
- Wahyu. 1997. Ilmu Nutrisi Ternak Unggas. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Widodo W. 2010. Nutrisi dan pakan unggas kontekstual. Fakultas Peternakan-Perikanan. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.