

EFISIENSI USAHA PETERNAKAN AYAM BROILER DI KABUPATEN MAGELANG

Yusmi Nur Wakhidati, Sri Mastuti, Syarifuddin Nur dan Alief Einstein

Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

*Corresponding Author Email: yusmi_nw@yahoo.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui karakteristik peternak ayam broiler di Kabupaten Magelang, dan 2). Mengetahui efisiensi usaha peternakan ayam broiler di Kabupaten Magelang. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode survei (*Survey Method*) terhadap peternak ayam broiler. Sampel wilayah dipilih secara acak berdasarkan populasi ternak, sehingga terpilih 6 kecamatan yaitu Kecamatan Ngluwar, Tegalrejo, Donorejo, Mertoyudan, Bandongan dan Salam. Sebanyak 36 peternak dipilih menjadi responden dalam penelitian ini. Analisis deskriptif digunakan untuk melihat karakteristik peternak, sedangkan efisiensi usaha dianalisis dengan menggunakan analisis fungsi produksi frontier. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata jumlah pemeliharaan dalam satu periode sebesar 7.486 ekor, dengan bobot rata-rata 1,93 kg/ekor. Adapun penggunaan pakan dan obat-obatan masing-masing sebanyak 2,25 kg/ekor dan 1,5 gr/ekor selama satu periode pemeliharaan. Penggunaan tenaga kerja sebanyak 124,8 HOK dan rerata luas kandang sebesar 1.107,4 m². Rata-rata efisiensi usaha sebesar 49 persen. Faktor yang mendukung peningkatan efisiensi produksi daging ayam broiler adalah jumlah ternak yang dipelihara dan tenaga kerja. Kedua faktor ini signifikan pada taraf 95 persen. Adapun penggunaan pakan, dan obat-obatan berpengaruh menurunkan efisiensi produksi dan signifikan pada taraf 95 persen.. Faktor yang berpengaruh terhadap inefisiensi adalah umur peternak dan jumlah tanggungan keluarga. Keduanya signifikan meningkatkan efisiensi pada taraf kepercayaan 95 persen.

Kata Kunci: efisiensi penggunaan biaya input, usaha peternakan ayam broiler

PENDAHULUAN

Di Indonesia, peternakan unggas memegang peranan penting bagi masyarakat, akan tetapi, 60 persen ternak ayam di Indonesia masih dipelihara secara tradisional (FAO 2006). Unggas yang dipelihara secara tradisional biasanya berupa unggas lokal. Sementara itu ayam ras pedaging dan petelur sudah mulai dibudidayakan secara komersial (Anonymous, 1995). Sebagai produsen, peternak harusnya berorientasi memaksimalkan keuntungan dengan melakukan perbaikan manajemen sehingga input dapat digunakan secara efisien. Seperti yang diketahui, usaha peternakan ayam broiler memerlukan manajemen yang baik. Hal ini disebabkan karakteristik ternak ayam ras yang mudah stress terhadap perubahan lingkungan baik suara dan suhu dan lebih peka terhadap penyakit. Pengetahuan peternak yang beragam berhubungan dengan alokasi input produksi. Pemahaman mengenai alokasi input tentu berkaitan erat dengan hasil produksi, efisiensi usaha dan keuntungan yang diperoleh (Appleby dkk 1992, Battese dan Rao, 2002).

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karakteristik peternak dan efisiensi produksi serta faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi pada usaha peternakan ayam pedaging di Kabupaten Magelang. Dari analisis ini diharapkan akan terlihat faktor apa yang paling dominan berpengaruh terhadap efisiensi produksi. Jika belum atau tidak efisien, tentu harus dilakukan perbaikan manajemen untuk meningkatkan efisiensi.

METODE

Metode Pengambilan Sampel

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode survei (Survey Method) terhadap peternak ayam broiler. Sampel wilayah dipilih secara acak berdasarkan populasi ternak, sehingga terpilih 6 kecamatan yaitu Kecamatan Ngluwar, Tegalrejo, Donorejo, Mertoyudan, Bandongan dan Salam. Sebanyak 36 peternak dipilih menjadi responden dalam penelitian ini.

Metode Analisis

- Karakteristik peternak akan ditelaah dengan menggunakan analisis deskriptif.
- Efisiensi usaha akan dianalisis menggunakan fungsi produksi frontier. Model persamaan untuk menganalisis efisiensi teknis mengacu pada spesifikasi model frontier yang dikembangkan oleh Coelli dan Battese (1996) adalah sebagai berikut:

$$Y_i = f(x_i; \beta) + (V_i - U_i)$$

Dimana:

- Y_i = produksi yang dihasilkan peternak
- x_i = input produksi yang digunakan peternak
- β = parameter yang diestimasi
- V_i = variabel acak dengan asumsi *identically and independent distributed (iid)* $N(0, \sigma_v^2)$
- U_i = variabel acak non-negatif yang diasumsikan untuk menghitung inefisiensi teknis dalam produksi dan diasumsikan terdistribusi secara bebas sebagai sebaran *truncated* $N(m_i, \sigma_u^2)$ dimana $m_i = z_i \delta$
 - z_i = variabel yang mempengaruhi efisiensi
 - δ = parameter yang akan diestimasi

Untuk memudahkan pendugaan persamaan, fungsi produksi frontier ditransformasi dalam bentuk logaritma natural. Pada usaha ternak ayam broiler model analisis sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \ln y_{daging} &= \beta_0 + \beta_1 \ln \text{DOC} + \beta_2 \ln \text{Pakan} + \beta_3 \ln \text{Med} + \beta_4 \ln \text{TK} + \beta_5 \ln \text{LK} + (v_i - u_i) \\ u_i &= \delta_0 + \delta_1 \text{AGE} + \delta_2 \text{EDU} + \delta_3 \text{EXP} + \delta_4 \text{JTK} \end{aligned}$$

Dimana:

$Y_{daging,}$ = produksi daging, DOC, Pakan, Med (obat-obatan), Tenaga Kerja, dan Luas Kandang merupakan jumlah penggunaan faktor produksi dalam satu periode produksi

- u_i = efisiensi teknis usaha peternakan
- AGE = umur peternak (tahun)
- EDU = pendidikan peternak (tahun)
- EXP = pengalaman (tahun)
- JTK = jumlah tanggungan keluarga (orang)
- β_i, δ_i = parameter yang diestimasi
- v_i = error term

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Selanjutnya akan disajikan karakteristik peternak Magelang berdasarkan jenis kelamin, usia, jumlah tanggungan keluarga, jenis pekerjaan, tingkat pendidikan, pengalaman beternak, jumlah pemeliharaan ternak, dan status usaha yang dicantumkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik peternak dan usaha ternak ayam broiler di Kabupaten Magelang.

Jenis Kelamin		Usia (tahun)	
	%		%
Laki-laki	91.89	20-29	5.41
Perempuan	8.11	30-39	32.43
		40-49	35.14
		50-59	16.22
		>60	8.11
Pekerjaan Utama		Pendidikan	
Peternak	40.54	SD	5.41
Petani	16.22	SMP	59.46
PNS	8.11	SMA	2.70
Swasta	21.62	Diploma	10.81
Dagang	2.70	S1	5.41
Buruh	2.70	Lainnya	
lainnya	5.41		
Pengalaman (tahun)		Jumlah ternak (ekor)	
0-4	16.22	0-5000	59.46
5 -9	10.81	5001-10000	18.92
10 - 14	29.73	10001-15000	8.11
15-19	21.62	15001-20000	2.70
>20	18.92	> 20000	8.11
Status usaha		Sistem pemeliharaan	
Mandiri	40.54	satu umur	78.38
Kemitraan	51.35	Lebih dari satu umur	18.92
Lainnya	5.41		
Produksi dan Penggunaan Faktor Produksi			
Rerata jumlah pemeliharaan	7.486 ekor	Rerata jumlah obat-obatan (gr)	1,5 ekor
Rerata bobot ternak	1,93 kg/ekor	Rerata Tenaga kerja (HOK)	124,8
Rerata jumlah pakan	2,25 kg/ekor	Rerata Luas Kandang (m ²)	1.107,4

Sumber: data primer diolah (2017)

Berdasarkan jenis kelamin, peternak ayam broiler di Kabupaten Magelang masih didominasi oleh kaum laki-laki. Hanya sebanyak 8,11 persen peternak ayam merupakan peternak perempuan. Selebihnya sebanyak 91.89 persen peternak ayam broiler adalah laki-laki. Sebagaimana lazimnya di Indonesia, kaum laki-laki merupakan tulang punggung keluarga. Keadaan ini menggambarkan bahwa usaha peternakan ayam broiler mulai dilirik sebagai merupakan sumber pencaharian utama oleh tulang punggung keluarga. Dari data yang terkumpul, juga terlihat bahwa sebagian besar peternak berada pada usia produktif. Sebagian besar berada pada kisaran 30 tahun hingga 59 tahun. Hanya 5,41 persen peternak ayam broiler berusia antara 20-29 tahun dan 8,11 persen berusia diatas 60 tahun. Aktivitas usaha pemeliharaan ayam broiler didominasi oleh aktivitas fisik yang meliputi pemberian pakan, pemberian minum, penanganan ternak sakit, penanganan limbah dan lain sebagainya. Aktivitas fisik yang tinggi dalam usaha pemeliharaan ayam broiler ini memerlukan dukungan salah satunya dari faktor usia. Pada usia produktif, kemampuan fisik peternak relatif lebih baik jika dibanding dengan usia tidak produktif.

Jika mencermati data jenis pekerjaan peternak, terlihat 40,54 peternak ayam broiler yang menyatakan usaha peternakan sebagai pekerjaan utama. Selebihnya mengaku memiliki pekerjaan lain sebagai pekerjaan utama yang jenisnya beragam, mulai dari PNS, petani, pedagang dan pekerja di sektor swasta. Peternak yang memiliki pekerjaan utama selain peternak mengaku bahwa mereka mempekerjakan karyawan untuk menangani usahanya, sehingga tidak terlibat secara penuh. Pendidikan SMA atau yang sederajat masih mendominasi tingkat pendidikan peternak. Sebanyak 59,46 persen peternak ayam broiler mengaku menempuh pendidikan hingga tamat SMA. Pengalaman peternak dalam menjalankan usahanya berada pada kisaran 1 hingga 36 tahun. Sebesar 29,73 persen peternak ayam broiler mengaku memiliki pengalaman antara 10 hingga 14 tahun. Dengan tingkat pendidikan dan pengalaman yang relatif lama, peternak diharapkan memiliki kemampuan dalam mengembangkan usahanya ke arah lebih baik (Deci dkk, 1991).

Peternak dengan skala kecil masih mendominasi pemeliharaan ayam di Kabupaten Magelang. Sebanyak 59,46 persen peternak ayam pedaging berusaha pada skala dibawah 5.000 ekor per periode. Sisanya tersebar mulai dari 5.500 ekor hingga 55.000 ekor per periode. Adapun rerata jumlah pemeliharaan ternaknya sebanyak 7.486 ekor per periode produksi. Pada umumnya peternak ayam broiler merupakan peternak anggota kemitraan, hanya 40,54 persen peternak merupakan peternak mandiri. Kemudahan dalam mendapatkan sarana produksi, kepastian harga jual dan kemudahan dalam pemasaran menjadi alasan bagi peternak untuk bergabung dalam sistem kemitraan. Sementara itu, peternak mandiri lebih memilih kebebasan dalam pengelolaan dan pengaturan usaha sebagai alasan tidak bergabung dalam pola kemitraan (Bariroh, 2003, Sumartini, 2004, Yunus 2009). Sebagian besar peternak ayam broiler menerapkan sistem pemeliharaan satu umur pada satu periode. Hanya 18,92 persen yang memelihara ternak dengan lebih dari satu umur pada satu periode yang sama. Karakteristik ayam broiler yang rentan terhadap penularan penyakit, dan kemudahan dalam pengelolaan merupakan alasan peternak memilih pola pemeliharaan satu umur.

Rata rata bobot ayam yang dihasilkan sebesar 1,93 kg per ekor. Pakan yang dihabiskan untuk menghasilkan bobot tersebut sebesar 2,25 kg per ekor dan rerata penggunaan obat-obatan sebesar 1,5 gram per ekor. Adapun rerata penggunaan tenaga kerja sebesar 124,8 HOK per periode. Dengan kata lain, rerata tenaga kerja yang digunakan sebanyak 3 hingga 4 orang. Rata-rata luas kandang sebesar 1.107,4 m² dengan kepadatan sebesar 6,77 ekor per m².

Tingkat efisiensi usaha

Estimasi fungsi produksi frontier dapat menggambarkan kemampuan peternak dalam mengalokasikan input-input produksi untuk mencapai produksi optimal. Tingkat efisiensi teknis masing-masing peternak berbeda. Perbedaan itu menunjukkan variasi penguasaan dan aplikasi teknologi oleh peternak dalam mengalokasikan faktor-faktor produksi untuk mencapai produksi maksimal. Atau dapat dikatakan variasi ini menunjukkan tingkat keefisienan peternak dalam menjalankan usahanya. Tabel 2. berikut menyajikan statistik deskriptif efisiensi peternak.

Berdasarkan tabel 2. dapat dilihat bahwa rata-rata efisiensi teknis yang dicapai oleh peternak ayam broiler sebesar 0,49 persen. Dari tabel tersebut, juga terlihat bahwa capaian efisiensi teknis usaha ayam broiler bervariasi. Capaian terendah adalah hanya 18 persen, tertinggi sebesar 99,9 persen. Pencapaian efisiensi menunjukkan kemampuan peternak dalam mengelola usahanya. Usaha pemeliharaan ayam broiler menuntut pengetahuan manajemen yang baik. Jika usaha tidak, maka efisiensi usaha menjadi tidak tercapai.

Pengakuan 59,46 persen peternak bahwa usaha peternakan ayam broiler hanya merupakan usaha sampingan menunjukkan bahwa usaha ini bukanlah fokus utama dalam penghasilan keluarga. Karena bukan fokus utama, maka sangat memungkinkan usaha ini dijalankan secara apa adanya.

Tabel 2. Persentase efisiensi teknis pada produksi ternak ayam broiler

Parameter	Jumlah	%
< 0,7	28	
0,7 – 0,8	5	
0,8 – 0,9	2	
> 0,9	1	
Minimal (%)	0,18	
Maksimal (%)	0,99	
Rerata efisiensi (%)	0,49	
Standar deviasi	0,213	

Sumber: Data primer diolah

Dalam analisis efisiensi usaha ternak, variabel yang diduga berpengaruh meliputi jumlah ternak, penggunaan pakan, obat-obatan, tenaga kerja dan luas kandang. Untuk melengkapi, dilakukan analisis untuk melihat variabel yang diduga berpengaruh terhadap inefisiensi usaha. Variabel yang digunakan antara lain umur peternak, tingkat pendidikan, lama pengalaman beternak dan jumlah tanggungan keluarga peternak. Analisis dilakukan dengan menggunakan program Frontier 4.1. Hasil analisis tersaji pada tabel 3.

Hasil analisis faktor produksi terhadap efisiensi produksi usaha ayam broiler di Kabupaten Magelang menunjukkan nilai γ 0,99 dan 0 signifikan pada tingkat kesalahan 1 persen mengindikasikan bahwa terdapat inefisiensi secara teknis yang sangat signifikan pada usaha ini. Hasil perhitungan LR lebih besar dari χ^2 ($\alpha=1\%$) menunjukkan bahwa secara bersama-sama variabel penjelas berpengaruh terhadap variabel dependen ada taraf kepercayaan 99 persen pada usaha peternakan ayam pedaging.

Berdasar analisis faktor efisiensi, terlihat bahwa jumlah bibit (DOC) berpengaruh terhadap efisiensi. Koefisien regresi sebesar -0.001 tersebut signifikan pada tingkat kesalahan 1 persen. Artinya, penambahan jumlah ternak yang dipelihara sebesar 10 persen akan meningkatkan efisiensi produksi sebesar 0.01 persen. Pemberian pakan berpengaruh menurunkan efisiensi produksi. Pengaruh ini signifikan pada tingkat kesalahan 1 persen dengan koefisien regresi 1,1427. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan pemberian pakan sebesar 10 persen akan menyebabkan efisiensi produksi turun sebesar 11,427 persen. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian pakan sudah tidak efisien lagi. Grepay (2009) dan Ashari dan Sukarsa (2013) menyatakan bahwa pakan sangat berpengaruh terhadap efisiensi tidak hanya dalam kuantitas tetapi juga kualitas. Hasil penelitian ini juga senada dengan hasil penelitian Suwarta (2011) yang menyatakan bahwa penggunaan pakan oleh peternak sudah tidak efisien lagi.

Berdasar hasil analisis terlihat bahwa pemberian obat-obatan berpengaruh meningkatkan in-efisiensi produksi ayam broiler. Pengaruh ini terlihat nyata pada tingkat kesalahan 1 persen dengan koefisien 0,0011. Dengan penambahan penggunaan obat-obatan sebesar 10 persen, in-efisiensi produksi akan meningkat sebesar 0.011 persen. Obat-obatan digunakan untuk pencegahan maupun pengobatan ternak yang sakit. Jumlah pemberian yang berlebihan, justru tidak akan efektif dalam penanganan penyakit. Hal ini senada dengan pendapat Marangon dan Busani(2006) dan El-Sayed dkk (2011) yang

mengungkapkan bahwa obat-obatan diperlukan dalam jumlah yang tepat agar memberikan manfaat yang optimal bagi kesehatan ternak yang kemudian akan mempengaruhi produksi.

Tabel 3. Hasil Analisis Regresi Faktor Produksi terhadap Produksi Ayam Broiler

Variabel	Efisiensi Produksi Ayam broiler	
	Koefisien	t-ratio
Fungsi produksi		
Konstanta (β_0)	4,3427	2,804
Jml DOC/ternak	-0,0011	-3,356***
Pakan	1,1427	7,704***
Obat-obatan	0,0011	4,9556***
Tenaga Kerja	-0,4402	-4,734***
Luas kandang	-0,0005	-1,380
Fungsi inefisiensi		
Intersep (δ_0)	2,079	3,634
Umur	-0,1144	-2,831**
Pendidikan	0,0001	0,0273
Pengalaman	-0,1176	-0,8667
Jml tanggungan keluarga	-0,0005	-2,448**
Sigma squared	0,1569	3,968***
Gamma	0.99	28.889***
Log likelihood fuction	13,44	
LR test	9.62	
Rerata efisiensi	49,94	

Sumber: Data diolah

*** = Signifikan pada tingkat kepercayaan 99%

** = Signifikan pada tingkat kepercayaan 95%

* = Signifikan pada tingkat kepercayaan 90%

Tenaga kerja merupakan faktor produksi yang penting dan perlu diperhitungkan dalam jumlah yang cukup baik kualitas maupun kuantitasnya. Jumlah tenaga kerja yang diperlukan perlu disesuaikan dengan kebutuhan hingga tingkat tertentu hingga jumlahnya optimal (Udoh dan Etim, 2009). Berdasar analisis efisiensi produksi terlihat bahwa variabel jumlah tenaga kerja berpengaruh terhadap efisiensi usaha. Penambahan 1 persen tenaga kerja akan meningkatkan efisiensi sebesar 0,44 persen. Hampir 60 persen tenaga tenaga kerja yang mengurus pemeliharaan ternak di kandang hanya menempuh pendidikan dibawah 9 tahun atau setara SMP. Sementara itu, variabel luas kandang tidak berpengaruh terhadap efisiensi produksi.

Umur peternak pada umumnya berkaitan dengan efisiensi usaha yang dicapai. Penambahan umur pada peternak yang lebih tua, akan menyebabkan penurunan kemampuan fisik dalam mengelola usahanya. Disisi lain, peternak yang lebih muda usia digambarkan memiliki pengetahuan mengenai cara pengelolaan yang baru, bagaimana mengelola risiko, dan mengatur usaha dengan lebih modern (Jirgi, 2013). Hasil analisis ini ternyata umur dan jumlah tanggungan keluarga berpengaruh terhadap efisiensi usaha. Jumlah tanggungan keluarga mencerminkan ketersediaan tenaga kerja sekaligus beban keluarga yang harus dipenuhi. Jika anggota keluarga berusia produktif, maka dapat menjadi sumber tenaga kerja keluarga dan membantu mengurus usaha. Makin besar jumlah tanggungan keluarga akan memberikan kontribusi sebagai tenaga kerja.

Lebih lanjut, hasil menunjukkan bahwa variabel pendidikan dan pengalaman tidak berpengaruh terhadap efisiensi. Hasil ini sesuai dengan pendapat Jirgi (2013) yang menyatakan bahwa pendidikan merupakan kunci utama dalam meningkatkan produktivitas. Pendidikan dapat meningkatkan adopsi inovasi yang akan mendorong perbaikan efisiensi usaha. Akan tetapi, rata-rata tingkat pendidikan peternak hanya setara SMP. Hal ini yang diduga menyebabkan mengapa tingkat pendidikan tidak berpengaruh dalam efisiensi usaha. Demikian pula halnya dengan pengalaman. Pengalaman berhubungan dengan pengetahuan informal dalam beternak. Dari pengalaman peternak mendapatkan pembelajaran mengenai perubahan kondisi ekonomi dan bagaimana mengadopsi praktik usaha yang lebih efisien. Pengalaman juga akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia peternak (Jirgi, 2013).

SIMPULAN

Rerata jumlah pemeliharaan dalam satu periode sebesar 7.486 ekor, dengan bobot rata-rata 1,93 kg/ekor. Adapun penggunaan pakan dan obat-obatan masing-masing sebanyak 2,25 kg/ekor dan 1,5 gr/ekor selama satu periode pemeliharaan. Penggunaan tenaga kerja sebanyak 124,8 HOK dan rerata luas kandang sebesar 1.107,4 m². Rata-rata efisiensi usaha sebesar 49 persen. Faktor yang mendukung peningkatan efisiensi produksi daging ayam broiler adalah jumlah ternak yang dipelihara dan tenaga kerja. Kedua faktor ini signifikan pada taraf 95 persen. Adapun penggunaan pakan, dan obat-obatan berpengaruh menurunkan efisiensi produksi dan signifikan pada taraf 95 persen.. Faktor yang berpengaruh terhadap inefisiensi adalah umur peternak dan jumlah tanggungan keluarga. Keduanya signifikan meningkatkan efisiensi pada taraf kepercayaan 95 persen. Perlu dilakukan peningkatan pengetahuan dalam pengelolaan usaha ternaknya sehingga dapat berjalan lebih efisien.

REFERENSI

- Anonimous. 1995. *Manual of Poultry Production in The Tropics*. Translated by Dr. R. Ralph Say. Technical Centre for Agricultural and Rural Co-operation. Institute d'Elevage et de Medecine Veterinaire des pays Tropicaux. CAB International. UK.
- Appleby, M.C., Hughes, B.O, dan Elson, H.E. 1992. *Poultry Production Systems. Behaviour, Management and Welfare*. CAB International. UK.
- Ashari, A.A.Y dan I.M. Sukarsa. 2013. *Analisis Efisiensi Produksi Usaha Peternakan Ayam Ras Pedaging di Kabupaten Tabanan*. E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana. Vol.02 No. 06
- Bariroh, S.H. 2003. *Pendapatan Peternak Plasma dalam Kemitraan Usaha Ayam Pedaging di Kecamatan Galur Kulon Progo*. Tesis Pascasarjana UGM. Yogyakarta.
- Battese, G.E. dan Rao, D.S.P. 2002. *Technology Gap, Efficiency, and a Stochastic MetafrontierFunction*. International Journal of Business and Economics. Vol 1. No. 2. 87-93
- Coelli, T. dan Battese, G.E. 1996. *Identification of Factors that Influence the Technical Inefficiency of Indian Farmers*. Australian Journal of Agricultural Economics 40 (2). 102-128.
- Deci, E., Vallerand, R., Pelletier, L., dan Ryan, R. 1991. *Motivation and Education: The Self-Determination Perspective*. Educational Psychology, 26 (3and4)
- El-Sayed, D.A.A, A.M. Abdou, S.M.M. Shalash, H.M. Safaa and S.A.Riad. 2011. *Productivity and Immune Response of Broiler Chickens Vaccinated with Different Avian Influenza*

- Vaccines at One or Seven Days of Age*. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5(10): 325-334
- FAO. 2006. *The Impact of Avian Influenza on Poultry Sector Restructuring and its Socio-economic Effects*. Food and Agriculture Organization of the United Nations
- Grepay, N.A. 2009. *The Main Factors Affecting Poultry Production in Libya*. Acta Scientiarum Polonorum – Oeconomia. Vol 8 No.4 pp 43-49.
- Sumartini. 2004. *Kemitraan Agribisnis Serta Pengaruhnya Terhadap Pendapatan Usaha Ternak Ayam Ras Pedaging (Studi Pada Kemitraan Usaha Ternak Ayam Ras Pedaging di Kabupaten Bandung)*. Tesis Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suwarta. 2011. *Produktivitas, Efisiensi dan Risiko Usaha Peternak Ayam Broiler Pola Kemitraan Inti-Plasma dan Mandiri di Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Udoh, E.J., dan Etim, N.A. 2009. *Measurement of Farm Level Efficiency of Broiler Production in Uyo, Akwa Ibom State, Nigeria*. World Journal of Agricultural Sciences 5 (S). 832-836. ISSN: 1817-3047. © IDOSI Publications.
- Yunus, R. 2009. *Analisis Efisiensi Produksi Usaha Peternakan Ayam Pedaging Pola Kemitraan dan Mandiri di Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah*. Tesis Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang.