

Penentuan Penjualan Anak Itik Magelang Jantan Sebagai Penghasil Daging

Determination of Magelang Duckling Sale As Meat Producer

Nuryanto, Afifatul Azizah, Fariha Alifa, Valentinus Erdi Prakoso

Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang
Jl. Magelang Kopeng Km 7, Tegalrejo, Magelang
Email: Nuryanto@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ternak Unggas, POLBANGTAN mulai Bulan Maret sampai dengan April 2019. Menggunakan 60 ekor DOD jantan magelang, secara acak dibagi menjadi 6 box @ 10 ekor dan disediakan pakan sebanyak 60 kg per box untuk dipelihara secara intensif. Berat badan itik dan konsumsi pakan ditimbang setiap minggu. Variabel penelitian, adalah pertambahan berat badan, pakan yang dikonsumsi, konversi pakan untuk penentuan umur jual digunakan *the Low Of deminishing Return* ($dY/dX = PX/PY$) dan untuk menghitung pendapatan digunakan *Income Over Feed Cost* (IOFC).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pemeliharaan itik magelang jantan sebagai penghasil daging yang dipelihara secara intensif, keuntungan tertinggi diperoleh pada umur 6 minggu, yakni Rp 7.997 per ekor, pada saat berat badan mencapai 1.115,1 gram per ekor, pakan yang dihabiskan 2.998,08 gram per ekor dan konversi pakannya 2,81

Kata Kunci: Umur Jual, Itik Magelang Jantan, Berat Badan, IOFC.

ABSTRACT

*The research is implemented in the Poultry Laboratory, POLBANGTAN Magelang, began in March to April 2019. Using the 60 DOD male magelang, randomly divided into 6 box @ 10 DOD and the feed was supplied as much as 60 kg each box to be reared intensively. Body weight and feed intake were weighed every week. The research variables were weight gain, feed intake and feed conversion for age determination sale used the Low of Deminishing Return ($\Delta Y/\Delta X = PX/PY$) and to calculate income used *Income Over Feed Cost* (IOFC).*

The result showed that, the rearing of male magelang duckling as meat producer wich reared intesively, the highest profit was earned at the age of 6 week, Rp 7,977 each duckling, when the weight reached 1,115.1 gram each duckling, feed cosumed was 2,998.08 each duckling and the feed coversion was 2.81

Key words: Age of Sale, Male magelang duckling, Body weight, IOFC

PENDAHULUAN

Itik merupakan salah satu unggas air yang dapat menyumbangkan kebutuhan daging dan telur bagi rakyat Indonesia. Berkaitan dengan hal tersebut, itik juga mempunyai peran positif terhadap perekonomian masyarakat, diantaranya adalah nelayan akan memperoleh tambahan pendapatan dari penjualan ikan rucah, tumbuhnya pabrik pengolah tepung ikan, pabrik pakan ternak, pembibit/penetas telur itik, tumbuhnya lapangan kerja sebagai pembuat mesin tetas, peternak itik, pedagang itik, pedagang kuliner dan masih banyak lagi.

Tergantung dari sumberdaya alam yang dimiliki, pemeliharaan itik secara tradisional berbeda diberbagai wilayah. Adapun pemeliharaan itik tradisional yang sampai saat ini masih dilakukan oleh para peternak di Magelang, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tatalaksana pemeliharaan anak itik oleh masyarakat di Kabupaten Magelang

Umur (mgg)	Kandang	Pakan
1 - 2.	Fortabel	a Dicarikan cacing sawah dan diberikan di Kandang
		b Beras menir 75% + konsentrat komplit 25% + cabe jamu 0,05%
3- 4.	Fortabel	a Dicarikan cacing sawah langsung diberikan
		B Nasi aking 50%+Bekatul 25%+Konsentrat 25% +Cabe jamu 0,05%
5- 6.	Permanen	A Itik digembalakan di sawah, mencari satwa air
		B Bekatul 15%+Konsentrat 15% + gabah atau jagung 50 %, nasi aking 20 %
Lebih dari 6	Permanen	A Itik digembala di sawah mencari satwa air & sisa hasil pertanian
		B Bekatul 15%+Konsentrat 15% + gabah atau jagung 50 %, nasi aking 20 %

Sumber: Nuryanto (1989)

Jumlah pakan yang diberikan, tergantung dari penuh kosongnya tembolok ketika digembala. Pakan tambahan diberikan sampai terlihat tembolok terisi penuh pakan. Penjualan itik untuk tujuan potong, mengikuti permintaan pasar yang berstandar pada bulu sayap primer telah tumbuh menutup badan (tidak ditimbang). Tertutupnya badan itik oleh bulu primer, diasumsikan bobot badan telah mencapai lebih dari 1,0 kg per ekor. Tetapi, bila itik jantan atau itik betina afkir dengan berat badan yang diinginkan tidak tersedia, itik dengan berat badan 1,0 kg per ekorpun dibeli. Bahkan bila itik jantan bobot 1,0 kg juga tidak tersedia di pasar, dengan harga yang lebih mahalpun itik betina dibeli. Menelaah hal tersebut, bila eksploitasi itik betina muda juga turut dipotong, dikawatirkan itik magelang akan terkuras. Mengantisipasi hal tersebut, perlu adanya pengembangan teknologi budidaya ternak itik jantan potong yang menguntungkan peternaknya.

Sebagian masyarakat adoptif telah mencoba memelihara itik jantan secara intensif untuk tujuan potong, namun karena permintaan kuliner berpedoman pada tumbuhnya bulu sayap primer, maka pada penelitian ini dimaksudkan untuk

menentukan bobot badan jual anak itik jantan potong agar peternak mendapatkan kepastian umur jual dengan keuntungan maksimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pada pemeliharaan intensif, itik magelang jantan untuk tujuan potong, agar mendapatkan keuntungan tertinggi, seyogyanya dijual pada umur 6 minggu, yakni sebesar Rp 7.998,0 per ekor, rata-rata berat badan 1.115,1 gram per ekor, pakan yang dihabiskan 2.120,1 gram per ekor dan konversii pakannya 1,90.

MATERI DAN METODE

a. Materi

1. Anak itik magelang jantan umur sehari (DOD) sebanyak 60 ekor
2. Kandang kawat box lantai renggang (1 x 1 m) sebanyak 6 unit
3. Instalasi listrik dengan boughlamp 20 watt, tempat pakan dan tempat minum masing-masing sebanyak 6 unit.
4. Pakan komersial konsentrat komplit kadar protein kasar (CP) = 22 % dan kandungan energi (ME) = 3.000 Kcal/kg sebanyak 360 kg yang dibagi menjadi 6 bagian @ 60 kg untuk masing-masing kandang.
5. Timbangan digital Merk Mettler PM 3000 Kapasitas 3 kg, kepekaan 0,01 gram untuk menimbang pakan dan itik.

b. Metode

1. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ternak Unggas, Politeknik Pembangunan Pertanian (POLBANGTAN), mulai Bulan Maret sampai dengan April 2019.
2. Dipelihara 60 ekor anak itik magelang jantan umur 1 hari (DOD), secara acak dibagi menjadi 6 petak kandang box @ 10 ekor.
3. Setiap kandang (10 ekor anak itik), disediakan pakan sebanyak 60 kg.
4. Timbang anak itik setiap ekor dan pakan yang tersisa setiap minggu.
5. Cari informasi harga itik potong (konversi bobot hidup) serta harga pakan setiap minggu.
6. Susun data hasil penimbangan berat badan anak itik dan pakan yang dikonsumsi setiap minggu.
7. Variabel yang diamati adalah penambahan berat badan, pakan yang dikonsumsi, konversi pakan mingguan maupun kumulatif setiap kandang box setiap minggu.
8. Untuk penentuan umur jual (pakan merupakan biaya dan berat badan merupakan pendapatan) dihitung dengan menggunakan perhitungan The Low Of Deminishing Return ($\Delta Y/\Delta X = PX/PY$).
 ΔY adalah rata-rata penambahan berat badan per minggu
 ΔX adalah rata-rata pakan yang dikonsumsi setiap minggu
PX adalah harga pakan per kg
PY adalah harga jual itik per kg
9. Penentuan pendapatan tertinggi, didasarkan pada perhitungan *Income Over Feed Cost* (Victor dkk, 2000) yang menganggap bahwa input lain tidak berbeda (*catersis paribus*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Berat badan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, anak itik magelang jantan yang dipelihara secara intensif, pada umur 4 minggu berat badannya mencapai 715,60 gram per ekor lebih berat dibanding penelitian Sarengat (1997) yang melaporkan bahwa, itik magelang pada umur 4 minggu berat badannya 520,7 gram per ekor dan itik tegal baru mencapai 458,4 gram per ekor (Subiharta dkk. 2001).

Pada umur 6 minggu, berat badan anak itik magelang jantan telah mencapai 1.115,10 gram per ekor lebih berat dibanding itik alabio yang hanya mencapai 767,5 gram per ekor (Matitaputty, 2011) dan itik mojosari yang hanya mencapai 660 gram per ekor (Subiharta dkk, 2001).

Pada umur 8 minggu, anak itik magelang jantan berat badannya telah mencapai 1.464,50 gram per ekor lebih berat dibanding laporan Matitaputty (2011) yang melaporkan berat badannya hanya mencapai 1.323,87 gram per ekor. Subiharta dkk. (2001) melaporkan bahwa, berat badan itik tegal mencapai 1.225 gram per ekor, itik mojosari mencapai 981 – 1.152 gram per ekor dan itik alabio mencapai 1200 - 1.350 gram per ekor. Adapun rata-rata berat badan berbagai plasma nutfah itik pada umur 4, 6, 7 dan 8 minggu dari beberapa peneliti dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Berat badan berbagai plasma nutfah itik pada umur 4, 6, 7 dan 8 minggu dari beberapa peneliti.

No	Umur dan Jenis Itik	Berat badan (gram/ekor)	Sumber / Pustaka
1.	4 minggu		
	a. Itik magelang	715,6	Hasil Penelitian ini
		520,7	Sarengat (1997)
	b. Itik tegal	458,4	Subiharta dkk., (2001)
2.	6 Minggu		
	a. itik magelang	1.115,10	Hasil Penelitian ini
	b. itik alabio	767,5	Matitaputty (2011)
	c. itik mojosari	660	Subiharta dkk., (2001)
3.	7 minggu		
	a. itik magelang	1.315,71	Hasil Penelitian ini
	b. itik pengging	1.380,00	Nuryanto (2014)
4.	8 Minggu		
	a. itik magelang	1.464,50	Hasil Penelitian ini
		1.323,87	Matitaputty (2011)
	b. itik tegal	1.225	Subiharta dkk., (2001)
	c. itik mojosari	981 -1.152	Subiharta dkk., (2001)
	d. itik alabio	1200 -1.350	Subiharta dkk., (2001)

Sumber: Sarengat (1997), Subiharta dkk., (2001), Matitaputty (2011), Nuryanto (2014)

Mengenyampingkan waktu penelitian serta beberapa faktor yang mungkin mempengaruhinya, pada umur yang sama berat badan yang ditampilkan itik magelang menunjukkan prestasi yang lebih baik dibanding dengan itik plasma nutfah yang lain (Tabel 2). Disamping itu, itik magelang juga mengalami peningkatan prestasi kecepatan pertumbuhan berat badan. Penelitian terdahulu, untuk mencapai

berat badan 0,9 -1,0 kg per ekor, itik magelang memerlukan waktu 9 minggu (Nuryanto, 1989), saat ini pada umur 5 minggu berat badannya telah mencapai 944,4 gram per ekor (Tabel 4). Peningkatan kecepatan pertumbuhan berat badan itik magelang, diduga disebabkan karena peningkatan mutu genetik itik akibat seleksi fenotip yang dilakukan oleh para peternak itik gembala (minimal 4 kali sehari peternak melakukan seleksi fenotip dengan cara peternak berjalan mengamati dibelakang itik. Seleksi fenotip dimaksud adalah: a) cacat, kerdil, berjalan lambat atau bentuk tubuh yang tidak ideal, segera dijual atau dipotong. b). Peternak gembala berupaya mendapatkan pejantan yang memiliki duri pandan gasal pada paruh dalam bagian atas, leher penjalin, berbulu kering, perototan kuat dan badan besar. Mitos ini dipercaya menjadi sarana produksi telurnya banyak, jauh dari penyakit dan daya tetasnya tinggi. Walaupun mitos tersebut nampaknya tidak ada hubungannya, namun dengan memilih pejantan seperti tersebut, secara tidak langsung telah mencegah terjadinya perkawinan kerabat dekat yang tentunya akan menjaga atau bahkan meningkatkan mutu genetiknya.

b. Konversi Pakan

Konversi pakan merupakan tolok ukur efisiensi penggunaan pakan terhadap produktifitas berat badan. Disamping itu, konversi pakan juga dapat sebagai tolok ukur kualitas pakan terhadap produksi. Dengan menganggap sama kualitas bibit dan pakan yang beragam serta waktu pelaksanaan yang berbeda, penulis mencoba membandingkan konversi pakan sebagai upaya penilaian efisiensi penggunaan pakan pada berbagai itik plasma nutfah yang ada di Indonesia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, itik magelang sampai dengan umur 4 minggu, rata-rata konversi pakan kumulatifnya 2,66 lebih baik dibanding laporan Sarengat (1997) yang melaporkan bahwa, konversi pakan itik magelang pada umur 4 minggu adalah 2,82.

Pada umur 6 minggu, konversi pakan itik magelang adalah 2,81 lebih efisien dibanding itik pengging yang mencapai 2,84 (Nuryanto, 2014) maupun itik mojosari yang mencapai 3,20 (Subiharta,2001). Pada umur 7 minggu konversi pakannya mencapai 3,06 lebih efisien dibanding itik pengging yang mencapai 3,43 (Nuryanto,2014). Sampai umur 8 minggu, konversi pakan itik magelang mencapai 3,89 lebih efisien dibanding itik mojosari yang mencapai 4,20 (Subiharta, 2001).

Tingginya efisiensi pakan pada itik magelang yang ditunjukkan dengan rendahnya angka konversi pakan pada setiap minggunya, diduga disebabkan karena adanya peningkatan kecepatan pertumbuhan berat badan. Untuk mencapai bobot potong, diperlukan waktu yang lebih pendek, sehingga zat gizi yang didapat dari pakan, lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan berat badan. North (1978) menyatakan bahwa, pada bobot badan unggas 2 kg per ekor, diperlukan pakan sebanyak 10 gram protein setiap hari untuk pokok hidup selebihnya untuk produksi. Bila ternyata lama hidup untuk mencapai bobot potong lebih pendek, maka protein pokok hidup menjadi lebih kecil. Dengan semakin pendek umur yang diperlukan untuk mencapai berat badan tertentu, protein pokok hidup efektif untuk produksi (pertumbuhan). Adapun konversi pakan berbagai plasma nutfah itik pada umur 4, 6, 7 dan 8 minggu dari beberapa peneliti dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Konversi pakan berbagai jenis itik pada umur 4, 6, 7 dan 8 minggu dari beberapa peneliti.

No	Umur dan Jenis Itik	Berat badan (gram/ekor)	Sumber / Pustaka
1.	4 minggu		
	a Itik magelang	2,66	Hasil Penelitian ini Sarengat (1997)
		2,82	
b Itik pengging	2,64	Nuryanto (2014)	
2.	6 Minggu		
	a itik magelang	2,81	Hasil Penelitian ini Nuryanto (2014)
	b itik pengging	2,84	
c itik mojosari	3,20	Subiharta dkk., (2001)	
3.	7 minggu		
	a itik magelang	3,06	Hasil Penelitian ini Nuryanto (2014)
	b itik pengging	3,43	
4.	8 Minggu		
	a itik magelang	3,89	Hasil Penelitian ini Subiharta dkk., (2001)
	C itik mojosari	4,20	

Sumber: Sarengat (1997), Nuryanto (2014), Subiharta dkk., (2001)

Data umur, penambahan berat badan (per ekor per minggu), pakan komulatif (gram/ekor) pakan (per ekor per minggu), feed conversi ratio (FCR) per minggu dan komulatif dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Umur anak itik magelang jantan, rata-rata berat badan (gram/ekor), Pakan komulatif (gram/ekor) penambahan berat badan (per ekor per minggu) pakan (per ekor per minggu), feed conversi ratio (FCR) per minggu dan FCR komulatif.

Umur (mng)	Berat badan (gram/ekor)		Pakan (gram/ekor)		FCR	
	Kumulatif	Per minggu	kumulatif	per minggu	Mingguan	Kumulatif
DOD	51,69					
1	125,83	74,15	121,6	121,6	1,64	1,64
2	204,43	78,6	330,68	209,08	2,66	2,16
3	370,8	166,37	774,88	444,2	2,67	2,43
4	715,6	344,8	1.767,90	993,02	2,88	2,66
5	944,4	228,8	2.465,74	697,84	3,05	2,76
6	1.115,10	170,7	2.988,08	522,34	3,06	2,81
7	1.315,71	200,61	3.866,77	878,69	4,38	3,06
8	1.464,50	239,99	5.491,51	1.624,73	6,77	3,89

Sumber: Data pimer terolah (2019)

c. *Income Over Feed Cost (IOFC)*

Input adalah barang atau jasa yang digunakan sebagai masukan pada suatu proses produksi yang dapat dinyatakan sebagai biaya, termasuk didalamnya adalah biaya pakan (Adiningsih, 1999 dalam Nuryanto, 2011). Untuk ternak unggas intensif, pakan merupakan 70 – 80 % dari total biaya yang dikeluarkan (Rasyaf, 1985).

Reksohadiprojjo (2001) menyatakan bahwa, pendapatan seseorang dari hasil usaha yang dilakukan, diperoleh dari selisih antara penerimaan dengan biaya. Nuraeni dan Hidayat (2001) menyatakan bahwa, pendapatan usaha dapat kita hitung dengan cara mengurangi output dengan input. Sisa ini kita namakan pendapatan pengelola.

Viktor dkk, (2000) menyatakan bahwa, untuk membuat suatu keputusan dalam memaksimalkan keuntungan kotor dari suatu usaha peternakan, dapat dilakukan dengan perhitungan Income Over Feed Cost (IOFC). Dalam perhitungan ini, ditentukan optimalisasi produk yang dihasilkan atas biaya pakan yang dikeluarkan. Perhitungan Income Over Feed Cost (IOFC) secara kasar dapat digunakan untuk menghitung respon ternak dalam berproduksi dari berbagai macam pakan atau nutrisi pakan dalam hubungannya dengan harga. Sehingga perhitungan IOFC adalah suatu analisa sederhana yang dapat untuk menghitung pendapatan yang hanya memperhitungkan input pakan dan produk yang dihasilkan.

Hasil perhitungan The Law of deminishing Return (kenaikan hasil yang semakin berkurang) menunjukkan bahwa, perbandingan antara kenaikan berat badan itik pada harga Rp 30.000 per kg (PY) dengan jumlah pakan yang dihabiskan pada harga Rp 8.000 per kg (PX) sangat efektif dan efisien pada minggu pertama ($\Delta Y/\Delta X = 0,61$) selanjutnya efisiensi penggunaan pakan untuk membentuk berat badan ($\Delta Y/\Delta X$) semakin rendah dari 0,61 pada minggu pertama menjadi semakin menurun menjadi 0,26 pada minggu ke delapan. Namun karena permintaan kuliner itik potong pada kisaran 1,0 sampai 1,5 kg per ekor, maka peternak harus dapat menentukan saat penjualan yang tepat berdasar kenaikan berat badan, pakan yang dikonsumsi, harga pakan dan harga itik berdasar berat badan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa, efisiensi pakan untuk membentuk berat badan itik potong per ekor pada harga pakan Rp 8.000 kg dan harga bobot hidup anak itik jantan Rp 30.000 per kg, agar peternak mendapatkan keuntungan tertinggi diperoleh pada saat $\Delta Y/\Delta X = PX/PY$, yakni pada minggu ke 6 saat $\Delta Y/\Delta X = 0,36$ pada berat badan 1.115,10 kg per ekor, pakan kumulatif 2.988,08 dan konversi pakannya 2,81. Setelah umur 6 minggu, keuntungan yang didapat peternak menjadi semakin berkurang bahkan merugi. Adapun perhitungan kenaikan hasil yang semakin berkurang ($\Delta Y/\Delta X = PX/PY$) serta Income Over Feed Cost (rp/ekor/mgg) pada pemeliharaan itik magelang jantan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Umur anak itik magelang jantan, pertambahan berat badan (per ekor per minggu), pakan (per ekor per minggu), output (rp/ekor/mgg), $\Delta Y/\Delta X$, PX/PY , input (rp/ekor/mgg) dan IOFC (rp/ekor/mgg).

Umur (mgg)	Δ Pakan (per ek/mgg)	PBB (per ek/mgg)	$\Delta Y/\Delta X$	PX/PY	Input (Rp/ekor)	Output (Rp/ekor)	IOFC (Rp/ekor)
1	121,60	74,15	0,61	0,36	973	2.224	1.251
2	330,68	152,75	0,46	0,36	2.645	4.582	1.937
3	774,88	319,11	0,41	0,36	6.199	9.573	3.374
4	1.767,90	663,91	0,38	0,36	14.143	19.917	5.774
5	2.465,74	892,71	0,36	0,36	19.726	26.781	7.055
6	2.988,08	1.063,41	0,36	0,36	23.905	31.902	7.997

Umur (mgg)	Δ Pakan (per ek/mgg)	PBB (per ek/mgg)	$\Delta Y/\Delta X$	PX/PY	Input (Rp/ekor)	Output (Rp/ekor)	IOFC (Rp/ekor)
7	3.866,77	1.264,03	0,33	0,36	30.934	37.921	6.987
8	5.491,51	1.412,81	0,26	0,36	43.932	42.384	-1.548

Sumber: Data pimer terolah (2019)

Keterangan: PY = Rp 30.000 per kg
PX = Rp 8.000 per kg

KESIMPULAN

Agar peternak mendapatkan keuntungan yang maksimal, memelihara anak itik magelang jantan secara intensif untuk tujuan potong, pada harga pakan Rp 8.000 kg dan harga bobot hidup anak itik Rp 30.000 per kg, seyogyanya dijual pada umur 6 minggu, yakni pada berat badan 1.115,1 gram pakan yang dihabiskan 2.988,08 per ekor, konversi pakan 2,81 dan IOFC sebesar Rp 7.997 per ekor.

PUSTAKA

- North, M.O., (1978). Commercial Chicken Production Manual, Second Edition, Avi Publishing Company, Inc, Westpoert, Connecticut, USA
- Nuraeni, I. Hidayat, H. 2001. Manajemen Usaha Tani. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Nuryanto, 1989. Budidaya Itik Kalung, Jurnal Teknologi, Badan Pengembangan SDM Pertanian Jakarta.
- _____, 2014. Penentuan Umur Jual Anak Itik Pengging Sebagai Penghasil Daging Jurnal Teknologi, Badan Pengembangan SDM Pertanian Kementerian Pertanian, Jakarta.
- _____, 2011. Analisis Usaha Budidaya Itik Petelur Di Kelurahan Pasuruan, Kecamatan Margadana, Kota Tegal.
- Rasyaf, M. 1985. Ternak Itik, Aksi Agraris Kanisius, Yogyakarta.
- Reksohadiprodo, S. 2001. Ekonomi Penyuluhan Pertanian. Universitas Terbuka, Jakarta.
- Siregar, A.P., R.B.Cumming dan D.J. Farrel. 1982. The Nutrition of meat Type Ducklings. 1. The Effect of Dietary Protein in Isoenergetic, Diets on Biological Performance. Australia Journal Agriculture.
- Srigandono, B. 1986. Ilmu Unggas Air, Gadjah Mada University Pres, Yogyakarta.
- Subiharta, T. Prasetyo, Y.C. Rahardjo, S. Prawirodigdo, D. Pramono dan Hartono, 2001. Program Village Breeding pada itik Tegal untuk Peningkatan Produksi Telur Seleksi Itik Tegal Generasi I dan II, Proiding Lokakarya Unggas Air 6 -7 Agustus 2001. Fapet IPB dan Balai Penelitian Ternak Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Victor E. Cabera , Randy D. Shaver , dan Michel A. Wattiaux., 2000. *Use income over feed cost - Dairy Herd Management* , University of Wisconsin – Madison, USA,

Diakses pada tanggal 17 Februari 2014 . www.dairyherd.com/dairy.../use-income-over-feed-cost-113989464.htm.