

## **ANALISIS USAHA PEMANFAATAN AMPAS SAGU FERMENTASI DALAM RANSUM AYAM KAMPUNG (*Gallus domesticus*) 0-12 MINGGU**

### ***Business Analysis Utilization of Pulp Fermentation Sago in Diet on Kampung Chicken (*Gallus domesticus*)***

**Monika Hutaeruk<sup>1</sup>, Tri Hesti Wahyuni<sup>2</sup> dan Hamdan<sup>2</sup>**

1. Mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara

2. Staf Pengajar Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara

### **ABSTRACT**

*This research was conducted at the Laboratory of Animal Biology Faculty of Agriculture, University of Sumatra Utara in July 2014 to October 2014. This study aims to determine the economic value of the utilization of fermented pulp sago by starbio. This study used a survey method to determine the price and observed at previous research used treatments level fermented pulp sago consists of P0 (0%), P1 (7,5%), P2 (15%), P3 (22,5%) and P4 (30%). The observed parameters were total cost of production, total production, analysis of profit / loss, Revenue / Cost ratio (R/C ratio) and Income Over Feed Cost (IOFC) for a period of 3 months. The results showed that the highest profit (Rp/head/week) was on treatment P4 (60.382,95) and the lowest profit was in the treatment P3 (48.532,33), the Revenue/Cost ratio (R/C ratio) was in the treatment P4 (1,38) and the lowest was in the treatment P3 (1,32). The highest of Income Over Feed Cost (IOFC) (Rp/head/week) was in the treatment P4 (84.439,75) and the lowest was in treatment P3 (67.751,63). The conclusion of this study indicated that the utilization of the fermented pulp sago as at the level of 30% showed highest profit than other treatments.*

**Keywords:** *Business Analysis, Sago pulp, Kampung chicken.*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara pada bulan Juli 2014-Oktober 2014. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai ekonomi pemanfaatan ampas sagu yang difermentasi dengan probiotik starbio. Penelitian ini menggunakan metode survey untuk menentukan harga yang digunakan dalam penelitian. Perlakuan ampas sagu fermentasi terdiri dari level 0% (P0), 7,5% (P1), 15% (P2), 22,5% (P3), 30% (P4). Parameter yang diamati yaitu total biaya produksi, total hasil produksi, analisis laba/rugi, *Revenue/Cost ratio* (R/C ratio) dan *Income Over Feed Cost* (IOFC) untuk periode 3 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata analisis laba/rugi (Rp/ekor/minggu) tertinggi pada perlakuan P4 (60.382,95) dan laba/rugi terendah pada perlakuan P3 (48.532,33), rata-rata R/C ratio tertinggi pada perlakuan P4 (1,38) dan terendah pada perlakuan P3 (1,32), rata-rata IOFC (Rp/ekor/minggu) tertinggi pada perlakuan P4 (84.439,75) dan terendah pada perlakuan P3 (67.751,63). Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan ampas sagu fermentasi sebagai campuran bahan pakan dalam ransum sampai level 30% dapat memberikan keuntungan.

**Kata kunci :** Analisis usaha, Ampas sagu, Ayam kampung.

## **PENDAHULUAN**

Usaha peternakan ayam kampung pada saat ini sudah sangat dikenal dikalangan masyarakat, hal ini merupakan aspek yang menguntungkan dan perlu ditingkatkan karena selain dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan protein hewani, usaha pemeliharaan ayam kampung juga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat.

Keunggulan protein hewani membuat industri atau usaha peternakan memiliki potensi yang besar untuk berkembang, dikarenakan konsumsi daging masyarakat Indonesia yang rendah masih dapat ditingkatkan. Usaha peternakan di Indonesia sangat bermacam-macam jenis ternak yang diusahakan, diantaranya sapi, kambing, kerbau, ayam dan lainnya. Namun daging ayam adalah yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat dikarenakan harganya yang relatif murah dibandingkan dengan daging sapi dan kambing. Alasan tersebut dapat digunakan untuk memacu peningkatan usaha peternakan khususnya ayam kampung pedaging yang bertujuan memberikan protein hewani yang baik kepada masyarakat sehingga konsumsi daging Indonesia dapat meningkat.

Ampas sagu merupakan limbah hasil pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak ayam kampung, karena di Sumatera Utara sendiri ampas sagu hanya terbuang begitu saja belum banyak dimanfaatkan. Sagu merupakan salah satu sumber daya alam nabati di Indonesia yang mulai akhir tahun 70-an semakin meningkat pemanfaatannya. Pada pengolahan sagu dijumpai limbah/hasil ikutan yang berupa kulit batang dan ampas. Pada proses pengolahan sagu dihasilkan limbah padat dan limbah cair. Ampas sagu merupakan dari salah satu limbah padat tersebut. Ampas sagu dihasilkan dari proses ekstraksi sekitar 14% dari total berat basah batang sagu (Flach, 1997). Alternatif penggunaan ampas sagu sebagai bahan ransum ternak merupakan hal yang positif walaupun disadari bahwa penggunaannya sebagai pakan ternak belum optimal karena mempunyai kendala pada tingginya kadar serat kasar dan rendahnya kadar protein. Kondisi ini menyebabkan penggunaan ampas sagu dalam campuran ransum untuk ayam kampung hanya terbatas pada jumlah tertentu. Namun dengan tindakan dan teknologi sederhana seperti fermentasi maka kandungan nutrisinya dapat ditingkatkan.

Ransum yang mengandung serat kasar tinggi ternyata daya cernanya rendah (Lubis, 1992). Untuk menyiasatinya, perlu dilakukan suatu terobosan dengan menambahkan probiotik starbio pada ransum sehingga terjadi peningkatan efisiensi penggunaan ransum. Penggunaan probiotik starbio dalam ransum ternyata dapat meningkatkan daya cerna

sehingga zat-zat pakan lebih banyak diserap oleh tubuh untuk pertumbuhan maupun produksi (Barrow, 1992). Starbio merupakan koloni bakteri alami yang terdiri atas bakteri lignolitik, selulolitik, proteolitik, dan bakteri nitrogen fiksasi non-simbiotik.

Analisis usaha ternak merupakan kegiatan yang sangat penting bagi suatu usaha ternak komersial. Dengan melakukan analisis usaha peternakan dapat diketahui nilai ekonomis usaha tersebut apakah menguntungkan atau mengakibatkan kerugian. Hasil analisis ini juga dapat digunakan untuk merencanakan perluasan usaha baik menambah cabang usaha atau memperbesar skala usaha. Analisis usaha ternak ayam kampung merupakan kegiatan yang sangat penting bagi suatu ternak yang mempunyai prospek cerah yang dapat dilihat dari analisis usahanya. Keadaan perusahaan seperti besarnya biaya yang dikeluarkan, pendapatan bersih, serta ukuran efisien dan efektifnya usaha yang digambarkan melalui analisis usaha ekonomi.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan analisis usaha melalui penelitian pemberian ampas sagu (*Metroxylon* sp.) yang difermentasi dengan probiotik starbio sebagai pakan ayam kampung 0-12 minggu.

## **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Ternak Jl. Prof Ahmad Sofyan Nomor 3 Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan selama 12 minggu.

### **Bahan dan Alat**

*Day old chick* (DOC) sebanyak 100 ekor, bahan penyusun ransum terdiri dari tepung jagung, bungkil kelapa, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak nabati, *top mix*, air minum memenuhi kebutuhan air dalam tubuh yang diberikan secara *ad libitum*, air gula untuk mengurangi stress dari kelelahan transportasi, rodalon sebagai desinfektan kandang dan peralatan tempat pakan dan minum, formalin 40% untuk fumigasi kandang, vitamin seperti vitachick sebagai suplemen tambahan.

Alat yang digunakan adalah kandang sebanyak 20 plot, masing-masing dengan ukuran 100 cm x 100 cm x 50 cm, peralatan kandang terdiri dari 20 unit tempat pakan dan 20 unit tempat minum, alat penerang dan pemanas berupa lampu pijar 40 watt, termometer

sebagai pengukur suhu kandang, timbangan dengan kapasitas 5 kg dengan kepekaan 0,01 gram, alat pencatat data seperti buku data, alat tulis dan kalkulator untuk menghitung biaya dan harga selama penelitian, alat pembersih kandang berupa sapu lidi dan *hand sprayer*, alat lain berupa plastik, ember dan pisau serta terpal untuk menutup dinding kandang.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan rangkaian penelitian sebelumnya yang meneliti tentang performans dengan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dengan 4 ulangan. Adapun perlakuan yang diteliti adalah sebagai berikut:

- P0 : Pakan basal dengan 0% ampas sagu fermentasi dan 30% ampas sagu non fermentasi
- P1 : Pakan basal dengan 7,5% ampas sagu fermentasi dan 22,5% ampas sagu non fermentasi
- P2 : Pakan basal dengan 15% ampas sagu fermentasi dan 15% ampas sagu non fermentasi
- P3 : Pakan basal dengan 22,5% ampas sagu fermentasi dan 7,5% ampas sagu non fermentasi
- P4 : Pakan basal dengan 30% ampas sagu fermentasi dan 0% ampas sagu non fermentasi

Setelah penelitian performans dianalisis, dilanjutkan penelitian dengan analisis usaha untuk mengetahui perlakuan mana yang dapat meningkatkan nilai ekonomis. Untuk itu digunakan metode survey untuk mengetahui harga bibit, harga obat-obatan, harga sewa kandang, harga peralatan kandang, harga tenaga kerja, harga penjualan bibit dan harga penjualan kotoran.

### **Paremeter Penelitian**

#### **Total Biaya Produksi**

Total biaya produksi atau total pengeluaran yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan suatu produk yang diperoleh dengan cara menghitung : biaya pakan, biaya bibit, biaya obat-obatan, biaya tenaga kerja, biaya peralatan kandang dan biaya sewa kandang.

#### **Total Hasil Produksi**

Total hasil produksi atau total penerimaan yaitu seluruh pendapatan dari penjualan produk yang dihasilkan dalam kegiatan ekonomi diperoleh dengan cara menghitung harga jual ayam kampung dan harga jual kotoran ayam kampung.

### **Analisis Laba/Rugi**

Keuntungan (laba) suatu usaha dapat diperoleh dengan cara :

$$K = TR - TC$$

Keterangan :

K = keuntungan

TR = total penerimaan

TC = total pengeluaran

### **Revenue Cost Ratio (R/C Ratio)**

*Revenue Cost Ratio (R/C Ratio)* adalah nilai atau manfaat yang diperoleh dari setiap satuan biaya yang dikeluarkan.

$$R/C \text{ Ratio} = \frac{\text{Total Hasil Produksi (Rp.)}}{\text{Total Biaya Produksi (Rp.)}}$$

R/C Ratio > 1 : efisien

R/C Ratio = 1 : impas

R/C Ratio < 1 : tidak efisien

### **Income Over Feed Cost (IOFC)**

*Income Over Feed Cost (IOFC)* diperoleh dengan cara menghitung selisih pendapatan usaha peternakan dikurangi dengan biaya ransum.

$IOFC = (\text{Bobot badan akhir} - \text{Bobot badan awal ayam}) \times \text{harga jual ayam /kg} - (\text{total konsumsi pakan} \times \text{harga pakan perlakuan/kg})$

Keterangan: KR = Konsumsi Ransum (kg) HR = Harga Ransum (Rp/kg)

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Rekapitulasi penelitian dari analisis usaha pemanfaatan ampas sagu fermentasi dalam ransum ayam kampung (*Gallus domesticus*) 0-12 minggu dapat dilihat pada Tabel 1.

### **Total Biaya Produksi**

Tabel 1 yaitu dapat dilihat bahwa biaya produksi pemeliharaan ayam kampung selama penelitian menunjukkan perbedaan diantara perlakuan lainnya dimana rata-ran biaya produksi pemeliharaan ayam kampung selama penelitian yang tertinggi terdapat pada P4 (pakan basal dengan 30% ampas sagu fermentasi) dengan rata-ran sebesar Rp.156.989,55 dan yang terendah terdapat pada P1 (pakan basal dengan 22,5% ampas sagu non fermentasi dan 7,5% ampas sagu fermentasi) dengan rata-ran sebesar Rp.150.514,06. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan jumlah biaya yang harus dikeluarkan untuk biaya ransum ayam kampung.

Perlakuan P4 mempunyai total biaya produksi yang tertinggi yang disebabkan karena biaya yang dikeluarkan untuk ransum dalam perlakuan ini juga cukup tinggi yaitu sebesar Rp. 83.569,60,-. Hal ini disebabkan karena adanya biaya tambahan pada saat melakukan fermentasi, seperti biaya penggunaan starbio. Perlakuan P1 mempunyai total biaya produksi yang terendah yaitu rata-ran sebesar Rp. 75.226,87,-. Hal ini disebabkan karena penggunaan starbio pada fermentasi ampas sagu sedikit, sementara biaya produksi lainnya seperti biaya bibit, biaya obat-obatan, sewa kandang, peralatan kandang dan tenaga kerja adalah sama. Hal ini seperti diungkapkan oleh Budiono (1990) bahwa biaya adalah nilai dari semua korbanan ekonomis yang diperlukan yang tidak dapat dihindarkan, dapat diperkirakan dan dapat diukur untuk menghasilkan suatu produk. Biaya bagi perusahaan adalah nilai dari faktor-faktor produksi yang digunakan untuk menghasilkan *output*.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil penelitian

Perlakuan	Total biaya produksi (Rp)	Total hasil produksi (Rp)	Laba/rugi (Rp)	R/C ratio	IOFC (Rp)
P0	152.205,38	209.880,00	57.674,63	1.38	79.931,43
P1	150.514,06	205.807,50	55.293,44	1.37	76.200,24
P2	151.623,96	202.331,25	50.707,29	1.33	72.401,53
P3	152.820,18	201.352,50	48.532,33	1.32	67.751,63
P4	156.989,55	217.372,50	60.382,95	1.38	84.439,75

### **Total Hasil Produksi**

Total hasil produksi pemeliharaan ayam kampung selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 yang menunjukkan perbedaan diantara tiap perlakuan, total hasil produksi tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (pakan basal dengan 30% ampas sagu fermentasi) dengan rata-ran sebesar Rp. 217.372,50,- dan yang terendah pada P3 (pakan basal dengan 7,5% ampas sagu

non fermentasi dan 22,5% ampas sagu fermentasi) dengan rata-rata sebesar Rp. 201.352,50,-. Hal ini terjadi karena terdapat perbedaan bobot badan akhir ayam kampung sehingga nilai pendapatan dari penjualan ayam kampung berbeda pada setiap perlakuan sedangkan harga penjualan feses ayam kampung sama.

Berdasarkan hasil penjualan ayam kampung diperoleh, pada perlakuan P4 (pakan basal dengan 30% ampas sagu fermentasi) memiliki hasil penjualan ayam kampung tertinggi dengan rata-rata sebesar Rp. 211.972,50,- dan yang terendah terdapat pada perlakuan P3 (pakan basal dengan 7,5% ampas sagu non fermentasi dan 22,5% ampas sagu fermentasi) sebesar Rp. 195.952,50,-. Hal tersebut sejalan dengan rata-rata bobot potong ayam kampung yaitu pada P4 sebesar 910 g dan pada P3 sebesar 890 g. Penentuan pendapatan yang dilakukan dalam penelitian ini sesuai dengan pernyataan Rasyaf (1995) yang menyatakan bahwa pendapatan usaha merupakan seluruh penerimaan yang diperoleh oleh suatu usaha peternakan, baik yang berupa hasil pokok (misal: penjualan ternak, baik itu hidup atau karkas) maupun hasil samping (misal: penjualan feses dan urin).

### **Analisis Laba Rugi**

Analisis laba-rugi dari pemberian ampas sagu memberikan pengaruh yang berbeda pada setiap perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 1. Menurut Soekartawi *et al.*, (1986) keuntungan (laba) suatu usaha ditentukan oleh selisih antara total penerimaan dan total pengeluaran, maka dapat dilihat dari laba/rugi pada perlakuan P0 (pakan basal dengan 30% ampas sagu non fermentasi) memberikan keuntungan dengan rata-rata sebesar Rp. 57.674,63, perlakuan P1 (pakan basal dengan 22,5% ampas sagu non fermentasi dan 7,5% ampas sagu fermentasi) memberikan keuntungan dengan rata-rata sebesar Rp. 55.293,44, perlakuan P2 (pakan basal dengan 15% ampas sagu non fermentasi dan 15% ampas sagu fermentasi) memberikan keuntungan dengan rata-rata sebesar Rp. 50.707,29, perlakuan P3 (pakan basal dengan 7,5% ampas sagu non fermentasi dan 22,5% ampas sagu fermentasi) memberikan keuntungan dengan rata-rata sebesar Rp. 48.532,33 dan perlakuan P4 (pakan basal dengan 30% ampas sagu fermentasi) memberikan keuntungan dengan rata-rata Rp. 60.382,95,-.

Keuntungan tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (pakan basal dengan 30% ampas sagu fermentasi), hal ini dikarenakan pertambahan bobot badan akhir ayam kampung pada perlakuan P4 lebih tinggi (15,60 g/minggu) dibandingkan perlakuan yang lain, sehingga total hasil produksi yaitu total penjualan ternak ditambah dengan penjualan kotoran ayam kampung memiliki nilai yang lebih tinggi dari pada total biaya produksi yaitu biaya pakan,

biaya bibit ayam kampung, biaya obat-obatan, biaya tenaga kerja, biaya peralatan dan biaya sewa kandang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jumingan (2006) yaitu laporan laba rugi memperlihatkan hasil yang diperoleh dari penjualan jasa barang dan ongkos-ongkos yang timbul dalam proses pencapaian hasil tersebut.

Laporan laba rugi merupakan laporan aktivitas dan hasil dari aktivitas itu merupakan ringkasan yang logis dari penghasilan dan biaya dari suatu perusahaan untuk periode tertentu. Besarnya laba ditentukan berdasarkan selisih antara nilai penjualan dengan total biaya (biaya tetap ditambah biaya variabel) pada tingkat volume produksi tertentu.

Keuntungan terendah terdapat pada perlakuan P3 (pakan basal dengan 7,5% ampas sagu non fermentasi dan 22,5% ampas sagu fermentasi), hal ini dikarenakan pertambahan bobot badan ayam kampung yang rendah (14,38 g/minggu) dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Rendahnya pertambahan bobot badan ayam kampung menyebabkan total hasil produksi yang diterima lebih rendah dibanding perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena genetic ayam kampung yang digunakan tidak seragam, terutama pada perlakuan P1, P2, dan P3.

### **Analisis R/C Ratio**

R/C ratio yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1 yang menunjukkan bahwa P0 (pakan basal dengan 30% ampas sagu non fermentasi), P1 (pakan basal dengan 22,5% ampas sagu non fermentasi dan 7,5% ampas sagu fermentasi), P2 (pakan basal dengan 15% ampas sagu non fermentasi dan 15% ampas sagu fermentasi), perlakuan P3 (pakan basal dengan 7,5% ampas sagu non fermentasi dan 22,5% ampas sagu fermentasi) dan P4 (pakan basal dengan 30% ampas sagu fermentasi) dianggap memiliki kelayakan usaha/efisien untuk dilanjutkan karena total hasil produksi dibagi total biaya produksi lebih besar dari 1 ( $>1$ ). Hal ini sesuai dengan pernyataan Kadariah (1987) menyatakan bahwa untuk mengetahui tingkat efisiensi suatu usaha dapat digunakan parameter yaitu dengan mengukur besarnya pemasukan dibagi besarnya pengeluaran.

Semakin besar nilai R/C ratio maka semakin efisien usaha tersebut dan begitu sebaliknya semakin kecil nilai R/C ratio maka semakin tidak efisien usaha tersebut. Sesuai dengan pernyataan Soekartawi (1995) suatu usaha dikatakan memberikan manfaat bila nilai R/C Ratio  $> 1$ . Semakin besar nilai R/C Ratio maka semakin efisien usaha tersebut dan sebaliknya semakin kecil nilai R/C ratio-nya, maka semakin tidak efisien usaha tersebut.



Jika ditinjau dari nilai R/C ratio maka pemeliharaan ayam kampung dengan menggunakan pakan kontrol (P0) sama baiknya dengan pakan perlakuan (P4). Hal ini disebabkan karena nilai R/C ratio pada P0 sama dengan P4 yaitu sebesar 1,38.

### ***Income Over Feed Cost (IOFC)***

Tabel 1 dapat dilihat hasil rata-rata IOFC tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (pakan basal dengan 30% ampas sagu fermentasi) dengan rata-rata sebesar Rp. 84.439,75,-. Hal ini disebabkan bobot badan ayam kampung yang tinggi dikalikan harga jual per kilogram ayam kampung sehingga pendapatan dari penjualan ayam kampung lebih tinggi dari pada total biaya yang dikeluarkan untuk konsumsi ayam kampung dan juga dipengaruhi oleh biaya ransum pada P4 yang tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

IOFC terendah terdapat pada perlakuan P3 (pakan basal dengan 7,5% ampas sagu non fermentasi dan 22,5% ampas sagu fermentasi) dengan rata-rata sebesar Rp. 67.751,63,- hal ini dikarenakan bobot badan akhir ayam kampung lebih rendah dari perlakuan yang lainnya sehingga menyebabkan harga jual ayam kampung lebih rendah dengan perlakuan lainnya. Hal inilah yang menyebabkan IOFC pada perlakuan P3 lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini sesuai dengan pernyataan Prawirokusumo (1990) yang menyatakan IOFC merupakan barometer untuk melihat seberapa besar biaya pakan yang merupakan biaya terbesar dalam usaha penggemukan ternak. IOFC diperoleh dengan menghitung selisih pendapatan usaha peternakan dikurangi biaya pakan. Dalam usaha ternak, biaya terbesar yang dikeluarkan adalah biaya variabel terutama biaya pakan dan biaya tenaga kerja. Besarnya biaya pakan berkisar antara 60-80% dari total biaya.

### **KESIMPULAN**

Penggunaan ampas sagu tanpa fermentasi memberikan tingkat keuntungan dan efisiensi usaha yang sama baiknya dengan penggunaan ampas sagu fermentasi sampai level 30%.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Barrow, P. A, 1992. Probiotics, In: R, Fuller 1st Ed, Probiotics The Scientitic Basic, Chapman and Hall, London. Hal: 225-250.
- Budiono, 1990. Ekonomi Mikro Mikro. Seri Sinopsis Pengantar Ilmu Ekonomi No. 1. Edisi kedua, Cetakan ke II. BPFE, Yogyakarta.
- Flach, M., 1997. Yield Potential of The Sago Palm and Realisation. Proc . Sago Conference in Serawak, Malaysia.
- Jumingan, 2006. Analisis Laporan Keuangan. Bumiaksara, Jakarta.
- Kadariah, 1987. Pengantar Evaluasi Proyek. Lembaga Penelitian Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Lubis, D. A., 1992. Ilmu Makanan Ternak. Pembangunan, Jakarta.
- Prawirokusumo, S. 1990. Ilmu Gizi Komparatif. UGM-Press, Yogyakarta
- Rasyaf. M. 1995. Pengelolaan Peternakan Usaha Ayam Pedaging. Gramedia, Jakarta.
- Soekartawi, J., L. Dillon., J.B. Hardaker dan A. Soeharjo, 1986. Ilmu Usaha Tani dan Penelitian Untuk Pengembangan Petani Kecil. Universitas Indonesia- Press, Jakarta.8
- Soekartawi, J, 1995. Dasar Penyusunan Evaluasi Proyek. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.