**KARAKTERISTIK PENGGUNAAN DUA JENIS PAKAN**

**TERHADAP PERFORMANS PRODUKSI AYAM RAS PETELUR**

**DI KABUPATEN BLITAR JAWA TIMUR**

Rafwan Afandi1), Budi Hartono2), Irfan H. Djunaidi2)

1. Mahasiwa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
2. Dosen Fakkultas Peternakan Universitas Brawijaya

Email : rafwan@eurovindo.com

**ABSTRAK**

Pakan merupakan salah satu aspek penting dalam penentu keberhasilan usaha peternakan ayam ras petelur. Hal tersebut sangat beralasan dikarenakan pakan berpengaruh langsung terhadap performans produksi (konsumsi pakan, produksi telur, konversi pakan dan deplesi). Dua jenis pakan yang digunakan oleh peternak ayam ras petelur, yakni pakan semi *self mixing* dan pakan total *self mixing*. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 28 Februari 2016 sampai dengan 28 Mei 2016. Lokasi pengambilan data di sejumlah peternak ayam ras petelur di Kabupaten Blitar. Penelitian menggunakan metode survei dengan analisa kualitatif dan kuantitatif. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbandingan penggunaan dua jenis pakan terhadap performans produksi (konsumsi pakan, produksi telur, konversi pakan dan deplesi) ayam ras petelur di Kabupaten Blitar. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata dalam satu periode untuk harga pakan semi *self mixing* sebesar Rp. 5.031 per kg, konsumsi pakan 117,55 gram/ekor/hari, produksi telur 70,28%, konversi pakan 2,66 dan deplesi 20,50%; sedangkan untuk pakan total *self mixing* harga pakansebesar Rp. 4.752 per kg, konsumsi pakan 118,23 gram/ekor/hari, produksi telur 71,75%, konversi pakan 2,65 dan deplesi 15,94%.

Kata kunci: peternakan ayam ras petelur, pakan semi *self* *mixing*, pakan total *self* *mixing*, konsumsi pakan, produksi telur (*HDP*), konversi pakan dan deplesi.

**PENDAHULUAN**

Peternakan ayam petelur merupakan salah satu usaha yang potensial untuk menghasilkan telur. Ayam ras petelur adalah jenis unggas yang bisa diambil manfaat dari telur dan dagingnya, kebutuhan protein hewani sangat bermanfaat bagi tubuh manusia sehingga permintaan akan telur ayam terus meningkat, hal ini disebabkan semakin meningkatnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat akan kebutuhan gizi protein hewani.

Telur sebagai hasil utama dari peternakan ayam petelur berperan sebagai sumber protein hewani memiliki kelebihan dibandingkan dengan bahan pangan yang lain, yaitu telur merupakan bahan pangan yang hampir 100% dapat dicerna dan diserap, dapat dikonsumsi oleh semua golongan usia, mudah didapatkan dan diolah, murah dan ketersediaannya selalu ada. Sudaryani (2003), menjelaskan bahwa telur mempunyai kandungan protein tinggi dan mempunyai susunan protein yang lengkap, akan tetapi lemak yang terkandung didalamnya juga tinggi.

Pakan sebagai salah satu penyusun segitiga emas berpengaruh terhadap peningkatan produksi ternak dalam memenuhi kebutuhan akan protein hewani. Susunan formulasi pakan yang memiliki keseimbangan nutrisi akan menghasilkan ternak ayam petelur kepada performans produktifitas maksimal. Performans produksi ayam petelur dapat dilihat dari konsumsi pakan, produksi telur, konversi pakandan deplesi. Pakan total *self mixing* sebagai salah satu jenis pakan yang dikenal di kalangan peternak ayam ras petelur banyak dijadikan alternatif untuk mengoptimalkan performans produksi dan juga menghemat pengeluaran khususnya biaya pakan.

Pakan yang mahal belum tentu membawa dampak positif bagi performans produksi (konsumsi pakan, produksi telur, konversi pakan dan deplesi) begitu juga sebaliknya. Hal ini sangat beralasan dikarenakan pakan disusun atas dasar nilai kecukupan kebutuhan nutrisi ayam petelur (Tillman *dkk*.,1986). Jenis pakan sudah tentu akan membawa dampak yang berbeda pada performans (konsumsi pakan, produksi telur, konversi pakan dan deplesi) produksi ayam ras petelur. Sultoni (2006), menjelaskan bahwa perlakuan berbagai macam konsentrat pabrikan memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi pakan, akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap *Hen* *Day* *Production* (*HDP*) dan konversi pakan.

Permasalahan yang sering timbul di kalangan peternak adalah terkait acuan baik tidaknya kualitas pakan ayam petelur, dimana hanya dilihat dari kandungan protein. Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini di samping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangunan dan zat pengatur. Kasus di lapangan sering dijumpai ada pabrikan pakan yang menggunakan bahan baku pakan bernilai protein tinggi, akan tetapi nilai kecernaan protein bahan baku pakan tersebut sangat rendah. Rendahnya nilai kecernaan tersebut akan berdampak negatif pada performans produksi (konsumsi pakan, produksi telur, konversi pakan dan deplesi) ayam petelur. Parameter kualitas pakan ayam petelur selain ditentukan oleh protein kasar, juga ditentukan oleh bahan kering, kadar abu, serat kasar, lemak kasar dan *gross* *energy* (GE)yang dikonversi ke *metabolism energy* (ME). Evaluasi terhadap kualitas pakan dilakukan dengan menggunakan analisa proksimat. Berdasarkan gambaran di atas perlu adanya suatu kajian terkait kualitas pakan, sehingga diharapkan akan didapatkan perfomans produksi yang optimal.

**MATERI DAN METODE PENELITIAN**

**Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Srengat Kabupaten Blitar. Waktu pelaksanaan dimulai tanggal 28 Februari 2016 sampai dengan 28 Mei 2016.

**Metode Penelitian**

Metode yang digunakan adalah metode survei. Survei dilakukan ke beberapa peternak ayam ras petelur di Kabupaten Blitar, khususnya yang ada di Kecamatan Srengat. Survei dimaksudkan untuk mengumpulkan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan cara memberikan daftar pertanyaan (kuisioner) yang telah disiapkan kepada responden, sedangkan untuk data sekunder diperoleh dari catatan, *recording* atau dokumen peternak terkait. Total sampel yaitu sebanyak 30 peternak ayam ras petelur.

Total sampel sebanyak 30 peternak di Kecamatan Srengat Kabupaten Blitar kemudian dilakukan pengelompokkan berdasarkan jenis pakan yang digunakan. Pengelompokkan tersebut bertujuan untuk memudahkan dalam perhitungan analisis performans produksi. Diperoleh 15 peternak yang menggunakan jenis pakan semi *self* *mixing* dan 15 peternak yang menggunakan jenis pakan total *self* *mixing*.

**Responden**

Responden dalam penelitian ini adalah masyarakat yang berprofesi sebagai peternak ayam ras petelur di Kecamatan Srengat Kabupaten Blitar. Jumlah respoden yang diambil adalah sebanyak 30 peternak, yaitu 15 peternak yang menggunakan jenis pakan semi *self* *mixing* dan 15 peternak yang menggunakan jenis pakan total *self* *mixing*.

**Analisis Data**

Data yang dikumpulkan meliputi formula pakan, kandungan nutrisi pakan dan performans produksi (konsumsi pakan, produksi telur/*HDP*, konversi pakan dan deplesi), kemudian dievaluasi berdasarkan standar mutu pakan ayam ras petelur SNI 01-3929-2006.

**Analisis Proksimat Pakan**

Analisis proksimat pakan meliputi kandungan: bahan kering, abu, protein kasar, serat kasar, lemak kasar dan *gross* *energy* (*GE*) yang kemudian ke *metabolism energy* (*ME*). Analisis proksimat digunakan untuk menilai seberapa baik mutu kualitas pakan yang didasarkan pada SNI 01-3929-2006 untuk pakan ayam ras petelur.

**Analisis Performans Produksi**

Analisis performans produksi meliputi:

* **Konsumsi Pakan**

Konsumsi pakan harian diperoleh berdasarkan selisih antara jumlah pakan yang diberikan dikurangi sisa pakan dalam satu hari. Dihitung dengan persamaan:

* **Produksi Telur (*HDP*)**

Sudarmono (2003), menjelaskan bahwa *Hen* *Day* *Production* (*HDP*) adalah cara menghitung produksi telur harian. Tujuan perhitungan *HDP* adalah untuk mengetahui jumlah telur yang dihasilkan oleh sekelompok ayam pada umur tertentu. Dihitung dengan persamaan:

* **Konversi Pakan**

*Feed Convertion Ratio* (*FCR*) atau yang biasa disebut dengan konversi pakan merupakan rasio antara jumlah pakan yang terkonsumsi (*Feed Intake*) dengan produksi telur yang dihasilkan dalam periode dan satuan yang sama. Dihitung dengan persamaan:

* **Deplesi**

Deplesi populasi atau penyusutan jumlah ayam bisa berasal dari dua hal yaitu kematian dan afkir ayam (*culling*). Dihitung dengan persamaan:

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa jenis pakan semi *self mixing* menggunakan bahan baku pakan yang lebih sederhana, yakni jagung, konsentrat dan bekatul. Lain hal dengan jenis pakan semi *self mixing*, jenis pakan total *self mixing* lebih variatif dalam penggunaan bahan baku pakan disesuaikan dengan ketersediaan bahan baku dan pertimbangan harga.

Jagung dan bekatul tetap digunakan dalam jenis pakan total *self mixing*, jagung difungsikan sebagai sumber energi, sedangkan bekatul difungsikan sebagai sumber serat kasar dan lemak kasar. Selain itu, jenis pakan total *self mixing juga* menggunakan bungkil kedelai (BKK), tepung daging (*MBM*) dan tepung daging unggas (*PMM*) yang difungsikan sebagai sumber protein dan asam amino serta lemak kasar (Anggorodi, 1985).

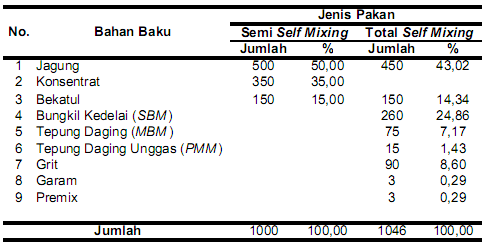
Garam di dalam pakan difungsikan sebagai sumber mineral makro, yakni natrium (Na) dan klorida (Cl). Na dan Cl berfungsi untuk menjaga keseimbangan asam basa di dalam tubuh. Penggunaan garam dalam pakan tergantung dari kadar Na dan Cl standar dalam pakan. Jika kadar Na dan Cl dalam pakan kurang, maka diperlukan penambahan garam. Jumlah penggunaan garam dalam pakan yang direkomendasikan sebesar 0,5-1%. Penggunaan garam tidak boleh terlalu tinggi karena dapat menyebabkan konsumsi air minum meningkat sehingga fases akan lebih basah (Amrullah, 2003).

Charles (2000) lebih lanjut menjelaskan defisiensi mineral Na dan Cl akan mengakibatkan gangguan dalam fungsi selular dan distribusi air. Gejala ekstrim yang terjadi karena defisiensi meniral Na dan Cl diantaranya adalah hambatan pertumbuhan, penurunan produksi telur, dehidrasi, gangguan neomuskular dan dapat terjadi kematian. Ayam ras petelur yang diberikan pakan yang tidak mengandung garam akan mengalami penurunan produksi telur secara drastis, penurunan ukuran telur, penurunan berat badan dan kanibalisme.

Garam yang berlebih dalam pakan bersifat racun untuk ayam (dosis letal sekitar 4 g/kg berat badan). Ayam muda biasanya lebih peka terhadap efek racun dari garam dibandingkan dengan ayam dewasa. Gejala keracunan garam pada ayam meliputi tidak mampu berdiri, sangat haus, kelemahan otot yang parah dan adanya konvulsi (kejang) sebelum kematian (Charles, 2000).

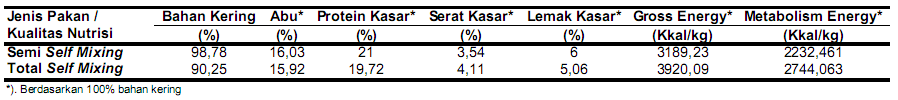
Grit terdiri atas batu kecil-kecil, kapur, pecahan granit dan kulit kerang. Grit dibedakan menjadi dua macam, yakni grit yang dapat dicerna dan grit yang sama sekali tidak dapat dicerna. Grit yang dapat dicerna terdiri atas kapur dan kulit kerang, sedangkan grit yang tidak dapat dicerna terdiri atas pecahan granit dan batu, dimana pada jenis pakan total *self mixing* grit difungsikan untuk membantu proses pencernaan makanan.

Pakan yang diberikan pada ayam ras petelur harus sesuai kebutuhan, baik dari segi kualitas maupun kuantitas agar dapat dimanfaatkan ternak untuk berbagai fungsi tubuhnya, yaitu hidup pokok dan produksi telur. Penggunaan premix pada jenis pakan total *self mixing* membawa nilai tambah dalam mengoptimalkan produktivitas dan membantu meningkatkan pertumbuhan ternak (Mariyono dan Romjali, 2007). Premix merupakan imbuhan pakan (*feed additive*) atau pelengkap pakan berupa vitamin, mineral dan asam amino (*feed supplement*) yang pemberiannya dicampurkan ke dalam pakan. Premix ditambahkan untuk mengganti atau mengimbangi berbagai vitamin yang tersedia secara tidak lengkap dan kehilangan yang terjadi selama proses pembuatan dan penyimpanan. Tujuan penambahan premix adalah untuk meningkatkan asupan nutrisi agar ternak mencapai kondisi optimal.

Tabel 1. Formula Pakan Semi *Self* *Mixing* dan Total *Self* *Mixing*

Ayam ras petelur yang tercukupi secara nutrisi pakan akan tumbuh secara optimal dengan produksi telur yang maksimal. Kebutuhan akan protein adalah sebagai salah satunya. Pemenuhan akan kebutuhan protein yang baik akan berdampak baik pada pertumbuhan dan produktivitas ayam. Kebutuhan protein kasar pakan menurut standar SNI 01-3929-2006 adalah minimal 16 persen. Protein pada ayam ras petelur berpengaruh bagi kesehatan ayam, seperti diketahui sebelumnya bahwa protein bermanfaat untuk pertumbuhan, produksi telur dan energinya, akan tetapi pemberian protein berlebih akan mengakibatkan berat badan bertambah dan hal ini yang menyebabkan ayam mengalami prolaps. Prolaps dapat terjadi ketika saluran telur tidak menarik kembali setelah bertelur, maka diperlukan keseimbangan nutrisi pakan dan konsumsinya untuk mencegah hal ini terjadi (Fadilah, *dkk*., 2012).

Tabel 2. Kualitas Pakan Semi *Self Mixing* dan Total *Self* *Mixing*



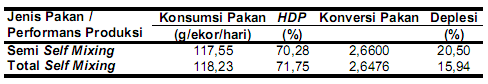
Tabel 2 menunjukkan kandungan protein kasar pakan jenis semi *self* *mixing* lebih tinggi dibanding pakan total *self* *mixing*, terdapat selisih 1,28 persen. Tingginya kandungan protein pakan pada jenis pakan semi *self mixing* bisa dimungkinkan karena adanya penambahan bahan pakan sumber protein fibrous (berserat), seperti keratin. Sumber keratin yang umumnya digunakan sebagai bahan baku pakan adalah tepung bulu. Keratin merupakan jenis protein berserat yang sangat sulit larut dan dicerna. Keratin mengandung 14-15 sistin. Daya cerna bisa meningkat 70-80 persen jika diotoklaf pada tekanan 15-20 selama 1 jam (Wahyu, 1991).

Pakan merupakan sumber utama energi bagi ternak. Tabel 2 menunjukkan kandungan *gross* *energy* maupun *metabolism* *energy* jenis pakan total *self* *mixing* lebih tinggi dibandingkan pakan semi *self mixing*.Energi tersebut berupa *gross* *energy* dan dalam tubuh ternak sebagian *gross* *energy* terbuang dalam feses, urine, dan selebihnya berupa *metabolism* *energy*. *Metabolism* *energy* merupakan energi yang siap untuk dimanfaatkan oleh ternak dalam berbagai aktifitas seperti aktifitas fisik, mempertahankan suhu tubuh, metabolisme, pembentukan jaringan, reproduksi dan produksi (McDonald *et* *al*., 1978).

Kebutuhan *metabolism* *energy* pakan menurut standar SNI 01-3929-2006 adalah minimal 2.650 Kkal/kg. *Metabolism* *energy* sangat penting diketahui dalam proses penyusunan ransum dan nilainya dipengeruhi oleh kandungan dan keseimbangan nutrisi bahan makanan, dan kandungan serat kasar yang merupakan faktor utama dalam yang menentukan besarnya *metabolism energy* yang mungkin dapat diacapai (McDonald *et al*., 1978), oleh karena serat kasar dapat menurunkan kecernaan pakan.

Tabel 3. Perfomans Produksi (Konsumsi Pakan, *HDP*, Konversi Pakan dan Deplesi)

Pakan Semi *Self Mixing* dan Total *Self* *Mixing*



Tabel 3 menunjukkan konsumsi pakan rata-rata untuk jenis pakan total *self* *mixing* adalah sebesar 118,23 g/ekor/hari, sedangkan pakan semi *self* *mixing* adalah sebesar 117,55 g/ekor/hari. Angka konsumsi pakan kedua jenis pakan masih dalam batas standar konsumsi pakan untuk ayam petelur. Anggorodi (1985), memaparkan bahwa konsumsi pakan untuk ayam petelur, yang sedang berproduksi konsumsi pakan berkisar 100 - 120 g/ekor/hari. Faktor yang dapat mempengaruhi konsumsi ransum dan kebutuhan protein pada ayam ras petelur, diantaranya adalah besar dan bangsa, suhu lingkungan, fase produksi, sistem perkandangan (sistem baterai atau lantai), ruang tempat makan per ekor, dipotong tidaknya paruh, kepadatan ayam, tersedianya air minum, kesehatan dan kandungan energi dalam ransum.

*Hen Day Production* (*HDP*) adalah cara menghitung produksi telur harian. Perhitungannya adalah jumlah telur dibagi jumlah ayam dikali 100%. Tabel 3 juga menunjukkan rata-rata produksi telur (*HDP*) peternak total *self* *mixing* selama satu periode adalah sebesar 71,75%. Rata-rata produksi telur (*HDP*) ayam petelur selama satu periode adalah sebesar 70 - 75% (Fadilah, *dkk*., 2012). Adanya perbedaan angka *HDP* dari peternak responden dikarenakan beberapa faktor. North *and* Bell (1990), menyatakan bahwa jumlah telur yang dihasilkan selama fase produksi sangat di tentukan oleh perlakuan yang diterima termasuk pada fase *starter* dan *grower* khususnya imbangan nilai gizi pakan yang diberikan. Penurunan rataan produksi telur tergantung pada lingkungan, kualitas pakan, pemberian pakan, strain dan faktor manajemen.

Tingginya rata-rata produksi telur (*HDP*) pada jenis pakan total *self* *mixing* dikarenakan kontribusi yang cukup terhadap pemenuhan zat gizi pada pakan, baik terutama kandungan protein tercerna, keseimbangan asam amino dan energi metabolisme. Selain itu kondisi kesehatan unggas dan tingkat stress pada ayam juga berpengaruh pada hasil produksi. Apabila ayam pada kondisi sakit atau mendapat cekaman stress dapat menyebabkan produksi telur menurun (Sultoni, 2006).

*Feed Convertion Ratio* (FCR) atau yang biasa disebut dengan konversi pakan merupakan rasio antara jumlah pakan yang terkonsumsi (*Feed Intake*) dengan produksi telur yang dihasilkan dalam periode dan satuan yang sama. Fungsi dari perhitungan konversi pakan adalah untuk mengevaluasi kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan dan selanjutnya dikonversikan menjadi produksi dalam 1 kg telur.

Tabel 3 menunjukkan nilai konversi pakan untuk jenis pakan total *self* *mixing* lebih rendah sebesar 0,0124 dibandingkan pakan semi *self* *mixing*. Angka tersebut menandakan bahwa jenis pakan total *self* *mixing* lebih efisien dibandingkan pakan semi *self* *mixing*. Adanya perbendaan nilai konversi pakan tersebut dikarenakan adanya faktor-faktor yang mempengaruhi, diantaranya adalah produksi telur, kandungan energi metabolisme ransum, besar tubuh, kecukupan zat makanan dalam ransum, suhu lingkungan, dan kesehatan ternak (Sarwono, 1991).Faktor lain yang dapat mempengaruhi konversi pakan yaitu bentuk pakan ternak, strain, kandungan nutrisi ransum, jenis kelamin serta suhu.

Deplesi merupakan sebuah tolak ukur keberhasilan suatu peternakan. Deplesi populasi atau penyusutan jumlah ayam bisa berasal dari dua hal yaitu kematian dan afkir ayam (*culling*). Semakin rendah angka deplesi maka suatu usaha peternakan tersebut dikatakan berhasil, baik secara faktor pemilihan bibit, pemberian ransum pakan dan baik secara taat kelola manajemen (Yunus, 2009). Tabel 3 menunjukkan rata-rata deplesi untuk jenis pakan total *self mixing* sebesar 15,94%, sedangkan pakan semi *self mixing* sebesar 20,50%. Rata-rata angka deplesi tersebut masih di atas standar maksimum deplesi selama satu periode, yakni 10% (Banong, 2012).

Rendahnya deplesi bisa didukung oleh tiga faktor penting, yakni faktor bibit yang baik, nutrisi pakan yang mencukupi baik kuantitas maupun kualitas dan manajemen pemeliharaan yang baik.

Mortalitas ditentukan oleh banyak faktor seperti kesalahan manajemen pemeliharaan dan infeksi bibit penyakit, untuk mencegah tingginya angka mortalitas maka diperlukan langkah untuk meminimalkan faktor penyebab mortalitas. Mortalitas akan mempengaruhi nilai penyusutan ayam. Standar mortalitas ayam petelur selama masa *grower* 2-3%, sedangkan pada masa produksi 4 – 7% (*Lohman Management Guide*, 2007).

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**KESIMPULAN**

1. Berdasarkan jenis bahan baku bakan yang digunakan, jenis pakan semi *self mixing* lebih sederhana karena hanya berbahan jagung, konsentrat dan bekatul, sedangkan jenis pakan total *self mixing*  bahan baku pakan yang digunakan lebih variatif, selain jagung dan bekatul juga menggunakan *SBM*, *MBM*, *PMM*, grit, garam dan premix.
2. Berdasarkan analisis proksimat keseimbangan nutrisi jenis pakan total *self mixing* lebih baik dibandingkan pakan semi *self mixing*  berdasarkan stardar SNI 01-3929-2006.
3. Berdasarkan performans produksi secara umum jenis pakan total *self mixing* lebih optimal dibandingkan pakan semi *self* mixing.

**SARAN**

1. Melihat dari hasil analisis analisis proksimat pakan, sebaiknya peternak ayam ras petelur perlu memperhatikan keseimbangan kandungan nutrisi pakan. Pakan bermutu tidak semata ditentukan dari tinggi rendahnya kandungan protein kasar, akan juga ditentukan dari unsur nutrisi yang lain, seperti kandungan abu, serat kasar, lemak kasar, *metabolism energy*, kalsium, fosfor, dan juga asam amino dalam pakan untuk memaksimalkan performans produksi.
2. Pertimbangan harga pakan penting untuk mengefisienkan biaya pakan, akan tetapi tidak berarti meninggalkan pertimbangan akan kebutuhan nutrisi ternak yang sudah tertera pada standar SNI 01-3929-2006.

**DAFTAR PUSTAKA**

Amrullah, I.K. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.

Anggorodi, 1985. Kemajuan Mutakhir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. UI Press. Jakarta.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Blitar, 2013. Jumlah Ternak Yang Dipelihara Oleh Rumah TanggaUsaha Peternakan Menurut Kecamatan dan Jenis Ternak. [*http://blitarkab.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/301*](http://blitarkab.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/301). Diakses 16 November 2015 Pukul 18.30.

Banong, S., 2012. Manajemen Industri Ayam Ras Petelur. Masagena Press. Makassar.

Charles R.T. 2000. Penyakit Ayam dan Penanggulangannya, Volume I, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Fadilah, R. dan Fatkhuroji., 2014. Memaksimalkan Produksi Ayam Ras Petelur. PT. Agro Medika Pustaka. Jakarta.

Mariyono dan Romjali., E., 2007. Petunjuk Teknis Teknologi Inovasi Pakan Murah Untuk Usaha Pembibitan Sapi Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Pasuruan.

McDonald, P., R.A. Edward, and J.F.D. Greenhalgh. 1978. Animal Nutrition. John Willey and Sons Inc., New York. P. 96-105.

North, M.O. and D.D., Bell., 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4th Edition. Published By Van Nostrand Reinhald. New York.

Sarwono, B., 1991. Beternak Ayam Buras. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sudarmono, A.S., 2003. Pedoman Pemeliharaan Ayam Ras Petelur. Kanisius.Jakarta.

Sudaryani, T., 2003. Kualitas Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sultoni, A.; A. Malik, dan W. Widodo., 2006. Pengaruh Penggunaan Berbagai Konsentrat Pabrikan terhadap Optimalisasi Konsumsi Pakan, *Hen Day Production*, dan Konversi Pakan. Jurnal Protein. Vol. 14 (2): 103-105.

Sutawi, 1999. Siklus Gejolak Agribisnis Ayam Ras. Poultry Indonesia. Jakarta.

Tillman, D.A.; H. Hartadi, S. Prawiro, dan Lebdosoekodjo., 1986. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan Ketiga. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Wahyu, 1991. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Yunus, R.,2009. Analisis Efisiensi Produksi Usaha Peternakan Ayam Ras Pedaging Pola Kemitraan Dan Mandiri Di Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah. Tesis Program Studi Magister Ilmu Ekonomi Dan Studi Pembangunan Universitas Diponegoro Semarang. Semarang.