

Pengaruh Penambahan Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) dan Multi Enzim dalam Ransum terhadap Performa Produksi Ayam Broiler

Natasha Balqis¹, Miarsono Sigit², dan Mubarak Akbar³

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Islam KadiriJl. Sersan Suharmaji No. 38
Kediri
email: natashabalqis1303@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan multi enzim dalam ransum terhadap performa produksi ayam broiler. Penelitian ini dilaksanakan selama 37 hari pada tanggal 22 Oktober sampai dengan 26 November 2021. Lokasi dilaksanakannya penelitian adalah di peternakan ayam broiler milik bapak Riyono, Kecamatan Gondang, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. Materi yang digunakan di dalam penelitian ini adalah 96 ekor ayam broiler. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode eksperimental dengan menggunakan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Penelitian ini menggunakan dosis pemberian P0 (pakan kontrol), P1 (1,5% tepung daun pepaya + 0,05% multi enzim), P2 (2,5% tepung daun pepaya + 0,75% multi enzim), dan P3 (3,5% tepung daun pepaya + 0,1% multi enzim). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa F hitung lebih kecil dari F tabel pada taraf (0,05) yang berarti perlakuan P0, P1, P2 dan P3 pada ayam broiler tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, dan konversi pakan ayam broiler. Hasil rata-rata konsumsi yaitu 3045,823 - 3262,07 g/ekor, rata-rata pertambahan bobot badan 435,76 - 455,28 g/ekor, dan rata-rata konversi pakan 1,10 - 1,15. Kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan adalah hasil analisis menunjukkan F hitung lebih kecil dari F tabel sehingga tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan terhadap performa produksi ayam broiler.

Kata Kunci: Performa Produksi, Tepung Daun Pepaya, Multi Enzim

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of adding papaya leaf flour (Carica papaya L.) and multi-enzymes in the ration on the production performance of broiler chickens. This research was conducted for 37 days on October 22 to November 26, 2021. The location of the implementation is at the broiler farm owned by Mr. Riyono, Gondang District, Tulungagung Regency, East Java. The material used in this study was 96 broiler chickens. The method used in this study is an experimental method using 4 treatments and 6 replications. This study used doses of P0 (control feed), P1 (1.5% papaya leaf flour + 0.05% multi-enzyme), P2 (2.5% papaya leaf flour + 0.75% multi-enzyme), and P3 (3.5% papaya leaf flour + 0.1% multi-enzyme). The results of the analysis show that the calculated F is smaller than the F table at the level (0.05) which means that the treatment of P0, P1, P2 and P3 on broiler chickens does not have a significant effect ($P > 0.05$) on feed consumption, body weight gain, and conversion of broiler chicken feed. The results of the average consumption were 3045.823 - 3262.07 g/head, body weight gain was 435.76 - 455.28 g/head, and the average feed conversion was 1.10-1.15. The conclusion from the research that has been carried out is that the results of the analysis show that the calculated F is smaller than the F table so that there is no significant difference between treatments on the production performance of broiler chickens.

Keywords: Production Performance, Papaya Leaf Flour, Multi Enzymes.

PENDAHULUAN

Ayam broiler adalah salah satu hewan ternak yang umumnya disukai di kalangan masyarakat Indonesia. Ayam broiler dikonsumsi untuk pemenuhan kebutuhan protein yang bersumber dari hewan. Ayam pedaging biasanya dipilih untuk dipelihara dengan tujuan dikembangkan hal tersebut dikarenakan performa produksi ayam broiler

yang cepat. Kebutuhan konsumsi daging ayam terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk setiap tahunnya (Rasyaf, 2011).

Berdasarkan hasil survei sosial ekonomi nasional (Susenas) tahun 2019 dan konsumsi bahan pokok (VKBP) tahun 2017 yang telah dilaksanakan BPS Indonesia, Jumlah daging ayam ras yang dikonsumsi oleh masyarakat berkisar 12,79

kg/kapita/tahun. Berdasarkan data tersebut jumlah daging ayam ras yang dibutuhkan guna memenuhi ketersediaan daging pada bulan Mei tahun 2020 berkisar 1.450.715 ton. Berdasarkan pengamatan dari survei yang dilaksanakan pada bulan Mei tahun 2020 daging ayam ras memiliki potensi produksi yang baik dengan perkiraan sebesar 1.721.609 ton. Keberhasilan produksi ayam pedaging dapat diketahui melalui performa atau penampilan ayam pedaging. Performa ayam pedaging dapat diketahui melalui perhitungan konsumsi ransum (*feed intake*), mortalitas, pertambahan bobot badan, konversi pakan, dan *index performance* (IP).

Industri pakan biasanya menambahkan imbuhan pakan (*feed additive*) dalam bentuk hormon pertumbuhan atau *Antibiotic Growth Promotor* (AGP) untuk mencapai produksi *broiler* yang optimal. AGP digunakan untuk menggambarkan berbagai jenis obat yang menghancurkan atau menghambat pertumbuhan bakteri yang diberikan dengan dosis subterapeutik yang rendah. Pemberian antibiotik ini justru berdampak negatif bagi kesehatan ayam maupun manusia sebagai konsumen. Saat ini pemakaian antibiotik sintetis telah dilarang berdasarkan undang-undang Nomor. 18 Tahun 2009 dan juga telah tercantum didalam PERMENTAN No. 14 tahun 2017 dan telah diberlakukan pada bulan Januari tahun 2018. Pemberian antibiotik tersebut membahayakan masyarakat selaku konsumen yang mengkonsumsi produk unggas tersebut, hal tersebut karena antibiotik dapat meninggalkan residu dalam tubuh, sehingga dapat membahayakan kesehatan apabila mengkonsumsinya.

Terkait kabar kondisi keamanan pangan yang menyebar, pemerintah mengambil tindakan dengan pelarangan penggunaan antibiotik dalam ransum ayam *broiler*. Pemerintah melarang penggunaan antibiotik sintesis karena menimbulkan efek yang negatif terhadap perkembangan ayam pedaging, sehingga perlu dicari alternatif pengganti AGP untuk ayam *broiler*. Upaya untuk mencari bahan alternatif pengganti antibiotik sintetis adalah menggunakan antibiotik alami yang berasal dari tanaman herbal.

Tanaman herbal dikenal dengan sifat selektifnya dan tidak persisten hal tersebut dikarenakan kandungan senyawa aktif dalam tanaman herbal diproduksi secara alami dan memiliki cara kerja yang spesifik serta bersifat ramah lingkungan karena mudah terurai. Pengganti antibiotik pertumbuhan diharapkan aman diberikan bagi ternak ayam *broiler*,

pengganti AGP yang dapat digunakan bersumber dari tanaman herbal yang salah satunya adalah dengan menggunakan daun pepaya. Penambahan daun pepaya yang telah diolah dalam bentuk bubuk yang kemudian ditambahkan sebagai *feed additive* dalam pakan ayam memiliki beragam fungsi yaitu memiliki kandungan gizi yang banyak yang dibutuhkan oleh ternak dan memacu peningkatan produksi, murah dan mudah didapat.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 37 hari pada tanggal 22 Oktober sampai dengan 26 November 2021. Lokasi dilaksanakannya penelitian adalah di peternakan ayam *broiler* milik Bapak Riyono, Kecamatan Gondang, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur.

Materi dan Perlakuan Penelitian

Materi yang digunakan di dalam penelitian ini adalah 96 ekor DOC ayam *broiler* dengan masing-masing unit penelitian terdiri dari 5 ekor ayam *broiler*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Keempat perlakuan yang diberikan kepada ternak ayam *broiler* yaitu:

P0: 100% pakan kontrol tanpa tambahan tepung daun pepaya dan multi enzim
P1: 100% Pakan kontrol + 1,5% tepung daun pepaya + 0,05% multi enzim
P2: 100% Pakan kontrol + 2,5% tepung daun pepaya + 0,075% multi enzim
P3: 100% Pakan kontrol + 3,5% tepung daun pepaya + 0,1% multi enzim

Metode

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Metode penelitian eksperimental dilakukan dengan cara melakukan percobaan dalam suatu penelitian untuk membuktikan hipotesis yang ada. Penelitian yang dilakukan secara eksperimental memiliki ciri-ciri khusus, hal tersebut dapat diketahui pada kelas kontrol yang ada. Pola penelitian eksperimen umumnya memiliki beberapa variabel yang bisa dipilih dan variabel lainnya yang bisa memberikan pengaruh pada proses eksperimen itu. Metode penelitian eksperimental menggunakan kontrol yang ketat (Sugiyono, 2015).

Variabel Pengamatan

1. Konsumsi pakan

Konsumsi adalah selisih antara jumlah pakan yang dikonsumsi hewan ternak dan jumlah sisa pakan yang tidak dikonsumsi. Konsumsi pakan dapat diketahui dengan

melakukan perhitungan menggunakan rumus:

$$\text{Konsumsi (g)} = \frac{\text{Jumlah Pakan Dikonsumsi (g)} - \text{Jumlah sisa pakan (g)}}{\text{Pertambahan bobot badan (PBB)}}$$

2. Pertambahan bobot badan (PBB)

Pertambahan bobot badan (PBB) oleh ternak merupakan selisih dari penimbangan bobot badan ternak diakhir dengan hasil penimbangan bobot badan ternak diawal. Pertambahan bobot badan dapat diketahui dengan melakukan perhitungan menggunakan rumus:

$$\text{Pertambahan Bobot Badan (PBB) (g)} = \text{Bobot Badan Akhir} - \text{Bobot Badan Awal}$$

3. Konversi Pakan

Konversi ransum bisa didefinisikan sebagai banyaknya jumlah pakan yang diberikan ke hewan ternak untuk menghasilkan satu kilogram bobot badan ternak ayam. Konversi pakan dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Konversi Pakan} = \frac{\text{Konsumsi Pakan (g)}}{\text{Bobot Akhir (g)}}$$

Analisis Data

Data yang dihasilkan di analisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) yang kemudian jika hasil analisis menyatakan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap variabel penelitian yang digunakan, maka hasil analisis dapat diteruskan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) yang dilakukan dengan aplikasi pengolah data otomatis *Microsoft Excel*.

pemodelan matematika yang dipakai dalam penelitian ini adalah: $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$

Keterangan:

Y_{ij} = nilai pengamatan perlakuan ke- i dan ulangan ke- j ;

μ = rata-rata atau nilai tengah umum α_i = nilai pengaruh perlakuan;

ϵ_{ij} = pengaruh acak perlakuan ke- i dan ulangan ke- j .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Pakan

Rataan konsumsi pakan ayam *broiler* selama penelitian adalah P0 (652,41 gram/ekor), P1 (632,0599 gram/ekor), P2 (636,2639 gram/ekor), P3 (609,1645 gram/ekor) per minggunya, dan dengan kisaran 3045,823 - 3262,07 gram/ekor selama 5 minggu pemeliharaan. Data yang dihasilkan kemudian di olah menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan aplikasi pengolah data otomatis *Microsoft Excel*. Berdasarkan hasil analisis didapatkan hasil perhitungan di tiap-tiap perlakuan adalah tidak berbeda nyata dimana F hitung menunjukkan hasil yang lebih kecil dibandingkan F tabel, hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan.

Hasil analisis varians konsumsi pakan menyatakan bahwa F hitung lebih kecil dibandingkan F tabel dengan taraf (0,05) hasil yang ada menyatakan bahwa perlakuan yang diberikan yaitu P0, P1, P2 dan P3 pada ternak ayam pedaging tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) pada konsumsi ayam pedaging. Hal ini diduga karena pengaruh berbagai faktor selama penelitian atau pemeliharaan dilaksanakan. Berdasarkan analisis statistik yang tertera pada bagian lampiran menyatakan bahwa hasil perhitungan F hitung lebih kecil dibandingkan F tabel dengan taraf (0,05) hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan P0, P1, P2 dan P3 pada ternak ayam pedaging tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P > 0,05$) atas konsumsi ayam *broiler*.

Konsumsi	Rata-rata	Standar Deviasi
P0	652,41 ^{ns}	402,90 ^{ns}
P1	632,06 ^{ns}	391,59 ^{ns}
P2	636,26 ^{ns}	397,48 ^{ns}
P3	609,16 ^{ns}	368,83 ^{ns}

Tingginya rendahnya tingkat konsumsi pakan ayam dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terjadi selama penelitian. Faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan yaitu kondisi lingkungan dimana cuaca yang tidak menentu selama penelitian berpengaruh terhadap konsumsi ayam dan sisa pakan setiap harinya, hal ini sejalan dengan pernyataan Hidayat dkk (2016) konsumsi dipengaruhi beragam faktor selama penelitian antara lain bangsa ayam, ruang tempat pakan, temperatur, tahap produksi, penyakit, kualitas air, dan kandungan zat pakan dan yang terpenting adalah kandungan energi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan aktivitas ternak ayam pedaging. Tingginya tingkat konsumsi pakan oleh ternak akan semakin bagus pula pertumbuhan ternak ayam tersebut.

Pertambahan Bobot Badan (PBB)

Rataan PBB ayam *broiler* selama penelitian adalah P0 (455,28 gram/ekor), P1 (436,03 gram/ekor), P2 (445,55 gram/ekor), P3 (435,76 gram/ekor) selama masa pemeliharaan berkisar antara 2178,79 - 2276,38 gram/ekor selama 5 minggu pemeliharaan. Data yang dihasilkan kemudian di olah menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan aplikasi pengolah data otomatis *Microsoft Excel*. Berdasarkan hasil analisis didapatkan hasil perhitungan di tiap-tiap perlakuan adalah tidak berbeda nyata dimana F hitung lebih kecil dibandingkan perhitungan F

tabel hal tersebut menunjukkan bahwa tidak memberikan pengaruh nyata antar perlakuan.

PBB	Rata-rata	Standar Deviasi
P0	455,28 ^{ns}	219,78 ^{ns}
P1	436,03 ^{ns}	214,96 ^{ns}
P2	445,55 ^{ns}	218,97 ^{ns}
P3	435,76 ^{ns}	206,03 ^{ns}

PBB terkecil sampai terbesar berturut-turut selama masa pemeliharaan dapat dilihat pada grafik yang disajikan, yaitu perlakuan P3 (dengan pemberian tepung daun pepaya dan multi enzim terbanyak) yaitu sebesar 435,76 gram/ekor, P1 (436,03 gram/ekor), P2 (445,55 gram/ekor), sedangkan pertambahan bobot badan tertinggi terdapat pada perlakuan P0 yaitu sebesar 455,28 gram/ekor. Tinggi rendahnya PBB yang dihasilkan antar perlakuan dipengaruhi oleh tingkat konsumsi ayam masing-masing perlakuan. Pengaruh pemberian tepung daun pepaya dan multi enzim dapat diketahui pengaruhnya terhadap PBB dengan dilakukan perhitungan atau analisis statistik.

Berdasarkan data analisis varians PBB menyatakan F hitung lebih kecil dibandingkan F tabel dengan taraf (0,05) hasil tersebut menunjukkan pada perlakuan yang diberikan yaitu P0, P1, P2 dan P3 pada ternak ayam pedaging tidak menghasilkan perbedaan nyata ($P > 0,05$) pada pertambahan bobot badan (PBB) ayam pedaging. Hal ini diperkirakan karena pengaruh berbagai faktor yang ada selama penelitian atau pemeliharaan yang telah dilaksanakan. Faktor yang mempengaruhi pertambahan bobot badan meliputi konsumsi pakan, kondisi lingkungan, suhu, dan kelembaban. Hasil analisis yang menunjukkan belum adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan terhadap PBB ternak ayam pedaging dapat dipengaruhi berbagai faktor dan kondisi yang terjadi selama proses penelitian berlangsung. Faktor yang berpengaruh diantaranya tingkat konsumsi ternak, kondisi lingkungan, suhu dan kelembaban. Suhu yang rendah dengan kelembaban yang tinggi tersebut disebabkan oleh kondisi cuaca yaitu hujan. Faktor-faktor tersebut telah sesuai dengan pendapat Nugraha (2017) faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses pertambahan bobot badan ternak yaitu jenis kelamin bibit, konsumsi pakan, lingkungan, kualitas pakan dan suhu. Pertambahan bobot badan (PBB) ternak berhubungan dengan jumlah pakan, dalam hal kuantitas dan berkaitan dengan pakan yang dikonsumsi.

Konversi Pakan

Rataan konversi pakan ayam *broiler* selama penelitian adalah P0(1,11), P1 (1,15), P2 (1,12), P3 (1,10) selama masa pemeliharaan berkisar antara 5,49 – 5,73 g/ekor selama 5 minggu pemeliharaan. Data yang dihasilkan kemudian di olah menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan aplikasi pengolah data otomatis *Microsoft Excel*. Berdasarkan hasil analisis didapatkan hasil perhitungan di tiap-tiap perlakuan adalah tidak berbeda nyata dimana F hitung yang lebih kecil dibandingkan F tabel, hasil tersebut menunjukkan belum adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Konversi Pakan	Rata-rata	Standar Deviasi
P0	1,11 ^{ns}	0,27 ^{ns}
P1	1,15 ^{ns}	0,26 ^{ns}
P2	1,12 ^{ns}	0,24 ^{ns}
P3	1,10 ^{ns}	0,24 ^{ns}

Konversi ransum terkecil sampai terbesar berturut-turut selama masa pemeliharaan yaitu perlakuan P3 (dengan pemberian tepung daun pepaya dan multi enzim terbanyak) yaitu sebesar 1,10, P0 (1,11), P2 (1,12), sedangkan hasil konversi ransum terbesar terdapat pada perlakuan P1 yaitu sebesar 1,15. Semakin kecil angka konversi yang dihasilkan maka semakin baik, hal tersebut dikarenakan diperlukan jumlah pakan yang lebih sedikit yang dikonsumsi oleh ternak untuk menghasilkan 1 kilogram bobot badan ayam *broiler*. Tingkat konversi pakan dapat dilihat pada grafik yang telah disediakan.

Konversi ransum yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah berkisar antara 0,72 - 1,41 dari minggu pertama hingga minggu kelima yang dihasilkan di penelitian ini telah lebih bagus dari standar yang ada dan telah sesuai dengan pendapat Mide (2013) bahwa angka konversi sebagai patokan untuk mengetahui banyaknya jumlah ransum yang diberikan pada ternak untuk menghasilkan satu kilogram daging. Konversi pakan yang bagus bisa diketahui jika konversi yang dihasilkan berkisar antara 1,75 – 2,00. Indeks konversi ransum akan meningkat apabila jumlah energi yang terkandung dalam ransum dan jumlah protein telah diatur secara teknis.

Hasil analisis varians konversi pakan menunjukkan peubah yang diamati tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konversi pakan ayam *broiler* dengan taraf ($P < 0,05$). Hasil data yang ada telah sesuai dengan hasil data konsumsi pakan ternak yang juga belum menunjukkan perbedaan yang nyata, hal tersebut dapat dipengaruhi oleh tepung daun pepaya dan multi enzim dalam pakan. Hal

tersebut menandakan bahwa ternak ayam *broiler* yang telah mengkonsumsi pakan yang ditambahkan tepung daun pepaya dan multi enzim bisa menggunakan pakan yang telah dikonsumsi dengan efisien guna memenuhi kebutuhan pertumbuhan ternak. Pernyataan tersebut telah sesuai dengan pernyataan Rasyaf (2006) bahwasannya efisiensi pakan yang dikonsumsi memberikan pengaruh besar terhadap konsumsi pakan ternak dan pertambahan bobot badan (PBB) ternak yang dihasilkan.

Konversi ransum dapat dijadikan patokan untuk menduga keuntungan. Berdasarkan angka konversi ransum yang ada setelah perhitungan data yang dilakukan didapatkan angka konversi yang lebih rendah dari standar yang ada yaitu kisaran 0,72 - 1,41 dari minggu pertama hingga minggu kelima. Hasil tersebut sesuai dengan pendapat Edi dkk (2018) dimana semakin kecil angka konversi ransum maka akan semakin bagus karena hasil yang didapatkan akan semakin menguntungkan. Berdasarkan literatur yang ada tingginya angka konversi ransum menandakan konversi pakan yang buruk, hal tersebut dikarenakan penggunaan ransum yang tidak ekonomis dan efisien. Konversi ransum yang rendah disebabkan karena pencernaan pakan meningkat.

Angka dari konversi ransum yang kecil menandakan bahwa pakan yang dikonsumsi oleh ternak ayam hampir keseluruhannya dimanfaatkan oleh ternak. Nilai perbandingan konversiransum yang kecil bisa disebabkan karena kandungan protein dalam komposisi pakan ternak yang diberikan. Kecilnya nilai perbandingan konversi ransum mengartikan bahwapakan yang diberikan pada ternak digunakan atau dimanfaatkan secara efisien oleh ternak (Hamzah dan Muskita, 2019).

KESIMPULAN

Hasil penelitian Pengaruh Penambahan Tepung Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Dan Multi Enzim Dalam Ransum Terhadap Performa Produksi Ayam *Broiler* tidak memberikan pengaruh yang nyata pada konsumsi pakan, pertambahan bobot badan (PBB), serta konversi pakan ayam *broiler*

DAFTAR PUSTAKA

Edi, D. N., Natsir, M. H., & Djunaidi, I. 2018. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis Linn. F*) Dalam Pakan Terhadap Performa Ayam Petelur. Jurnal Nutrisi Ternak Tropis, 1(1), 34-44.

- Hamzah, M, dan Muskita, W.H. 2019. Pengaruh Pemberian Tepung Ampas Minyak Biji Kapuk (*Ceiba petandra*) Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). Jurnal Media Akuatika, 4(2) : 82-92.
- Hidayat, R., Arum S. dan Erwin N. 2016. Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Lilin (*Musa paradisiaca*) Sebagai Pakan Alternatif Ayam Pedaging. Jurnal Peternakan Sriwijaya. Vol. 5No. 1. : 1-9.
- Mide, M.Z. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Katuk (*Saoropus androgynus*) Dalam Ransum Berbasis Pakan Lokal Terhadap Performans Broiler. Buletin Nutrisi dan Makana Ternak. 9 (1) : 18-26
- Nugraha, A.Y., Nissa, K., Nurbaeti, N., Muhammad Amrullah, F., & Wahyu Harjanti, D. 2017. Pertambahan Bobot Badan dan Feed Conversion Rate Ayam Broiler yang Dipelihara Menggunakan Desinfektan Herbal. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan, 27(2), 19-24.
- Rasyaf, M. 2006. Manajemen Peternakan Ayam Broiler. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyaf, M. 2011. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Edisi Ke-15. Kanisius. Yogyakarta
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Alfabeta. Bandung.