

**PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK *Bacillus subtilis* DAN *Saccharomyces cerevisiae* TERHADAP PRODUKSI AYAM LAYER UMUR 48 MINGGU****Nurhanani R<sup>1\*</sup>, Lisnanti E.F<sup>2</sup>, Rudiono D<sup>3</sup>.**<sup>1,2,3</sup>Program studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kediri Kediri\*Corresponding E-mail: [Rizal.nhanani@gmail.com](mailto:Rizal.nhanani@gmail.com)**ABSTRAK**

2000 ekor ayam *isa brown* untuk menentukan efek dari bakteri *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* yang digunakan dalam bentuk probiotik tercampur dalam pakan untuk menghasilkan produksi pada umur 48 minggu. Evaluasi dilakukan selama 4 minggu masa peletakan di Desa Mbakung, Kecamatan Kademangan, Kabupaten Blitar. Perlakuan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu; P0 (15% bekatul + 45% jagung + 35% konsentrat + 3% mineral + 2% toksin + 5% premix) dan P1 (15% bekatul + 45% jagung + 35% konsentrat + probiotik). Dianalisis menggunakan t test. Perlakuan di ulang 20 kali dengan setiap ulangan berisi 50 ayam. Parameter meliputi: Konsumsi Pakan (g/ekor/hari); *Hen Day Production* (%); *Hen House Production* (%); Berat Telur (g/ekor/hari); *Egg Mass* (g); *Feed Conversion Ratio*; dan *Income Over Feed Cost* (Rp/hari). Hasil yang didapat pada penelitian ini menunjukkan hasil berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada parameter: *Hen Day Production* (85,29% vs 81,27%); *Hen House Production* (84,49% vs 80,09%); Konsumsi Pakan (117,65g vs 118,47g); *feed conversion ratio* (2,16 vs 2,29); *Egg Mass* (54,78g vs 52,30g); *Income Over Feed Cost* (233,10 Rp/hari vs 185,25 Rp/hari); dan tidak memberikan pengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) pada variabel Berat Telur (64,26g vs 64,40g). Kesimpulan hasil penelitian pemberian bakteri *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* pada hasil produksi masih belum bisa optimal. Disarankan perlunya penelitian lebih lanjut agar dapat digunakan dalam meningkatkan produksi ayam layer.

Kata kunci: Probiotik *Bacillus subtilis*; *Saccharomyces cerevisiae*; produksi; layer 48 minggu.**THE INFLUENCE OF *Bacillus subtilis* PROBIOTICS AND *Saccharomyces cerevisiae* OF THE PRODUCTION LAYER CHICKEN AGE 48 WEEKS****ABSTRACT**

2000 heads *Isa Brown* layer were used to determine the effects of *Bacillus subtilis* and *Saccharomyces cerevisiae* bacteria using in 'ready to mixed in feed probiotic form' to laying performance on 48 weeks of age. Evaluation were done during 4 weeks of laying period on which is located at Mbakung Village, Kademangan Sub District, Blitar Municipal. The feed treatments were divide into two group, which are: P0 (15% rice bran + 45% corn + 35% concentrate + 3% mineral + 2% toxin + 5% premix) and P1 (15% rice bran + 45% corn + 35% concentrate + probiotics); there for analysis using is t test. The treatment were replicated 20 times and it's consist of 50 chickens, respectively. The parameter were included: Feed Consumption (g/head/day); *Hen Day Production* (%); *Hen House Production* (%); *Egg Weight* (g/head/day); *Egg Mass* (g); *Feed Conversion Ratio*; and *Income Over Feed Cost* (Rp/day). The results show there are significant effect ( $P < 0.05$ ) on the parameters: *Hen Day Production* (85.29% vs 81.27%); *Hen House Production* (84.49% vs 80.09%); *Feed Consumption* (117.65 g/head/day vs 118.47 g/head/day); *Feed Conversion Ratio* (2.16 vs 2.29); *Egg Mass* (54.78g vs 52.30g); *Income Over Feed Cost* (233.10 Rp / day vs 185.25 Rp / day). But, there are no significant effect ( $P > 0.05$ ) on *Egg Weight* (64.26g vs 64.40g). The conclusion is the using *Bacillus subtilis* and *Saccharomyces Cerevisiae* could improve the layer performance on week 48. It is recommended the need for further research so that it can be used in increasing the production of laying hens.

Keywords: Probiotic *Bacillus subtilis*; *Saccharomyces cerevisiae*; production; layer 48 weeks.

## PENDAHULUAN

Industri peternakan di Indonesia memiliki nilai yang sangat strategis termasuk kebutuhan untuk memenuhi protein hewani di dalam negeri, memiliki peranan yang cukup besar untuk membuka lapangan pekerjaan dan manfaat peluangnya. Salah satu industri peternakan yang memiliki peranan cukup penting dalam penyedia kebutuhan protein hewani adalah peternakan ayam petelur. (Ardhiana *et al*, 2014).

Peternakan ayam petelur mengalami kemajuan yang cukup pesat, hal ini dikarenakan prospek pengembangan ayam ras petelur selalu mengalami perkembangan pesat dan memiliki prospek bisnis yang menguntungkan karena permintaannya yang selalu bertambah, menjadikan ayam ras petelur memiliki peluang untuk dikembangkan. Dalam skala nasional kebutuhan konsumsi telur dari tahun ketahun selalu mengalami peningkatan.

Peningkatan kebutuhan telur di Indonesia disebabkan karena sumber kebutuhan protein hewani yang didapat dari telur ini memiliki harga yang cukup murah. Kebutuhan nilai telur konsumsi di negeri ini baru mencapai 3,00 kg/kapita/tahun. Nilai ini sangat kurang dari kebutuhan standart gizi normal, yakni 4 gram protein hewani 4 kg sebanding dengan daging, 4 kg susu dan 6 kg daging. Berdasarkan informasi ini bisa disimpulkan bahwa produk perunggasan dapat lebih dikembangkan.

Data yang didapat dari HPB (Himpunan Perunggasan Blitar) pada tahun 2012 telur ayam yang dihasilkan berjumlah 600 ton telur setiap harinya. Asumsi setiap kilogram berisi 16 butir 6,0 juta butir telah diproduksi. Populasi ayam petelur yang diperkirakan ada 12 juta ekor. Jumlah peternak yang berada di kabupaten Blitar berjumlah sebesar 3.500 baik dari peternak skala kecil maupun besar (Poultry Indonesia, 2013).

Kabupaten Blitar bisa dikatakan sebagai produsen pemasok kebutuhan telur terbesar di Indonesia, karena kawasan ini memasok 70% kebutuhan telur di Jawa Timur. Data yang didapatkan dari Dinas Peternakan Pemkab Blitar (2011) mengatakan bahwa peternak ayam petelur di wilayah Blitar tersebar 22 kecamatan. Tiga Kecamatan pemasok telur terbanyak adalah di Kecamatan Srengat, Kademangan, dan Kecamatan Kanigoro.

Peningkatan kebutuhan telur ini belum diiringi dengan peningkatan produktivitas ayam petelur. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan efisiensi produktivitas ayam petelur, salah satunya adalah penambahan probiotik. Penambahan pakan tambahan seperti probiotik ini dapat meningkatkan produktivitas ayam petelur dan juga mampu menggantikan peran antibiotik.

Probiotik merupakan mikroba hidup yang bisa meningkatkan kesehatan dan memperbaiki sistem di dalam organ saluran pencernaan yang bekerja sebagai suplemen makanan. Probiotik sudah sangat banyak digunakan di kalangan peternak karena dapat meningkatkan produktivitas ayam petelur, efisiensi pakan, meningkatkan produksi, dan memperbaiki sistem produksi. pencernaan (Natsir, Sjojfan, Umam, dan Widodo, 2010)

Berdasarkan uraian di atas, hingga saat ini masih belum banyak informasi tentang pengaruh pemberian bakteri *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap produksi ayam layer pada umur 48 minggu. Penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini diharapkan dengan pengaruh pemberian probiotik ini mampu meningkatkan performa ayam petelur fase layer.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 3 September – 3 Oktober 2019, bertempat di kandang Bapak Sumardi Desa Mbakung, Kecamatan Kademangan, Kabupaten Blitar.

### Materi

Materi pada penelitian ini ayam layer *Strain Isa Brown* umur 48 minggu. Jumlah ayam layer yang digunakan 2.000 ekor, memiliki 20 unit perlakuan, setiap perlakuan berisi 50 ekor ayam. Bahan pakan yang digunakan dalam penelitian ini berupa jagung, bekatul, konsentrat slc, mineral, toksin, premix dan probiotik.

### Metode

Metode pada penelitian ini menggunakan uji T. P0= Pakan + Premix (jagung 45%, bekatul 15%, konsentrat 35%, mineral 3%, toksin 2% dan premix 5%), P1= Pakan + Probiotik (jagung 45%, bekatul 15%, konsentrat 35% dan probiotik).

Parameter pada penelitian ini yaitu adalah Berat telur (g/ekor/hari), *Hen day production* (%), *Hen house production* (%), Konsumsi pakan (g/ekor/hari), *Egg mass*, *Feed conversion ratio* dan *Income over feed cost* (Rp/ekor).

### Pengambilan data

Pengambilan data berat telur dilakukan setiap siang hari pukul 14.00 sampai selesai menggunakan timbangan digital gantung kapasitas 20kg ketelitian 10g, pengambilan data konsumsi pakan diambil setiap seminggu sekali selama penelitian di pagi hari sebelum pakan baru diberikan menggunakan kuas, spon dan timbangan gantung, untuk perhitungan dan pencatatan data *Hen day production*, *Hen House Production*, *Egg mass*, dan *Income Over feed cost* dilakukan setiap hari.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan, maka diperoleh data rata-rata dari Konsumsi pakan, *Hen Day Production*, *Hen House Production*, Berat telur, *Feed Conversion Ratio*, *Egg Mass* dan *Income Over Feed Cost* (IOFC) sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Nilai rata-rata perlakuan pada setiap variabel.

| Variabel                        | P0                          | P1                          | Keterangan |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|
| Konsumsi pakan (g/ekor/hari)    | 117,65 ± 0,25 <sup>a</sup>  | 118,47 ± 0,24 <sup>b</sup>  | s          |
| <i>Hen day production</i> (%)   | 85,29 ± 6,76 <sup>a</sup>   | 81,27 ± 7,18 <sup>b</sup>   | s          |
| <i>Hen house production</i> (%) | 84,49 ± 6,93 <sup>a</sup>   | 80,09 ± 7,06 <sup>b</sup>   | s          |
| Berat telur (g/ekor/hari)       | 64,26 ± 2,63 <sup>a</sup>   | 64,40 ± 2,77 <sup>a</sup>   | ns         |
| <i>Feed conversion ratio</i>    | 2,16 ± 4,58 <sup>a</sup>    | 2,29 ± 0,22 <sup>b</sup>    | s          |
| <i>Egg mass</i>                 | 54,78 ± 4,58 <sup>a</sup>   | 52,30 ± 4,73 <sup>b</sup>   | s          |
| <i>IOFC</i> (Rp/ekor)           | 233,10 ± 72,49 <sup>a</sup> | 185,25 ± 72,85 <sup>b</sup> | s          |

**Keterangan:** Notasi yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada uji t tes terhadap performa ayam layer. ns (*non significant*) s (*significant*)

### Konsumsi pakan

Data hasil penelitian yang terdapat pada tabel 1 menunjukkan hasil dari rata-rata konsumsi pakan selama penelitian dilakukan P0 (pakan kontrol) 117,65 g/ekor/hari, P1 (pakan probiotik) 118,47 g/ekor/hari dari kedua data tersebut P1 memiliki nilai lebih tinggi

dari P0 s (*significant*), hasil penelitian ini berbeda dengan standart konsumsi pakan *Strain Isa Brown* yaitu 110 g/ekor/hari.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pakan *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* selama penelitian terdapat pengaruh nyata di antara 2 perlakuan ( $P < 0.05$ ) terhadap konsumsi pakan ayam layer.

Perlakuan yang memberikan pengaruh nyata ini disebabkan karena kandungan pakan yang telah dicampur dengan probiotik cair meningkatkan konsumsi pakan, karena memiliki bentuk cukup basah, bau yang cukup manis dan terdapat perubahan warna pakan sedikit kecoklatan. Forbes (2003) menambahkan kondisi pakan basah mempengaruhi konsumsi dan palatabilitas karena tekstur pakan menjadi lebih lembut. Dampak yang ditimbulkan dari penggunaan pakan yang banyak dapat membuat peternak mengalami kerugian.

### **Hen Day Production**

Data hasil penelitian yang terdapat pada tabel 1 menunjukkan hasil dari rata-rata *Hen Day Production* (HDP) selama penelitian dilakukan P0 (pakan kontrol) 85,29%, P1 (pakan probiotik) 81,27% dari kedua data tersebut mengatakan P0 s (*significant*) memiliki nilai lebih tinggi dari P1. Hasil produksi selama penelitian ini belum sesuai dengan standart *Hen Day Production* menurut (Isa A Genetics Company, 2010) sebesar 88,8%.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pakan *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* selama penelitian terdapat pengaruh nyata di antara 2 perlakuan ( $P < 0.05$ ) terhadap *Hen Day Production* ayam layer. Perlakuan yang memberikan pengaruh nyata ini disebabkan karena adanya perubahan pemberian pakan yang ditambahkan probiotik cair mengalami penurunan kandungan protein dan nutrisi, sehingga menyebabkan penurunan produksi pada ternak tersebut.

Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Kompiang (2000) dengan adanya penambahan probiotik mampu meningkatkan hasil nilai HDP. Produksi telur tergantung dari komposisi ransum yang telah dicerna oleh ayam, apabila terjadi defisiensi maka pembentukan telur akan terhambat. Dampak pemberian probiotik cair ini mengalami penurunan nilai energi dan konsumsi protein, sehingga nilai pada konsumsi pakan menjadi kurang dan hasil nilai telur juga rendah.

### **Hen House Production**

Data hasil penelitian yang terdapat pada tabel 1 menunjukkan hasil dari rata-rata *Hen House Production* (HHP) selama penelitian dilakukan P0 (pakan kontrol) 84,49%, P1 (pakan probiotik) 80,09% dari kedua data tersebut mengatakan P0 memiliki nilai lebih tinggi dari P1 s (*significant*). Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan Pratama, A.A (2019) bahwa ayam petelur umur 42-72 minggu dengan rata rata produksi telur 72% dan bobot telur 60 g.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pakan *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* selama penelitian terdapat pengaruh nyata di antara 2 perlakuan ( $P < 0.05$ ) terhadap *Hen House Production* ayam layer.

Pemberian probiotik cair yang dicampurkan ke dalam pakan tidak meningkatkan nilai *Hen House Production*. Hal ini disebabkan partikel pakan perlakuan probiotik cair yang relatif tidak homogen menyebabkan ayam lebih selektif dalam mengkonsumsi pakan sehingga berdampak pada penurun produksi telur. Menurut North and Bell (1992) ayam akan memperbanyak konsumsinya jika isi kandungan energi pakan sedikit dan sebaliknya konsumsi akan sedikit jika kandungan energi pakan naik.

### Berat Telur

Pengambilan hasil telur yang dilakukan setiap pukul 14.00 sampai selesai hal ini dilakukan agar jumlah ayam yang bertelur pada waktu itu sudah dalam produksi yang maksimal. Data hasil penelitian yang terdapat pada tabel 1 hasil dari rata-rata data berat telur yang diperoleh selama penelitian dilakukan menunjukkan bahwa berat telur P0 (pakan kontrol) 64,26 g/ekor/hari, P1 (pakan probiotik) 64,40 g/ekor/hari ns (*non significant*). Hasil berat telur dari penelitian ini lebih tinggi dengan standar *Isa Brown Commercial Layer* (2009) bobot telur strain isa brown fase layer produksi rata-rata berkisar antara 58.89—61.21 g/butir.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pakan *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* selama penelitian tidak terdapat pengaruh nyata di antara 2 perlakuan ( $P > 0.05$ ) terhadap berat telur ayam layer. Hal ini disebabkan karena penggunaan probiotik *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* tidak membantu mempermudah meningkatkan pencernaan dan penyerapan secara maksimal, sehingga penyerapan zat-zat makanan menurun dan kurang mampu meningkatkan kualitas berat telur pada ayam layer. Nasution dan Adrizal (2009) yang berpendapat bahwa kandungan zat pada gizi makanan yang memengaruhi berat telur adalah kandungan protein dan kandungan asam amino pada ransum pakan. Salah satu faktor terpenting yang memengaruhi bentuk ukuran telur adalah kandungan protein dan kandungan asam amino, karena 50% kandungan bahan kering telur banyak berisi protein yang tinggi sehingga penyediaan asam amino sangat dibutuhkan dalam sintesis protein diperlukan untuk memproduksi sebuah telur.

Berdasarkan dari hasil yang didapat dari penelitian yang telah dilakukan ini menunjukkan bahwa pada pemberian probiotik cair pada ayam layer umur tua tidak berpengaruh terhadap nilai berat telur. Hal ini diduga karena peranan probiotik dalam pakan tidak mampu meningkatkan daya cerna dan mengsekresikan enzim protease dan lipase. Hasil yang didapatkan adalah protein dan lemak dari ransum kurang dapat dicerna sebagai bahan pembentuk putih dan kuning telur. Akibatnya bobot telur yang dihasilkan relatif sama dengan perlakuan tanpa probiotik.

### Feed Conversion ratio

Data hasil penelitian yang terdapat pada tabel 1 menunjukkan hasil dari rata-rata *Feed conversion ratio* (FCR) selama penelitian dilakukan P0 (pakan kontrol) 2,16g/ekor/hari, P1 (pakan probiotik) 2,29 g/ekor/hari dari kedua data tersebut mengatakan P0 memiliki nilai lebih rendah dari P1 s (*significant*). Hasil penelitian ini lebih baik dengan pendapat Mussawar *et al.* (2004) yang menyatakan *Feed Conversion Rasio* ayam layer sebesar 2.33.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pakan *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* selama penelitian terdapat pengaruh nyata di antara 2 perlakuan ( $P < 0.05$ ) terhadap konversi pakan ayam layer. Hal ini disebabkan karena penambahan probiotik dapat meningkatkan nilai konversi pakan. Pakan dengan penambahan probiotik cair memberikan efek kurang efisien dan menimbulkan nilai konversi pakan menjadi tinggi.

Pemberian probiotik cair dalam pakan memberikan pengaruh nyata terhadap konversi pakan. Hal ini tidak dapat mempengaruhi efisiensi penggunaan pakan sehingga angka pada variabel konversi pakan ayam menjadi tinggi. Pemberian probiotik cair pada pakan menyebabkan pencernaan ayam menjadi kurang efisien dan akan berdampak pada nilai ekonomi yang berimbas pada kerugian.

### Egg mass

Data hasil penelitian yang terdapat pada tabel 1 menunjukkan hasil dari rata-rata *Egg mass* selama penelitian dilakukan P0 (pakan kontrol) 54,78 g/ekor/hari, P1 (pakan

probiotik) 52,30 g/ekor/hari dari kedua data tersebut mengatakan P0 memiliki nilai lebih tinggi dari P1 s (*significant*).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pakan *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* selama penelitian terdapat pengaruh nyata di antara 2 perlakuan ( $P < 0.05$ ) terhadap *Egg mass*. Hal ini terjadi karena hasil produksi telur harian yang tinggi dan bobot telur yang didapatkan cukup tinggi sehingga nilai *Egg mass* yang dihasilkan menjadi tinggi.

Nilai *Egg Mass* pada pemberian pakan yang dicampur probiotik cair memiliki nilai lebih rendah dari pakan standart hal ini disebabkan karena adanya penurunan utilitas zat makanan khususnya protein dari ransum dengan demikian pemberian probiotik cair belum mampu meningkatkan nilai *eggmass*, rendahnya nilai *Egg mass* dalam penelitian ini juga dikarenakan faktor HDP yang memiliki nilai rendah.

Berdasarkan dari hasil rata-rata pada tabel 4 menunjukkan hasil *Egg mass* pada penelitian ini sesuai dengan pendapat Istinganah, *et al* (2013) bahwa penggunaan berbagai jenis probiotik dalam ransum terhadap produksi dan bobot telur ayam Arab menunjukkan nilai egg mas yaitu 52 – 53 g/ekor/hr.

### **Income Over Feed Cost**

Data hasil penelitian yang terdapat pada tabel 1 menunjukkan hasil dari rata-rata *Income Over Feed Cost* (IOFC) selama penelitian dilakukan P0 (pakan kontrol) 233,10 Rp/ekor/hari, P1 (pakan probiotik) 185,25 Rp/ekor/hari dari kedua data tersebut mengatakan P0 memiliki nilai lebih tinggi dari P1 s (*significant*).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pakan *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* selama penelitian terdapat pengaruh nyata di antara 2 perlakuan ( $P < 0.05$ ) terhadap *Income Over Feed Cost*. Hal ini disebabkan karena pemberian probiotik cair mendapatkan nilai IOFC yang rendah ditambah dengan konsumsi pakan yang tinggi dan menurunnya hasil produksi, serta harga telur yang tidak stabil. Dampak dari hasil penelitian ini menyebabkan rendahnya penerimaan IOFC pada hasil penelitian.

Faktor – faktor yang mempengaruhi IOFC antara lain, konsumsi pakan, jumlah ternak yang dipelihara, lama pemeliharaan, jumlah ternak, harga pakan, dan harga penjualan. (Nuriyasa *et al* 2003). Menurut Widjastuti dan Kartasudjana (2006) menyatakan bahwa jika dilihat nilai berproduksi dari segi teknis maka dapat diduga bahwa semakin tinggi efisiensi pakan mengubah zat makanan menjadi telur maka semakin baik pula IOFC yang didapatkan.

### **KESIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian probiotik tidak mampu meningkatkan produksi maupun keuntungan. Perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada parameter: *Hen Day Production* (85,29% vs 81,27%); *Hen House Production* (84,49% vs 80,09%); konsumsi pakan (117,65g vs 118,47g); *feed conversion ratio* (2,16 vs 2,29); *Egg Mass* (54,78g vs 52,30g); *Income Over Feed Cost* (233,10 Rp/butir vs 185,25 Rp/butir). Sedangkan pada variabel berat telur (64,26g vs 64,40g) perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ).

### **DAFTAR PUSTAKA**

Ardhiana, M.Y., B.A. Nugroho., dan B. Hartanto. 2014. Efisiensi Pemasaran Telur Ayam Ras di Kecamatan Ringinrejo Kabupaten Kediri. Jurnal Fakultas Peternakan 2 (1): 1-13.

- Forbes, J. M. (2003). Wet foods for poultry. *avian & poultry biology reviews*, 14(4), 175–193.
- Isa Brown Commercial Layers. 2009. General Management Guide Commercial Isa Brown. Pondoras
- Istinganah, L., Mugiyono, S., dan Iriyanti, N. 2013 Penggunaan berbagai jenis probiotik dalam ransum terhadap produksi dan bobot telur ayam arab. *Jurnal ilmiah peternakan*, 1(1), 338-346
- Kompiang, I P. 2000. Pengaruh suplementasi kultur *Bacillus* spp. Melalui pakan atau air minum terhadap kinerja ayam petelur. *Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner* 5(4): 205-209.
- Mussawar, S., T.M. Durrani, K. Munir, Z. ul-Haq, M.T. Rahman, dan K.Sarbiland. 2004. Status of layer farms in peshawar division, Pakistan. *Livestock research for rural Development* 16 (5) : 25 – 27
- Natsir, M.H., O. Sjojfan, K. Umam, A. Manab, dan E. Widodo. 2010. Effects of liquid and encapsulated lactic acid in broiler diets on performances, intestinal characteristics and intestinal microflora. *The Journal Of Poultry Science*, 47(3), 240-243.
- Nasution, S., dan Adrizal. 2009. Pengaruh pemberian level protein-energi ransum yang berbeda terhadap kualitas telur ayam buras. Seminar nasional teknologipeternakan dan veteriner. Fakultas Peternakan, Universitas Andalas. Padang.
- Nuriyasa, I.M. 2003. Pengaruh Tingkat Kepadatan dan Kecepatan Angin Dalam Kandang Terhadap Indeks Ketidaknyamanan dan Penampilan Ayam Pedaging. *Majalah Ilmiah Peternakan*, Fakultas Peternakan, Unud. Hal 99- 103.
- North, M.O. and D.D., Bell., 1992. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th Edition. Published By Van Nostrand Reinhold. New York.
- Pratama, A.A. (2019). Pengaruh Biofarm Terhadap Konsumsi Hen House Productions (HHP) Ayam petelur periode akhir (Doctoral Dissertation, University Of Muhammadiyah Malang)
- Poultry Indonesia 2013. Blitar, Kabupaten 1001 Telur.
- Pemerintah Kabupaten Blitar. 2011. Kabupaten Blitar Dalam Angka 2011. Kabupaten Blitar.
- Widjastuti, T. dan R. Kartasudjana. 2006. Pengaruh pembatasan ransum dan implikasinya terhadap performa puyuh petelur pada fase produksi pertama. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.*, 31(3), 162-168.