

Studi Indeks Performa dan Analisis Usaha pada Ayam Pedaging yang Diinfeksi *Escherichia coli* dengan Pemberian Probiotik Bakteri Asam Laktat

Study of Performance Index and Business Analysis on Chicken Infected by Escherichia coli with Probiotic Provision of Lactic Acid Bacteria

Farid Abdurrahman^{1*}, Soeharsono², Koesnoto Soepranianondo³

¹Program Magister Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya,

²Divisi Anatomi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya, ³Divisi Peternakan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.

*Corresponding author: faridabur@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan guna mendeteksi indeks performa dan analisis usaha pada ayam pedaging yang diinfeksi *Escherichia coli* dengan pemberian probiotik bakteri asam laktat berupa *Lactoped*[®] (*Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus fermentatum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Pediococcus* dan *Bifidobacterium*). Jenis penelitian ini ialah penelitian *true experimental, post test only control group design*. Rancangan yang dipakai pada penelitian ini ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Ayam pedaging sejumlah 30 ekor diacak kedalam tiga perlakuan (P0, P1 dan P2) dalam tiap kelompok dengan minimal enam kali. Pemberian probiotik bakteri asam laktat (BAL) konsentrasi 10⁸ CFU/ml bsgi ayam pedaging yang diinfeksi *Escherichia coli* menunjukkan indeks performa yang lebih tinggi. Penambahan bakteri asam laktat konsentrasi 10⁸ CFU/ml pada ayam pedaging skala peternakan (2000 ekor/periode) memiliki *Contribution Margin* yang bisa menutup semua biaya tetap jadi tetap wajar dijalankan, sedangkan untuk skala penelitian (10 ekor/perlakuan) belum layak dilakukan karena mengalami kerugian.

Kata kunci: indeks performa, *Escherichia coli*, bakteri asam laktat

Abstract

This study was conducted to determine the performance index and business analysis of broilers infected with Escherichia coli by administering lactic acid bacteria probiotics in the form of Lactoped[®] (Lactobacillus casei, Lactobacillus plantarum, Lactobacillus fermentatum, Lactobacillus acidophilus). This type of research was true experimental research using a post-test-only control group design. The design used in this study was a completely randomized design (CRD). 30 broilers were randomized into three treatments (P0, P1 and P2) in each group with a minimum of six times. Probiotic lactic acid bacteria (LAB) with a concentration of 10⁸ CFU/ml in broilers infected with Escherichia coli showed a higher performance index. It could cover the entire fixed costs so still feasible to do, meanwhile, for the scale of research (10 heads/treatment), it was not yet feasible to implement due to it has suffered losses.

Keywords: performance index, *Escherichia coli*, lactic acid bacteria

Received: 3 Februari 2021

Revised: 15 Februari 2022

Accepted: 16 Maret 2022

PENDAHULUAN

Peternakan ayam ialah sektor peternakan yang efisien serta cepat menyediakan sejumlah zat makanan bergizi melalui sumber hewani. Mengingat melesatnya pertumbuhan penduduk belakangan ini dibutuhkan sebuah usaha ekstra guna mencukupi keperluan protein hewani.

Daging ayam adalah sebuah penyedia protein hewani. Harga daging ayam lebih murah serta terjangkau melalui daya beli masyarakat jika dibandingkan pada daging sapi, kambing, maupun kerbau. Memantau angka permintaan daging ayam yang kian meningkat memperlihatkan selera masyarakat yang baik

pada daging ayam (Direktorat Jenderal Peternakan, 2016).

Peternakan unggas khususnya ayam meningkat signifikan tiap tahunnya dari segi produksi ataupun konsumsi produk unggas. Perkembangan peternakan unggas masih mengalami sejumlah permasalahan, misalnya karena penyakit kolibasilosis yang dikarenakan bakteri patogen *Escherichia coli*. Kolibasilosis bagi unggas umumnya diakibatkan oleh *avian pathogenic E. coli* (APEC) (Mellata *et al.*, 2003). Penularan kolibasilosis umumnya terjadi dengan cara oral lewat pakan, air minum, maupun kotoran yang dicemarkan *E. coli*. Bakteri tersebut bisa tersebar lewat peredaran darah jadi bisa menyebabkan kerusakan dalam sejumlah organ, misalnya *septikemia*, *enteritis*, *omfalitis*, *airsacculitis*, *peritonitis*, *pericarditis*, serta, *oovoritis* (Tabbu, 2000). *Omfalitis* adalah faktor utama yang menyebabkan tingkat kematian anak ayam hingga 25% selama minggu pertama setelah menetas (Cortes *et al.*, 2010). Tingkat kematian yang lebih tinggi 28,4%-31,4% pada anak ayam karena *oovoritis* dengan ditemukannya *E. coli* secara positif (Amare *et al.*, 2013). Secara ekonomi, infeksi *E. coli* dalam unggas membuat peternak rugi. Sebuah usaha guna mengatasi infeksi *E. coli* yakni melalui memberikan probiotik yang dicampur dalam ransum pakan atau air minum.

Probiotik adalah organisme hidup yang bisa memberi efek yang membuat untung kesehatan *host*-nya jika digunakan pada porsi yang tepat (FAO/WHO, 2002). Probiotik dapat melakukan perbaikan keseimbangan mikroflora usus ketika masuk pada saluran pencernaan (Weichselbaum, 2009). Bakteri probiotik banyak ditemukan dalam saluran pencernaan baik manusia maupun pada hewan yang berfungsi meningkatkan keseimbangan mikroflora usus dan mengurangi mikroba patogen. *Lactobacillus* sp. Memproduksi sejumlah metabolit diantaranya asam laktat, hydrogen peroksida, serta bakteriosin yang bisa mengganggu perkembangan serta membunuh bakteri patogen (Farida dkk., 2015). Hasil penelitian yang dilakukan Astuti dkk. (2015), menunjukkan bahwa penambahan probiotik dapat meningkatkan performa berupa melakukan

penurunan konsumsi pakan, protein, konversi pakan, mortalitas serta mendongkrak peningkatan berat badan, berat serta persentase karkas ayam pedaging.

Sesuai dengan uraian diatas, penelitian ini dilakukan guna mendeteksi indeks performa serta analisis usaha bagi ayam pedaging yang diinfeksi *Escherichia coli* melalui memberikan probiotik bakteri asam laktat berupa *Lactoped*[®] (*Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus fermentatum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Pediococcus* dan *Bifidobacterium*).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dijalankan ialah penelitian *true experimental*, *post-test only control group design*. Rancangan yang dipakai pada penelitian ini ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Ayam pedaging sejumlah 30 ekor di acak kedalam 3 perlakuan (P0, P1 dan P2) dalam tiap kelompok minimal enam kali. Pemakaian hewan coba pada penelitian ini sudah memperoleh sertifikat laik etik melalui Komisi Etik Penelitian Universitas Brawijaya No:1116-KEP-UB.

Tiga kelompok dibutuhkan total ulangan setidaknya 6 kali pada setiap kelompok, dalam penelitian yang dijalankan dipakai 10 ekor perulangan untuk tiap-tiap kelompok perlakuan jadi diperlukan minimal 30 ekor hewan coba. Ayam pedaging umur satu hari dikandangkan pada kandang yang diperlengkapi tempat air minum serta pakan dalam ruangan tertutup berventilasi. Ukuran kandang 1 m² untuk masing-masing kelompok ayam, ada dalam lokasi yang terlepas dari suara bising serta terjaga dari asap industri juga polusi yang lain yang dilengkapi dengan filter udara. Ukuran kandang tersebut merupakan ukuran standar yang digunakan dalam pemeliharaan hewan laboratorium dengan memperhatikan variabel pengamatan penelitian.

Bahan yang dipakai pada penelitian ini ialah hewan coba ayam pedaging (*Gallus gallus domesticus*) dipelihara sejak usia 1 hari dimana setidaknya memiliki berat badan 42 g, probiotik bakteri asam laktat *Lactoped*[®] yang

berkonsentrasi 10^6 CFU/ml serta 10^8 CFU/ml, bakteri *Escherichia coli* yang berkonsentrasi 10^6 sel/kg BB, media *natrium agar* (NA), media *eosin methylene blue agar* (EMBA), media *deMann Rogosa Sharpe Broth* (MRSB), media *deMann Rogosa Sharpe Agar* (MRSA), *Buffer Pepton Water* (BPW), pakan komersial (tanpa antibiotik), alkohol 70%, kapas, aquades, air.

Pada penelitian ini, hewan coba dibagi ke dalam tiga kelompok perlakuan dimana setiap kelompok perlakuan diinfeksi menggunakan bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 10^6 CFU/ml kemudian diberi probiotik bakteri asam laktat pada kelompok P1 sejumlah 10^8 CFU/ml, P2 sejumlah 10^6 CFU/ml dan pada kelompok P0 tidak diberikan probiotik. Analisis data dilakukan dengan uji ANOVA dilanjutkan dengan uji Duncan dengan selang kepercayaan $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suatu kualifikasi yang dipakai guna mendeteksi kesuksesan pemeliharaan ialah melalui penghitungan indeks performa. Kian besar nilai IP yang didapatkan, kian membaik juga performa ayam serta kian efisien pemakaian pakan. Nilai indeks performa diukur sesuai dengan bobot badan siap potong, umur panen, konversi pakan serta total persentase yang hidup sepanjang pemeliharaan.

Hasil uji normalitas data berat karkas bernilai $p > 0,05$ yang bermakna bahwa data termasuk dalam kelompok data normal sehingga pengujian lanjutan dapat dilakukan. Hasil pengujian statisti *one way* ANOVA dan uji Duncan diperoleh bahwa terdapat perbedaan nyata pada kelompok P1 apabila dibandingkan dengan kelompok P2 dan P0. Nilai rata-rata pada kelompok P1 adalah 412.13^b , kelompok P2 adalah 354.69^a dan kelompok P0 sejumlah 349.04^a (Tabel 1).

Persentase nilai indeks performa pada kelompok P1 merupakan nilai yang tertinggi di ikuti pada kelompok P0 dan P2. Nilai indeks performa pada pemeliharaan ayam broiler yang digolongkan menjadi lima kelompok. Nilai indeks performa pada kelompok P1 (412.13^b) tergolong istimewa karena > 400 . Pada kelompok

P0 (349.04^a) masuk dalam nilai indeks performance 326-350 tergolong dalam kategori baik dan pada kelompok P2 (354.69^a) kisaran nilai indeks performance 351-400 tergolong dalam kategori sangat baik. Secara numerik dapat diketahui nilai IP ayam pedaging yang diberi tambahan probiotik dosis 10^8 mempunyai nilai yang lebih tinggi. Konteks itu selaras pada pernyataan Arifien (1997) standar indeks produksi ayam pedaging ialah 200, kian tinggi indeks produksi sehingga kian membaik pula performa ayam pedaging itu.

Tabel 1. Indeks performa ayam pedaging

Perlakuan	Mean \pm SD
P0 (kontrol + <i>E.coli</i>)	$349.04^a \pm 27.04$
P1 (Probiotik 10^8 + <i>E. coli</i>)	$412.13^b \pm 47.33$
P2 (Probiotik 10^6 + <i>E. coli</i>)	$354.69^a \pm 39.80$

Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Probiotik sebagai pemacu pertumbuhan dan meningkatkan produksi ternak. Peningkatan indeks performa bagi ayam itu bisa terjadi sebab terdapat perbaikan daya cerna serta absorpsi nutrient pada saluran pencernaan sebab probiotik memproduksi enzim, asam propionat, asam butiric, bacteriosit, serta asam laktat yang memiliki fungsi memperbaiki mukosa serta vili usus, daya cerna, serta penyerapan nutrisi juga melakukan penekanan bakteri yang merugikan (Patriana, 2012).

Menurut Sjojfan (2008), faktor peningkatan indeks performa mengacu pada bobot badan ayam, konversi pakan, deplesi dan lama pemeliharaan. Pemberian probiotik bagi ayam pedaging bisa melakukan perbaikan dalam pertumbuhannya, angka konversi, juga mendongkrak tersedianya vitamin serta zat pakan lainnya. Hal tersebut disokong juga melalui pendapat Budiansyah (2004), bahwasanya pemakaian mikroba probiotik yang memproduksi enzim selulase yang bisa menggunakan pakan memiliki serat kasar tinggi serta menolong pada proses pencernaan jadi serat kasar bisa digunakan bagi pertumbuhan jaringan serta peningkatan bobot badan ternak unggas.

Pemberian probiotik bisa memberikan pengaruh pada keefisienan pemakaian pakan jadi angka konversi pakan ayam menjadi rendah. Memberikan probiotik bagi ayam membuat pencernaan ayam kian membaik. Hal tersebut sesuai pada pernyataan Kompiang (2009), bahwasanya probiotik mendongkrak kegiatan enzim pencernaan jadi penyerapan pakan bisa kian sempurna melalui kian luasnya area absorpsi karena probiotik bisa memberikan pengaruh bagi anatomi usus yakni villi usus menjadi kian panjang serta dentitasnya kian memadat. Proses absorpsi hasil pencernaan ada pada permukaan villi yang mempunyai banyak mikrovilli (Suprijatna dkk., 2005).

Bakteri Asam Laktat khususnya *Lactobacillus sp.* mampu menurunkan pH saluran pencernaan sehingga pertumbuhan bakteri patogen dapat terhambat (Surono, 2004). *Lactobacillus casei* bisa bertahan pada kondisi asam serta cairan empedu, bisa meraih serta berkoloni dalam usus dan memproduksi asam laktat yang bisa mengganggu pertumbuhan bakteri merugikan (Widodo, 2003). *Lactobacillus casei* juga bisa memproduksi senyawa organik serta hidrogen peroksida yang sifatnya antibakteri. Senyawa antibakteri ialah senyawa kimia maupun biologis yang bisa mengganggu kegiatan serta pertumbuhan bakteri patogen (Fardiaz, 2000). *Lactobacillus fermentum* mempunyai efek antimikroba yang tinggi pada patogen misalnya EPEC, *S. aureus*, *Salmonella typhimurium*, serta *Shigella sonnei*.

Perlakuan P0 (349,04^a) menunjukkan tidak ada perbedaan dengan P2 (354.69^a), namun P0 (349,04^a) dan P2 (354.69^a) menunjukkan perbedaan secara numerik menunjukkan angka indeks performa P0 yang lebih rendah daripada P2. Hal tersebut disebabkan sebab memberikan probiotik pada dosis tersebut belum efektif untuk menghambat pertumbuhan mikroba saluran pencernaan, semestinya kian tinggi konsentrasi probiotik yang diberi bisa menyebabkan kian tinggi bakteri yang ada didalamnya, sehingga ternak bisa kian efisien saat mengonsumsi pakannya (Astuti dkk., 2015).

Probiotik tak akan berfungsi dengan benar apabila dosis probiotik yang diberi tak selaras

serta komposisi mikroflora ketika probiotik diberi tak tepat. Dosis probiotik yang efektif juga bergantung pada strain yang digunakan dan karakteristik dari strain tersebut. Jika probiotik belum bekerja optimal, maka penyerapan nutrisi juga tidak maksimal, yang berakibat pada produksi ayam pedaging (Abrams dan Alice, 2010). Terdapat beberapa faktor yang juga mempengaruhi efektifitas kerja probiotik, yaitu faktor penyimpanan dan cara pemberian probiotik yang kurang tepat. Berbagai faktor tersebut telah dikendalikan dalam penelitian, sehingga ketepatan dosis yang mempengaruhi hasil.

Biaya tetap ialah biaya yang tak berpengaruh pada total produksi yang dihasilkan (Cannon dkk., 2009). Biaya tetap dalam skala penelitian terdiri dari biaya penyusutan kandang, biaya penyusutan peralatan kandang serta biaya tenaga kerja. Masa pakai kandang beserta peralatan kandang terhitung selama 60 bulan, sehingga biaya penyusutan kandang dan peralatan kandang adalah sejumlah Rp 10.500 dan Rp 1.500. Biaya tenaga kerja untuk satu orang pekerja sepanjang sebulan ialah sejumlah Rp 500.000. Total biaya tetap sejumlah Rp 512.000. Biaya tetap tersebut dibagi ke dalam tiga kelompok perlakuan yakni kelompok P1, P2 dan P0. Biaya penyusutan kandang untuk masing-masing perlakuan sejumlah Rp 3.500, biaya penyusutan peralatan kandang sejumlah Rp 500 dan biaya tenaga kerja sejumlah Rp 166.700. Total biaya tetap untuk setiap perlakuan bernilai sama yakni sejumlah Rp 170.700.

Biaya tetap dalam skala peternakan terdiri dari biaya penyusutan kandang dengan kandang sewa pertahun beserta peralatan kandang dan biaya bunga modal. Modal diperoleh dari peminjaman kepada bank dengan bunga 5% per tahun sehingga pada setahun, beban bunga ialah sejumlah Rp 3.000.000. Biaya penyusutan kandang pada setahun ialah sejumlah Rp 6.250.000 dengan perkiraan pemeliharaan ayam pedaging dalam satu tahun adalah sejumlah enam periode sehingga nilai penyusutan kandang untuk satu periode adalah sejumlah Rp 1.041.667. Bunga modal dalam sebuah periode ialah sejumlah Rp 500.000. Total biaya tetap pada satu

periode pemeliharaan ayam pedaging dengan populasi 2000 ekor adalah Rp 1.541.667.

Biaya variabel adalah biaya yang mengalami perubahan sesuai hasil yang diproduksi (Siswanto, 2007). Biaya produksi pada sebuah usaha wajib dihitung biaya tetap serta variabelnya (Soepraniondo dkk., 2013). Biaya variabel dalam skala penelitian tersusun atas biaya DOC, pakan, air minum, sekam, listrik, probiotik bakteri asam laktat, biakan bakteri *Escherichia coli* dan biaya tenaga kerja. Biaya variabel secara keseluruhan berjumlah Rp 922.800 yang dibagi menjadi tiga bagian yakni biaya pada kelompok P1, P2 dan P0. Biaya pada kelompok kontrol (P0) adalah Rp 541.100 sedangkan pada kelompok hewan coba yang diberikan probiotik P1 sejumlah Rp 538.600 dan pada kelompok P2 sejumlah Rp 544.600. Perbedaan nilai ini disebabkan oleh biaya variabel antara lain jumlah pakan dan probiotik yang diberikan. Harga pakan diperoleh dari hasil total konsumsi pakan dikalikan harga pakan perkilogram.

Biaya variabel pada skala peternakan tersusun atas biaya pembelian DOC, pakan, obat-obatan, sekam, wadah pakan dan minum, listrik, air, isi tabung gas dan tenaga kerja. Jumlah biaya variabel adalah Rp 43.732.000. Dalam usaha peternakan ayam pedaging, semakin banyak populasi ayam yang dipelihara sehingga bisa menyebabkan kian banyak tenaga yang dibutuhkan, oleh sebab itu biaya tenaga kerja termasuk dalam biaya variabel.

Biaya total ialah semua biaya yang keluar sepanjang proses produksi (Himawati, 2006). Biaya total ialah biaya tetap ditambahkan biaya variabel (Soepraniondo dkk., 2013). Hasil menunjukkan bahwa biaya total paling rendah pada P1, hal ini dikarenakan biaya pakan yang lebih efisien pada P2 dan P0. Total biaya tertinggi pada P2, disebabkan karena tingginya biaya pakan dan biaya probiotik bakteri asam laktat. Selaras pada penelitian yang dijalankan Gaggia *et al.*, (2010) melaporkan bahwasanya probiotik sangatlah bermanfaat dengan biaya produksi yang rendah dan dapat digunakan secara luas diberbagai hewan.

Penerimaan ialah hasil yang didapatkan sesuai proses produksi berjalan. Total penerimaan bisa dideteksi melalui harga yang

beri pada hasil produksi selanjutnya dikali total produksi yang dihasilkan (Zaini, 2010). Pada penelitian ini penerimaan diperoleh dari hasil penjualan ayam kepada pengepul pasar dengan harga 18.000/kg berat badan, maka dari total penerimaan yang didapat akan berbeda pada setiap perlakuan karena pada setiap perlakuan menghasilkan total berat badan yang berbeda.

Pada pemeliharaan ayam pedaging skala penelitian penerimaan diperoleh hanya melalui hasil penjualan karkas ayam karena mengingat populasi yang sedikit sehingga hasil penjualan sampingan seperti penjualan sekam dan kotoran tidak memberikan nilai tambah. Kelompok perlakuan P0 dengan total daging ayam sejumlah 22,05 kg menghasilkan penerimaan sejumlah Rp 397.080. Kelompok P1 dengan total daging ayam sejumlah 23,91 kg menghasilkan penerimaan sejumlah Rp 430.380 dan kelompok P2 dengan total daging ayam sejumlah 21,93 menghasilkan penerimaan sejumlah Rp 394.740. Jumlah penerimaan tertinggi merupakan nilai penerimaan pada kelompok P1 (pemberian probiotik 10^8 CFU/ml), diikuti dengan kelompok kelompok P0 (tidak diberi probiotik) dan penerimaan terendah oleh P2 (pemberian probiotik 10^6 CFU/ml). Secara garis besar perbedaan nominal pada penerimaan antar kelompok perlakuan tidak berbeda secara nyata.

Laba rugi ialah medium yang dipakai guna melakukan pengukuran pendapatan yang didapatkan serta biaya yang keluar dalam proses produksi (Abrams dan Alice, 2010). Keuntungan adalah total penerimaan yang dikurangi total biaya produksi. Jika biaya pendapatan melebihi biaya produksi dinamakan kondisi laba, bila biaya pendapatan lebih rendah daripada biaya produksi dinamakan rugi. Laba adalah sasaran utama perusahaan (Fardiaz, 1992).

Hasil penelitian 10 ekor/perlakuan diperoleh dari hasil penjualan ayam pedaging dikurangi dengan biaya-biaya selama proses produksi, pada setiap perlakuan mempunyai kekerugian yang berbeda. Pada kelompok P1 (pemberian probiotik 10^8 CFU/ml) kerugian sejumlah Rp 108.220, diikuti dengan kelompok kelompok P0 (tidak diberi probiotik) kerugian sejumlah Rp 144.020 dan kerugian tertinggi oleh P2 (pemberian

probiotik 10^6 CFU/ml) sejumlah Rp 149.860. Rincian skala peternakan 2000 ekor memperoleh laba sejumlah Rp 10.614.000.

Contribution margin adalah medium bantu yang dapat manajer pakai guna melakukan analisis tingkat keuntungan dalam sebuah produksi. Kian besar *contribution margin* yang didapatkan bisa menyebabkan kian besar juga laba yang didapatkan (Fardiaz, 1992). Nilai *contribution margin* tertinggi merupakan nilai kelompok perlakuan P1 (pemberian probiotik 10^8 CFU/ml), sejumlah Rp 60.480 diikuti dengan kelompok P0 (kelompok kontrol) sejumlah Rp 26.680 dan nilai terendah merupakan nilai pada kelompok perlakuan P1 (pemberian probiotik 10^6 CFU/ml) sejumlah Rp 20.840. Nilai *contribution margin* pada skala peternakan adalah sejumlah Rp 16.864.000 merupakan 28% dari nilai total penerimaan.

KESIMPULAN

Sesuai dengan penelitian yang sudah dijalankan, bisa ditarik kesimpulan bahwasannya memberikan bakteri asam laktat (BAL) konsentrasi 10^8 CFU/ml bagi ayam pedaging yang diinfeksi *Eschericia coli* menunjukkan indeks performa yang lebih tinggi. Penambahan bakteri asam laktat konsentrasi 10^8 CFU/ml pada ayam pedaging skala peternakan (2000 ekor/periode) memiliki *Contribution Margin* yang bisa menutup semua biaya tetap jadi tetap wajar untuk dijalankan, sedangkan untuk skala penelitian (10 ekor/perlakuan) belum layak dilakukan karena mengalami kerugian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan pada hibah penelitian dosen dan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah memberikan fasilitas selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Abrams, R., & Alice, L. (2010). *Passion to Profits*. Alvabet. Tangerang. Hal: 26-27.

Amare, A., Mengistu, A., & Nazir, S. (2013). Prevalence and Aetiology of Poultry Coccidiosis and Associated Risk Factors in White Leghorn Grower Chickens at Kombolcha Poultry Farm, Ethiopia. *Journal of World's Poultry Research*, 2(3), 54-59.

Arifien, M. (1997). Kiat menekan konversi pakan pada ayam broiler. *Poultry Indonesia*. 203. Ed- Januari. Hal: 11-12.

Astuti, F. K., Busono, W., & Sjojfan, O. (2015). Pengaruh penambahan probiotik cair dalam pakan terhadap produksi pada ayam pedaging. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 6(2), 99-104.

Budiansyah, A. (2004). Pemanfaatan Probiotik Dalam Meningkatkan Penampilan Produksi Ternak Unggas. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal: 16.

Cannon, J. P., William, D., Perreault, Jr., & Jerome, M. (2009). Alih Bahasa: Diana Angelica dan Ria Cahyani. *Pemasaran Dasar-Dasar: Pendekatan Manajerial Global*. Buku 2. Edisi 16. Salemba Empat. Jakarta. Hal: 11.

Cortes, C. R., Isaias, G. T., Cuello, C. L., Flores, J. M. V., Anderson, R. C., & Campos, C. E. (2010). Bacterial isolation rate from fertile eggs, hatching eggs, and neonatal broilers with yolk sac infection. *Review Latinoam Microbiology*, 46(1-2), 12-16.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2016). *Produksi Ayam Ras Pedaging Menurut Provinsi*.

FAO/WHO. (2002). *Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food: Report of a Joint FAO/WHO Working Group on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food*. Canada.

- Fardiaz, S. (1992). Mikrobiologi Pangan I. Jakarta: Bumi Aksara. Hal: 33.
- Fardiaz, S. (2000). Riset Mikrobiologi Pangan untuk Peningkatan Keamanan. Hal: 11.
- Farida, K. A., Busono, W., & Sjojfan, O. (2015). Pengaruh Penambahan Probiotik Cair Dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Pada Ayam Pedaging. Program Magister Ilmu Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang. Hal: 12.
- Gaggia, F., Mattarelli, P., & Biavati, B. (2010). Probiotic and Prebiotic in Animal Feeding for Save Food Production. *International Journal Food Microbiology*, 141, 15-28.
- Himawati, D. (2006). Analisis Resiko Finansial Usaha Peternakan Ayam Pedaging pada Peternakan Ayam Pedaging pada Peternakan Plasma Kemitraan KUD “ Sari Bumi” di Kecamatan Bululawang Kabupaten Malang. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang. Hal: 38.
- Kompiang, I. P. (2009). Pemanfaatan Mikroorganisme sebagai Probiotik untuk Meningkatkan Produksi Ternak Unggas di Indonesia. Hal: 14.
- Mellata, M., Dho-Moulin, M., Dozois, C. M., Curtiss, I. R., Brown, P. K., Arné, P., Breé, A., Desautels, C., & Fairbrother, J. M. (2003). Role of virulence factor in resistance of avian pathogenic *Escherichia coli* to serum and in pathogenicity. *Infection Immunology*, 71, 536-540.
- Patriana, U. (2012). Prebiotik dan Probiotik. Majalah INFOVET 2012. Hal: 2.
- Siswanto. (2007). Operation Research. Erlangga. Jakarta. Hal: 59-60.
- Sjojfan, O. (2008). Kajian Probiotik (*Aspergillus Niger* dan *Bacillus Spp*) sebagai Imbuhan Ransum dan Implikasi Efeknya terhadap Mikrlofora Usus serta Penampilan Produksi Ayam Petelur [Disertasi]. Fakultas Pascasarjana. Universitas Padjajaran. Bandung. Hal: 6.
- Soepranianondo, K., Sidik, R., Nazar, D. S., Hidanah, S., Pratisto, & Warsito, S. H. (2013). Buku Ajar Kewirausahaan. Pusat Penerbitan dan Percetakan Unair. Surabaya. Hal: 23.
- Suprijatna, E., Atmomarsono, U., & Kartasudjana, R. (2005). Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal: 14.
- Surono, I. S. (2004). Probiotik Susu Fermentasi dan Kesehatan. YAPMMI. Jakarta. Hal: 149-151.
- Tabbu, C. R. (2000). Penyakit Ayam dan Penanggulangannya. Vol. I. KANISIUS. Yogyakarta. Hal: 17.
- Weichselbaum, E. (2009). Probiotics and health: a review of the evidence. *Nutrition Bulletin*, 34(4).
- Widodo. (2003). Bioteknologi Industri Susu. Leticia Press. Yogyakarta. 45-46. Suprijatna, E., S. Kismiati dan N. R. Furi. 2008. Penampilan Produksi dan Kualitas Telur pada Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) yang Memperoleh Ransum Protein Rendah Disuplementasi Enzim Komersial. *Jurnal Indonesia Tropical Animal Agriculture*, 33(1), 68.
- Zaini, A. (2010). Pengaruh Biaya Produksi dan Penerimaan terhadap Pendapatan Petani Padi Sawah di Loa Gagak Kabupaten Kutai Kartanegara. *EPP*, (7)1, 1-7.
