

Performa Bebek Petelur yang Dibudidayakan pada Skala Rumah Tangga di Pekarangan Rumah yang Diberi Pakan Berprobiotik

The Performance of Laying Duck Raised on a Household Scale in The Backyard of a House, Fed with Probiotic Feed

Rahmad Lingga^{1*}, Sudirman Adibrata², Jely Jeniver¹, Stevani Greacela Putri¹, Astri Dian Sari¹

¹ Program Studi Biologi, Fakultas Pertanian dan Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung

² Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian dan Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung

*Email korespondensi: linkgarahmad@gmail.com

• Diterima: 26 September 2022 • Direvisi: 17 Mei 2023 • Disetujui: 03 Juli 2023

ABSTRAK. Upaya budidaya bebek petelur skala rumah tangga dapat menjadi alternatif meningkatkan perekonomian keluarga, tetapi, sering sekali kendala yang dihadapi peternak terkait dengan biaya produksi cukup tinggi sedangkan produktivitas telur tidak memadai. Pemanfaatan pakan dengan pemberian probiotik diharapkan dapat meningkatkan performa bebek petelur sehingga dapat meningkatkan keuntungan bagi peternak. Probiotik merupakan mikroorganisme yang hidup pada saluran pencernaan dan memberikan efek menguntungkan bagi hewan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan berprobiotik terhadap performa bebek petelur yang dibudidayakan pada skala rumah tangga di pekarangan rumah. Hewan uji dipelihara pada kandang berlantai tanah berlapis sekam dengan naungan. Jumlah hewan uji sebanyak 22 ekor. Pakan yang diberikan merupakan kombinasi pakan pabrikan dengan limbah pertanian. Pakan disuplementasi probiotik dan difermentasi selama minimal satu hari. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari. Parameter uji yang diamati antara lain penambahan bobot badan, produksi telur dan kandungan bakteri pada telur dan feses. Hasil yang diperoleh memperlihatkan adanya penambahan berat badan bebek selama pengamatan. Produksi telur mengalami peningkatan setelah masa adaptasi pakan sampai di akhir waktu pengamatan. Pada sampel telur tidak ditemukan adanya bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. Pada feses bebek ditemukan *Escherichia coli*, sedangkan *Salmonella* sp. tidak ditemukan. Dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan berprobiotik dapat meningkatkan performa bebek petelur yang dipengaruhi oleh pakan dan kondisi lingkungan.

Kata kunci: Bebek petelur, probiotik, ternak.

ABSTRACT. Laying duck farming on a household scale can be an alternative to improve family income. However, farmers often face challenges related to high production costs and inadequate egg productivity. The utilization of feed supplemented with probiotics is expected to enhance the performance of laying ducks and increase profits for farmers. Probiotics are living microorganisms that reside in the digestive tract and provide beneficial effects for animals. This study aimed to determine the effect of feeding probiotic-enriched feed on the performance of laying ducks raised on a household scale in the backyard. The test animals were raised in floor-based cages layered with rice husks and provided with shade. A total of 22 test animals were used. The feed provided consisted of a combination of commercial feed and agricultural waste. The feed was supplemented with and fermented probiotics for several days. Feeding was carried out twice a day. The observed parameters included body weight gain, egg production, and bacterial content in eggs and feces. The results showed an increase in the body weight of ducks during the observation period. Egg production increased after the adaptation period until the end of the observation period. No *Escherichia coli* and *Salmonella* sp. bacteria were found in the egg samples. *Escherichia coli* was found in duck feces, while *Salmonella* sp. was not detected. In conclusion, the provision of probiotic-enriched feed can improve the performance of laying ducks influenced by feed and environmental conditions.

Keywords: Laying duck, probiotics, poultry farm.

PENDAHULUAN

Bebek petelur merupakan salah satu hewan unggas yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Hal ini dikarenakan telur bebek adalah bahan pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia sebagai sumber protein hewani yang bergizi dan murah serta mudah diperoleh. Telur bebek mengandung protein dan energi serta kaya akan mineral, riboflavin, vitamin B6, vitamin B12, choline, zat besi, kalsium, fosfor dan asam folat (Sonia & Khodijah, 2018). Pada tahun 2020, konsumsi telur bebek per kapita di Indonesia mencapai 0,032 butir/unit (Dirjen PKH, 2022). Konsumsi telur bebek yang tinggi oleh masyarakat membuat kebutuhan akan telur bebek menjadi tinggi sehingga budidaya bebek petelur banyak diminati. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan jumlah produksi telur bebek sebesar 5,33% di tahun 2020 yaitu 313.800 ton dibandingkan di tahun 2021 (Dirjen PKH, 2022).

Peningkatan produksi telur bebek ini dibarengi dengan keberhasilan usaha budidaya bebek petelur. Keberhasilan budidaya bebek petelur ini dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, salah satunya adalah pakan. Produksi telur bebek yang tinggi akan sangat dipengaruhi oleh kandungan pakan yang baik dan bergizi (Darmawan *et al.*, 2018) karena pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam budidaya bebek petelur, biaya pakan dapat mencapai 70% dari biaya produksi (Zumiaty *et al.*, 2014). Oleh karena itu, efisiensi penggunaan pakan sangat penting. Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan adalah dengan menambahkan berbagai imbuhan pakan seperti *Antibiotic Growth Promotor* (AGP). Namun penggunaan antibiotik sebagai imbuhan pakan dianjurkan untuk dilarang penggunaannya karena menimbulkan masalah resistensi. Oleh karena itu diperlukan bahan pengganti imbuhan pakan yang lebih aman dari bahan alami.

Imbuhan pakan dari bahan alami yang banyak dikembangkan salah satunya adalah

probiotik. Probiotik adalah mikroorganisme hidup yang apabila diberikan dalam jumlah yang cukup maka dapat memberikan manfaat kesehatan bagi inangnya (Ceramon *et al.*, 2018). Secara umum, manfaat kesehatan dari probiotik ini antara lain mencegah dysbiosis, meningkatkan kesehatan dan homeostatis usus, meningkatkan sistem pertahanan tubuh inang dari infeksi patogen (Qin *et al.*, 2018). Penggunaan probiotik untuk meningkatkan performa hewan ternak unggas telah banyak diteliti dan diaplikasikan. Probiotik bakteri asam laktat yang terdiri dari *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei*, *L. lactis*, dan *Bifidobacterium* sp. diketahui mampu meningkatkan efisiensi pakan dan persentase karkas itik pedaging (Chandra *et al.*, 2022). Selain itu suplementasi probiotik pada pakan ayam pedaging mampu memperbaiki performa ayam pedaging dilihat dari penambahan bobot badan, konversi ransum dengan kadar lemak abdominal dan kolesterol yang lebih rendah dibandingkan tanpa suplementasi probiotik (Mulyantini & Lole, 2022). Namun penelitian mengenai pengaruh penambahan probiotik pada pakan terhadap performa bebek petelur yang dibudidayakan di pekarangan rumah belum ada dilaporkan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi pengaruh pemberian pakan berprobiotik terhadap performa bebek petelur yang dibudidayakan pada skala rumah tangga di pekarangan rumah.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan secara *in vivo* pada tanggal 31 Februari sampai 19 Juni 2022. Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di peternakan bebek petelur skala rumah tangga milik UMKM STC Agro yang terletak di simpang Jada Bahrin, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Pengujian kandungan bakteri *E. coli* dan *Salmonella* pada isi telur, cangkang telur, dan

feses bebek dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Gedung Daya Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung.

Hewan Uji

Hewan ternak yang digunakan adalah bebek petelur *Anas platyrhynchos domesticus* berumur 14 bulan dengan jumlah jantan sebanyak 2 ekor dan betina sebanyak 22 ekor. Bebek tersebut ditempatkan pada kandang yang berbentuk persegi panjang dengan panjang 3 meter dan lebar 2 meter beralaskan tanah. Setiap kandang dilengkapi 2 bak sebagai tempat pakan, 3 bak sebagai tempat air minum dan tempat untuk bertelur yang diletakkan di tempat yang memiliki naungan (atap). Manajemen air dikandang juga diperhatikan karena *Anas platyrhynchos domesticus* memiliki sifat alamiah bermain dan mandi di air.

Pemberian pakan

Pakan yang digunakan dibuat dengan komposisi Par L 12 kg, K.L.K. 8 kg, tepung udang 8 kg, bungkil sawit 6 kg, dedak 4 kg, dan ampas sagu. Semua bahan dicampurkan hingga merata dan kemudian ditambahkan probiotik sebanyak 10 tutup botol (1 tutup botol = 10 mL) yang dilarutkan dalam air dan ditambahkan 9 keping gula merah. Kemudian pakan kembali dicampurkan hingga merata lalu dimasukkan ke dalam drum dan ditutup rapat untuk difermentasikan minimal satu malam. Par L dan K.L.K. yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan yang diproduksi oleh PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Komposisi nutrisi dari Par L ini adalah kadar air maksimal 12%, serat kasar maksimal 6%, abu maksimal 6%, protein kasar minimum 17%, lemak kasar minimum, kalsium 3,5-4%, dan fosfor minimum 0,45% (Ralahalu & Wattiheluw., 2022).

Pakan diberikan pada pagi hari sekitar pukul 06.30-07.30 WIB dan pada sore hari sekitar pukul 15.30-16.00 WIB. Pakan yang diberikan secara *ad libitum* dengan takaran sebanyak ± 5 kg atau sebanyak 200-210 guntuk setiap bebek.

Pemberian air minum dilakukan berbarengan dengan pemberian pakan.

Parameter yang diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah produksi telur pada pagi dan sore hari, berat badan bebek, faktor lingkungan, uji kandungan bakteri *E. coli* dan *Salmonella* pada isi telur, cangkang telur, dan feses bebek dengan media EMBA dan SSA. Penghitungan produksi telur dilakukan setiap pagi dan sore hari. Produksi telur pada malam hari dihitung pada pukul 06.30-07.30 WIB dan produksi telur pada siang hari dihitung pada pukul 15.30-16.00 WIB. Pengamatan berat bada bebek dilakukan dengan penimbangan 6 ekor bebek sebagai sampel di awal dan akhir penelitian. Penimbangan dilakukan tanpa pembatasan pakan dan air minum. Faktor lingkungan yang diamati berupa temperatur kandang.

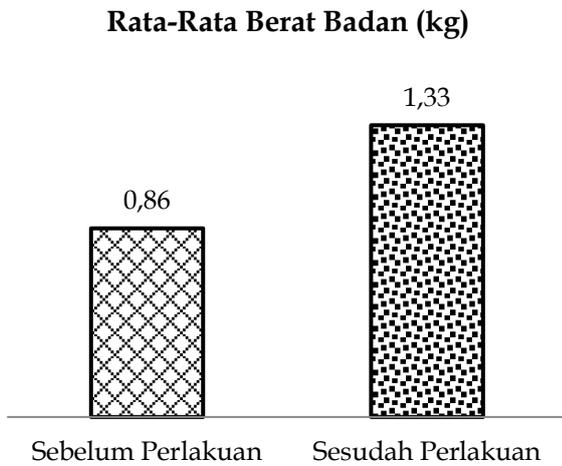
Pengujian kandungan bakteri *E. coli* dan *Salmonella* pada isi telur, cangkang telur, dan feses bebek dilakukan dengan metode *Total Plate Count* dengan media EMBA untuk uji bakteri *E. coli* dan media SSA untuk uji bakteri *Salmonella*. Sampel isi telur diambil sebanyak 10 mL lalu dilarutkan dalam 90 mL NaCl fisiologis dan menjadi pengenceran 10^{-1} . Kemudian pengenceran bertingkat dilakukan hingga pengenceran 10^{-5} . Cangkang telur digerus terlebih dahulu lalu diambil sebanyak 10 gram yang kemudian dilarutkan dalam 90 mL NaCl dan menjadi pengenceran 10^{-1} . Kemudian pengenceran bertingkat dilakukan hingga pengenceran 10^{-5} . Sampel feses bebek ditimbang sebanyak 10 gyang kemudian dilarutkan dalam 90 mL NaCl dan menjadi pengenceran 10^{-1} . Kemudian pengenceran bertingkat dilakukan hingga pengenceran 10^{-6} .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Badan

Rata-rata berat badan bebek petelur sebelum dan sesudah pemberian pakan

berprobiotik selama penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 2. Rata-rata berat badan bebek petelur sebelum dan sesudah perlakuan pakan berprobiotik selama 3 bulan

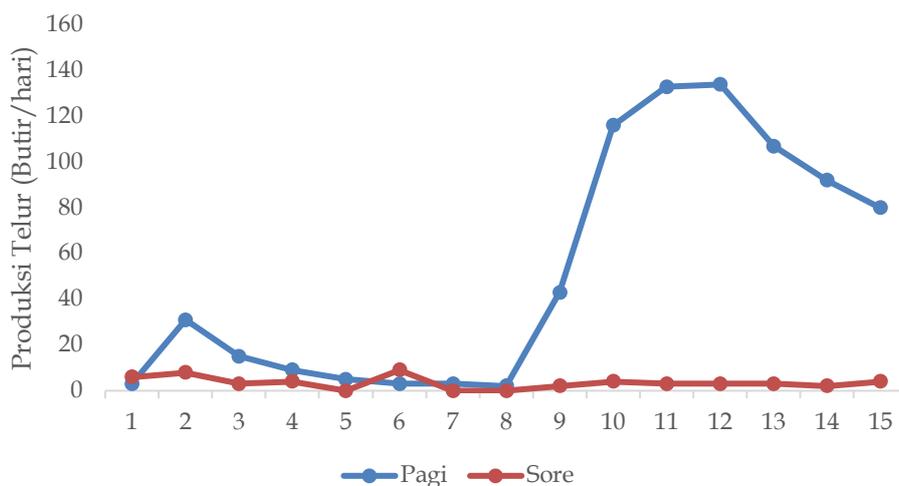
Berdasarkan hasil pengukuran (Gambar 1) dan Uji Independen Sample T Test yang dilakukan diketahui bahwa terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata badan bebek petelur sebelum dan sesudah pemberian pakan berprobiotik. Menurut Sidadolog *et al.* (2019), berat badan bebek petelur dewasa berkisar antara 1,4-2,3 kg. Hal ini menunjukkan bahwa berat badan bebek dalam penelitian ini sebelum perlakuan lebih kecil dibandingkan rata-rata

berat yang seharusnya. Setelah pemberian pakan berprobiotik berat badan bebek mengalami peningkatan yang signifikan.

Peningkatan ini diduga karena pakan berprobiotik dapat memperbaiki penyerapan nutrisi oleh bebek yang kemudian memberikan pengaruh baik pada pertumbuhan berat badan bebek. Hal ini selaras dengan Subekti *et al.* (2015), bahwa probiotik dapat meningkatkan daya cerna bebek yang kemudian meningkatkan efisiensi penggunaan pakan dan penambahan berat badan bebek. Penelitian oleh Subekti *et al.* (2015) menunjukkan bahwa perlakuan ransum ditambah probiotik sebanyak 10 ml/liter dan 15 ml/liter dapat meningkatkan penambahan berat badan itik pedaging. Probiotik dalam pakan dapat meningkatkan aktivitas enzimatis pencernaan sehingga zat nutrisi yang biasanya banyak terbuang melalui feses seperti lemak, protein, dan karbohidrat menjadi berkurang (Jin *et al.*, 1997).

Produksi Telur

Hasil produksi telur oleh bebek petelur dengan perlakuan pakan berprobiotik selama 3 bulan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil produksi telur oleh bebek petelur dengan perlakuan pakan berprobiotik selama 3 bulan

Grafik pada Gambar 2. menunjukkan bahwa produksi telur oleh bebek petelur pada

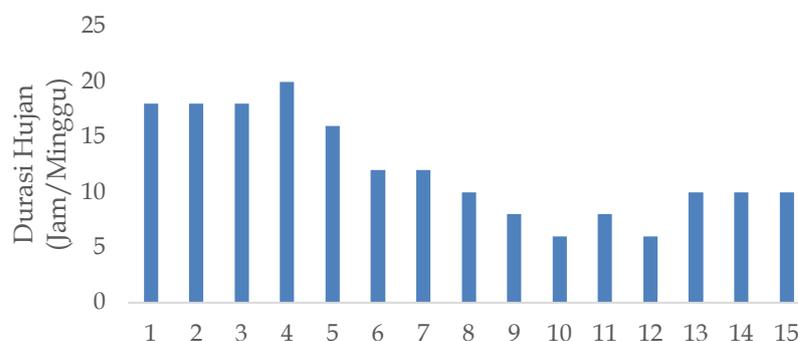
awal perlakuan pakan berprobiotik cenderung rendah dan tidak stabil. Namun setelah dua

bulan perlakuan pakan berprobiotik produksi telur mengalami peningkatan cukup signifikan dan cenderung stabil dengan hasil telur berkisar antara 18-22 butir per hari. Berdasarkan hasil analisis, diduga produksi telur ini dipengaruhi oleh setidaknya 2 hal yaitu masa adaptasi hewan uji terhadap formula pakan berprobiotik dan kondisi cuaca. Pemberian pakan berprobiotik, peningkatan produksi telur ini diduga karena pemberian probiotik pada pakan mempengaruhi tingkat ketersediaan nutrisi dari pakan yang diberikan. Pemberian probiotik diduga memiliki kemampuan memproduksi enzim perombak zat makanan seperti karbohidrat, protein, dan lemak pada pakan menjadi lebih sederhana dan mudah diserap oleh bebek.

Menurut Zurmiati *et al.* (2014), diketahui bahwa beberapa probiotik mampu menghasilkan enzim pencernaan seperti amilase, protease, dan lipase yang mana akan meningkatkan konsentrasi enzim pencernaan inang yang kemudian dapat meningkatkan perombakan zat nutrisi. Salah satu mikroba

probiotik, *Lactobacillus*, dapat menghasilkan enzim selulase yang membantu memecah serat kasar yang sulit dicerna dalam saluran pencernaan unggas (Sumarsih *et al.*, 2012). Perombakan zat-zat ini bahkan sudah terjadi pada saat tahap fermentasi dalam proses pembuatan pakan berprobiotik. Setelah fermentasi pakan akan lebih mudah dicerna dan zat nutrisi didalamnya kemudian akan lebih mudah diserap dan digunakan untuk produksi telur.

Selama masa pengamatan, durasi hujan setiap minggu cenderung semakin menurun dari bulan awal pengamatan sampai akhir pengamatan. Durasi hujan tersebut mempengaruhi suhu harian di kandang bebek. Menurut Sari dkk. (2012) secara umum faktor lingkungan yang ditenggarai berpengaruh terhadap kehidupan bebek di kandang antara lain kelembaban, suhu, curah hujan, kecepatan angin, dan cahaya matahari. Faktor-faktor tersebut menentukan kondisi kesetimbangan suhu dalam tubuh ternak, sehingga dapat mempengaruhi produksi telur.



Gambar. Durasi hujan setiap minggu (dalam jam) selama 3 bulan masa pengamatan

Faktor fisik yang diamati dalam penelitian ini adalah temperatur kandang. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa temperatur kandang selama penelitian berkisar antara 28-30°C. Menurut Permanawati (2013), temperatur kandang bebek yang baik adalah antara 27-30°C yang merupakan temperatur optimal yang mendukung produktivitas bebek dalam menghasilkan telur. Meski temperatur kandang

dalam penelitian ini sudah termasuk kisaran optimal, namun produksi telur belum masih optimal sebelum perlakuan. Setelah pemberian pakan berprobiotik produksi telur mulai mengalami peningkatan hingga optimal. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan berprobiotik dapat membantu mengoptimalkan produksi telur yang dibarengi dengan lingkungan yang optimal pula.

Kandungan Bakteri

Kandungan bakteri *E. coli* dan *Salmonella* diujikan pada sampel isi telur, cangkang telur, dan feses bebek setelah pemberian pakan berprobiotik. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan bakteri *E. coli* dan *Salmonella*.

Sampel	Jumlah Kandungan Bakteri	
	<i>E. coli</i>	<i>Salmonella</i>
Isi Telur	Negatif	Negatif
Cangkang Telur	Negatif	Negatif
Feses	Positif	Negatif

Data hasil pengujian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa telur yang dihasilkan bebas dari bakteri *E. coli* dan *Salmonella*. Pada sampel feses tidak ditemukan adanya kandungan bakteri *Salmonella*. Pada sampel feses diketahui terdapat bakteri *E. coli* yang ditandai dengan adanya koloni bulat berwarna hijau metalik yang mengkilat dengan bagian tengah koloni terdapat titik hitam yang merupakan ciri koloni *E. coli* pada media EMBA (Gambar 3) (Fatiqin, *et al.*, 2019).



Gambar 3. Sampel feses bebek yang positif *E. coli* di media EMBA (berwarna hijau metalik)

Pemberian probiotik pada hewan ternak dapat mengurangi kemampuan mikroba patogen untuk menghasilkan toksin, menstimulasi enzim pencernaan, dan menghasilkan vitamin serta substansi antimikrobal. Mekanisme kerja probiotik antara lain yaitu melekat dan berkolonisasi dalam saluran pencernaan yang kemudian akan menghambat perkembangan organisme

patogen, berkompetisi dalam mendapatkan makanan dan memproduksi zat antimikrobal, serta menstimulasi mukosa dan meningkatkan sistem kekebalan hewan inang (Sumarsih *et al.*, 2012). Probiotik *B. subtilis* KATMIRA1933 and *B. amyloliquefaciens* B-1895 menghasilkan zat antimikroba yang diketahui dapat menghambat perkembangan *Salmonella* dengan menghambat pembentukan biofilm (Tazehabadi *et al.*, 2021). Adapun probiotik *Lactobacillus acidophilus* KS400 diketahui menghasilkan zat bakteriosin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Gardnerella vaginalis*, *Streptococcus agalactiae*, dan *Pseudomonas aeruginosa* (Gaspar *et al.*, 2018).

Berdasarkan pembahasan di atas, pemberian pakan berprobiotik pada bebek petelur dapat memberikan pengaruh positif terhadap performa hewan tersebut. Pemberian probiotik dapat meningkatkan kesehatan ternak sehingga memengaruhi pertumbuhannya yang pada akhirnya memberikan pengaruh pada produksi telur harian. Meskipun demikian, banyak faktor yang dapat memberikan pengaruh dalam perlakuan antara lain pakan yang diberikan, kondisi lingkungan serta pemeliharaan ternak. Dengan demikian, penelitian lebih lanjut tetap dibutuhkan untuk mengetahui metode budidaya bebek petelur dengan pakan berprobiotik pada skala rumah tangga.

KESIMPULAN

Pemberian pakan berprobiotik dapat meningkatkan performa dan kesehatan bebek petelur yang dibudidayakan dalam pekarangan rumah.

KONFLIK KEPENTINGAN

Dengan ini kami menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam kepemilikan hak intelektual untuk penulisan naskah ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Indonesia yang telah mendanai penelitian ini melalui skema Riset Keilmuan_Kewirausahaan Tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Ceramon, C., Barbaro, M. R., Ventura, M., & Barbara, G. 2018. Pre-and probiotic overview. *Current opinion in pharmacology*. 43: 87-92.
- Chandra, E. H., Lokapirnasari, W. P., Hidanah, S., Al-Arif, M. A., Yuniarti, W. M., & Luqman, E. M. 2022. Probiotic Potential of Lactic Acid Bacteria on Feed Efficiency, Weight and Carcass Percentage in Ducks. *Jurnal Medik Veteriner*. 5: 69-73.
- Darmawan, D., Damayanti, I., Sa'diyah, K., Hasanah, N., Khasanah, Z.N. 2018. Identifikasi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman usaha itik petelur di Dusun Gedang Desa Modopuro Kecamatan Mojosari Kabupaten Mojokerto. *Agrimas*. 2 (2): 115-124.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2022. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Fatiqin, A., Novita, R., & Apriani, I. 2019. Pengujian Salmonella dengan menggunakan media ssa dan E. coli menggunakan media EMBA pada bahan pangan. *Indobiosains*. 1.
- Gaspar, C., Donders, G. G., Palmeira-de-Oliveira, R., Queiroz, J. A., Tomaz, C., Martinez-de-Oliveira, J., & Palmeira-de-Oliveira, A. 2018. Bacteriocin production of the probiotic *Lactobacillus acidophilus* KS400. *Amb Express*. 8: 1-8.
- Jin, L.Z., Y.W. Ho, N. Abdullah & S. Jalaludin. 1997. Probiotics in Poultry : Modes of Action. *Worlds Poultry Sci. J*. 53: 351 - 368.
- Mulyantini S.S.N., & Lole, U. R. 2022. Suplementasi Probiotik pada Ransum Lokal yang Berbentuk Tepung dan Pellet Terhadap Performa Ayam Broiler. In *Prosiding SENACENTER (Seminar Nasional Cendekia Peternakan*. 1.Permanawati, I. 2013. *Panduan Praktiknya Beternak dan Berbisnis Bebek Langsung Untung*. MediaPressindo.
- Qin, C., Gong, L., Zhang, X., Wang, Y., Wang, Y., Wang, B., ... & Li, W. 2018. Effect of *Saccharomyces boulardii* and *Bacillus subtilis* B10 on gut microbiota modulation in broilers. *Animal Nutrition*. 4: 358-366.
- Ralahalu, T.N., Wattiheluw, M.J. 2022. Respon Ayam Pedaging yang Diberi Gula Merah dengan Level Kunyit yang Berbeda dalam Air Minum. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 11 (2): 40-48.
- Sari O, Priyono B, Utami NR. 2012. Suhu, Kelembaban, serta Produksi Telur Itik pada Kandang Tipe Litter dan Slat. *Unnes J Life Sci*. 1 (2): 94-100.
- Sidadolog, J. H. P., Wagiman, F. X., & Trimana, B. 2019. *Beternak Itik Petelur dengan Pakan Berbasis Bahan Lokal: Pemanfaatan Keong Mas Hama Padi sebagai Sumber Protein*. UGM PRESS, Yogyakarta.
- Sonia, I., & Khodijah, U. P. 2018. Pengaruh konsumsi telur bebek terhadap ukuran lingkaran atas (lila) di wilayah kerja puskesmas pemulihan tahun 2017. *Jurnal Seminar Nasional*. 1: 41-49.
- Subekti, E., & Hastuti, D. 2015. Pengaruh penambahan probiotik herbal pada ransum terhadap performansi itik pedaging. *Mediagro*. 11(2).
- Sumarsih, S., Sulistiyanto, B., Sutrisno, C., & Rahayu, E. 2012. Peran Probiotik Bakteri Asam Laktat terhadap Produktivitas Unggas. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*. 1: 1-9.
- Tazehabadi, M. H., Algburi, A., Popov, I. V., Ermakov, A. M., Chistyakov, V. A., Prazdnova, E. V., ... & Chikindas, M. L. 2021. Probiotic bacilli inhibit salmonella biofilm formation without killing planktonic cells. *Frontiers in Microbiology*. 12: 615328.
- Zurmiati, Z., Mahata, M. E., Abbas, M. H., & Wizna, W. 2014. Aplikasi probiotik untuk ternak itik. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 16: 134-144.