

Penyuluhan penyakit pada bebek petelur di peternak Gama Farm Desa Dawan Klod, Klungkung Bali

Purwaningtyas Kusumaningsih*, & I Gede Mustika

Fakultas Kesehatan, Sains dan Teknologi, Universitas Dhyana Pura, Indonesia

* purwak.05@undhirabali.ac.id

Abstrak Kegiatan pada pengabdian ini menggunakan metode penyuluhan kepada penanggungjawab peternakan bebek petelur Gama Farm tentang penyakit yang dapat menyerang bebek petelur. Penyakit tersebut mampu mempengaruhi produktifitas bebek dalam menghasilkan telur. Pengenalan penyakit, pencegahan dan penanganan yang tepat merupakan faktor penting bertujuan meningkatkan produksi telur. Khususnya penyakit yang pernah menyerang bebek petelur di Gama Farm, kendala yang dihadapi dalam pengobatan, maupun tindakan yang pernah dilakukan sebagai upaya pencegahan sebelum mendapatkan penyuluhan di pengabdian ini. Pengalaman disesuaikan dengan materi penyuluhan yang disampaikan. Indikator dari keberhasilan pengabdian ini dilihat dari peningkatan pengetahuan dengan memahami penyakit yang pernah menyerang, penyebabnya dan bagaimana penanggulangannya. Serta pemahaman penyakit lainnya yang dapat menginfeksi dan pencegahannya. Pendekatan secara tematik digunakan sebagai analisis, berdasarkan hasil diskusi dan pengalaman peternak sebelum dan sesudah pengabdian. Solusi yang diperoleh setelah pemaparan materi, mitra memulai tindakan pencegahan dengan menggunakan desinfektan untuk menjaga kebersihan peralatan pakan dan minum, kebersihan kandang dan kebersihan diri selama mengelola bebek petelur. Hasil dari kegiatan pengabdian ini, diperoleh manfaat mengajarkan penanggungjawab peternakan Gama Farm untuk melakukan tindakan pencegahan penyakit dengan menjaga sanitasi lingkungan, bahan pakan, pengendalian parasit dan bakteri secara berkala.

Abstract Education methods has been used in this community service to deliver education topic of diseases in egg laying ducks. Whereas the disease could give impact on egg laying ducks reproductions due to decreasing in laying egg. Introduction of diseases, prevention, and how to handling are the important factors to understand in order to increase eggs laying. Especially the diseases that had been infected their egg laying ducks in Gama Farm. How they solve the problems, the obstacles in doing treatment and what have they did in preventing the diseases before they get education and information about the diseases in this community service. In field we costumized the education topic with the community experience. The indicator of successful in delivering diseases counselling and their knowledge improvement was from how they understand about the diseases that they had been face it, their ability to explaine what the causes and the prevention. We used analytics approachment to analyse their knowledge improvement, based on our result discussion of their experience, before and after the community service activities. The solution for community receive after activities, they start to clean the equipment and their selves by using disinfectant during farming. The result from this service were given benefit to the community about the knowledge in doing diseases prevention by maintan the higiens sanitation on cleanness of the equipment, food resource, environment, and control the parasites and bacterial regulary.

Keywords: egg-binding; hypo calcium; paralysis

OPEN ACCESS

Citation: Kusumaningsih, P., & Mustika, I. G. (2022). Penyuluhan penyakit pada bebek petelur di peternak Gama Farm Desa Dawan Klod, Klungkung Bali. *Riau Journal of Empowerment*, 5(2), 127-135.
<https://doi.org/10.31258/raje.5.2.127-135>

Received: 2022-03-23 **Revised:** 2022-12-22
Accepted: 2022-12-22

Funding: LPPM Universitas Dhyana Pura

Language: Bahasa Indonesia (id)

ISSN 2623-1549 (online), 2654-4520 (print)

© 2022 Purwaningtyas Kusumaningsih, & I Gede Mustika. Author(s) retains the copyright of article published in this journal, with first publication rights granted to Riau Journal of Empowerment. The article is licenced under Creative Commons Attribution 4.0 International License. This license permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

PENDAHULUAN

Kasus bebek petelur yang lumpuh secara tiba-tiba, berdasarkan observasi terhadap bebek yang lumpuh dari hasil wawancara diperoleh keterangan bebek tersebut sebelumnya telah bertelur beberapa kali. Suatu saat diproses bertelur selanjutnya beberapa bebek mengalami kelumpuhan secara tiba-tiba atau susah berjalan. Kemudian setelah dilakukan pengecekan diketahui pada saluran kloaka terdeteksi telur yang terhambat untuk keluar. Kelumpuhan bebek akibat telur yang tidak bisa keluar disebut *egg binding* disebabkan karena bebek petelur kekurangan asupan nutrisi terutama kalsium (hipokalsemia) (Muthulakshmi et al., 2015). Asupan kalsium sangat diperlukan pada masa puncak bebek memproduksi telur. Karena akan meningkatkan aktifitas alkaline fosfat (AKP) yang mengaktifkan hormon reproduksi seperti Estradiol-17 β (E2), Luteinizing Hormone (LH), Follicle-Stimulating Hormone (FSH), Parathyrin (PTH), and Calcitonin (CT) (Xia et al., 2015).

Khusus pada bebek petelur memerlukan asupan kalsium lebih tinggi dibandingkan bebek stater ataupun pedaging. Kalsium yang diperlukan sekitar 2,9-3,25% dibandingkan pedaging yang hanya memerlukan 0,6-1,0%. Kalsium ini diperlukan untuk membentuk cangkang telur yang tebal dan kuat (Chen et al., 2015; Wang et al., 2020) sehingga tidak mudah pecah saat melintasi saluran reproduksi dan menekan terjadinya penyakit saluran reproduksi seperti *prolapse oviduct* (Singh et al., 2017).

Kondisi panas juga dapat mempengaruhi produktivitas bebek petelur sebab dapat menyebabkan *heat-stress*. Menurut penelitian oleh Ma et al., (2014), temperatur yang panas mengurangi nafsu makan, sintesis protein, disfungsi hormon endokrin dan penghambatan metabolisme kalsium dan fosfor. Hal ini menyebabkan produktivitas telur menurun.

Kelumpuhan pada bebek petelur selain disebabkan faktor nutrisi juga bisa disebabkan oleh agen penyakit. Keadaan kandang, tempat pakan dan air yang tidak bersih dapat menjadi sumber penularan agen penyakit. Bila dilihat keadaan air minum di kandang belum memenuhi syarat. Karena belum diberikan tempat khusus air minum yang bersih. Sanitasi lingkungan tempat pakan yang tidak dibersihkan secara rutin dapat memicu perkembangan virus dan jamur (Gambar 1.) (Roberts et al., 2011; Hassan dan Abdul-Careem Faizal, 2020). Keadaan ini bisa menjadi sumber bakteri seperti *Salmonella* dan *Colibacillosis* yang dapat mempengaruhi produksi telur. Begitupula dengan pengendalian parasit seperti *Eimeria*, *Ascaridia galli* dan *Heterakis gallinarium*, sering ditemukan pada ternak unggas (Yaman dan Sahan Yapicier, 2019; Ola-Fadunsin et al., 2019). Oleh karena itu sangat diperlukan penyuluhan kepada mitra tentang penyakit yang dapat menyerang bebek petelur serta pengaruhnya terhadap produktivitas bertelur. Sehingga mitra memahami pentingnya menjaga kesehatan bebek dengan menjaga sanitasi lingkungan, makanan dan minuman.

METODE PENERAPAN

Pelaksanaan pengabdian didahului dengan beberapa tahapan yaitu dengan melakukan survei terlebih dahulu ke mitra untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui keperluan yang mitra butuhkan berdasarkan wawancara. Dilanjutkan dengan sosialisasi mengenai kegiatan pemberian materi dan pelatihan selama pengabdian dilakukan.

Berdasarkan permasalahan yang diperoleh dalam hasil survei lapangan dan wawancara, kendala serta penyakit yang pernah dialami, dihubungkan dengan kondisi kandang dan

ketrampilan mitra dalam upaya pencegahan. Maka diberikan penyuluhan kepada mitra tentang penyakit yang menyerang bebek petelur serta tindakan pencegahan yang perlu dilakukan. Kedua faktor ini mempengaruhi produktivitas bebek dalam menghasilkan telur. Memberikan penyuluhan solusi pencegahan dalam pemberian obat antiparasit, yang belum dilakukan oleh mitra. Meningkatkan kesadaran penggunaan desinfektan untuk menjaga kebersihan kandang, peralatan pakan dan minum di kandang. Memberikan masukan kepada mitra untuk memperbaiki kandang dengan memberikan peneduh dan menghindari kebecakan tanah disekitar kolam. Bertujuan mengurangi suhu tinggi di kandang dimana keadaan ini mengakibatkan *heat-stress*, ketidaknyamanan dan berpengaruh terhadap penurunan produksi telur.

Evaluasi yang diberikan sebagai indikator keberhasilan dalam pelaksanaan pengabdian menggunakan model konteks, input, proses dan produk (CIPP). Data yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara kepada mitra setelah pengabdian dengan memberikan skor terhadap jawaban mitra terhadap pertanyaan yang diajukan. Skor yang diberikan 4 untuk jawaban sangat baik (memuaskan), 3 untuk jawaban baik, 2 untuk jawaban cukup dan 1 untuk jawaban kurang. Hasil data skor akan dianalisis dengan menghitung presentase menggunakan rumus deskriptif presentase (kualitatif) dengan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{n}{N} \times 100\%$$

DP = deskriptif presentase

n = skor empirik (skor yang diperoleh)

N = skor ideal

Perhitungan deskriptif kuantitatif dimasukkan kedalam kategori seperti pada table 1. dan ditafsirkan dalam bentuk pernyataan.

Tabel 1. Kategori Tingkatan Presentase

No	Rentangan	Keterangan
1.	81%-100%	Sangat baik
2.	61%-80%	Baik
3.	41%-60%	Cukup baik
4.	21%-40%	Kurang baik
5.	1%-20%	Tidak baik

HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN

Pengabdian dilakukan pada usaha kecil ternak Gama Farm. Pada peternakan ini diusahakan ternak bebek petelur. Usaha ternak tersebut bagian dari pengembangan ekonomi jemaat gereja GKII Gamalael, Klungkung. Usaha ternak ini, berlokasi di Desa Dawan Klod, Klungkung. Mitra sudah mengelola ternak ini selama 2 tahun. Banyak kendala yang dialami oleh mitra, baik dari segi produksi telur yang tidak maksimal, kondisi kandang becek disaat musim penghujan dan penyakit yang menyerang bebek petelur.

Berdasarkan hasil survei lapangan dengan penanggungjawab ternak yaitu Evanjelis Jamal, diketahui bahwa kondisi lingkungan kandang tidak memenuhi syarat kesehatan. Kandang sering terlihat becek, disebabkan air kolam tingginya setara dengan lantai tanah kandang.

Tidak adanya tempat minum khusus bagi bebek dan tempat pakan yang tetap dibiarkan didalam kandang. Peralatan kandang dan sepatu tidak pernah dibersihkan menggunakan desinfektan. Tentunya hal ini menyebabkan resiko berkembangnya agen penyakit seperti bakteri, parasit, jamur dan virus. Kandang juga sering tergenang air ketika hujan dan bebek tidak memiliki cukup tempat berteduh dan beristirahat dengan nyaman. Pada siang hari suhu dikandang sangat panas, disebabkan wilayah dekat dengan pantai.

Mitra belum memahami hubungan antar penyakit dan penyebabnya, dimana kedua hal tersebut akan mempengaruhi kesehatan reproduksi. Kesehatan yang terganggu akan menyebabkan bebek tidak maksimal dalam menghasilkan telur. Kondisi kandang yang panas dan sedikitnya peneduh mempengaruhi regulasi hormon reproduksi. Selain itu menurunkan nafsu makan, sehingga asupan nutrisi untuk perkembangan sel telur kurang. Tentunya bebek tidak maksimal memproduksi telur.

Perencanaan renovasi kandang

Keunggulan dari kondisi ternak ini dapat dijadikan percontohan ternak bebek petelur yang belum ada di Desa Dawan Klod. Beberapa masyarakat Desa Dawan pernah mencoba beberapa tahun lalu, tetapi karena kondisi suhu lingkungan yang tinggi, menyebabkan bebek tidak mampu bertelur secara maksimal. Kondisi suhu yang tinggi memang mempengaruhi produksi telur, sebab suhu panas menyebabkan *heat-stress* pada bebek. Bebek yang mengalami ketidaknyamanan di kandang yang panas meningkatkan kadar ammonia dalam darah, yang menghambat berfungsinya sistem imun, sehingga bebek lebih rentan terserang penyakit. Hormon reproduksi akan terhambat, terlihat dengan ukuran serta panjang oviduct menurun dan penurunan jumlah folikel sel telur yang matang. Kualitas telur ikut menurun seperti berat telur, ketebalan dan kekuatan cangkang telur dan tingginya kadar *malondialdehyde* (MDA) pada kuning telur. *Malondialdehyde* menunjukkan tingginya radikal bebas, tentunya telur tidak baik apabila dikonsumsi (Ma et al., 2014; Fouad et al., 2016; Wasti et al., 2020; Li et al., 2020).

Namun kendala tersebut dapat ditanggulangi dengan membuat kandang beratap dengan bagian samping atas kandang terbuka untuk aliran udara. Sehingga suasana kandang menjadi sejuk, didukung dengan lingkungan sekitar masih dikelilingi oleh persawahan. Menghindari kebanjiran, mitra kami sarankan membuat kandang panggung, khusus untuk bebek istirahat dimalam hari atau ketika cuaca hujan. Tinggi dasar tanah kandang dinaikkan dengan menambahkan tanah. Pembuatan kolam lebih rendah, mencegah air meluap membuat tanah becek. Setidaknya terdapat 2 area yaitu area basah dan kering atau 3 area ditambah kandang panggung.

Penyuluhan penyakit pada bebek petelur

Selama ini mitra tidak pernah memberikan antiparasit secara rutin. Mitra juga tidak mengetahui bahwa cacing dan protozoa dapat menurunkan kualitas telur dan produksi telur. Mitra memiliki pengalaman dimana bebek petelur pernah mengalami kerontokan disertai kulit kemerahan, lembab dan bersisik. Setelah diamati oleh mitra, kemungkinan disebabkan air minum yang berasal dari air kolam lele. Karena saat itupun kondisi kulit lele seperti melepuh kemerahan. Keadaan yang dialami oleh bebek kemudian kami jelaskan kepada mitra bahwa bebek terserang bakteri yang berasal dari air kolam lele. Bakteri tersebut dinamakan *Aeromonas hydrophila* disebabkan air dalam kolam lele tercemar. Mengakibatkan ketika

diminum oleh bebek dapat menimbulkan gejala infeksi pada kulit. Kejadian diare pada unggas yang terserang *Aeromonas spp.*, dari air yang tercemar telah dilaporkan penemuannya pada ayam dan kalkun. Bahkan penemuan pada feses bebek yang menyebabkan kematian dan menjadi isu kesehatan bila lingkungan tercemar dari feses unggas terinfeksi. Bakteri *A. hydrophila* diketahui pula menyebabkan infeksi kulit pada lele dan kematian pada ikan ([M. S. Amin Girh et al., 2011](#); [Hossain et al., 2013](#); [Adegunloye & Adejumo, 2014](#)).

Penyakit lain yang pernah dialami oleh mitra dan tidak diketahui nama penyakit dan penyebabnya seperti *prolapsus oviduct*, *egg-binding*, *food pad dermatitis* dan avian influenza. Selama ini mitra diberikan penyuluhan jenis penyakit yang memberikan dampak kepada produksi telur, problem kulit dan bulu.

Kegiatan dalam pengabdian ini, mitra diberikan pemahaman sebutan penyakit yang pernah dialami dan penyebabnya yaitu prolapses oviduct dan egg binding. Kedua penyakit ini dapat menyebabkan kelumpuhan pada bebek. Penyebabnya karena bebek kekurangan asupan kalsium. Hal ini diperkuat dengan pakan yang diberikan hanya konsentrat dan suplemen mineral. Penyakit lainnya adalah booble foot atau bisul pada telapak kaki bebek. Kondisi ini disebabkan keadaan lantai kandang yang tidak rata, tanah becek dan panas. Menyebabkan kulit luka dan bakteri anaerob masuk melalui pori-pori permukaan kulit kaki dan terjadi peradangan. Tercemarnya air minum bebek oleh bakteri yang berasal dari air kolam lele, menyebabkan penyakit kulit pada bebek. Penyakit terakhir mata bebek yang memutih. Keputihan mata dapat disebabkan berbagai hal seperti luka akibat sinar matahari yang terik atau virus avian influenza. Keduanya muncul karena situasi kandang yang kurang peneduh dan tidak diketahui apakah bebek sudah divaksin untuk avian influenza.

Mitra diberikan bagaimana tindakan penanggulangan dari penyakit yang telah diketahui penyebabnya. Terutama memberikan atap pada kandang untuk menghindari sinar matahari dan hawa panas. Menaikkan lantai tanah dengan menambahkan tanah atau membuat kandang panggung. Sehingga air kolam tidak membasahi lantai tanah. Menyiapkan air minum bersih di kandang tidak menggunakan sumber air sungai atau kolam lele melainkan air bersih. Secara regular membersihkan tempat pakan dengan desinfektan setiap selesai pemberian makan dan tempat minum dibersihkan setiap hari dan diisi dengan air bersih secara ad libitum. Membersihkan kolam bebek dua kali dalam seminggu atau saat musim hujan air diusahakan mengalir agar tidak membanjiri kandang. Mitra diberikan obat antiparasit dan antibakteri, diberikan secara regular setiap 3-6 bulan sekali untuk pencegahan cacing, protozoa dan bakteri. Suplemen vitamin untuk meningkatkan imunitas bebek.

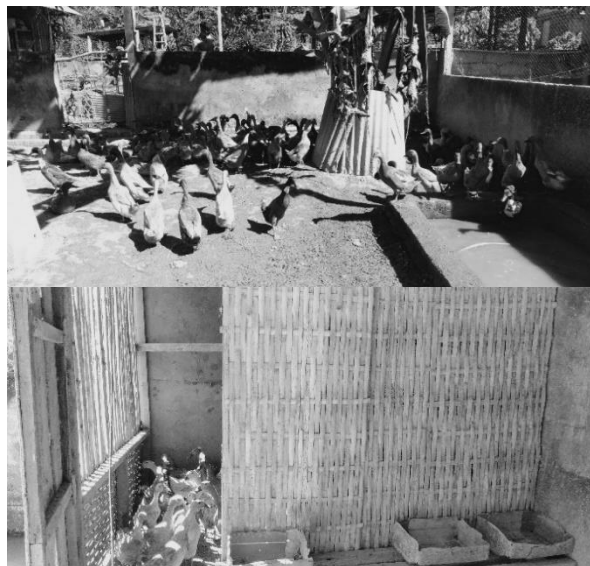
Evaluasi pengetahuan mitra

Pendekatan konteks, input, proses dan produk (CIPP) dilaksanakan setelah pengabdian sebagai metode pengukuran keberhasilan pengabdian kepada mitra. Melihat dari table 2. Hasil skoring analisis konteks menunjukkan peningkatan dari 33.3% menjadi 91.6%, karena mitra belum pernah mendapatkan penyuluhan mengenai penyakit pada bebek petelur. Sehingga terjadi kenaikan pengetahuan mitra mengenai topik tersebut, sesuai dengan kebutuhan mitra dalam meningkatkan pencegahan penyakit. Kegiatan penyuluhan memenuhi tujuan dari pelaksanaan pengabdian yaitu meningkatkan pengetahuan mitra mengenai penyakit bebek petelur.

Setelah dilaksanakannya penyuluhan, mitra tahu dan memahami tentang penyakit yang pernah menyerang serta penyebabnya. Bagaimana cara mengatasinya dan terutama upaya pencegahan. Sebelum penyuluhan mitra tidak tahu nama penyakit yang pernah menyerang dan

penyebabnya. Penanganan yang dahulu dilakukan hanya coba-coba. Upaya pencegahan tidak dilakukan, mitra tidak pernah memberikan anti parasit ataupun desinfektan untuk membersihkan kandang. Peningkatan pemahaman dapat dilihat dari pernyataan hasil diskusi yaitu meningkat dari 25% naik menjadi 81.25%. Penyakit diare, booble foot, dermatitis dan avian influenza disebabkan keadaan kandang yang tidak bersih, becek dan air minum yang tidak bersih. Memudahkan terjadinya infeksi bakteri melalui tanah dan air yang masuk ke pori kulit dan tertelan bebek saat minum. Mitra mengerti perlunya pembersihan kandang dan pemberian obat anti parasit secara berkala dan menyediakan air bersih untuk minum. Mitra mulai merencanakan perbaikan kandang untuk mencegah kebecakan dan paparan matahari.

Proses pelaksanaan pengabdian menunjukkan peningkatan dalam keaktifan mitra berdiskusi secara aktif dan kritis. Bersedia bekerjasama dan menerima masukan untuk meningkatkan kemajuan mitra dalam pengelolaan ternak bebek petelur. Jujur menceritakan hambatan dan tindakan yang belum mitra lakukan untuk mencegah penularan penyakit. Bertanggungjawab dengan masukan yang diberikan dengan merencanakan perbaikan kandang. Keterlibatan mitra dalam pelaksanaan pengabdian menuju kearah yang positif dari 25% menjadi 100%. Dengan meningkatnya kesadaran mitra bahwa penyakit yang timbul disebabkan kurangnya pemahaman mereka dalam menjaga *hygiene* dan sanitasi pengelolaan ternak. Setelah menerima masukan dalam kegiatan pengabdian, mitra mengerti bagaimana tindakan selanjutnya yang harus mereka lakukan sebagai upaya pencegahan penyakit. Menerapkan masukan yang diberikan, maka analisis produk setelah kegiatan pengabdian meningkat dari 25% menjadi 100%. Mitra secara sadar tahu tindakan yang akan dilakukan kepada ternak bebek mereka seperti mulai memperbaiki kandang. Kandang dibuatkan peneduh, membuat area basah dan kering guna menghindari kebecakan, menyediakan tempat khusus minum bebek terpisah dari kolam. Tempat makan dan minum dibersihkan dengan desinfektan.



Gambar 1. Kondisi tempat minum dan pakan tidak memenuhi syarat kebersihan

Tabel 2. Hasil skoring kegiatan pengabdian berdasarkan CIPP

	Komponen Evaluan	Skor sebelum pengabdian				Skor sesudah pengabdian			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Konteks	1. Tujuan penyuluhan (menambah pengetahuan mitra tentang penyakit yang dapat menyerang bebek petelur)	√							√
	2. Kondisi kandang (lingkungan kandang bebek tidak memenuhi standar)	√						√	
	3. Kebutuhan dan karakteristik mitra (ketrampilan berternak bebek petelur dan daya serap)		√						√
Input	1. Pengetahuan mitra tentang penyakit pada bebek petelur.	√							√
	2. Pengalaman mitra (penyakit yang pernah dialami dan penanganannya)	√						√	
	3. Sarana dan prasarana pencegahan penyakit selama beternak	√						√	
	4. Tindakan/upaya yang dilakukan untuk menangani dan pencegahan penyakit.	√						√	
Process	1. Kesesuaian pelaksanaan								
	• Keaktifan	√							√
	• Kerjasama	√							√
	• Jujur	√							√
	• Kritis	√							√
	• Bertanggung jawab	√							√
• Menerima masukan	√							√	
Produk	Pemahaman mitra tentang tindakan penanganan dan pencegahan sesuai dengan prosedur	√							√

KESIMPULAN

Pengabdian diutamakan kepada meningkatkan pengetahuan peternak bebek petelur yaitu Gama Faram tentang penyakit di bebek petelur. Pengetahuan ini meliputi jenis dan penyebab penyakit serta cara pencegahannya. Penyuluhan ini disesuaikan dengan kondisi kandang bebek petelur dan berdasarkan kendala yang pernah dialami oleh mitra saat bebek terserang penyakit. Memberi masukan merenovasi kandang dengan membuat peneduh bertujuan menghindari heat-stress pada bebek. Menaikkan lantai tanah kandang, membuat kolam lebih rendah, membagi area kandang kering dan basah guna menghindari kebecakan. Kandang panggung menjadi pilihan menghindari banjir saat musim penghujan. Lingkungan kandang yang nyaman akan membuat bebek sehat dan meningkatkan produksi telur yang berkualitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Dhyana Pura yang telah membantu dalam penyediaan Dana Hibah 2021. Melalui hibah internal, penulis dan tim pengabdian dapat melaksanakan pengabdian dengan sukses dan lancar, sehingga dapat meningkatkan kemajuan peternak bebek petelur dan perekonomian rakyat.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Adegunloye, D. V., & Adejumo, F. A. (2014). Microbial Assessment of Turkey (*Meleagris ocellata* L.) and Duck (*Anas platyrhynchos* L.) Faeces (Droppings) in Akure Metropolis. *Advances in Microbiology*, 04(12), 774–779. <https://doi.org/10.4236/aim.2014.412085>
- 2) Chen, W., Zhao, F., Tian, Z. M., Zhang, H. X., Ruan, D., Li, Y., Wang, S., Zheng, C. T., & Lin, Y. C. (2015). Dietary calcium deficiency in laying ducks impairs eggshell quality by suppressing shell biomineralization. *Journal of Experimental Biology*, 218(20), 3336–3343. <https://doi.org/10.1242/jeb.124347>
- 3) Fouad, A. M., Chen, W., Ruan, D., Wang, S., Xia, W. G., & Zheng, C. T. (2016). Impact of heat stress on meat, egg quality, immunity and fertility in poultry and nutritional factors that overcome these effects: A review. *International Journal of Poultry Science*, 15(3), 81–95. <https://doi.org/10.3923/ijps.2016.81.95>
- 4) Hassan, M. S. H., & Abdul-Careem Faizal, M. (2020). Avian Viruses that Impact Table Egg Production. *Animals*, 10(10), 1–14. <https://doi.org/10.3390/ani10101747>
- 5) Hossain, M. J., Waldbieser, G. C., Sun, D., Capps, N. K., Hemstreet, W. B., Carlisle, K., Griffin, M. J., Khoo, L., Goodwin, A. E., Sonstegard, T. S., Schroeder, S., Hayden, K., Newton, J. C., Terhune, J. S., & Liles, M. R. (2013). Implication of lateral genetic transfer in the emergence of *Aeromonas hydrophila* isolates of epidemic outbreaks in channel catfish. *PLoS ONE*, 8(11), 1–26. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080943>
- 6) Li, D., Tong, Q., Shi, Z., Li, H., Wang, Y., Li, B., Yan, G., Chen, H., & Zheng, W. (2020). Effects of chronic heat stress and ammonia concentration on blood parameters of laying hens. *Poultry Science*, 99(8), 3784–3792. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.03.060>
- 7) M. S. Amin Girh, Z., El-Bayoumi, K. M., R. Hassan, E., & Mahgoob, K. M. (2011). Studies on pathogenicity of *Aeromonas* species to native breed (Fayoumi) chickens. *Journal of Veterinary Medical Research*, 21(1), 27–32. <https://doi.org/10.21608/jvmr.2011.77659>
- 8) Ma, X., Lin, Y., Zhang, H., Chen, W., Wang, S., Ruan, D., & Jiang, Z. (2014). Heat stress impairs the nutritional metabolism and reduces the productivity of egg-laying ducks. *Animal Reproduction Science*, 145(3–4), 182–190. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2014.01.002>
- 9) Muthulakshmi, M., Rajkumar, S., Rajkumar, R. S., & Muthukumar, M. (2015). Incidence of Egg Bound Syndrome in Culled Commercial Layers. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 4(3), 583–587.
- 10) Ola-Fadunsin, S. D., Ganiyu, I. A., Rabiun, M., Hussain, K., Sanda, I. M., Musa, S. A., Uwabujo, P. I., & Furo, N. A. (2019). Gastrointestinal parasites of different avian species in Ilorin, North Central Nigeria. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 6(1), 108–116. <https://doi.org/10.5455/javar.2019.f320>
- 11) Roberts, J., Souillard, R., & Bertin, J. (2011). Avian Diseases Which Affect Egg Production and Quality. In *Improving the Safety and Quality of Eggs and Egg Products* (Issue January, pp. 19–21).
- 12) Singh, L. K., Pipelu, W., Mishra, G. K., Kharayat, N., Patra, M. K., Singh, S. K., & Kumar, H. (2017). Management of Egg Bound and Oviductal Prolapse in Duck. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(11), 3972–3974. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.611.464>

-
- 13) Wang, H., Gao, W., Huang, L., Shen, J. J., Liu, Y., Mo, C. H., Yang, L., & Zhu, Y. W. (2020). Mineral requirements in ducks: an update. *Poultry Science*, *99*(12), 6764–6773. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.09.041>
 - 14) Wasti, S., Sah, N., & Mishra, B. (2020). Impact of Heat Stress on Poultry Health and Performances , and Potential Mitigation Strategies. *Animals*, *10*(8), 1–20.
 - 15) Xia, W. G., Zhang, H. X., Lin, Y. C., & Zheng, C. T. (2015). Evaluation of dietary calcium requirements for laying Longyan shelducks. *Poultry Science*, *94*(12), 2932–2937. <https://doi.org/10.3382/ps/pev281>
 - 16) Yaman, S., & Sahan Yapicier, O. (2019). Bacterial Diseases Affecting Egg Production of Laying Hens. *Journal of Dairy & Veterinary Sciences*, *11*(3), 10–12. <https://doi.org/10.19080/jdvs.2019.11.555814>