



Prevalensi Sakit dan Kematian Ayam Petelur (Studi Kasus di Peternakan Ayam Ras Petelur)

Wahyuni, Ayu Lestari*

Jurusan Ilmu Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Jln. H.M. Yasin Limpo, No. 36 Samata, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia

*email: ayu.lestari@uin-alauddin.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Diterima 19 November
2022
Hasil revisi diterima 24
November 2022
Diterbitkan 1 Desember
2022
Publish online 1 Desember
2022

Kata-kata kunci:

Ayam petelur;
Ayam sakit;
Kematian ayam;
Prevalensi;

DOI:

10.47030/trolj.v2i2.440

ARTICLE INFO

Article history:

Received 19 November
2022
Received in revised from
24 November 2022
Accepted 1 December
2022
Available online 1
December 2022

ABSTRAK

Produksi ayam petelur yang optimal dapat tercapai apabila ayam dalam kondisi yang sehat atau tidak terserang oleh penyakit. Namun peternakan ayam petelur cukup rentan diserang penyakit hingga menyebabkan kematian ayam. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui prevalensi sakit dan kematian ayam petelur di Kecamatan Ujung Loe, Bulukumba. Penelitian ini dilakukan dengan observasi dan dianalisis dengan analisis statistik secara deskriptif. Selain observasi, sumber data juga diperoleh melalui wawancara pada pihak pekerja dan pemilik peternakan. Hasil penelitian menunjukkan populasi awal ayam yang diamati adalah berjumlah 2459 ekor dan pada populasi akhir berjumlah 2450 ekor. Total ayam yang mati ialah 9 ekor (0.36%) sedangkan jumlah ayam sakit sebesar 2450 ekor (100%). Prevalensi sakit dan mati disebabkan beberapa faktor yaitu stress dan terserang penyakit. Penyakit yang menyerang ayam petelur di penelitian ini adalah kolera, dan kelumpuhan. Kesehatan ayam perlu diperhatikan guna menjaga produksi pada ayam petelur dapat optimal. Di antaranya adalah menjaga kebersihan kandang dengan menerapkan tindakan biosekuriti dan sanitasi yang ketat serta menjaga berat badan ayam petelur dalam kondisi ideal. Pemberian vaksin dan obat pada ayam petelur di Kecamatan Ujung Loe, Bulukumba sudah dilakukan dengan optimal namun faktor eksternal seperti faktor kebersihan perlu ditingkatkan.

ABSTRACT

Optimal production of layers can be achieved if the chickens are in a healthy condition or not attacked by disease. However, layer farms are quite vulnerable to disease that causes the death of chickens. The purpose of this study was to determine the prevalence of illness and death of layer in Ujung Loe District, Bulukumba. This research was conducted by observation and analyzed by descriptive statistical analysis. In addition to observation, data sources were also obtained through interviews with workers and farm owners. The results showed that the initial population

Key words:
Layer;
Sick layer;
Dead layer;
Prevalence;

DOI:
10.47030/trolija.v2i2.440

of chickens observed was 2459 and the final population was 2450. The total number of dead layers was 9 (0.36%) while the number of sick layers was 2450 (100%). The prevalence of illness and death was caused by several factors, such as stress and disease. Diseases that attack laying hens in this study were cholera and paralysis. Chicken health needs to be considered in order to maintain optimal production of laying hens. Among them are maintaining the sanitation of the cage by implementing strict biosecurity and sanitation. Administering vaccines and drugs to laying hens in Ujung Loe District, Bulukumba has been carried out optimally but external factors such as hygiene factors need to be improved.

PENDAHULUAN

Ayam petelur merupakan ternak unggas yang dipelihara dengan tujuan untuk menghasilkan telur secara komersil. Telur ayam ras merupakan salah satu penyumbang nutrisi masyarakat dan berkontribusi memenuhi pangan nasional hampir sekitar 65%, selebihnya dipasok telur dari ayam kampung, puyuh dan itik (Dameanti *et al.*, 2020). Ayam petelur sangat produktif bila dipelihara di lingkungan kandang yang ideal dengan suhu 20-25°C dengan syarat input produksi harus diperhatikan. Input produksi meliputi pakan yang memenuhi kebutuhan pokok ayam, serta aspek kesehatan dan pengendalian penyakit ayam (Dinana *et al.*, 2019). Berdasarkan data BPS Kabupaten Bulukumba tahun 2022 populasi ayam petelur mencapai 1176858 ekor (Badan Pusat Statistik Kabupaten Bulukumba, 2022).

Tingginya populasi ayam petelur di Bulukumba seharusnya disertai dengan nilai produksi yang tinggi pula. Dalam mencapai produksi yang optimal ayam harus dalam kondisi yang sehat atau tidak terserang oleh penyakit. Penyakit yang umum menyerang ayam petelur yakni ND atau *Newcastle Disease*, IB atau *Infectious Bronchitis*, dan berak hijau dan masih ada beberapa penyakit lainnya. Penyakit ND atau penyakit tetelo disebabkan oleh virus dari genus *Paramyxovirus*, keduanya memiliki tingkat mortalitas dan morbiditas yang tinggi mencapai 100%.

Ayam petelur dinyatakan lebih rentan diserang penyakit dibandingkan ayam pedaging (Bere *et al.*, 2021). Penyakit yang menyerang ayam petelur dapat mengganggu

produksi dengan turunnya produksi telur hingga terparah dapat menyebabkan kematian serta menulari hewan lain di sekitarnya. Salah satu langkah dalam pencegahan penyakit yang disebabkan oleh virus adalah dengan melakukan vaksinasi. Vaksinasi melibatkan memasukkan patogen yang dilemahkan ke dalam tubuh hewan. Selain vaksinasi, tindakan biosekuriti dan sanitasi juga menjadi langkah pencegahan yang dinilai efektif. Kencana *et al.* (2016) menyatakan bahwa meskipun vaksinasi sudah digalakkan oleh pemerintah dan telah dilaksanakan namun penyakit masih dijumpai pada ternak unggas dan hal ini menyebabkan kerugian secara material bagi para peternak. Di luar dari tindakan vaksinasi, pencegahan lainnya perlu dilakukan. Menurut Syafitri & Indirawati (2022), sanitasi sangat penting bagi peternakan ayam petelur karena dapat menurunkan risiko penularan penyakit.

Apabila kejadian sakit atau mati ditemukan pada suatu peternakan ayam petelur, maka peternak harus mengambil langkah preventif dan penanganan guna menghindari penularan penyakit semakin luas dan menyebabkan kerugian yang lebih besar. Penanganan penyakit yaitu usaha untuk mengobati ternak apabila terserang penyakit. Penyakit yang sering menyerang ayam umumnya disebabkan oleh cekaman, defisiensi makanan, virus, bakteri, parasit, dan cendawan. Pengobatan yang dilakukan kepada ternak yang sakit tergantung pada penyakit yang menyerang ternak tersebut. Program pengobatan sebaiknya dilakukan apabila penyakit pada ayam sudah terdeteksi, sebab pengobatan pada ayam yang infeksiya sudah parah akan membutuhkan waktu dan biaya

yang lebih mahal. Selain itu, upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan ternak yaitu berupa pemberian vitamin dan antistres.

Di Kecamatan Ujung Loe, Kabupaten Bulukumba terdapat peternakan ayam petelur atau *layer* yang relatif besar dengan populasi ayam mencapai 13241 ekor. Peternakan ini setiap harinya mampu memproduksi rata-rata telur 11400 butir per hari. Peternakan ini sendiri telah berdiri selama beberapa tahun dengan berbagai fluktuasi produksi telur serta kondisi manajemen kesehatan yang belum terstandarisasi. Sehingga belum diketahui bagaimana kejadian ayam sakit dan mati di peternakan ini serta apa saja faktor yang menjadi pemicunya. Hal ini terkait manajemen kesehatan yang diterapkan, termasuk kebersihan, pemberian vaksin, dan obat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis prevalensi sakit dan kematian ayam ras petelur dan efektivitas pencegahan dan penanganan penyakit melalui pemberian vaksin dan obat yang dilakukan peternakan di Kecamatan Ujung Loe, Kabupaten Bulukumba.

METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di peternakan ayam petelur di Desa Garanta, Kecamatan Ujung Loe, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. Peternakan ini memiliki jumlah populasi ayam sebanyak 13241 ekor ayam dengan produksi telur harian (*hen day production/HDP*) masing-masing kandang rata-rata mencapai pada angka 80%.

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dan diukur dalam penelitian ini adalah jumlah kejadian ayam yang sakit dan jumlah kejadian ayam yang mati di peternakan. Variabel selanjutnya yang diamati adalah upaya pencegahan dan penanganan penyakit yang dilaksanakan oleh pihak peternakan.

Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

Sampel ayam petelur yang diamati adalah 2459 ekor yang dipelihara dalam satu kandang. Pengamatan dilaksanakan setiap hari selama 30 hari. Penelitian ini menggunakan metode analisis statistik secara deskriptif. Data diperoleh dari observasi di lapangan dengan pengamatan dan pendataan kejadian sakit dan mati ayam petelur serta penyebabnya dan melakukan analisis deskriptif terkait penyebab kematian, penyebab sakit, dan efektivitas manajemen pencegahan dan penanganan yang dilakukan peternakan terhadap prevalensi sakit dan mati.

Selain observasi langsung, sumber data juga didapatkan melalui wawancara. Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan berkomunikasi secara langsung dan tanya jawab dengan pihak-pihak yang berkaitan untuk memperoleh data dan informasi lapang seperti *supervisor*, anak kandang, pemilik dan pihak mitra dari peternakan. Data kemudian ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam suatu peternakan ayam petelur, produktivitas harus dijaga karena merupakan penentu keuntungan yang diperoleh suatu perusahaan petelur. Kejadian atau prevalensi sakit dan mati pada ayam petelur dapat menjadi pemicu turunnya produktivitas. Dalam mengatasi ataupun mencegah hal ini, berbagai cara dapat dilakukan meliputi vaksinasi dan pengobatan. Vaksinasi merupakan tindakan yang dilakukan untuk mencegah penyakit yang akan menyerang ayam karena vaksin memberikan kekebalan tubuh pada ayam berdasarkan jenis vaksin, selain pencegahan penanganan juga diberikan kepada ayam sakit yaitu pemberian obat berdasarkan jenis penyakit yang menyerang ayam. Menurut Kencana *et al.*, (2016), vaksin yang diberikan pada ternak ayam petelur harus yang berkualitas baik dengan harga yang

Tabel 1. Program vaksinasi ayam petelur pada peternakan di Kecamatan Ujung Loe

Umur (Minggu)	Vaksin	Umur (Minggu)	Vaksin
20, 21, 22	ND-IB	57	ND-IB
27	ND-IB	60	AI
31	AI	63	ND-IB
33	ND-IB	69	ND-IB
39	ND-IB	75	ND-IB
45	ND-IB	81	ND-IB
51	ND-IB	87	ND-IB

Tabel 2. Program vaksinasi ayam petelur di Kota Semarang

Umur (Minggu)	JenisVaksin	Umur (Minggu)	Jenis Vaksin	Umur (Minggu)	Jenis Vaksin
13	ND-IB	21	ND Lasota	47	ND Lasota
14	AI Kill	26	Revak ND Lasota	50	ND Lasota
15	Coryza	31	ND	52	AI
17	ND/IB Kill	35	Revak ND Lasota	54	ND Lasota
18	ND Lasota	40	Revak ND Lasota	59	Revak ND Lasota
19	H 120	42	ND IB		
20	ND/IB Kill	43	AI		

terjangkau oleh peternak. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, peternakan ayam petelur di Kecamatan Ujung Loe, telah menerapkan vaksinasi bagi ayam petelurnya. Vaksinasi dilakukan secara berkala dan teratur serta memenuhi aturan yang berlaku. Program vaksinasi tersebut ditampilkan pada Tabel 1.

Observasi Nurcholis *et al.*, (2009) pada peternakan ayam petelur di Kota Semarang menunjukkan program vaksinasi yang dilaksanakan oleh peternakan tersebut ditunjukkan pada Tabel 2. Perbandingan antara program vaksinasi pada peternakan di Kecamatan Ujung Loe dengan peternakan lainnya menunjukkan tidak terdapat perbedaan berarti antara keduanya. Hal ini menunjukkan bahwa pada dasarnya program vaksinasi yang terlaksana selama ini sudah umum diterapkan di peternakan lain dan merupakan program yang standar untuk pencegahan penyakit di peternakan ayam petelur.

Pada peternakan ayam petelur di penelitian ini, berdasarkan jumlah populasi dan umur ayam, produksi telur yang dihasilkan rata-rata 1000 lebih butir telur dengan

produksi harian rata-rata sebesar 79-80%. Populasi awal 2459 ekor dan rata-rata produksi harian (HDP) sebesar 80%. Namun terjadi penurunan populasi di akhir penelitian. Lebih detailnya dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh prevalensi ayam mati dimulai di umur ayam 48 minggu sebanyak 2 ekor ayam. Kemudian disusul kemarian 3 ekor ayam di minggu ke-49. Kejadian ini merupakan kejadian ayam mati tiba-tiba (mendadak) tanpa menunjukkan tanda-tanda sakit sebelumnya atau kondisi sakit tidak teramati. Prevalensi ayam sakit muncul di umur 50 minggu. Kejadian ayam sakit teramati sebanyak 2454 ekor atau 99% dari populasi yang tersisa (2454 ekor). Kemudian terjadi lagi kematian ayam di minggu ke 50 dan 51 masing-masing 2 ekor ayam. Dari total populasi ayam petelur yang dipelihara sejak awal, tingkat kematian sebesar 0.36% atau 9 ekor ayam petelur sehingga total populasi di akhir penelitian adalah 2450 ekor.

Prevalensi sakit dan kematian diduga disebabkan oleh penyakit kolera, yang disebabkan kurangnya perhatian terhadap

Tabel 3. Data ayam yang sakit dan mati di peternakan Kecamatan Ujung Loe

Umur	Populasi (ekor)	Sakit (ekor)	Mati (ekor)
47 minggu	2459		0
48 minggu	2457		2
49 minggu	2454	2452	3
50 minggu	2452		2
51 minggu	2450		2
Total populasi akhir	2450	2450	9

kebersihan tempat pakan ayam karena biasanya masih terdapat sisa pakan dan tercampur oleh feses ayam yang tidak dibersihkan terlebih dahulu sehingga penyakit kolera ini menyebar pada seluruh ayam yang pada kandang. Hal ini disinyalir berdasarkan ciri-ciri pada ternak ayam yang mati seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Berak hijau pada ayam petelur di Kecamatan Ujung Loe.

Kolera ayam merupakan penyakit bakteri gram negatif yang sangat menular. Gejalanya ialah feses berwarna hijau, penurunan produksi telur dan pembengkakan pial. Penyakit berak hijau ini dapat ditangani dan dicegah dengan pemberian obat dan vaksin. Hasil penelitian Woo & Kim (2006) menemukan kejadian *fowl cholera* atau berak hijau pada dua peternakan broiler. Ciri-cirinya adalah edema orofasial, bengkak edema, dan kelainan pernapasan parah. Ketika diperiksa isolatnya ternyata 99.7% serupa dengan *Pasteurella multocida* yang merupakan agen penyebab kolera. Kejadian serupa juga terjadi pada itik sesuai dengan yang dilaporkan oleh Winarsih *et al.* (1997) di mana umur itik yang terserang kolera bervariasi mulai umur 5-56

minggu, di mana pada itik yang lebih muda maka gejala makroskopisnya lebih banyak termasuk radang usus bahkan pada petelur terjadi pecah kuning telur dan peradangan ovarium.

Berdasarkan Poernomo & Sarosa (1996) penyakit kolera ini dapat menyerang unggas dan menyebabkan kematian tanpa menunjukkan tanda-tanda sakit sebelumnya. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Pastereulla multocida* dengan tanda-tanda atau ciri antara lain: lemah, tidak bernafsu makan, mencret, susah bernapas, hingga bengkak pada sendi kaki dan balung. Kolera ini dapat menular melalui udara, pakan, air minum, hingga bangkai ayam yang terserang sakit. Peralatan kandang, sepatu karyawan, hingga hewan hama juga bisa menjadi sumber pencemarannya.

Penanganan yang dilakukan saat terjadi ayam mati dan sakit yaitu pemberian Koleridin[®]. Pemberian Koleridin[®] ditujukan untuk mengobati ayam yang mengalami feses hijau, nafsu makan berkurang dan terlihat lesu. Selain pemberian Koleridin[®], ada beberapa jenis antibiotik yang dapat digunakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Mohammad *et al.* (2016), yang menyatakan bahwa *fowl cholera*, bahasa latin untuk unggas yang terjangkit penyakit kolera, adalah penyakit ayam yang bisa menyerang secara perlahan atau tiba-tiba. Solusi penyakit kolera pada ayam yaitu pemberian Master Kolerid[®] dosis 1 gr/1 liter selama 3-4 hari berturut-turut. Kegiatan pengobatan serta pemberian vitamin yang dilaksanakan terkait dengan prevalensi sakit

Tabel 4. Kegiatan vaksinasi dan pemberian obat serta vitamin di peternakan ayam petelur di Kecamatan Ujung Loe

Umur	Obat atau vaksin yang diberikan	Dosis	Aplikasi	Tujuan
49 minggu	ND-IB	0.5 ml	Suntik	Mencegah penyakit ND dan IB
50 minggu	Koleridin [®]	3 ½ bungkus/250 L Air/hari	Air minum	Mengobati penyakit kolera dan Pullorum
Selama masa produksi	Vita stress [®]	1 bungkus/250 L air/hari	Air minum	Mengatasi stres pada ayam
Selama masa produksi	<i>Egg Stimulant</i>	1 bungkus/250 L air/hari	Air minum	Mempercepat tercapainya produksi telur yang maksimal

dan kematian di peternakan di Ujung Loe ditampilkan pada Tabel 4.

Penanganan yang dilakukan ialah pemberian antibiotik yaitu Koleridin[®]. Pemberian dilakukan sebanyak dua kali sehari yaitu pada pagi hari dan siang hari melalui air minum. Dosis pemberian Koleridin[®] pada ayam yaitu 3 bungkus setengah perhari atau 875 gram dan dilarutkan ke dalam air sebanyak 250 liter dengan konsistensi pemberian 4-5 hari berturut-turut.

Menurut Haqiqi *et al.* (2021) manajemen pada peternakan ayam petelur mencakup pembibitan, perkandangan, pakan, penyakit, pasca panen, limbah, hingga pemasaran. Pengendalian penyakit yang sangat penting dan mempengaruhi produktivitas peternakan salah satunya adalah biosekuriti kandang. Pada penelitian ini, ayam yang mati di peternakan di Kecamatan Ujung Loe, diduga disebabkan oleh kurang bersihnya sarana kandang, terutama pada tempat pakan ayam. Hal ini akan berdampak serius jika tidak diperhatikan kebersihannya karena tempat pakan yang kotor menjadi media tumbuh dan penyebaran penyakit baik itu berupa bakterial maupun virus. Sehingga perlu dilakukan pembersihan yang rutin sebelum pemberian pakan untuk membersihkan sisa pakan yang belum habis.

Pada peternakan ini, beberapa standar biosekuriti yang belum dipenuhi antara lain: jarak peternakan yang kurang dari 500 meter

dari pemukiman, pemagaran area peternakan dan di dalam peternakan yang belum membatasi lalu lintas yang tidak perlu, fasilitas pendukung perusahaan yang belum memadai seperti belum ada gudang obat dan kamar ganti pakaian, tidak ada tempat khusus untuk pemusnahan bangkai ayam, serta tidak ada lokasi terpisah untuk peralatan dan litter yang terpisah dari kandang.

Selain kolera, ayam yang sakit dan mati juga diduga terkena kelumpuhan. Lumpuh pada ayam umumnya disebabkan oleh kurangnya mineral yaitu kalsium (Ca) dan Phospor (P). Kurangnya mineral ini akibat proses pencampuran pakan yang kurang lama sehingga pakan tidak tercampur merata sehingga ayam pada saat mengonsumsi pakan lebih memilih pakan yang berbentuk butiran daripada pakan yang lebih halus seperti dedak dan mineral. Menurut Suprijatna (2014), menyatakan bahwa pakar pakan ternak dihimbau untuk mencari bahan yang tepat untuk ditambahkan ke pakan unggas untuk memaksimalkan pencernaan asam fitat pada ayam, kekurangan mineral kalsium dan fosfor berdampak negatif. Kebutuhan mineral kalsium pada ternak berkisar 1.5-2.0% dari berat badan. Kalsium adalah bahan yang membentuk tulang dan gigi, dan terlibat dalam pembekuan darah serta kontraksi dan relaksasi otot.

Selain penyakit kelumpuhan, prolapsus juga sering kali terjadi pada ayam. Umumnya ayam petelur mengalami prolapsus pada masa puncak produksi, penyakit ini terjadi pada bagian saluran reproduksi ayam yang disebabkan oleh ukuran telur yang terlalu besar sehingga ketika proses bertelur saluran reproduksi ikut keluaranya dan terjadilah pendarahan yang berakibat fatal karena berdampak pada kerusakan permanen saluran telur sehingga ayam berhenti memproduksi. Hal ini didukung oleh Prananda *et al.* (2021), bahwa pertambahan berat badan yang berlebihan selama produksi ayam mengganggu sistem produksi ayam karena asupan pakan yang berlebihan menyebabkan obesitas pada ayam saat mencapai kematangan seksual. Obesitas berupa peningkatan lemak daging. Terlalu banyak lemak daging merusak sistem reproduksi ayam.

Pada Gambar 2 merupakan kondisi ayam yang terserang penyakit prolapsus. Kasus prolapsus yang terjadi pada ayam petelur tidak dapat diobati sehingga yang dapat dilakukan ialah tindakan pencegahan. Ditambahkan oleh Mangalisu (2019), kejadian prolapsus berakibat pada rusaknya saluran telur ayam secara permanen dan ayam dapat berhenti memproduksi.



Gambar 2. Ayam terkena prolapsus.

Pencegahan yang dapat dilakukan ialah menjaga ayam tetap dalam kondisi berat badan normal, kondisi kandang bersih seperti tidak adanya hama disekitar kandang yang dapat membuat ayam stress. Pada peternakan di Kecamatan Ujung Loe ini, kondisi peternakan belum optimal dalam meminimalisir stres pada

ayam petelur. Kandang yang kurang bersih, lokasi yang dekat dengan pemukiman serta risiko adanya hewan hama juga mengancam ayam petelur.

KESIMPULAN

Prevalensi ayam mati sebanyak 9 ekor yang disebabkan oleh penyakit di antaranya: kelumpuhan sebanyak 4 ekor, kolera sebanyak 2 ekor dan penyakit prolapsus berjumlah 3 ekor. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa prevalensi kematian sebesar 0.36% sedangkan prevalensi sakit sakit sebanyak 2450 ekor atau 100% dari populasi yang diamati. Meskipun prevalensi kematian rendah namun perlu diwaspadai karena kejadian sakit yang sangat tinggi agar kejadian tidak meluas dan berulang. Penyakit-penyakit yang menyerang pada peternakan dapat diminimalisir dengan menjaga kondisi kandang agar tetap bersih dengan menerapkan sanitasi dan biosekuriti yang ketat. Perlu ada kajian lebih mendalam terkait jenis penyakit yang menyerang pada populasi ayam yang tersisa. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan pengamatan kondisi biosekuriti dan sanitasi kandang serta petugas peternakan. Selain itu dapat pula dilakukan kajian mendalam mengenai aspek kesejahteraan ayam petelur.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bulukumba (2022). Kabupaten Bulukumba dalam Angka 2022. Bulukumba: Badan Pusat Statistik Kabupaten Bulukumba.
- Bere, J.F., Irawan, J.D. & Ariwibisono, F.X. (2021). Sistem pakar diagnosis penyakit pada anjing menggunakan metode certainty factor. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 5(1), 217–224.
- Dameanti, F.N.A.E.P., Firdaus, M.A., Nurina, T., Siska, A., & Ignasius, G. (2020).

- Pengaruh faktor lingkungan terhadap produktivitas telur ayam Kampung Unggulan Balitbangtan (KUB) fase layer. *Jurnal Medik Veteriner*, 3(2), 166-172.
- Dinana, A., Latipung, D., Darwis, D., & Mushawwir, A. (2019). Profil enzim transaminase ayam ras petelur yang diberi kitosan iradiasi. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 1(1), 6-15.
- Hadi, M., Misdrum, M., & Aini, R.F. (2016). Perancangan sistem pakar diagnosa penyakit ayam dengan metode forward chaining. *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 1(2), 111-139.
- Haqiqi, M., Hertamawati, R.T. & Rahmasari, R. (2021). Tingkat penerapan biosekuriti pada usaha peternakan ayam ras petelur di Kabupaten Jember. *The 2nd Conference of Applied Animal Science. Online Scientific Conference*, 25-26 September 2021. Hal: 56-64.
- Kencana, G.A.Y., Astawa, N.M., Mahardika, I.G.N.K., & Gorda, I.W. (2016). Vaksin kombinasi newcastle disease dengan avian influenza memicu imunitas protektif pada ayam petelur terhadap penyakit tetelo dan flu burung. *Jurnal Veteriner*, 17(2), 257-264.
- Kristianto, V., Mahfudz, L., & Suprijatna, E. (2014). Kalsium, Protein dan rasio heterofil limfosit pada darah ayam broiler yang diberi ransum mengandung enzim fitase dan level protein berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 3(4), 498-504.
- Mangalisu, A. (2019). Produktivitas ayam ras petelur yang dipelihara secara konvensional dan free range. *Agrominansia*, 3(2), 98-102.
- Nurcholis, N., Hastuti, D., & Sutiono, B. (2009). Tatalaksana pemeliharaan ayam ras petelur periode layer di populer farm Desa Kuncen Kecamatan Mijen Kota Semarang. *Mediagro*, 5(2), 38-49.
- Poernomo, S.R.I. & Sarosa, A. (1996). Isolasi pasteurella multocida dari ayam pedaging. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 2(2), 132-136.
- Prananda, F., Kurnia, D., & Jiyanto, J. (2021). Pertumbuhan bobot badan ayam breeding Strain Cobb 500 di PT Charoen Pokphand Jaya Farm 2 Pekanbaru. *Journal of Animal Center*, 3(2), 111-130.
- Syafitri, M., & Indirawati, S.M. (2022). Analisis perilaku peternak, sanitasi kandang ayam dan kepadatan lalat di peternakan ayam di Nagari Sungai Kamuyang tahun 2021. *Tropical Public Health Journal*, 2(1), 12-17.
- Winarsih, W., Hastowo, S., & Lay, B.W. (1997). Kasus kolera pada itik. *Media Veteriner*, 4(1), 35-40.
- Woo, Y.K. & Kim, J.H. (2006). Fowl cholera outbreak in domestic poultry and epidemiological properties of pasteurella multocida isolate. *The Journal of Microbiology*, 44(3), 344-353.