

## MANAJEMEN KESEHATAN TERNAK KAMBING PE DI UPTD PEMBIBITAN TERNAK DAN PRODUKSI PAKAN, SUMLILI, KABUPATEN KUPANG

*(PE Goat Health Management in The UPTD Livestock Breeding and Feed Production, Sumlili,  
Kupang Regency)*

**Prihutomo Suharto<sup>1\*</sup>, Rahmat Gusri<sup>1</sup>, Dewi E. Sihombing<sup>1</sup>, I Kadek Y. Kertiyasa<sup>1</sup>, Agustina V.  
Tac<sup>2</sup>, Anastasia K. D. Lestari<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Kalautan, dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan, Universitas Timor, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan, Universitas Timor, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

**ABSTRAK.** Manajemen kesehatan ternak memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas kambing Peranakan Ettawa (PE), terutama dalam produksi susu dan daging. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk menganalisis dampak penerapan manajemen kesehatan yang terintegrasi terhadap produktivitas kambing PE di UPT Pembibitan Ternak dan Produksi Pakan, Desa Sumlili, Kupang Barat, Kabupaten Kupang, NTT. Solusi yang diterapkan meliputi pengobatan kambing yang menderita scabies dan mastitis, pemberian pakan konsentrat sesuai kebutuhan nutrisi, serta penerapan manajemen kesehatan yang lebih baik. Faktor penentu keberhasilan mencakup pemberian obat dan vitamin secara teratur, penerapan biosekuriti, dan pengelolaan pakan yang efisien. Kendati demikian, hambatan seperti akses teknologi yang terbatas dan tingginya biaya operasional menjadi tantangan utama bagi peternak dalam mengadopsi sistem ini secara menyeluruh. Untuk mengatasi hal ini, program PKM merekomendasikan peningkatan penyuluhan serta dukungan dari pemerintah dan lembaga terkait. Dengan kolaborasi berbagai pihak, diharapkan penerapan manajemen kesehatan dapat meningkatkan produktivitas kambing PE, mendukung ketahanan pangan, dan memberikan manfaat ekonomi yang signifikan bagi peternak di pedesaan.

Kata kunci: Kambing PE, manajemen Kesehatan, scabies, mastitis, vitamin.

**ABSTRACT.** Livestock health management plays a crucial role in enhancing the productivity of Ettawa Crossbred (PE) goats, particularly in milk and meat production. This Community Service Program (PKM) aims to analyze the impact of implementing an integrated health management system on the productivity of PE goats at the Livestock Breeding and Feed Production Unit (UPT) in Sumlili Village, Kupang Barat Subdistrict, Kupang Regency, East Nusa Tenggara (NTT). The solutions applied include treating goats affected by scabies and mastitis, providing concentrate feed tailored to their nutritional needs, and implementing improved health management practices. The essential factors influencing the program's success involve regular administration of medications and vitamins, the application of biosecurity measures, and efficient feed management. However, challenges such as limited access to technology and high operational costs remain significant obstacles for farmers in fully adopting this system. To address these issues, the PKM program recommends enhancing farmer education and strengthening support from the government and related institutions. Through multi-stakeholder collaboration, the adoption of health management practices is expected to boost PE goat productivity, support food security, and deliver substantial economic benefits to rural farmers.

Keywords: Ettawa crossbred (PE) goats, livestock health management, scabies, mastitis, vitamin.

### PENDAHULUAN

Salah satu sektor peternakan yang memiliki peluang besar untuk dikembangkan adalah usaha ternak kambing. Ternak kambing dapat memberikan manfaat yang signifikan, baik dalam meningkatkan

pendapatan peternak, maupun dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, karena daging kambing tinggi akan kandungan protein. Selain itu, usaha ternak kambing juga menjanjikan tambahan penghasilan karena kambing memiliki Tingkat reproduksi yang cepat dan proses pemeliharaannya relatif mudah. Namun, usaha ternak kambing dapat menghadapi tantangan yang serius jika kambing-kambing tersebut

\*Email Korespondensi: prihutomo\_suharto@staf.undana.ac.id

Diterima : 26 November 2024

Direvisi I : 26 Desember 2024

Disetujui : 26 Desember 2024

DOI : 10.24815/petamas.v4i2.42469

terserang berbagai penyakit seperti serangan penyakit parasitik, infeksi bakteri, serta masalah reproduksi. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Ermawati et al. (2022), Putra et al. (2022), dan Khasanah et al. (2020) masalah kesehatan pada ternak kambing sering kali berdampak signifikan terhadap kinerja peternakan secara keseluruhan, seperti menyebabkan penurunan produksi daging, pertumbuhan ternak yang terhambat, hingga meningkatkan risiko kematian ternak dan mengurangi semangat peternak untuk melanjutkan atau mengembangkan usaha mereka (Effriansyah, 2012).

Kesehatan ternak kambing merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan dalam usaha peternakan. Manajemen kesehatan ternak mencakup pengelolaan berbagai aspek produksi dengan memanfaatkan sumber daya secara optimal, sehingga produktivitas ternak dapat ditingkatkan, kesehatan ternak tetap terjaga, dan kualitas produk hasil ternak memenuhi standar yang diharapkan. Manajemen ini melibatkan upaya pencegahan terhadap agen infeksi melalui penerapan biosekuriti, menjaga kebersihan dan sanitasi kandang, pengelolaan pakan yang baik, serta meningkatkan daya tahan tubuh kambing melalui pemberian obat cacing dan suplemen multivitamin. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Setyawan dan Amam (2021), serta Rahman dan Yulinda (2022), peternak kambing yang menerapkan manajemen kesehatan secara terorganisir berhasil menurunkan angka kematian ternak secara signifikan, sekaligus meningkatkan produksi daging, susu dan tingkat reproduksi ternak kambing. Temuan ini menegaskan bahwa kesehatan ternak tidak hanya penting untuk kesejahteraan hewan, tetapi juga memiliki dampak langsung terhadap keberlanjutan dan keberhasilan ekonomi dalam usaha peternakan kambing.

Manajemen kesehatan ternak memiliki peran yang sangat penting dalam usaha

peternakan kambing Peranakan Ettawa (PE). Kesehatan ternak yang terjaga optimal akan memberikan dampak positif pada kesejahteraan hewan dan berkontribusi pada peningkatan produktivitas peternakan secara keseluruhan. Untuk mencapainya, diperlukan kolaborasi yang erat antara peternak, penyuluh, pemerintah, dan pihak-pihak terkait lainnya dalam membangun sistem manajemen kesehatan yang holistik dan berkelanjutan. Pengelolaan kesehatan yang baik tidak hanya mampu meningkatkan produksi susu dan daging kambing PE, tetapi juga memperkuat perekonomian peternak, khususnya di wilayah pedesaan yang menggantungkan pendapatan pada sektor peternakan. Sebagaimana diungkapkan dalam berbagai penelitian sebelumnya (Ermawati et al., 2022; Anggita, 2023; Bulu et al., 2019), manajemen kesehatan ternak yang efektif merupakan elemen kunci untuk memaksimalkan potensi peternakan kambing PE dalam mendukung ketahanan pangan dan ekonomi lokal.

Peternakan Kambing Peranakan Ettawa (PE) di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pembibitan Ternak dan Produksi Pakan Ternak, Desa Sumlili, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur merupakan pusat pengembangan dan budidaya kambing PE yang memerlukan dukungan dalam pengelolaan manajemen kesehatan ternak. Masalah yang sering muncul adalah gangguan kesehatan pada ternak kambing PE, yang diduga akibat pengelolaan manajemen kesehatan yang kurang optimal. Hal ini menyebabkan kambing PE rentan terkena penyakit seperti scabies dan mastitis. Penyakit scabies yang disebabkan oleh tungau *Sarcoptes scabiei*, biasanya terjadi pada kandang yang sangat kotor dan kurang terawat, serta dapat menular tanpa memandang usia ternak. Sementara itu, mastitis pada kambing PE di UPT ini disebabkan oleh penggunaan konsentrat yang sama dari awal sampai akhir masa laktasi,

sehingga kebutuhan nutrisi pada masa transisi tidak terpenuhi. Akibatnya, kambing PE sering mengalami gangguan pada awal laktasi, seperti kelemahan fisik atau terserang mastitis. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan pendampingan bagi peternak guna meningkatkan pemahaman tentang manajemen kesehatan, perubahan fisiologis pada kambing PE, serta pentingnya penyediaan pakan bernutrisi tinggi dan suplemen mineral. Pendampingan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan peternak di UPT Pembibitan Ternak dan Produksi Pakan Ternak Desa Sumlili dalam menangani gangguan kesehatan pada kambing PE, sehingga produktivitas dan kesejahteraan ternak dapat terjaga dengan baik.

#### **METODE PELAKSANAAN**

##### **Tempat dan Waktu Pengabdian**

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 01 Juli 2022 sampai tanggal 10 Agustus 2022 di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Pembibitan Ternak dan Produksi Pakan Ternak Desa Sumlili, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Pelaksanaan edukasi manajemen kesehatan dalam penanganan penyakit scabies dan mastitis pada Kambing PE yang dilaksanakan dengan beberapa tahapan: 1) Pembersihan kandang ternak Kambing PE di UPT Pembibitan Ternak dan Produksi Pakan Ternak Desa Sumlili, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur; 2) Pemberian pakan konsentrat yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi Kambing PE di UPT Pembibitan Ternak dan Produksi Pakan Ternak Desa Sumlili, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur; 3) Pemberian obat pada ternak kambing PE yang terserang penyakit scabies dan mastitis.

##### **Metode Pengabdian**

Kegiatan ini dilaksanakan menggunakan metode pendekatan terpadu, yang menggabungkan pemberian materi secara klasikal dengan diskusi interaktif dan simulasi praktik. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa pengetahuan teoritis yang diberikan melalui penyampaian

materi dapat langsung dipraktikkan oleh peserta. Dengan cara ini, peserta diharapkan dapat lebih memahami dan menguasai materi secara mendalam (Farashahi dan Tajeddin, 2018).

Melalui pemberian materi dan praktik simulasi tentang manajemen kesehatan serta pemberian pakan yang tepat yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi untuk kambing Peranakan Ettawa (PE), diharapkan peternak dapat memahami secara mendalam penerapan manajemen kesehatan yang baik serta penyediaan pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi kambing dari awal hingga akhir masa laktasi. Harapannya, pengetahuan ini dapat diterapkan oleh peternak untuk meningkatkan produktivitas ternak serta mendorong kemajuan ekonomi peternakan kambing PE di UPT Pembibitan Ternak dan Produksi Pakan Ternak, Desa Sumlili, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Untuk menilai keberhasilan dan efektivitas kegiatan, dilakukan mekanisme evaluasi yang dilaksanakan baik selama berlangsungnya kegiatan maupun setelah kegiatan selesai dilaksanakan (Thomas et al., 2019).

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil kunjungan awal mengungkapkan bahwa permasalahan utama dalam manajemen kesehatan kambing Peranakan Ettawa (PE) adalah kurangnya pengetahuan peternak dalam menerapkan manajemen kesehatan yang tepat. Selain itu, peternak juga belum memahami pentingnya pemberian pakan konsentrat yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ternak, seperti penggunaan konsentrat yang sama dari awal hingga akhir masa laktasi kambing PE. Hal ini menyebabkan kebutuhan nutrisi kambing PE pada masa transisi tidak terpenuhi, sehingga sering terjadi gangguan seperti kelemahan fisik atau mastitis pada awal laktasi. Berdasarkan temuan tersebut, kegiatan pendampingan difokuskan pada penyuluhan mengenai manajemen kesehatan ternak secara umum, termasuk pemberian pakan konsentrat yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi kambing PE. Materi yang diberikan mencakup gambaran kondisi kesehatan kambing PE, gejala penyakit seperti scabies dan mastitis, faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan ternak, biosekuriti, pentingnya vaksinasi, pengobatan cacing, sanitasi

kandang, serta penyakit-penyakit umum pada kambing PE, termasuk cacingan dan zoonosis. Penyakit zoonosis yang dibahas meliputi antraks, brucellosis, scabies, dan beberapa penyakit cacing. Untuk menurunkan prevalensi patogen ini, diperlukan penerapan langkah-langkah biosekuriti yang ketat yang dilengkapi dengan vaksinasi serta intervensi nutrisi yang tepat (Vlasova dan Saif, 2021). Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesehatan dan produktivitas kambing PE.



Gambar 1. Proses Pencampuran Cairan Destan dan Pembersihan Kandang Kambing PE

Kegiatan pendampingan diawali dengan penyampaian materi dan sesi diskusi interaktif mengenai kesehatan ternak. Dalam diskusi ini, peserta menunjukkan partisipasi aktif dengan mengajukan pertanyaan dan mengonfirmasi informasi yang diberikan, khususnya terkait kondisi yang pernah dialami kambing PE di UPT Pembibitan Ternak dan Produksi Pakan Ternak, Desa Sumlili, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Beberapa topik yang sering ditanyakan meliputi cara menangani kambing PE yang sakit dan langkah-langkah pencegahan kekurangan. Diskusi ini menunjukkan bahwa secara umum, peternak memiliki pengetahuan yang terbatas tentang kesehatan ternak. Banyak yang belum memahami program pencegahan penyakit yang tepat, seperti prosedur membersihkan kandang secara higienis, mencegah penularan penyakit dari luar kandang, serta pentingnya menjaga sanitasi (Gambar 1). Upaya pencegahan penyakit dapat dilakukan dengan menjaga kebersihan kandang, rutin memberikan vitamin, dan pemberian obat cacing secara teratur. Pemberian vitamin diketahui berperan penting dalam meningkatkan produktivitas dan reproduksi ternak serta membantu mencegah berbagai penyakit

(Hendrawan et al., 2019). Sementara itu, pemberian obat cacing sebanyak dua kali setahun direkomendasikan untuk mencegah infeksi cacing akibat kontaminasi pakan (Ginting et al., 2019). Dengan langkah-langkah ini, diharapkan kesehatan kambing PE dapat lebih terjaga, sehingga produktivitasnya meningkat.



Gambar 2. Memandikan Ternak Kambing PE

Kambing PE yang terkena scabies memerlukan perawatan segera di tempat yang hangat dengan pemberian pakan bernutrisi tinggi dan pengobatan yang tepat. Proses perawatan dimulai dengan mencukur bulu di sekitar luka dan memandikan ternak menggunakan air yang dicampur larutan desinfektan dalam bak celup (Gambar 2). Teknik ini dilakukan dengan mencelupkan tubuh kambing ke dalam larutan tersebut. Sebelum dimandikan, bagian tubuh yang terkena scabies harus dilukai secara hati-hati menggunakan benda tajam agar keropengnya terlepas. Setelah dimandikan, kambing dibiarkan di tempat terbuka untuk berjemur atau dianginkan. Luka pada kambing diobati dengan menyemprotkan obat Gusonex pada bagian kepala, telinga, dan sela-sela kaki, mengingat area ini merupakan tempat bersarangnya bibit penyakit. Obat Gusonex membantu mempercepat penyembuhan luka dengan mencegah infeksi lebih lanjut (Gambar 3).



Gambar 3. Obat Gusanax Pada Ternak yang Terjangkit Penyakit Scabies dan Pemberian Vitamin pada Kambing PE.

Untuk pencegahan scabies, kandang harus disemprot atau dibersihkan menggunakan larutan desinfektan secara rutin. Di UPT Pembibitan Ternak dan Produksi Pakan Ternak, Desa Sumlili, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang, desinfektan yang digunakan berupa cairan destan dengan dosis 60 ml per 10 liter air. Karena drum yang digunakan berukuran 400 liter, diperlukan sekitar 2 liter cairan destan. Mengingat tidak tersedianya sprayer di UPT ini, cairan desinfektan dituangkan ke dalam air di drum dan digunakan dengan cara menyiram dan menyikat kandang secara manual. Selain perawatan, pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi kambing PE juga sangat penting untuk mendukung kebutuhan pokok dan produksi ternak. Di UPT ini, pakan kambing dibagi menjadi dua jenis, yaitu pakan hijauan (seperti lamtoro, rumput gajah, king grass, dan rumput odot) dan pakan tambahan berupa konsentrat. Pakan hijauan diberikan dua kali sehari, pada pagi dan sore, dengan takaran 2,5 kg per pemberian. Sementara itu, pakan konsentrat diberikan setiap pagi sebanyak 2,5 kg. Pemberian pakan yang teratur ini bertujuan untuk memastikan kebutuhan nutrisi kambing terpenuhi dan mendukung produktivitasnya.

Selain kegiatan penyuluhan, upaya peningkatan manajemen kesehatan ternak juga dilengkapi dengan dukungan berupa pemberian vitamin dan obat-obatan yang bertujuan untuk menekan perkembangan agen infeksi (Gambar 3). Obat-obatan yang digunakan mencakup preparat antibiotik, yang dapat diberikan melalui injeksi atau kompres dengan air hangat. Penggunaan antibiotik ini cukup efektif dalam mengatasi penyakit, namun jenis, dosis, dan metode

pemberian antibiotik dilakukan oleh dokter hewan untuk menghindari kesalahan pengobatan dan mencegah resistensi mikroorganisme terhadap antibiotik tertentu. Antibiotik yang sering digunakan untuk mengobati radang ambing antara lain penisilin, oksitetrasiklin, dan streptomisin atau dihidrostreptomisin. Dalam kasus radang akut, selain menggunakan infusi intramamer, pengobatan juga dapat dilakukan melalui suntikan intramuskuler atau intravena (Subronto, 2003).

Pemberian vitamin pada kambing PE juga dilakukan secara rutin, yaitu seminggu sekali, di UPT Pembibitan Ternak dan Produksi Pakan Ternak Desa Sumlili, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang. Vitamin yang diberikan meliputi vitamin A, D, dan E, yang berperan penting dalam menjaga kesehatan ternak dan meningkatkan produktivitasnya. Vitamin A berfungsi untuk mencegah gangguan kesehatan mata, memperkuat sistem kekebalan tubuh, menjaga kesehatan kulit, serta mendukung pertumbuhan dan regenerasi sel. Sementara itu, vitamin D membantu meningkatkan kekuatan tulang dengan memaksimalkan penyerapan kalsium, melindungi sel dari kerusakan, dan menjaga kesehatan sel darah merah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan program pengabdian masyarakat di UPTD Pembibitan Ternak dan Produksi Pakan Ternak, Desa Sumlili, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur, dapat disimpulkan bahwa kambing PE merupakan jenis ternak yang memiliki kerentanan tinggi terhadap penyakit. Oleh karena itu, manajemen kesehatan dalam pemeliharaan kambing PE harus dilakukan dengan optimal. Secara umum, berbagai penyakit yang sering menyerang kambing PE sering kali disebabkan oleh kurangnya perhatian dari pihak peternak. Penyakit utama yang ditemukan menyerang kambing PE di UPT ini adalah scabies dan mastitis. Melalui implementasi manajemen pengendalian penyakit yang dilakukan secara rutin dan berkesinambungan, diharapkan dampak negatif dari penyakit-penyakit tersebut dapat diminimalkan, sehingga produktivitas kambing PE dapat tercapai secara optimal.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anggita A. 2023. Manajemen Kesehatan Ternak Domba Lokal Melalui Pemberian Jamu Herbal Fermentasi dan Pengobatan Dengan Bahan Alami. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*. 3(1), 321-328.
- Bulu P, Wera E, dan Yuliani N. 2019. Manajemen Kesehatan Pada Ternak Babi di Kelompok Tani Sehati Kelurahan Tuatuka, Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang, NTT. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*. 4(2).
- Effriansyah Y. 2012. Sanitasi Kandang Ternak. Program Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya (ID).
- Ermawati R. 2022. Penyuluhan Manajemen Kesehatan, Perkandangan, dan Pengobatan Massal Ternak Kambing, Serta Pelatihan Fermentasi Pakan Berbasis Limbah Kulit Kopi di Pekon Teba Liokh, Kecamatan Batu Brak, Kabupaten Lampung Barat. *JPPF*. 1(1), 32.
- Farashahi M, Tajeddin M. 2018. Effectiveness of Teaching Methods in Business Education: A Comparison Study on The Learning Outcomes of Lectures, Case Studies, and Simulations. *The International Journal of Management Education*. 16(1), 131-142.
- Ginting RB, Ritonga MZ, Putra A, dan Pradana TG. 2019. Program Manajemen Pengobatan Cacing Pada Ternak di Kelompok Tani Ternak Kesuma Maju Desa Jatikesuma Kecamatan Namorambe. *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi*. 4(1), 43-50.
- Hendrawan VF, Firmawati A, Wulansari D, Oktanela Y, dan Agustina GC. 2019. Pemberian Vitamin Sebagai Penanganan Gangguan Reproduksi Sapi Kelompok Ternak Desa Babakan, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 2(1), 63-69.
- Khasanah H, Purnamasari L, dan Suciati L. 2020. Pengembangan Sistem Pembibitan Ternak Kambing Peranakan Etawah di Kelompok Ternak Lembah Meru, Desa Wonoasri, Kabupaten Jember. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 6(3).
- Putra N, Ramadani D, Ardiansyah A, Syaifudin F, Yulinar R, dan Khasanah H. 2022. Review: Strategi Pencegahan dan Penanganan Gangguan Metabolis Pada Ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*. 24(2), 150.
- Rahman M, dan Yulinda A. 2022. Pendampingan Pembuatan Probiotik (Jamu Fermentasi) Untuk Pengobatan/Kesehatan Ternak di desa Padang Gading Kecamatan Sungai Rumbai Kabupaten Mukomuko. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (Jimakukerta)*. 2(1), 25-30.
- Setyawan HB, dan Amam A. 2021. Pembangunan Peternakan Berkelanjutan Dalam Perspektif Standar Kompetensi Lulusan Program Studi Sarjana Peternakan di Indonesia. *Jami Jurnal Ahli Muda Indonesia*. 2(1), 21-35.
- Subronto. 2003. Ilmu Penyakit Ternak Mamalia I. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta (ID).
- Thomas EV, Wells R, Baumann SD, Graybill E, Roach A, Truscott SD, dan Crimmins D. 2019. Comparing Traditional Versus Retrospective Pre/Post-Assessment in An Interdisciplinary Leadership Training program. *Maternal and Child Health Journal*. 23, 191-200.
- Vlasova AN, dan Saif LJ. 2021. Bovine Immunology: Implications for Dairy Cattle. *Frontiers in Immunology*. 12, 643206.