

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI INDUSTRI PETERNAKAN

**BIOETIKA PERAWATAN DAN PEMANFAATAN HEWAN PADA
PENGUJIAN MIT (MOUSE INNOCULATION TEST) DETEKSI VIRUS
RABIES**

Zulkifli Sinaga^a, Novi Ramayana Sihotang^b, Nurul Fadhilah^c, Ummu Haniyyah^{d*}

^{abcd} Prodi Biologi Universitas Negeri Medan

Jl. William Iskandar Ps V, Kota Medan 20371 Kenangan Sumatera Telp. + 62616613365

Article history:

Received: 13-06-2024

Revised: 22-08-2024

Accepted: 23-08-2024

Corresponding author:

Ummu Haniyyah

Prodi Biologi, Universitas Negeri
Medan

Email:

ummu.haniyyah@unimed.ac.id

ABSTRAK: Bioetika menyediakan kerangka kerja untuk mengevaluasi masalah etika dalam penelitian hewan, termasuk dalam uji MIT. Prinsip-prinsip bioetika yang relevan menyatakan bahwa hewan harus diperlakukan dengan adil dan kesejahteraan mereka harus dipertimbangkan. Penelitian ini menggunakan studi literatur yang mendalam dan cermat guna memperoleh hasil yang objektif mengenai bioetika dalam perawatan hewan uji dalam pengujian MIT (Mouse Innoculation Test). Metode analisis data yang digunakan yaitu analisis isi (Content analysis). Fakta bahwa Mencit (*Mus musculus*) memiliki karakteristik fisiologi dan biokimia yang sangat mirip dengan manusia membuatnya dipilih sebagai hewan uji. Etika Hewan (Animal ethics) merupakan panduan tata laksana yang dilakukan dalam memperlakukan hewan yang bertujuan agar terdapat batasan perlakuan dan penanganan hewan uji yang digunakan. Penggunaan prinsip-prinsip bioetika dalam penelitian hewan, seperti uji inokulasi MIT untuk konfirmasi rabies, menjamin perlakuan etis dan kesejahteraan hewan uji, dengan menekankan pentingnya menghormati hak dan kesejahteraan mereka selama proses pengujian.

Kata kunci: Bioetika, Mencit, Rabies

ABSTRACT: Bioethics provides a framework for evaluating ethical issues in animal research, including in MIT trials. Relevant bioethical principles state that animals should be treated fairly and their welfare should be considered. This research uses an in-depth and careful literature study to obtain objective results regarding bioethics in the treatment of test animals in MIT (Mouse Innoculation Test) testing. The data analysis method applied is Content analysis. The reason for choosing mice (*Mus musculus*) as test animals is motivated by physiological and biochemical characteristics that almost resemble humans. Animal ethics is a guide to the procedures carried out in treating animals which aims to limit the treatment and handling of test animals used. The use of bioethical principles in animal research, such as the MIT inoculation test for rabies confirmation, ensures the ethical treatment and welfare of test animals, emphasizing the importance of respecting their rights and welfare during the testing process.

Keywords: Bioethic, Mice, Rabies

PENDAHULUAN

Bioetika merupakan studi yang mengeksplorasi etika dalam konteks pelayanan kesehatan dan kehidupan dalam berbagai lingkungan. Ini melibatkan penerapan prinsip-prinsip etis pada situasi yang berkaitan dengan kehidupan dan kesehatan manusia, serta interaksi mereka dengan lingkungan biologis (Hudak & Gallo, 1997; Arifin et al., 2019).

Bioetika mempelajari aspek etis dari masalah yang berkaitan dengan teknologi, kedokteran, dan biologi, dan bagaimana mereka dapat diterapkan dalam kehidupan. Samuel Gorovitz mengartikan bioetika sebagai "penelitian kritis atas pertimbangan moral dalam proses pengambilan keputusan yang terkait dengan kesehatan dan situasi yang melibatkan ilmu biologi." Istilah ini juga sering disebut sebagai bioethics (Shannon & Bertens, 1995; Jumrodah, 2016).

Bioetika sangat penting dalam penelitian dan penggunaan hewan laboratorium karena memastikan bahwa perlakuan hewan memenuhi standar kesejahteraan dan etika yang tinggi. Salah satu aplikasi penting dari bioetika ini adalah dalam pengelolaan dan penggunaan telur dan ayam Specific Pathogen Free (SPF) di laboratorium.

Ayam dan telur Specific Pathogen Free (SPF) memiliki peran yang penting dalam penelitian biomedis karena bebas dari patogen spesifik yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Pemanfaatan ayam dan telur SPF di Laboratorium bertujuan untuk mendukung berbagai penelitian yang berkaitan dengan penyakit unggas, pengembangan vaksin, serta uji diagnostik. Namun, penggunaan hewan laboratorium ini juga menuntut penerapan prinsip-prinsip bioetika secara ketat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan prinsip bioetika dalam pengelolaan dan pemanfaatan ayam SPF serta telur SPF di Laboratorium sebagai media vaksin bebas patogen.

Hingga saat ini, sekitar 70 juta hewan uji setiap tahunnya digunakan untuk penelitian di berbagai bidang. Banyak dari hewan ini menjadi subjek eksperimen yang melibatkan pembedahan dan seringkali berujung pada kematian. Selain itu, hewan-hewan ini juga kerap digunakan

dalam pendidikan ilmiah dan medis, di mana mereka sengaja dilukai untuk mengajarkan teknik perawatan luka, penanganan patah tulang, dan prosedur lainnya (Resnik, 1998; Jumrodah, 2016).

Penggunaan hewan percobaan dalam penelitian yang beragam dan besar jumlahnya menuntut pendekatan yang metodis dan sistematis, serta harus dilaksanakan dengan pertimbangan yang mendalam. Terutama dalam bidang biologi dan kedokteran, langkah ini diambil untuk memastikan kesejahteraan hewan yang menjadi subjek penelitian, baik sebelum maupun setelah mereka digunakan dalam proses penelitian (Jumrodah, 2016).

BAHAN DAN METODE

Jenis Penelitian

Metodologi yang diterapkan pada penelitian ini adalah Studi Literatur Review (SLR). Cakupan penelitian Studi Literatur Review mencakup aktivitas pengumpulan data melalui kajian literatur, membaca, mencatat, dan pengelolaan data penelitian. Pendekatan yang digunakan adalah objektif, sistematis, analitis, dan kritis terhadap bioetika dalam pengelolaan dan pemanfaatan ayam SPF (Specific Pathogen Free). Persiapan dalam penelitian studi literatur ini serupa dengan penelitian lain, namun sumber data dan metode pengumpulannya berfokus pada pengambilan data melalui kajian literatur. Proses ini melibatkan kegiatan membaca, mencatat, dan mengolah literatur penelitian yang terkait dengan variabel yang sedang diteliti. Hasil dari proses ini adalah terkumpulnya referensi yang relevan dengan rumusan masalah, yang akan digunakan sebagai dasar dalam pembahasan hasil penelitian (Putri et al., 2020). Studi literatur ini dilakukan dengan analisis yang mendalam dan cermat guna memperoleh hasil yang objektif mengenai bioetika pengelolaan dan pemanfaatan ayam SPF (Specific Pathogen Free).

Analisa data

Dalam penelitian ini, metode analisis isi (Content Analysis) digunakan untuk memungkinkan peneliti mendapatkan inferensi yang valid dan dapat mengulang penelitian sesuai konteks yang ada. Pada tahapan analisis, akan dilakukan pemilihan (seleksi), perbandingan (komparasi), penggabungan (integrasi), dan pemilahan data (segregasi) agar

menemukan informasi yang relevan sesuai dengan konteks yang sedang dikaji. Untuk menjaga konsistensi dalam evaluasi dan menghindari serta menghilangkan informasi yang keliru yang mungkin muncul akibat kesalahan manusia atau ketidaklengkapan penulis pustaka, dilakukan pengecekan silang antar pustaka dan pemeriksaan terhadap komentar pembimbing (Hartanto & Dani, 2020).

HASIL

Ayam SPF adalah ayam yang dipelihara dengan cermat agar bebas dari penyakit dan tidak memiliki antibodi terhadap penyakit. Sesuai dengan ketentuan farmakope, telur SPF adalah telur yang bebas dari lebih 30 jenis patogen, sehingga dapat dipastikan bahwa telur SPF tidak mengandung agen asing yang menyebabkan penyakit tertentu (Retnowati & Sondang, 2018).

Ayam Specific Pathogen Free (SPF) adalah jenis ayam yang dipelihara dan dibesarkan dalam kondisi biosecurity yang sangat ketat untuk memastikan mereka terbebas dari berbagai penyakit spesifik dan tidak memiliki/mengandung antibodi terhadap penyakit-penyakit unggas tersebut. Menurut Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan (2018) penggunaan jaringan dan telur ayam bertunas sangat penting dalam proses pembuatan vaksin, karena pengujian vaksin pada unggas harus dilakukan dengan menggunakan ayam yang bebas dari patogen spesifik (SPF).

Ayam Specific Pathogen Free (SPF) telah dibesarkan dalam kondisi yang sangat terkontrol untuk memastikan bahwa mereka bebas dari patogen tertentu. Patogen ini termasuk virus, bakteri, dan parasit yang dapat mempengaruhi kesehatan ayam dan hasil penelitian ilmiah. Ayam SPF diperoleh melalui metode pembiakan yang ketat dan lingkungan yang sangat terkontrol di laboratorium, termasuk filtrasi udara, sterilisasi peralatan, dan prosedur isolasi yang ketat.

Menurut penelitian oleh Mubarak et al. (2022), terungkap bahwa ayam SPF digunakan untuk memastikan bahwa hasil uji tantang terhadap vaksin lasota tidak dipengaruhi oleh infeksi patogen lain yang mungkin ada pada ayam non-SPF. Penggunaan ayam SPF memberikan lingkungan yang bebas dari patogen, sehingga setiap respon imun yang

diamati terhadap tantangan virus Newcastle Disease (ND) velogenik dapat secara langsung dikaitkan dengan efikasi vaksin Lasota. Ini memastikan bahwa vaksin diuji dalam kondisi optimal yang mendekati bebas kontaminasi. Dengan menggunakan ayam SPF, risiko kontaminasi silang dari patogen lain yang dapat mempengaruhi interpretasi hasil penelitian diminimalkan.

Telur SPF (Specific Pathogen Free) merupakan telur yang bebas dari lebih 30 jenis patogen sesuai ketentuan menurut farmakope. Industri produsen vaksin hewan sejauh ini sangat mengandalkan telur SPF dalam produksi pembuatan vaksin unggas. Hal ini dikarenakan telur SPF sepenuhnya terbebas dari patogen yang berpotensi menginfeksi ayam, sehingga menjadikan telur tersebut aman untuk digunakan dalam produksi vaksin karena bebas dari patogen yang tidak diinginkan (Retnowati & Sondang, 2018).

Telur SPF memiliki titer antibodi yang lebih tinggi daripada telur biasa. Selain itu juga, produksi vaksin live harus dilakukan menggunakan telur SPF. Organisasi Kesehatan Hewan Dunia (OIE) telah menetapkan standar bahwa telur SPF (Specific Pathogen Free) yang digunakan dalam produksi vaksin harus terbebas dari delapan belas jenis patogen yang diketahui dapat menular ke ayam. Penggunaan telur SPF ini dalam proses pembuatan vaksin adalah untuk memastikan bahwa telur tersebut tidak mengandung agen penyakit asing. Keunggulan telur SPF terletak pada kemampuannya yang lebih baik dalam mendukung pertumbuhan virus untuk vaksin dibandingkan dengan telur fertil biasa, karena tidak adanya antibodi spesifik dalam kuning telur yang dapat mengganggu proses tersebut (Retnowati & Sondang, 2018).

Telur SPF sendiri sudah dimanfaatkan dan berperan sangat penting dalam bidang sains dan kesehatan seperti yang dijelaskan oleh Retnowati & Sondang (2018), bahwasanya telur SPF digunakan dalam pembuatan vaksin untuk manusia dan hewan, pengembangan kultur sel primer dan garis sel untuk riset dan diagnostik, isolasi dan karakterisasi agen infeksius, penelitian virus aktif, studi interaksi virus-sel terkait kanker, serta sebagai sentinel dalam

eksperimen untuk mengidentifikasi virus infeksius yang belum teridentifikasi.

Penerapan Animal Welfare dalam Penggunaan Ayam SPF (*Specific Pathogen Free*)

Penggunaan ayam SPF (*Specific Pathogen Free*) dalam industri peternakan dan produksi vaksin memerlukan perhatian khusus terhadap kesejahteraan hewan. Ayam *Specific Pathogen Free* (SPF) terbebas dari patogen tertentu dan tidak mempunyai antibodi spesifik terhadap patogen mana pun, yang berarti telur yang diproduksi pun bebas dari antibodi spesifik terhadap agen patogen tersebut. Dalam penggunaan ayam SPF, beberapa aspek kesejahteraan hewan harus diperhatikan untuk memastikan bahwa hewan tersebut hidup dengan kondisi yang seimbang dan tidak terganggu.

Hewan yang secara khusus dipelihara untuk tujuan penelitian, baik di laboratorium maupun dalam skala yang lebih luas, disebut sebagai hewan percobaan atau model penelitian. Kelompok-kelompok pembela hak-hak hewan (*animal right*) sangat menentang penggunaan hewan dalam penelitian walaupun bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, dengan alasan bahwa hewan juga memiliki hak asasi untuk hidup layaknya makhluk hidup lainnya. Mereka berpendapat bahwa hewan tidak seharusnya dieksploitasi atau disalahgunakan untuk kepentingan penelitian dalam bentuk apapun. Sebaliknya, para ilmuwan mengakui pentingnya prinsip-prinsip kesejahteraan hewan (*kesrawan*) dalam penelitian. Kesejahteraan hewan merupakan kondisi terukur yang mencerminkan sejauh mana hewan dapat mengatasi lingkungan hidupnya. Ini melibatkan pemenuhan kebutuhan dasar hewan serta kemampuan mereka untuk berperilaku secara alami.

Dalam melakukan penelitian, ada tiga prinsip etika yang harus diikuti, yaitu: menghormati kehidupan atau hewan (*respect*), menganalisis manfaat dan kerugian (*beneficiary*), serta menjamin keadilan (*justice*). Selanjutnya, ketika penelitian melibatkan penggunaan hewan, harus mengadopsi prinsip 3R (*replacement, reduction, refinement*) dan prinsip 5F (*Five Freedom*). (Intan & Khariri, 2020).

Menurut Wahyuwardani et al. (2020) terdapat 5F (*Five Freedom*) yang dirumuskan oleh Farm Animal Welfare Council menetapkan lima kebebasan dasar untuk menjamin kesejahteraan hewan. Kebebasan-kebebasan ini dirancang untuk memastikan bahwa hewan-hewan diperlakukan dengan cara yang manusiawi, yaitu:

1. Freedom from hunger and thirst (bebas dari rasa lapar dan haus)

Ayam SPF harus diberikan akses terus-menerus ke air bersih dan pakan yang memadai sesuai dengan kebutuhan nutrisi mereka. Makanan yang diberikan diformulasikan secara khusus untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ayam tanpa risiko kontaminasi patogen.

Menurut Yusuf & Al-Gizar (2022) secara rutin air minum harus diperiksa serta diuji kebersihan dan kualitasnya pada sumber dan pada ujung saluran air. Selama masa pertumbuhan dan produksi, saluran air harus dibilas setiap minggu. Berikan air secukupnya pada setiap jarak tiga meter dari kandang. Kemudian, wadah air ditempatkan pada kerangka kandang, langkah ini bertujuan untuk menghindari tumpahan air yang dapat membasahi alas kandang, sehingga menjaga alas kandang agar tetap kering.

Ada lima kategori pakan ayam, yaitu: (1) starter feed (pakan pemula), diberikan kepada ayam dari hari pertama hingga usia 6 minggu; (2) pakan penumbuh, untuk ayam berumur 6 sampai 8 minggu; (3) pakan developer, diberikan pada ayam usia 8 hingga 15 minggu; (4) pakan pre-layer, untuk ayam berumur 15 hingga 18 minggu; dan (5) pakan layer, yang diberikan kepada ayam betina yang sedang bertelur. Penting untuk tidak mengganti pakan layer dengan jenis pakan lain karena dapat mengurangi produksi telur (Yusuf & Al-Gizar, 2022).

2. Freedom from discomfort (bebas dari rasa tidak nyaman)

Ayam SPF dipelihara dalam kandang yang dirancang khusus untuk mengurangi stres dan menyediakan lingkungan yang nyaman. Sistem ventilasi yang baik, suhu yang terkontrol, dan pencahayaan yang tepat sangat penting.

Untuk peternakan ayam ras, sistem perkandangan yang ideal yaitu suhu 32,2°C-35°C, dengan 60-70 % kelembaban,

pencahayaan dan pemanasan kandang yang teratur. Kandang diposisikan agar mendapat cahaya matahari serta terlindungi dari angin yang kencang. Model atau bentuk kandang juga disesuaikan dengan umur ayam (Yusuf & Al-Gizar, 2022).

3. Freedom from pain, injury and diseases (bebas dari rasa sakit, luka dan penyakit)

Ayam SPF harus dipantau secara rutin untuk mendeteksi tanda-tanda penyakit atau cedera. Perawatan medis yang cepat dan tepat harus diberikan jika diperlukan. Selain itu, kondisi lingkungan yang steril membantu mengurangi risiko penyakit.

4. Freedom from fear and distress (bebas dari rasa takut dan stres)

Penanganan ayam SPF harus dilakukan dengan lembut dan minim gangguan. Prosedur yang dapat menyebabkan stres, seperti pengambilan sampel darah atau inokulasi, harus dilakukan oleh staf terlatih untuk meminimalkan ketidaknyamanan.

5. Freedom to express natural behavior (bebas untuk mengekspresikan tingkah-laku alamiah).

Meskipun ayam SPF dipelihara dalam lingkungan terkendali, mereka harus tetap memiliki ruang untuk bergerak dan mengekspresikan perilaku alami seperti bertengger dan mencari makan. Penyediaan enrichments lingkungan dapat membantu mencapai hal ini.

KESIMPULAN

Ayam SPF digunakan untuk penelitian mengenai mekanisme penyakit dan patogenisitas virus atau bakteri tertentu pada unggas. Karena bebas dari patogen lain, maka dari itu penggunaan ayam SPF (Specific Pathogen Free) dalam industri peternakan dan produksi vaksin memerlukan perhatian khusus terhadap kesejahteraan hewan. Penerapan bioetika terhadap kesejahteraan ayam SPF dapat mengacu pada prinsip 5 kebebasan yaitu terbebas dari rasa lapar dan haus, terbebas dari rasa tidak nyaman, terbebas dari rasa sakit, bebas dari rasa takut dan stres dan bebas untuk mengekspresikan tingkah-laku alamiah.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, M. A., Amelia, A. R., & Ismaniar, L. (2019). Hukum dan Bioetik Dalam

Perspektif Etika Dan Hukum Kesehatan. Yogyakarta : Deepublish.

Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan, B. (2018). Farmakope Obat Hewan Indonesia (Sediaan Biologik) (5th ed.). Bogor : BBPMSOH.

Hartanto, R. S., & Dani, H. (2020). Studi Literatur: Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Software Autocad. Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan, 6(1), 1–6.

Hudak, C. M., & Gallo, B. M. (1997). Quick Review of Neurodiagnostic Testing. AJN The American Journal of Nursing, 97(7), 16CC-16FF.

Intan, P. R., & Khariri, K. (2020). The Use of Laboratory Animals in Supporting The Development of The Medical World. SINASIS (Seminar Nasional Sains), 1(1), 141–144.

Jumrodah. (2016). Pandangan Aksiologi Terhadap Bioetika Dalam Memanfaatkan Hewan Coba (Animal Research) di Laboratorium. MANGIFERA EDU: Jurnal Biologi and Pendidikan Biologi, 1(1), 32–41.

Mubarak, F., Kencana, G. A. Y., Suartha, I. N., & Handayani, A. N. (2022). Potency of Lasota Vaccine Against Challenging of Field-Velogenic Newcastle Disease Virus. Jurnal Veteriner, 23(1), 27–35.

Putri, F. A., Bramasta, D., & Hawanti, S. (2020). Studi Literatur Tentang Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran The Power Of Two Di SD. Jurnal Educatio FKIP Unma, 6(2), 605–610.

Resnik, D. B. (1998). The Ethics of Science An Introduction (1st ed.). New York : Routledge.

Retnowati, A., & Sondang, D. (2018). AQ-1 Mengenal Telur Spesific Pathogen Free (SPF) Sebagai Salah Satu Media Pembawa Hama Penyakit Hewan Karantina. Proc. of the 20th FAVA CONGRESS & The 15th KIVNAS PDHI, 347–349.

Shannon, T. A., & Bertens, K. (1995). Pengantar Bioetika. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

<https://books.google.co.id/books?id=vwaftQEACAAJ>

- Wahyuwardani, S., Noor, S. M., & Bakrie, B. (2020). Etika Kesejahteraan Hewan Dalam Penelitian dan Pengujian: Implementasi Dan Kendalanya. *Wartazoa*, 30(4), 211–220.
- Yusuf, M., & Al-Gizar, M. R. (2022). Teknik Manajemen dan Pengelolaan Hewan Percobaan (Memahami Perawatan Dan Kesejahteraan Hewan Percobaan). Makassar : Jurusan Biologi FMIPA UNM.