

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI INDUSTRI PETERNAKAN

**BIOETIKA PENGELOLAAN SERTA PEMANFAATAN AYAM DAN TELUR
SPF (SPECIFIC PATHOGEN FREE)**

**Elisa Rauli Afrilia Situmorang^a, Nurhaliza Sukma^b, Fahri Sinaga^c, Ahmad Shafwan Pulungan^d,
Nurbaity Situmorang^{e*}**

^{a,b,c,d,e} Prodi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 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:

Nurbaity Situmorang
Prodi Biologi, Fakultas Matematika
dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Medan
Email:
nurbaitysitumorang@unimed.ac.id

ABSTRAK: Bioetika adalah hal yang krusial dalam penelitian dan penggunaan hewan di laboratorium agar sesuai dengan standar kesejahteraan dan etika. Ayam dan telur SPF (*Specific Pathogen Free*) sangat penting dalam penelitian biomedis karena bebas dari patogen spesifik yang bisa mempengaruhi hasil penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan prinsip bioetika dalam pengelolaan dan pemanfaatan ayam SPF serta telur SPF di Laboratorium sebagai media vaksin bebas patogen. Metodologi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Studi Literatur review* dengan menggunakan teknik analisis data yaitu analisis isi (*content analysis*). Hasil penelitian yaitu terdapat prinsip etika ketika hendak melakukan penelitian menggunakan hewan haruslah mengikuti prinsip 3R (*replacement, reduction, refinement*) dan prinsip 5F (*Five freedom*). Penggunaan ayam SPF (*Specific Pathogen Free*) dalam industri peternakan dan produksi vaksin memerlukan perhatian khusus terhadap kesejahteraan hewan.

Kata kunci: Bioetika, ayam SPF, etika, vaksin

ABSTRACT: Bioethics is crucial in research and the use of animals in laboratories to comply with welfare and ethical standards. SPF (*Specific Pathogen Free*) chickens and eggs are very important in biomedical research because they are free from specific pathogens that can affect research results. This study aims to analyze the application of bioethical principles in the management and utilization of SPF chickens and SPF eggs in the Laboratory as pathogen-free vaccine media. The methodology applied in this research is a literature study review using data analysis techniques, namely Content Analysis. The results of the study are that there are ethical principles when conducting research using animals that must follow the 3 R principle (*replacement, reduction, refinement*) and the 5 F principle (*Five freedoms*). The use of SPF (*Specific Pathogen Free*) chickens in the livestock industry and vaccine production requires special attention to Animal Welfare.

Keywords: Bioethics, SPF chickens, ethic, vaccine

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 (segresi) 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.