



BULETIN

VETERINER FARMA

MEDIA INFORMASI KEGIATAN
BALAI BESAR VETERINER FARMA PUSVETMA



DETEKSI KETIDAKBERADAAN
PENYAKIT MULUT DAN KUKU
BERBASIS RISIKO DI WILAYAH PROVINSI
STATUS BEBAS BERBATAS PULAU
DI INDONESIA



PENERAPAN KESEJAHTERAAN HEWAN
SERTA TEKNIK DAN MANAJEMEN
PEMELIHARAAN MENCIT
DI BBVF PUSVETMA SURABAYA



PENGAJIAN PEMBUATAN
VAKSIN RABIES INAKTIF GENERASI KE-7



PENINGKATAN MUTU
PENGUNAAN ANTIGEN ANTRAKS REKOMBINAN
SEBAGAI BAHAN COATING ANTIGEN
PADA KIT ELISA ANTRAKS

aan
ETMA



PENERAPAN KESEJAHTERAAN HEWAN SERTA TEKNIK DAN MANAJEMEN PEMELIHARAAN MENCIT DI BBVF PUSVETMA SURABAYA

Fahmi Krisna Nur Santoso¹; Muchammad Muchtar Lutfi Ansori¹; Dini Fitriani¹

¹ Balai Besar Veteriner Farma PUSVETMA

ABSTRAK

Mencit merupakan salah satu hewan yang sering dipakai dalam uji coba, mencit (*Mus musculus*) termasuk dalam hewan rodensia atau yang disebut dengan hewan pengerat yang dapat berkembang biak dengan cepat. Dalam pemeliharaan mencit di IKHP menggunakan sistem pemeliharaan dengan kandang yang terbuat dari plastik yang berkualitas baik dan tidak mudah dikerat oleh mencit dan tutup kandang terbuat dari *stainless steel* dengan alas kandang menggunakan sekam padi. Fasilitas kandang mencit ditempatkan di bangunan dengan ventilasi dan sirkulasi cukup dengan menggunakan blower dan AC, air minum difilter menggunakan filter air dan UV dan bebas dari hewan predator alami mencit. Konsep lima kebebasan mewajibkan semua hewan yang dipelihara bebas di alam dan memiliki hak hak kebebasan. Penerapan kesejahteraan hewan di BBVF Pusvetma tepatnya di kandang instalasi kandang hewan percobaan terkait pemeliharaan mencit membuat SOP kesejahteraan hewan dan pelaksanaannya. Oleh karena itu perlu penelitian lebih lanjut mengenai teknik dan manajemen pemeliharaan mencit sesuai dengan kesejahteraan hewan untuk menghasilkan mencit yang sehat.

Kata kunci: *mencit, manajemen pemeliharaan, kesejahteraan hewan.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan ilmu kesehatan di dunia semakin maju seiring berkembangnya zaman sehingga mendorong peningkatan hewan uji coba sebagai objek penelitian biomedis. Perlakuan khusus terhadap hewan coba tergantung dari tujuan masing-masing penelitiannya. Selama masa penelitian biomedis tersebut, sudah dipastikan penelitian memberikan perlakuan khusus dalam pemeliharaan hewan coba, standardisasi dan penghilangan faktor-faktor pengganggu seperti patogen adalah prinsip utamanya (Mutiarahmi *et al*, 2020). Faktor eksternal tersebut merupakan aspek yang dapat mempengaruhi kesejahteraan hewan coba. Kesejahteraan hewan coba mencakup dua faktor yang harus diperhatikan, yaitu pemeliharaan serta penanganan dalam prosedur eksperimental. Dua hal tersebut berkaitan dengan perlakuan yang diberikan oleh peneliti dan peternak. Mutiarahmi *et al* (2020) menyatakan bahwa masalah utama dalam kesejahteraan hewan coba mencakup dua masalah utama yaitu penanganan dalam percobaan dan pemeliharaan. Selama pemeliharaan dan eksperimental berlangsung, penerapan prinsip kesejahteraan hewan harus konsisten agar kebutuhan hewan coba terpenuhi dikarenakan hewan coba yang menderita penyakit dan stres dapat mempengaruhi metabolisme hewan coba tersebut sehingga dapat memengaruhi hasil penelitian. Faktor-faktor yang memengaruhi hasil penelitian adalah kondisi hewan ternak, karena penentu validasi pada hasil akhir penelitian dilihat dari kondisi hewan coba yang sehat dan tidak stres.

Mencit merupakan salah satu hewan yang sering dipakai dalam uji coba di bidang fisiologi, farmalogi, toksikologi, patologi, dan histopatologi. Penggunaan mencit sebagai hewan model laboratorium bekisar 40%. Mencit banyak sekali digunakan sebagai hewan uji coba karena memiliki kelebihan seperti siklus relatif pendek, jumlah anak per lahir banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi, mudah ditangani, serta produksi dan karakteristik reproduksinya mirip hewan mamalia seperti sapi, domba, dan babi (Mu'nisa *et al*, 2022).

Mencit dapat hidup mencapai 1-3 tahun. Sebagaimana mamalia lainnya, mencit termasuk hewan pengerat *rodensia* yang dapat berkembang biak dengan cepat dan baik. Mencit dikenal sebagai hewan nokturnal, dimana aktivitas kehidupannya banyak

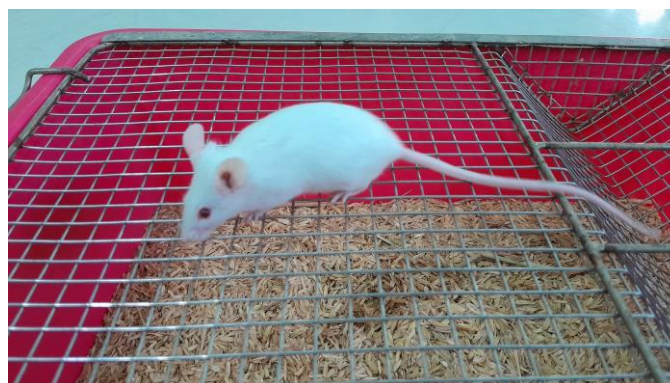
berlangsung pada malam hari. Mencit liar atau mencit rumahan adalah hewan semarga dengan mencit laboratorium. Pemeliharaan relatif mudah, walaupun dengan jumlah yang sangat banyak. Pemeliharaan ekonomis dan efisien dalam hal tempat dan biaya. Mencit laboratorium mempunyai berat badan yang hampir sama dengan berat badan mencit liar, yaitu 18-20 gram pada umur 4 minggu dan 30-40 gram pada umur 6 bulan atau lebih (Mu'nisa *et al*, 2022).

Tinjauan Pustaka

Mencit (*Mus musculus*)

Mencit merupakan salah satu hewan yang sering dipakai dalam uji coba. Mencit (*Mus musculus*) termasuk dalam hewan rodensia atau yang disebut dengan hewan pengerat yang dapat berkembang biak dengan cepat. Jenis mencit sangat banyak, tetapi dalam penelitian jenis mencit yang digunakan yaitu DDWY dan Balb-C. Contoh mencit ditampilkan pada Gambar 1. Adapun klasifikasi mencit adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Class	: Mamalia
Ordo	: Rodensia
Famili	: Muridae
Genus	: <i>Mus</i>
Spesies	: <i>Mus musculus</i>



Gambar 1. Mencit (*Mus musculus*)

Mencit (*Mus musculus*) merupakan hewan yang termasuk dalam family Muridae. *Mus musculus* liar atau *Mus musculus* rumah merupakan hewan satu spesies dengan *Mus*

musculus laboratorium. Semua galur *Mus musculus* laboratorium sekarang ini merupakan keturunan dari *Mus musculus* liar sesudah melalui peternak selektif (Hirawati, 2011).

Morfologi tubuh mencit terdiri dari kepala, badan, leher, dan ekor. Rambutnya berwarna putih atau keabu-abuan dengan warna perut sedikit lebih pucat. Binatang ini sangat aktif pada malam hari sehingga termasuk golongan hewan nokturnal. (Rejeki *et al*, 2018).

Mencit merupakan salah satu jenis hewan coba yang paling sering digunakan di dalam sebuah penelitian. Mencit (*Mus musculus*) termasuk dalam hewan rodensia. Rodensia atau hewan pengerat merupakan hewan coba yang banyak digunakan dalam penelitian, yaitu mencapai sekitar 69% karena murah dan mudah untuk ditangani, rentang hidup yang singkat, mudah beradaptasi pada kondisi sekitarnya dan tingkat reproduksi yang cepat sehingga memungkinkan untuk penelitian proses biologis pada semua tahap siklus hidup (Puslitbangtan, 2016).

Kesejahteraan hewan

Kesejahteraan hewan menjadi suatu hal yang sangat penting dan prinsip dalam manajemen pemeliharaan hewan termasuk hewan percobaan atau yang dimaksud dengan hewan laboratorium. Hewan laboratorium secara umum yaitu hewan yang dipelihara secara intensif di laboratorium. Menurut undang-undang RI Nomor 18 tahun 2009, yang dimaksud dengan hewan laboratorium adalah hewan yang dipelihara khusus sebagai hewan percobaan, penelitian, pengujian, pengajaran dan menghasilkan biomedik ataupun dikembangkan menjadi hewan model untuk penyakit manusia (Untari *et al*, 2018)

Definisi kesejahteraan hewan pertama kali disampaikan oleh *Brambell Committee* pada tahun 1965 yang lebih dikenal dengan istilah *five freedom* (5F) yang terdiri dari *Freedom from hunger and thirst* (bebas dari rasa lapar dan haus), *Freedom from discomfort* (bebas dari rasa tidak nyaman), *Freedom from pain, injury and diseases* (bebas dari rasa sakit, luka dan penyakit), *Freedom from fear and distress* (bebas dari rasa takut dan stres), dan *Freedom to express natural behavior* (bebas untuk mengekspresikan tingkah-laku alamiah) (Intan dan Khairiri, 2020).

Kesejahteraan hewan merupakan aspek penting yang wajib diterapkan sebagai timbal balik yang baik terhadap hewan yang dipelihara. Menurut Triastuti (2016) Kesejahteraan hewan adalah ekspresi yang berkenaan dengan moral. Teori kesejahteraan hewan yang dijelaskan lebih lanjut mengajarkan tentang kepedulian dan perlakuan manusia terhadap masing-masing hewan dan bagaimana masyarakat dapat meningkatkan kualitas hidup hewan tersebut.

Kesejahteraan hewan coba mencakup dua faktor yang harus diperhatikan, yaitu pemeliharaan serta penanganan dalam prosedur eksperimental. Dua hal tersebut berkaitan dengan perlakuan yang diberikan oleh peneliti dan peternak. Mutiarahmi *et al* (2020) menyatakan bahwa masalah utama dalam kesejahteraan hewan coba mencakup dua masalah utama yaitu penanganan dalam percobaan dan pemeliharaan. Selama pemeliharaan dan eksperimen berlangsung, penerapan prinsip kesejahteraan hewan harus konsisten agar kebutuhan hewan coba terpenuhi dikarenakan hewan coba yang menderita penyakit dan stres dapat memengaruhi metabolisme hewan coba tersebut sehingga dapat memengaruhi hasil penelitian. Salah satu faktor yang memengaruhi hasil penelitian adalah kondisi hewan karena penentu validasi pada hasil akhir penelitian dilihat dari kondisi hewan coba yang sehat dan tidak stres.

Tujuan

Penulisan karya ilmiah ini untuk mengkaji teknik dan manajemen pemeliharaan mencit sesuai dengan penerapan kesejahteraan hewan di BBVF Pusvetma, Surabaya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan, yaitu pada tanggal 29 Mei 2023 hingga 30 Juni 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Kandang Hewan Percobaan (IKHP) BBVF Pusvetma, Surabaya.

Metode

Metode dalam pelaksanaan penelitian yaitu observasi serta studi pustaka mencit (*Mus musculus*). Observasi langsung di IKHP guna memperoleh data-data yang diperlukan dalam pengamatan. Studi pustaka menghimpun sejumlah informasi yang relevan dari sumber media tertulis, baik cetak maupun elektronik dengan tujuan penunjang untuk mengetahui serta membandingkan standardisasi manajemen pemeliharaan dalam segi teori dan praktik lapang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

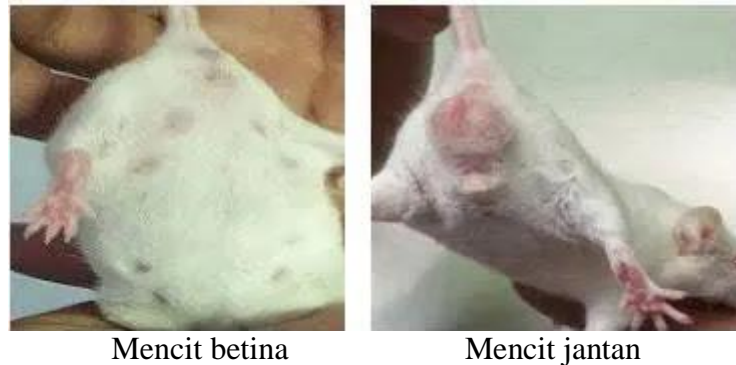
Mencit

Mencit merupakan salah satu hewan yang sering dipakai dalam uji coba khususnya penelitian biologi penggunaan mencit sebagai model laboratorium bekisar 40-80%. Mencit banyak sekali digunakan sebagai hewan uji coba karena memiliki kelebihan seperti siklus relatif pendek, jumlah anak per lahir banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi, mudah ditangani, serta produksi dan karakteristik reproduksinya mirip hewan mamalia seperti sapi, domba, dan babi (Rejeki *et al*, 2018). Mencit (*Mus musculus*) merupakan omnivora alami, kuat, kecil, jinak serta *prolific*. Selain itu, mencit mudah didapatkan dengan harga yang relatif terjangkau dengan biaya ransum yang rendah. Menurut Mu'nisa *et al* (2022) pemeliharaan mencit laboratorium relatif mudah, meskipun dalam jumlah banyak serta ekonomis dan efisien dalam tempat dan biaya.

Mencit tidak terlalu agresif, mencit akan memberi perlawanan jika terancam dengan cara menggigit bila merasa terancam seperti salah dalam *handling*. Mencit juga sering melakukan aktifitas menggali untuk membuat sarang, terutama mencit betina untuk perlindungan anaknya yang baru lahir. Menurut Rejeki *et al* (2018) sifat mencit tidak terlalu agresif hanya dikondisi tertentu bila mencit merasa terancam seperti seseorang mencoba meraihnya atau menahannya, maka mencit memberi perlawanan dengan cara menggigit. Selain itu mencit suka menggali untuk membuat sarang, aktifitas tersebutlah membantu mencit mempertahankan suhu tubuhnya.

Morfologi tubuh mencit terdiri dari kepala, badan, leher, kaki dan ekor. Memiliki rambut berwarna putih. Binatang ini sangat aktif pada malam hari hingga termasuk dalam hewan nokturnal. Mencit dapat hidup 1-3 tahun. hewan ini termasuk pengerat (*Rodensia*) yang dapat cepat berkembang biak. Mencit laboratorium memiliki berat badan sekitar 18-22 gram pada umur 4 minggu dan pada saat umur 6 minggu atau lebih memiliki bobot 30-40 gram. Menurut Rejeki *et al* (2018) karakteristik mencit dapat hidup selama 1- 2 tahun, dan dapat mencapai umur 3 tahun. Pada umur 8 minggu mencit siap dikawinkan. Perkawinan mencit terjadi pada saat mencit betina mengalami estrus. Siklus estrus pada mencit yaitu 4-5 hari, sedangkan lama bunting 19-21 hari. Berat badan pada mencit sangat bervariasi, berat badan mencit jantan dewasa berkisaran 20-40 gram, sedangkan mencit betina 25-40 gram.

Mencit (*Mus musculus*) jantan dan betina muda sukar untuk dibedakan seperti yang terlihat pada Gambar 2. Mencit betina dapat dikenali karena jarak yang berdekatan antara lubang anus dan lubang genitalnya. Testis pada mencit jantan pada saat matang seksual terlihat jelas, berukuran relative besar dan tidak tertutupi oleh rambut. Testis dapat ditarik masuk kedalam tubuh. Mencit betina memiliki lima pasang kelenjar susu dan puting dan sedangkan pada mencit jantan tidak dijumpai karena tertutup oleh rambut (Hirawati, 2011).



Gambar 2. Mencit Betina dan Jantan

Pemeliharaan mencit

Dalam pemeliharaan mencit di IKHP menggunakan sistem pemeliharaan dengan kandang yang terbuat dari plastik yang berkualitas baik dan tidak mudah dikerat oleh mencit dan tutup kandang terbuat dari *stainless steel* dengan alas kandang menggunakan sekam padi. Fasilitas kandang mencit ditempatkan di bangunan dengan ventilasi dan sirkulasi cukup dengan menggunakan blower dan AC, air yang difilter menggunakan filter air dan bebas dari hewan predator alami mencit. Pemberian pakan yang diberikan dari pakan buatan pabrik dengan mutu yang terjamin. Pemeliharaan mencit di Instalasi Kandang Hewan Percobaan BBVF Pusvetma bertujuan untuk menyediakan mencit sebagai model laboratorium untuk uji vaksin.

Secara umum kandang mencit terjaga dalam keadaan cukup bersih dan alas kandang diganti secara rutin 2 minggu sekali dan terjaga kebersihan lingkungan sekitar IKHP.

Kandang mencit di laboratorium dapat merupakan kotak dengan ukuran panjang 40 cm x lebar 30 cm x 18 cm dengan kepadatan 5-7 ekor mencit dengan rasio jantan dan betinanya 1 ekor jantan : 4 ekor betina. Bahan kandang berupa plastik dan aluminium tahan karat. Menurut Mu'nisa *et al* (2022) kandang untuk mencit berbahan plastik dan

besi anti karat dan juga bisa menggunakan akuarium. Prinsip umumnya adalah kandang mudah dibersihkan, disterilkan, tahan lama dan tahan kerat oleh mencit. Bahan dari *Polyvinyl chloride* (PVC) tidak disarankan karena mudah dikerat oleh mencit dan susah disterilkan karena tidak tahan panas (Mu'nisa *et al.*, 2022).

Pemberian alas pada kandang mencit menggunakan bahan yang mudah menyerap air dan tidak mengandung senyawa bahaya atau yang bisa mengganggu kesehatan mencit. Upaya pencegahan timbulnya bibit penyakit dilakukan dengan cara alas kandang harus diganti secara rutin jika sudah terlihat basah, maksimal 2 minggu sekali tergantung bahan alas yang digunakan serta pengaruh kepadatan populasi dalam kandang. Salah satu indikator alas kandang harus diganti adalah terciumnya aroma amoniak. Jumlah kepadatan mencit dalam satu *box* atau kandang juga memengaruhi jangka waktu pergantian alas kandang, semakin banyak mencit dalam satu kandang maka semakin sering alas kandang harus diganti.

Pemeliharaan mencit dipengaruhi oleh faktor gedung/bangunan, kandang, kondisi lingkungan, pakan dan minum, dan alas tidur. Mencit membutuhkan lingkungan dengan suhu 17,78-26,11°C untuk mempertahankan kondisi fisik yang sehat. Kecepatan ventilasi yang dianjurkan yaitu 10-15 pertukaran udara per jam (Rejeki *et al.*, 2018).

Menurut Mu'nisa *et al* (2022), bahan yang cocok digunakan sebagai alas kandang seperti serutan kayu, sekam atau zeolit aktif. Masing masing bahan tersebut memiliki keuntungan dan kerugian bila digunakan sebagai alas kandang.

1. Alas kandang berbahan serutan kayu memiliki keuntungan yaitu murah dan mudah didapatkan, kekurangan dari serutan kayu yaitu mudah lembab sehingga alas kandang akan rutin diganti.
2. Alas kandang berbahan sekam padi relatif murah dan mudah didapka, namun kurang menyerap air dan bau
3. Zeolit aktif memiliki harga yang mahal dan susah dicari. Mampu menyerap air dan bau dengan baik sehingga kandang lebih sehat dan segar. Setelah pemakaian beberapa lama dapat dicuci jika kotor dan digunakan kembali setelah diaktivasi. Ukuran zeolit aktif yang digunakan adalah 2-3 mm berupa butiran kerikil halus. Penggunaan zeolit aktif dapat dikombinasikan dengan serabut atau seresah kelapa sebagai tempat bersembunyi atau sarang. Penempatan kandang mencit sebaiknya diletakkan di ruangan yang bersih, terlindung dari angin, hujan dan

cahaya matahari langsung serta memperoleh sirkulasi udara yang memadai. Suhu yang cocok untuk pemeliharaan mencit sekitar 20-25°C dengan kelembaban 45-55%.

Pakan mencit

Salah satu aspek yang berpengaruh terhadap keberlangsungan kehidupan hewan adalah pakan. Memeriksa kandungan nutrisi pada pakan merupakan hal yang terpenting dilakukan dalam mencapai standar kesejahteraan hewan uji. Berbagai jenis pakan merek komersial yang dipakai yang berbentuk *crumble*. Nutrisi yang dibutuhkan harus kompleks, karena kebutuhan nutrisi bervariasi menurut usia, strain, status kesehatan dan reproduksi. Pemberian pakan dilakukan dua kali dalam sehari yaitu pemberian pakan saat pagi hari dan sore hari. Pakan yang digunakan yaitu berbentuk *crumble* untuk mengurangi sisa pakan yang begitu banyak. Pakan yang lunak berjenis *crumble* lebih aman dan menghindari maloklusi.

Memperhatikan gizi dan zat-zat yang terkandung di dalam pakan sangatlah penting. Zat yang dimaksud yaitu karbohidrat, protein, lemak, mineral serta vitamin. Untuk penetapan nilai gizi biasanya dilihat dari umur dan juga jenis kelamin. Acuan yang digunakan dalam pembuatan pakan mencit yaitu seperti protein 20-25%; lemak 10-12%; pati 45-55%; serat kasar 4% atau kurang; dan abu 5-6%. Pakan mencit harus juga mengandung vitamin A (15.000-20.000 IU/kg); vitamin D (5000 IU/kg); alfa tokoferol (50 mg/kg); asam linoleat (5-10 g/kg); timin (15-20 mg/kg); riboflavin (8mg/kg); pantotenat (20 mg/kg); vitamin B12 (30 UG/kg); biotin (80-200 UG/kg); piridoksin (5 mg/kg); intisol (10-1000 mg/kg); dan kolin (20 h/kg). Pakan mencit juga membutuhkan kandungan kimiawi seperti asam amino esensial arginin, isoleusin, leusin, methionin, fenilalanin, treonin, triptofan, dan valin dengan begitu kebutuhan pakan dapat terpenuhi (Mu'nisa *et al.*, 2022). Standar kebutuhan pakan mencit dewasa dapat memakan sekitar 3-5 gram perhari. Mencit yang sedang atau mencit yang menyusui membutuhkan lebih banyak pakan per harinya. Pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor internal genetik dan hormon serta faktor eksternal seperti keadaan lingkungan dan pakan. Pertumbuhan dipengaruhi oleh nutrisi yang ada di pakan (Hirawati, 2011).

Selain pakan, air minum juga merupakan aspek yang penting supaya hewan tidak dehidrasi dan mengalami stres. Sumber air minum hewan yang baik adalah air

suling atau aquades, beberapa peneliti sudah menerapkan ini, namun masih ada yang menggunakan air ledeng atau air keran sebagai sumber air minum hewan. Air keran mungkin mengalami kontaminasi mikroba atau cemaran kimia lain. Sebagian besar peneliti sudah menerapkan pemberian air minum dalam jumlah *ad libitum* (Mutiarahmi, 2021).

Penggunaan mencit dalam percobaan

Sebanyak 40-80% mencit digunakan sebagai model laboratorium. Mencit sering digunakan dalam penelitian yang berkaitan di bidang biologi (Rejeki *et al*, 2018). Mencit banyak digunakan sebagai hewan laboratorium karena memiliki siklus hidup yang relatif pendek, banyaknya jumlah anak per kelahiran, mudah di-*handling*. Penerapan aspek kesejahteraan hewan dilakukan kepada 30 peneliti di Indonesia yang menggunakan mencit sebagai model laboratorium. Penggunaan mencit beragam umur dan bobotnya, tergantung dari masing-masing penelitiannya, mulai dari umur 30 sampai 120 hari (Mutiarahmi *et al*, 2021). Rata-rata mencit yang digunakan dalam uji coba memiliki bobot badan sekitar 18-22 gram bahkan lebih.

Kesejahteraan hewan adalah perilaku yang berkenan dengan moral. Teori kesejahteraan hewan yang menjelaskan tentang kepedulian dan perilaku manusia terhadap masing-masing hewan dan bagaimana masyarakat dapat meningkatkan kualitas hidup hewan tersebut. Kesejahteraan hewan laboratorium secara spesifik adalah kondisi mencit yang dipelihara khusus untuk percobaan dengan melakukan prinsip lima kebebasan yang mencakup bebas lapar dan haus, bebas dari rasa tidak nyaman, bebas dari luka, penyakit dan sakit, bebas dari rasa takut dan penderitaan dan bebas mengekspresikan perilaku normal (Mutiarahmi *et al*, 2021). Secara umum IKHP di BBVF Pusvetma menerapkan lima prinsip kesejahteraan hewan. Pengelola IKHP di BBVF Pusvetma telah menunjukkan prosedur *handling* yang diterapkan dengan cukup hati-hati, minimnya cedera fisik dan bebas stres serta monitoring kesehatan hewan coba dengan memisahkan mencit yang terkena penyakit di kandang karantina seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



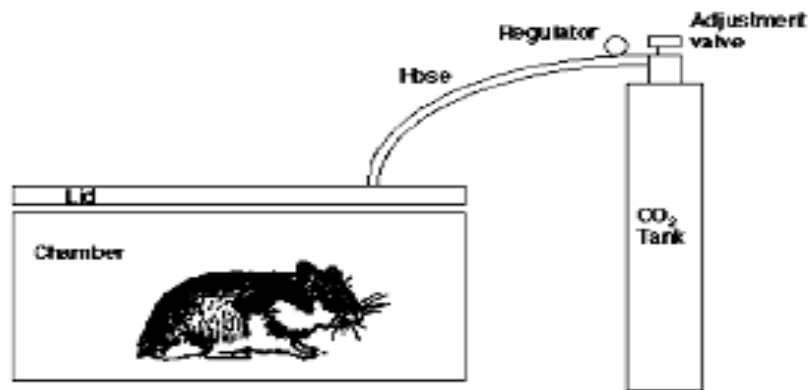
Gambar 3. Petugas kandang IKHP mengajarkan cara menyonde mencit pada staf baru sebagai bagian dari pelatihan personel IKHP

Pemusnahan Mencit

Penerapan prinsip kesejahteraan hewan harus dilakukan secara konsisten sejak awal mencit dipelihara, selama penelitian berlangsung, dan saat dilakukan pemusahan hewan coba agar kebutuhan hewan coba terpenuhi dan meminimalisir mencit dari stres dan rasa sakit. Pemelihara mencit maupun peneliti dituntut untuk bekerja sesuai dengan prosedur yang berlaku, dan memiliki pengetahuan tidak hanya dalam pemilihan hewan coba, namun juga mengenai manajemen, penanganan, serta kesehatan hewan coba. Pemusnahan atau pengafkiran mencit ditinjau dari penerapan kesejahteraan hewan dapat dilakukan dengan cara eutanasia. Mutiarahmi dalam Kostomitsopoulos dan Đurašević (2010); Andersen dan Winter (2019) menyatakan bahwa eutanasia merupakan tindakan mengorbankan nyawa hewan coba melalui prosedur yang menyebabkan hewan mengalami penurunan kesadaran sehingga hewan mati tanpa merasakan nyeri ataupun stres.

Eutanasia pada mencit di IKHP BBVF Pusvetma pernah menggunakan kloroform. menurut Aprira (2022) Kloroform adalah bahan kimia yang beracun, terkenal sebagai anastesi di laboratorium industri dan sains. Kloroform dapat menyebabkan kerusakan organ dan penyimpangan detak jantung. Pada konsentrasi tinggi, penghirupan kloroform dapat menekan sistem pernapasan begitu banyak sehingga kematian terjadi. Bahan kimia ini juga sangat diduga meningkatkan risiko kanker. Sehingga bahan ini sangat berbahaya bagi pengguna apalagi bila digunakan terus menerus dalam jangka panjang. Harga bahan kimia saat ini semakin mahal dan susah didapat. Penggunaan kloroform dianggap tidak memenuhi standar kesejahteraan hewan.

Instalasi Kandang Hewan Percobaan (IKHP) Pusvetma mengganti bahan kimia kloroform dengan penggunaan CO₂. Mutiarahmi dalam (Garber *et al.*, 2010) menyatakan bahwa senyawa CO₂ bisa menjadi pilihan awal, biasa digunakan dalam eutanasia tikus, sehingga setelah tikus menghirup CO₂ akan menyebabkan penurunan kesadaran dan juga kematian secara tiba-tiba tanpa nyeri dan juga stres seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. Mencit yang diberikan perlakuan eutanasia adalah mencit yang usia dan bobot badannya tidak standar untuk dilakukan pengujian.



Gambar 4. Ilustrasi CO₂ chamber yang digunakan untuk eutanasia mencit

Teknik eutanasia pada mencit yaitu dengan memasukkan mencit pada *sterofoam* atau *box* yang telah terhubung dengan selang regulator CO₂ sehingga mencit akan menghirup CO₂ dan akan kehilangan kesadaran perlahan sampai terjadinya kematian. Mencit yang dimasukkan ke dalam *box* CO₂ disarankan diambil dari kandang yang sama. CO₂ yang dimasukkan yaitu 35%. Cara mengatur volume CO₂ yang masuk ke dalam *box* CO₂ yaitu : Ukur lebar, panjang, dan tinggi sangkar, lalu kalikan untuk menentukan volume dalam inci kubik. Kemudian bagi dengan 61 untuk mengubahnya menjadi liter dan kalikan dengan 35% untuk menentukan laju aliran: (tinggi x lebar x panjang):61 = liter X 35% = laju aliran. Setelah hewan tidak sadarkan diri, laju aliran dapat ditingkatkan untuk meminimalkan waktu kematian. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan euthanasia bisa beberapa menit. Pertahankan aliran CO₂ sampai hewan berhenti bernapas. Tutup *flowmeter*, atau katup pada tangki (jika menggunakan sistem tangki). Biarkan hewan bersentuhan dengan kandang yang berisi CO₂ selama minimal 2 menit tambahan.

Pemastian kematian pada hewan coba atau mencit dapat dilakukan dengan cara memantau hewan untuk melihat tanda-tanda berikut: tidak ada gerakan dada, tidak

ada detak jantung yang teraba, warna selaput lendir buruk, tidak ada respons terhadap cubitan jari kaki, perubahan warna atau mata menjadi buram.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Mencit merupakan hewan yang sering digunakan dalam model laboratorium salah satu pendukung dalam ketepatan hasil produksi vaksin. Instalasi Kandang Hewan Percobaan (IKHP) BBVF Pusvetma telah menerapkan kesejahteraan hewan dalam manajemen pemeliharaan mencit sesuai dengan lima prinsip kesejahteraan hewan.

Saran

Perlu peningkatan dan evaluasi mengenai manajemen pemeliharaan yang baik serta mampu memberikan kualitas mencit yang sehat untuk bahan uji coba vaksin.

DAFTAR PUSTAKA

- A.Mu'nisa., Oslan Jumadi., Muhammad Junda., Muh.Wiharto Caronge., Hamdu Hamjaya. 2022. "*Teknik manajemen dan pengelola hewan percobaan memahami perawatan dan kesejahteraan hewan*", Makasar: Biologi FMIPA UNM.
- Aprira., 2022. "*Penggunaan Ekstrak Buah Kecubung sebagai Agen Eutanasia Mencitputih (Mus Musculus)*" Jurnal Pengelolaan Laboratorium Sains dan Teknologi, Vol 2(1).
- Citra Nur Mutiarahmi., Tyagita Hartady., Ronny Lesmana. 2021."Kajian Pustaka: *Penggunaan Mencit Sebagai Hewan Coba di Laboratorium yang Mengacu pada Prinsip Kesejahteraan Hewan*". Dalam Indonesia Medicus Veterinus, 10(1), 134-145.
- Heni Dwi Untari., Basuki Rochman Suryanto., Zaza Famia., Suprihatin. 2018. "*Kebijakan Penerapan Kesejahteraan Hewan Di BBVET Wates Serta Keterkaitannya Dengan Peternakan Rakyat Dalam Pengambilan Sampel Untuk Uji Laboratorium*."
- Hirawati Muliani. 2011. "*Pertumbuhan Mencit (Mus musculus L) setelah Pemberian Biji Jarak Pagar (Jatropha curcas)*". Dalam Bioma, Vol 13, hal 73-79.
- Mutiarahmi C Nur., Tyagita Hartady., Ronny Lesmana. 2021."Kajian Pustaka: *Penggunaan Mencit Sebagai Hewan Coba di Laboratorium yang Mengacu pada Prinsip Kesejahteraan Hewan*". Dalam Indonesia Medicus Veterinus, 10(1), 134-145.
- Noor M Susan, Indi Dharmayant, Sutiastuti Wahyuwardani, Sri Muharsini, Triwardhani Cahyaningsih, Yeni Widianingrum, Prita Kartika Sukmasari, Muhammad Syawal, Arie Febretrisiana, Artaria Misniwaty, Bess Tiesnamurti. 2022. "*Penanganan Rodensia dalam Penelitian Sesuai Kaidah Kesejahteraan Hewan*". Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. 111 hal
- Purwo Sri Rejeki., Eka Arum Cahyani Putri., Rizka Eka Prasetya. 2018. "*Ovariectomi Pada Tikus Dan Mencit*". Surabaya: Airlangga University Press.
- Putri Reno Intan., Khairiri. 2020. "*Pemanfaatan Hewan laboratorium yang sesuai untuk pengujian Obat dan Vaksin*" Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi Covid -19.
- Triastuti I. 2016. "*Kajian filsafat tentang kesejahteraan hewan dalam kaitannya dengan pengelolaandi lembaga konservasi*". Yustisi 2(1): 6.