

**PANDUAN PERAWATAN DAN PENGGUNAAN HEWAN
UNTUK TUJUAN PENDIDIKAN DAN PENELITIAN**
***GUIDELINES ON ANIMAL CARE AND USE FOR EDUCATION
AND RESEARCH PURPOSE***



School of Life Sciences and Technology

Institut Teknologi Bandung

2014

1. Prinsip Umum untuk perawatan dan penggunaan hewan untuk tujuan ilmiah (pendidikan dan penelitian) (<i>General principal for the care and use of animals for scientific purposes</i>).....	1
1.1 Hal-hal yang harus dipertimbangkan (<i>Matters to be considered</i>)	1
1.2 Penggantian (<i>Replacement</i>) hewan percobaan dengan metode alternative.....	1
1.3 Pengurangan (<i>Reduction</i>) jumlah hewan yang digunakan.....	1
1.4 Perbaikan (<i>Refinement</i>) dari proyek dan metode yang digunakan untuk mengurangi dampak pada hewan	2
2. Pemeliharaan dan Manajemen (<i>Animal housing and management</i>)	3
2.1 Gambaran secara umum (<i>General</i>).....	3
2.2 Fasilitas Pemeliharaan <i>outdoor</i> (<i>Outdoor housing facility</i>)	4
2.3 Fasilitas Pemeliharaan <i>indoor</i> (<i>indoor housing facility</i>).....	4
2.4 Faktor-faktor Lingkungan (<i>Environmental factors</i>).....	5
2.5 Kandang dan container dan lingkungan sekitar hewan (<i>Cage and containers and environment around the animals</i>)	6
2.6 Pengayaan dan Kompleksitas Lingkungan (<i>Enrichment and environment complexity</i>)	7
2.7 Makanan dan Air (<i>Food and water</i>)	7
2.8 Prosedur pemeliharaan sehari-hari (<i>Routine husbandry procedures</i>)	8
2.9 Identifikasi hewan (<i>Animal identification</i>).....	8
2.10 Pembuangan karkas dan sampah dari hewan (<i>Disposal of animal carcasses and waste</i>) ..	9
2.11 Penerimaan Hewan baru (<i>Admission of new animal</i>)	9
2.12 Standar tempat pemeliharaan (<i>Housing standard</i>).....	9

1. Prinsip Umum untuk perawatan dan penggunaan hewan untuk tujuan ilmiah (pendidikan dan penelitian) (*General principal for the care and use of animals for scientific purposes*)

1.1 Hal-hal yang harus dipertimbangkan (*Matters to be considered*)

- 1.1.1 Proyek yang melibatkan hewan harus didesain dan dilaksanakan hanya setelah dipertimbangkan nilainya untuk manusia atau kesehatan hewan dan kemajuan pengetahuan tentang manusia atau hewan dengan mempertimbangkan terhadap potensi dampaknya bagi kesejahteraan hewan.
- 1.1.2 Investigator dan pegawai harus memperlakukan hewan sebagai makhluk hidup dan harus merawat mereka dengan sesuai dan menghindari atau meminimalisasi adanya ketidaknyaman, tekanan (stres) atau sakit pada hewan.
- 1.1.3 Pendekatan yang diketahui sebagai 3R harus dipertimbangkan setiap saat:
 - (a) Penggantian (Replacement) hewan dengan metode lain
 - (b) Mengurangi (Reduction) jumlah hewan yang digunakan
 - (c) Perbaikan (Refinement) dari proyek dan metode yang digunakan untuk mengurangi dampak pada hewan.

1.2 Penggantian (*Replacement*) hewan percobaan dengan metode alternative

- 1.2.1 Metode alternative, seperti model matematika, simulasi computer, dan sistem biologi *in vitro* yang dapat menggantikan atau melengkapi penggunaan hewan harus dipertimbangkan sebelum memulai proyek yang melibatkan hewan dan metode alternatif yang memungkinkan.

1.3 Pengurangan (*Reduction*) jumlah hewan yang digunakan

- 1.3.1 Jumlah hewan yang digunakan harus jumlah minimum yang dibutuhkan untuk memenuhi hasil yang valid secara ilmiah.
- 1.3.2 Prinsip pengurangan jumlah hewan yang digunakan tidak boleh diimplementasikan jika beban yang diterima lebih besar dari individu hewan itu sendiri.

- 1.3.3 Aktivitas ilmiah yang melibatkan penggunaan hewan tidak boleh dilakukan pengulangan atau duplikasi jika tidak dibutuhkan.

1.4 Perbaikan (*Refinement*) dari proyek dan metode yang digunakan untuk mengurangi dampak pada hewan

- 1.4.1 Berikut ini beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan hewan:
- (a) Hewan yang dipilih harus berkualitas dan berasal dari spesies yang sesuai untuk aktivitas ilmiah yang bersangkutan dengan mempertimbangkan karakteristik biologisnya, termasuk perilaku, konstitusi genetik dan nutrisi, mikrobiologi dan status kesehatan secara umum.
 - (b) Hewan liar dapat diambil dari habitat normal hanya jika hewan yang berada di penangkaran tidak tersedia atau tidak sesuai untuk proyek yang spesifik atau eksperimen yang bersangkutan.
- 1.4.2 Berikut ini beberapa hal yang harus dilakukan untuk mengurangi dampak pada hewan:
- (a) Proyek harus didesain untuk menghindari rasa sakit atau penderitaan pada hewan. Jika tidak memungkinkan, maka rasa sakit dan penderitaan harus dikurangi.
 - (b) Jika terjadi kontradiksi, maka diasumsikan bahwa prosedur yang dilakukan akan menyebabkan rasa sakit dan penderitaan pada manusia akan menyebabkan rasa sakit dan penderitaan bagi hewan.
 - (c) Prosedur yang menyebabkan rasa sakit atau penderitaan yang cukup lama pada hewan, maka hewan harus dilakukan sedasi, analgesia, atau anestesi sesuai dengan praktek dokter.
 - (d) Pembedahan atau prosedur lain yang menimbulkan rasa sakit tidak boleh dilakukan pada hewan yang lumpuh karena perlakuan bahan kimia dalam keadaan tidak dianestesi, kecuali hewan telah mengalami prosedur bedah yang sesuai dimana telah menghilangkan kesadaran secara sensorik. Jika hewan berada dibawah perlakuan agen kimia, maka hewan harus dimonitor secara terus-menerus untuk memastikan hewan dalam keadaan anestesi yang cukup sehingga dapat mengurangi rasa sakit atau tertekan.
 - (e) Pada akhir, atau, bila perlu, selama perlakuan, hewan akan menderita rasa sakit yang parah atau rasa sakit kronis ataupun tertekan, yang tidak dapat disembuhkan dengan cepat, maka harus dibunuh secara manusiawi.

- (f) Hewan yang menunjukkan tanda-tanda sakit atau tertekan dan pada kadar yang tidak dapat diprediksi dalam proposal proyek, harus segera dikurangi rasa sakitnya. Penyembuhan hewan sakit atau tertekan harus diutamakan dibandingkan dengan menyelesaikan proyek. Jika sakitnya terlalu parah atau tekanan tidak dapat segera disembuhkan, maka hewan harus dibunuh secara manusiawi.
- (g) Jika tidak memungkinkan untuk menggunakan anestesi atau analgesic dalam proyek (atau bagian dari proyek), titik akhir proyek harus secepat dan sememungkinkan untuk menghindari atau mengurangi sakit atau tekanan pada hewan.
- (h) Kematian sebagai titik akhir proyek harus dihindari jika memungkinkan. Namun, jika kematian sebagai titik akhir harus digunakan, maka peneliti harus memastikan bahwa tekanan atau rasa sakit pada hewan diminimalisasi dan menggunakan sedasi, analgesia, atau anestesi yang cocok untuk mengurangi rasa sakit dan tekanan pada hewan.
- (i) Proyek yang melibatkan penggunaan hewan harus dilakukan sesingkat mungkin.
- (j) Transportasi, tempat tinggal, pemberian makan, dan penanganan hewan harus spesifik pada kebutuhan setiap spesies; termasuk tingkah laku dan kebutuhan biologis.

2. Pemeliharaan dan Manajemen (*Animal housing and management*)

2.1 Gambaran secara umum (*General*)

- 2.1.1 Fasilitas kandang dimana hewan dipelihara harus ada staf, dirancang, dibangun, dilengkapi, dan dipelihara dengan sesuai untuk mencapai standard dari pemeliharaan hewan yg tinggi dan harus memenuhi persyaratan ilmiah.
- 2.1.2 Secara umum, praktek pemeliharaan dan pengaturan harus dirancang untuk menyediakan suatu standard pemeliharaan yang tinggi dan harus mengikuti standar kesejahteraan hewan yang dapat diterima untuk spesies tertentu yang dilindungi. Dalam menentukan standar pemeliharaan hewan, kriterianya harus memperhatikan kesejahteraan hewan dibandingkan dengan kemampuan hewan

untuk sekadar bertahan hidup dibawah kondisi yang buruk seperti lingkungan yang ekstrim atau jumlah populasi yang tinggi.

- 2.1.3 Standar untuk perawatan hewan harus dipelihara selama akhir pekan atau libur.
- 2.1.4 Prosedur perawatan darurat harus tersedia setiap saat.

2.2 Fasilitas Pemeliharaan *outdoor* (*Outdoor housing facility*)

- 2.2.1 Fasilitas pemeliharaan hewan harus sesuai dengan kebutuhan spesies hewan, menyediakan minum dan tempat berlindung yang memadai, melindungi hewan dari predator, dan memenuhi ijin praktek pertanian, taman zoology, atau pemeliharaan outdoor secara umum.

2.3 Fasilitas Pemeliharaan *indoor* (*indoor housing facility*)

- 2.3.1 Fasilitas pemeliharaan harus sesuai dengan setiap spesies yang akan dirawat.
- 2.3.2 Fasilitas pemeliharaan harus dirancang dan dioperasikan untuk memudahkan mengontrol faktor-faktor lingkungan, termasuk kutu, dan membatasi kontaminasi terkait dengan pemeliharaan hewan, ketersediaan makanan, air, tempat istirahat, dan masuknya orang atau hewan lainnya.
- 2.3.3 Fasilitas pemeliharaan harus dipertahankan dalam kondisi yang baik. Dinding dan antai harus dikonstruksi dengan material yang tahan lama dengan permukaan yang mudah dibersihkan dan didisinfeksi.
- 2.3.4 Fasilitas pemeliharaan harus dijaga tetap bersih dan rapih, dan dioperasikan untuk mencapai kebersihan yang maksimal.
- 2.3.5 Harus tersedia program pengontrolan hama untuk memonitor dan mengontrol kutu.
- 2.3.6 Harus tersedia lokasi penyimpanan yang memadai dan sesuai untuk makanan, tempat tidur, dan peralatan.
- 2.3.7 Pemilihan detergen, disinfektan, dan pestisida harus dikonsultasikan dengan investigator agar tidak mengontaminasi deodoran lingkungan hewan yang dirancang untuk menutupi bau hewan tidak boleh digunakan dalam fasilitas pemeliharaan karena akan memungkinkan terpapar pada hewan untuk senyawa volatile yang dapat mengubah metabolisme. Sebagai tambahan deodorant tidak boleh digunakan sebagai substitusi untuk kandang yang baik dan membersihkan peralatan dan ventilasi yang baik.

- 2.3.8 Kebersihan harus dimonitor secara regular untuk memastikan kebersihan dan sanitasi yang efektif. Hal ini termasuk inspeksi visual, memonitor suhu air, dan uji mikroba pada permukaan setelah dibersihkan.
- 2.3.9 Tempat pemeliharaan harus ada jumlah air yang mencukupi dan drainase yang sesuai.
- 2.3.10 Harus ada rencana yang memadai untuk menghadapi keadaan darurat seperti banjir dan kebakaran, atau kerusakan penerangan, pemanas, pendingin, atau ventilasi.
- 2.3.11 Demi pencegahan penyakit dan kesejahteraan hewan maka akses bagi orang yang tidak berwenang di fasilitas perawatan dilarang.

2.4 Faktor-faktor Lingkungan (*Environmental factors*)

- 2.4.1 Hewan harus disediakan dengan kondisi lingkungan yang cocok untuk tingkah laku dan kebutuhan biologis mereka kecuali dalam kondisi bersebrangan yang diterima oleh komisi etik untuk tujuan dari penelitian.
- 2.4.2 Pertukaran udara, suhu, kelembaban, kebisingan, intensitas cahaya dan siklus cahaya harus dipertahankan dalam batas yang sesuai dengan kesehatan dan kesejahteraan hewan.
- 2.4.3 Ventilasi yang efektif sangat penting untuk kenyamanan hewan dan kontrol suhu, kelembaban, dan bau. Sistem ventilasi harus mendistribusikan udara secara merata dan menyediakan pertukaran udara yang memadai, baik di dalam kandang ataupun ruangan.
- 2.4.4 Limbah dan gas yang berpotensi berbahaya, seperti ammonia, harus dijaga levelnya agar sesuai dengan kesehatan dan kenyamanan hewan. Kecukupan sistem ventilasi, desain, konstruksi, dan penempatan dari kandang dan container, kepadatan populasi, umlah kandang di dalam ruangan, efektifitas rumah tangga, dan frekuensi perubahan tempat tidur, kesemuanya akan mempengaruhi tingkat limbah gas.
- 2.4.5 Faktor lingkungan berpotensi berdampak pada kesejahteraan hewan dan mungkin mempengaruhi hasil dari riset. Komisi etik dan investigator harus diinformasikan jika ada rencana perubahan pada kondisi lingkungan oleh pegawai yang mengatur fasilitas perawatan.

2.5 Kandang dan container dan lingkungan sekitar hewan (*Cage and containers and environment around the animals*)

2.5.1 Kandang dan container harus didesain, dikonstruksi, dan dipertahankan untuk memastikan kenyamanan dan kesejahteraan hewan, dengan mempertimbangkan beberapa faktor :

- (a) Kebutuhan tingkah laku dari spesies spesifik, termasuk kebebasan bergerak dan beraktivitas, kebutuhan tidur, privasi, dan hubungan dengan hewan satu spesies;
- (b) Kebutuhan lingkungan spesifik spesies hewan seperti pencahayaan, suhu, kualitas udara, siklus terang-gelap yang sesuai, dan proteksi dari suara yang berlebihan dan getaran.
- (c) Penyediaan perumahan sendiri untuk hewan ketika dibutuhkan untuk spesies tertentu atau hanya jika dibutuhkan untuk tujuan riset misalnya selama masa penyembuhan setelah operasi atau saat mengumpulkan sampel;
- (d) Kebutuhan untuk menyediakan makanan dan minuman yang mudah diakses;
- (e) Kebutuhan untuk membersihkan kandang atau container;
- (f) Perlindungan dari penyebaran hama dan penyakit;
- (g) Persyaratan dari penelitian;
- (h) Kebutuhan untuk mengamati hewan dengan mudah.

2.5.2 Kandang dan container harus:

- (a) Dikonstruksi dengan material yang tahan lama;
- (b) Dijaga agar tetap bersih
- (c) Dipertahankan dalam kondisi baik
- (d) Menjadi kabur-bukti
- (e) Melindungi hewan dari iklim yang ekstrim
- (f) Tidak menyebabkan hewan terluka
- (g) Harus cukup lebar untuk memastikan kesejahteraan hewan- hewan harus bisa berbaring terlentang dan peregangan;
- (h) Harus cocok dengan kebutuhan perilaku dari spesies hewan.

2.5.3 Kandang kawat tidak boleh digunakan untuk tikus kecuali penting untuk penelitian dan hanya untuk jangka waktu yang singkat. Hewan harus memiliki tempat untuk beristirahat yang solid ketika berada di dalam kandang kawat.

2.5.4 Kepadatan populasi dari hewan di dalam kandang atau container dan penempatannya di dalam ruangan harus dalam kondisi social dan lingkungan yang diterima oleh spesies hewan, sehingga dapat dipertahankan.

- 2.5.5 Jika dibutuhkan tempat perawatan secara individual, kondisi tempat perawatan harus diatur agar dapat mengurangi dampak isolasi sosial. Isolasi tersebut harus diminimalisasi.
- 2.5.6 Tempat tidur dan pembuangan harus disediakan dengan sesuai untuk spesies dan harus nyaman, mudah diserap, bebas debu, non-palatable, non-toksik, dan dapat disterilisasi (jika dibutuhkan).
- 2.5.7 Hewan yang bunting harus disediakan nesting material yang sesuai untuk spesies
- 2.5.8 Perubahan kondisi tempat tinggal mungkin akan berdampak pada kesejahteraan hewan dan hasil penelitian. Komisi etik dan investigator harus diberi informasi oleh pegawai yang mengelola fasilitas pemeliharaan.

2.6 Pengayaan dan Kompleksitas Lingkungan (*Enrichment and environment complexity*)

- 2.6.1 Sebagian besar hewan yang digunakan dalam penelitian ditempatkan pada lingkungan yang berbeda dengan habitat alaminya. Jika memungkinkan, hewan harus disediakan dengan suatu rangsangan yang menginduksi ekspresi perilaku normal yang sesuai dengan spesies hewan.
- 2.6.2 Hampir semua spesies hewan yang digunakan dalam penelitian telah didefinisikan struktur sosialnya dengan baik dan lebih memilih untuk hidup berkelompok, meskipun perawatan harus diambil untuk memastikan bahwa hewan tersebut cocok secara sosial. Penempatan hewan secara individu membuat beberapa hewan tertekan, dan isolasi sosial harus dihindari sebisa mungkin dan terbatas untuk memenuhi tujuan penelitian tertentu. Efek dari isolasi secara fisik harus diminimalisasi sebisa mungkin dengan:
- (a) Penggunaan komunikasi non-kontak, baik itu visual, auditori, atau olfaktori;
 - (b) Penggunaan cermin dengan bijaksana mungkin dapat membantu;
 - (c) Meningkatkan kompleksitas lingkungan dengan alat seperti peralatan memanjat, benda-benda dan menggerogoti tongkat yang mungkin sesuai dengan spesies hewan yang bersangkutan.

2.7 Makanan dan Air (*Food and water*)

- 2.7.1 Hewan harus menerima makanan yang sesuai, tidak terkontaminasi, dan kaya nutrisi sesuai dengan kebutuhan yang dapat diterima oleh spesies hewan. Makanan harus dalam jumlah yang mencukupi dan komposisi yang tepat untuk mempertahankan

pertumbuhan yang normal dari hewan yang belum dewasa, berat normal dari hewan dewasa atau menyediakan keperluan bunting dan menyusui.

- 2.7.2 Ketika hewan diberi makan dalam kelompok, maka harus ada ruangan yang cukup atau titik tempat makan untuk memenuhi jumlah dan ukuran hewan yang makan bersama dalam satu waktu sehingga dapat menghindari kompetisi memperebutkan makanan yang tidak diinginkan, terutama jika makanan dibatasi.
- 2.7.3 Sisa-sisa makanan harus segera dibersihkan kecuali bertentangan dengan kebiasaan makan atau kebutuhan dari spesies hewan tersebut.
- 2.7.4 Setiap perubahan ke pola diet harus dilakukan secara bertahap.
- 2.7.5 Makanan harus disimpan dengan baik agar tidak mengurangi kandungan nutrisi dan palatabilitas, serta untuk mencegah dari kontaminasi kutu.
- 2.7.6 Air minum harus tersedia secara konstan dan cukup, bersih, segar, dan tidak terkontaminasi. Sumber air harus dirancang untuk mencegah kontaminasi feses.
- 2.7.7 Peralatan Pakan dan air harus dikonstruksi dari bahan yang efektif dan mudah dibersihkan.
- 2.7.8 Variasi dari persyaratan pakan dan air merupakan bagian dari penelitian (misalnya uji coba tipe nutrisi) harus disetujui oleh komisi etik.

2.8 Prosedur pemeliharaan sehari-hari (*Routine husbandry procedures*)

- 2.8.1 Prosedur pemeliharaan seperti *clipping coats* dan memotong kuku harus dilakukan oleh orang yang kompeten dan sesuai dengan praktiknya untuk memastikan kesejahteraan hewan tidak terganggu.

2.9 Identifikasi hewan (*Animal identification*)

- 2.9.1 Hewan harus diidentifikasi dengan menggunakan metode tattoo, kalung leher, tag individual, peralatan penomoran elektrik, tanda secara fisik, atau dengan label dan tanda yang ditempelkan di kandang, container, taman atau tempat yang dekat dimana hewan berada.
- 2.9.2 Metode identifikasi harus reliable dan diselesaikan dengan sedikit mungkin tekanan atau luka.

2.10 Pembuangan karkas dan sampah dari hewan (*Disposal of animal carcasses and waste*)

2.10.1 Ketentuan yang tepat harus dibuat untuk pembuangan dan sanitasi dari bangkai hewan dan limbah sesuai dengan hukum dan pedoman lainnya atau persyaratan komite keamanan hayati nasional, departemen kesehatan, dan badan lingkungan nasional.

2.11 Penerimaan Hewan baru (*Admission of new animal*)

2.11.1 Institusi harus memiliki fasilitas karantina untuk hewan baru untuk dipelihara secara terpisah dengan hewan lama dalam fasilitas pemeliharaan dan penelitian.

2.11.2 Hewan yang baru harus segera diperiksa oleh dokter hewan atau orang yang diberikan mandate oleh dokter hewan, kemudian ditempatkan di karantina. Hewan baru harus di evaluasi dalam kondisi:

(a) Sehat. Untuk menentukan status kesehatan dari tikus dan untuk beberapa hewan lainnya, dokter hewan dapat memperoleh sertifikat dari supplier yang menyatakan bahwa uji pathogen telah dilakukan 6 bulan terakhir dan menyertakan hasil tes.

(b) Kondisi yang cocok untuk tujuan penelitian

2.11.3 Periode karantina harus cukup untuk membiasakan hewan dengan fasilitas pemeliharaan dan pegawai, ketentuan untuk hewan yang diimpor, durasi karantina dan tempat karantina akan ditentukan oleh petugas karantina di sekolah/fakultas.

2.11.4 Hewan baru yang berada di karantina tidak boleh digunakan untuk penelitian apapun, meskipun mereka mungkin akan beranak.

2.11.5 Hewan baru yang tidak dapat beradaptasi dengan lingkungan baru, tidak boleh disimpan.

2.12 Standar tempat pemeliharaan (*Housing standard*)

2.12.1 Terlepas dari prinsip-prinsip umum yang ditetapkan diatas, standar rinci harus dipenuhi untuk tempat pemeliharaan, kondisi lingkungan dan fasilitas fisik lainnya yang ditetapkan dalam Lampiran II.

2.12.2 Jika standard belum dibuat, maka ekstrapolasi kebijakan dari pengetahuan yang ada dan konsultasi dengan dokter hewan, spesialis hewan laboratorium, dan orang yang relevan harus dilengkapi sebelumnya pada tempat pemeliharaan dan lingkungan pemeliharaan sehingga kondusif bagi kesejahteraan hewan.