

## Desain Kandang Sapi Tepat Guna Berdasarkan Metode Ergonomi *Participatory*

I G. Bawa Susana<sup>1\*</sup>, I K. Perdana Putra<sup>2</sup>, I W. Joniarta<sup>1</sup>, I G.A.K. Chatur Adhi W.A.<sup>1</sup>,  
I.B. Alit<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Teknik Mesin, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram

<sup>2</sup> Teknik Elektro, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram

Penulis korespondensi email: [gedebawa@unram.ac.id](mailto:gedebawa@unram.ac.id)

Article history: Received 26-08-2024 Revised 15-09-2024 Accepted 28-10-2024

### ABSTRAK

Metode ergonomi *participatory* sebagai sarana untuk menserasikan alat kerja atau stasiun kerja dengan pekerja dalam hal ini peternak sapi. Kandang sapi didesain berdasarkan masukan atau partisipasi dari pengguna atau peternak. Hal ini bertujuan agar aplikasi di lapangan tidak menimbulkan masalah baru bagi peternak maupun pekerja. Material kandang mudah diperoleh dan tersedia di sekitar tempat tinggal peternak agar harga lebih terjangkau. Hal-hal yang dibutuhkan dalam pembuatan kandang sapi meliputi kondisi lingkungan yaitu suhu yang berhubungan dengan daerah dataran tinggi atau rendah. Selain itu, kandang sapi selalu dalam keadaan bersih dengan adanya selokan dan penampungan kotoran, serta adanya jalur pendistribusian pakan. Dimensi ideal untuk kandang sapi lokal adalah 2,1 m x 1,45 m dan kandang sapi impor adalah 2,1 m x 1,5 m. Dinding kandang dibuat dengan tinggi sekitar 0,5-1 m dari permukaan lantai dan dilengkapi dengan pagar atau sekat yang lebih tinggi dari bahu sapi saat berdiri. Arah kandang berdasarkan kepala sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot badan sapi. Untuk kandang tunggal bagian kepala sapi menghadap ke timur dan kandang ganda membujur utara-selatan.

**Kata kunci:** kandang sapi, desain, *participatory*

### ABSTRACT

*Participatory ergonomics is a method used to align work tools and workstations with the needs of workers, such as cattle farmers. Cow pens are designed based on input or participation from users or farmers. This approach aims to prevent the emergence of new problems for farmers or workers when applied in the field. The materials for the pens should be easily accessible and locally sourced to ensure affordability. Things needed in making a cow pen include environmental conditions, namely temperatures related to high or lowland areas. In addition, the cow pen is always clean with gutters, manure storage, and feed distribution lines. The ideal dimensions for a local cow pen are 2.1 m x 1.45 m, and an imported cow pen is 2.1 m x 1.5 m. The pen walls are made with a height of about 0.5-1 m from the floor surface and are equipped with fences or partitions higher than the cow's shoulders when standing. The direction of the pen based on the cow's head affects the growth of the cow's body weight. The cow's head faces east for a single pen, and a double pen runs north-south.*

**Keywords :** cow shed, design, *participatory*

### PENDAHULUAN

Aplikasi ergonomi melalui prinsip *participatory* sebagai sarana untuk menserasikan alat kerja atau stasiun kerja dengan pekerja. Partisipatori ergonomi merupakan cara efektif yang digunakan dalam mendesain atau meredesain ulang tugas-tugas manual dengan tujuan mengurangi risiko terhadap keselamatan dan kesehatan, menciptakan lebih banyak pekerjaan yang berpusat pada

\*Corresponding author.

E-mail address: [gedebawa@unram.ac.id](mailto:gedebawa@unram.ac.id)

Peer reviewed under responsibility of Universitas Mataram.

© 2024 Universitas Mataram, Jl majapahit No. 62 Mataram.

manusia, serta mengurangi terjadinya gangguan muskuloskeletal akibat kerja (Burgess-Limerick, 2018; Imada, 2000; Wilson, 1995). Berdasarkan konsep bahwa pekerjaan berpusat pada manusia, maka untuk mendesain kandang sapi dilakukan berdasarkan masukan dari pengguna dalam hal ini adalah peternak sapi. Metode ini sebagai aplikasi prinsip-prinsip ergonomi *participatory*.

Aplikasi prinsip-prinsip ergonomi pada suatu industri baik besar, menengah, kecil, dan rumah tangga sangat diperlukan agar pekerja dalam melakukan pekerjaan menjadi efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien. Hal ini agar pekerja dapat meningkatkan produktivitasnya dengan kesehatan yang tetap terjaga. Dalam hal peternak sapi dalam melakukan pekerjaannya tidak dapat terhindar dari beban kerja yang cukup tinggi dan risiko timbulnya keluhan muskuloskeletal. Selain itu, desain kandang sapi juga sangat berpengaruh terhadap cara kerja peternak baik dari segi postur kerja maupun higienitas. Desain kandang seperti pada gambar 1 menunjukkan bahwa tingkat higienitas yang tidak bagus, karena kotoran sapi tersebar di lantai. Selain bau yang tidak sedap, kondisi ini berisiko menimbulkan kecelakaan kerja bagi peternak sapi. Indera penciuman manusia akan terganggu akibat adanya pencemaran bau terutama lokasi kandang berdekatan dengan rumah tempat tinggal (Purwanti dkk., 2021).



Gambar 1. Kandang sapi peternak

Kandang sapi didesain berdasarkan kebutuhan peternak dan daerah pemeliharaan sapi seperti dingin atau panas. Dalam Pertanianku (2021) dijelaskan bahwa agroklimat berpengaruh terhadap desain kandang sapi. Untuk di daerah panas, agar tidak pengap kandang dibuat lebih terbuka, sedangkan di daerah dingin kandang didesain lebih tertutup agar ternak terlindung dari udara dingin. Kandang dibuat dengan konstruksi yang kuat dan dibuat dari bahan mudah diperoleh dan ekonomis (Kanjabung, 2022). Selain itu, di dalam kandang harus ada saluran pembuangan limbah yang mudah dibersihkan dan dilengkapi dengan drainase. Peningkatan sanitasi kandang khususnya pada terjaganya kebersihan kandang sebagai upaya untuk meminimalkan keluhan kesehatan (Zuroida dan Azizah, 2018). Partisipasi peternak sangat dibutuhkan dalam pembuatan kandang sapi. Konsep partisipasi sebagai bagian dari aplikasi prinsip-prinsip ergonomi dalam hal menciptakan keserasian antara peternak dengan kandang maupun lingkungan tempat kandang dibangun. Selain itu, untuk menghasilkan kandang yang tepat guna bagi peternak membutuhkan juga syarat bahan, aman dari zat berbahaya, dan menciptakan kenyamanan bagi pekerja. Dalam Bawa Susana dkk. (2024) dijelaskan bahwa melalui aplikasi *ergo-mechanical* sebagai cara dalam mendesain satu alat kerja melalui prinsip *mechanical* dan ergonomi. Metode ini dapat menghasilkan suatu alat kerja yang ergonomis dan berstandar teknik meliputi syarat bahan, produk, dan layanan. Prinsip ergonomi melalui aplikasi data antropometri diperlukan agar postur kerja pekerja sesuai dengan tempat kerja. Seperti redesign kandang ternak kambing menggunakan pendekatan antropometri untuk menghasilkan rancangan produk (kandang kambing) sesuai dengan postur tubuh operator (Yudhistira dkk., 2021). Secara umum kondisi kandang sapi seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 terjadi pada peternak skala kecil dan lumrah bagi masyarakat di pedesaan. Melalui ulasan dalam tulisan ini diharapkan dapat memberikan suatu alternatif dalam desain kandang sapi yang tepat guna dan sesuai dengan kebutuhan peternak. Dengan prinsip

ergonomi *participatory* yaitu desain kandang berdasarkan masukan dan kebutuhan dari peternak. Hal ini dilakukan agar pekerja yang melakukan aktivitas dalam kandang dapat melakukan pekerjaan secara efektif, aman, nyaman, sehat, efisien, dan berkelanjutan.

## METODE

Metode kegiatan melalui memberikan pemahaman kepada peternak sapi tentang desain kandang sapi yang tepat guna berdasarkan kebutuhan peternak itu sendiri. Selain itu, pemahaman juga diberikan terkait desain kandang sapi agar tersedia saluran kotoran sapi sehingga kandang terjaga kebersihannya dan lebih higienis. Dengan desain kandang sapi yang tepat guna berdasarkan metode ergonomi *participatory* yaitu melibatkan masukan atau partisipasi dari peternak dan diharapkan dapat mencegah pencemaran lingkungan dan diri sendiri seperti bau yang tidak sedap dari kotoran sapi. Ergonomi partisipatif merupakan metode yang digunakan untuk menyelaraskan peralatan kerja dan tempat kerja dengan kebutuhan peternak sapi. Kandang sapi dirancang berdasarkan masukan atau partisipasi dari pengguna atau peternak. Pendekatan ini bertujuan untuk mencegah munculnya masalah baru bagi peternak atau pekerja saat diterapkan di lapangan. Yang terlibat dalam hal ini adalah peternak sebagai pengguna atau pekerja, tim penyuluh yang terdiri dari beberapa dosen dari beberapa bidang ilmu seperti ergonomi, produksi, perancangan, dan kewirausahaan. Peternak dan tim terlibat secara aktif terkait desain yang sesuai dengan kebutuhan dan terjangkau dari segi biaya. Bahan untuk kandang harus mudah diakses dan bersumber secara lokal untuk memastikan keterjangkauan.

Adapun langkah-langkah kegiatan ini sebagai berikut.

- Tahap persiapan
- Tahap pembuatan desain kandang sapi
- Tahap pembuatan panduan desain kandang sapi
- Tahap penyebaran desain dan panduan

Pada tahap persiapan ini dilakukan koordinasi dengan peternak sapi. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi survei lokasi terhadap peternak yang akan dijadikan target penyuluhan, wawancara dengan peternak sebagai pengguna terkait permasalahan yang dialami selama proses produksi, dan observasi pemanfaatan kandang. Desain berdasarkan kandang sapi yang ada dan masih dimanfaatkan oleh peternak. Tahap pembuatan desain melalui beberapa literatur baik dari hasil penelitian, pengabdian, dan media massa. Desain dibuat sesuai dengan masukan dari peternak meliputi material yang mudah diperoleh, terjangkau, dan mudah dalam pemeliharaan. Selanjutnya dilakukan pembuatan panduan desain kandang sapi agar mudah dipahami oleh para peternak sapi. Tahap akhir yaitu penyebaran desain dan panduan kepada para peternak sapi sekaligus diskusi terkait cara aplikasi di lapangan.

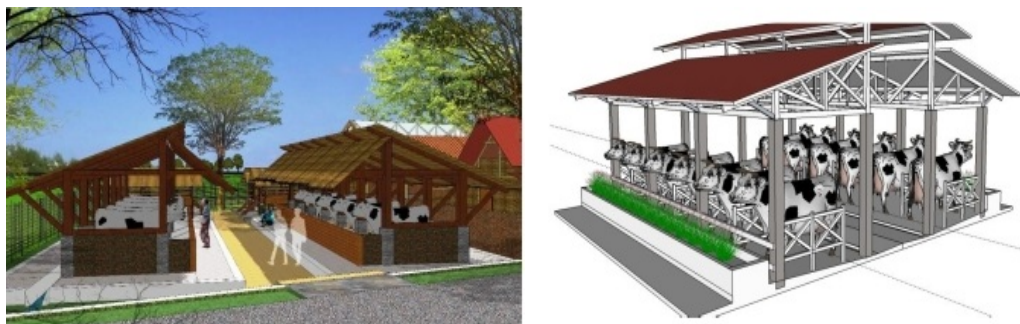
## HASIL

Desain kandang sapi berdasarkan partisipasi dari peternak seperti disajikan pada gambar 2. Ada beberapa model desain yang sesuai diaplikasikan untuk para peternak sapi. Model ini diambil dari hasil kajian beberapa artikel dan media.



Gambar 2. Kondisi kandang sapi peternak (a) lokasi pengabdian, (b) model kandang sapi dari Kanjabung (2022)

Dari gambar 2a dapat dijelaskan bahwa kandang sapi kurang ditata dengan baik dengan kotoran sapi berserakan. Hal ini berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja akibat lantai licin oleh kotoran sapi dan pencemaran lingkungan yang berasal dari bau kotoran sapi. Gambar 2a dapat meniru gambar 2b yaitu dengan menambahkan saluran untuk aliran kotoran sapi sehingga lantai mudah dibersihkan dan kotoran sapi dapat ditampung dalam suatu bak penampung. Model lain dari desain kandang sapi dapat dilihat pada gambar 3. Model kandang sapi diambil dari desain FKH UGM (2018). Berdasarkan bentuk dan desain kandang yang disajikan dalam tulisan ini dapat digunakan sebagai contoh atau panduan bagi peternak sapi yang kondisi kandangnya masih seperti pada gambar 1 dan 2a. Partisipasi dari peternak sangat dibutuhkan agar kondisi kandang dan proses pemeliharaan dapat dilakukan secara nyaman dan berkelanjutan. Partisipasi peternak ini bertujuan agar proses peternakan sapi dapat dilakukan dengan mudah dan tidak menimbulkan masalah baru, sehingga berkelanjutan. Pendekatan partisipatif merupakan cara efektif dalam mendesain atau meredesain tugas-tugas manual, pengadaan alat kerja lebih menguntungkan, dan memudahkan beban kerja fisik (Burgess-Limerick, 2018; Sormunen dkk., 2022). Dalam Kanjabung (2022) dijelaskan bahwa kandang yang baik harus memenuhi letak dan arah kandang, ukuran kandang, dan konstruksi kandang. Pertumbuhan bobot badan sapi dipengaruhi oleh arah kandang yaitu untuk kandang tunggal bagian kepala sapi menghadap ke timur. Sedangkan, untuk kandang ganda membujur utara-selatan. Luas kandang sapi per ekor yaitu 1,5 m x 2,5 m atau 1,5 m x 2 m atau 1 m x 1,5 m. Sedangkan dalam FKH UGM (2018) dijelaskan bahwa ukuran kandang sapi yang ideal adalah 2,1 m x 1,45 m untuk sapi lokal dan 2,1 m x 1,5 m untuk sapi impor.



Gambar 3. Desain kandang sapi (FKH UGM., 2018)

Fungsi kandang sangat penting bagi peternak dan sapi peliharaan seperti sarana melakukan kegiatan produksi, tempat untuk peternak melakukan kegiatan usaha, serta melindungi sapi dari cuaca dingin, panas, dan hujan (FKH UGM, 2018). Selain itu, kandang sapi harus memiliki

ventilasi yang baik agar sirkulasi udara berjalan dengan normal karena sapi membutuhkan kelembaban 60-70%. Kandang harus dilengkapi dengan saluran pembuangan dengan lantai kandang dibuat dari kayu atau semen agar tidak licin dan tidak kasar serta dibuat miring 5-15° ke arah saluran pembuangan (Pertanianku, 2021). Lantai seperti ini sangat dibutuhkan agar tidak melukai kaki ternak dan pekerja lebih mudah dalam membersihkan kandang. Selain itu, lebar dan kedalaman selokan untuk pembuangan kotoran masing-masing 20-30 cm dan 10-20 cm dengan selokan berada di belakang kandang.



Gambar 4. Penyuluhan desain kandang sapi

Dinding kandang dibuat dengan tinggi sekitar 0,5-1 m dari permukaan lantai dan dilengkapi dengan pagar atau sekat yang lebih tinggi dari bahu sapi saat berdiri. Agar dalam pendistribusian pakan, maka antara kandang harus ada lorong cukup lebar untuk lalu lintas gerobak atau alat pengangkut. Atap kandang sapi disesuaikan dengan kondisi daerah yaitu dataran rendah atau dataran tinggi. Untuk daerah dataran rendah yang berada pada suhu lebih tinggi, konstruksi atap dalam posisi lebih tinggi agar sirkulasi udara lebih lancar dengan ketinggian ideal atap adalah 3,5-4,5 m. Sedangkan pada daerah dataran tinggi dengan suhu udara lebih rendah, maka atap dibuat lebih rendah untuk menjaga kehangatan kandang. Desain kandang sapi berdasarkan partisipasi dari peternak sebagai faktor penting agar kandang sesuai dengan keinginan peternak sebagai pengguna atau pemakai. Dari segi biaya terjangkau, dan peternak dalam melakukan kegiatan usahanya berjalan lancar dan nyaman. Kandang yang sudah ada tidak perlu dibongkar, hanya menambahkan saluran kotoran sapi serta bak penampung di belakang kandang. Hal ini dibutuhkan agar lantai kandang tetap bersih dan tidak licin, serta kotoran yang ditampung dapat dimanfaatkan baik sebagai pupuk maupun biogas. Terkait pemanfaatan kotoran ini dibutuhkan penyuluhan lebih lanjut agar para peternak dapat lebih mendalam dalam memperoleh informasi terkait peningkatan nilai limbah kotoran sapi.

## **KESIMPULAN**

Kandang sapi sebagai tempat tinggal sapi didesain sesuai dengan partisipasi peternak. Hal ini dibutuhkan agar peternak merasa nyaman dalam melakukan usaha dan kegiatannya. Selain itu, sapi juga merasa nyaman dan tidak stress. Desain kandang sapi membutuhkan masukan dari peternak sebagai pekerja maupun pemilik agar dalam melakukan aktifitas usaha dapat dilakukan dengan

efektif, nyaman, aman, sehat, efisien, dan berkelanjutan. Desain kandang sapi dibuat dari material atau bahan yang mudah diperoleh di sekitar tempat tinggal seperti bambu, jerami, rumbai, genteng, dll., sehingga terjangkau dari segi biaya. Peternak dalam membuat kandang sapi berdasarkan letak daerah atau tempat tinggal seperti dataran tinggi dengan suhu yang lebih rendah dan dataran rendah dengan suhu yang lebih tinggi. Pembuatan kandang sapi dengan ketentuan konstruksi kandang tidak mudah goyah atau roboh. Ukuran kandang berdasarkan tujuan pemeliharaan sapi seperti sapi potong atau penggemukan. Arah kandang yaitu untuk kandang tunggal bagian kepala sapi menghadap ke timur, sedangkan kandang ganda membujur utara-selatan. Kandang sapi dilengkapi dengan saluran kotoran, penampung kotoran, dan jalur pendistribusian pakan. Melalui informasi dan pemahaman yang diberikan kepada para peternak sapi diharapkan mampu meningkatkan kenyamanan pada sapi maupun peternak. Sehingga pekerjaan yang dilakukan dapat berkelanjutan dan kesehatan tetap terjaga dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bawa Susana, I G., Putra, I K.P., Adhi, I G.A.K.C. 2024. Aplikasi alat bantu ergonomis pada kerja manual berdasarkan kajian ergo-mechanical untuk petani kecil, *Energy, Materials and Product Design*, vol. 3, no. 1, 176-183.
- Burgess-Limerick, R. 2018. Participatory ergonomics: Evidence and implementation lessons, *Applied Ergonomics*, vol. 68, 289-293.
- FKH UGM. 2018. Managemen kandang sapi yang tepat, <https://ternak-sehat.fkh.ugm.ac.id/2018/12/04/managemen-kandang-sapi-yang-tepat/>.
- Imada, A. 2000. Participatory ergonomics: a strategy for creating human-centred work, *J. Sci. Lab.*, vol. 76, 25–31.
- Kanjabung. 2022. Pahami konsep kandang sapi yang benar, <https://www.kanjabung.com/pahami-konsep-kandang-sapi-yang-benar/>.
- Pertanianku. 2021. Desain kandang yang ideal untuk ternak sapi, <https://www.pertanianku.com/desain-kandang-yang-ideal-untuk-ternak-sapi/>.
- Purwanti, S., Shitophyta, L.M., Pratama, A. 2021. Penyuluhan bahaya limbah kotoran sapi bagi kesehatan manusia dan lingkungan, *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan*, 23 Oktober 2021, 861-865.
- Sormunen, E., Mäenpää-Moilanen, E., Ylisassi, H., Turunen, J., Remes, J. Karppinen, J., Martimo, K.P. 2022. Participatory ergonomics intervention to prevent work disability among workers with low back pain: a randomized clinical trial in workplace setting, *Journal of Occupational Rehabilitation*, vol. 32, 731-742.
- Wilson, J.R. 1995. Ergonomics and participation. In: J.R. Wilson, E.N. Corlett (Eds.) *Evaluation of Human Work*, seconded. Taylor and Francis, London.
- Yudhistira, G.A., Afifah, J., Fathurrohman, M.A., Wisnuhadi, S. 2021. Implementasi metode postur kerja dan redesign stasiun kerja dengan pendekatan antropometri pada peternakan XYZ Yogyakarta, *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, 26-27 Juli, A03.1-A03.10.
- Zuroida, R., Azizah, R. 2018. Sanitasi kandang dan keluhan kesehatan pada peternak sapi perah di desa Murukan kabupaten Jombang, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, vol. 10, no. 4, 434-440.