

Alternatif Solusi Pengembangan Kelinci di Dataran Rendah

(Alternative Solution of Rabbit Development in the Lowlands)

Syamsu Bahar

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta, Jl. Raya Ragunan No.30 Pasar Minggu, Indonesia
Kontributor utama: syamsubahar@yahoo.com

(Diterima 17 Desember 2021 – Direvisi 10 Februari 2022 – Disetujui 7 Maret 2022)

ABSTRACT

Rabbits are known as livestock suitable to be raised in highland areas with relatively low temperatures. However, rabbits can still survive in lowland areas with relatively high temperatures. Several aspects should be considered to achieve an efficient and profitable rabbit production. An intensive rearing system should be carried out especially in selecting good breeding stock and providing a good nutritional feed. Environmental condition is important to be aware of since the condition that is less appropriate for rabbits, may cause lower production. The purpose of this paper is to discuss the problem and solution for developing rabbit production in lowland areas. The breed of rabbit and type of feed that is used for lowland areas are discussed. The main obstacle to raising rabbits in lowland areas is the relatively high temperature. Therefore, climate engineering around the cage becomes an important effort to reduce the air temperature, hence, providing a comfortable environment for rabbits to grow and reproduce.

Key words: Rabbit, lowland areas, air temperature, cages

ABSTRAK

Kelinci dikenal sebagai ternak yang cocok dipelihara di daerah dataran tinggi dengan suhu yang relatif rendah. Namun, kelinci tetap dapat bertahan hidup di daerah dataran rendah dengan suhu yang relatif tinggi. Beberapa aspek harus diikuti untuk mencapai produksi kelinci yang efisien dan menguntungkan. Sistem pemeliharaan yang intensif harus dipertimbangkan terutama dalam pemilihan bibit yang baik dan pemberian pakan yang bergizi baik. Kondisi lingkungan penting untuk diwaspadai karena kondisi yang kurang sesuai untuk kelinci dapat menyebabkan penurunan produksi. Tulisan ini bertujuan untuk membahas masalah dan solusi pengembangan produksi kelinci di dataran rendah. Jenis kelinci dan jenis pakan yang digunakan untuk daerah dataran rendah juga dibahas. Kendala utama beternak kelinci di dataran rendah adalah suhu yang relatif tinggi. Oleh karena itu, rekayasa iklim di sekitar kandang menjadi upaya penting untuk menurunkan suhu udara, sehingga memberikan lingkungan yang nyaman bagi kelinci untuk tumbuh dan berkembang biak.

Kata kunci: Kelinci, dataran rendah, suhu udara, kandang

PENDAHULUAN

Di daerah tropis seperti di Indonesia, ketinggian suatu tempat umumnya dibedakan atas dua yaitu dataran tinggi dan dataran rendah. Ketinggian tempat berpengaruh terhadap iklim, satu diantaranya adalah suhu udara. Makin tinggi elevasi suatu tempat maka makin rendah suhu udaranya, sebaliknya makin rendah elevasi suatu tempat maka makin tinggi suhu udaranya. Suhu udara yang rendah di dataran tinggi membuat suasana nyaman baik untuk manusia maupun untuk tumbuhan dan ternak, sebaliknya suhu udara tinggi di dataran rendah memberikan rasa kurang nyaman baik pada manusia dan tumbuhan maupun bagi ternak tertentu diantaranya adalah ternak kelinci.

Ternak kelinci pada awalnya banyak dipelihara oleh masyarakat di dataran tinggi yang sesuai dengan agroekosistem setempat. Juarini et al. (2005)

menyatakan bahwa pemeliharaan ternak kelinci berkaitan dengan program pengentasan kemiskinan dari pemerintah dengan membagikan kelinci kepada masyarakat ekonomi lemah dan rawan gizi yang bertujuan untuk meningkatkan pendapatan keluarga dan padat karya bagi peternak. Daya adaptasi kelinci terhadap pakan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, karena kelinci dapat memanfaatkan sumberdaya pakan lokal yang tersedia seperti rerumputan, limbah sayuran dan limbah pertanian. Daging kelinci memiliki nutrisi yang baik bagi pertumbuhan manusia, memberikan kontribusi sumber protein hewani yang bermutu tinggi, sehingga dapat menjadi solusi penyediaan gizi masyarakat. Daging kelinci dapat dijadikan sebagai bahan baku pangan fungsional *nugget* (Arnyke 2014). Persepsi konsumen dari aspek budaya sangat baik, demikian pula halnya

dari aspek sosial dan aspek psikologis konsumen memberikan persepsi yang baik (Agustian 2011).

Sejalan dengan dinamika perkembangan zaman yang terjadi, maka sebaran pemeliharaan kelinci saat ini tidak terbatas di daerah pedesaan. Memelihara ternak kelinci juga menjadi fenomena yang menarik dan disukai masyarakat di perkotaan. Pemeliharaan kelinci berkembang luas, tidak sebatas menghasilkan daging tetapi kelinci juga menjadi ternak atau hewan peliharaan untuk hobi dengan nilai ekonomi relatif tinggi. Kelinci secara umum memiliki potensi biologis dan ekonomi yang tinggi untuk menghasilkan daging dan kulit-bulu bermutu terutama jenis Rex dan Satin, juga untuk tujuan hewan kesayangan atau hewan hias (Brahmantiyo & Raharjo 2011).

Keberadaan ternak kelinci telah menarik perhatian banyak pakar peternakan untuk dijadikan obyek penelitian antara lain meliputi aspek budidaya ternak dan aspek ekonomi. Populasi kelinci di Indonesia selalu meningkat, namun lambat sebagaimana data statistik menunjukkan dari tahun 2016 populasi 1.201.971 ke tahun 2020 populasi 1.254.946 dan yang terpadat populasinya pada tahun 2020 berturut-turut di Jawa Timur 394.629, diikuti secara berturut-turut di Jawa Tengah 324.049 dan di Jawa Barat 276.552 (Ditjen PKH 2020). Makalah ini mensintesis dan menganalisis alternatif solusi pengembangan ternak kelinci di dataran rendah sehingga dapat memberikan nilai tambah bagi masyarakat yang lebih luas.

KARAKTERISTIK KELINCI

Produksi dan nilai ekonomi

Kelinci dipelihara sebagai sumber protein hewani dan juga sebagai hewan hias. Brahmantiyo & Raharjo (2011) mengemukakan bahwa kelinci yang berkembang di Indonesia merupakan hasil penyebarluasan program pemerintah tahun 1980-an. Tujuan penyebaran kelinci waktu itu adalah untuk mencukupi kebutuhan protein hewani masyarakat. Saat ini, perkembangan kelinci sangat beragam tidak sebatas untuk menyediakan protein hewani tetapi kelinci dikembangkan sebagai ternak laboratorium, ternak kesayangan, ternak penghasil kulit-bulu (*fur*) dan ternak penghasil daging.

Produktivitas kelinci dapat meningkat dengan tingginya jumlah kelahiran dan rendahnya kematian anak dari lahir, kemudian lepas sapih hingga dewasa. Dengan demikian optimalisasi produksi ternak kelinci dapat menunjang agribisnis bibit kelinci yang efisien dan menguntungkan. Jika usaha ternak kelinci sebagai sumber bibit, maka manajemen pemeliharaan harus dilakukan dengan intensif, utamanya tidak hanya memperhatikan penyediaan pakan, tetapi manajemen

reproduksi juga menjadi faktor utama yang sangat penting. Berbagai kasus pada usaha ternak kelinci yang dilakukan dengan pemeliharaan tanpa memperhatikan sistem reproduksi dalam kelompok ternaknya berdampak kurang baik terhadap produktivitas anak kelinci.

Kelinci yang dipelihara dengan orientasi untuk menghasilkan daging, tampilannya berukuran relatif besar, memiliki bobot badan yang berat dan pertumbuhan badannya cepat. Jenis kelinci pedaging ini, antara lain: NZW (New Zealand White), Hyla, Hycole, Satin, Rex dan Resa. Keunggulan kelinci-kelinci ini adalah pertumbuhannya cepat, sehingga lebih efisien sebagai penghasil daging komersial. Bobot anak kelinci NZW umur 58 hari sekitar 1,8 kg dan bobot dewasa rata-rata 3,6 kg (Raharjo & Brahmantiyo 2006). Jumlah anak yang dilahirkan rata-rata berjumlah 50 ekor per tahun (Sarwono 2006).

Dalam perspektif ekonomi, pemeliharaan kelinci tidak terlepas dari potensinya sebagai sumber pendapatan yang relatif besar. Untuk memperoleh keuntungan maka usaha ternak kelinci perlu menetapkan target pasar sehingga tidak menjadi permasalahan dalam mengembangkan usaha. Target pasar diantaranya ditujukan untuk masyarakat yang berkunjung di daerah wisata, pasar tradisional, pasar modern atau untuk mengisi pasar di luar daerah. Mutsami & Karl (2020) mengemukakan implikasi kebijakan fokus pada promosi dan komersialisasi yang didukung oleh infrastruktur diantaranya kelembagaan, kredit dan pemasaran.

Manshur (2018) melaporkan bahwa seorang peternak mampu menghasilkan pendapatan dari beternak kelinci. Menurut Herawati et al. (2011) peternakan kelinci layak untuk dikembangkan karena hasil analisis usaha kelinci mendapatkan R/C rasio sebesar 2,7. Usahatani peternak kelinci di Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo dalam satu kali proses produksi dapat memberikan keuntungan. Analisis R/C menunjukkan bahwa nilai 5,61 dan analisis BEP menunjukkan produksi dan harga minimal yang harus dicapai agar usahatani peternak kelinci berada pada titik impas adalah 22 ekor dan harga jual Rp 9.875/ekor (Bayu 2018).

Penyediaan pakan

Produktivitas kelinci pedaging ditentukan oleh beberapa faktor dan satu diantaranya yang dominan adalah faktor pakan (Setiadi et al. 2014). Penyediaan pakan untuk ternak kelinci sangat menentukan keberlanjutan usaha peternakan. Jenis dan sumber pakan bervariasi berupa pakan komplit berbentuk *pellet* dan pakan hijauan yang mudah dijumpai. Pakan hijauan penting untuk ternak kelinci karena ada kebutuhan serat minimal yang cukup tinggi yang harus

dipenuhi dalam pakan kelinci agar dapat tumbuh dengan baik (Raharjo 2012). Pemeliharaan 20 ekor induk dan 3 ekor pejantan membutuhkan rataan pakan hijauan sebanyak 20 kg/hari ditambah dengan sedikit ampas tahu atau dedak sekitar 1,5 kg/hari dan vitamin/mineral premiks.

Beberapa penelitian telah mengujicobakan penggunaan daun segar atau tepung daun sebagai sumber hijauan, seperti kelobot jagung segar (Wardhana et al. 2014), kombinasi daun wortel dengan daun kangkung (Mas'ud et al. 2015), tepung daun sirsak (Maryani et al. 2015). Marhaeniyanto & Susanti (2017) melaporkan bahwa penggunaan tepung daun sebanyak 10 sampai 30% dalam pakan konsentrat meningkatkan konsumsi pakan 4-5% bahan kering, pertambahan bobot badan harian $19,83 \pm 7,21$ g/ekor/hari dan rataan jumlah anak yang dilahirkan $8,75 \pm 0,95$ ekor.

Tepung daun kelor sebagai sumber hijauan lebih disukai kelinci dibandingkan daun kelor segar (Bahar & Sudolar 2017). Pemberian daun kelor kering sebanyak 10-30 g/ekor/hari menunjukkan performa yang baik pada kelinci dengan parameter pertambahan bobot badan kelinci yang lebih tinggi (Marhaeniyanto et al. 2015). Pakan berupa limbah pertanian yang berasal dari tanaman padi, jagung, kedelai, kacang tanah, ubikayu, ubijalar dan kacang hijau sangat potensial dimanfaatkan untuk pakan ternak kelinci (Hastuti et al. 2020).

Selain pakan hijauan, pakan *pellet* merupakan salah satu konsentrat gizi yang sangat dibutuhkan kelinci yang dapat disimpan lama dan mengandung bahan antara lain dedak padi atau bekatul, tepung jagung, bungkil kacang-kacangan dan mineral. Nugroho et al. (2012) menyatakan bahwa kelinci lebih menyukai konsentrat dalam bentuk *pellet* dibanding berbentuk tepung (*mash*). Pemberian pakan *pellet* menunjukkan pertambahan bobot badan kelinci sekitar 20 g/ekor/hari (Bahar & Sudolar 2018; Nursita et al. 2013; Puspani et al. 2015). Bila pemberian pakan *pellet*

komersial dikombinasikan dengan pakan hijauan berupa daun ubi jalar, maka diperoleh pertumbuhan kelinci sebesar 12,2 g/ekor/hari (Bahar et al. 2019b).

Usaha untuk melakukan penyediaan pakan kelinci berupa pakan *pellet*, dapat menjadi pilihan penghasil karena banyak peternak kelinci yang tidak ingin mengalami kesulitan dalam mencari rumput sebagai bahan pakan hijauan untuk kelinci. Harga *pellet* komersial yang terbilang sangat mahal menjadikan banyak peternak membuat pakan kelinci sendiri untuk mendapatkan biaya pakan yang lebih murah.

KENDALA DAN SARAN PENGEMBANGAN KELINCI DI DATARAN RENDAH

Temperatur ideal untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan ternak kelinci yang baik disebutkan antara 16-18°C, tetapi ada yang mengatakan antara 18-21°C (Marai et al. 2002). Oleh sebab itu, ternak kelinci umumnya berasal dari wilayah dataran tinggi yang iklimnya sesuai, sedangkan di dataran rendah, kelinci yang dipelihara juga berasal dari dataran tinggi yang sudah dapat beradaptasi di dataran rendah. Kelinci lebih sensitif terhadap temperatur tinggi (panas) dibandingkan ternak lainnya karena kelinci hanya memiliki sedikit kelenjar keringat dan seluruh tubuhnya juga ditutupi oleh bulu (Maya-Soriano et al. 2015). Oleh sebab itu, ketinggian tempat yang berhubungan dengan temperatur di tempat tersebut berpengaruh terhadap reproduksi kelinci, diantaranya adalah *litter size* (jumlah anak sekelahiran). Di dataran rendah menunjukkan *litter size* yang dihasilkan dari perkawinan kelinci Satin-Satin, NZW-Satin dan NZW-Lokal yaitu masing-masing 4,5 ekor, 4,4 ekor dan 4,3 ekor dengan lama kebuntingan berturut-turut 33,2 hari, 32,2 hari dan 31,9 hari (Sudolar & Bahar 2017). Hal yang berbeda jika dibandingkan pada dataran tinggi kelinci jenis Satin menunjukkan kisaran *litter size* lahir (jumlah anak saat lahir) antara 5,3-6,0 dan *litter size*

Tabel 1. Respons kelinci terhadap kondisi lingkungan

Jenis kelinci	Suhu udara (°C)	Kelembaban udara (%)	<i>Litter size</i> lahir	<i>Litter size</i> sapih	Pertambahan bobot badan (g/ekor/hari)	Sumber
Hycole	28-30	-	-	4,3-4,5		Sudolar & Bahar (2017)
Lokal	25-26	80-82	-	-	20,07-24,47	Nursita et al. (2013)*
Lokal	28	69-70	-	-	19,60-21,20	Puspani et al. (2015)*
Rex	22-28	-	5,7-7,2	4,5-5,8		Brahmantiyo (2009);
Satin	22-28	-	5,3-6,0	4,5-5,7		Savitri (2009)
Resa	22-28	-	5,6-6,1	3,6-5,4		
NZW	29-36	-	5,9-6,6	3,9-5,2		Hatem et al. (2011)

*Data *litter size* tidak ada karena percobaan dilakukan pada kelinci jantan

Tabel 2. Desain kenyamanan kandang kelinci

Desain	Respons	Sumber
Penggunaan atap genteng lebih baik dibanding atap seng	Peningkatan konsumsi pakan dan penambahan bobot kelinci	Nursita et al. (2013)
Kandang <i>under ground shelter</i> lebih baik dibanding kandang <i>battery</i>	Perbaikan terhadap efisiensi ransum	Nuriyasa et al. (2014)
Pemasangan <i>fan pad evaporative cooling system</i> dalam kandang	Penurunan <i>heat stress</i> kelinci di dalam kandang	AbouZaher et al. (2011)
Tambahan <i>roof compressed straw slabs + fan</i> dalam kandang	Penurunan <i>heat stress</i> kelinci di dalam kandang	Hatem et al. (2011)
Dinding kandang menggunakan <i>insect net/screen net</i> dan pemasangan <i>sprinkle</i> penyiraman air di atap + kipas angin dalam kandang	Penurunan suhu udara di dalam kandang	Bahar et al. (2019a)
Perlakuan pemasangan <i>planned air handling unit</i> dalam kandang	Diperoleh pengaturan suhu udara optimal untuk kelinci	Bodnar et al. (2019)

**Gambar 1.** (A) Bangunan kandang kelinci dengan dinding *insect net/screen net* dan (B) pemasangan *sprinkle* penyiraman air di atap

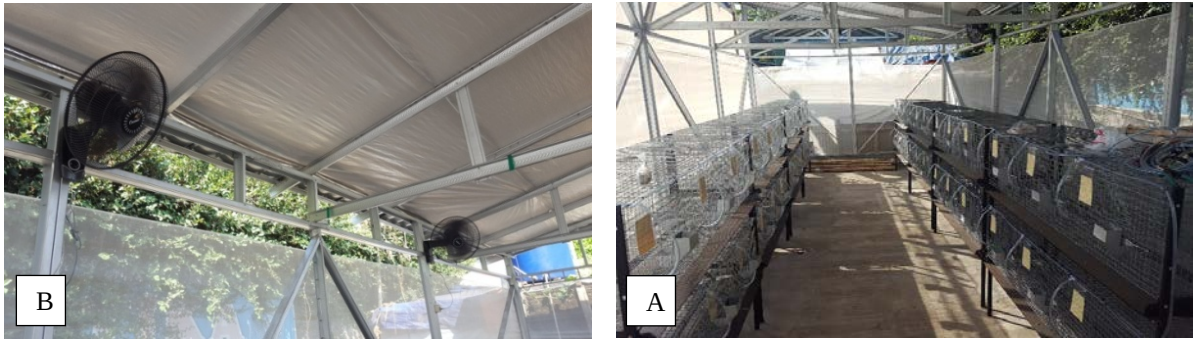
Sumber: Dokumentasi pribadi

sapih (jumlah anak sampai disapih) antara 4,5-5,7 (Brahmantiyo et al. 2009; Savitri 2009). Kelinci silangan NZW dan betina lokal memiliki tingkat fertilitas dan adaptasi suhu udara tinggi relatif lebih baik sehingga memiliki peluang kesesuaian untuk dikembangkan di dataran rendah atau di wilayah perkotaan.

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap *litter size* dilaporkan oleh Dalle Zotte & Paci (2013) adalah pengaruh musim pada saat beranak. Saat beranak pada musim dingin, *litter size* lebih tinggi dibandingkan pada saat musim panas. Marai et al. (2002) mengemukakan bahwa cekaman panas (*heat stress*) saat musim panas pada kelinci betina dapat berdampak pada turunnya tingkat kebuntingan, perkembangan embrio, *litter size* dan bobot anak. Temperatur sangat berpengaruh terhadap kebuntingan dan *litter size*, dimana kebuntingan terkecil dan *litter size* yang paling sedikit jika perkawinan dilakukan pada saat temperatur lingkungan tinggi (Rahayu et al. 2019). Pemeliharaan kelinci di daerah panas sangat penting bagi peternak memperhatikan temperatur di dalam kandang agar tingkat kebuntingan dan *litter size* yang dihasilkan tetap

baik. Tabel 1 memperlihatkan *litter size* saat lahir dan saat sapih dari beberapa *breed* kelinci yang dipelihara pada suhu yang umum di daerah tropis. *Litter size* saat sapih lebih rendah dari *litter size* saat lahir, yang menunjukkan adanya kematian anak kelinci dari saat lahir sampai sapih.

Pengaruh lingkungan dengan suhu udara yang tinggi juga akan mempengaruhi konsumsi pakan. Szendro et al. (2018) melaporkan bahwa peningkatan suhu melewati 28°C dapat menyebabkan penurunan konsumsi pakan. Eksperimen yang dilakukan oleh Matics et al. (2021) juga memperkuat pernyataan Szendro et al. (2018) bahwa tidak hanya temperatur yang menekan konsumsi pakan tetapi juga adanya pengaruh interaksi antara temperatur dan *breed* kelinci. Pengaruh turunnya konsumsi pakan menyebabkan bobot badan ternak lebih kecil, konversi pakan yang lebih buruk dan deposisi lemak yang lebih sedikit di dalam tubuh ternak. Untuk meningkatkan konsumsi pakan dan penambahan bobot badan kelinci, suhu kandang harus diturunkan menjadi lebih rendah dan sirkulasi udara di dalam kandang harus baik (Nursita et al. 2013).



Gambar 2. (A) Kandang kelinci dibagian dalam (*kandang battery*) dan (B) Dilengkapi kipas angin

Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 3. Menciptakan suasana lingkungan yang teduh di sekeliling kandang kelinci

Sumber: Dokumentasi pribadi

Oleh sebab itu, rekayasa kandang harus dilakukan untuk mendapatkan iklim mikro yaitu menurunkan suhu udara di dalam kandang (Puspani et al. 2015; Bodnar et al. 2019). Tabel 2 memperlihatkan berbagai desain kandang dan rekayasa kandang untuk mendapatkan model kandang yang sesuai untuk kenyamanan kelinci yang dibudidayakan pada kondisi lingkungan di dataran rendah. Respon kelinci menjadi lebih baik setelah terjadinya rekayasa kandang. Peternak kelinci di daerah dataran rendah tropis yang memilih menggunakan kandang *battery* disarankan untuk melakukan modifikasi faktor lingkungan dengan *evaporative cooling* pada bahan atap kandang atau menggunakan kipas angin dalam kandang (Nuriyasa 2017). Pemasangan *fan pad evaporative cooling system* dalam kandang kelinci seperti yang disarankan oleh AbouZaher et al. (2011) sudah banyak dilakukan pada kandang ayam tertutup (*closed house*) yang menghasilkan performa ayam yang baik, sehat dan menguntungkan untuk peternak ayam. Bahar et al. (2019a) merekayasa kandang kelinci dengan

pemasangan *sprinkle* air untuk penyiraman atap, penggunaan *insect net/screen net* sebagai dinding kandang dan melengkapi kipas angin di dalam kandang. Mondin et al. (2021) mengemukakan bahwa perkandangan kelinci perlu mempertimbangkan konstruksi yang baik agar mendukung faktor kenyamanan bagi kelinci itu sendiri (*rabbit welfare*).



Gambar 4. Membasahi lantai kandang membantu menurunkan suhu udara

Sumber: Dokumentasi pribadi

KESIMPULAN

Alternatif solusi pengembangan kelinci di dataran rendah yang suhu udaranya relatif tinggi masih memberi harapan yang baik (*prospective*), namun perlu merekayasa iklim mikro di lingkungan sekitar kandang sehingga kelinci akan merasa nyaman dan mampu berkembangbiak dengan cepat karena tidak terpengaruh dengan suhu lingkungan. Merekayasa iklim mikro di lingkungan sekitar kandang sebagai alternatif solusi pengembangan ternak kelinci diantaranya dapat dilakukan dengan cara membuat kandang berbahan atap yang dapat meredam panas dan mengatur sirkulasi udara yang lebih baik sehingga dapat menurunkan suhu udara di dalam kandang.

DAFTAR PUSTAKA

- AbouZaher SE, Darwesh MR, Ghoname MS. 2020. Reduce energy and heat stress in closed rabbit housing under Egyptian delta zone conditions. *MISR J Agric Eng.* 37:373-392. doi: 10.21608/mjae.2020.42004.1006.
- Agustian H. 2011. Analisis persepsi konsumen terhadap daging kelinci di Kota Bogor [Skripsi]. [Bogor (Indonesia)]: Institut Pertanian Bogor.
- Arynye EV, Rosyidi D, Radiati LE. 2014. Peningkatan potensi pangan fungsional naget daging kelinci dengan substitusi *wheat bran*, *pollard* dan rumput laut. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan.* 24:56-71.
- Ayoola MA, Fayeye TR, Ayorinde KL. 2016. Gestation length, *litter size* at birth and their effects on some reproductive traits of domestic rabbit in Nigeria. *Nigerian J Agric Food Environ.* 12:81-84.
- Bahar S, Sudolar NR. 2017. Uji kesukaan pakan kelor (*Moringa oleifera* Lam.) pada ternak kelinci. *Buletin Pertanian Perkotaan.* 7:1-5.
- Bahar S, Sudolar NR. 2018. Peningkatan bobot kelinci melalui pemberian formula pakan mengandung ampas tahu. *Buletin Pertanian Perkotaan.* 8:12-19.
- Bahar S, Sudolar NR, Saenab A, Andayani D, Astuti EP. 2019a. Kajian Produktivitas Kelinci Pedaging Hyla, Hycole dan Rex di DKI Jakarta. Laporan Hasil Kegiatan Pengkajian. Jakarta (Indonesia): Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta.
- Bahar S, Saenab A, Sudolar NR. 2019b. Pengaruh pemberian pakan pellet dan pakan hijauan terhadap pertumbuhan kelinci muda New Zealand White. Isyanto AY, Yusuf MN, Setia B, Sudrajat, Hakim DL, penyunting. *Perdagangan Komoditas Pertanian di Era Industri 4.0: Peluang dan Tantangan.* Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis III. Ciamis, 27 April 2019. Ciamis (Indonesia): Universitas Galuh. hlm. 200-205.
- Bayu M. 2018. Pengaruh faktor produksi kelinci terhadap pendapatan peternak kelinci di Kecamatan Brastagi Kabupaten Karo [Skripsi]. Medan (Indonesia) Universitas Sumatera Utara.
- Bodnar K, Bodnar G, Makra L, Fulop A, Farkas Z, Csepe Z, Privoczki ZI. 2019. Improving the microclimate of a rabbit house: Thermal insulation and air handling. *World Rabbit Sci.* 27:49-55. doi: 10.4995/wrs.2019.10588.
- Brahmantiyo B, Raharjo YC, Savitri ND, Duldjaman M. 2009. Karakteristik reproduksi kelinci Rex, Satin dan Reza. Dalam: Sani Y, Natalia L, Brahmantiyo B, Puastuti W, Sartika T, Nurhayati, Anggraeni A, Matondang RH, Martindah E, Estuningsih SE, penyunting. *Teknologi Peternakan dan Veteriner untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan dan Kesejahteraan Peternak.* Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 13-14 Agustus 2009. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. hlm. 693-698.
- Brahmantiyo B, Raharjo YC. 2011. Peningkatan produktivitas kelinci Rex, Satin dan persilangannya melalui seleksi. *JITV.* 16:243-252.
- Dalle Zotte A, Paci G. 2013. Influence of rabbit sire genetic origin, season of birth and parity order on doe and litter performance in an organic production system. *Asian-Aust J Anim Sci.* 26:43-49.
- Ditjen PKH. 2020. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta (Indonesia): Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian.
- Fortun-Lamothe L, Prunier A, Bolet G, Lebas F. 1999. Physiological mechanisms involved in the effects of concurrent pregnancy and lactation of foetal growth and survival in the rabbit. *Livest Prod Sci.* 60:229-241.
- Hastuti D, Subekti E, Subantoro R. 2020. Kajian Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Bahan Konsentrat Hijauan Pakan Ternak Kelinci. *Jurnal Penelitian Agrisamudra.* 7:111-122.
- Hatem MH, Abdelbary KM, Mohamed BA, Nagwa AA. 2011. Effect of two housing systems on the productive and reproductive performance of rabbits [Internet]. [accessed 28 September 2021]. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/348735078>.
- Herawati T, Raharjo YC, Juarini E. 2011. Profil data dan analisis ekonomi usahatani kelinci di Magelang. Dalam: Prasetyo LH, Damayanti R, Iskandar S, Herawati T, Priyanto D, Puastuti W, Anggraeni A, Tarigan S, Wardhana AH, Dharmayanti NLPI, penyunting. *Teknologi Peternakan dan Veteriner untuk Peningkatan Produksi dan Antisipatif Terhadap Dampak Perubahan Iklim.* Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 7-8 Juni 2011. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. hlm.705-708.

- Juarini E, Sumanto, Wibowo B. 2005. Ketersediaan teknologi dalam menunjang pengembangan kelinci di Indonesia. Raharjo YC, Yurmiati H, Diwyanto K, Inounu I, Priyanti A, Handiirawan H, Susana, Brahantiyo B, Mahendri IGAP, Nurhayati IS, Yunia L, penyunting. Prosiding Lokakarya Nasional Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Agribisnis Kelinci. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. hlm. 121-130.
- Lukefahr SD, Cheeke PR. 1990. Rabbit project planning strategies for develop countries. *Livest Res Rural Dev* [Internet]. 2:23. Available from: <https://lrrd.cipav.org.co/lrrd2/3/cheeke2.htm>
- Manshur F. 2018. Kelinci - pemeliharaan secara ilmiah, tepat dan terpadu. Elwa MA, Aryani SN, penyunting. Bandung (Indonesia): Nuansa Cendekia.
- Marhaeniyanto E, Rusmiwari S, Susanti S. 2015. Pemanfaatan daun kelor untuk meningkatkan produksi ternak kelinci *New Zealand White*. *Buana Sains*. 15:119-126.
- Marhaeniyanto E, Susanti S. 2017. Penggunaan konsentrat hijau untuk meningkatkan produksi ternak kelinci *New Zealand White*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 27:28-39.
- Maryani A, Kardaya D, Dihansih E. 2015. Performa produksi kelinci lokal yang diberikan pakan tambahan tepung daun sirsak (*Annona muricata* L). Fakultas Pertanian Universitas Djuanda. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 1:17-24.
- Marai IFM, Habeeb AAM, Gad EA. 2002. Rabbits' productive, reproductive, and physiological performance traits as affected by heat stress: a review. *Livest Prod Sci*. 78:71-90.
- Mas'ud CS, Tulung YRL, Umboh J, Rahasia CA. 2015. Pengaruh pemberian beberapa jenis hijauan terhadap performans ternak kelinci. *Jurnal Zootehnik*. 35:289-294.
- Matics Z, Gerencsér Z, Kasza R, Terhes K, Nagy I, Radnai I, Zotte AD, Cullere M, Szendrő Z. 2021. Effect of ambient temperature on the productive and carcass traits of growing rabbits divergently selected for body fat content. *Animal*. 15:100096. doi: 10.1016/j.animal.2020.100096.
- Maya-Soriano MJ, Taberner E, Sabés-Alsina M, Ramon J, Rafel O, Tusell L, Piles M, López-Béjar M. 2015. Daily exposure to summer temperatures affects the motile subpopulation structure of epididymal sperm cells but not male fertility in an *in vivo* rabbit model. *Theriogenology*. 84:384-389.
- Mondin C, Trestini S, Trocino A, Di Martino G. 2021. The economics of rabbit farming: A pilot study on the impact of different housing systems. *Animals*. 11:3040. doi: 10.3390/ani11113040.
- Mutsami C, Karl S. 2020. Commercial rabbit farming and poverty in urban and peri-urban Kenya. *Frontiers Vet Sci*. 7:353. doi: 10.3389/fvets.2020.00353.
- Nugroho SS, Budhi SPS, Panjono. 2012. Pengaruh penggunaan konsentrat dalam bentuk pellet dan mash pada pakan dasar rumput lapangan terhadap palatabilitas dan kinerja produksi kelinci jantan. *Buletin Peternakan*. 36:169-173.
- Nuriyasa IM. 2017. Pemeliharaan kelinci lokal di daerah dataran rendah tropis. Gde Bidura IGN, penyunting. Denpasar (Indonesia): Penerbit Sasta Nulus.
- Nuriyasa IM, Mastika IM, Puspani E. 2014. Retensi energy dan proteindalam tubuh kelinci lokal (*Lepus nigricollis*) pada lingkungan berbeda. Laporan Penelitian Unggulan Pertuguran Tinggi. Denpasar (Indonesia); Fakultas Peternakan Universitas Udayana.
- Nursita IW, Cholis N, Kristianti A. 2013. Status fisiologi dan pertambahan bobot badan kelinci jantan lokal lepas sapih pada perkandangan dengan bahan atap dan ketinggian kandang berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 23:1-6.
- Puspani E, Roni NGK, Nuriyasa IM. 2015. Performans dan indeks kelembaban suhu kelinci jantan (*Lepus nigricollis*) yang dipelihara dengan luas lantai kandang dan diberi ransum dengan imbalanced energi dan protein berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 18:1-4.
- Raharjo YC. 2012. Agribisnis kelinci skala mikro, kecil dan menengah dalam integrasi dengan hortikultura untuk penanggulangan gizi buruk/ketahanan pangan, tambahan pendapatan dan pemberdayaan tenaga kerja. Bogor (Indonesia): Balai Penelitian Ternak.
- Raharjo YC, Brahantiyo B. 2006. Plasma nutfah kelinci sebagai sumber pangan hewani dan produk lain bermutu tinggi. Prosiding Lokakarya Nasional Pengelolaan dan Perlindungan Sumber Daya Genetik di Indonesia. Bogor 20 Desember 2006. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. hlm. 257-265.
- Rayahu P, Opi NAK, Widyasworo A. 2019. Analisis reproduksi kelinci persilangan New Zealand White di Kabupaten Blitar. *AVES Jurnal Ilmu Peternakan*. 13:11-22.
- Sarwono B. 2006. Kelinci potong dan hias. Jakarta (Indonesia): Agro Media Pustaka.
- Savitri ND. 2009. Karakteristik reproduksi pada kelinci Rex, Satin dan Reza akibat seleksi berdasarkan total bobot sapih [Skripsi]. [Bogor (Indonesia)]: Institut Pertanian Bogor.
- Setiadi MA, Khotijah L, Marina D, Hersade DM, Abdullah L. 2014. Peran Indigofera terhadap kualitas spermatozoa kelinci dan domba. Bunga Rampai Hasil Riset dan Pengembangan *Indigofera zollingeriana*. Abdullah L, Astuti DA, Makaira, penyunting. Bogor (Indonesia): IPB Press. hlm. 126-131.
- Sudolar NR, Bahar S. 2017. Karakteristik reproduksi beberapa jenis kelinci pejantan dan betina di DKI Jakarta. *Buletin Pertanian Perkotaan*. 7:6-12.

- Szendro Z, Papp Z, Kustos K. 2018. Effect of ambient temperature and restricted feeding on production of rabbit does and kits. *Acta Agraria Kaposvar*. 22:1–17.
- Wardhana RP, Satrya FD, Sudiyono, Dewanti R. 2014. Pengaruh penggunaan klobot jagung segar dalam ransum terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik serta produksi karkas kelinci peranakan *New Zealand White* jantan. *Buletin Peternakan*. 38:150-156.