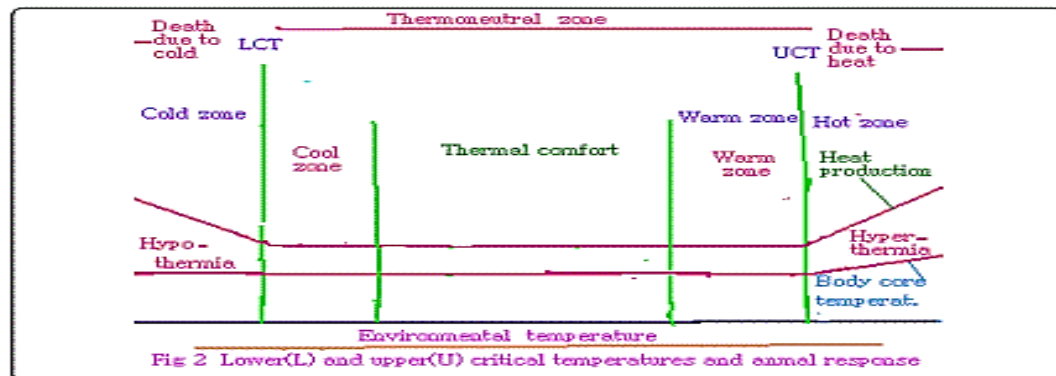




Modifikasi Mikroklimat Kandang

Oleh : Dayat Hermawan (Widyaiswara Madya – BBPKH Cinagara)



(Sumber: <https://madridge-org.translate.google/journal-of-biotechnology-and-recent-advances/>)

I. PENDAHULUAN

Keberhasilan usaha peternakan tidak hanya ditentukan oleh pakan dan manajemen pemeliharaan, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kandang tempat ternak dipelihara. Lingkungan kandang yang nyaman dan sesuai dengan kebutuhan fisiologis ternak akan mendukung kesehatan, pertumbuhan, dan produktivitas ternak secara optimal. Sebaliknya, lingkungan yang tidak sesuai dapat menyebabkan stres, menurunkan nafsu makan, menimbulkan penyakit, hingga mengurangi hasil produksi.

Salah satu aspek penting dalam lingkungan kandang adalah mikroklimat, yaitu kondisi iklim mikro yang terbentuk di dalam kandang dan langsung dirasakan oleh ternak. Mikroklimat ini terdiri dari empat faktor utama, yaitu suhu, kelembaban, pencahayaan, dan aliran udara. Suhu dan kelembaban memengaruhi kenyamanan termal ternak, sementara pencahayaan berkaitan dengan aktivitas biologis seperti makan dan reproduksi. Aliran udara berfungsi menjaga sirkulasi gas dan suhu agar tetap stabil dan sehat.

Mengingat pentingnya peran mikroklimat dalam kandang, maka perlu dilakukan modifikasi atau pengaturan terhadap keempat faktor tersebut agar sesuai dengan kebutuhan spesifik dari jenis ternak yang dipelihara. Penulisan ini bertujuan untuk menjelaskan cara-cara sederhana dan aplikatif dalam memodifikasi mikroklimat kandang, sehingga dapat diterapkan oleh peternak, khususnya di tingkat usaha kecil dan menengah. Dengan pendekatan yang tepat, modifikasi mikroklimat dapat menjadi solusi praktis untuk meningkatkan kenyamanan ternak dan efisiensi usaha peternakan secara keseluruhan.

II. KOMPONEN MIKROKLIMAT DAN MODIFIKASINYA

A. Suhu

Suhu merupakan salah satu komponen mikroklimat yang paling berpengaruh terhadap performa dan kesejahteraan ternak. Setiap jenis ternak memiliki zona kenyamanan termal (*thermal comfort zone*) yang berbeda, yaitu kisaran suhu lingkungan di mana ternak dapat beraktivitas, tumbuh, dan memproduksi secara optimal tanpa mengalami stres. Ketika suhu lingkungan berada di luar zona ini, ternak akan mengalami stres panas (*heat stress*) atau stres dingin (*cold stress*) yang dapat berdampak negatif terhadap kesehatannya.

Stres panas umumnya terjadi ketika suhu lingkungan terlalu tinggi dan tubuh ternak tidak mampu lagi mengatur panas secara efisien. Kondisi ini sering menyebabkan ternak menjadi lemas, nafsu makan menurun, frekuensi pernapasan meningkat, dan produksi (daging, susu, atau telur) menurun drastis. Dalam kasus yang berat, stres panas dapat menyebabkan kematian, terutama pada ternak muda atau yang memiliki bobot tubuh besar.



Sebaliknya, stres dingin terjadi saat suhu lingkungan terlalu rendah, terutama di daerah dataran tinggi atau saat musim hujan yang lembap dan dingin. Ternak akan meningkatkan konsumsi pakan untuk menghasilkan panas tubuh, namun bila energi yang dibutuhkan melebihi asupan, maka pertumbuhan dan produktivitas akan terganggu. Ternak juga akan lebih rentan terhadap penyakit pernapasan akibat kelembaban tinggi yang sering menyertai suhu rendah.

Menjaga suhu kandang supaya tetap dalam kisaran yang nyaman bagi ternak, perlu dilakukan upaya modifikasi lingkungan secara sederhana namun efektif. Beberapa metode yang umum dan dapat diterapkan di berbagai skala peternakan antara lain adalah pengaturan ventilasi, penggunaan kipas, atap reflektif, dan pemanfaatan pohon peneduh di sekitar kandang.

Ventilasi alami merupakan langkah dasar yang sangat penting. Desain kandang dengan ventilasi silang (*cross ventilation*), seperti bukaan pada sisi kanan-kiri dan atas kandang, memungkinkan udara panas keluar dan udara segar masuk. Ventilasi yang baik membantu mempercepat pelepasan panas dari dalam kandang dan mengurangi akumulasi gas berbahaya seperti amonia.

Penggunaan kipas angin dapat menjadi solusi tambahan untuk meningkatkan sirkulasi udara, terutama pada hari-hari dengan suhu tinggi dan kelembaban rendah. Kipas membantu mengalirkan udara lebih cepat dan memberikan efek pendinginan langsung pada tubuh ternak, sehingga dapat mengurangi risiko stres panas.

Atap reflektif, seperti atap dengan permukaan cerah atau dilapisi cat pemantul panas (*albedo* tinggi), berfungsi untuk mengurangi penyerapan panas dari sinar matahari. Dengan demikian, suhu di dalam kandang dapat ditekan lebih rendah dibandingkan dengan atap konvensional dari seng atau genteng gelap yang menyerap panas lebih banyak.

Pohon peneduh juga memiliki peran penting dalam mengatur suhu mikroklimat di sekitar kandang. Pohon dengan tajuk lebat mampu mengurangi intensitas radiasi matahari yang langsung mengenai atap dan dinding kandang, serta membantu menciptakan lingkungan yang lebih sejuk dan teduh. Selain itu, pohon juga berkontribusi dalam meningkatkan kelembaban udara dan menyerap karbon dioksida, yang turut menjaga kualitas udara sekitar kandang.

Jenis Ternak	Kategori/Tahap	Zona Suhu Ideal (°C)	Keterangan
Sapi Perah	Dewasa, laktasi	5 – 25	Produksi susu optimal, di atas 26°C mulai terjadi stres panas
	Pedet (<3 bulan)	10 – 27	Rentan terhadap dingin; perlu penghangat saat <10°C
Sapi Potong	Dewasa	5 – 30	Relatif lebih toleran, tapi pertumbuhan menurun saat >32°C
Kambing / Domba	Dewasa	10 – 30	Suhu tinggi menurunkan konsumsi pakan dan produksi susu
	Anak (cempe)	15 – 28	Perlu kehangatan, terutama di minggu pertama
Ayam Broiler	Hari 1–7	32 – 35	Suhu awal tinggi sangat penting untuk hidup anak ayam
	Minggu 2–3	28 – 32	Diturunkan bertahap 2–3°C per minggu
	Minggu 4–panen	24 – 28	Di atas 30°C mulai terjadi stres panas
Ayam Petelur	Produksi aktif	18 – 27	Di atas 30°C: produksi dan kualitas telur menurun
Itik / Bebek	Produksi telur	20 – 30	Toleran suhu tinggi, tapi tetap sensitif terhadap stres panas >32°C
Burung Puyuh	Produksi telur	20 – 27	Kelembaban tinggi dan suhu >30°C mempercepat penurunan produksi
Kelinci	Dewasa	10 – 25	Sangat sensitif terhadap panas, >28°C dapat memicu heat stroke

Catatan:

- Suhu ideal bisa berbeda tergantung ras, umur, kelembaban, dan sistem kandang.
- Kombinasi antara suhu dan kelembaban dikenal sebagai *Temperature-Humidity Index (THI)* yang lebih akurat untuk mengukur risiko stres panas, terutama pada sapi dan kambing.
- Di wilayah tropis, modifikasi lingkungan seperti ventilasi, pohon peneduh, dan sistem semprot sangat penting.



B. Kelembaban

Kelembaban udara merupakan salah satu faktor penting dalam mikroklimat kandang yang dapat memengaruhi kenyamanan dan kesehatan ternak. Kelembaban yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah sama-sama dapat menimbulkan masalah fisiologis dan meningkatkan risiko gangguan kesehatan pada ternak.

Kelembaban tinggi, umumnya terjadi pada musim hujan atau di kandang dengan ventilasi buruk, dapat menyebabkan udara di dalam kandang terasa pengap dan lembap. Kondisi ini mempercepat pertumbuhan mikroorganisme patogen seperti jamur, bakteri, dan virus yang dapat menyebabkan penyakit kulit, gangguan pernapasan, serta infeksi saluran pencernaan. Selain itu, kelembaban tinggi juga mengganggu proses penguapan keringat dari tubuh ternak, sehingga memperparah dampak stres panas.

Kelembaban rendah, sebaliknya, biasanya terjadi di musim kemarau atau di kandang dengan sirkulasi udara terlalu cepat dan kering. Udara kering dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan ternak, menurunkan daya tahan tubuh, dan meningkatkan kerentanan terhadap penyakit saluran pernapasan seperti pneumonia. Pada ternak muda, kelembaban yang terlalu rendah juga dapat menyebabkan dehidrasi dan gangguan pertumbuhan.

Idealnya, kelembaban udara di dalam kandang dipertahankan dalam kisaran 60–80%, tergantung pada jenis dan umur ternak. Dengan menjaga kelembaban dalam rentang tersebut, risiko penyakit dapat ditekan dan kondisi fisiologis ternak tetap stabil. Oleh karena itu, pemantauan dan pengelolaan kelembaban kandang menjadi bagian penting dalam manajemen kesehatan lingkungan peternakan.

Untuk menjaga kelembaban kandang dalam kisaran yang ideal bagi ternak, diperlukan upaya modifikasi yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan sekitar. Dua pendekatan yang umum dilakukan adalah perbaikan sistem drainase untuk mengatasi kelembaban berlebih, serta penggunaan sprinkler atau fogger untuk menambah kelembaban saat kondisi terlalu kering.

Sistem drainase yang baik sangat penting terutama pada musim hujan atau di daerah dengan curah hujan tinggi. Drainase yang buruk akan menyebabkan genangan air di sekitar dan di dalam kandang, yang tidak hanya meningkatkan kelembaban udara, tetapi juga menjadi tempat berkembang biaknya mikroorganisme penyebab penyakit. Saluran pembuangan air harus dirancang agar air limbah dan air hujan dapat mengalir lancar keluar dari area kandang. Selain itu, lantai kandang sebaiknya dibuat dengan kemiringan tertentu agar air tidak menggenang.

Sebaliknya, pada musim kemarau atau di wilayah dengan udara yang sangat kering, kelembaban udara di dalam kandang bisa turun hingga di bawah ambang kenyamanan ternak. Dalam kondisi ini, penambahan kelembaban dapat dilakukan dengan menyemprotkan air ke udara menggunakan sistem *sprinkler* (penyemprot air bertekanan rendah) atau *fogger* (penyemprot uap air halus). Alat ini membantu meningkatkan kelembaban udara sekaligus menurunkan suhu lingkungan secara alami. Teknologi ini cukup efektif dan efisien, serta dapat dioperasikan secara manual maupun otomatis.

Jenis Ternak	Kelembaban Ideal (%)	Jika Kelembaban Terlalu TINGGI (Solusi DRAINASE)	Jika Kelembaban Terlalu RENDAH (Solusi FOGGING/SPRINKLER)
Sapi Perah	60 – 80	- Lantai beton miring ke saluran air - Got samping & bak penampung	- <i>Fogger nozzle</i> di atap kandang - Penyemprotan manual pagi-sore
Sapi Potong	55 – 75	- Perbaiki drainase kotoran (<i>feces & urin</i>) - Gunakan bedding kering	- Siram lantai dengan air bersih - Tambah tanaman peneduh sekitar kandang
Kambing / Domba	60 – 80	- Gunakan lantai panggung berjeruji - Saluran di bawah kandang	- Penyemprotan ringan lantai & dinding - Letakkan ember air terbuka
Ayam Broiler	50 – 70	- Bersihkan litter basah - Gunakan sekam kering & kipas	- Sprinkler berkabut halus (<i>intermittent</i>) - Tambah kelembapan alami dari tanaman



Jenis Ternak	Kelembaban Ideal (%)	Jika Kelembaban Terlalu TINGGI (Solusi DRAINASE)	Jika Kelembaban Terlalu RENDAH (Solusi FOGGING/SPRINKLER)
Ayam Petelur	55 – 75	- Pastikan litter kering & ganti rutin - Ventilasi silang	- Kabut air ringan di luar jam bertelur - Gunakan ember air terbuka
Itik / Bebek	60 – 85	- Saluran air dari bak mandi harus lancar - Hindari genangan	- Cukup air minum & kolam kecil - Sprinkler jika udara sangat kering
Burung Puyuh	50 – 70	- Bersihkan kotoran padat - Keringkan bagian bawah baterai	- Tambah air terbuka di kandang - Fogger halus saat udara panas & kering
Kelinci	55 – 70	- Kandang panggung dengan alas kawat - Bersihkan urin & kotoran	- Lembabkan bagian alas dengan semprotan ringan - Gunakan kain basah di sekitar kandang

Catatan Penting:

- Kelembaban tinggi meningkatkan risiko jamur, bau amonia, dan penyakit pernapasan.
- Kelembaban rendah dapat menyebabkan dehidrasi, iritasi pernapasan, dan stres panas.
- Gunakan higrometer sederhana untuk pemantauan harian kelembaban kandang.

C. Pencahayaan

Cahaya merupakan salah satu komponen penting dalam mikroklimat kandang yang sering kali kurang diperhatikan. Padahal, pencahayaan yang tepat sangat berperan dalam mendukung proses fisiologis ternak, khususnya dalam hal pertumbuhan dan reproduksi. Intensitas, durasi, dan kualitas cahaya yang diterima ternak akan memengaruhi aktivitas harian, konsumsi pakan, metabolisme, serta siklus hormonal.

Pada ternak unggas, seperti ayam petelur, pencahayaan yang cukup dapat merangsang produksi hormon reproduksi yang berpengaruh langsung terhadap jumlah dan kualitas telur. Penerapan sistem pencahayaan buatan yang teratur, terutama pada musim penghujan atau di kandang tertutup, mampu menjaga kestabilan produksi. Begitu juga pada ternak pedaging, cahaya yang cukup akan mendukung aktivitas makan dan pergerakan, sehingga berdampak pada penambahan bobot badan harian.

Untuk ternak ruminansia seperti sapi atau kambing, cahaya berpengaruh terhadap *ritme sirkadian* yaitu siklus biologis harian yang mengatur tidur, makan, dan aktivitas hormonal. Cahaya yang cukup membantu ternak lebih aktif dan sehat, serta memperbaiki tingkat kesuburan dan keberhasilan kebuntingan.

Selain itu, pencahayaan juga berperan dalam menjaga kebersihan dan kenyamanan lingkungan kandang. Kandang yang terang akan memudahkan peternak memantau kondisi ternak, mendeteksi penyakit sejak dini, dan menjaga kebersihan lingkungan.

Untuk menciptakan kondisi pencahayaan yang optimal di dalam kandang, diperlukan modifikasi sederhana yang dapat menyesuaikan kebutuhan cahaya dengan jenis dan tujuan pemeliharaan ternak. Tiga cara umum yang efektif dilakukan yaitu penggunaan lampu penerangan, pengaturan durasi cahaya (*photoperiod*), serta pemanfaatan bukaan atap atau jendela untuk mengoptimalkan cahaya alami.

Penggunaan lampu buatan, seperti lampu LED atau CFL (*Compact Fluorescent Lamp*), sangat membantu terutama pada kandang tertutup atau saat intensitas cahaya alami rendah, seperti di musim hujan atau malam hari. Jenis lampu dan tingkat kecerahannya sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan ternak. Misalnya, ayam petelur membutuhkan pencahayaan sekitar 10–16 jam per hari untuk mendukung produksi telur secara optimal.

Pengaturan durasi pencahayaan, yang dikenal dengan istilah *photoperiod*, penting untuk mengatur ritme biologis ternak. Cahaya yang diberikan secara konsisten dapat merangsang hormon pertumbuhan dan reproduksi. Sebagai contoh, pemberian pencahayaan tambahan di pagi atau sore hari dapat memperpanjang waktu aktivitas makan dan bergerak pada ternak unggas dan ruminansia, yang berdampak langsung pada produktivitas.



Bukaan atap dan jendela merupakan cara sederhana dan hemat energi untuk memaksimalkan pencahayaan alami di siang hari. Desain kandang yang memungkinkan sinar matahari masuk secara merata tidak hanya menambah pencahayaan, tetapi juga membantu menghangatkan kandang, mengeringkan lantai yang lembap, dan mengurangi pertumbuhan mikroorganisme patogen.

Jenis Ternak	Usia/Produksi	Durasi Cahaya (Jam/Hari)	Keterangan
Ayam Petelur	Produksi aktif	14-16 jam	Pencahayaan tambahan diperlukan saat siang pendek untuk menjaga produksi telur
Ayam Broiler	1-3 minggu	23-24 jam	Cahaya terus-menerus untuk merangsang makan dan pertumbuhan awal
	>3 minggu	16-18 jam	Dikurangi bertahap untuk adaptasi dan efisiensi pakan
Itik Petelur	Produksi aktif	14-16 jam	Stabilkan produksi telur dan aktivitas makan
Sapi Perah	Laktasi	16 jam	Merangsang hormon laktasi (<i>prolaktin</i>)
	Non-produktif	10-12 jam	Cukup cahaya alami; tidak perlu tambahan khusus
Kambing/Domba	Dewasa	12-14 jam	Mendukung aktivitas dan nafsu makan
Kelinci	Reproduksi	14-16 jam	Merangsang ovulasi dan aktivitas kawin
Burung Puyuh	Produksi telur	14-16 jam	Pencahayaan tambahan penting untuk mempertahankan produksi

Ilustrasi Sederhana Desain Pencahayaan Kandang

1. Cahaya Alami (Siang Hari)

- **Bukaan Atap Transparan:** Gunakan sebagian atap dari bahan tembus cahaya (misal fiber transparan) agar sinar matahari masuk.
- **Jendela Ventilasi:** Didesain terbuka atau bisa ditutup saat malam/hujan, memungkinkan cahaya masuk dari samping.
- **Orientasi Kandang:** Kandang sebaiknya menghadap timur-barat agar sinar pagi dan sore masuk merata.

2. Cahaya Buatan (Tambahan)

- **Lampu Gantung Merata:** Pasang lampu pada ketinggian $\pm 2,5$ meter dari lantai dan jarak antar lampu ± 3 meter.
- **Timer Otomatis:** Gunakan pengatur waktu (*timer switch*) agar pencahayaan sesuai *photoperiod* tanpa lupa mematikan.
- **Warna Cahaya:**
 - Putih: umum digunakan untuk ayam petelur dan sapi.
 - Merah / kuning lembut: lebih tenang, cocok untuk unggas malam hari.

D. Aliran Udara

Aliran udara atau ventilasi merupakan salah satu elemen penting dalam pengelolaan mikroklimat kandang yang sering kali luput dari perhatian peternak. Padahal, aliran udara yang baik memiliki peran vital dalam menjaga kesehatan lingkungan kandang dan kenyamanan ternak.

Fungsi utama dari aliran udara adalah mengeluarkan panas berlebih yang dihasilkan oleh tubuh ternak, aktivitas metabolisme, dan radiasi matahari. Tanpa aliran udara yang cukup, suhu dalam kandang akan cepat meningkat dan menyebabkan ternak mengalami stres panas, terutama pada siang hari atau saat kandang berisi ternak dalam jumlah padat.

Selain membawa panas, aliran udara juga berfungsi untuk mengalirkan gas-gas berbahaya yang berasal dari kotoran ternak, seperti amonia (NH_3), karbon dioksida (CO_2), dan hidrogen sulfida (H_2S). Gas-gas ini dapat menyebabkan gangguan pernapasan, iritasi mata, bahkan menurunkan imunitas ternak jika terakumulasi dalam kandang yang tertutup dan tidak berventilasi baik.

Fungsi penting lainnya adalah membantu mengendalikan kelembaban di dalam kandang. Udara lembap yang terjebak dapat meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme



patogen seperti bakteri dan jamur, serta mempercepat kerusakan lantai atau alas kandang. Dengan adanya sirkulasi udara yang lancar, kelembaban berlebih dapat dikeluarkan dan digantikan dengan udara yang lebih segar dan kering dari luar.

Untuk memastikan aliran udara dalam kandang berjalan dengan baik, perlu dilakukan modifikasi yang disesuaikan dengan kondisi iklim, jenis ternak, dan kapasitas kandang. Beberapa cara yang terbukti efektif dan dapat diterapkan secara sederhana adalah melalui desain kandang terbuka, penerapan ventilasi silang, dan penggunaan kipas angin.

1. Desain Kandang Terbuka

Kandang terbuka dirancang dengan dinding setengah terbuka atau seluruh sisi tanpa dinding permanen, memungkinkan angin masuk dengan bebas. Konstruksi atap tinggi dengan celah di bagian atas (ventilasi atap / *ridge vent*) juga membantu mendorong udara panas naik dan keluar secara alami. Selain itu, disarankan penggunaan bahan atap yang tidak menyerap panas seperti genteng tanah liat atau atap reflektif supaya suhu tetap stabil.

Desain kandang terbuka memungkinkan sirkulasi udara alami berlangsung dengan lancar sehingga memungkinkan udara segar masuk dan udara panas keluar secara terus-menerus. Desain ini sangat cocok diterapkan di daerah tropis seperti Indonesia, di mana suhu dan kelembaban tinggi sering menjadi kendala dalam pemeliharaan ternak.

2. Ventilasi Silang (*Cross Ventilation*)

Ventilasi silang (*cross ventilation*) adalah istem pertukaran udara yang memanfaatkan aliran angin alami dari dua sisi yang berlawanan. Bukaan pada dinding kandang dibuat pada sisi kanan dan kiri (atau depan dan belakang) secara sejajar, agar angin dapat melewati seluruh ruang dalam kandang.

Sistem ini membantu mengalirkan udara panas, kelembaban, dan gas amonia keluar dari kandang secara alami. Desain ini sangat cocok diterapkan di daerah tropis karena tidak membutuhkan energi tambahan.

3. Kipas Pembuang (*Exhaust Fan*)

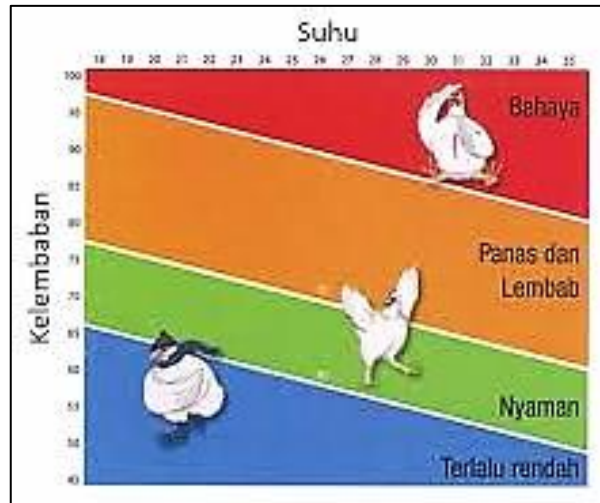
Kandang terbuka (*open house*) dirancang dengan dinding setengah terbuka atau seluruh sisi tanpa dinding permanen, memungkinkan angin masuk dengan bebas. Konstruksi atap tinggi dengan celah di bagian atas (ventilasi atap / *ridge vent*) juga membantu mendorong udara panas naik dan keluar secara alami. Selain itu, penggunaan bahan atap yang tidak menyerap panas seperti genteng tanah liat atau atap reflektif sangat disarankan untuk menjaga suhu tetap stabil.

Kipas angin merupakan solusi tambahan yang dapat digunakan bila ventilasi alami tidak cukup, terutama saat musim panas atau pada kandang dengan kepadatan ternak tinggi. Kipas membantu mempercepat pergerakan udara, menciptakan efek pendinginan langsung, dan mendorong sirkulasi gas keluar dari kandang. Penggunaan kipas juga bermanfaat di malam hari saat aliran udara alami melemah.

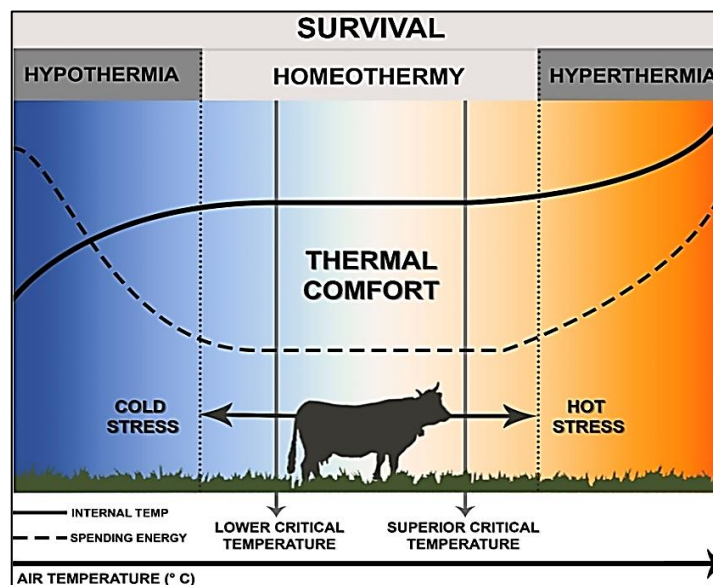
Modifikasi	Deskripsi	Kelebihan	Kekurangan
<i>Cross Ventilation</i>	Bukaan sejajar pada dua sisi kandang untuk memungkinkan aliran angin alami	- Hemat energi - Mudah diterapkan - Cocok untuk iklim tropis	- Kurang efektif saat angin luar minim - Butuh arah angin yang konsisten
<i>Exhaust Fan</i>	Kipas mekanis yang menghisap udara panas dan gas dari dalam kandang	- Efektif di kandang tertutup - Dapat diatur otomatis - Konsisten	- Butuh listrik - Biaya pemasangan dan perawatan
<i>Desain Open House</i>	Kandang tanpa dinding permanen, dengan atap tinggi dan terbuka sebagian	- Aliran udara maksimal - Mengurangi kelembaban dan suhu - Biaya rendah	- Kurang cocok di daerah dingin atau angin kencang - Rentan saat hujan

Catatan Tambahan:

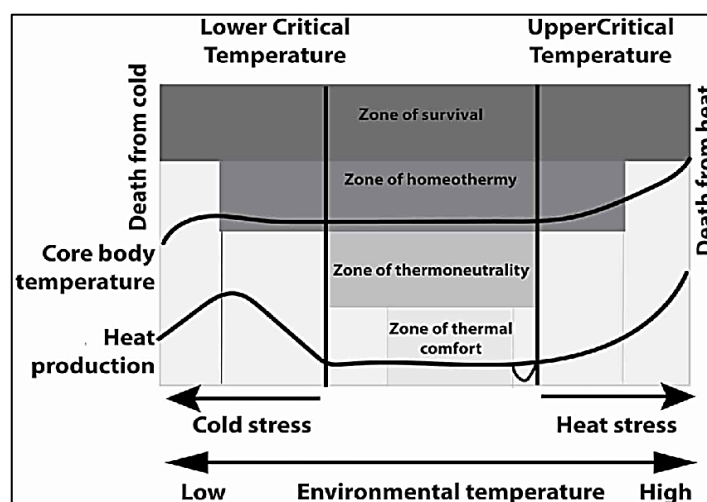
- Kombinasi antar sistem sering lebih efektif (misal: kandang terbuka + *exhaust fan*).
- Penempatan pohon peneduh di sekitar kandang juga membantu menstabilkan suhu dan kelembaban.
- Pastikan orientasi bangunan kandang mendukung arah angin dominan (umumnya timur-barat di Indonesia).



Zona nyaman ayam berada pada rentang 85 – 95
(Sumber: www.medion.co.id)



(Sumber: <https://www.pashudhanpraharee.com/winter-stress-and-its-effects-on-cattle-production/#google.vignette>)



(Sumber: <https://www.researchgate.net/figure/Representation-of-Thermoneutral-zone-showing-upper-and-lower-critical-temperatures-zones fig2 312001810>)



III. PENUTUP

Modifikasi mikroklimat kandang merupakan langkah penting dalam mendukung kesejahteraan ternak serta meningkatkan hasil produksi secara berkelanjutan. Faktor-faktor seperti suhu, kelembaban, pencahayaan, dan aliran udara memiliki pengaruh langsung terhadap kenyamanan, kesehatan, dan produktivitas hewan ternak, sehingga perlu dikelola dengan baik.

Yang menggembirakan, peternak sebenarnya dapat melakukan berbagai modifikasi mikroklimat secara sederhana dengan biaya yang relatif terjangkau. Contohnya termasuk penggunaan ventilasi silang, atap reflektif, pohon peneduh, *fogger* sederhana, hingga lampu LED untuk pengaturan pencahayaan. Pendekatan-pendekatan ini dapat diterapkan pada skala kecil sekalipun, tanpa memerlukan teknologi canggih.

Namun demikian, agar penerapan modifikasi mikroklimat ini lebih optimal dan berkelanjutan, diperlukan edukasi yang tepat serta dukungan teknis dari penyuluh, pelatih, dan lembaga terkait. Pelatihan praktis dan pendampingan di lapangan akan membantu peternak memahami cara kerja mikroklimat dan menerapkannya sesuai kondisi lokal.

Dengan upaya bersama antara peternak, pemerintah, dan tenaga teknis, manajemen mikroklimat kandang yang baik bukan hanya akan meningkatkan produksi, tetapi juga menciptakan sistem peternakan yang lebih ramah lingkungan dan berdaya saing.

PUSTAKA

- Audona, R., Komariah, dan Santoso, K. 2022. *Pengembangan Kandang Inovatif Sapi Pedaging untuk Pengelolaan Mikroklimat melalui Sistem Pengabutan*. Tesis Magister. IPB University, Bogor.
- Palulungan, J. A., Adiarto, dan Hartatik, T. 2013. *Pengaruh Kombinasi Pengkabutan dan Kipas Angin terhadap Kondisi Fisiologis Sapi Perah Friesian Holland*. Buletin Peternakan. 37(3):189-197. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Patriani, P., Hafid, H., Hasnudi, dan Mirwandhono, E. 2019. *Klimatologi dan Lingkungan Ternak*. Jurusan Peternakan, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Qisthon, A. dan Hartono, M. 2019. *Respons Fisiologis dan Ketahanan Panas Kambing Boerawa dan Ettawa melalui Pengkabutan*. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 7(1):206-211. Universitas Lampung.
- Suherman, Muryanto, S., dan Sulistyowati, E. 2017. *Evaluasi Mikroklimat dalam Kandang Menggunakan Tinggi Atap Berbeda*. Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 12(4):397-410. Universitas Bengkulu.
- Widyarti, M. dan Oktavia, Y. 2014. *Analisis Iklim Mikro Kandang Domba Garut Sistem Tertutup*. Jurnal Keteknikan Pertanian. IPB Press, Bogor.
- Yani, A., Adrial, Priyanto, R., Salundik, Abdullah, L., dan Prabowo, S. 2024. *The Impact of Barns Microclimate Modification on the Beef Cattles Physiological Responses Raised in the Peatlands of Central Kalimantan*. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan, 12(2):94-100. IPB University, Bogor.



REKAPITULASI

Panduan Umum Modifikasi Mikroklimat Kandang untuk Berbagai Jenis Ternak

Jenis Ternak	Faktor	Zona Ideal	Modifikasi yang Disarankan
Sapi Perah	Suhu	5-25°C	Ventilasi silang, pohon peneduh, atap reflektif, exhaust fan
	Kelembaban	60-80%	Lantai miring, saluran drainase, fogger saat musim kering
	Pencahayaan	16 jam/hari	Bukaan atap & dinding, lampu LED putih dengan timer
	Aliran Udara	Stabil, segar	Ventilasi silang, bukaan dinding, exhaust fan
Kambing / Domba	Suhu	10-30°C	Kandang panggung, pohon peneduh, ventilasi silang
	Kelembaban	60-80%	Saluran bawah kandang, fogger ringan
	Pencahayaan	12-14 jam/hari	Bukaan alami & lampu saat mendung
	Aliran Udara	Stabil, tidak pengap	Bukaan samping & atas kandang
Ayam Broiler	Suhu	32-24°C (usia bertahap)	Sistem blower, atap tinggi, pendingin evaporatif
	Kelembaban	50-70%	Sekam kering, sprinkler ringan bila kering, ganti litter rutin
	Pencahayaan	16-18 jam/hari	Lampu neon/LED terang, pengatur photoperiod
	Aliran Udara	Aktif, konsisten	Tunnel ventilation, exhaust fan, kipas sirkulasi
Ayam Petelur	Suhu	18-27°C	Ventilasi silang, atap isolasi panas
	Kelembaban	55-75%	Pengering litter, semprot halus saat kering
	Pencahayaan	14-16 jam/hari	Lampu LED dengan kontrol waktu
	Aliran Udara	Lancar & rutin	Bukaan silang & exhaust fan
Itik / Bebek	Suhu	20-30°C	Naungan kolam, kandang semi terbuka
	Kelembaban	60-85%	Saluran kolam keluar, ventilasi & pengering lantai
	Pencahayaan	14-16 jam/hari	Bukaan samping, cahaya alami & lampu tambahan
	Aliran Udara	Bebas, alami	Bukaan maksimal, kandang panggung
Kelinci	Suhu	10-25°C	Kandang terbuka tapi teduh, kipas bila panas
	Kelembaban	55-70%	Alas kering, penyemprotan halus bila terlalu kering
	Pencahayaan	12-14 jam/hari	Lampu lembut & alami
	Aliran Udara	Lembut, tidak kencang	Kandang tinggi terbuka sebagian, tidak terkena angin langsung
Puyuh	Suhu	20-27°C	Sistem tertutup, lampu penghangat di awal
	Kelembaban	50-70%	Pengatur uap air, litter kering, ventilasi aktif
	Pencahayaan	14-16 jam/hari	Lampu putih/merah dengan timer
	Aliran Udara	Lembut, tetap	Exhaust fan mini, sirkulasi lembut tanpa angin langsung

Catatan Umum:

- Zona suhu dan kelembaban ideal sangat penting untuk mencegah stres panas atau penyakit.
- Modifikasi mikroklimat tidak selalu mahal: ventilasi silang dan atap reflektif sudah cukup efektif di kandang rakyat.
- Kombinasi monitor suhu-kelembaban ditambah intervensi ringan sangat direkomendasikan.