

Technical Paper

Analisis Iklim Mikro Kandang Domba Garut Sistem Tertutup Milik Fakultas Peternakan IPB

Indoor Climate Analysis In IPB's Garut Sheep Cage

Meiske Widyarti¹ dan Yoffa Oktavia²

Abstract

Microclimate condition of cage affecting the growth of livestock. Livestocks will be able to develop and grow optimally in a good cage condition. Cages indoor or microclimate should be comfort and fit for livestock growth and functioned as a protector from environment influences. A good microclimate condition is influenced by air temperature, moisture content, velocity of air flow, and intensity of light. This study aims to analyze the distribution of temperature, humidity, wind speed and patterns inside the Garut sheep's cage. Datas are collected on Faculty of Animal Husbandry IPB's Garut sheep fattening cages. Datas including temperature, relative humidity, wind speed, and solar radiation were taken three days from 07:00 pm until 15:00 pm and analyzed using microsof exel program. The study results showed that the highest indoor cage temperature is 33.33°C at 12.00 pm., with relative humidity 73,33% and wind speed 0,38 m/sec. This condition is not optimal enough for Garut sheeps's growth.

Keywords: animal cage, Garut sheep, micro climate.

Abstrak

Kondisi kandang mempengaruhi pertumbuhan ternak. Ternak akan mampu berkembang dan tumbuh secara optimal dalam kondisi kandang yang baik. Kandang yang baik harus sesuai bagi pertumbuhan ternak antara lain kenyamanan, naungan serta perlindungan dari pengaruh lingkungan. Kondisi kandang yang baik sangat dipengaruhi oleh suhu udara, kelembaban, kecepatan angin, dan intensitas cahaya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sebaran suhu, kelembaban, kecepatan angin dan pola aliran udara di dalam kandang. Pengambilan data dilakukan di kandang penggemukan domba Fakultas Peternakan IPB. Data yang diambil meliputi suhu, RH, kecepatan angin, dan radiasi matahari. Pengukuran dilakukan mulai pukul 07.00 WIB sampai pukul 15.00 WIB. Setelah itu, data hasil pengukuran dianalisis dan dibandingkan dengan standard .

Hasil penelitian menunjukkan suhu tertinggi di dalam kandang adalah 33,33 °C pada pukul 12.00 WIB. Dengan kelembaban relatif 73,33 % dan kecepatan angin 0,38 m/detik. Kondisi ini belum optimal bagi pertumbuhan domba Garut.

Kata kunci : Domba Garut, iklim mikro, kandang penggemukan.

Diterima: 14 September 2010; Disetujui: 15 Pebruari 2011

Pendahuluan

Latar Belakang

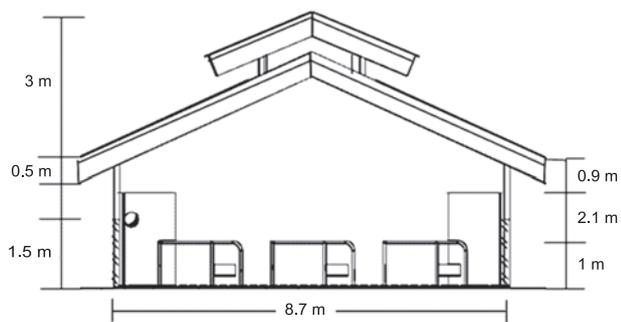
Kebutuhan daging domba di Indonesia cukup tinggi. Pada tahun 2007 sekitar 56,900 ton, dan hanya 2.75% terpenuhi dari produksi daging nasional (Ditjen Peternakan, 2008). Pertumbuhan populasi domba di Indonesia relatif kecil sedangkan permintaan terus meningkat seiring kenaikan jumlah penduduk dan perbaikan kesejahteraan masyarakat. Kebutuhan daging domba tiap tahun meningkat pada saat ibadah kurban dimana

dibutuhkan sekitar 5.6 juta ekor tiap tahunnya. Setiap restoran dan kaki lima membutuhkan 2-3 ekor tiap harinya, sedangkan pertumbuhan populasi domba belum sebanding dengan permintaan yang terus meningkat (UGM, 2008). Pada tahun 2008 sekitar 579 ton daging domba muda diimpor dari Australia untuk memenuhi kebutuhan daging di Indonesia (Meat&livestock Australia, 2009).

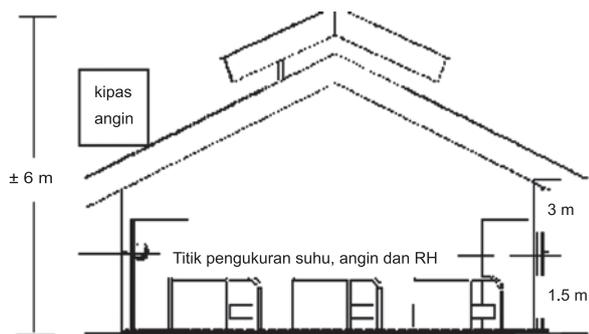
Domba Garut atau domba Priangan merupakan domba lokal Indonesia yang banyak ditanakkan di Jawa Barat. Populasi domba Garut tahun 2009 di Indonesia mencapai sekitar 4.8 juta ekor yang

¹ Dosen pada Departmen Teknik Sipil dan Lingkungan , email: mwidyarti@yahoo.com

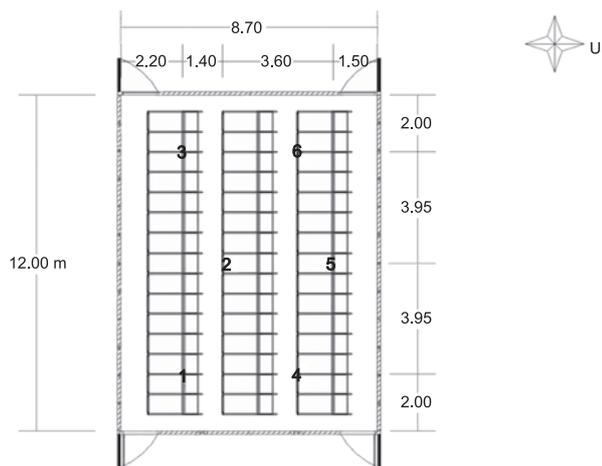
² Mahasisiwa pada Departmen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor,



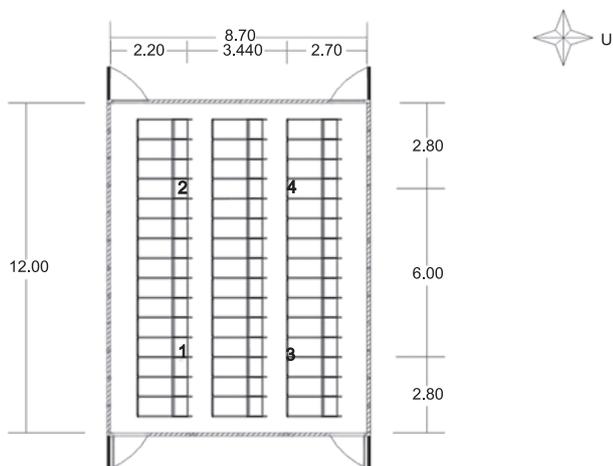
Gambar 1. Kandang penggemukan domba Garut



Gambar 2. Ketinggian titik pengukuran suhu, kelembaban dan kecepatan angin



Gambar 3. Denah titik pengukuran suhu dan kelembaban udara di dalam kandang



Gambar 4. Denah titik pengukuran kecepatan angin di dalam kandang

tersebar di berbagai daerah. Pada umumnya teknologi dan pemeliharaan ternak masih sederhana atau masih bersifat tradisional. Apabila dibandingkan dengan kondisi peternakan luar negeri yang sudah sangat maju, maka teknik beternak di Indonesia masih perlu ditingkatkan. Dalam beternak domba, masalah perkandangan menjadi salah satu faktor penting untuk diperhatikan, selain bibit. Ternak akan mampu berkembang dan tumbuh secara normal dalam kondisi lingkungan yang baik.

Kualitas kandang sangat ditentukan oleh iklim lingkungan mikro seperti suhu udara, kelembaban, kecepatan angin, dan intensitas cahaya. Iklim lingkungan mikro sangat mempengaruhi pertumbuhan domba misalnya temperatur lingkungan yang tinggi dapat mengurangi nafsu makan domba sehingga mempengaruhi berat badan domba. Untuk mendapatkan kualitas kandang yang baik diperlukan analisis terhadap lingkungan mikro agar sesuai dengan kebutuhan domba Garut.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah: menganalisis kondisi kesesuaian suhu, kelembaban dan aliran udara dalam kandang domba Garut sistem tertutup bagi pertumbuhan domba.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan data dilaksanakan selama 6 hari terhitung mulai dari tanggal 6 April 2010 sampai dengan 11 April 2010. Tempat pelaksanaan penelitian adalah di kandang penggemukan domba Garut Fakultas Peternakan IPB dan Laboratorium Lingkungan dan Bangunan IPB.

Bahan dan Alat

Pengambilan data kondisi lingkungan menggunakan alat antara lain; weather station, anemometer, termometer, anemometer, bola gabus, psychometric chart, luxmeter dan kandang domba (Gambar 1).

Metode Penelitian

Inventarisasi Data

Pengambilan data dilakukan di kandang penggemukan domba Garut milik Fakultas Peternakan IPB. Pengukuran dilakukan selama minimum 3 kali dengan kondisi hari seragam yang diukur tiap satu jam sekali dari jam 07.00 – 17.00 WIB. Data yang diambil antara lain :

Kelembaban dan suhu lingkungan dan suhu kandang domba dengan menggunakan weather station, psychometric chart, termometer bola basah dan bola kering (Gambar 2). Untuk suhu di dalam bangunan diambil pada beberapa titik pengukuran dalam kandang (Gambar 3).

Kecepatan angin di lingkungan dan di dalam kandang diukur tiap satu jam sekali dengan menggunakan bandul, *wheather station* dan anemometer. Pengukuran kecepatan angin di dalam kandang diambil sebanyak 4 titik pengukuran yaitu di dekat bukaan dan di tengah kandang (Gambar 4). Selanjutnya dilakukan pengolahan data yang telah diperoleh dari tahap sebelumnya.

Analisis dan dibuat dengan program komputer Microsoft excel untuk mengetahui perbandingan suhu, kelembaban udara, kecepatan angin, dan intensitas cahaya di dalam dan diluar kandang serta dibandingkan dengan kondisi yang dibutuhkan bagi pertumbuhan domba.

Hasil dan Pembahasan

Tata Letak Kandang Penggemukan Domba Garut

Kandang penggemukan domba ini terletak di laboratorium lapang milik Fakultas Peternakan IPB dengan topografi yang tidak rata. Kandang dibangun menyesuaikan bentuk lahan dan lingkungan setempat. Di sekeliling kandang juga terdapat bangunan lain dan vegetasi tumbuhan yang subur. Jarak antara kandang penggemukan dengan bangunan di sebelahnya sekitar 6 meter, sedangkan dengan bangunan di depannya 7.5 meter. Kisaran jarak antara bangunan ini cukup dekat sehingga dapat mempengaruhi iklim mikro di

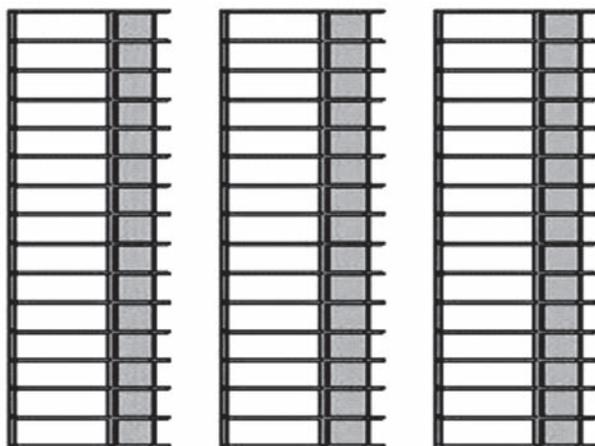
sekitar kandang. Pagi hari menjelang siang cahaya matahari kurang maksimal masuk ke kandang karena terhalangi oleh bangunan di depan dan di sampingnya. Tetapi menjelang sore hari cahaya matahari lebih maksimal karena sebelah kiri kandang tidak ada bangunan lain.

Tipe Kandang Penggemukan Domba Garut

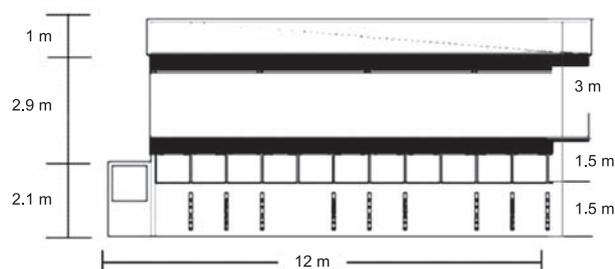
Tipe kandang penggemukan domba yang ada di Fakultas Peternakan IPB berbentuk panggung sistem tertutup dengan model atap *modified standard peak*. Kandang penggemukan ini mempunyai panjang 15 meter, lebar 8.7 meter, dan tinggi sekitar 6 meter. Kandang dibangun dengan ketinggian 1.5 m di atas tanah, dengan begitu kotoran ternak akan jatuh ke bawah kandang. Kandang dengan sistem tertutup ini diharapkan dapat memaksimalkan penggemukan domba di dalamnya dan melindungi domba dari lingkungan yang ekstrim.

Tipe kandang yang dipergunakan berdasarkan susunan domba adalah *head to tail*. *Head to tail* yaitu susunan domba terhadap domba lainnya searah sehingga kepala bertemu ekor (Gambar 5). Penerapan tipe kandang seperti ini tergantung dari desain tata letak dalam kandang yang diinginkan oleh pihak pengelola peternakan. Di dalam kandang terdapat 45 sekat dengan 45 ekor ternak.

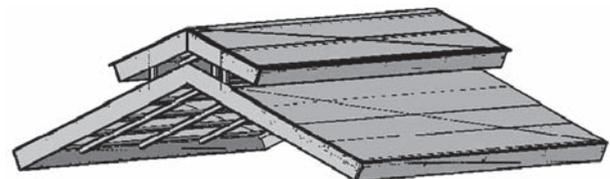
Konstruksi Kandang Penggemukan Domba Garut



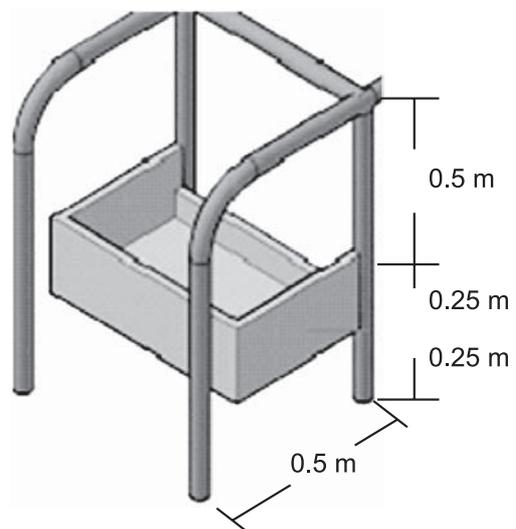
Gambar 5. Denah kandang penggemukan domba



Gambar 6. Tampak dinding kandang



Gambar 7. Atap kandang penggemukan domba



Gambar 8 Tempat makan dan minum domba

Kandang harus kuat agar dan menggunakan bahan yang tahan kotoran hewan. Bagian-bagian yang harus diperhatikan pada konstruksi kandang diantaranya :

1. Pondasi; berfungsi sebagai penyangga beban bangunan di atasnya. Pondasi kandang penggemukan dibuat lebih tinggi daripada tanah dengan tujuan agar tiang pondasi tidak mudah rusak.
2. Dinding kandang; dinding kandang dibuat terbuka sebagian agar terdapat aliran udara pada siang hari dan terlindung pada malam hari. Bagian dinding yang tertutup terbuat dari bata. Bagian dinding yang terbuka merupakan ventilasi alamiah yang ditutupi dengan *screen* agar kotoran dan pengaruh angin kencang dapat dihindari. Ventilasi kandang penggemukan domba terdapat pada atap dan dinding. Ventilasi dinding berukuran (1x1.5) m sebanyak 12 sekat bagian sisi kiri dan 12 sekat sisi kanan (Gambar 6).
3. Lantai; lantai dibuat bercelah dan terbuat dari papan yang bercelah 1-2 cm, dengan tebal kira-kira 1.5 cm. Lantai dengan celah dapat menjaga kebersihan kandang karena kotoran ternak langsung terbuang ke kolong atau tempat penampungan kotoran ternak.
4. Atap; atap yang digunakan pada kandang penggemukan domba ini menggunakan asbes. Bahan atap juga mempengaruhi suhu udara di dalam kandang. Atap berbentuk *modified*

standard peak dengan bukaan yang cukup besar. Model *modified standard peak* diharapkan dapat memaksimalkan pertukaran udara di dalam kandang. Bukaan pada atap dapat menjadi inlet dan outlet tergantung arah angin (Gambar 7).

5. Fasilitas makan dan minum; tempat makan ternak merupakan salah satu komponen penting dalam kandang yang harus disediakan. Tempat makan ternak harus disesuaikan dengan ukuran dan sifat ternak. Tempat makan ternak dan minum digabung dalam satu tempat. Tempat pakan dan tempat minum dibuat dari kayu berbentuk trapesium yang dengan ukuran 70 cm x 50 cm dan berada 30 cm dari lantai.

Di dalam kotak trapesium ini disekat menjadi dua bagian, satu bagian untuk makanan dan sebaliknya untuk wadah minuman (Gambar 8).

Teknik Penggemukan Domba Garut

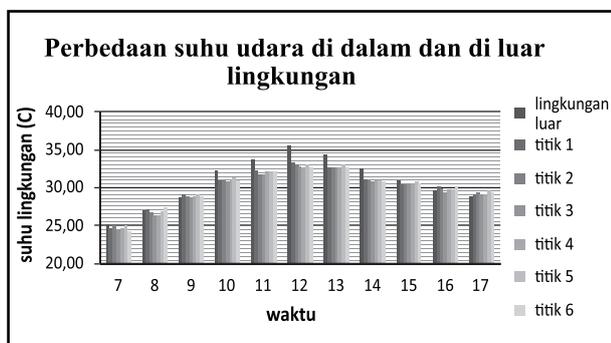
Domba bakalan yang digemukkan adalah domba lokal jantan yang sudah berumur diatas 4 bulan. Sistem pemeliharaan domba tidak digembalakan, setiap hari domba berada di dalam kandang dan tidak digembalakan di padang rumput. Pemberian pakan dan minum dilakukan di dalam kandang tiga kali dalam sehari. Pakan yang diberikan ditimbang sesuai kebutuhan optimal domba dan ditambah konsentrat. Dalam menjaga kesehatan domba dan kandang, pekerja kandang membersihkan secara rutin agar kotoran tidak menumpuk sehingga kesehatan domba lebih terjaga. Selain itu kondisi tubuh domba diperiksa secara rutin.

Kondisi Iklim Mikro di Kandang Penggemukan Domba Garut

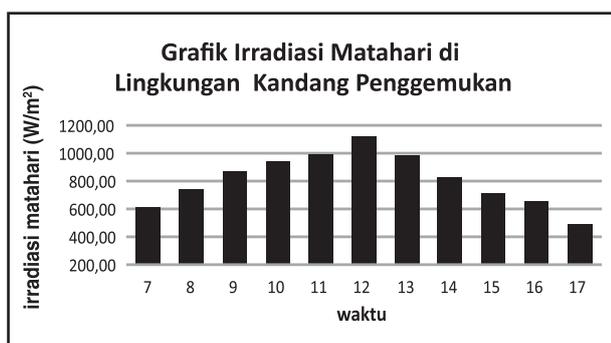
Suhu udara

Pada setiap titik pengukuran di dalam kandang tidak terdapat perbedaan suhu yang nyata. Bagian depan, belakang, samping kiri dan kanan kandang mempunyai suhu hampir seragam walaupun pada sisi kanan dalam bangunan dipasang 3 kipas angin. Kipas angin terletak sejajar dengan titik 1, 2, dan 3 dan di pasang di dinding dalam keadaan selalu menyala Suhu di titik 1, 2 dan 5 lebih tinggi dari titik yang lain (Gambar 9). Titik ini berada dekat dengan hewan sehingga panas hewan mempengaruhi suhu walaupun titik ini berada ± 30 cm dari kipas angin.

Mulai pukul 10.00 WIB suhu bola kering meningkat mencapai ±36°C dan pukul 14.00 sampai 17.00 suhu bola kering menurun yaitu ± 29°C. Fluktuasi suhu bola kering ini dipengaruhi oleh irradiasi matahari sehingga kontribusi kalor berbeda-beda setiap jamnya (Gambar 10). Suhu bola kering berbanding lurus terhadap pergerakan matahari. Jika dibandingkan dengan suhu yang sesuai bagi domba Garut 24°C-28°C (Rahayu, 2010), maka kisaran suhu di lokasi penelitian masih tinggi yaitu tertinggi 36°C. Suhu yang tinggi dapat



Gambar 9. Grafik perbedaan suhu di dalam dan di luar kandang



Gambar 10. Irradiasi matahari di lingkungan kandang penggemukan

diturunkan sekitar 3-5°C dengan sistem ventilasi yang baik. Semakin besar luas bukaan ventilasi maka akan semakin besar laju ventilasi dan dapat menurunkan suhu di dalam suatu bangunan. Syarat awal ventilasi alamiah dapat dibangun yaitu tersedianya udara luar yang sehat dengan suhu maksimal 28°C dan tidak ada halangan dari bangunan-bangunan sekitar (Prasasto, 2008). Di lokasi penelitian suhu lingkungan awal sudah tinggi sehingga memerlukan pertimbangan lebih cermat dalam perancangan bangunan kandang walaupun seperti telah diketahui bahwa domba akan dapat beradaptasi dengan lingkungannya.

Kelembaban Relatif

Kelembaban relatif merupakan rasio antara jumlah uap air yang ada di udara dengan jumlah uap maksimum yang dikandung pada suhu udara dan tekanan tertentu. Kelembaban di dapat dari psychrometric chart dengan menggunakan data suhu bola basah dan bola kering. Kelembaban di setiap titik pengukuran tidak jauh berbeda dengan selisih perbedaan yang kecil. Kelembaban lingkungan luar kandang dari pagi sampai sore berkisar antara 75%-87.67%, sedangkan bagian dalam berkisar antara 71%-89%. Kelembaban yang dibutuhkan oleh domba untuk tumbuh adalah 60%-80% (Sodiq, 2008), berarti kelembaban di dalam kandang sudah mendekati standard kelembaban bagi domba.(Gambar 11). Jika dilihat dari grafik, nilai kelembaban terkecil pada saat tengah hari adalah pada titik 4 sebesar 71 %.

Kecepatan Angin

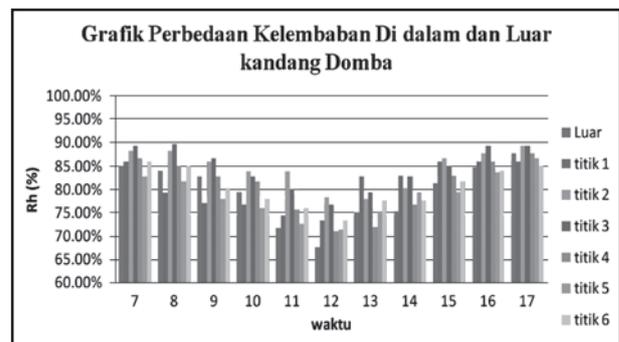
Pertukaran udara di dalam kandang penggemukan terjadi secara alami dan semi-buatan Pertukaran udara secara semi buatan di dalam kandang penggemukan domba Garut terjadi melalui kipas angin. Kipas angin terdapat di bagian sisi sebelah kanan kandang. Pertukaran udara di dalam kandang juga terjadi secara alami karena efek angin. Angin bergerak dari selatan menuju utara pada pagi hari sampai menjelang siang, maka sisi selatan berfungsi sebagai inlet ventilator. Kecepatan angin di luar kandang penggemukan berkisar 0.11-1.17 m/s. Menurut Papadakis (1996) untuk kecepatan angin kurang dari 1.8 m/s, efek angin meskipun kecil tidak dapat diabaikan. Kandang penggemukan domba ini mempunyai bukaan di bagian dinding dan atap sehingga efek angin akan lebih lancar. Pada saat angin bertiup bukaan pada kandang penggemukan yang berhadapan dengan angin berperan sebagai *inlet* dan bukaan ventilasi dinding yang tidak berhadapan dengan angin dan atap menjadi *outlet*. Keadaan angin di dalam kandang pada umumnya tergantung dari luas bukaan dinding. Ventilasi alamiah pada kandang penggemukan domba terdapat pada bukaan atap dan dinding dengan ukuran ventilasi dinding (1.5 x 1) m sebanyak 12 buah sisi samping kiri dan 12

buah sisi samping kanan. Terdapat juga ventilasi tambahan di dinding berbentuk kotak-kotak kecil yang disusun sebanyak 5 kotak ke bawah. Ukuran kotak ini sekitar (10 x 10) cm, dan terdapat 9 baris sepanjang sisi dinding kiri maupun kanan.

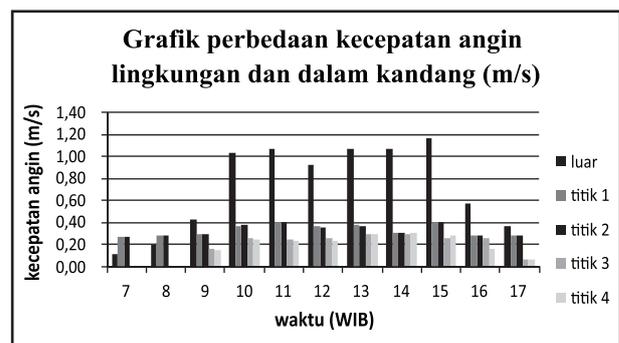
Kecepatan angin di dalam kandang terbesar terjadi antara jam 10.00- jam 15.00. dengan nilai antara 0.38 – 0.4 m/dt. Kecepatan angin terendah terjadi pada jam 07.00 dan 08.00 dan setelah jam 15.00 sebesar 0.00 – 0.04 m/dt. Kecuali pada titik 1 dan 2 yang aliran anginnya selalu besar. Hal ini disebabkan oleh kipas angin yang menyala. di dalam kandang penggemukan domba Garut terjadi melalui kipas angin (Gambar 12). Kipas angin terdapat di bagian sisi sebelah kanan kandang, sehingga menyebabkan bagian sisi kandang sebelah kanan mempunyai kecepatan angin yang lebih besar dari sisi sebelah kiri yaitu selisih mencapai 0.2 m/detik pada sore hari.

Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pengukuran suhu udara di dalam kandang pukul 08.00, 12.00, dan 15.00 adalah 26.78°C, 32.92°C, 30.44°C dengan suhu lingkungan 27°C, 35.50°C, 30.83°C.
2. Rata-rata kelembaban relatif di dalam kandang pukul 08.00, 12.00, dan 15.00 adalah 84.83%, 74%, dan 83.61%. 15.00 adalah 85.15%, 70.26%, dan 80.04%



Gambar 11 Grafik perbedaan kelembaban udara pada kandang domba



Gambar 12 Grafik perbedaan kecepatan angin di dalam dan luar kandang

3. Kecepatan angin di dalam kandang terbesar terjadi antara jam 10.00 - jam 15.00 dengan nilai antara 0.38 – 0.4 m/dt. Kecepatan angin terendah terjadi pada jam 07.00 dan 08.00 dan setelah jam 15.00 sebesar 0.00 – 0.04 m/dt.
4. Kisaran RH ini cukup tinggi jika dibandingkan dengan standard RH bagi domba Garut yaitu 60%-80%. Kisaran suhu dalam kandang maksimum 36°C masih terlalu tinggi apabila dibandingkan dengan suhu yang sesuai bagi domba Garut 24°C -28°C. Pergerakan angin maksimum di dalam kandang 0,4 m/detik dan lebih cepat dan merata apabila kipas angin menyala nilai ini sudah memadai.

Daftar Pustaka

- Alpen. 2009. Pengaruh Suhu Tinggi pada Domba. Pemanasan Global 108-230. <http://www.alpensteel.com> [3 Mei 2010]
- Anonim. 2009. Penggemukan Domba. <http://saulandsinaga.com> [29 Januari 2010]
- Cahyono. 1998. Beternak Domba dan Kambing. Yogyakarta: Kanisius.
- Eka. 2006. Analisa Kandang Domba Garut di Ternak Sehat Pasir Buncir. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Gilang G.N. et al. 2009. Analyze of Microclimate Changes in Garut Sheep Barn with Passive Control Method (Case study in UPTD-BPPTD Margawati, Region of Garut). Jurnal Teknotan Vol1:2-8. <http://iklim-mikro-kandang.com> [1 Februari 2010]
- Gunawan, Noor R.R. 2006. Pendugaan Nilai Heritabilitas Bobot Lahir dan Bobot Sapih Domba Garut Tipe Laga. Dept Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan IPB. 29 (1): 7-8 .
- Heriyadi. 2008. Domba dan Kambing di Indonesia, Potensi, Masalah, dan Solusi. Majalah Trobos : 101 [Februari 2008 tahun VIII].
- Lennart P, James H. W. 1986. Farm Structures in Tropical Climate. FAO: Rome.
- Nurwiyanti. 2006. Tingkah Laku Makan pada Domba Garut yang Mendapat Penambahan Ampas Tahu Dengan Aras yang Berbeda. [Thesis]. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. UI press, Jakarta.
- Purbowati, Ending. 2009. Usaha Penggemukan Domba. Bogor: Penebar Swadaya.
- Satwiko. 2008. Fisika Bangunan . Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Sodiq, Akhmad. 2008. Sukses Menggemukkan Domba. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Sumantri, C. et al. 2007. Performances and Phylogenic Relationships Among Local Sheep in Indonesia by Morphological Analysis. JITV Vol 12(1): 42-54