

**BASELANG**

Jurnal Ilmu Pertanian, Peternakan, Perikanan dan Lingkungan
e-journal.faperta.universitasmuarabungo.ac.id

Rancang Bangun Kandang Ayam *Closed House* dengan Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Berbasis Punos 313

Design and Construction of a Closed House Chicken Coop with a Punos 313 Based Temperature Control and Monitoring System

¹Devit Rahmawati, ²Eko Joko Guntoro

¹Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muara Bungo, ²Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo,

Article Info

Keywords : Temperature Control System, Punos 313, Chicken Broiler

Email: deviteriafiqrara@gmail.com

¹Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muara Bungo, ²Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo. Jl. Pendidikan, Sungai Binjai, Kec. Batin III, Kab. Bungo. Jambi 37211

ABSTRAK

Kebutuhan masyarakat terhadap makanan yang berasal dari ternak ayam Broiler semakin meningkat. Untuk memenuhi peningkatan tersebut maka usaha peternakan mulai dibuat kandang ayam type *Closed House* untuk perkembangbiakan Ayam Broiler atau Bibit Ayam DOC (*Day Old Chicken*). Dimana pertumbuhan dan perkembangan ayam broiler dengan kandang biasa/open house sangat rentan terhadap suhu kandang dikarenakan seringnya merasa kesulitan dalam mengontrol dan mengawasi suhu kandang agar tetap ideal. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini membangun sistem yang dapat mengendalikan suhu untuk mendapatkan suhu yang ideal pada kandang Ayam Broiler dengan menggunakan Sistem kontrol dan monitoring suhu berbasis Punos 313 sehingga peternak dapat mengontrol dan memonitoring suhu kandang ayam dengan jarak jauh. Punos 313 merupakan alat perekam data suhu dan kelembaban dikandang lalu data tersebut diteruskan ke sistem menggunakan SKOV. Dari hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem mampu mengontrol suhu dan memonitoring kondisi suhu pada kandang secara jarak jauh.

Kata kunci : Sistem Kontrol Suhu dan kelembaban, Punos 313, Ayam Broiler.

ABSTRACT

The public's need for food derived from Broiler chickens is increasing. To meet this increase, livestock businesses began to create Closed House type chicken coops for breeding Broiler Chickens or DOC (Day Old Chicken) Chicken Seeds. Where the growth and development of broiler chickens in regular/open house cages is very susceptible to cage temperature because they often find it

difficult to control and monitor the temperature of the cage so that it remains ideal. To overcome this, this research builds a system that can control temperature to obtain the ideal temperature in the broiler chicken coop using a Punos 313-based temperature control and monitoring system so that farmers can control and monitor the temperature of the chicken coop remotely. Punos 313 is a tool for recording temperature and humidity data in the cage and then transmitting the data to the system using SKOV. The results of this research show that the system is able to control temperature and monitor temperature conditions in the cage remotely.

Keywords: Temperature Control System, Punos 313, Chicken Broiler,

PENDAHULUAN

Usaha peternakan ayam broiler adalah usaha yang paling cepat dan efisien untuk menghasilkan bahan pangan hewani yang baik dan bergizi tinggi. Ayam Broiler atau yang disebut juga ras pedaging merupakan ayam pedaging yang mengalami pertumbuhan sangat pesat, sementara umumnya kandang ayam yang ada di Kabupaten Bungo adalah Kandang ayam Open House.

Dikarnakan permintaan ayam broiler semakin meningkat maka dibukalah peternakan kandang ayam berskala besar yaitu menggunakan kandang ayam tertutup (*Closed House*). Kandang ayam *closed house* merupakan kandang yang semua dindingnya tertutup rapat sepanjang hari dengan tirai. Beternak ayam broiler dengan kandang close house harus telaten dan disiplin karna selain butuh modal yang besar untuk pembuatannya juga butuh peralatan-peralatan berupa pengaturan suhu udara, kelembaban, kecepatan angin oleh *cooling system* dan *fan* (kipas angin) yang harus digerakkan oleh tenaga listrik serta dibutuhkan SDM yang telaten dalam perawatan ayam ternak secara intensif.

Pemeliharaan ayam broiler menuntut pemilihan kandang yang tepat untuk menjaga agar terhindar dari berbagai penyakit. Umam *et al.* (2014) menyatakan bahwa, perkandangan merupakan salah satu penentu yang mempengaruhi bobot panen ayam pedaging. Ayam akan memperoleh bobot panen tinggi dan performa yang optimal

apabila berada pada zona nyaman (*comfort zone*). Rasa nyaman ternak dalam kandang, dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain suhu dan kelembaban yang bisa didapatkan dari tipe kandang *closed house* yaitu menyediakan udara kandang yang sehat. Dengan begitu, sistem ventilasi kandang dirancang agar bisa menghasilkan banyak udara berupa oksigen. Sedangkan udara lain yang berbahaya terhadap kelangsungan hidup ayam seperti gas amonia dan karbondioksida akan segera dikeluarkan dari dalam kandang. Untuk itu apa saja yang perlu dipersiapkan saat mau merancang bangun kandang ayam *closed House*?

METODOLOGI

Sistem ventilasi menjadi pokok dari sebuah *closed house*. Dan kelengkapan dari sistem ventilasi ini terdiri dari *fan* (kipas), *evaporative cooling pad*, *controller* dan tirai kandang. Lokasi penelitian dilaksanakan di Kandang milik Pak Suharjon. Kandang milik Pak Suharjon berada jauh dari pemukiman warga, diluar kota Muara Bungo Dusun Senamat Kabupaten Bungo yang mulai beroperasi sejak tanggal 12 Agustus 2022. Sampai saat ini sudah panen sebanyak 6 kali.

Type kandang ayam tersebut adalah berupa close house berukuran 120m x 20m x 2,5m terdiri dari dua tingkat. Lantai dasar menampung 19.000 ekor bibit ayam Broiler DOC (Day Old Chicken) dan lantai dua pun mampu menampung 19.000 ekor Ayam DOC. Dalam membesarkan Bibit Ayam DOC (*Day Old Chicken*) sangat rentan terhadap

suhu ruangan. Kandang ayam milik Pak Suharjon menggunakan pengatur suhu dan kelembaban type PUNOS 313.

Beberapa faktor yang perlu diperhitungkan saat membangun kandang Closed House, diantaranya :

A. Dimensi kandang,

Mendirikan kandang jangan terlalu dekat dengan pemukiman penduduk, minimal berjarak 500 m dan 1000 m (1km) dari lokasi peternakan lain.

Direncanakan terlebih dahulu Luas penampang kandang dan Volume Kandang, dengan rumus :

Luas Kandang $A = \text{panjang} \times \text{lebar} \text{ (m}^2\text{)}$

Volume Kandang $V = P \times l \times \text{tinggi} \text{ (m}^3\text{)}$



Gambar 1. Kandang Closed House lantai 1

B. Menghitung Kapasitas Kipas (Exhaust Fan)

Kipas (fan) merupakan alat yang menciptakan pergerakan udara. Secara umum, terdapat 2 jenis kipas yaitu exhaust fan dan blowing fan. Dapatkan Kapasitas Kipas Total (m^3/jam) yang diperlukan dalam kandang closed house. Kapasitas Kipas Total diketahui dengan cara terlebih dahulu berapa kecepatan angin yang diperlukan saat ayam akan dipanen, umumnya kecepatan angin jika ayam di panen di atas 1,6 kg kisaran 2 -3 meter/s.

Sumber : Dok. Medion



Exhaust fan yang digunakan di closed house

Rumus Kapasitas kipas total =

= Lebar x tinggi x $V \times t \text{ (m}^3/\text{s}^2\text{)}$ atau cfm

= Lebar x tinggi x kecepatan angin x 3.600 .

C. Kebutuhan Udara Minimum (K.U.M)

Strain ayam broiler modern memiliki kebutuhan udara minimum berbeda beda, tetapi umumnya dikisaran 8 m^3 per Kg Bobot Badan per Jam ($8 \text{ m}^3/\text{kg bb}/\text{jam}$).

D. Menghitung Kebutuhan Jumlah Kipas (Exhaust Fan)

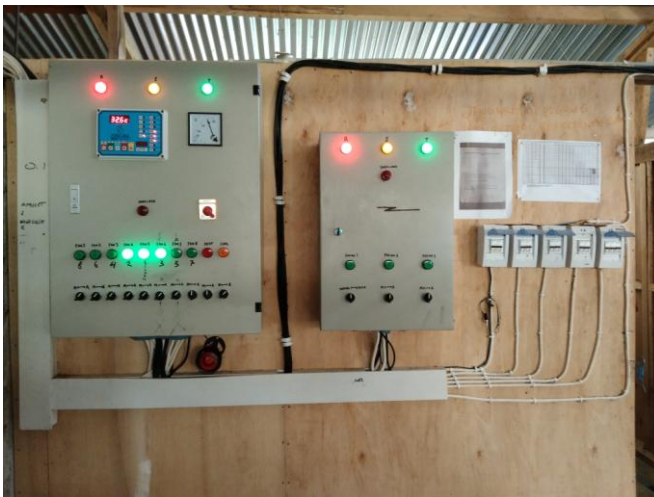
Cara menghitung kebutuhan kipas untuk kandang close house dengan pendekatan minimum ventilation adalah dengan menghitung kebutuhan minimal oksigen untuk ayam, adapun caranya dengan menghitung beban kandang maksimal (jumlah ayam dikalikan berat afkir) kemudian dikalikan kebutuhan udara yang di pindahkan untuk per kilogram berat ayam, Selanjutnya hasilnya dibagi dengan daya hisap kipas yang digunakan.

E. Pengaturan Kecepatan angin

Pengaturan kecepatan angin di dalam kandang tergantung umur dan berat ayam.

F. Setting Pengoperasian Kipas

Setting pengoperasian kipas menggunakan Pengontrol suhu Punos 313.



Gambar 2. Pengontrol suhu dan kelembaban Punos 313



Gambar 3. SKOV sensor data suhu dan kelembaban kandang yang terukur Dari Punos 313

G. Pergantian Udara (Air Exchanged Rate)

Air Exchanged Rate (AER) adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk memindahkan seluruh volume udara di dalam kandang dalam sekali pindah.

AER bisa dihitung dengan rumus :

$$AER = \frac{Volume\ kandang(m^3)}{kapasitas\ kipas\ total(m^3/jam)}$$

H. Menghitung Luas "In Let" yang diperlukan

In Let adalah lubang tempat masuknya udara ke dalam kandang CH. Luas In Let yang diperlukan bisa dihitung dengan rumus.

$$Luas\ In\ let = \frac{kapasitas\ kipas\ total\ (m^3/3.600\ s)}{kecepatan\ angin\ (m/s)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Dimensi Kandang

Data kandang yang di peroleh : Panjang 120m, Lebar 12m, tinggi 2,5 meter, maka :
 Luas Penampang A = 12m x 2,5m = 30m²,
 sedangkan Volume Kandang
 V = 120m x 12m x 2,5m = 3.600 m³

B. Kapasitas Kipas (Exhaust Fan)

Kecepatan angin yang terdata 2,5 m/s
 maka kapasitas kipas =
 = 120m x 2,5 m² x 2,5 m/s x 3.600 s
 = 30m³ x 2,5m/s x 3600 s
 = 270.000 m³/jam
 = 158.039 cfm

Diperoleh Kapasitas Kipas 270.000 m³/jam atau 158.039 cfm

C. Kebutuhan Udara Minimum (K.U.M)

Populasi ayam pada 1 kandang = 19.000 ekor.
 Berat rata-rata 2,2 kg/ekor, Maka Kebutuhan Udara Minimum =
 = 19.000 ekor x 2,2 kg/ekor x 8 m³/kg bb/jam
 = 334.400 m³/jam
 = 196.849 cfm

D. Menghitung Kebutuhan Jumlah Kipas (Exhaust Fan)

Kandang ukuran 12m x 120 m, Kepadatan 15 ekor per m², Berat afkir 2,2 kg, Maka beban kandang adalah 12 x 120 m x 15 x 2,2 = 47.520 kg. Kebutuhan volume udara yang diperlukan untuk 1 kg ayam adalah 4 cfm (cobb guiden). Maka untuk 1 kandang dibutuhkan kipas dengan daya hisap 47.520 kg x 4 cfm= 190.080 cfm. Jika kipas yang kita gunakan mempunyai daya hisap 26.000 cfm. maka kebutuhan kipas = 190.080 : 26.000 = 7,3 (dibulatkan menjadi 8 kipas)

E. Pengaturan Kecepatan angin

Pengaturan kecepatan angin di dalam kandang tergantung umur dan berat ayam. Setiap pergerakan angin pada kecepatan tertentu akan memberikan perbedaan antara suhu aktual yang dibaca di Termometer dengan suhu efektif yang dirasakan ayam, hal ini karena ada efek suhu dingin (Wind Chill Effect).

Meninjau Ketidaksesuaian Suhu dan Kecepatan Angin

Gejala *over heating* seringkali terjadi di umur 21 hari ke atas, saat tubuh ayam *broiler* sudah semakin besar dan memproduksi panas sendiri. Umur ayam yang berbeda membutuhkan suhu yang berbeda dan toleransi terhadap kecepatan angin yang berbeda pula (Contohnya DOC = *still air*, 1 minggu = 0,5 – 1 meter/detik).

Salah satu cara untuk mendinginkan suhu tubuh ayam yang telah memproduksi banyak panas yakni dengan hembusan angin (*wind chill*) yang diperoleh dari kecepatan angin dalam kandang (*wind speed*). *Wind speed* dalam kandang dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya :

- Kipas : kapasitas, kekencangan *belt*, kebersihan *blade*, daya motor yang semakin menurun seiring usia pemakaian, keseragaman antar kipas.
- Kerapatan kandang : cek tirai samping yang berlubang atau lubang lain (plafon, sambungan bangunan) pada kandang yang menyebabkan udara masuk melalui lubang tersebut, bukan melalui *inlet (cooling pad)* pada bagian depan kandang.

Ketidaksesuaian kedua hal di atas dapat mengakibatkan turbulensi sehingga mengakibatkan aliran udara dan kecepatan angin dalam kandang tidak optimal. Kecepatan aliran udara di kandang *closed house* dapat diukur menggunakan *windmeter*.

Kecepatan angin maksimal dalam kandang adalah 3-4 meter/detik (COBB Broiler Guide, 2018). Semakin tinggi kecepatan angin, maka semakin besar efek penurunan suhu yang dirasakan tubuh ayam. Dampak negatif kecepatan angin yang tinggi adalah

menerbangkan debu-debu dari alas kandang yang memicu gangguan pernapasan karena udara kotor yang berasal dari debu. Selain itu, suhu efektif yang dirasakan ayam yang terlalu rendah akan mengakibatkan berkurangnya konsumsi pakan ayam. Kondisi ini dapat menyebabkan *feed intake* tidak tercapai.

Kecepatan angin juga dipengaruhi oleh tirai kandang. Tirai kandang pada kandang *closed house* menutup seluruh sisi kandang agar ayam terlindungi serta untuk mempertahankan suhu udara dalam kandang. Tirai ini akan mencegah terpaan angin langsung mengenai tubuh ayam.

F. Setting Pengoperasian Kipas

Prinsip setting pengoperasian kipas yaitu bagaimana caranya mengatur kecepatan angin di dalam kandang harus disesuaikan dengan (1) suhu yang diperlukan ayam. (2) memenuhi kebutuhan udara minimum yang diperlukan ayam, dengan memperhatikan adanya efek angin dingin (*wind chill effect*) dengan menggunakan Sistem kontrol dan monitoring suhu berbasis Punos 313.



Gambar 4. Controller Punos 313

G. Pergantian Udara (Air Exchanged Rate)

Air Exchanged Rate (AER) adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk memindahkan seluruh volume udara di dalam kandang dalam sekali pindah.

AER bisa dihitung dengan rumus :

$$AER = \frac{\text{Volume kandang (m}^3\text{)}}{\text{kapasitas kipas total (m}^3\text{/jam)}}$$

$$= \frac{3600(\text{m}^3)}{334.400 (\text{m}^3/\text{jam})}$$

$$= 0,0108 \text{ jam}$$

$$= 38,8 \text{ detik}$$

H. Menghitung Luas "In Let" yang diperlukan

In Let adalah lubang tempat masuknya udara ke dalam kandang CH. Luas In Let yang diperlukan bisa dihitung dengan rumus.

$$\text{Luas In let} = \frac{\text{kapasitas kipas total (m}^3/3.600 \text{ s)}}{\text{kecepatan angin (m/s)}}$$

$$\text{Luas In let} = \frac{334.400 (\text{m}^3/3.600 \text{ s})}{2,5 (\text{m/s})}$$

$$\text{Luas In let} = \frac{92,89 (\text{m}^3/\text{s})}{2,5 (\text{m/s})}$$

$$= 37,2 \text{ m}^2$$

KESIMPULAN

Setelah melakukan pengambilan data dan pembahasan pada penelitian yang berjudul Rancang Bangun Kandang Ayam Closed House dengan Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Berbasis Punos 313

Maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut bahwa untuk rancang bangun Kandang Ayam Closed House dengan Sistem Kontrol dan monitoring berbasis Punos 313 selain mempersiapkan Peralatan kandang seperti instalasi air minum, instalasi tempat pakan, instalasi listrik, tirai atau layar, alas litter, instalasi pemanas, instalasi indukan dan peralatan lainnya maka harus dipersiapkan pula peralatan-peralatan listrik seperti : dimensi kandang dengan luas kandang 30m², Volume kandang 3600m³, Kapasitas Kipas (Exhaust Fan) 158.039 cfm, Kebutuhan Udara Minimum (K.U.M) 196.849cfm, Kebutuhan Jumlah Kipas (Exhaust Fan) 8 Kipas, Pengaturan Kecepatan angin sesuai kondisi, Setting Pengoperasian Kipas sesuai

kondisi, Pergantian Udara (Air Exchanged Rate) 38,8 detik, Luas "In Let" yang diperlukan 37,2 m². Sehingga dengan semua persiapan tersebut Kandang ayam Closed House dengan sistem kontrol dan monitoring suhu berbasis Punos 313 sudah siap dijalankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ferry Tamalluddin. 2011. *Panduan Lengkap Ayam Broiler*. Bogor: Penebar SwaAmmar, M. Z., Tanwiriah, W., & Indrijani, H. (2016). *Performa Awal Produksi Ayam Lokal Jimmy Farm* Cipanas Cianjur Jawa Barat. 1–11.
- Hazami, Syafi'i. 2016. *Model Pengatur Suhu dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler Menggunakan Mikrokontroller ATmega328 dan Sensor DHT11*. Tugas Akhir. Prodi Ilmu Komputer. FMIPA. Universitas Pakuan. Bogor.
- Kholidi N, Anwar. 2015. *Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Dan Pengatur Suhu Otomatis Untuk Ayam Pedaging Berbasis Programmable Logic Controller Pada Kandang Tertutup*. Jurnal. Teknik Elektro. Universitas Lampung. Lampung.
- Komala Sari, Nur. 2011. *Rancang Bangun Pemberi Pakan Ayam Otomatis Pada Peternakan Ayam Berbasis Mikrokontroller*. Tugas Akhir. Teknik Telekomunikasi. Universitas Telkom. Bandung.
- Komang Ardana, Ida Bagus. 2009. *Ternak Broiler*. Denpasar: Penerbit Gava Swasta.Nulus.
- Marwani, L., Demus, N., Firman, R., Elektromedik, J. T., Sain, F., & Dan, T. (2017). *Penggunaan sensor dht11 sebagai indikator suhu dan kelembaban pada baby incubator*. *Jurnal Mutiara Elektromedik*, 1(1).
- Mitra peternakan. 2015 <http://mitrapeternakan.com/pentingnya-kontrol-suhu-dan-kelembaban-pada-pemeliharaan-ayam-broiler/>
- Prihandanu, Raditiya. 2015. *Model Sistem Kandang Ayam Closed House Otomatis Menggunakan Omron Sysmac CPM1A 20-CDR-A-V1*. Jurusan Teknik Elektro Fakultas

Teknik Universitas Lampung, Bandar

- Putra, M. F., Kridalaksana, A. H., & Arifin, Z. (2018). *Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG dengan Sensor Mq-6 Berbasis Mikrokontroler Melalui Smartphone Android Sebagai Media Informasi. Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.30872/jim.v12i1.215>
- Reza Akhmad Najikh, Mochammad Hannats Hanafi Ichsan, W. K. (2018). *Monitoring Kelembaban, Suhu, Intensitas Cahaya Pada Tanaman Anggrek*. 2(11),4607–4612.
- Ridhamuttaqin, Aji. 2013. *Rancang Bangun Model Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis Fuzzy Logic Control*. Fakultas Teknik Elektro, Universitas Lampung
- Sebayang, R. K., Zebua, O., & Soedjarwanto, N. (2016). *Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler*. JITET Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan, 4(1), 1–9.
- Suasta, i.m., i g. Mahardika, dan i w. Sudiastra, (2019) *Evaluasi Produksi Ayam Broiler yang dipelihara Dengan Sistem Closed House*. MAJALAH ILMIAH PETERNAKAN • Volume 22 Nomor 1 Februari 2019
- Syafitri, Nia. 2013. *Rancang Bangun Pengontrol Suhu Otomatis Pada Sistem Pemanas Day Old Chicken (Doc) Berbasis Mikrokontroler Atmega8*. Universitas Tanjungpura, Pontianak. Tim Karya Tani Mandiri. 2009. *Pedoman Budidaya Beternak Ayam Broiler*. Bandung. Nuansa Aulia.