



MEKANIKA : JURNAL TEKNIK MESIN

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Volume 8 No. 1 (2022)

ISSN: 2460-3384 (p); 2686-3693 (e)

Analisa Konduksi Transient Pada Suhu Kandang Ayam

Gatut PU, Supardi, Igap Mandala Putra, Robianto

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jalan Semolowaru No. 45 Surabaya 60118, Tel. 031-5931800, Indonesia

email: gatut_pu@untag-sby.ac.id

ABSTRAK

Konduksi transient bisa dimanfaatkan pada penerapan perpindahan kalor yang secara konduksi dengan melibatkan waktu didalamnya. Penerapan Analisa ini diharapkan bisa membantu dalam pengukuran suatu ruangan untuk mencapai keseragaman temperature. Biasanya ruang ayam Ras seperti hewan ayam yang wajib dipertahankan adalah temperatur badan ayam harus selalu terjaga kondisinya pada temperature tertentu. Sangatlah wajar bila ruangan pada ayam dijaga temperaturnya jangan sampai terjadi penurunan yang akan mengakibatkan kondisi ayam rentan terhadap penyakit tidak dilindungi kehangatannya. Beberapa kendala temperature yang tidak seragam pada suatu ruangan kandang ayam akan berdampak pada penyusutan produktivitas. pemeliharaan ayam pada fase strarter, ialah semenjak usia satu hari hingga usia 14 hari hal mana perlu temperatur ruang yang sama atau mendekati kondisi temperatur pada indukan. Kebutuhan kondisi temperatur diatas ini dapat terpenuhi dengan bantuan memakai peralatan pemanas. Permasalahan di lapangan yang ada disaat ini belum tercapainya keseragaman temperature ruangan sehingga ayam yang ada dikandang juga terpengaruh juga temperaturnya.

Penelitian dilakukan dengan membuat ruangan sebagai aplikasi konduksi transienya di ruangan volume 9 m^3 . Penyekatan untuk menempatkan alat ukur thermometer dan posisi sumbu x,y,z sebagai titik pengukuran penempatan alat pemanas ruangan dan blower diatur 3 variasi kecepatan, Pada penelitian ini nantinya menggunakan dua variabel yaitu penempatan pemanas dan kecepatan blower, yang mana pada variabel kecepatan blower terdapat 3 variasi yaitu 6 m./s, 8 m/s dan 10 m/s dan 3 variabel penempatan pemanas dengan koordinat x, y, z pada ruangan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa keseragaman panasnya dengan menggunakan konduksi transient guna mendapatkan keseragaman paling optimal melalui pengamatan 21 titik thermometer yang di letakkan pada ruangan.

Dari hasil analisa dapat disimpulkan bahwa pada posisi P3 atau H1 (X : 53,56cm) (Y : 100cm) (Z : 125cm), H2 (X : 125cm) (Y : 100cm) (Z : 125cm) dan H3 (X : 196,44cm) (Y : 100cm) (Z : 125cm) pada kecepatan blower 10m/s menghasilkan suhu sebesar $32,7^{\circ}\text{C}$ dengan menghasilkan keseragaman suhu $32-35^{\circ}\text{C}$ pada tiap titik thermometer sebesar 17 dari 21 titik thermometer dengan keseragaman temperature terbanyak 81% untuk fase brooding dan waktu mencapai keseragaman 12 menit.

Kata kunci: *Konduksi transient, Temperatur, Sistem Pemanas.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil daging ayam di dunia. Secara statistik, Indonesia menempati ranking ke-7 setelah Mexico dengan jumlah produksi 2.554.105 Ton pada tahun 2018 (FAOStat, 2020), hampir 50% dari jumlah tersebut disuplai oleh Pulau Jawa. Adapun pengembangan yang dilakukan adalah mekanisme penyebaran hawa panas terhadap lingkungan sehingga bisa mudah di serap oleh Ayam. Temperatur serta kelembapan kandang yang seragam pada dikala masa brooding ataupun masa starter hendak menciptakan performa ayam pedaging yang baik.

Kawasan merupakan aspek eksternal bertabat biologis serta fisika yang tentu langsung akan mempengaruhi kehidupan, perkembangan, serta reproduksi organisme. Berternak ayam Ras walaupun lumayan simpel, tetapi banyak peternak memperlakukan tentang bagaimana menjaga anak ayam yang baru saja menetas dari telur, sebab anak ayam pada periode ini belum dapat mengendalikan kondisi temperatur pada badannya sendiri. Pemeliharaan periode brooding merupakan 14 hari, dengan pengaturan temperatur 32-35°C serta kelembapan 60- 80%(Setiawan serta Sujana, 2009).

Pengembangan terhadap sumber energi menggunakan sumber energi listrik yang sangat ramah lingkungan dan termasuk sumber energi terbarukan terhadap alat pemanas kandang ayam sedang banyak digemari oleh para peternak. Luaran dari pengembangan pemanas ayam yang bersumber energi listrik ini nanti dapat dirubah dari penyuplai utama listrik yakni PLN (Perusahaan Listrik Negara) ke sumber Energi Alternatif, salah satunya adalah PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) yang kini sudah banyak diminati oleh masyarakat di Indonesia. Melihat Indonesia adalah negara dengan iklim tropis sehingga sangat baik untuk penerapan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) sebagai Sumber Energi Alternatif.

Rangkaian mekanisme sumber panas pada alat tersebut tercipta dari sebuah Elemen Pemanas yaitu Hair Dryer yang dibantu dorongan oleh pompa angin bertenaga listrik, yang biasa disebut blower. Proses Analisa ini diharapkan mampu memenuhi suhu yang dibutuhkan oleh Ayam DOC serta dapat menunjang siklus pertumbuhan Ayam DOC di fase brooding. Dengan menerapkan 2 variabel yaitu posisi pemanas serta variasi kecepatan blower diharapkan mampu menemukan posisi dan kecepatan blower yang optimal guna penyebaran udara panas secara merata.

TINJAUAN PUSTAKA

Perpindahan Panas

Perpindahan Panas merupakan ilmu yang menekuni tentang berpindahnya sesuatu tenaga(berbentuk panas ataupun kalor) dari sesuatu sistem ke sistem lain sebab terdapatnya perbandingan temperatur ataupun temperatur. Perpindahan Panas tidak hendak terjalin pada sistem yang mempunyai temperatur ataupun temperatur sama. Perbandingan temperatur jadi penggerak buat terbentuknya perpindahan kalor. Sama pula dengan perbandingan tegangan selaku penggerak arus dari listrik. Proses perpindahan Panas terjalin dari sesuatu sistem yang mempunyai temperatur lebih besar ke temperatur yang lebih rendah. Penyeimbang pada masing– masing sistem terjalin kala sistem mempunyai temperatur yang sama. Perpindahan Panas bisa berlangsung dengan 3(tiga) metode, ialah:

1. Perpindahan kalor secara konduksi
2. Perpindahan kalor secara konveksi (Alami maupun Paksa)
3. Perpindahan kalor secara radiasi

Perpindahan panas secara konduksi merupakan proses perpindahan panas dimana panas ataupun kalor mengalir dari wilayah yang bertemperatur ataupun temperatur yang besar ke wilayah yang bertemperatur yang rendah dalam sesuatu medium ataupun

barang(padat, cair ataupun gas) ataupun antara media– media yang berlainan yang bersinggungan secara langsung sehingga terjalin pertukaran tenaga serta momentum.

Secara matematis Perpindahan Panas Konduksi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$q_{kond} = -kA \frac{dT}{dX}$$

Perpindahan Panas Konveksi biasanya terjadi karena adanya Gerakan atau aliran dari bagian panas ke bagian yang lebih dingin. Menurut sismatis Gerakannya, perpindahan panas konveksi dibedakan menjadi 2 menurut alirannya, yaitu konveksi bebas dan konveksi paksa.

Secara matematis Perpindahan Panas Konveksi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$q_{konv} = h \cdot A_s \cdot (T_s - T_{\infty})$$

Perpindahan Panas secara radiasi dimana panas ataupun kalor mengalir dari barang yang bersuhu sangat besar ke barang yang bersuhu lebih rendah, apabila bend aitu terpisah di dalam suatu ruangan, tercantum ruang hampa diantara kedua barang tersebut

Secara matematis Perpindahan Panas Konveksi bisa diformulasikan selaku berikut:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Konduksi Transient (Lumped System)

Adalah sebuah Analisis sistem kapasitansi tergabung atau capacitance lumped system merupakan suatu “gabungan kapasitas” di mana suhu 4 bagian dalam sistem tetap seragam selama proses perpindahan panas. Hal ini suhu hanya merupakan fungsi waktu saja, T(t).

Jika sebuah benda atau medium padat ditempatkan dalam lingkungan fluida yang lebih panas (misalnya kentang yang sedang dipanggang di dalam oven), pertama – pertama panas akan mengalir dari lingkungan ke benda secara konveksi dan kemudian

panas mengalir di dalam benda secara konduksi.

Ukuran pentingnya tahanan termal dinyatakan oleh apa yang dinamakan bilangan Biot (Bi) yang dinyatakan dengan :

$$Bi = \frac{hLc}{k}$$

Dimana symbol h adalah koefisien perpindahan panas konveksi, Lc adalah Panjang karakteristik dari benda, dan k adalah konduktivitas termal dari benda. Panjang karakteristik adalah perbandingan antara volume dan luas permukaan benda,

$$Lc = \frac{V}{As}$$

Dalam metode lumped system di mana suhu bervariasi terhadap waktu tetapi tetap seragam di keseluruhan sepanjang waktu suhu dari suatu lumped system dengan massa m, volume V, luas permukaan As densitas ρ , dan panas spesifik Cp yang mulamula berada pada suhu Ti dan diekspos ke lingkungan konveksi pada waktu t = 0 dalam suatu medium bersuhu T ∞ dengan koefisien perpindahan panas konveksi h dapat dinyatakan sebagai :

$$\frac{T(t) - T_{\infty}}{T_i - T_{\infty}} = e^{-bt} = \exp.(-bt)$$

Dengan,

$$b = \frac{hAs}{\rho VCp}$$

Penggunaan metode lumped system akan menghasilkan error yang dapat diabaikan jika $Bi \leq 0,1$ atau $(hLc/k) \leq 0,1$. Di sini Bi adalah bilangan Biot dan $Lc = V/As$ adalah panjang karakteristik.

Ayam Ras (Broiler)

Ayam ialah hewan unggas yang temperatur badannya senantiasa dilindungi senantiasa meski ada hubungan dengan perubahan cuaca dan bisa beradaptasi temperatur zona disekitarnya. Kenyamanan di

dalam ruangan kandang dipengaruhi oleh temperatur udara, pergerakan angin atau udara dan kelembaban sekitarnya dan hendak tergantung pada toleransi terhadap temperatur udara, pergerakan angin serta kelembaban hawa di luar kandang (Mei Sulistyoningsih: 2003).

Ayam bisa berkembang serta berproduksi secara maksimal bila pemeliharaan dicoba pada area aman. Temperatur rendah hendak menimbulkan ayam bergerombol serta malas berkegiatan sebaliknya temperatur besar menimbulkan meningkatnya mengkonsumsi air minum serta kurangi mengkonsumsi pakan. Temperatur sempurna dalam budidaya ayam Ras pada periode stater merupakan mulai 32°C- 35°C.(Reny Puspa Wijayanti: 2011). Temperatur besar bisa membagikan akibat negatif terhadap keadaan fisiologis serta produktivitas ayam, sehingga berdampak pada kematian.(Gunawan: 2004).

Pemeliharaan pada masa saat brooding yakni pondasi yang kuat dalam pemeliharaan ayam Ras. Brooding bertujuan sebagai pengganti pengeram atau penghangat, karena ayam baru dapat mengatur temperatur tubuh pada umur 14 hari keatas. Brooding ialah masa penyesuaian ayam pada zona baru yang yakni masa dini pertumbuhan paling utama organ– organ berarti pada badan ayam.

Temperatur yang dibutuhkan

Berdialog soal bermacam- macam perlengkapan pemanas, butuh dikenal terlebih dulu temperatur yang diperlukan oleh anak ayam. Dalam pertumbuhannya diperlukan temperatur pemanas yang berbeda- beda cocok dengan usia anak ayam serta pertumbuhan bulunya, semacam pada tabel berikut:

Umur (hari)	Suhu di bawah/ pinggir pemanas	Suhu area brooding	Kelembaban
0-3	35°C	33-31°C	55-60°C
4-7	34°C	32-31°C	55-60°C
8-14	32°C	30-28°C	55-60°C
15-21	29°C	28-26°C	55-60°C
22-24	-	25-23°C	55-65°C
25-28	-	23-21°C	55-65°C
29-35	-	21-19°C	60-70°C
>35	-	19-17°C	60-70°C

Perlengkapan pemanas lebih baik dinyalakan satu hari saat sebelum DOC datang di dalam ruangan pemanasan supaya temperatur di dekat area hangat secara menyeluruh. Metode instan mengenali temperatur sempurna buat anak ayam pada periode brooding pula bisa dengan mencermati sikap DOC, antara lain:

1. DOC menghindar dari sistem pemanas, berarti temperatur sangat panas.
2. DOC mendekat sistem pemanas, berarti temperatur sangat dingin.
3. DOC aktif serta menyebar, berarti temperatur sempurna.

Dalam budidaya ternak ayam ada sistem kandang ayam bernama closed house, ialah sesuatu sistem kandang yang sanggup menghasilkan kelebihan panas, uap air, serta gas- gas beresiko(CO, CO₂, NH₃) yang terdapat di dalam kandang namun disisi lain bisa sediakan kebutuhan O₂ untuk ayam sehingga performa ayam maksimal(Poultry Indonesia, 2011).

Bertujuannya yakni guna sediakan hawa serta temperatur yang kondusif untuk ternak sehingga meminimalisasi tingkatan stress.

Perlengkapan Pemanas Kandang Ayam (Heater)

Perlengkapan pemanas diseleksi bersumber pada keahlian dalam menciptakan temperatur ruangan kandang cocok kebutuhan anak ayam, normal serta sebaran panasnya menyeluruh di dalam ruangan

kandang dan tidak menghasilkan suara berisik.

Panas ataupun dingin yang ekstrim hendak pengaruhi performan ayam dengan berkurangnya pertambahan bobot tubuh, tingkatan kematian serta peka terhadap penyakit. Pergantian yang terjalin secara fisiologis selaku akibat dari temperatur area besar merupakan guna hormon besar, yang hendak pengaruhi metabolisme pada ayam. Panas bisa mengalir dari badan ternak ke area ataupun kebalikannya.

Perlengkapan pemanas yang diketahui di area peternakan ayam sangat bermacam-macam, tetapi tugas utamanya senantiasa sama, ialah guna menghangatkan serta menghindari DOC dari kedinginan, yang dapat berdampak pada kematian. Berikut berbagai-macam

perlengkapan pemanas yang biasa digunakan antara lain:

1. Pemanas Minyak
2. Pemanas Batu bara atau Briket
3. Pemanas Kompur Sekam
4. Pemanas Gasolec
5. Pemanas Listrik Bohlam

Hair dryer

Hair dryer ataupun pengering rambut ialah salah satu fitur elektronika yang memiliki bagian pemanas coil utama selaku pengering(dryer). Hair dryer memakai kipas elektrik guna menyalurkan hawa panas yang melewati coil pemanas.

Pada dikala hawa melintasi coil pemanas tersebut, hawa jadi panas. Kala hawa panas tersebut menimpa rambut yang basah, hingga hendak menolong mengeringkan rambut tersebut. Hair dryer memakai motor elektrik serta heating coil buat mengganti tenaga listrik jadi tenaga panas.

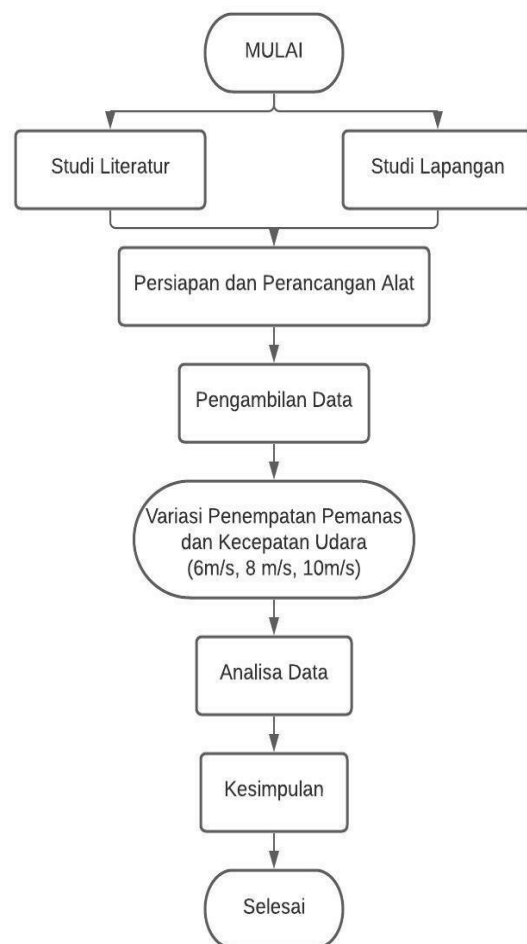
METODE PENELITIAN

Riset ini bertabiat eksperimen yang bertujuan guna mengenali pengaruh posisi pemanas dan variasi kecepatan blower untuk mendapatkan pemerataan suhu optimal yang

dibutuhkan untuk fase brooding ayam DOC. Pada riset ini selaku penulis berupaya memakai pendekatan secara kuantitatif. Pendekatan secara kuantitatif ialah pendekatan berbentuk informasi mentah riset yang berisi angka kemudian setelah itu hendak dicoba pengujian dengan analisa informasi statistik.

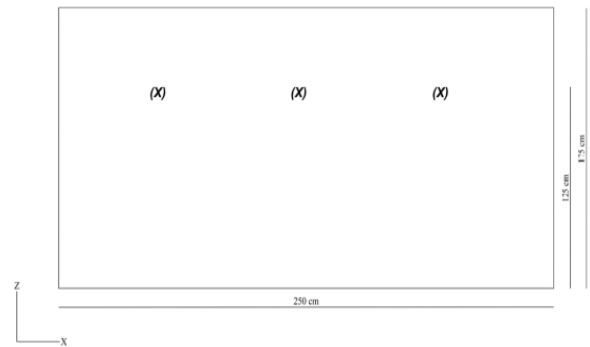
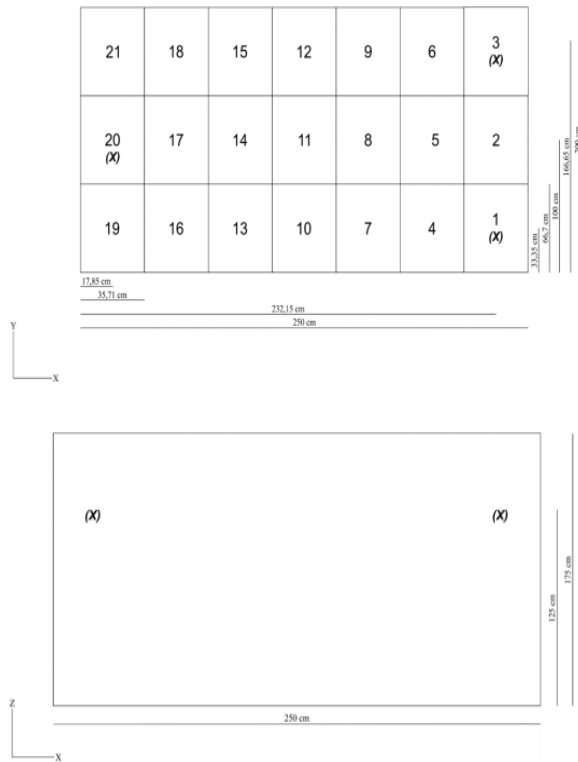
Pada pengambilan informasi ini dicoba memakai tata cara random sampling simpel dengan melaksanakan pengambilan informasi pengujian secara acak bersumber pada variabel. Serta buat tata cara analisisnya memakai tata cara secara manual dengan metode menghitung seluruh informasi secara manual(hitung sendiri).

Diagram Alir Penelitian

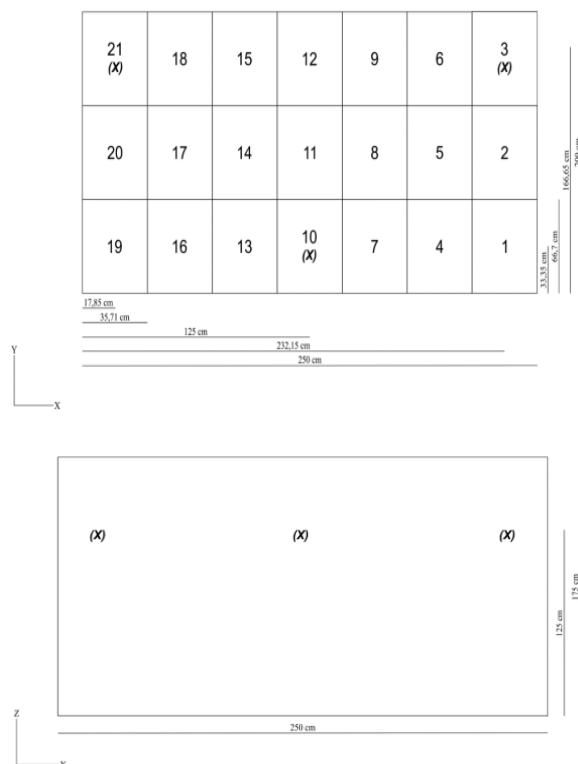


Skema Pengujian

Posisi Pemanas 1 atau P1



Posisi Pemanas 2 atau P2



HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan pengamatan waktu suhu seragam.

Tubuh ayam DOC memiliki rata – rata komposisi tubuh mengandung 60% adalah berupa massa air (Poultryindonesia.com), sehingga kita bisa asumsikan bahwa badan dari Ayam DOC memiliki sifat – sifat air.

Diketahui :

Diameter Ayam DOC : 5 cm atau 0,05 m

Panjang Ayam DOC : 7 cm atau 0,07 m

Nilai Cp Ayam DOC : 4200 J/kg°C (Air)

Nilai ρ Ayam DOC : 1000 kg/m³ (Air)

Nilai k Ayam DOC : 0,617 W/m°C (Air)

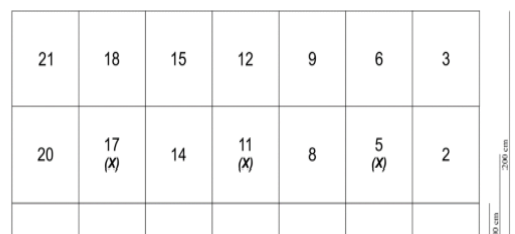
Maka,

$$Lc \frac{V}{As} = \frac{\pi r^2 L}{2\pi r L + 2\pi r^2}$$

$$= \frac{\pi (0,025m)^2 \cdot (0,07m)}{2 \cdot \pi (0,025) \cdot (0,07) + 2 \cdot \pi (0,025)^2}$$

$$= 0,009m$$

Posisi Pemanas 3 atau P3



Mencari Nilai Bi.

Diketahui :

Nilai h Konveksi (Udara) : $10 \text{ W/m}^2\text{K}$

$$Bi = \frac{hLc}{k}$$

Maka,

$$Bi = \frac{10 \times 0,009}{0,617} = 0,14$$

Karena nilai Bi diatas $<0,1$ maka tidak akurat. Tetapi masih dapat memanfaatkan analisis ini untuk memperoleh perkiraan “Kasar” waktu pengamatan untuk mencari keseragaman.

Mencari Nilai b.

Diketahui :

Nilai h Konveksi (Udara) : $10 \text{ W/m}^2\text{K}$

$$b = \frac{h}{\rho \cdot Cp \cdot Lc}$$

Maka,

$$b = \frac{10}{1000 \times 4200 \times 0,009} = 2,64 \times 10^{-4}$$

Mencari nilai t (waktu) untuk pengamatan.

Diketahui :

Suhu yang diinginkan $T(t)$: 32°C

Suhu awal T_i : 29°C

Suhu Hair Dryer T_∞ : 47°C

$$\frac{T(t) - T_\infty}{T_i - T_\infty} = e^{-bt}$$

Maka,

$$t = \frac{32-47}{29-47} = \exp.(2,64 \times 10^{-4}) = 12 \text{ menit}$$

Jadi waktu yang dibutuhkan untuk pengamatan dalam mencari keseragaman suhu adalah 12 menit.

Hasil rata – rata pada pengujian suhu T2 (T. Akhir) dan Persentase keseragaman sebagai berikut :

Posisi	Kode	Kecepatan Blower (m/s)	T. Awal (°C)	T. Akhir (°C)	ΔT (ti - lo) °C	% Total Keseragaman
	A1	6	29	31,6	2,6	43%
P1	A2	8	29	31,9	2,9	48%
	A3	10	29	32,2	3,2	57%
	B1	6	29	31,8	2,8	43%
P2	B2	8	29	32,1	3,1	57%
	B3	10	29	32,4	3,4	67%
	C1	6	29	32	3	62%
P3	C2	8	29	32,2	3,2	71%
	C3	10	29	32,7	3,7	81%

Perhitungan Laju Aliran Massa pada tiap Variasi kecepatan Hair Dryer (\dot{m}_u)

$$\dot{m} = \rho \cdot v \cdot A$$

No.	Kecepatan Blower (v)m/s	ρ ($\frac{kg}{m^3}$)	A (m ²)	$\dot{m}_u = \rho \cdot v \cdot A$ ($\frac{kg}{s}$)
Kecepatan 1	6	1.1542	0,12	0,83 kg/s
Kecepatan 2	8	1.1542	0,12	1,11 kg/s
Kecepatan 3	10	1.1542	0,12	1,38 kg/s

Menghitung Laju Perpindahan Kalor (Q).

Setelah didapatkan hasil dari perhitungan laju aliran massa yang di hasil kan pada tiap variasi kecepatan blower, Dari hasil data tersebut lalu digunakan untuk mencari nilai Kalor (Q) pada tiap penempatan pemanas sebagai berikut :

$$Q = m \cdot Cp \cdot \Delta T$$

P1.

Kecepatan Blower (v)m/s	\dot{m}_u ($\frac{kg}{s}$)	Cp_u ($\frac{kJ}{kg}$)	$\Delta t = T2 - T1$ (°C/°K)	$\dot{m}_u \cdot Cp_u \cdot \Delta t$ (Watt)
6	0,83 kg/s	1,0071	2,6	2,17 W
8	1,11 kg/s	1,0071	2,9	3,24 W
10	1,38 kg/s	1,0071	3,2	4,44 W

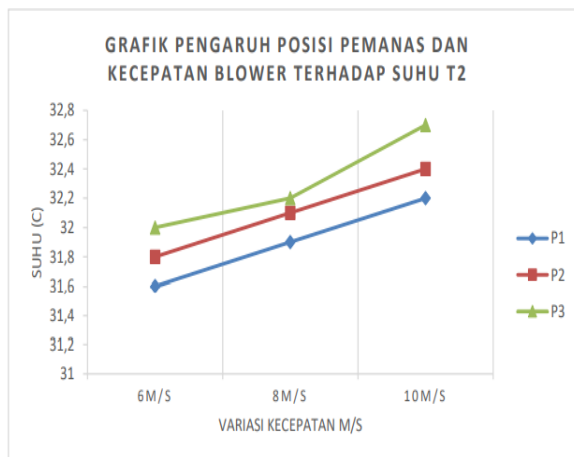
P2.

Kecepatan Blower (v)m/s	$\dot{m}_u (\frac{kg}{s})$	$C_{p_u} (\frac{kJ}{kg})$	$\Delta t = T_2 - T_1$ ($^{\circ}C/^{\circ}K$)	$\dot{m}_u \cdot C_{p_u} \cdot \Delta t$ (Watt)
6	0,83 kg/s	1,0071	2,8	2,34 W
8	1,11 kg/s	1,0071	3,1	3,46 W
10	1,38 kg/s	1,0071	3,4	4,72 W

P3.

Kecepatan Blower (v)m/s	$\dot{m}_u (\frac{kg}{s})$	$C_{p_u} (\frac{kJ}{kg})$	$\Delta t = T_2 - T_1$ ($^{\circ}C/^{\circ}K$)	$\dot{m}_u \cdot C_{p_u} \cdot \Delta t$ (Watt)
6	0,83 kg/s	1,0071	3	2,50 W
8	1,11 kg/s	1,0071	3,2	3,57 W
10	1,38 kg/s	1,0071	3,7	5,14 W

Grafik hasil pengaruh posisi pemanas dan kecepatan blower terhadap T2.



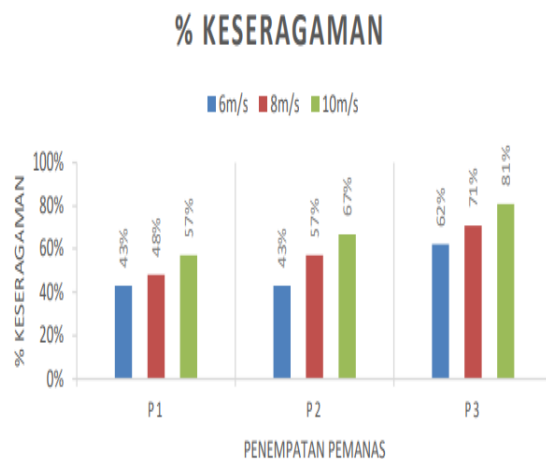
Gambar 4.1 Grafik pengaruh penempatan pemanas dan kecepatan blower terhadap T2.

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa variasi pada posisi pemanas dan kecepatan blower berpengaruh pada perubahan suhu T2, bahwa pada penempatan posisi pemanas P1 dengan kecepatan blower 6 m/s mempunyai peningkatan nilai suhu yang terkecil sebesar 31,6°C, dimana bisa diasumsikan bahwa pada keadaan tersebut jarak pemanas terlalu jauh antara satu titik ke titik yang lain dan didukung dengan rendahnya kecepatan blower yang dihasilkan.

Sedangkan pada posisi penempatan pemanas P3 dengan kecepatan blower 10 cm/s memiliki suhu T2 tinggi yang paling

optimal untuk fase brooding yaitu sebesar 32,7°C, dimana dalam keadaan tersebut jarak antar titik pemanas berdekatan atau tidak terlalu jauh didukung oleh laju kecepatan blower yang tinggi hingga bisa mencapai pemerataan suhu yang paling optimal untuk fase brooding ayam pada ruangan tersebut. Dari sini kita bisa menyimpulkan bahwa semakin jauh jarak posisi pemanas dan semakin rendah kecepatan blower maka semakin kecil kenaikan suhu yang didapat, sebaliknya jika posisi antar pemanas pada ruangan tersebut seimbang dibantu dengan semakin besar kecepatan dari blower maka kenaikan suhu akan lebih tinggi.

Grafik Pengaruh Posisi Pemanas dan kecepatan Blower terhadap Persentase keseragaman.



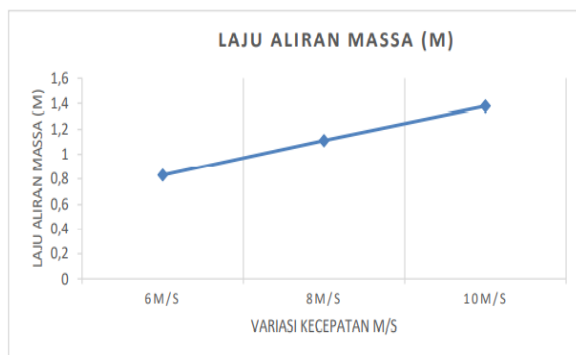
Gambar 4.2 Grafik Pengaruh posisi Pemanas dan kecepatan Blower terhadap (%) keseragaman.

Dari gambar grafik 4.2 diatas menunjukkan Persentase keseragaman pada kecepatan blower 10 m/s dan pada posisi pemanas P3 mempunyai persentase ke optimalan keseragaman suhu 32-35°C sebanyak 17 dari 21 titik thermometer sebesar 81% untuk optimalisasi fase brooding yang paling tinggi.

Sedangkan untuk kecepatan blower 6 m/s pada penempatan P1 dan P2 mempunyai

persentase keseragaman untuk suhu 32-35°C sebanyak 9 dari 21 titik thermometer atau 43%. Dari sini kita bisa dapat menyimpulkan bahwa pengaruh posisi pemanas dan kecepatan pada blower berpengaruh terhadap pemerataan suhu yang ada pada ruangan tersebut. semakin berdekatan antara jarak titik – titik peletakan posisi pada pemanas dan semakin besar kecepatan blower, maka pemerataan suhu akan semakin optimal, sebaliknya jika jarak antara posisi pemanas berjauhan dan semakin rendah kecepatan dari blower maka pemerataan suhu semakin rendah.

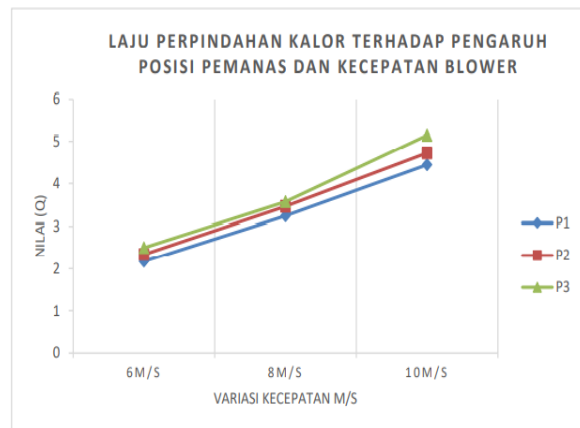
Grafik hasil penghitungan Laju Aliran Massa.



Gambar 4.3 Grafik Data hasil penghitungan Aliran Massa

Dalam perhitungan didapatkan hasil dimana (Laju Aliran Massa) terhadap Variasi kecepatan pada Hair dryer didapatkan bahwa semakin tinggi kecepatan hair dryer semakin besar juga nilai massa yang dikeluarkan.

Grafik hasil perhitungan pengaruh posisi pemanas dan kecepatan blower terhadap laju perpindahan kalor (Q).



Gambar 4.4 Grafik pengaruh posisi pemanas dan kecepatan blower terhadap laju perpindahan kalor.

Dari grafik laju perpindahan panas diatas mampu diperoleh nilai terkecil laju perpindahan panas pada Posisi P1 dengan kecepatan blower sebesar 6 m/s yaitu 2,17 W, sedangkan nilai terbesar laju perpindahannya pada Posisi P3 dengan kecepatan aliran blower 10 m/s dengan nilai sebesar 5,14 W.

Dapat disimpulkan jika terus menjadi besar laju kecepatan blower hingga laju aliran massanya serta terus menjadi besar serta hendak mempengaruhi pada laju perpindahannya. Semakin berdekatan antara jarak titik – titik peletakan pemanas dan semakin besar kecepatan blower, maka akan mempengaruhi laju aliran perpindahan panas dari yang mempunyai temperature panas menuju ke temperature yang lebih dingin dan ini berlangsung sangat cepat karena udara dari blower bertamah kecepatannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil Analisa bisa disimpulkan bahwa pada penempatan posisi pemanas dan kecepatan blower berpengaruh terhadap kenaikan suhu serta persentase keseragaman pada suhu. Selama 12 menit dari perhitungan konduksi transient bahwa pada penempatan pemanas P3 dengan kecepatan blower 10m/s mendapatkan 81% nilai keseragaman suhu 32-35°C sebesar 17 dari 21 titik pada thermometer yang bisa disimpulkan bahwa

pada model P3 adalah yang paling optimal untuk kandang ayam. Dengan didapatkan pelepasan kalor tertinggi sebesar 5,14W.

Untuk nilai keseragaman suhu paling rendah yang didapatkan adalah pada penempatan P1 dan P2 dengan kecepatan blower 6m/s dengan mendapatkan nilai 43% keseragaman suhu 32-35°C sebesar 9 dari 21 dari titik thermometer. Dengan pelepasan kalor sebesar 2,17W dan 2,34W.

Jadi untuk kesimpulan keseluruhan dari pengujian ini bahwa pada posisi penempatan pemanas P3 dengan kecepatan blower 10 cm/s adalah yang terbaik dalam memberikan keseragaman suhu paling optimal, ataupun melepas kalor paling besar dalam untuk fase brooding.

Saran

Berikut beberapa saran yang perlu disampaikan adalah :

1. Harus dilakukan pengujian dan Analisa langsung ke peternakan kandang ayam.
2. Pemilihan pemanas yang lebih bagus dan sesuai dengan kebutuhan untuk memanaskan ruangan atau kandang ayam dengan skala ukuran besar.
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait hubungan pengaruh penempatan pemanas dan kecepatan blower terhadap keseragaman suhu kandang ayam.

REFERENSI

Baracho MS, N. I. (2011). "Surface Temperature Distribution in Broiler Houses". Brazillian Journal of Poultry Science.

Cengel, Y. (1997). "Introduction to Thermodynamic and Heat Transfer." New York: McGraw Hill.

Evi Sofia, A. (2015). "Kajian Aspek Ekonomis Penggunaan Heat Pump Sebagai Pemanas Alternatif Pada Kandang Peternakan Ayam Broiler Sistem Tertutup". FPP Universitas Muhammadiyah Kotabumi. (2021, Januari 27). "Jenis-jenis Alat Penghangat Kandang Anak Ayam Sederhana bagi Peternak dan Penghobi".

I Made Agus Wirawan, H. W. (Juli 2016). "Analisa pengaruh variasi laju aliran udara terhadap efektivitas heat exchanger memanfaatkan energi panas LPG". Jurnal Ilmiah TEKNIK DESAIN MEKANIKA.

Incopera, Frank P., and David P DeWitt (1981). "Fundamental of Heat and Mass Transfer." New York: Fourth edition, John Well & Sons.

Peran Penting Air Minum Bagi peternakan Unggas. (2018). Poultryindonesia.com.

<https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/index/oaih>

<http://www.scribd.com/>

<http://fpp.umko.ac.id/>