

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Temperature Humidity Index* atau Indeks Suhu dan Kelembaban adalah ukuran gabungan dari suhu lingkungan dan kelembaban relatif yang merupakan cara yang berguna dan mudah untuk menilai risiko *heat stress*. THI telah dikembangkan untuk menilai dampak lingkungan termal status termoregulasi ternak. Kelembaban berkaitan dengan suhu udara, semakin tinggi suhu udara maka kelembaban semakin rendah dan sebaliknya (Syaefullah et al., 2021). Suhu merupakan suatu bentuk energi yang dapat berpindah dari suhu yang lebih tinggi ke suhu yang lebih rendah. Kelembaban adalah kandungan uap air di dalam udara yang dapat diukur dengan kestrel dalam satuan %. Suhu dan kelembaban udara merupakan unsur lingkungan yang berpengaruh terhadap performa ayam *broiler* (Fattah et al., 2023).

Pertumbuhan ayam *broiler* akan optimum bila berada pada suhu sekitar 20°C sampai 24°C, sedangkan menurut data BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) suhu di Indonesia berada pada rata-rata 28°C sampai 32°C. Suhu lingkungan yang terlalu tinggi dengan kelembaban yang juga tinggi (lebih dari 85%) akan berpengaruh pada turunnya produksi. Maka dari itu pemilihan kandang menjadi hal penentu produktivitas yang maksimal (Fattah et al., 2023). THI menggambarkan pengaruh terpadu suhu dan kelembaban udara terkait dengan tingkat tekanan panas. THI menggabungkan pengaruh suhu dan RH (*Relative Humidity*) yang umumnya digunakan untuk mengukur tingkat tekanan panas pada ayam *broiler* di lokasi berbeda (Omomowo dan Falayi, 2021).

*Temperature Humidity Index* (THI) adalah parameter penting yang digunakan untuk mengevaluasi kondisi termal pada ternak *broiler*, karena dapat memberikan informasi holistik tentang pengaruh suhu dan kelembaban udara terhadap kesejahteraan ternak. THI pada kandang *closed house* di peternakan *broiler* merupakan topik yang relevan dalam konteks peternakan modern. Kelembaban relatif optimal di kandang *broiler* harus berkisar antara 50% dan 70%. Jika kelembaban relatif turun di bawah tingkat yang direkomendasikan, angka kematian dapat meningkat dan penyakit pernapasan dapat terjadi pada beberapa kasus. Sehubungan dengan suhu dan kelembaban relatif, *Temperature Humidity Index* dinilai mampu menyatakan kesejahteraan hewan. THI telah terbukti menjadi alat yang berguna untuk mengukur respon produktivitas ternak (Šranková et al., 2019).

Kandang *closed house* merupakan kandang sistem tertutup yang dapat an biologis seperti menghindari kontak dengan makhluk hidup menyebabkan penyakit dan *heat stress* pada ternak. Kandang gunakan pengaturan ventilasi yang baik sehingga suhu di dalam lebih rendah dibanding suhu di luar kandang, kelembaban, an cahaya yang masuk ke dalam kandang dapat diatur secara tercipta suatu kondisi yang nyaman bagi ayam, hal ini dapat



menghindari stres yang berlebihan dan meningkatkan produktivitas ayam *broiler* (Suasta et al., 2019).

Walaupun kandang *closed house* memberikan sejumlah keuntungan, mengelola kondisi lingkungan di dalam kandang merupakan tantangan yang signifikan. Perubahan - perubahan dalam *Temperature Humidity Index* dapat memiliki dampak yang signifikan terhadap kesejahteraan dan produktivitas ayam *broiler* (Behura et al., 2016). Oleh karena itu, analisis yang teliti terhadap pola THI dalam kandang *closed house* menjadi sangat penting untuk meningkatkan pemahaman tentang bagaimana suhu dan kelembaban memengaruhi kinerja ayam *broiler*.

Dengan pemahaman yang lebih baik tentang pola THI dalam kandang *closed house*, peternak dapat mengidentifikasi potensi risiko *heat stress* dan mengembangkan strategi manajemen yang lebih efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan wawasan yang mendalam tentang dinamika suhu dan kelembaban dalam kandang *closed house* dan dampaknya terhadap kesejahteraan dan produktivitas ayam *broiler*. Dengan demikian, analisis pola *Temperature Humidity Index* menjadi langkah penting dalam upaya meningkatkan efisiensi dan kesejahteraan dalam industri peternakan ayam *broiler*.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

### 1.2.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan menganalisis variabilitas suhu dan kelembaban yang mempengaruhi indeks kenyamanan dan produktivitas ayam *broiler* yang dipelihara di kandang *close house*.

### 1.2.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan gambaran variabilitas suhu dan kelembaban yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah *heat stress* selama periode pemeliharaan.

## 1.3 Kajian Pustaka

### 1.3.1 Manajemen Unggas Modern Dengan Sistem Kandang Tertutup (*Closed House*)

Perkembangan kemajuan teknologi di era globalisasi mengenalkan teknologi modern perandangan dengan *system Closed House*. Kandang tertutup atau biasa disebut dengan kandang *Closed House* merupakan sistem kandang dengan pengoperasian secara otomatis oleh digital *controller*. Sistem kerjanya antara *heater*, *evaporative system* dan *ventilation system*. Untuk lingkungan yang nyaman bagi ternak kandang *close house* dapat dilakukan secara langsung ayam dengan organisme lain dan memiliki ventilasi yang baik. Pemeliharaan pada kandang *closed house* merupakan salah satu cara untuk mencapai lingkungan nyaman, udara sehat, dan minim kondisi stres (Suasta et al., 2019).



Salah satu keunggulan sistem *closed house* adalah kemampuan untuk meminimalkan risiko paparan patogen dari lingkungan eksternal. Sistem ini mengurangi peluang kontak langsung ayam dengan vektor penyakit atau debu yang dapat membawa agen infeksius (Susanti et al., 2016). Sebagai hasilnya, kondisi kesehatan ayam lebih terjaga, sebagaimana tercermin dari tingkat deplesi yang semakin menurun setelah minggu ketiga pemeliharaan. Lingkungan yang terkendali juga mendukung proses fisiologis normal, termasuk termoregulasi dan metabolisme energi yang pada akhirnya mendukung efisiensi pertumbuhan.

Usaha peternakan unggas khususnya ayam *broiler* harus menerapkan semua aspek untuk menjaga kualitas produksi ayam *broiler*, yaitu dengan menerapkan manajemen kesehatan dan kandang dengan baik dan benar. Manajemen perkandangan sangat penting dilakukan bagi peternak karena dapat meningkatkan produktivitas dan memberikan kenyamanan pada ayam sehingga ayam yang dipelihara dapat tumbuh dengan baik dan mengetahui bagaimana lokasi, desain, peralatan yang diperlukan dalam kandang (Naser et al., 2023).

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kualitas fisik daging ayam *broiler* yaitu suhu lingkungan pemeliharaan. Faktor suhu dan kelembaban menjadi hal yang sangat penting untuk diketahui dalam manajemen kandang. Daerah tropis merupakan faktor lingkungan utama yang mengakibatkan *heat stress* yang mempengaruhi produktivitas dan fisiologi hewan (Rini et al., 2019). Indeks kenyamanan termal dikembangkan untuk mengkarakterisasi atau mengukur zona kenyamanan termal menurut spesies hewan, salah satu contohnya yaitu *Temperature Humidity Index* (THI). Indeks kenyamanan termal yang paling umum digunakan adalah THI. THI merupakan nilai tunggal yang menggambarkan pengaruh terpadu suhu dan kelembaban udara terkait dengan tingkat tekanan panas. THI menggabungkan pengaruh suhu dan RH dan umumnya digunakan untuk mengukur tingkat tekanan panas (*heat stress*) pada ayam *broiler* di lokasi berbeda (Omomowo dan Falayi, 2021).

### 1.3.2 Manajemen Unggas Modern Dengan Sistem Kandang Tertutup (*Closed House*) Pengaruh Suhu dan Kelembaban Terhadap Performa Ayam Broiler

Dalam ranah pemeliharaan ayam *broiler*, pemahaman akan pengaruh Suhu dan Kelembaban terhadap performa merupakan aspek yang vital untuk diperhatikan. Beberapa penelitian ilmiah dalam bidang pertanian dan peternakan menyoroti kompleksitas interaksi antara faktor lingkungan dengan kesejahteraan dan produktivitas hewan ternak. Produktivitas yang tinggi dan kondisi kesejahteraan ayam *broiler* yang optimal dapat dicapai dengan mengoptimalkan lingkungan peternakan, termasuk komponen nutrisi dan teknologi, serta suhu dan kelembaban (Bombik et al., 2017). Suhu merupakan suatu bentuk energi yang ri suhu yang lebih tinggi ke suhu yang lebih rendah. Kelembaban uap air di dalam udara yang dapat diukur dengan kestrel dalam Suhu dan kelembaban udara merupakan unsur lingkungan yang ap performa *broiler* (Fattah et al., 2023).



Ayam *Broiler* termasuk hewan *homeotherm* yaitu hewan bisa mempertahankan suhu tubuhnya dalam keadaan relatif konstan antara lain melalui peningkatan frekuensi pernafasan dan jumlah konsumsi air minum serta penurunan konsumsi pakan. Suhu yang baik dan optimum untuk pertumbuhan *broiler* adalah sekitar 20°C sampai 24°C, sedangkan suhu di Indonesia mencapai rata-rata 28°C sampai 32°C. Suhu dan kelembaban lingkungan yang terlalu tinggi (lebih dari 85%) dapat mempengaruhi turunnya produksi *broiler*. Menurunnya konsumsi pakan pada suhu lingkungan tinggi, merupakan salah satu usaha ayam dalam mengurangi penimbunan panas dalam tubuh, dengan memperbanyak minum yang akan berdampak pada berkurangnya konsumsi pakan (Fattah et al., 2023).

Suhu panas yang ekstrim atau dingin akan mempengaruhi penampilan ayam *broiler* dengan mengurangi pertambahan bobot badan, meningkatkan kematian dan peka terhadap penyakit. Perubahan yang terjadi secara fisiologis sebagai akibat dari suhu lingkungan yang tinggi adalah fungsi hormon tinggi yang pada akhirnya akan mempengaruhi metabolisme. Semakin tinggi kelembaban, suasana di dalam kandang akan semakin lembab dan mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar amonia. Hal ini dapat mengganggu kesehatan ayam dan proses pertumbuhan ayam untuk penyerapan nutrisi yang lebih optimal (Fattah et al., 2023).

### 1.3.3 Temperature Humidity Index Pada Ayam Broiler

Ayam *broiler* memiliki kemampuan untuk mengatur suhu tubuhnya agar tetap stabil meskipun suhu di sekitarnya berubah-ubah. Rentang suhu ideal bagi kinerja optimal ayam *broiler* adalah antara 18°C hingga 24°C. Dalam kisaran ini, ayam *broiler* dapat berada dalam zona kenyamanan termal yang mendukung pertumbuhan, konversi pakan, dan kesehatan mereka secara keseluruhan. Namun, jika suhu di luar kisaran tersebut, ayam *broiler* dapat mengalami *heat stress* atau dingin yang dapat mengganggu kesejahteraan dan produktivitasnya. Oleh karena itu, menjaga suhu lingkungan di sekitar ayam *broiler* agar tetap dalam rentang optimal sangatlah penting untuk memastikan kinerja mereka yang maksimal (Omowo dan Falayi, 2021).

*Temperature Humidity Index* (THI) merupakan dua parameter penting yang digunakan untuk mengukur tingkat kenyamanan ayam *broiler* berdasarkan kombinasi suhu dan kelembaban. Suhu optimal untuk ayam dewasa adalah 18°C, sementara suhu udara melebihi 32°C dianggap menimbulkan *stress*. Kelembaban relatif optimal di kandang harus berkisar antara 50% dan 70%. Jika kelembaban relatif turun di bawah tingkat yang direkomendasikan, angka kematian dapat meningkat dan penyakit pernapasan dapat terjadi pada beberapa kasus. Sehubungan dengan suhu dan kelembaban relatif, kesejahteraan hewan dinyatakan dengan *Temperature Humidity Index* (Šranková et al., 2019).



gan yang tinggi dan kelembaban yang meningkat merupakan nsi merugikan bagi kesehatan dan kinerja pertumbuhan unggas, *broiler*. Menurut Idrus et al. (2021), suhu yang tinggi dapat s metabolisme ayam *broiler*, menurunkan nafsu makan, serta ensi penggunaan pakan. Kondisi ini mengakibatkan penekanan mbuhan, respons imun, serta ketahanan terhadap penyakit dan

kemampuan bertahan hidup. Suhu yang ekstrem juga dapat mengurangi efektivitas sistem kekebalan tubuh ayam, meningkatkan risiko infeksi bakteri dan virus, serta berdampak negatif pada kesehatan dan kinerja produksi. Selain itu, lingkungan yang panas dan lembap cenderung menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan dan penyebaran patogen seperti bakteri dan jamur, yang bisa meningkatkan risiko penyakit dan mortalitas pada unggas (Idrus et al., 2021).

Manajemen kesehatan memegang peranan krusial dalam memastikan keberhasilan dalam pemeliharaan ayam *broiler*. Menurut Pratiwi (2021), aspek-aspek seperti biosekuriti, vaksinasi, medikasi, dan pencegahan penyakit merupakan bagian integral dari upaya manajemen kesehatan yang harus diperhatikan secara serius oleh para peternak. Dengan mengimplementasikan strategi-strategi manajemen kesehatan yang tepat, risiko terhadap faktor-faktor lingkungan seperti suhu tinggi dan kelembapan dapat dikelola dengan lebih efektif, sehingga kesehatan dan kinerja produksi unggas dapat dipertahankan secara optimal. Palupi (2015) juga mendukung hal ini dengan menyatakan bahwa strategi manajemen kandang yang baik, penyusunan nutrisi yang tepat, suplementasi vitamin dan prebiotik, serta manajemen pemberian pakan yang baik dapat membantu mengatasi *heat stress* pada ayam *broiler*.

#### 1.3.4 Heatstress Pada Ayam Broiler

*Heat stress* merupakan gejala yang timbul akibat ketidakmampuan tubuh ayam *broiler* untuk menyesuaikan diri dengan panas. *Heat stress* merupakan suatu cekaman yang disebabkan suhu dan kelembapan udara dalam kandang melebihi zona nyaman. Stres ini akan muncul ketika ayam tidak bisa membuang panas dari dalam tubuhnya akibat suhu udara dalam kandang terlalu tinggi. *Heat stress* dapat terjadi dalam 2 bentuk yaitu akut dan kronis. Bentuk akut terjadi ketika suhu dan kelembapan meningkat drastis secara tiba – tiba, sedangkan kronis dipicu kondisi meningkatnya suhu dan kelembapan yang relatif lama. *Heat stress* akan menimbulkan efek yang lebih besar pada ayam dewasa dibandingkan dengan ayam muda (Putra et al., 2018).

Ayam dewasa memiliki bulu yang telah sempurna dan kondisi ini akan mempersulit pembuangan panas tubuhnya. Selain itu itu ayam dewasa memiliki ukuran tubuh yang lebih besar sehingga panas tubuh yang dihasilkan lebih banyak. Ayam akan memperluas area permukaan tubuh dengan melebarkan atau menggantungkan sayap dan painting dimana ayam akan bernafas melalui tenggorokan akibatnya ayam akan mengalami penurunan ransum dan meningkatnya konsumsi air minum ketika mengalami *heat stress*. Bila sirkulasi udara dalam kandang tidak lancar maka dalam kandang kadar oksigen menurun dan meningkatnya kebutuhan cairan tubuh pada saat suhu panas. Indonesia tropis dimana seringkali ditemukan kondisi yang kurang atau lagi pada musim kemarau kondisi ini akan memicu terjadinya (Putra et al., 2018).

Menurut Pratiwi et al (2021), dampak merugikan dari *heat stress* antara lain penurunan kualitas daging karena menurunkan kapasitas



menahan air, pH dan meningkatkan kehilangan tetesan pada daging sehingga mengubah warna, rasa dan tekstur normal daging ayam. *Heat stress* dapat menyebabkan kualitas daging yang buruk dengan mengganggu sintesis protein dan menambah lemak yang tidak diinginkan dalam daging. Selain itu Menurut Putra et al. (2018), dampak dari kenaikan *heat stress* pada ayam *broiler* mencakup beberapa aspek yang signifikan. Ayam akan mengalami penurunan konsumsi pakan, yang kemudian berdampak pada peningkatan kegelisahan dan peningkatan konsumsi air. Kondisi ini dapat mengakibatkan gangguan keseimbangan internal tubuh dan berujung pada kematian ayam. Oleh karena itu, penanganan yang tepat terhadap *heat stress* menjadi penting untuk menjaga kesejahteraan dan kinerja produksi ayam *broiler*.

### 1.3.5 Manajemen Pengendalian *Heatstress* Pada *Broiler*

Pengendalian *heat stress* pada ayam *broiler* merupakan aspek krusial dalam industri peternakan unggas, terutama di daerah dengan suhu lingkungan yang tinggi. Pendekatan manajemen yang efektif, mulai dari desain kandang, pengaturan pakan, hingga manipulasi nutrisi, memainkan peran penting dalam meminimalkan dampak negatif *heat stress* terhadap performa dan kesejahteraan ayam *broiler*. Beberapa manajemen pengendalian sebagai berikut:

#### a. Desain Kandang

Kandang ayam *broiler* harus didesain untuk meminimalisir penetrasi panas dari lingkungan luar. Jendela dan ventilasi sebaiknya diatur agar mempromosikan aliran udara alami dan mengurangi paparan sinar matahari secara langsung. Selain itu, insulasi pada atap sangat penting karena sekitar 60% panas eksternal dapat menembus melalui atap. Penggunaan sistem pendingin evaporatif, seperti bantalan pendingin dan *sprinklers* yang dapat membantu menurunkan suhu di dalam kandang, terutama di daerah dengan suhu tinggi dan kelembapan rendah. Namun, kelembapan yang dihasilkan perlu dimonitor dengan hati-hati untuk mencegah peningkatan RH yang berlebihan, yang dapat mengurangi efektivitas pendinginan (Saeed et al., 2019).

#### b. Manajemen Pemberian Pakan

Pemberian pakan pada ayam *broiler* sebaiknya dilakukan pada waktu-waktu yang lebih sejuk, seperti pagi atau malam hari, untuk mengurangi beban panas yang dihasilkan dari proses pencernaan. Program pemberian pakan secara *intermiten* juga dapat diterapkan untuk mengurangi produksi panas metabolik. Selain itu, pakan basah telah terbukti bermanfaat dalam meningkatkan konsumsi pakan dan rasio konversi pakan (FCR) pada *broiler*, terutama selama musim panas. Hal ini membantu menjaga performa *broiler* saat mengalami *heat stress* (Saeed et al., 2019).



#### Air

ed et al., (2019), selama *heat stress* konsumsi air pada ayam signifikan sebagai mekanisme untuk menurunkan suhu tubuh. terhadap pakan meningkat drastis pada suhu yang lebih tinggi. sangat penting untuk memastikan ketersediaan air bersih dan waktu. Penambahan es pada air minum dapat membantu menjaga

suhu tubuh *broiler* tetap stabil. Disarankan untuk meningkatkan jumlah tempat minum dan memastikan aliran air yang cukup agar mencegah dehidrasi. Selain itu menurut Onagbesan et al, (2023), pemberian beberapa suplemen nutrisi secara oral berkhasiat dalam meningkatkan rehidrasi dan mengurangi *heat stress* akan meningkatkan penggunaan air dan meningkatkan laju retensinya, sehingga membantu ayam *broiler* mengatasi *heat stress*.

#### **d. Peningkatan Energi Pakan dan Suplementasi Vitamin**

Dalam kondisi *heat stress*, peningkatan kandungan energi dalam makanan ayam *broiler* merupakan salah satu strategi yang efektif untuk mengurangi dampak negatif dari suhu tinggi. Pemberian tambahan lemak dan minyak dalam pakan dapat meningkatkan nilai energi tanpa meningkatkan panas tambahan yang dihasilkan oleh metabolisme protein dan karbohidrat. Lemak dan minyak memiliki nilai energi yang tinggi dan menghasilkan panas metabolik yang lebih rendah, sehingga membantu menjaga keseimbangan termal pada *broiler* yang mengalami *heat stress*. Peningkatan energi yang berasal dari lemak juga membantu dalam penyerapan vitamin yang larut dalam lemak dan meningkatkan tercernanya nutrisi lainnya, yang pada akhirnya meningkatkan produktivitas dan mengurangi beban panas pada ayam *broiler* (Onagbesan et al., 2023).

Suplementasi vitamin merupakan pendekatan nutrisi yang penting dalam manajemen *heat stress* pada *broiler*. Vitamin A, C, dan E dikenal sebagai antioksidan kuat yang berperan dalam meningkatkan respons imun dan mengurangi stres oksidatif selama kondisi panas. Misalnya, vitamin C bertindak sebagai agen pengurang dan donor elektron, yang membantu mengurangi dampak negatif dari *heat stress* dengan meningkatkan kapasitas antioksidan tubuh. Suplementasi vitamin E, selain memperkuat daya tahan tubuh, juga dapat meningkatkan kualitas daging dan efisiensi pakan pada *broiler* yang mengalami *heat stress*. Kombinasi vitamin C dan E lebih efektif dibandingkan penggunaan vitamin secara individu karena sifat sinergisnya dalam melawan efek negatif *heat stress* (Onagbesan et al., 2023).



## BAB II METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November di PT. Anjas *Farm*, yang berlokasi di Desa Bonto Tallasa, Kecamatan Simbang, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Lokasi penelitian merupakan kandang milik peternak setempat. Analisis data dilakukan di Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.

### 2.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif menggunakan metode *Temperature Humidity Index* (THI) dengan tujuan untuk mengevaluasi dan menganalisis variabilitas suhu dan kelembaban yang mempengaruhi indeks kenyamanan dan produktivitas ayam *broiler* yang dipelihara di sistem kandang *closed house*.

### 2.3 Materi Penelitian

#### 2.3.1 Alat dan Bahan

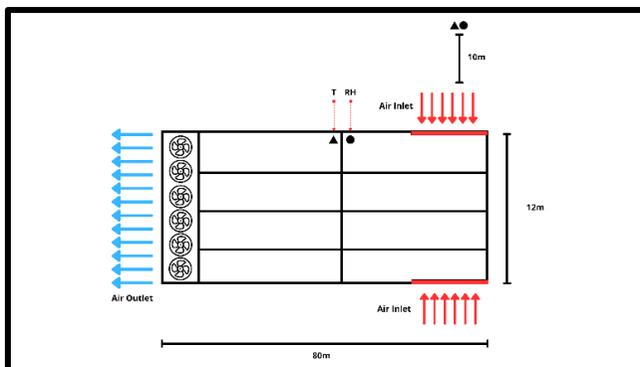
Penelitian ini menggunakan alat *Elitech gsp 6 Temperature and Humidity Data logger* dengan jumlah 2 buah dengan penempatan alat yang berbeda yakni *indoor* dan *outdoor* untuk mengukur suhu dan kelembaban di kandang *close house* ayam *broiler* dengan populasi 14.500 ekor. Data-data dikumpulkan terus menerus selama tahap pemeliharaan ayam *broiler* dari DOC (*Day Old Chick*) sampai akhir periode pemeliharaan.

#### 2.3.2 Koleksi Data

Data diperoleh menggunakan alat *Alat untuk mengukur suhu dan kelembaban adalah Elitech gsp 6 Temperature and Humidity Data logger*. Variabel penelitian adalah suhu (°C) dan kelembaban relatif (%). Suhu dan kelembaban udara teramati dan terekam setiap jam. Sensor suhu dan kelembaban dipasang di dalam ruangan tepatnya di bagian tengah kandang pada ketinggian 1,5 m dari lantai. Terdapat satu sensor suhu dan kelembaban udara yang berfungsi sebagai stasiun cuaca yang diletakkan 10 m dari kandang yang terlindung dari radiasi matahari langsung, digunakan untuk mengevaluasi suhu udara dan kelembaban relatif di lingkungan di luar kandang tertutup (*close house*) ayam *broiler*. (Gambar 1).

Evaluasi lingkungan termal disajikan dalam bentuk data dan juga dalam grafik yang mewakili seluruh periode. Data suhu dan kelembaban digunakan untuk menghitung indeks suhu-kelembaban (THI) dari dalam kandang. Data-data nenerus selama tahap pemeliharaan ayam sejak DOC (*Day Old* periode pemeliharaan.





Gambar 1. Skema penempatan alat

## 2.4 Analisis Data

Data dianalisis dianalisis untuk memahami dampaknya terhadap parameter produksi ayam *broiler*. Dengan menggunakan rumus THI, dilakukan perhitungan yang memberikan gambaran tentang kondisi termal di kandang ayam. Menurut Omomowo dan Falayi. (2021), nilai *Temperature Humidity Index* dapat ditentukan dengan menggunakan rumus dibawah :

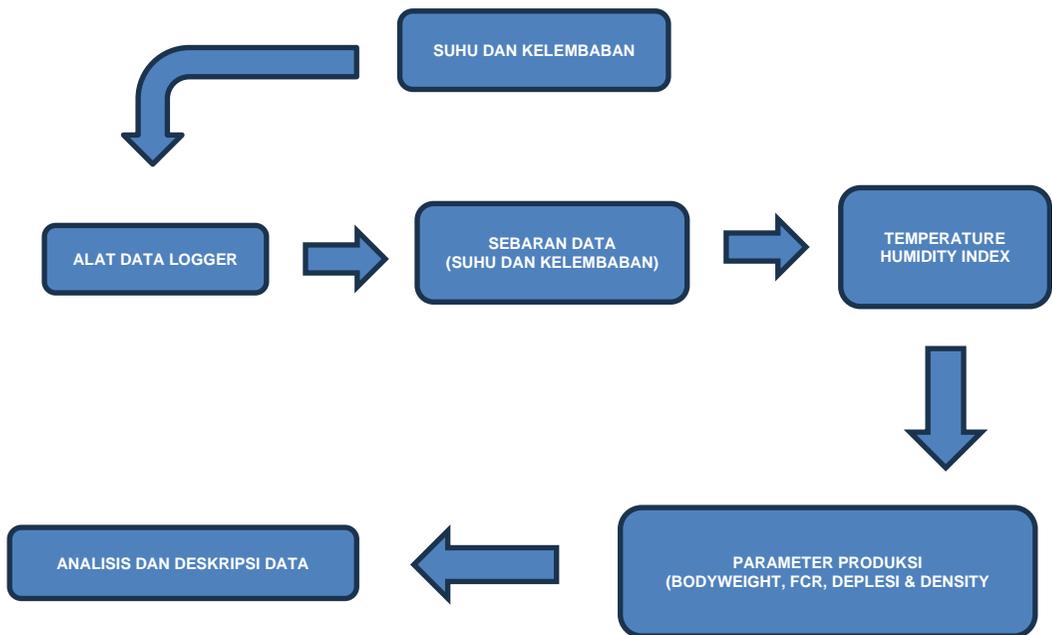
$$THI = Tdb - \{(0.31 - 0.31 RH)(Tdb - 14.4)\}$$

- (*Tdb*) Suhu Bola Kering : Mengukur suhu udara yang dirasakan secara langsung oleh ayam.
- (0.31-0.31xRH) Koreksi Kelembaban : Faktor ini menyesuaikan pengaruh suhu berdasarkan kelembaban relatif (RH). Saat kelembaban meningkat, penurunan suhu efektif akan lebih besar karena ayam sulit menguapkan panas tubuh.
- Konstanta 14.4 : Nilai acuan suhu yang menunjukkan batas kenyamanan termal minimum.

Berdasarkan kategorisasi, nilai *Temperature-Humidity Index* (THI) digunakan untuk menilai tingkat kenyamanan termal ayam broiler dalam lingkungan tropis lembap, dengan tiga zona utama: THI < 26 merupakan zona nyaman (*comfort limit*), di mana ayam berada dalam kondisi optimal tanpa gangguan termal; THI 26–29 mencerminkan stres panas (*heat stress*) ringan hingga sedang, di mana sebagian energi ayam dialihkan untuk menjaga suhu tubuh; dan THI > 29 mengindikasikan stres panas berat (*severe heat stress*) akibat suhu dan kelembaban ekstrem yang secara signifikan mengganggu homeostasis tubuh ayam, menurunkan efisiensi pertumbuhan dan produktivitas.



## 2.5 Alur Penelitian



Gambar 2. Alur penelitian

