

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mesin Penetas Telur

Alat penetas telur adalah perangkat yang mendukung proses penetasan telur tanpa memerlukan induk. Fungsi alat ini dilakukan dengan pengeraman menggunakan 4 lampu pijar berdaya 10 W. Alat ini menggunakan motor pemutar rak telur yang berfungsi sebagai pemutar rak telur untuk mengatur tingkat pemanasan telur agar dapat menetas secara maksimal. Alat ini digunakan untuk mencapai target produksi peternak. [11]

Adid Mufarida Johan F, Nely dan Efan Ahmad N (2016) melakukan penelitian mengenai laju, berapa banyak radiasi yang dihasilkan oleh inkubator penetasan telur ayam berkapasitas 30 butir di Universitas Muhammadiyah Jember. Alat penetas berfungsi sebagai kotak yang dirancang agar panas di dalamnya tidak hilang begitu saja, suhu di dalam harus dijaga dengan baik. Kontak dapat dikendalikan sesuai dengan derajat panas yang diperlukan selama masa penetasan. Konsep kerja mesin penetas telur mirip dengan proses pengeraman oleh induk ayam dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, proses penetasan telur ayam yang sebelumnya dilakukan oleh induk ayam dianggap kurang efisien karena induk ayam hanya mengerami telur selama 21 hari, sedangkan dengan mesin, induk ayam bisa segera bertelur kembali. Mesin penetas membutuhkan suhu yang tepat untuk menghasilkan bibit ayam unggul, penelitian bibit ayam unggul. Penelitian mengenai perpindahan panas radiasi dalam inkubator penetas telur bertujuan untuk menentukan suhu penetasan yang optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada suhu 36°C-37°C, telur yang menetas sebanyak 10 butir pada suhu 37°C-38°C telur yang menetas sebanyak 15 butir dan pada suhu 38°C-39°C telur yang menetas sebanyak 22 butir.

Putra Purba Roganda 202, analisis kestabilan kelembapan pada mesin penetas telur terkait dengan variasi daya di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Alat penetas adalah perangkat berbentuk kotak yang dirancang agar panas yang teradaptasi pada kotak tidak terbuang secara tidak efektif. Selain itu, kelembapan

juga memainkan peran penting dalam proses penetasan. kelembapan merupakan suatu uap air yang terkandung dalam udara. Standart untuk kelembapan relatif (relatife humidity) pada mesin incubator untuk periode 18 hari pertama harus diperhatikan dalam kisaran 50-55%. Sedangkan untuk hari ke 19 hingga ke -21 sebelum penetasan, kelembapan udara harus ditingkatkan menjadi 60-65%. Untuk mengukur kelembapan, digunakan alat yang disebut hygrometer, yang biasanya ditempatkan di dalam kotak. Percobaan ini mengumpulkan data setiap 7 jam dengan menggunakan pijar yang digunakan yaitu 20watt, 30 watt, dan 40 watt

Mesin penetas telur otomatis yang bersumber dari pembangkit listrik tenaga surya pada umumnya bekerja dengan prinsip dasar yang sama seperti mesin penetas telur pada umumnya. Namun, perbedaanya terletak pada sumber daya yang digunakan untuk menggerakkan mesin tersebut. Dengan menggunakan energi dari PLTS, mesin penetas telur dapat beroperasi secara mandiri dan ramah lingkungan, serta mengurangi ketergantungan pada sumber daya energi non-terbarukan. Mesin ini juga dapat berfungsi di lokasi-lokasi yang tidak terhubung dengan memiliki akses jaringan listrik PLN.



Gambar 2. 1 mesin penetas

2.2 Telur

Menurut sudaryani telur merupakan produk peternakan yang berperan penting dalam mencukupi kebutuhan gizi masyarakat. Oleh karena itu, telur merupakan bahan pangan yang sangat berharga untuk gizi anak yang sedang dalam masa pertumbuhan. Jenis telur yang digunakan dalam Tugas akhir adalah jenis telur ayam kampung. Telur tetas merupakan telur yang didapatkan dari perkawinan antara induknya yang dipelihara bersama pejantannya. Telur yang pakai yaitu telur ayam yang merupakan hasil pembuahan oleh sperma, dihasilkan dari peternakan

ayam pembibit, bukan dari peternak yang komersial (Suprijatna et al., 2005). Yang perlu diperhatikan dalam pemilihan telur yaitu berat dan ukuran telur tetas kerana merupakan salah satu penyebab yang mempengaruhi fertilitas dan daya tetas telur {Statement Nugrh 2003} [6].

Telur yang baru didatangkan dari kandang produksi disimpan dalam cooling room. Jika telurnya baru didatangkan hari itu maka telur tersebut dibiarkan didalam cooling room sehingga besok pagi baru telur tersebut bisa di bersihkan. Melakukan seleksi telur sebelum dimasukkan kedalam mesin tetas misalnya telur retak, telur cangkang tipis, mudah pecah, telur kecil, terlalu besar atau abnormal. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam penetasan yaitu suhu, kelembapan, dan ventilasi.



Gambar 2. 2 Telur

2.3 Proses Penetasan Telur Ayam

Penetasan adalah proses di mana embrio dalam telur berkembang hingga mengeluarkan anak ayam dari telur. Proses ini dapat terjadi secara alami, di mana induk ayam mengerami telur, atau secara buatan menggunakan mesin tetas. Telur yang digunakan dalam penetasan adalah telur tetas, yaitu telur yang sudah dibuahi oleh sperma, dan biasanya diperoleh dari peternakan ayam pembibit, bukan dari peternak ayam petelur komersial. (Suprijatna et al., 2005).

Untuk menetas telur ayam dengan mesin tetas, total masa inkubasi biasanya berkisaran antara 21 hingga 22 hari. Selama periode pengeraman (18 hari pertama), suhu di ruang tetas diatur antara 37°C-38°C. Pada fase penetasan (hari ke 19 hingga 21), suhu dapat sedikit ditingkatkan hingga mencapai 39°C atau tetap dipertahankan pada 38°C kelembapan relatif selama pengeraman harus dijaga

antara 50% -55% sedangkan pada fase penetasan, kelembapan udara perlu ditingkatkan sedikit menjadi 60% hingga 65%. [2].

2.4 Faktor – Faktor Pada Mesin Tetas

Keberhasilan proses penetasan dalam mesin tetas dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk suhu, kelembapan, sirkulasi udara, dan rotasi telur

2.4.1 Suhu

Dua faktor penting dalam proses penetasan telur adalah suhu dan kelembapan. Kedua faktor ini sangat mempengaruhi keberhasilan penetasan telur. Suhu instrumen penetasan harus sebanding dengan suhu induk unggas saat mengerami telur. Selain itu, sangat penting untuk memperhatikan suhu selama penetasan telur ayam berkisaran 38°C-39°C. proses penetasan membutuhkan waktu 21 hari untuk telur ayam dan 28 hari untuk telur bebek (Sudrajat, 2003).

Menurut Maulidya dkk. dalam penelitian berjudul “Pengaruh Temperatur Terhadap Daya Tetas dan Hasil Tetas Telur Ayam (*Anas platyrinchos*). Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa tingkat daya tetas tertinggi, yaitu 62% dicapai pada suhu 38°-39°C

2.4.2 Kelembaban

Perbedaan antara tekanan parsial uap air di udara dan tekanan jenuh uap air pada suhu udara yang sama dikenal sebagai kelembapan. Kelembaban dalam penetasan telur ayam berkisar antara 50% dan 60%, dan kelembaban dalam penetasan telur ayam berkisar antara 55% dan 65%. Tempat air di dasar tempat telur diletakkan untuk memberikan kelembapan. (Sudrajat, 2003)

2.4.3 Pengaturan sirkulasi udara

Ventilator dalam alat penetas sangat krusial karena memungkinkan sirkulasi udara baru dalam mesin. Fungsi ventilator adalah menyediakan oksigen dan melepaskan karbondioksida yang dihasilkan dari metabolisme telur selama proses pengeraman, serta memastikan distribusi panas yang merata (2011 Paimin).

2.4.4 Pemutaran telur

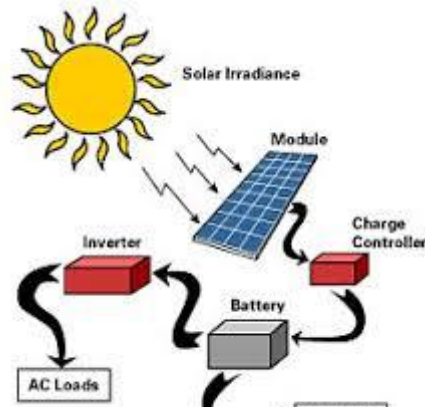
Pemutaran telur selama proses penetasan perlu dilakukan secara berkala, yaitu 3 jam sekali. Semua rak dalam mesin penetas harus diputar ke arah yang sama,

karena ini penting untuk memastikan saluran udara dan distribusi panas yang merata. Memutar telur memiliki beberapa fungsi, termasuk menyamakan suhu pada permukaan telur, mencegah embrio menempel pada cangkang, serta mencegah melekatnya kuning telur dan allantois menjelang akhir penetan (Paimin, 2011).

2.5 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)

Pembangkit listrik tenaga surya adalah proses mengubah energi fotondari radiasi matahari menjadi energi listrik. Salah satu kemampuan sel surya adalah mengubah sinar matahari mengenai permukaan bumi menjadi energi listrik. Sel surya terdiri dari semikonduktor. Energi listrik DC (Direct Curret) dihasilkan oleh sel surya dari energi matahari. Karena satu sel surya menghasilkan banyak energi, sebuah panel surya fotovoltaik atau panel surya terdiri dari banyak sel surya. Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) menghasilkan listrik menggunakan energi matahari. Rangkaian sel surya terdiri dari dioda yang dihubungkan secara seri dengan resistansi (RS) dan sumber arus yang dihubungkan secara pararel (Harmini, Titik Nurhayati :2018).

Prinsip kerja PLTS, Panel surya terdiri dari sel fotovoltaik (PV) menangkap sinar matahari. Sel – sel ini terbuat dari bahan semikonduktor, seperti silikon. Ketika foton (partikel cahaya) mengenai sel PV, energi dari foton ini diserap oleh bahan semikonduktor, mengakibatkan elektron dalam material tersebut tereksitasi dan bergerak bebas. Pergerakan elektron bebas ini menciptakan arus listrik. Proses ini dikenal sebagai efek fotovoltaik. Arus listrik yang oleh sel PV dikumpulkan oleh kontak listrik pada permukaan atas dan bawah sel surya. Kontak ini biasanya berupa grid metalik yang memungkinkan arus mengalir keluar dari sel. Listrik yang dihasilkan oleh panel suryaberupa arus searah (DC), agar dapat digunakan untuk peralatan listrik rumah tangga yang umumnya menggunakan arus bolak balik (AC), diperlukan inverter yang mengubah arus arus DC menjadi AC. Setelah diubah menjadi AC, listrik dapat digunakan langsung untuk memenuhi kebutuhan energi di tempat tersebut. Pada sistem off-grid, energi biasanya disimpan dalam baterai untuk penggunaan ketika sinar matahari tidak ada seperti di malam hari atau cuaca mendung [9].



Gambar 2. 3 Skema PLTS

2.6 Komponen Sistem PLTS

Pembangkit listrik tenaga surya terdiri dari beberapa bagian, seperti: sel surya, *scholar charger controller*, baterai, dan inverter.

2.6.1 Sel Surya

Sel surya atau dapat disebut juga sebagai sel fotovoltaic mampu menghasilkan energi listrik dari sinar matahari melalui proses efek fotovoltaic. Efek photovoltaic terjadi ketika sel surya mendapatkan energi cahaya dari sistem padatan atau cairan. Sebuah sel surya disusun secara seri untuk menghasilkan tegangan listrik yang besar. Tegangan yang dihasilkan hanya sekitar 0,6 V tanpa beban atau 0,45 V dengan beban ini dapat dilihat pada ilustrasi berikut. (Purwoto, Jatmiko, F., & Huda, 2017). [4] Dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 2. 4 Sel Surya

2.6.2 Inverter

Inverter adalah komponen penting dalam instalasi PLTS dikarenakan inverter dapat mengubah arus searah DC menjadi arus bolak-balik AC. Panas yang dihasilkan oleh sel fotovoltaik pada PLTS akan menghasilkan arus listrik, yang tidak dapat digunakan secara langsung karena merupakan arus searah DC.



Gambar 2. 5 Inverter

2.6.3 Baterai

Baterai adalah sebuah perangkat yang dapat mengubah energi kimia yang disimpannya menjadi energi listrik yang dapat digunakan pada malam hari atau ketika matahari tidak ada. (Aita Diantari, et al., 2018).



Gambar 2. 6 Baterai

2.6.4 Solar Charge Controller

Solar Charge Controller merupakan salah satu bagian pada sistem pembangkit listrik tenaga surya yang berfungsi sebagai pengontrol beban surya. Pengontrol ini mengatur arus listrik baik yang masuk dari panel surya maupun yang keluar dari beban yang digunakan. Solar charge controller mengatur tegangan dan arus dari panel surya ke baterai untuk mencegah baterai terisi terlalu banyak. Saat baterai sisa 20% hingga 30% regulator akan menggunakan beban untuk mengalirkan arus dari baterai ke panel (Andhi Prasetyo et al., 2018) [5].



Gambar 2. 7 Solar Charge Controller