

# THE EFFECTS OF THE BRANDS OF LAMPS ON THE RADIATION HEAT AS THE HEAT SOURCE OF POULTRY HATCHERIES

Lintang Griyanika, Indah Nurpriyanti, dkk.  
Mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

## Abstract

This study aims to find out the influences of the various brands of the light radiation generated and find out brands that produce heat radiant of lamp which is effectively used in a poultry hatchery.

The method used in this study was quantitative. This quantitative study was conducted by using an experiment. The study was carried out in Jogonalan, Klaten. The data were analyzed through a graphical method.

The results of this study indicated that each brand lamp with the same type of heat radiation gave different results. The most effective brands used for hatching eggs was the lamp that had a high heat radiant lamp because by using lamps that produced more heat, the use of lights in a number of egg incubators could be minimized.

**Keyword:** *brands of the light, heat radiant, and egg incubators*

## PENDAHULUAN

Usaha peternakan unggas merupakan jenis usaha yang cukup menjanjikan. Hal ini didasari oleh jumlah permintaan produk hewani asal unggas baik telur maupun daging tiap tahun makin meningkat. Kebutuhan daging unggas di Indonesia dari tahun ke tahun terus mengalami kenaikan. Berdasarkan data GPPU (Gabungan Perusahaan Pembibitan Unggas), konsumsi daging unggas nasional terus mengalami peningkatan selama tiga tahun terakhir. Konsumsi unggas nasional pada tahun 2010 adalah 5 kg/kapita, 6,2 kg/kapita pada tahun 2011, dan 7,4 kg/kapita pada tahun 2012.

Selanjutnya, pada tahun 2012, diprediksi konsumsi unggas per kapita akan meningkat menjadi 8,6 kg/kapita pada tahun 2013 ini, 9,97 kg/kap pada tahun 2014; 11,45 kg/kap pada tahun 2015; 12,97 kg/kapita pada tahun 2016, dan 14,49 kg/kapita pada tahun 2017. Dilihat dari data permintaan tersebut prospek usaha agribisnis unggas yang salah satunya adalah ayam buras cukup potensial.

Dalam upaya memacu usaha peternakan unggas perlu adanya sentuhan teknologi tepat dan mudah diterapkan oleh peternak. Dari sisi ketersediaan bibit, teknologi penetasan telur buatan dengan penggunaan mesin tetas telur

sangat cocok diterapkan. Keunggulan teknologi ini adalah menghilangkan periode mengeram pada induk sehingga induk mampu menghasilkan telur lebih banyak selama hidupnya. Selain itu, anak ayam dapat di produksi dalam jumlah yang besar pada waktu yang bersamaan.

Mesin tetas yang banyak digunakan oleh peternak sekarang ini adalah mesin tetas elektrik dengan menggunakan listrik yang dihubungkan dengan lampu pijar sebagai sumber panas. Seperti yang kita ketahui bahwa di pasaran banyak merek-merek lampu pijar. Setiap lampu pijar memiliki tingkat suhu maksimal yang berbeda-beda. Kemampuan lampu untuk dapat mengubah sebagian energi listrik menjadi energi panas, sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pemanas ruangan seperti dalam proses penetasan telur. Dalam proses penetasan telur dengan inkubator, perambatan panas dari pijar bola lampu akan menghangatkan ruangan sehingga proses penetasan telur dapat berhasil dengan baik. Untuk itu, perlu diketahui merek lampu yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi panas yang paling efisien dan sesuai dengan suhu yang diperlukan dalam penetasan telur unggas. Oleh karena itu, penelitian ini akan meneliti pengaruh pemanasan lampu untuk proses penetasan telur agar berhasil dengan baik.

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Radiasi Panas**

Menurut Frank Kreith (1991:215), jika suatu benda diletakkan di dalam sebuah pengurung (wadah yang mengurungnya), dan suhu dinding-dinding pengurung lebih rendah dari pada suhu benda, maka suhu benda tersebut akan turun sekalipun ruangan di dalam kurungan tersebut hampa. Proses dimana perpindahan panas dari suatu benda terjadi berdasarkan suhunya, tanpa bantuan dari suatu zat perantara (medium), disebut radiasi termal.

Pada perpindahan kalor dengan radiasi tidak memerlukan medium untuk perpindahan panasnya. Bahkan, radiasi dapat memancar melalui ruang vakum. Sebagai contoh yang nyata adalah panas matahari yang kita rasakan.

### **Mesin Penetasan Telur**

Mesin tetas merupakan salah satu media yang berupa peti, lemari atau box dengan konstruksi yang sedemikian rupa sehingga panas di dalamnya tidak terbuang. Suhu di dalam peti/lemari/box dapat diatur sesuai ukuran derajat panas yang dibutuhkan selama periode penetasan. Prinsip kerja penetasan telur dengan mesin tetas ini sama dengan induk unggas.

Cara kerja mesin atau alat ini melalui proses pengeraman tanpa induk dengan menggunakan sebuah lampu

pijar berdaya 5 watt. Mesin ini dilengkapi dengan sistem rak berputar yang berfungsi untuk meratakan proses pemanasan telur agar bisa menetas secara maksimal. Umumnya, mesin ini hanya dapat digunakan untuk menetas telur unggas seperti telur ayam, bebek, puyuh, mentok. Alat tersebut dilengkapi dengan alat pengatur suhu yang disebut dengan thermostat.

### **Suhu dan Perkembangan Embrio Unggas**

Embrio akan berkembang cepat selama suhu telur tetap di atas 900F (32, 220C) dan akan berhenti berkembang jika suhu dibawah 800F (26,660C), sesudah telur diletakan dalam alat penetasan atau mesin tetas, pembelahan sel segera berlangsung dan embrio akan terus berkembang sempurna dan menetas. Perlu diperhatikan bahwa suhu ruang penetasan harus sedikit diatas suhu telur yang dibutuhkan. Sehingga suhu yang diperlakukan untuk penetasan telur ayam menurut kondisi buatan dapat sedikit berbeda dengan suhu optimum telur untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Mulai hari pertama hingga hari kedelapan belas diperlukan suhu ruang penetasan antara 99 – 1000F (35 – 41, 110C), sedangkan pada hari kesembilan belas hingga menetas, sebaiknya suhu diturunkan sekitar 2 – 30F (0,55 – 1, 110C). Adapun suhu yang umum untuk

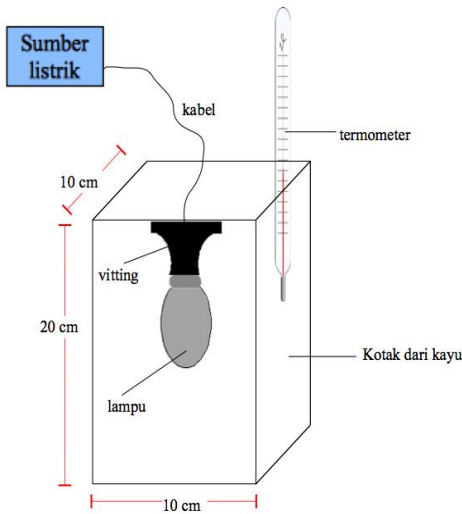
penetasan telur ayam adalah sekitar 101 – 1050F (38,33 – 40,550C) atau rata – rata sekitar 100,40F. Cara ini bertujuan untuk mendapatkan suhu telur tetas yang diinginkan.

### **METODE PENELITIAN**

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif dilakukan dengan eksperimen. Variabel penelitian ini terdiri dari variabel bebas, terikat dan kontrol. Variabel bebasnya adalah berbagai merk lampu pijar yang beredar di masyarakat. Variabel terikat adalah kenaikan suhu yang merupakan tingkat radiasi panas yang dihasilkan. Variabel control adalah jenis bahan pembuat box radiasi, ukuran box, lama waktu eksperimen, jenis lampu, suhu awal. Penelitian dilaksanakan di Jogonalan, Klaten pada bulan April sampai Juni 2013.

### **Tahapan Pelaksanaan**

- Disusun alat penelitian seperti pada gambar berikut.
- Diukur suhu di dalam kotak kayu sebelum lampu di nyalakan ( $T_0$ ) dengan menggunakan termometer.
- Dipasang lampu pijar merk A dengan daya 5 watt pada vitting yang berada di dalam kotak kayu.
- Disambungkan viting dengan sumber listrik PLN melalui kabel, sehingga lampu menyala.



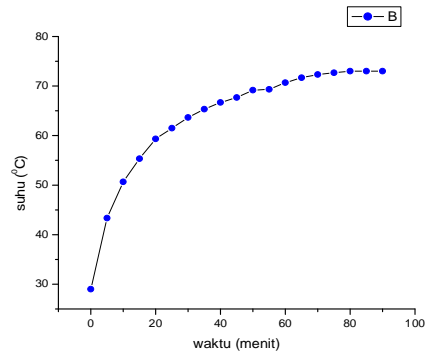
- Diukur kembali suhu di dalam kotak kayu setiap 5 menit selama 1,5 jam ( $T_n$ ) dengan menggunakan termometer.
- Langkah 2– 6 diulang kembali dengan mengganti lampu pijar 5 watt dengan merk lain yaitu B, C, dan D. Data hasil percobaan dimasukkan dalam tabel pengamatan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

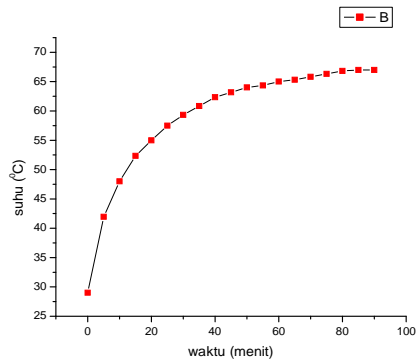
Berikut sajian data hasil pengumpulan data berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan seperti di bawah ini.

▪ **Merk Lampu A**



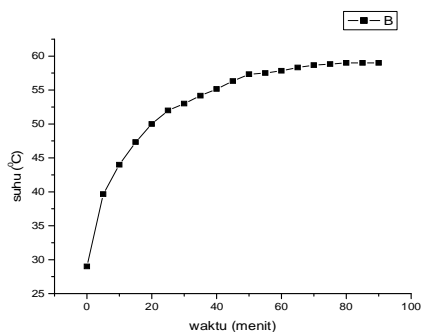
Dalam grafik tersebut, terlihat bahwa pada saat menit ke-0 (sebelum lampu dinyalakan), suhu lingkungan di dalam kotak kayu adalah 29°C. Setelah lampu dinyalakan, suhu di dalam kotak kayu tersebut semakin meningkat sampai pada akhirnya mencapai suhu ke-seimbangannya pada menit ke-75, yaitu sebesar 73°C.

▪ **Merk Lampu B**



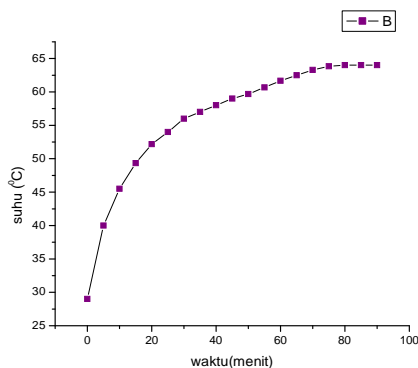
Dalam grafik tersebut terlihat bahwa pada saat menit ke-0 (sebelum lampu dinyalakan), suhu lingkungan di dalam kotak kayu adalah 29°C. Setelah lampu dinyalakan, suhu di dalam kotak kayu tersebut semakin meningkat sampai pada akhirnya mencapai suhu keseimbangannya pada menit ke-85, yaitu sebesar 67°C.

#### ▪ Merk lampu C



Dalam grafik tersebut terlihat bahwa pada saat menit ke-0 (sebelum lampu dinyalakan), suhu lingkungan di dalam kotak kayu adalah 29°C. Setelah lampu dinyalakan, suhu di dalam kotak kayu tersebut semakin meningkat sampai pada akhirnya mencapai suhu keseimbangannya pada menit ke-70, yaitu sebesar 59°C.

#### ▪ Merk Lampu D



Dalam grafik tersebut terlihat bahwa pada saat menit ke-0 (sebelum lampu dinyalakan), suhu lingkungan di dalam kotak kayu adalah 29°C. Setelah lampu dinyalakan, suhu di dalam kotak kayu tersebut semakin meningkat sampai pada akhirnya mencapai suhu keseimbangannya pada menit ke-75, yaitu sebesar 64°C.

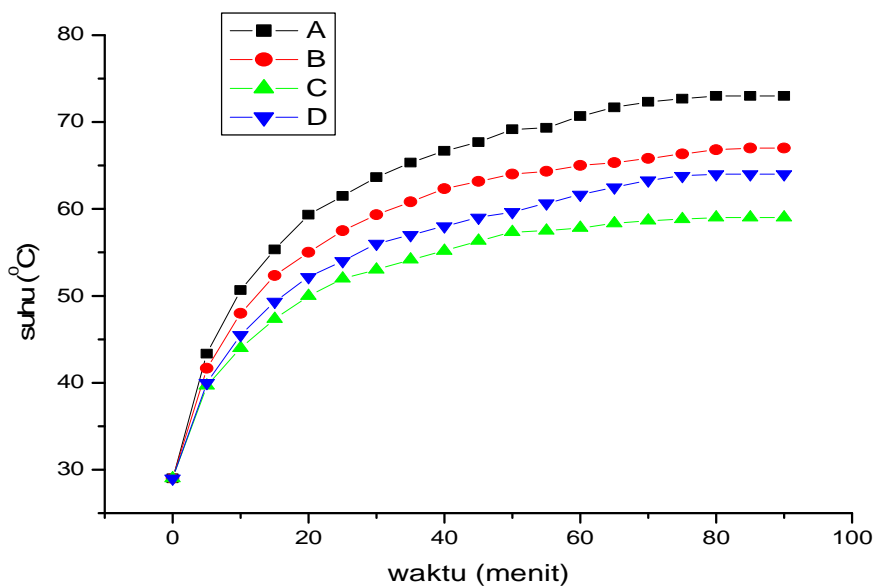
#### Pembahasan

Dalam proses penelitian, kami menemukan bahwa ada 4 macam lampu pijar dengan daya 5 watt yang beredar di daerah Yogyakarta dan Klaten. Pada dasarnya, penelitian ini dilakukan dengan cara mencari lampu mana yang dapat mencapai suhu keseimbangan yang paling tinggi dengan suhu awal yang sama dan dalam rentang waktu yang sama pula. Untuk itu, peneliti menggunakan sebuah kotak kayu yang terbuat dari

kayu jati dengan ukuran panjang 10 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 20 cm seperti terlihat pada Gambar 1 dalam hasil penelitian. Peneliti menggunakan kotak yang terbuat dari kayu jati karena kayu jati tergolong kayu yang cukup keras, dan mempunyai pori-pori yang lebih kecil dibandingkan kayu-kayu lain yang ditemui di pasaran. Peneliti menggunakan ukuran kotak sebesar 10 cm x 10 cm x 20 cm karena peneliti menginginkan kenaikan suhu yang lebih signifikan sehingga dapat teramati dengan jelas. Distribusi suhu pada sebuah ruangan yang lebih kecil akan lebih cepat sehingga kenaikan suhunya lebih tinggi dan lebih cepat.

Suhu awal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 29°C untuk masing-masing pengamatan. Pada masing-masing merk lampu pijar, peneliti melakukan pengamatan sebanyak 3 kali dalam waktu yang sama, yaitu 90 menit untuk setiap pengamatan. Kenaikan suhu pada penelitian ini diamati setiap 5 menit sekali.

Hasil pengamatan suhu didalam kotak kayu dengan 4 merk lampu pijar yang berbeda tersebut tertuang pada grafik di bawah ini.



Dari grafik tersebut terlihat bahwa lampu pijar A mencapai suhu kesetimbangan yang paling tinggi, yaitu 73°C. Lampu pijar B mencapai suhu kesetimbangan yang lebih rendah yaitu 67°C. Sedangkan lampu pijar D mencapai suhu kesetimbangan sebesar 64°C, dan lampu pijar C mencapai suhu kesetimbangan yang paling rendah yaitu 59°C.

Dari hasil pengamatan di atas, peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa lampu pijar yang dapat mencapai suhu yang paling tinggi merupakan lampu yang paling efektif untuk digunakan dalam mesin penetas unggas.

Dalam mesin penetas unggas, lampu yang digunakan untuk sumber panasnya terdiri lebih dari 1, tergantung ukuran inkubator yang digunakan sehingga inkubator tersebut dapat mencapai suhu yang diperlukan untuk menetas telur unggas. Semakin tinggi suhu yang dicapai sebuah bohlam lampu, maka akan semakin sedikit pula jumlah lampu yang diperlukan untuk memanaskan inkubator tersebut, sehingga peternak dapat menghemat daya listrik yang diperlukan mesin penetas telur tersebut. Hal ini lah yang mendasari peneliti untuk memilih lampu pijar merek A sebagai lampu pijar yang paling efektif untuk memanaskan mesin penetas telur.

Dalam penelitian ini, peneliti tidak mencari lampu mana yang dapat mencapai suhu yang paling optimal untuk

penetasan telur, karena di dalam sebuah mesin penetas telur terdapat sebuah alat yang bernama Thermostat, dimana alat tersebut berguna untuk mengatur suhu inkubator untuk setiap fasenya sehingga peternak tidak mengukur suhu inkubator berdasarkan sumber panasnya.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

- Setiap merk lampu dengan jenis yang sama memberikan hasil radiasi panas yang berbeda.
- Merk lampu yang paling efektif digunakan untuk penetasan telur adalah lampu yang memiliki panas radiasi yang tinggi yaitu merk lampu A, karena dengan menggunakan lampu yang menghasilkan panas lebih banyak, maka hal ini dapat meminimalisir penggunaan jumlah lampu dalam sebuah mesin penetas telur

### **Saran**

Diadakan penelitian lanjutan dengan variasi ukuran box, variasi sudut variasi jarak lampu terhadap letak telur.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- BPTP Sulteng. 2009. *Mesin Tetes Ayam*. Diunduh dari [www.sultra.litbang.deptan.go.id/ind/index.mesin\\_tetas\\_ayam.com](http://www.sultra.litbang.deptan.go.id/ind/index.mesin_tetas_ayam.com) pada tanggal 1 Agustus 2013.

