

RANCANG BANGUN MESIN PENETAS TELUR (INKUBASI) DENGAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA (TTG) YANG EKONOMIS DAN SERBAGUNA

DESIGN OF EGG (INCUBATION) DETECTION MACHINE WITH ECONOMIC AND VERSATILE APPROACHES TECHNOLOGY (TTG)

Irwan Pazerangi^{1*}; Tahang²

¹Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Fajar, Makassar

²Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Fajar, Makassar

*E Mail: zerang_sr@yahoo.co.id

ABSTRACT

The scarcity of poultry meat supply is caused by the scarcity of the supply of tillers which are still produced today through natural incubation. If there are those that can produce more numbers of tillers, of course this will be hunted soon by farmers. In addition, for hobbyists or poultry breeders, whether they are chickens, ducks, or maybe birds, of course they will not be satisfied just by caring for from tillers to adulthood or until the age of harvest. Breed your own poultry by hatching your own poultry. As well as having business potential This study aims to (1) Design an egg incubator with an incubation system, (2) Make an egg incubator with an incubation system, (3) Test the egg incubator machine with an incubation system, (4) Determine production capacity, (5) Determine the time in the process of incubating duck eggs to become seedlings (seedlings), (6) determine thermal properties such as temperature during the incubation process, (7) To compare with the use of other egg incubators. Testing this egg incubation process by maximizing the tools that have been designed and made to determine the capacity of the equipment that has been made. Testing is also to find out the energy consumption needed. Incubation test to determine heat distribution (temperature) during the incubation process. Determine the stages or processes during the incubation period.

Keywords, Eggs, Seeds and Incubation

ABSTRAK

Kelangkaan pasokan daging unggas ini disebabkan oleh kelangkaan pasokan anakan yang sekarang ini masih banyak yang dihasilkan melalui pengeraman alami. Jika ada yang bisa menghasilkan anakan dalam jumlah lebih, tentunya ini akan segera diburu oleh peternak. Selain itu Bagi penghobi atau peternak unggas, baik itu ayam, bebek, atau mungkin burung, tentu saja tidak akan puas hanya dengan memelihara dari anakan hingga dewasa atau hingga usia panen. Membiakkan unggas peliharaan sendiri dengan menetaskan sendiri anakan unggas peliharaan. Serta memiliki potensi bisnis Penelitian ini bertujuan untuk (1)Merancang mesin penetas telur dengan sistem inkubasi , (2) Membuat mesin penetas telur dengan sistem inkubasi, (3) Menguji coba mesin penetas telur dengan sistem inkubasi, (4) Menentukan kapasitas produksi, (5) Menentukan waktu dalam proses inkubasi telur bebek sampai menjadi anakan (bibit) , (6) menentukan sifat-sifat thermal seperti suhu selama proses inkubasi, (7) Untuk membandingkan dengan penggunaan mesin penetas telur lainnya. Pengujian proses inkubasi telur ini dengan memaksimalkan alat yang telah didesain dan dibuat untuk mengetahui kapasitas alat yang telah dibuat. Pengujian juga untuk mengetahui konsumsi energi yang diperlukan. Pengujian inkubasi untuk mengetahui distribusi panas (suhu) selama proses inkubasi berlangsung. Menentukan tahapan atau proses selama masa inkubasi.

Kata kunci, Telur, Bibit dan Inkubasi

PENDAHULUAN

Kelangkaan pasokan daging unggas ini disebabkan oleh kelangkaan pasokan anakan yang sekarang ini masih banyak yang dihasilkan melalui pengeraman alami. Jika

ada yang bisa menghasilkan anakan dalam jumlah lebih, tentunya ini akan segera diburu oleh peternak. Selain itu Bagi penghobi atau peternak unggas, baik itu ayam, bebek, atau mungkin burung, tentu saja tidak akan puas

hanya dengan memelihara dari anakan hingga dewasa atau hingga usia panen. Membiakkan unggas peliharaan sendiri dengan menetas sendiri anakan unggas peliharaan.

Keberadaan mesin tetas ini memang sudah dikenal sejak beberapa tahun lalu, namun rata-rata penggunaannya adalah para pengusaha anakan unggas yang memang secara serius menggarap pasar anakan unggas. Hal ini masuk akal, karena memang mesin penetasan unggas kala itu masih dioperasikan secara manual, sehingga membutuhkan ketelitian dalam membolak-balik posisi telur setiap beberapa jam (biasanya setiap 8 jam). Ini membuat bisnis penetasan telur ini tidak bisa dijadikan bisnis sampingan. Setiap--katakanlah--8 jam Anda harus membalik posisi telur satu persatu. Ini akan merepokan jika Anda menjalani bisnis ini secara masal dengan beberapa ratus atau beberapa ribu telur dalam sekali penetasan.

Di era mesin tetas manual, kemudian keluar model mesin penetasan telur yang semi otomatis. Mesin ini tidak terlalu jauh berbeda dengan mesin manual. Anda masih harus membalik posisi telur secara manual setiap 8 jam. Namun kelebihan pada mesin penetasan semi otomatis ini adalah Anda bisa membalik beberapa butir telur sekaligus secara bersamaan, artinya Anda tidak harus melakukannya satu persatu seperti pada mesin manual. Jadi jika dalam satu mesin tetas bisa memuat 2 rak penetasan, Anda bisa membalik posisi salah satu rak tersebut sekaligus telurnya, karena yang berubah adalah posisi rak, bukan posisi telurnya. Sedikit lebih praktis, tapi masih memerlukan perhatian khusus pada jadwal membolak-balik posisi rak telur, karena jika terlambat atau tidak konsisten, rasio kegagalan pada saat penetasan akan cukup mengesalkan dan merugikan.

Kabar baiknya adalah bahwa sekarang ini sudah ada mesin penetasan otomatis, dimana proses membolak-balik telur dilakukan secara otomatis oleh mesin penetas

telur, karenanya sekarang ini cukup banyak orang-orang yang kemudian menjadikan bisnis penetasan telur ini sebagai usaha sampingan, sebab bisa dibilang tidak begitu menyita banyak waktu. Bahkan bisa dibilang Anda cukup melakukan setting timer serta sedikit pengamatan pada kondisi bohlam lampu serta kondisi perangkat lainnya kalau-kalau ada yang memerlukan perbaikan. Tidak memakan banyak waktu.

Kegagalan pada proses penetasan menggunakan mesin penetasan telur ini sering terjadi ketika memasuki minggu ketiga atau minggu terakhir. Ada beberapa sebab yang menimbulkan kegagalan pada proses penetasan, namun umumnya kegagalan karena telur yang ditetaskan memang tidak dibuahi (infertil), atau memang bibitnya kurang bagus. Untuk mengetahui telur itu fertile atau infertile Anda cukup menerawangnya pada lampu bohlam. Jika terdapat titik hitam, maka itu artinya telurnya fertile.

TINJAUAN PUSTAKA

Penetasan telur dapat dilakukan secara alamiah yaitu dengan dierami oleh induknya dan dapat pula dilakukan dengan inkubator. Jika penetasan telur dilakukan pada induknya, jumlah telur yang dapat ditetaskan terbatas, yaitu paling banyak 15 – 7 butir. Tetapi, penetasan telur dengan inkubator dapat mencapai ratusan bahkan hingga ribuan butir telur dalam sekali penetasan. (Sudrajat, 2003)

1. Telur Tetas

Telur-telur yang dihasilkan oleh induk Unggas tidak seluruhnya berkualitas baik. Untuk itu ada beberapa kriteria sehingga dikatakan telur itu baik untuk ditetaskan Diantaranya:

a. Bentuk Telur Bentuk telur yang baik berbentuk normal yaitu telur yang berbentuk sedikit agak lonjong. Bagian atas agak besar dan bawahnya lebih kecil dan tumpul.

- b. *Keadaan Kulit Telur*, Kulit yang permukannya halus dan merata.
- c. *Umur Telur*, Umur telur yang ditetaskan sebaiknya telur yang umurnya dibawah dari 7 hari.

2. Inkubator Telur

Inkubator telur adalah ruangan tertutup yg dipanasi dengan aliran listrik atau pemanas buatan lainnya yang dipakai untuk mengerami dan menetas telur. Pengeraman dengan inkubator dilakukan oleh peternak biasanya karena telur yang ditetaskan relatif banyak. Peternak yang bermodal besar biasanya lebih memilih menggunakan inkubator karena lebih efektif dan efisien. Biasanya inkubator telur dilengkapi dengan pemanas, pemutar telur, dan sensor suhu sehingga suhu yang terdapat pada alat penetas telur dapat distabilkan. Suhu yang diperlukan pada inkubator ini adalah 380 C – 400 C.

3. Suhu dan Kelembaban

Dalam proses penetasan telur, suhu dan kelembaban merupakan variabel terpenting yang sangat menentukan keberhasilan proses penetasan. Suhu yang diperlukan alat penetas harus memiliki kesamaan dengan kondisi suhu induk unggas pada saat mengeram. Adapun keadaan suhu yang perlu diperhatikan pada penetasan telur ayam dan bebek berkisar 380 C – 400 C dan lamanya penetasan 21 hari untuk telur ayam dan 28 hari untuk telur bebek. (Sudrajat, 2003)

Kelembaban adalah perbandingan antara tekanan parsial uap air yang ada di dalam udara dan tekanan jenuh uap air pada temperatur air yang sama. Ketika proses penetasan, kelembaban dalam penetasan telur ayam berkisar 50% – 60% dan 55% - 65% untuk menetas telur bebek. Pemberian kelembaban ini dilakukan dengan cara memberikan tempat air di dasar tempat peletakkan telur.

4. Dasar Sistem Kendali

Sistem kendali merupakan suatu sistem yang keluarannya dikendalikan pada suatu nilai tertentu atau untuk mengubah beberapa ketentuan yang telah ditetapkan dari masukan ke sistem. Untuk merancang suatu sistem yang dapat merespon suatu perubahan tegangan dan mengeksekusi perintah berdasarkan situasi yang terjadi, maka diperlukan pemahaman tentang sistem kendali (control system). Sistem kendali merupakan suatu kondisi dimana sebuah perangkat (device) dapat dikendalikan sesuai dengan perubahan situasi.

Ada tiga cara metode sederhana yang dapat digunakan untuk membedakan mana anak itik yang jantan dan mana itik yang betina yaitu dengan tehnik bendsexing, voicesexing dan handsexing. Bagi yang pemula sebaiknya memilih tehnik sexing dan handsexing karena tingkat kesulitan rendah dan tingkat kebenaran yang tinggi.

1. HandSexing

Handsexing adalah cara menentukan itik jantan atau betina dengan memegang dan melihat bagian anus / dubur / kloaka itik. Pegang itik dengan tangan kiri lalu punggung ke arah bawah serta tangan kanan membuka dubur. Jika ada tonjolan runcing warna putih seperti akar kecambah maka itu jantan, sedangkan apabila tidak ada maka betina.

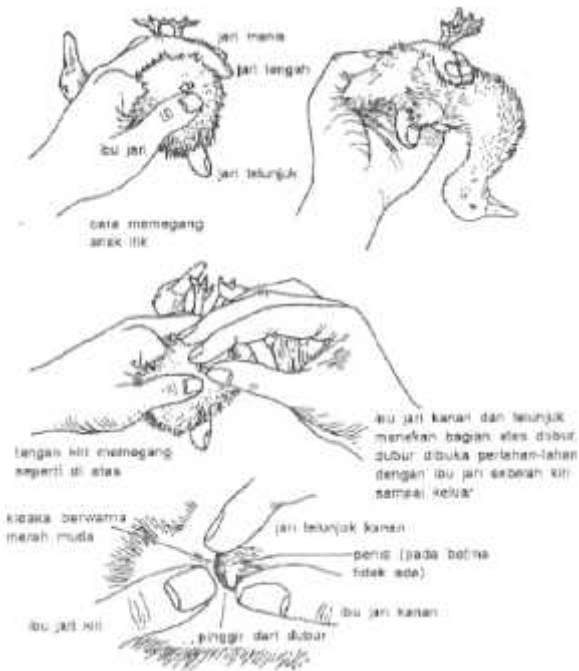
2. VoiceSexing

Voicesexing adalah cara menentukan itik jantan dan betina dengan mendengar suaranya. Pegang itik dan tekan bagian pangkal leher di dekat tembolok. Jika suara serak maka jantan dan jika melengking nyaring itu itik betina.

3. BendSexing

Bendsexing adalah cara membedakan kelamin betina dan jantan anak itik/itik dod (dayoldduck) dengan melihat gerak-gerik itik. Itik yang jantan kepalanya lebih besar, badan

lebih besar, warna bulu gelap, gerakan lebih tenang, bulu kepala kasar panjang, paruh runcing gelap melengkung, sedangkan yang betina kebalikannya.



Gambar 1. Cara menentukan itik jantan dan betina

Telur itik akan mulai pecah sedikit demi sedikit, pada hari ke 26 sudah mulai terdengar suara dan cangkang yang terbuka pada bagian paruhnya. Pada hari ke 28 telur dalam mesin penetas yang normal sudah akan menetas semuanya. Perlu dicermati, jika ada telur yang susah pecah, perlu dibantu mengelupas dengan tangan tetapi harus hati-hati. Biasanya karena cangkang terlalu keras

METODE DAN BAHAN

Tempat dan Waktu Penelitian tentang pembuatan mesin tetas telur dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Jurusan fakultas teknik Universitas Fajar Makassar untuk karakteristik pembakaran untuk karakteristik pembakaran briket. Penelitian ini selama 12 bulan.

Bahan dan alat yang dibutuhkan berupa Gergaji, Palu, Alat ukur (meteran/penggaris), Thermometer, Hygrometer, Thermostat, Micro Controler (Ardiuno), Motor AC, Gear, Kabel, Switch, Baki untuk tempat air, Triplek

3 mm ukuran 100 cm x 60 cm, Kayu reng ukuran 3 cm x 4 cm, kawat ram 1,5 meter, kaca 2 mm (34 cm x 12 cm), Paku 5cm, paku triplek, 8 buah bohlam 5 watt, Engsel, kabel, dan steker

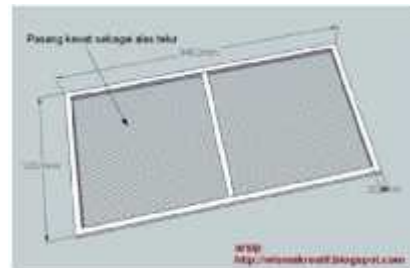
Proses konstruksi mesin tetas telur dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Potong kayu reng dengan panjang masing-masing 60cm sebanyak 8 buah, 100 cm sebanyak 4 buah untuk kerangka. Seperti gambar berikut:



Gambar 2. Potongan kayu reng

2. Lalu tutup sisinya menggunakan triplek. Buat juga rangka untuk rak tempat telur dengan ukuran sebagai berikut:



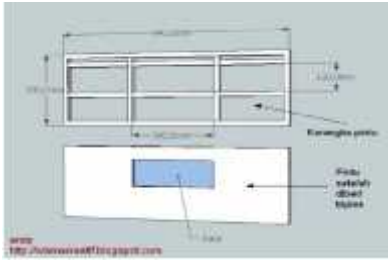
Gambar 3. Penutup sisi atas dengan tripleks

3. Rangkaikan dengan body awal. Jangan lupa pada sisi samping kotak diberi ventilasi. Ada juga yang menempatkannya diatas kotak. Fungsinya sama, supaya terjadi pergantian udara agar tidak pengap di bagian dalam, lihat gambar 4.



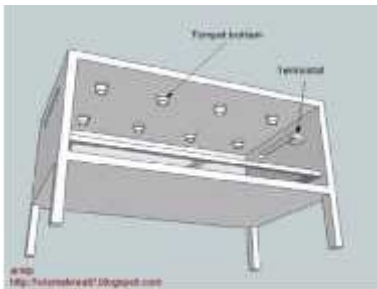
Gambar 4. Rancangan ody awal

- Langkah selanjutnya tinggal membuat pintunya, seperti gambar berikut ini :



Gambar 5. Pembuatan rangka pintu

- Pasang fitting lampu untuk tempat bohlam dan thermostat. Lihat posisinya di bawah ini :



Gambar 6. Pembuatan rangka pintu

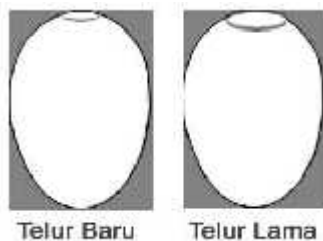
- Hasil akhir dari Mesin Penetas Telur Itik:



Gambar 7. Pembuatan rangka pintu

Proses Pengujian

- Cara Membedakan telur lama dan telur baru. Pada telur yang baru terdapat rongga udara yang kecil bila disenter sedangkan pada telur yang lama terdapat rongga udara yang sudah membesar.



Gambar 8. Perbandingan telur lama dan telur baru

Sebelum telur di masukkan kedalam mesin yang perlu dipersiapkan :

Suhu ruangan di dalam mesin di panaskan sampai 103 F selama 24 jam. Air di dalam baki yang terdapat pada mesin diisi penuh . Lubang udara pada mesin di tutup, tutup ini berangsur-angsur di buka menurut kebutuhan Mesin harus bersih. Pengukur suhu di dalam mesin penetas tersedia dan keadaannya baik . Kemudian persiapkan telur-telur itik yang akan ditetaskan dan pilih sesuai dengan kapasitas dari incubator tersebut. Setelah itu, telur-telur di letakkan pada rak (kawat ram) pada incubator.

Pengamatan

Hari ke 1 sampai 3 pintu mesin ditutup terus Pagi hari, Meneliti suhu regurator, meneliti dan memasukan telur tetas, dan sore idem Pada hari ke 4-25, Pagi, Membalik telur dengan meneliti suhu regurator fentilasi bak air, sedangkan pada sore Idem dengan pagi Pada hari ke 4-25, pagi, mendinginkan sambil membalik telur kurang lebih 10 menit setiap 4 hari sekali, meneliti bak air suhu regurator , fentilasi, sedangkan Sore, membalik telur dengan meneliti bak air suhu regulator, fentilasi

Pada hari ke 25, Pagi, mendinginkan dan membalik telur, isi bak air di ganti air hangat meneliti suhu regurator , fentilasi dan pada Sore (mesin tidak boleh di buka-buka), meneliti suhu, regurator, fentilasi.

Pada hari ke 26 - 28 (mesin tertutup terus), pagi meneliti suhu, regulator,fentilasi, Sore idem pagi dan membersihkan mesin. Telur yang memasuki hari keempat sampai hari ke 25 , telur itik sudah harus kita bolak-balik sehari 2 sampai 6 kali, frekuensi pemutaran telur akan berpengaruh pada daya tetas telur. Pada hari keempat tersebut telur perlu diangin-anginkan dengan cara membuka tutup mesin penetas selama kurang lebih 10 sampai dengan 15 menit. Proses mengangin-anginkan telur ini perlu dilakukan seriap 3 sampai 4 hari sekali sampai hari ke 25. Dalam masa pengeraman ini yang perlu diperhatikan selain suhu dijaga supaya tetap konstan adalah kelembapan udara. Jika kelembapan dirasa kurang bisa ditambahkan dengan menyemprotkan air hangat ke telur-telur. Untuk memudahkan mengontrol telur sudah dibalik

atau belum, beri tanda dengan spidol pada tiap-tiap sisi telur, misalnya sisi bawah diberi tanda A sisi atas diberi tanda B.

Pengujian proses inkubasi telur ini dengan memaksimalkan alat yang telah didesain dan dibuat untuk mengetahui kapasitas alat yang telah dibuat. Pengujian juga untuk mengetahui konsumsi energi yang diperlukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Alat Penetas Telur

Selain pemilihan telur yang tepat, melakukan persiapan mesin tetas bebek yang benar juga hal yang terpenting dalam penetasan telur bebek. Berikut langkah-langkah persiapan mesin penetas sebelum digunakan untuk penetasan:

- Lakukan fumigasi (suata cara pengendalian hama dengan pestisida) pada mesin tetas satu hari sebelum mesin digunakan meskipun mesin tersebut baru. Masukkan wadah kedalam mesin tetas. Lakukan dengan menggunakan formalin KMNO₄. Tuang KMNO₄ pada wadah setelah itu campur dengan formalin (akaran untuk formalin 2 kali lipat dari KMNO₄). Kemudian tutup mesin tetas dan lubang ventilasi. Lakukan fumigasi selama 30 menit atau 1 jam. Jangan memasukkan telur dulu.
- Hubungkan mesin tetas dengan catu daya listrik kemudian tunggu hingga suhu mencapai kestabilan pada 37°-38°C. Lakukan pemanasan mesin tetas minimal 3 jam sebelum telur dimasukkan ke dalam mesin tetas
- Cek dengan cermat cara kerja thermostat, lampu dan yang lainnya



Gambar 9. Persiapan alat penetas telur

2. Proses Penetasan Telur Ayam

Memilih Telur Tetas

Memilih telur tetas Ada karakteristik/ciri tertentu dari telur-telur yang diketahui mempunyai hubungan dengan daya tetas . Penentuan telur fertil dan jenis kelamin dan luar adalah lebih banyak spekulatif, seperti bukti kebenaran berat jenis telur terhadap telur fertil dan infertil masih diteliti, bentuk telur tidak mempunyai nilai dan petunjuk terhadap jenis kelamin anak itik, maka yang panjang kecil dipercaya sebagai jantan dan yang pendek bulat dipercaya betina.



Gambar 10. Pemilihan telur tetas

Tahap sterilisasi dilakukan dengan membersihkan telur dengan air hangat , alcohol 70%, formalin 40%, Telur yang akan ditetaskan disimpan dengan kisaran suhu 10-18 derajat celsius dan kelembaban 60 – 75% (penyimpanan telur yang benar rongga udara ada diatas atau yang runcing dibawah dandidak boleh lebih dari 5 hari). Penyortiran dan Proses Inkubasi

Masa inkubasi yang dibutuhkan telur bebek untuk menetas yaitu sekitar 25-28 hari. Dan selama didalam mesin penetas telur bebek, pastikan suhu dalam kondisi dan keadaan yang setabil, dengan pengaturan jika telur berumur 1 – 24 hari maka suhu yang tepat adalah 38°C (99°F – 101°F) sedangkan jika umur telur 25-28 sebaiknya suhu diturunkan menjadi 38°C atau 1 s/d 2°F. Untuk bagaimana cara mengatur suhu yang benar pada alat tetas silahkan baca di

“Pengaturan Suhu Penetasan Telur Yang Ideal”.

Bukan hanya suhu saja yang harus diperhatikan ketika akan menetas telur bebek dengan mesin, akan tetapi untuk mendapatkan hasil yang maksimal tingkat kelembapan yang tepat juga harus ikut diperhatikan. Tingkat kelembapan telur bebek dalam mesin tetas dari hari ke-1 hingga hari ke-25 yaitu antara 55% – 65%. Setelah hari ke-25 sebaiknya kelembapan dinaikan menjadi 75%. Pada mesin tetas telur bebek sederhana, cara mengatur kelembapan bisa dilakukan dengan cara menaruh bak/baki yang terisi air di bawah rak telur dan untuk menambahkan kelembapan bisa dilakukan dengan cara menyemprot telur dengan air secukupnya setelah itu diangin anginkan. Anda bisa melakukannya 2-3 kali sehari pada saat pembalikan telur. Untuk melihat tingkat kelembabannya Anda bisa menggunakan alat yang bernama “*higrometer*”

Periksa perkembangan telur dengan cara “*candling*” yaitu suatu cara meneropong telur menggunakan cahaya lampu atau alat teropong telur.



Gambar 11. Pemeriksaan telur tetas hari ke 4 (kiri) dan tetas hari ke 10 (kanan)

Jika mengetahui telur yang kosong atau mati, harus segera di singkirkan. Jaga Posisi telur dan pembalikannya secara teratur. Anda disarankan melakukannya pada jam yang sama dan jangan terlalu lama membuka Box Mesin Penetas sebab suhu didalamnya akan turun dan berefek kegagalan.

1) Proses Penetasan Telur

Pada hari ke 28-29 biasanya telur bebek sudah mulai banyak yang menetas.



Gambar 12. Satu persatu telur mulai menetas

Lakukanlah pembersihan rak dengan mengeluarkan cangkang telur yang tidak dibutuhkan dan mulai memindahkan anak bebek/itik ketempat yang telah disediakan. Setelah telur bebek menetas semua dan anak itik dipindahkan mulailah membersihkan untuk persiapan penetasan telur berikutnya. Anakan bebek atau itik yang sudah menetas harus segera dipindahkan ke tempat lain yang memiliki suhu hampir mirip dengan suhu ruang mesin penetas

KESIMPULAN

Pada pengujian mesin penetas telur dengan memperhatikan beberapa hal yang dapat disimpulkan bahwa:

1. Memperhatikan kelembapan telur dan mesin ruang tetas
2. Metode deteksi kelembapan telur dilakukan dengan cara meneropong telur menggunakan cahaya lampu atau alat teropong telur
3. Pertahankan suhu mesin tetas telur dengan konstan disesuaikan dengan waktu tetas telur dalam hari

DAFTAR PUSTAKA

Gatot, 2009. *Penetasan Telur*. <http://gatotleo.blogspot.com/2009/05/penetasan-telur.html>. diakses tanggal 5 Mei 2012.

Harianto, Agus. 2008. *Tips dan Trik dalam Penetasan Telur Unggas*. <http://sentralternak.com/index.php/2008/09/01/tips-dan-trik-dalam-penetasan-telur-unggas/> Diakses tanggal 25 Mei 2012.

Nuryati, Tutik, dkk. 2000. *Sukses Menetas Telur*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.

Paimin, Farry. 2000. *Membuat Dan Mengelola Mesin Tetas*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Rasyaf, Muhammad. 1990. *Pengelolaan Penetasan*. Kanisius. Yogyakarta.

Sukardi, dkk. 1999. *Dasar Ternak Unggas*. Fakultas Peternakan UNSOED. Purwokerto.

Ade, Rahmat 2018. Trainer Kelistrikan Body Mobil Mitsubshi L300, Tugas Akhir Universitas Fajar Makassar.