

**JURNAL**

# **AgroVeteriner**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**



**Vol. 04. No. 01. Desember 2015**

**ISSN 2303-1697**

# **Agro Veteriner**

Volume 4, Nomor 1, Desember 2015

Terbit setiap 6 bulan sekali, pada bulan Juni dan Desember

Jurnal **Agro Veteriner** memuat tulisan ilmiah dan ilmiah populer berupa hasil penelitian dalam bidang nutrisi ternak, produksi ternak, kesehatan hewan, agrobis dan kewirausahaan bidang peternakan.

Susunan Dewan Redaksi Jurnal **Agro Veteriner**, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, Berdasarkan SK Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Nomor : 1490/J03.1.22/PP/2012

**Ketua Penyunting :**

M. Anam Al-Arif

**Sekretaris :**

Sunaryo Hadi Warsito

**Bendahara :**

Widya Paramita Lokapirnasari

**Penyunting Pelaksana :**

Tri Nurhajati

Mirni Lamid

Romziah Sidik

Koesnoto Supranianondo

Dady Soegianto Nazar

Sri Hidanah

Alamat : Kampus C Universitas Airlangga Mulyorejo, Surabaya 60115

Telp. (031)5992785, 5993016 Fax. (031) 5993015

e-mail : agroveteriner@yahoo.com



## Ketentuan Umum Penulisan Naskah

### 1. Ketentuan Umum

- a. Jurnal Agro Veteriner memuat tulisan ilmiah dalam bidang Kedokteran Hewan dan Peternakan, berupa hasil penelitian, artikel ulas balik (review / mini review) dan laporan kasus baik dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.
- b. Naskah harus orisinal dan belum pernah dimuat. Apabila diterima untuk dimuat dalam Jurnal Agro Veteriner, maka tidak boleh dimuat oleh media yang lain.

### 2. Standar Penulisan

- a. Naskah diketik dengan jarak 2 spasi, kecuali Judul, Abstrak,, Judul Tabel dan Tabel, Judul Gambar, Daftar Pustaka, dan Lampiran diketik menurut ketentuan tersendiri.
- b. Alinea baru dimuat 3 (tiga) ketukan ke dalam atau (*first line 0.3"*).
- c. Huruf standar untuk penulisan adalah Book Antiqua 11.
- d. Memakai kertas HVS ukuran kuarto (8,5 x 11").
- e. Menggunakan Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris.
- f. Tabel/Illustrasi/Gambar harus amat kontras, juga menyertakan *file scanning* (foto) terpisah dengan naskah dengan format JPG. Keterangan Tabel, Gambar atau penjelasan lain dalam lampiran diketik 1 (satu) spasi.

### 3. Tata Cara Penulisan Naskah Ilmiah

- a. Tebal seluruh naskah sejak awal sampai akhir maksimal 12-14 halaman.
- b. Penulisan topic (Judul, Nama Penulis, Abstrak, Pendahuluan, Metode ds.) tidak menggunakan huruf capital (*sentence*) tetapi menggunakan *title case* dan diletakkan di pinggir (sebelah kiri) kecuali judul abstrak di letakkan di tengah.
- c. Sistematika penulisan naskah adalah Judul, Nama Penulis dan Identitas, Abstrak dengan *Key Words*, Pendahuluan, Materi dan Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Ucapan Terima Kasih, Daftar Pustaka dan Lampiran.
- d. Judul harus pendek, spesifik, tidak boleh disingkat dan informatif, yang ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris.
- e. Nama penulis di bawah judul, identitas dan instansi penulis harus jelas, tidak boleh disingkat dan ditulis di bawah nama penulis.
- f. Abstrak maksimal terdiri dari 200 (dua ratus) kata, diketik 1(satu) spasi dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
- g. Kata kunci (*key words*) maksimum 5 (lima) kata setelah abstrak.
- h. Materi dan Metode memuat peralatan / bahan yang digunakan terutama yang spesifik.
- i. Daftar Pustaka disusun secara alfabetik tanpa nomor urut. Singkatan majalah / jurnal berdasarkan tata cara yang dipakai oleh masing-masing jurnal. Diketik 1(satu) spasi dengan paragraph *hanging 0.3"* dan *before 3.6 pt*. Proporsi Daftar Pustaka Jurnal / Majalah Ilmiah (60%) dan *Text Book* (40%). Berikut contoh penulisan Daftar Pustaka berturut-turut untuk *Text Book* dan Jurnal.

Roitt I, Brostoff J, and Male D. 1996. Immunology. 4<sup>th</sup> Ed. Black Well Scientific Pub. Oxford.

Beacker WA, Spencer JV, Mirosh LW, and Verstate JA. 1991. Abdominal and Carcass Fat in Five Broiler Strain. Poultry Sci. 58 : 335 - 342.

- j. Tabel, Keterangan Gambar atau penjelasan lain dalam lampiran diketik 1 (satu) spasi dengan huruf *Book Antiqua* 11.
4. Pengiriman naskah dapat dilakukan setiap saat dalam bentuk cetakan (*print out*) sebanyak 3 (tiga) eksemplar. Setelah ditelaah oleh Tim Penyunting Jurnal Agro Veteriner, naskah yang telah direvisi penulis segera dikembalikan ke redaksi dalam bentuk cetakan 1 (satu) eksemplar dengan menyertakan naskah yang telah direvisi dan 1 (satu) CD (Program MS Word) dikirim ke alamat redaksi Jurnal Agro Veteriner : Departemen Peternakan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Kampus C Unair, Jalan Mulyorejo Surabaya 60115, Telepon 031-5992785; 5993016; Fax 031-5993015; e-mail : [agroveteriner@yahoo.com](mailto:agroveteriner@yahoo.com)
5. Ketentuan Akhir  
Terhadap naskah yang dikirim , redaksi berhak untuk :
  - a. Memuat naskah tanpa perubahan
  - b. Memuat naskah dengan perubahan
  - c. Menolak naskah
6. Redaksi tidak bertanggungjawab atas isi naskah.
7. Naskah yang telah dimuat secara online dapat dibuatkan menjadi sebuah buku dengan biaya penggantian cetak sebesar Rp 200.000,- (Dua Ratus Ribu Rupiah) per buku.
8. Semua keputusan redaksi tidak dapat diganggu gugat dan tidak diadakan surat menyurat untuk keperluan tersebut.



## DAFTAR ISI

## Halaman

1. Analisis Kepuasan Klien Terhadap Fasilitas Medis Rumah Sakit Hewan Pendidikan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga 1-7  
Dhandy Koesoemo Wardhana, Soeharsono, Dady Soegianto Nazar
2. Protein Level Effectiveness Of Complete Feed on The Performance of Rat (*Rattus Norvegicus*) at Starter Phase 8-14  
Havan Yusuf, Romziah Sidik, Didik Handijatno
3. Pengaruh Perbedaan Lama Penyinaran Ultraviolet Pada Saat Sterilisasi Terhadap Daya Tetap Telur Ayam 15-20  
Muhammad Ridlo A., Widya Paramita Lokapirnasari, Ratna Damayanti
4. Potensi Pemberian Konsentrat Dengan Periode Laktasi Berbeda Terhadap Konsumsi Bahan Kering Dan Produksi Susu Sapi Perah 21-27  
Okny Setyo Widodo, Tri Nurhajati, Sri Chusniati
5. Hubungan Sistem Manajemen Proses Produksi Terhadap Kelayakan Usaha Peternakan Puyuh Petelur di Kabupaten Kediri 28-33  
Nena Sekarwangi, Sri Hidanah, Koesnoto Supranianondo
6. Substitusi Kulit Pisang Raja Nangka (*Musa paradisiaca linn*) Dan Tepung Ikan Pada Pakan Terhadap Presentase Lemak Abdominal Dan Lemak Daging Pada Itik Peking 34-41  
Imas Rina Ramadhani, Mohammad Anam Al-Arif, Tri Nurhajati, Ismudiono
7. IbM Aplikasi Amofer Jerami Padi Dan Konsentrat Sebagai Sumber Pakan Ternak di Musim Kemarau Untuk Penggemukan Sapi Potong di Kecamatan Kwanyar Kabupaten Bangkalan-Madura 42-51  
Mirni Lamid, Retno Sri Wahjuni, Tri Nurhajati

8. IbM Untuk Pemberdayaan Masyarakat Terpadu Melalui Peningkatan Produktivitas Sapi Rakyat, Pembuatan Yogurt, Permen Susu Dan Meningkatkan Kesehatan Masyarakat di Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto 52-59

Widjiati, Trilas Sardjito, Nenny Harijani

9. Efisiensi Reproduksi Sapi Peranakan *Limousin* Dan Madura Hasil Inseminasi Buatan (Ib) Di Kecamatan Tambelangan Kabupaten Sampang 60-68

Ach. Khoirul Umam, Pudji Srianto, Suryo Kuncorojakti

10. Uji Resistensi *Escherichia coli* Sebagai Penyebab Kolibasilosis Pada Ayam Terhadap Beberapa Jenis Antibiotik 69-76

Yulianna Puspitasari, Didik Handijatno, Ratih Ratnasari

11. Karakterisasi Antigen Smooth Lipopolysacharida (S-LPS) *Brucella abortus* Isolat Lokal Sebagai Kit Diagnostik Brucellosis 77-83

Ernisa Chumaidah, Setiawan Koesdarto, Didik Handijatno, Fedik Abdul Rantam



## PENGARUH PERBEDAAN LAMA PENYINARAN ULTRAVIOLET PADA SAAT STERILISASI TERHADAP DAYA TETAS TELUR AYAM

Muhammad Ridlo Adyfitrah<sup>1)</sup>, Widya Paramita Lokapirnasari<sup>2)</sup>, Ratna Damayanti<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa, <sup>2)</sup>Departemen Ilmu Peternakan, <sup>3)</sup>Departemen Ilmu Kedokteran Dasar Veteriner  
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

### ABSTRAK

Penelitian ini mengevaluasi peningkatan daya tetas telur ayam yang disinari ultraviolet dengan perbedaan lama waktu penyinaran. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah daya tetas telur yang dihasilkan dari beberapa perlakuan lama waktu penyinaran. Daya tetas dihitung dengan membandingkan jumlah telur yang menetas dengan jumlah telur yang fertil dan dinyatakan dalam persen. Telur sebelum masuk mesin tetas diberi perlakuan dengan penyinaran ultraviolet. Telur disinari ultraviolet dengan perbedaan lama waktu penyinaran, yaitu 15 menit, 30 menit dan 45 menit. Fungsi dari penyinaran ultraviolet adalah mencegah kontaminasi bakteri yang dapat menyebabkan penurunan daya tetas. Hasil penelitian menunjukkan ada peningkatan yang signifikan ( $P < 0,05$ ) dalam daya tetas telur bila dibandingkan dengan kontrol ( $P_0$ ).

**Kata kunci:** telur, penyinaran ultraviolet, daya tetas.

### Pendahuluan

Masyarakat pedesaan sudah sangat terbiasa memelihara ayam untuk diambil hasilnya, yaitu daging atau telurnya. Penetasan telur merupakan tahapan penting dalam peternakan unggas. Populasi ayam baik petelur maupun pedaging, dapat dipertahankan dengan cara penetasan telur (Murtidjo, 1992). Telur yang dihasilkan induk ayam tidak semuanya berkualitas baik untuk ditetaskan. Pemilihan telur yang akan ditetaskan merupakan hal yang sangat penting, karena berpengaruh pada daya tetas dan anak ayam yang dihasilkan.

Telur yang dihasilkan induk ayam dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu telur infertil dan telur fertil. Telur infertil disebut juga telur konsumsi yang merupakan telur yang dihasilkan tanpa perkawinan. Telur ini tidak dapat menetas dan hanya dipakai sebagai konsumsi rumah tangga, sedangkan telur fertil yang disebut juga dengan telur tetas adalah telur yang dihasilkan oleh induk ayam yang telah dikawini oleh pejantannya. Jenis ini memiliki daya tetas yang cukup tinggi (Sudradjad, 1995). Bibit ayam didapatkan dari proses penetasan secara alami maupun buatan. Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan,



manusia berusaha meniru sifat alamiah pada induk yang mengeram, sehingga diciptakan mesin tetas tiruan yang mampu menampung telur dengan kapasitas besar.

Pada proses penetasan telur ada tahapan yang sering dilupakan oleh peternak yaitu pembersihan kulit telur dari mikroorganisme. Secara biologis kerusakan pada telur ayam lokal disebabkan oleh mikroorganisme diantaranya adalah bakteri. Masuknya bakteri ke dalam telur setelah telur berada di luar tubuh induknya misalnya berasal dari kotoran yang menempel pada kulit telur. Kotoran tersebut diantaranya adalah tinja, tanah, atau suatu bahan yang banyak mengandung bakteri perusak. Bakteri ini masuk ke dalam telur melalui kulit telur yang retak atau menembus kulit ketika lapisan tipis protein yang menutupi kulit telur telah rusak dan lubang-lubang kecil yang terdapat pada permukaan telur yang disebut pori-pori. Kerusakan pada telur umumnya disebabkan oleh bakteri yang masuk melalui kulit yang retak atau menembus kulit ketika lapisan tipis protein yang menutupi kulit telur telah rusak (Pleazar dan Chan, 1988).

Pengendalian mikroorganisme ada dua cara yaitu fisis dan kimia. Salah satu pengendalian mikroorganisme secara fisis dengan radiasi adalah sinar ultraviolet, dengan panjang gelombang pendek

(220-280 nm) memiliki daya antimikrobia yang kuat pada permukaan sel (Hastono, 1992). Mekanisme kerjanya adalah absorpsi oleh asam nukleat tanpa menyebabkan kerusakan pada permukaan sel. Energi yang diabsorpsi ini akan menyebabkan terjadinya ikatan antara molekul-molekul *timin* yang bersebelahan dan menyebabkan terbentuknya *dimer timin* sehingga fungsi dari asam nukleat terganggu dan dapat mengakibatkan kematian bakteri (Bibiana, 1992).

Sampai saat ini, pengaruh perbedaan lama waktu penyinaran ultraviolet pada saat sterilisasi terhadap daya tetas telur ayam belum pernah dilakukan penelitian, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang hal tersebut.

#### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2015 di rumah ibu Sri Wahyuningsih di Jalan Prambanan 8 Kelurahan Pacar Keling Kecamatan Tambaksari Surabaya.

#### **Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur tetas ayam ras strain Cobb sejumlah 40 butir dengan berat berkisar antara 55 - 65 gram, formalin 40% dan KMnO<sub>4</sub> untuk fumigasi mesin tetas dengan dosis untuk setiap 1m<sup>3</sup> ruangan dibutuhkan 12 - 15 ml



formalin 40% dan 6 gram KMnO<sub>4</sub>, air untuk kelembaban mesin tetas.

Peralatan yang dipergunakan dalam penelitian meliputi: Mesin tetas listrik otomatis rakitan pribadi berkapasitas 144 butir telur, alat dokumentasi, stopwatch, kotak lampu ultraviolet (UV) berukuran 100 x 50 x 70 cm, lampu ultraviolet (UV) panjang gelombang 254 nm 15 watt, kertas label, *egg tray* untuk tempat telur dan karton untuk sekat antar telur.

### Proses Penelitian

Telur-telur tetas sebanyak 40 butir dibagi empat bagian, masing-masing bagian 10 telur tetas. Bagian pertama sebagai kontrol (P0), yaitu sebanyak 10 butir telur tetas langsung dimasukkan ke dalam mesin tetas tanpa disinari ultraviolet. Bagian kedua sebagai perlakuan pertama (P1), yaitu sebanyak 10 butir telur tetas disinari ultraviolet selama 15 menit dengan panjang gelombang 254 nm. Bagian ketiga sebagai perlakuan kedua (P2), yaitu sebanyak 10 butir telur tetas disinari ultraviolet selama 30 menit dengan panjang gelombang 254 nm. Bagian keempat sebagai perlakuan ketiga (P3), yaitu sebanyak 10 butir telur tetas disinari ultraviolet selama 45 menit dengan panjang gelombang 254 nm 15 watt.

Penyinaran sinar ultraviolet dilakukan dengan memasukkan telur-telur tetas pada setiap perlakuan yang

ditempatkan pada *egg tray* ke dalam kotak kayu yang berisi lampu ultraviolet, kemudian lampu dinyalakan dengan lama penyinaran sesuai dengan perlakuan. Pada saat melaksanakan penyinaran kotak kayu harus tertutup rapat agar tidak ada cahaya yang dapat masuk ke dalam kotak kayu tersebut karena dapat mengganggu proses penyinaran ultraviolet dan berbahaya apabila terpapar pada kulit dan mata.

Setelah masing-masing diberi perlakuan, kemudian telur-telur tersebut dimasukkan ke dalam mesin tetas dengan pengelompokan sesuai perlakuan, dengan posisi tumpul berada di atas, dengan kemiringan sekitar 45°.

Proses penetasan pada hari ke-18 harus dilakukan *candling* untuk mengetahui berapa banyak telur-telur yang mengalami perkembangan embrio. Hal ini dilakukan untuk menghitung persentase fertilitas dari masing - masing perlakuan.

### Analisis Data

Data yang diperoleh disusun dalam satu tabel, selanjutnya perbedaan pengaruh lama penyinaran ultraviolet dilakukan uji ANOVA (*Analisis of variant*), bila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Duncan (Kusrieningrum, 2011).

## Hasil Dan Pembahasan

### Daya Tetas

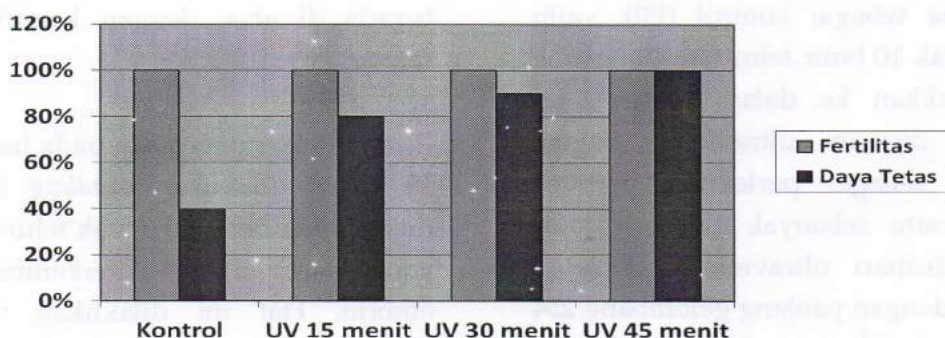
Telur dari masing - masing perlakuan di hitung persentase daya tetas setiap perlakuan dengan

membandingkan telur yang menetas dengan telur yang fertil kemudian di kali 100 persen. Persentase daya tetas telur dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Persentase Daya Tetas Telur oleh Penyinaran Ultraviolet Pada Setiap Perlakuan

Perlakuan	Daya Tetas (%)
P0 (Kontrol)	40 <sup>a</sup> ±5,61
P1 (UV 15 menit)	80 <sup>b</sup> ±4,21
P2 (UV 30 menit)	90 <sup>b</sup> ±3,16
P3 (UV 45 menit)	100 <sup>b</sup> ±0,00

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ )



Gambar 1. Grafik Perbandingan Persentase Fertilitas dan Daya Tetas oleh Penyinaran Ultraviolet Pada Masing - Masing Perlakuan

Pada penelitian ini di asumsikan tidak ada telur yang infertil karena saat *candling* pada hari ke-18, dari 40 butir telur yang masuk mesin tetas, ternyata semuanya mengalami perkembangan embrio.

Setelah dilakukan *candling* pada hari ke-18 maka dapat ditentukan persentase fertilitas dari masing-masing perlakuan. Persentase fertilitas dari masing-masing perlakuan (Gambar 1), menunjukkan bahwa



perlakuan dengan lama penyinaran ultraviolet selama 0, 15, 30 dan 45 menit menunjukkan fertilitas yang sangat baik sehingga penyinaran ultraviolet dengan lama waktu yang berbeda tidak mempengaruhi fertilitas dan tidak mempengaruhi perkembangan embrio.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa telur yang tidak disinari dengan ultraviolet menunjukkan persentase daya tetas yang sangat rendah jika dibandingkan dengan telur yang disinari ultraviolet. Penyinaran ultraviolet diberikan dengan 3 macam waktu yang berbeda, yaitu 15 menit, 30 menit dan 45 menit. Penyinaran dengan lama waktu 15, 30 dan 45 menit menunjukkan hasil dengan daya tetas tinggi jika dibandingkan dengan tanpa penyinaran ultraviolet. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan dengan penyinaran 15, 30 dan 45 menit kontaminasi bakteri yang terdapat pada telur semakin rendah sehingga telur dapat menetas dan persentase daya tetas yang didapat tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Ariyadi dan Sinto (2009) yang menyatakan bahwa efektifitas sinar ultraviolet terhadap daya bunuh bakteri salah satunya dipengaruhi oleh lama waktu penyinaran. Kontaminasi bakteri adalah salah satu syarat yang harus diperhatikan dalam penetasan telur.

Daya tetas pada masing-masing perlakuan yang didapat ternyata bervariasi dikarenakan anak ayam mati sebelum telur menetas. Hal ini lebih disebabkan karena pengaruh lingkungan yaitu kontaminasi. Pada penelitian ini terdapat anak ayam yang mati sebelum menetas pada umur 16 hari. Pada saat hari ke-21 telur tersebut tidak menetas sehingga telur tersebut dipecah maka tampak paruh dan cakar sudah mengeras, bulu sudah terbentuk. Keadaan tersebut sesuai dengan kondisi anak ayam umur 16 hari (Cobb, 2002). Keadaan tersebut disebabkan karena kemungkinan terdapat telur yang masih terkontaminasi. Untuk itu hal-hal tersebut perlu diperhatikan agar embrio dapat berkembang sempurna hingga dapat menetas dan dapat meningkatkan daya tetas.

Daya tetas yaitu banyaknya telur yang menetas dibandingkan dengan banyaknya telur yang fertil dan dinyatakan dalam persen. Menurut Amrin (2008) faktor yang mempengaruhi daya tetas telur antara lain: berat telur, bentuk telur, keutuhan kulit telur, kualitas kulit telur, dan kebersihan kulit telur. Pada penelitian ini telur-telur tetas berasal dari breeding farm dengan strain Cobb. Berat telur yang digunakan adalah 55 - 65 gram, bentuk telur bulat lonjong, keutuhan kulit telur dan kualitas kulit telur tidak ada yang retak dan pecah serta kebersihan kulit

telur diperhatikan dengan memilih telur dengan kulit yang tidak kotor dari tanah atau feses.

Temperatur atau suhu merupakan salah satu penentu daya tetas. Menurut Hodgetts (2000) suhu yang baik untuk penetasan adalah 37,8°C, dengan kisaran 37,2-38,2°C. Pada suhu ini akan dihasilkan daya tetas yang optimum. Pada penelitian ini suhu yang digunakan adalah berkisar antara 37,2 - 38,2°C karena apabila suhu terlalu tinggi maka embrio akan mengalami dehidrasi dan akan mati. Untuk mempertahankan agar suhu tetap di antara 37,2 - 38,2°C yaitu dengan menggunakan *thermostat*. *Thermostat* sendiri berfungsi untuk mengatur dan menjaga kestabilan suhu di dalam ruang penetasan.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa lama penyinaran ultraviolet 254 nm dengan lama penyinaran 15, 30 dan 45 menit dapat menghasilkan daya tetas yang sama baik dan berbeda nyata dengan kontrol.

### Daftar Pustaka

- Amrin, A. 2008. Faktor yang mempengaruhi daya tetas. [Abduhamrin.blogspot.com/2008/05/faktor-yang-mempengaruhi-daya-tetas.html](http://Abduhamrin.blogspot.com/2008/05/faktor-yang-mempengaruhi-daya-tetas.html). Diakses tanggal 13 Februari 2012.
- Ariyadi T. dan Sinto Dewi S. 2009. Pengaruh Sinar Ultraviolet Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus sp.* Sebagai Bakteri Kontaminan. *Jurnal Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang*
- Cobb. 2002. *Hatchery Management Guide. Chick Embryo Development. Book. Arkansas*
- Hastono, S. 1992. *Mikrobiologi, Jurusan Bioteknologi, Fakultas Biologi, Institut Pertanian Bogor. Rajawali Press, Jakarta. Hal : 85*
- Hodgetts. 2000. *Incubation The Psichal Reuqirements. Abor Acres Service Bulletin No 15. August 1.*
- Kusriningrum. 2011. *Perancangan Percobaan. Penerbit Dani Abadi. Surabaya. 31-39.*
- Lay, Bibiana W. dan Hastowo, Sugyo . 1992. *Mikrobiologi. Rajawali Pers. Jakarta*
- Murtidjo, B. A. 1992. *Mengelola Ayam Buras. Kanisius. Yogyakarta.*
- Plezar, J.M.dan Chan,E.C.S. (1988). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 1. Jakarta. Universitas Indonesia.*
- Sudradjad. 1995. *Beternak Ayam Cemani. Penebar Swadaya, Jakarta.*