

# Fertilitas, Daya Tetas dan Bobot Tetas Ayam Ras Petelur Hasil Inseminasi Buatan Menggunakan Spermatozoa Ayam Kampung dengan Konsentrasi Larutan NaCl Fisiologis Berbeda

(Fertility, Hatchability, and Hatching Weight Layer Chickens Eggs Resulted from Artificial Insemination by Using Spermatozoa of Village Chicken with Different Physiological NaCl Concentrations)

Muhammad Ulum Al-din<sup>1</sup>, Nuraini<sup>1</sup>, Amiluddin Indi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Animal Science, Halu Oleo University, South East Sulawesi, Indonesia

amiluddin\_indi@uho.ac.id

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fertilitas, daya tetas dan bobot tetas ayam ras petelur hasil inseminasi buatan menggunakan spermatozoa ayam kampung dengan konsentrasi larutan NaCl fisiologis berbeda. Materi yang digunakan yaitu 7 ekor ayam kampung jantan berumur 8 bulan-1 tahun, 20 ekor ayam petelur betina berumur 7 bulan dan larutan NaCl fisiologis. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. P0 (kontrol), P1 (spermatozoa + NaCl fisiologis, 1 ml:1 ml), P2 (spermatozoa + NaCl fisiologis, 1 ml : 2 ml) dan P3 (spermatozoa + NaCl fisiologis, 1 ml : 3 ml). Hasil penelitian menunjukkan bahwa NaCl fisiologis berpengaruh nyata terhadap fertilitas, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap daya tetas dan bobot tetas. Kesimpulannya bahwa penggunaan NaCl fisiologis berbeda dapat digunakan sebagai pengencer spermatozoa.

Kata Kunci : Fertilitas, Daya Tetas, Bobot Tetas, Inseminasi Buatan, Spermatozoa.

**Abstract.** This research aimed to understand the fertility, hatchability, and hatching weight of layer chicken eggs resulted from artificial insemination by using village chicken spermatozoa and different physiological NaCl concentrations. The materials used were 7 rooster village chickens aged 8 months - 1 year, 20 hens of layer chicken aged 7 months, and physiological NaCl. The design used in this research was completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 repetitions as follows: P0 (control), P1 (spermatozoa + physiological NaCl in ratio 1 ml:1 ml), P2 (spermatozoa + physiological NaCl in ratio 1 ml:2 ml), and P3 (spermatozoa + physiological NaCl in ratio 1 ml:3 ml). The result of this research showed that physiological NaCl has the significant effect on fertility, but has no real effect on hatchability and hatching weight. In conclusion, physiological NaCl is applicable as spermatozoa thinner.

Key Words: Fertility, Hatchability, Hatching Weight, Artificial Insemination, Spermatozoa.

## 1. Pendahuluan

Seiring bertambahnya jumlah penduduk yang semakin pesat, mengakibatkan kebutuhan masyarakat akan sumber pangan yang mengandung protein hewani seperti daging dan telur makin bertambah. Daging dan telur ayam merupakan makanan yang sangat digemari oleh

masyarakat. Peternakan ayam ras petelur merupakan penghasil daging dan telur yang banyak. Keuntungan ayam ras petelur adalah kemampuan bereproduksi yang tinggi yaitu antara 250 sampai 280 butir/tahun, dengan bobot telur antara 50-60 g/tahun dan postur tubuh yang cukup besar di banding ayam kampung, tetapi kelemahannya adalah rentan terhadap penyakit dan sulit beradaptasi.

Ayam kampung merupakan ayam lokal yang memiliki daya tahan hidup yang cukup tinggi, mudah beradaptasi terhadap lingkungan dan pakan yang kurang baik, serta daging maupun telurnya memiliki cita rasa yang lebih disukai konsumen sehingga digemari masyarakat. Ayam kampung memiliki produktivitas telur dan daging yang rendah. Upaya peningkatan produksi ayam kampung antara lain melalui persilangan dengan ayam ras petelur. Persilangan ayam kampung umumnya menggunakan pejantan ayam petelur dan betinanya ayam kampung. Produksi telur dan daging pada ayam kampung yang rendah disebabkan oleh faktor genetik.

Inseminasi buatan (IB) merupakan salah satu teknologi reproduksi yang dapat digunakan secara cepat dan tepat untuk meningkatkan produktivitas ayam melalui perbaikan mutu genetik ayam. Kendala yang sering dialami yang menyebabkan rendahnya keberhasilan inseminasi buatan adalah kualitas spermatozoa. Penanganan spermatozoa ayam di luar tubuh telah banyak dilakukan tetapi sedikit memberikan dampak terhadap mempertahankan daya hidup spermatozoa. Banyaknya ayam betina yang di inseminasi buatan sehingga membutuhkan spermatozoa yang banyak. Olehnya itu, dilakukannya pengenceran dengan menggunakan NaCl fisiologis dengan tujuan menambah konsentrasi spermatozoa dan mempertahankan daya hidup spermatozoa.

Larutan NaCl fisiologis adalah larutan elektrolit yang bertekanan osmosis yang sama dengan tekanan osmosis darah, dan bersifat buffer sehingga dapat mempertahankan kondisi pH spermatozoa dan mempertahankan motilitas spermatozoa diluar tubuh ayam sampai 12 jam setelah penampungan [1].

## **2. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2018 yang bertempat di Laboratorium Unit Ilmu Ternak Unggas, Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo, Kendari. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jarum suntik *Tuberculin Syringe* (spoid) ukuran 1 ml, mesin tetas, tabung penampungan sperma (*mikrotub*), kamera, alat tulis menulis, gunting, spidol, tissue, timbangan digital dan timbang analitik.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 7 ekor ayam Kampung jantan berumur 8 bulan-1 tahun, 20 ekor ayam petelur betina berumur 7 bulan dan larutan NaCl fisiologis.

### *2.1 Pemeliharaan*

Sistim pemeliharaan ayam kampung dan ayam ras petelur adalah sistim intensif. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 07.00 dan sore hari pukul 16.00 WITA. Lantai kandang dibersihkan, dan didesinfeksi menggunakan air yang dicampurkan desinfektan. Jumlah telur yang dikoleksi berjumlah 80 butir dengan tiap perlakuan sebanyak 20 butir dan pengulangan sebanyak 5 butir.

### *2.2 Persiapan Kandang*

Tipe kandang pada penelitian ini adalah kandang baterai dengan ukuran petakan kandang lebar 40 cm, panjang 30 cm, tinggi alas 60 cm.. Kandang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum. Peralatan yang digunakan dibersihkan menggunakan air campuran desinfektan.

### *2.3 Ransum Percobaan*

Penggunaan ransum pada penelitian ini adalah ransum yang diformulasi sendiri yang terdiri dari campuran jangung sebanyak 50% , dedak sebanyak 25% dan konsentrat sebanyak 25% . Komposisi dan kandungan nutrient ransum pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrient ransum

Bahan Pakan	Persentase Pakan (%)	PK (%)	LK (%)	Ca (%)	P (%)	SK (%)	EM (Kkal/Kg)
Jagung	50	4,335	1,535	0,105	0,2	1,175	1670
Dedak	25	3,497	2,2	0,137	0,27	2,245	407,5
Konsentrat	25	8,5	2	2,5	0,275	1,465	800
Total	100	16,332	7,735	2,742	0,745	4,885	2877,5

#### 2.4 Persilangan ayam

Persilangan dilakukan menggunakan teknik inseminasi buatan (IB) karena keuntungan pemanfaatan teknik inseminasi buatan (IB) dapat mengefisienkan pejantan, mengatasi rendahnya fertilitas karena perkawinan secara alami, agar mudah mengetahui sejarah tetuanya, meningkatkan produksi telur tetas, serta upaya produksi anakan ayam (*DOC*) dalam jumlah banyak, umur seragam, dan waktu singkat. Ayam yang digunakan untuk persilangan adalah ayam kampung (jantan) dan ayam ras petelur (betina). Rasio perbandingannya adalah 1:5 atau 1 jantan di silangkan 5 ekor betina.

#### 2.5 Pengenceran Spermatozoa

Pengenceran spermatozoa bertujuan dalam menambah volume spermatozoa sehingga dapat digunakan untuk menginseminasi lebih banyak ayam betina. Pengencer yang dipakai adalah larutan NaCl fisiologis karena bahan ini memiliki tekanan osmotik yang hampir sama dengan spermatozoa. NaCl fisiologis merupakan larutan isotonic dengan plasma darah yang dapat mempertahankan motilitas spermatozoa di luar tubuh ayam sampai 12 jam setelah penampungan. Dosis pengenceran adalah volume spermatozoa dari tiap ekor pejantan ditambah NaCl fisiologis dengan perbandingan berbeda yaitu 1:1 ml, 1:2 ml dan 1:3 ml. Tiap bagian bahan pengencer lalu dikocok membentuk angka 8 perlahan hingga homogen. spermatozoa yang sudah diencerkan kemudian diinseminasikan kepada 20 ekor ayam betina dengan dosis yang berbeda, tiap dosis spermatozoa yang berbeda diinseminasi dengan perbandingan 1:5 atau 1 jantan di silangkan 5 ekor betina.

#### 2.6 Koleksi Telur

Pengambilan telur ayam dilakukan satu hari setelah inseminasi buatan, kemudian telur diberi kode dan dikumpulkan menggunakan *egg tray*. Setelah itu, telur disimpan selama satu hari ditempat penyimpanan telur dengan suhu ruangan 30°C dan dibawa ke ruang penetasan. Sebelum telur dimasukkan kedalam mesin tetas, telur terlebih dahulu dibersihkan dengan tissue dan pisau/catter.

#### 2.7 Persiapan Penetasan

Persiapan penetasan telur di mulai dengan mengatur suhu mesin tetas dengan suhu maksimal 38°C, kemudian memasukan telur kedalam mesin tetas dengan cara telur ayam yang runcing di letakan di bawah, sedangkan yang tumpul dibagian atas dengan tujuan memberi rongga udara pada embrio.

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah, fertilitas, daya tetas dan bobot tetas.

**Fertilitas (%)** dihitung berdasarkan perbandingan telur yang fertil atau banyaknya telur yang dibuahi dengan jumlah telur yang ditetaskan dikalikan 100%. Fertilitas diamati pada umur 4 atau 7 hari yang di hitung dengan rumus:

$$\text{Fertilitas} = \frac{\text{jumlah telur yang fertil}}{\text{jumlah telur yang ditetaskan}} \times 100\%$$

**Daya tetas (%)** adalah persentase telur yang menetas dari jumlah telur fertil yang dihitung dengan rumus:

$$\text{Daya tetas} = \frac{\text{jumlah telur menetas}}{\text{jumlah telur yang fertil}} \times 100\%$$

**Bobot tetas (g)** diperoleh dengan menimbang bobot badan anak ayam (*DOC*) menetas setelah kering bulunya.

Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada penelitian ini terdiri atas 4 perlakuan dan 4 pengulangan yaitu :

P0 = Sebagai kontrol atau tanpa perlakuan

P1 = Sebagai perlakuan dengan perbandingan 1:1 ml

P2 = Sebagai perlakuan dengan perbandingan 1:2 ml

P3 = Sebagai perlakuan dengan perbandingan 1:3 ml

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini, persentase fertilitas, daya tetas dan bobot tetas telur ayam hasil inseminasi buatan menggunakan larutan NaCl Fisiologis berbeda di tunjukkan pada Tabel 2.

#### 3.1 Fertilitas

Fertilitas dihitung berdasarkan perbandingan telur yang fertil atau banyaknya telur yang dibuahi dengan jumlah telur yang ditetaskan dikalikan 100%. Fertilitas adalah persentase telur yang menampakkan terdapatnya perkembangan embrio tanpa mempertimbangkan apakah telur tersebut dapat menetas. Metode yang paling tepat untuk menentukan telur yang bertunas dan tidak adalah dengan cara memperhatikan telur tersebut. Cara yang dilakukan untuk menentukan fertilitas telur adalah dengan peneropongan atau *candling*. Peneropongan telur tetas biasanya dilakukan pada hari ke-4 atau ke-7 dan ke-18 sebelum telur dipindah ke *heacher*, faktor yang mempengaruhi fertilitas antara lain abnormalitas sperma, ransum dan produksi telur [2].

Tabel 2. Rata-Rata Persentase Fertilitas, Daya Tetas dan Bobot Tetas Hasil Inseminasi Buatan Menggunakan Larutan NaCl Fisiologis Berbeda (%)

Variabel	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Fertilitas (%)	75.00 <sup>b</sup> ±10.00	75.00 <sup>b</sup> ±19.15	100.00 <sup>a</sup> ±0.00	95.00 <sup>a</sup> ±10.00
Daya Tetas (%)	60.42 ± 12.50	62.08 ± 15.24	50.00 ± 11.55	47.50 ± 9.57
Bobot Tetas (%)	39.63 ± 0.48	39.83± 1.04	38.61 ± 2.30	40.50 ± 0.00

Keterangan: Superskrip pada baris yang sama menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata (P<0,05)

Hasil penelitian (Tabel 2) menggunakan metode analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) menunjukkan bahwa perlakuan NaCl fisiologis berbeda, berpengaruh nyata terhadap fertilitas (P<0,05). Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa P0 tidak berbeda nyata dengan P1, P0 dan P1 nyata lebih rendah di banding dengan P2 dan P3 sedangkan P2 tidak berbeda nyata dengan P3. Tingginya fertilitas pada P2 dan P3 kemungkinan disebabkan oleh jumlah konsentrasi larutan NaCl fisiologis yang banyak sehingga memberikan larutan elektrolit yang mempunyai tekanan osmosis yang dapat menetralkan sel agar tidak pecah dan mempertahankan motilitas spermatozoa. Larutan NaCl fisiologis merupakan larutan elektrolit yang mempunyai tekanan osmosis yang sama dengan tekanan osmosis darah, dan bersifat buffer sehingga dapat mempertahankan kondisi pH spermatozoa dan mempertahankan motilitas spermatozoa diluar tubuh ayam sampai 12 jam setelah penampungan [1].

Penyimpanan telur yang baik juga merupakan faktor yang memacu fertilitas tinggi. Penguapan cairan dan gas dari dalam telur lebih sedikit apabila telur disimpan pada suhu rendah. Telur yang disimpan pada suhu rendah atau suhu dingin akan meminimalkan penguapan air, penguapan karbondioksida dan aktivitas mikroorganisme pada telur [3].

### 3.2 Daya Tetas

Daya tetas adalah persentase jumlah telur yang menetas dari sejumlah telur yang fertile. Daya tetas merupakan nilai dari banyaknya anak ayam (*DOC*) yang menetas dari jumlah telur tetas yang bertunas (fertil) dihitung dalam bentuk persentase [4], [5].

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 2) menggunakan metode analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) menunjukkan bahwa perlakuan NaCl fisiologis berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap daya tetas. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa P3 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P0 tidak berbeda nyata dengan P1. Data tersebut menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan P1 dengan rata-rata 62.08% diikuti P0 60.42%, P2 50.00% dan yang terendah adalah P3 47.50%. Tabel 2 tersebut menunjukkan hasil yang jauh di bawah nilai minimal klasifikasi baik, yaitu 65,0% dari telur yang di buahi atau 85% dari jumlah telur yang ditetaskan karena tidak adanya yang mencakup 65% daya tetas. Ada beberapa hal yang diindikasikan mempengaruhi rendahnya daya tetas dalam penelitian ini yaitu dikarenakan tingginya kematian embrio yang disebabkan oleh penurunan perkembangan embrio karena kekurangan energi. Faktor lain yang menyebabkan rendahnya daya tetas adalah faktor teknis (penanganan), yakni seringnya membuka dan menutup pintu mesin tetas karena memasukan telur tetas secara periodik dari setiap pengoleksian dan kurangnya frekuensi pemutaran telur.

Faktor-faktor yang mempengaruhi daya tetas yaitu penyimpanan telur, suhu dan kelembapan, musim, kebersihan induk dan telur, ukuran serta nutrisi telur. Suhu dan kelembapan yang mirip akan mengakibatkan daya tetas yang relatif sama [6]. Suhu yang terlalu tinggi mengakibatkan gangguan syaraf, jantung, pernapasan, ginjal, dan membran embrio mengering dan dapat mengakibatkan embrio mati. Sedangkan suhu yang rendah pada proses penetasan dapat mengakibatkan pertumbuhan embrio tidak proporsional. Suhu rendah juga dapat menyebabkan gangguan jantung, pernapasan, dan gizi yang tidak dapat diserap oleh embrio [7].

Telur tetas yang baik adalah telur yang diseleksi dari tetua yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua. Kerabang telur diseleksi yang memiliki ketebalan yang tidak terlalu tebal dan tidak terlalu tipis. Tebalnya kerabang akan berakibat sukarnya pecah saat menetas. Telur oval merupakan bentuk yang dapat dipilih, namun tidak terlalu lonjong atau bulat. Telur tetas mempunyai struktur atau bagian – bagian yang memiliki peran penting pada perkembangan embrio sampai menetas, yaitu kerabang, selaput kerabang, putih telur, kuning telur, tali kuning telur, dan sel embrio [8]. Kemampuan menetas telur dipengaruhi oleh suhu yang dimiliki oleh mesin tetas. Hal ini disebabkan karena embrio sangat rentan terhadap anomali suhu lingkungan, bahkan perbedaan temperatur yang kecil dapat mempengaruhi perkembangan embrio. Dalam penetasan buatan diperlukan peningkatan suhu seiring dengan perkembangan metabolisme embrio. Perubahan hanya 1<sup>0</sup>C dari suhu optimum memiliki dampak yang besar terhadap hasil daya tetas [9].

### 3.3 Bobot Tetas

Bobot tetas diperoleh dengan menimbang bobot badan anak ayam (*DOC*) menetas setelah kering bulunya. Bobot tetas berkorelasi positif dengan bobot telur tetas. Semakin besar bobot telur maka semakin besar pula bobot tetas yang dihasilkan [10].

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) menunjukkan bahwa perlakuan NaCl fisiologis berbeda terhadap bobot tetas tetas tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ). Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa P2 tidak berbeda nyata dengan

P1 dan P3 tidak berbeda nyata dengan P1. Hal ini di indikasikan karena faktor genetik dan pengaruh ayam kampung yang relatif kecil dan berat telur.

Berat telur tetas berpengaruh terhadap berat tetas [11]. Suhu yang tinggi dan kelembaban rendah dapat menyebabkan bobot tetas yang dihasilkan menurun [8]. Anak yang dihasilkan dari penetasan telur sangat dipengaruhi oleh umur telur karena telur mengandung nutrisi seperti vitamin, mineral dan air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan selama pengeraman. Nutrisi ini juga berfungsi sebagai cadangan makanan untuk beberapa waktu setelah anak ayam menetas [6].

#### **4. Kesimpulan**

Perlakuan konsentrasi larutan NaCl fisiologis berbeda 1:1 ml, 1:2 ml dan 1:3 ml tidak berpengaruh nyata terhadap daya tetas dan bobot tetas, tetapi berpengaruh nyata terhadap fertilitas. Hasil penelitian larutan NaCl fisiologis dapat digunakan dalam pengenceran spermatozoa karena dapat memberikan tingkat fertilitas yang tinggi.

#### **5. Daftar Pustaka**

- [1] Sutyono, S. R, dan Kismiati. 2006. Fertilitas, Daya Tetas Telur Dari Ayam Petelur Hasil Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Ayam Kampung yang Diencerkan dengan Berbeda. Skripsi. Fak. Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- [2] Supriatna I, Suherlan I dan Imam Rahayu H.S. 2005. Kualitas Telur Tetas Ayam Merawang dengan Waktu Pengulangan Inseminasi Buatan yang Berbeda. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [3] Idayanti, 2003. Perbedaan variasi lama simpan telur ayam pada penyimpanan suhu almari es dengan suhu kamar terhadap total mikroba. Jurnal Unimus.
- [4] Zakaria, S. 2004. Pengaruh Luas Kandang Terhadap Produksi dan Kualitas Telur Ayam Buras Yang Dipelihara dengan Sistem Litter. Bulletin Nutrisi dan Makanan Ternak. 5(1): 1-11.
- [5] Rajab, 2013. Hubungan Bobot Telur dengan Fertilitas, Daya Tetas, dan Bobot Anak Ayam Kampung. Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman. Universitas Pattimura, Ambon.
- [6] Rahayu, C.T. 2014. Performa produksi dan reproduksi persilangan ayam sentul dengan kampung serta pelung dengan sentul. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [7] Ahyodi, F. K. Nova dan T. Kurtini. 2014. Pengaruh bobot telur terhadap fertilitas, susut tetas, daya tetas, dan bobot tetas telur kalkun. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu, 2(1).
- [8] Nuryati, T, Sutarto, M. Khaim, dan P. S.Hardjosworo. 2000. Sukses Menetaskan Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [9] Yudityo, M. P. 2003. Persentase Heterosis Fertilitas, Daya Tetas, Kematian Embrio Serta Bobot Telur Hasil Persilangan Timbal Balik Antara Itik Alabio Dan Mojosari. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [10] Hasan, S. M. 2005. Physiology, Endocrinology, and Reproduction: Egg Storage Period and Weight Effect on Hatchability. J. Poult. Sci., 84: 1908-1912.
- [11] Soepuddin, A. 2015. Performa produksi telur dan reproduksi hasil persilangan ayam lokal dengan ayam ras pedaging. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.