

**TINGKAT FERTILITAS SPERMATOZOA AYAM PELUNG
DENGAN DOSIS BERBEDA YANG DIINSEMINASIKAN
PADA AYAM HASIL *IN OVO FEEDING***

SKRIPSI

**SELYN BANGALINO
I011171513**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

SKRIPSI

**TINGKAT FERTILITAS SPERMATOZOA AYAM PELUNG
DENGAN DOSIS BERBEDA YANG DIINSEMINASIKAN
PADA AYAM HASIL *IN OVO FEEDING***

Disusun dan diajukan oleh

**SELYN BANGALINO
I011 17 1513**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Selyn Bangalino

NIM : 1011171513

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul:
**Tingkat Fertilitas Spermatozoa Ayam Pelung dengan Dosis Berbeda yang
Diinseminasikan pada Ayam Hasil *In Ovo Feeding*.**

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dibatalkan dikenakan sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 19 April 2022


Selyn Bangalino

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**TINGKAT FERTILITAS SPERMATOZOA AYAM PELUNG
DENGAN DOSIS BERBEDA YANG DIINSEMINASIKAN
PADA AYAM HASIL *IN OVO FEEDING***

Disusun dan diajukan oleh


SELYN BANGALINO
I011171513


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 30 Maret 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

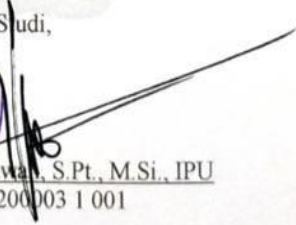
Menyetujui :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,


Dr. Hasbi, S.Pt., M.Si.
NIP. 19771002 200501 1 001


Ir. Daryatmo S.Pt., MP., IPM
NIP. 19820105 201504 1 001

Ketua Program Studi,

Dr. H. Muhsin Ridwan, S.Pt., M.Si., IPU
NIP. 19760616 200003 1 001



ABSTRAK

Selyn Bangalino. I011 17 1513. Tingkat Fertilitas Spermatozoa Ayam Pelung dengan Dosis Berbeda yang Diinseminasikan pada Ayam Hasil *In Ovo Feeding*. Dibimbing oleh: **Hasbi dan Daryatmo.**

Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu teknologi reproduksi yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas dan mutu genetik ayam. Peningkatan mutu genetik dapat dilakukan dengan melakukan persilangan dengan ayam unggul atau *grading-up*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat fertilitas spermatozoa Ayam Pelung dengan dosis berbeda yang diinseminasikan pada ayam hasil *in ovo feeding* (IOF). Ayam jantan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ayam Pelung berjumlah satu ekor yang berumur ± 70 minggu dan ayam betina yang digunakan adalah ayam hasil IOF sebanyak lima belas ekor yang berumur ± 60 minggu. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 4 perlakuan dosis IB dengan menggunakan 3 kelompok ayam betina hasil IOF (tiap kelompok terdiri atas 5 ekor) sebagai ulangan. Perlakuan terdiri atas P₁ dengan konsentrasi spermatozoa $74,13 \pm 40,84 \times 10^6/ \text{ml}$, P₂ dengan konsentrasi spermatozoa $55,60 \pm 30,63 \times 10^6/ \text{ml}$, P₃ dengan konsentrasi spermatozoa $37,07 \pm 20,42 \times 10^6/ \text{ml}$ dan P₄ dengan konsentrasi spermatozoa $18,53 \pm 10,21 \times 10^6/ \text{ml}$. Parameter yang diamati yaitu fertilitas dan periode fertil pasca IB. Penampungan semen dilakukan dengan melakukan pengurutan (*message*) pada bagian punggung ayam. Setelah itu dilanjutkan dengan melakukan evaluasi dan pengenceran semen segar, kemudian melakukan IB. Hasil penelitian fertilitas pada perlakuan P₁ sebesar 7,53 % lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan P₂ sebesar 4,78 %, P₃ sebesar 0 % dan P₄ sebesar 0 %, sedangkan periode fertil yang diperoleh pada perlakuan P₁ selama 5,67 hari lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan P₂ selama 1,33 hari, P₃ selama 0 hari dan P₄ selama 0 hari. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa fertilitas dan periode fertil spermatozoa Ayam Pelung tertinggi pada perlakuan P₁ dengan konsentrasi $74,13 \pm 40,84 \times 10^6/ \text{ml}$.

Kata Kunci : Inseminasi Buatan (IB), Fertilitas, Periode Fertil, Ayam Pelung, Ayam Hasil *In Ovo Feeding*.

ABSTRACT

Selyn Bangalino. I011 17 1513. Spermatozoa Fertility Rate of Pelung Chickens with Different Doses Inseminated in In Ovo Feeding Chickens. Supervised by: **Hasbi** and **Daryatmo**.

Artificial Insemination (AI) is one of the reproductive technologies that can be used to increase the productivity and genetic quality of chickens. Genetic quality improvement can be done by crossing with superior chickens or grading-up. The objective of the research was to find out the fertility and fertile periods of Pelung chicken spermatozoa with different doses which are inseminated in In ovo feeding (IOF) chickens. The roosters used were one Pelung chicken that is ± 77 weeks old, and the hens used were fifteen IOF chicken are ± 60 weeks old. This research was arranged using a randomized block design (RBD) 4 treatment dose of AI with using 3 groups of IOF chicken hens (each group consisting of 5 chickens) as replicates. The treatments have consisted of P₁ with a sperm concentration of $74,13 \pm 40,84 \times 10^6$ / ml, P₂ with a sperm concentration of $55,60 \pm 30,63 \times 10^6$ / ml, P₃ with a sperm concentration of $37,07 \pm 20,42 \times 10^6$ / ml and P₄ with a sperm concentration of $18,53 \pm 10,21 \times 10^6$ / ml. The parameter observed were fertility and fertile periods after AI. The semen were collected by using massage method at the back of rooster. After that, it is continued by evaluating and diluting fresh semen, then doing AI. The results of the fertility study in the P₁ treatment at 7,53 % were higher when copared to P₂ treatment at 4,78 %, P₃ at 0 % and P₄ at 0 %, while the fertile period obtained in P₁ treatment for 5,67 days were higher when copared to P₂ treatment for 1,33 days, P₃ for 0 day and P₄ for 0 day. Based on the results of the research, it can be concluded that the fertility and fertile period of the Pelung Chicken spermatozoa were highest in P₁ treatment with a concentration of $74,13 \pm 40,84 \times 10^6$ / ml.

Keywords: Artificial Insemination (AI), Fertility, fertile period, Pelung Chicken, In Ovo Feeding Chicken.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, yang telah melimpahkan berkat dan rahmat sehingga penulis mampu menyelesaikan makalah hasil penelitian yang berjudul “Tingkat Fertilitas Spermatozoa Ayam Pelung dengan Dosis Berbeda yang Diinseminasikan pada Ayam Hasil *In Ovo Feeding*”. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan, motivasi, nasehat, dan bantuan dari banyak pihak, oleh karena itu penulis merangkaikan untaian terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis yaitu **Andarias Bangalino** dan **Naomi Duatondok**, serta saudara penulis yaitu **Ramariato Bangalino**, **Tribertus Payung**, dan **Jeamy Bangalino** yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini.
2. **Dr. Hasbi, S.Pt., M.Si.** selaku pembimbing utama dan **Ir. Daryatmo, S.Pt., MP., IPM.** selaku pembimbing anggota yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan arahan pada penyusunan Skripsi ini.
3. **Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DEA., DES** selaku pembimbing akademik penulis yang senantiasa memberikan banyak bimbingan dan masukan kepada penulis selama masa perkuliahan sampai selesai perkuliahan.
4. **Muhammad Rachman Hakim, S.Pt, M.P** dan **drh. Indah Prahesti** selaku pembahas yang banyak berikan arahan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.

5. **Dr. Ir. Wempie Pakding, M.Sc** yang telah banyak membantu dan memberi masukan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian.
6. Rekan penelitian **Penghuni Kandang Dua** unggas dan *Poultry Crew* yang telah memberi bantuan dan dukungan kepada penulis.
7. Teman-teman **GRIFIN'17** yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis.
8. Teman, kakanda, saudara dan sahabat **GAMARA UNHAS** yang senantiasa memberi dukungan kepada penulis sekaligus menjadi rumah kedua bagi penulis mulai dari maba hingga saat ini.

Dengan sangat rendah hati, penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik serta saran penulis sangat harapkan demi perbaikan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat memberi manfaat kepada pembaca.

Makassar, April 2022

Selyn Bangalino

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGANTAR.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
<i>Ayam Hasil In Ovo Feeding</i>	4
Semen Ayam Pelung	5
Sistem Reproduksi Ayam Betina.....	6
Fertilitas dan Periode Fertil Spermatozoa	8
Teknologi Inseminasi Buatan.....	9
METODE PENELITIAN	12
Waktu dan Tempat Penelitian	12
Materi Penelitian	12
Metode Pelaksanaan	12
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
PENUTUP.....	23
Kesimpulan.....	23
Saran.....	23

DAFTAR PUSTAKA	24
BIODATA.....	33

DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1	Karakteristik Ayam Kampung dengan Perlakuan IOF	5
2	Hasil Evaluasi Semen Segar Ayam Pelung secara Makroskopis dan Mikroskopis	16
3	Fertilitas dan Periode Fertil Telur Ayam Hasil <i>In Ovo Feeding</i> yang di IB dengan Konsentrasi Spermatozoa Berbeda	19

DAFTAR LAMPIRAN

No.		Halaman
1	Kualitas Semen Segar Ayam Pelung	29
2	Tingkat Fertilitas dan Periode Fertil Telur Ayam Hasil <i>In Ovo Feeding</i> yang di IB Menggunakan Semen Ayam Pelung.....	30
3	Dokumentasi Penelitian	31

PENDAHULUAN

Ayam merupakan salah satu komoditas potensial untuk dikembangkan sebagai sumber protein hewani yang bernilai ekonomis serta digemari oleh masyarakat. Sebagai sumber protein hewani yang cukup murah bagi masyarakat banyak, ayam harus menghasilkan produk yang baik dapat berupa daging maupun telur (Tana dan Djaelani, 2015). *In ovo feeding* merupakan pemberian nutrisi eksogen kedalam telur pada periode inkubasi (Azhar dkk., 2019). Ayam kampung *in ovo feeding* adalah ayam kampung yang telah mengalami introduksi teknik *in ovo feeding* menggunakan asam amino L-arginin pada hari ke-7 masa inkubasi, yang dimana induknya berasal dari berbagai lokasi yang ada di wilayah Makassar dan Maros (Saifullah, 2021).

Ayam Pelung merupakan ayam asli Indonesia yang memiliki fungsi sebagai ayam dwi guna yaitu pedaging dan suara. Ayam Pelung mempunyai ciri khas yang berbeda dengan rumpun ayam lainnya dan merupakan kekayaan sumber daya genetik ternak lokal Indonesia yang perlu dilindungi dan dilestarikan (Fitriani dkk., 2019). Bobot badan yang dimiliki oleh Ayam Pelung relatif besar sehingga dapat mempengaruhi kemampuan ayam tersebut pada saat melakukan kawin alam. Sebagai salah satu ayam lokal yang cukup populer di Indonesia, Ayam Pelung berpotensi untuk dikembangkan dengan teknologi inseminasi buatan.

Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu teknologi reproduksi yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas ayam melalui mutu genetik ayam, yaitu dengan melakukan persilangan dengan ayam unggul atau *grading-up*. Teknologi IB memungkinkan dilakukan persilangan antar jenis ayam bahkan antar jenis unggas serta dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan unggas langka yang

sulit berkembang biak (Sutiyono dkk., 2006). Rendahnya keberhasilan IB dapat dipengaruhi oleh adanya perbedaan strain ayam, umur, pengencer semen, derajat pengenceran atau dosis inseminasi, kualitas semen, frekuensi dan waktu inseminasi buatan (Saleh dan Sugiyatno, 2006).

Ukuran keberhasilan IB pada ayam dapat dilihat dari persentase fertilitas telur. Fertilitas ini menandakan terjadinya pembuahan antara spermatozoa dan ovum dalam saluran reproduksi betina ayam. Fertilitas telur merupakan jumlah telur yang fertil dari sejumlah telur yang diinkubasi hasil inseminasi buatan (Saleh dan Isyanto, 2011). Fertilitas yang optimal pada IB dapat diperoleh dengan memperhatikan dosis atau derajat pengenceran (Tolihere, 1993).

Menurut Garner dan Hafez (2000) produksi sperma ayam adalah sekitar 0,2 ml sampai 0,5 ml dengan rata-rata 0,25 ml per ejakulasi. Volume sperma ayam yang sedikit tersebut harus dibuat dosis yang tepat agar sperma tidak banyak yang terbuang. Menurut Rismiyanto (2000) pengenceran semen ayam dengan rasio semen dan pengencer 1 : 5, 1 : 10 dan 1 : 15 berpengaruh nyata terhadap fertilitas. Volume semen yang dibutuhkan umumnya kurang dari 0,1 ml dengan konsentrasi minimal $100 - 200 \times 10^6$ spermatozoa yang layak per inseminasi, yang dimasukkan ke dalam vagina unggas betina (Gordon, 2005). Penelitian terkait dengan dosis IB pada ayam hasil *in ovo feeding* informasinya masih sangat terbatas sehingga penelitian ini dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat fertilitas spermatozoa Ayam Pelung dengan dosis berbeda yang diinseminasikan pada ayam hasil *in ovo feeding*.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai sumber informasi bagi mahasiswa, dosen, peneliti, dan masyarakat terkait tingkat fertilitas spermatozoa Ayam Pelung dengan dosis berbeda yang diinseminasikan pada ayam hasil *in ovo feeding* sehingga dapat memilih dosis IB mana yang baik untuk diterapkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Ayam Hasil *In Ovo Feeding*

In ovo feeding (IOF) merupakan pemberian nutrisi eksogen kedalam telur pada periode inkubasi (Azhar dkk., 2019). Tujuan IOF yaitu untuk memaksimalkan perkembangan embrio pada masa inkubasi (Grodzik dkk., 2013). Embrio secara jelas mengkonsumsi cairan yang ada didalam telur (terutama air dan protein albumen) sehingga dapat menambah nutrisi agar proses *pipping* yang sempurna bisa tercapai. Oleh karena itu, IOF berfungsi untuk mengatasi kendala pada pertumbuhan awal selama fase embrio dan pertumbuhan pasca menetas pada unggas (Uni dan Ferket, 2003).

Teknik IOF diterapkan menggunakan larutan yang memiliki konsentrasi 0,5% *L-Arginine* dengan jumlah larutan yang diinjeksikan pada setiap telur sebanyak 0,5 ml yang dilakukan pada hari ke-7 periode inkubasi. Injeksi dilakukan menggunakan *automatic syringe* dengan kedalaman 10 mm memakai jarum no 12. Target injeksi pada IOF yang dilakukan adalah area albumin. Tempat injeksi kemudian dibersihkan menggunakan alkohol dan ditutupi menggunakan *paraffin* dan telur dimasukkan kembali kedalam mesin tetas (Azhar dkk., 2019).

Pemberian *L-Arginine* melalui IOF dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan efisiensi konversi penggunaan pakan ayam kampung (Azhar dkk., 2019). Ayam kampung yang telah mendapat perlakuan IOF memiliki karakteristik seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Karakteristik Ayam Kampung dengan Perlakuan IOF

Variabel	Nilai
Berat Tetas*	29,39 ± 0,79
Konsumsi Pakan Umur 7 Hari (g/ekor)**	46,13 ± 0,77
Pertambahan Bobot Badan Umur 7 Hari (g/ekor)**	41,35 ± 2,56
Konversi Pakan Umur 7 Hari**	1,120 ± 0,05
Produksi Telur Umur 36-40 (%)*	67,14 ± 33,35
Karkas (%)****	64,25 ± 2,16

Sumber : Makmur, 2018*); Azhar dkk., 2019**); Saifullah, 2021****)

Semen Ayam Pelung

Semen merupakan cairan sekresi kelamin jantan yang diejakulasikan ke dalam saluran kelamin betina pada saat terjadi kopulasi, namun juga bisa didapatkan dengan cara ditampung menggunakan metode untuk keperluan pembuatan semen beku maupun semen cair (Faris, 2018). Semen terdiri atas sel spermatozoa dan cairan seminal. Spermatozoa dibentuk dalam testis dan disimpan dalam epididimis, sedangkan cairan seminal dikontribusikan oleh organ kelamin tambahan. Cairan seminal berperan sebagai penyangga (*buffer*) yang mempunyai ion bikarbonat, sitrat dan protein (Sonjaya, 2012).

Ayam Pelung merupakan salah satu ayam lokal Indonesia yang sudah bertahun-tahun mendapat tempat di masyarakat pedesaan terutama di Jawa Barat. Ayam Pelung berasal dari Kabupaten Cianjur, Propinsi Jawa Barat (Widodo dkk., 2012). Ayam Pelung mempunyai keseragaman bentuk fisik dan komposisi genetik serta kemampuan adaptasi yang baik pada keterbatasan lingkungan (Keputusan Menteri Pertanian, 2011).

Ayam Pelung potensial untuk dijadikan sebagai ayam pedaging lokal karena Ayam Pelung memiliki pertumbuhan bobot badan yang relatif lebih cepat dibanding ayam lokal lain (Widodo dkk., 2012). Bobot Ayam Pelung dewasa umur

52 minggu mencapai 3,5 kg pada jantan dan 2,5 kg pada betina (Hidayat dkk., 2016). Menurut Junaedi dan Husnaeni (2019) semen segar Ayam Pelung memiliki volume ($0,23 \pm 0,01$ ml/ejakulasi), berwarna putih, memiliki kekentalan yang tinggi, memiliki konsentrasi spermatozoa ($5.043,33 \pm 51 \cdot 10^6$ /ml), motilitas spermatozoa ($84,69 \pm 1,12$ %) dan viabilitas spermatozoa ($89,17 \pm 1,23$ %).

Sistem Reproduksi Ayam Betina

Sistem reproduksi ayam betina dibantu oleh alat reproduksi berupa *ovarium* (kantong telur) yang berfungsi sebagai pembentuk telur dan dilengkapi dengan *oviduct* (saluran telur). Selain alat-alat reproduksi, sistem reproduksi ayam betina juga dibantu oleh hormon-hormon reproduksi seperti FSH (*Follicle Stimulating Hormone*) yang berfungsi merangsang ovarium untuk membentuk *folikel* telur dan hormon-hormon lain (Rahayu dkk., 2011).

Menurut Rahayu dkk. (2011) proses reproduksi ayam betina adalah sebagai berikut.

- a. Mula mula hormon FSH merangsang *ovarium* untuk membentuk *folikel* yang jumlahnya cukup banyak (20.000 sel waktu embrio, setelah ayam dewasa kelamin ada sekitar 400 calon telur yang siap matang selama hidup ayam). *Folikel* yang telah terbentuk makin lama makin besar. Ketika *folikel* telah berbentuk bola dengan diameter 40 mm (telah matang), hormon *estrogen* akan merangsang corong *oviduct/ infundibulum* sehingga membesarkan rongga salurannya. Kemudian kuning telur yang telah matang dibantu oleh hormon LH (*Luteinizing hormone*) akan memecah selaput pembungkus *folikel* sehingga *folikel* terlepas dari *ovarium*. Peristiwa ini disebut ovulasi. Proses evaluasi

terjadi secara beruntun dengan selang 24-36 jam, tergantung kondisi ayam tersebut.

- b. *Oviduct* terdiri dari lima bagian yaitu *infundibulum*, *magnum*, *isthmus*, *uterus* dan *vagina*. Setelah *infundibulum* menangkap *folikel* kuling telur, sperma yang berasal dari ayam jantan langsung membuahnya sehingga kuning telur bertunas. Sperma dari ayam jantan dapat hidup 10-20 hari dan menunggu kuning telur di *oviduct* sampai terjadi proses pembuahan. Panjang *infundibulum* kurang lebih 6 cm.
- c. Selanjutnya hormon *androgen* merangsang *magnum* untuk membentuk putih telur kental dan melapisi kuning telur. Panjang *magnum* kurang lebih 33 cm.
- d. *Isthmus* dengan kelenjar-kelenjar pembentuk selaput telurnya mengeluarkan dua buah selaput putih (dalam dan luar) yang akan membungkus semua isi telur yang disalurkan oleh *magnum*. Kedua lapisan ini akan melekat pada ujung tumpul telur dan dipisahkan satu sama lain oleh rongga udara bila telur berbentuk sempurna.
- e. Di *uterus* isi telur ditambah dengan air dan larutan mineral yang terdiri dari natrium, kalsium, dan kalium. Dengan bantuan hormon *estrogen* terjadi proses pembentukan kulit telur yang sebagian besar terdiri dari kalsium karbonat. Telur kemudian didorong ke *vagina* dengan bantuan hormon *oksitosin*. Panjang *uterus* kurang lebih 12 cm.
- f. *Vagina* merupakan tempat penyimpanan telur sementara. Sesaat sebelum keluar, kulit telur akan dilapisi oleh lapisan mukosa yang akan mengering begitu telur dikeluarkan dari tubuh ayam. Lapisan mukosa ini berfungsi

melindungi permukaan kulit telur dari bibit penyakit/zat-zat halus lain yang dapat masuk ke dalam telur. Panjang vagina kurang lebih 5 cm.

- g. Dengan bantuan hormon *oksitosin*, telur didorong dari vagina ke kloaka kemudian dikeluarkan dari tubuh ayam. Proses pembentukan telur di dalam *oviduct* kurang lebih 25 jam dengan waktu terlama di *uterus*.

Fertilitas dan Periode Fertil Spermatozoa

Fertilitas adalah persentase telur yang memperlihatkan adanya perkembangan embrio dari sejumlah telur yang ditetaskan tanpa memperhatikan telur tersebut menetas atau tidak (Sinabutar, 2009). Fertilitas telur dipengaruhi oleh produksi dan maturasi spermatozoa di dalam saluran reproduksi jantan, motilitas spermatozoa sewaktu kopulasi dan lamanya spermatozoa bertahan di *uterus vagina junction* (UVJ) tepatnya di *sperm storage tubules* (SST) (Junaedi dan Nurcholis, 2018). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi fertilitas telur antara lain iklim, bangsa, sistem perkawinan, pakan, kesehatan, umur induk, dan rasio jantan betina (Rajab, 2013), suhu penetasan $37^{\circ}\text{C} - 38^{\circ}\text{C}$ memiliki tingkat fertilitas yang tinggi ($94 \pm 5,47\%$) (Mariani dkk., 2021), lama penyimpanan 1 hari memiliki tingkat fertilitas $66 \pm 5,4\%$ sedangkan lama penyimpanan 3 hari memiliki tingkat fertilitas $76 \pm 5,4\%$ (Nampirah dan Has, 2017).

Periode fertil adalah lama spermatozoa dalam saluran reproduksi betina dan masih mampu membuahi ovum (Junaedi dan Nurcholis, 2018). Periode fertil diukur mulai dari hari kedua setelah inseminasi sampai pada hari terakhir telur fertil. Faktor yang membatasi periode fertil spermatozoa setelah berada dalam saluran reproduksi betina yaitu masa hidup spermatozoa dan jumlah spermatozoa saat berada di *uterovaginal junction* (UVJ) (Mariani dan Kartika, 2018).

Menurut Kismiati (1999), lamanya kemampuan hidup spermatozoa ayam dalam saluran reproduksi betina mencapai 32 hari, namun daya fertilitasnya hanya mencapai 21 hari setelah inseminasi. Menurut Nurhaeda (2013) fertilitas telur ayam buras tidak dipengaruhi oleh metode perkawinan yang diterapkan. Tetapi secara empiris memperlihatkan bahwa tingkat fertilitas yang diperoleh dengan menerapkan IB ($74,00 \pm 5,47 \%$) lebih tinggi dibandingkan dengan metode kawin alam ($64,00 \pm 11,40 \%$).

Teknologi Inseminasi Buatan

Inseminasi buatan (IB) merupakan salah satu teknologi dalam reproduksi ternak yang memiliki manfaat dalam mempercepat peningkatan mutu genetik ternak. Teknologi IB dapat mencegah penyebaran penyakit reproduksi yang ditularkan melalui perkawinan alam, meningkatkan efisiensi penggunaan pejantan unggul, serta menurunkan/ menghilangkan biaya investasi pengadaan dan pemeliharaan ternak pejantan (Pateda, 2010). Penerapan teknologi IB dalam reproduksi merupakan upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas ternak (Murcahyana dkk., 2016).

IB pertama kali berhasil dilakukan pada burung hampir satu abad yang lalu ketika Ivanov mengawinkan ayam betina menggunakan sperma dari *ductus deferens*. Perkawinan dengan IB membutuhkan jumlah pejantan yang jauh lebih sedikit, tergantung dari produksi spermanya dan kebutuhan sperma oleh betina untuk mempertahankan produksi telur. Efisiensi perbandingan jumlah pejantan dan betina dengan IB akan menekan biaya produksi sehingga diharapkan bisa meningkatkan keuntungan peternak (Blanco *et al.* 2009).

Keberhasilan inseminasi pada ayam sangat tergantung pada beberapa faktor, antara lain : strain ayam, umur, pengencer yang digunakan, derajat pengenceran atau dosis inseminasi, kualitas semen, deposisi semen dan waktu inseminasi (Danang dkk., 2012). Penggunaan bahan pengencer untuk keperluan IB jangka panjang selama penyimpanan berfungsi sebagai sumber energi bagi spermatozoa, sebagai agen pelindung terjadinya kejutan dingin (*cold shock*), sebagai penjaga (*buffer*) bila terjadinya perubahan pH, untuk mempertahankan tekanan osmotik, memperbanyak volume, keseimbangan elektrolit dan mencegah pertumbuhan kuman. Larutan pengencer semen yang memiliki komposisi kimia lebih lengkap akan memberikan fungsi yang baik bagi spermatozoa yang diencerkan (Ridwan, 2008).

Beberapa bahan pengencer yang umum digunakan dalam pengencer semen adalah kuning telur, susu, air kelapa. Bahan pengencer lain yang berpotensi dimanfaatkan untuk dapat mempertahankan kualitas spermatozoa adalah pengencer NaCl Fisiologis, Ringer Laktat dan Ringer Dextrose. Ketiga larutan tersebut dapat digunakan sebagai pengencer semen sebab komposisi kimianya relatif isotonis dengan cairan tubuh dan plasma semen (Ridwan, 2009).

Ukuran keberhasilan IB pada ayam dapat dilihat dari persentase fertilitas telur. Fertilitas ini menandakan terjadinya pembuahan antara spermatozoa dan ovum dalam saluran reproduksi betina ayam. Fertilitas telur merupakan jumlah telur yang fertil dari sejumlah telur yang diinkubasi hasil inseminasi buatan (Saleh dan Isyanto, 2011). Fertilitas yang optimal dalam pelaksanaan IB dapat diperoleh dengan memperhatikan faktor dosis atau derajat pengenceran (Tolihere, 1993).

Menurut Garner dan Hafez (2000) produksi sperma ayam adalah sekitar 0,2 ml sampai 0,5 ml dengan rata-rata 0,25 ml per ejakulasi. Volume sperma ayam yang sedikit tersebut harus dibuat dosis yang tepat agar sperma tidak banyak yang terbuang. Menurut Rismiyanto (2000) pengenceran semen Ayam Arab dengan ratio semen dan pengencer 1 : 5, 1 : 10 dan 1 : 15 berpengaruh nyata terhadap fertilisasi. Dosis semen yang dideposisikan di *oviduct* hendaknya memperhatikan kesehatan dan kesejahteraan unggas sehingga mencapai tingkat kesuburan yang tinggi. Volume semen yang dibutuhkan umumnya kurang dari 0,1 ml dengan konsentrasi minimal $100 - 200 \times 10^6$ spermatozoa yang layak per inseminasi, yang dimasukkan ke dalam vagina unggas betina (Gordon, 2005).