

SKRIPSI

**MOTILITAS DAN VIABILITAS SPERMATOZOA ITIK
MANILA (*Cairina moschata*) PADA BERBAGAI
KADAR FRUKTOSA DALAM
PENGECER SUSU SKIM**



Oleh

DINA AGYLIA RAHMANDARI

NIM 060513485

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2009**

**MOTILITAS DAN VIABILITAS SPERMATOZOA ITIK MANILA
(*Cairina moschata*) PADA BERBAGAI KADAR FRUKTOSA
DALAM PENGECER SUSU SKIM**

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh

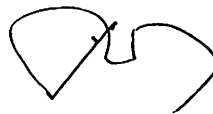
DINA AGYLIA RAHMANDARI
060513459

Menyetujui

Komisi Pembimbing



(Rudy Sukanto S, drh., M.Sc.)
Pembimbing Pertama



(Tatik Hernawati, drh., M.Si.)
Pembimbing Kedua

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul :

**Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Itik Manila (*Cairina moschata*) Pada
Berbagai Kadar Fruktosa Dalam Pengencer Susu Skim**

Tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 6 Juli 2009



Dina Agylia Rahmandari
NIM. 060513485

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian

Tanggal : 16 Juli 2009

KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN

Ketua : Indah Norma Triana, drh., M.Si.

Sekretaris : Dr. Suherni Susilowati, drh., M.Kes.

Anggota : Emy Koestanti S, drh., M.Kes.

Pembimbing 1 : Rudy Sukanto S, drh., M.Sc.

Pembimbing2 : tatik Hernawati, drh., M.Si.

Telah diuji pada

Tanggal : 24 Juli 2009

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Indah Norma Triana, drh., M.Si.
Anggota : Dr. Suherni Susilowati, drh., M.Kes.
Emy Koestanti drh., M.Kes.
Rudy Sukanto, drh., M.Sc.
Tatik Hernawati, drh., M.Si.

Surabaya, 29 Juli 2009

Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. Hj. Romziah Sidik, drh., Ph.D.
NIP. 130 687 305

**MOTILITY AND VIABILITY MUSCOVY DUCK (*Cairina moschata*)
SPERMATOZOA IN A VARIOUS FRUCTOSE CONCENTRATIONS
OF DILUTER SKIM MILK**

Dina Agylia Rahmandari

ABSTRACT

The aim of this study is to find out the influence of addition fructose in diluter skim milk to endure of motility and viability spermatozoa muscovy duck. The semen of male muscovy duck of 1,5 years old was collected and divided into three parts equally, then was diluted with skim milk 10% P1, P2, P3 was added with 5%, 7,5%, and 10% of fructose respectively. This collection was done twice a week for 7 times. The data were analyzed using two-way ANOVA (factorial) and continued with *Tukey HSD-Test*. The results show that addition of fructose 7,5% in diluter skim milk can improve motility and viability spermatozoa of muscovy duck.

Key word : Muscovy duck, spermatozoa, fructose, motility, viability.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah SWT atas karunia yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi dengan judul **Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Itik Manila (*Cairina moschata*) pada Berbagai Kadar Fruktosa dalam Pengencer Susu Skim.**

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Prof. Hj. Romziah S.B., Ph.D., Drh. atas kesempatan mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Rudy Sukanto S.,drh., M.Sc. selaku pembimbing pertama dan Tatik Hernawati, drh., M.Si. selaku pembimbing kedua atas saran dan bimbingannya sampai selesainya skripsi ini.

Indah Norma Triana, drh., M.Si. ; Dr. Suherni Susilowati, drh., M.Kes. ; Emy Koestanti S., drh., M.Kes. selaku dosen penguji skripsi yang telah memberi banyak masukan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.

Widya Paramita L. drh., M.P. selaku dosen wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Dr. Suherni Susilawati, drh., M.Kes. ; T.W Suprayogi., drh., M.si.; Trilas Sardjito, Drh., M.Si., selaku dosen pembimbing penelitian atas saran dan bimbingannya sampai selesainya skripsi ini.

Papa dan mamaku tercinta yang selalu memberi dukungan, doa dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini., kakak-kakakku: Elok, Aris, Endah, Antok, Feni, dan Amin atas bantuan dan doa hingga selesainya tugas akhir ini serta keponakan-keponakanku: Ito, Dhila, Brian, Erinna, Equeen untuk doa dan semangat yang diberikan pada penulis.

Sahabat-sahabat terbaikku: Fevianita D.H, Aryuni Indri H, Linda D.Hapsari, teman-temanku: Mbak Niswatin, Rio Aditya, Lili, Fajar Hari, Eka S, Dyah, Dewi, Puji S, Harquita serta seluruh mahasiswa FKH angkatan 2005 atas dukungan dan semangat yang diberikan.

Teman teman sepenelitian : Fevi, Bayu dan Serly atas kekompakan dan semangat yang diberikan dalam proses penelitian ini.

Seluruh Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas wawasan keilmuan selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Surabaya, Juli 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Landasan Teori.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Hipotesis Penelitian.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Itik Manila.....	7
2.1.1 Klasifikasi Itik Manila.....	7
2.1.2 Tinjauan Tentang Itik Manila.....	7
2.1.3 Alat Reproduksi Itik Manila.....	8
2.2. Semen Itik Manila.....	9
2.2.1 Spermatozoa Itik Manila.....	9
2.2.2 Plasma Semen.....	9
2.3. Motilitas Spermatozoa.....	10
2.4. Viabilitas Spermatozoa.....	11
2.5. Pengenceran Semen.....	11
2.5.1. Bahan Pengenceran Semen.....	11
2.5.2. Fruktosa.....	12
2.5.3. Susu Skim.....	13
2.6. Penambahan Antibiotika.....	14
BAB 3 MATERI DAN METODE PENELITIAN	15
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
3.2. Materi Penelitian.....	15
3.2.1. Sampel Penelitian.....	15
3.2.2. Peralatan Penelitian.....	15
3.2.3. Bahan Penelitian.....	15
3.3. Variabel Penelitian.....	16
3.3.1. Variabel Bebas.....	16
3.3.2. Variabel Tergantung.....	16
3.3.3. Variabel Kendali.....	16
3.4. Metode Penelitian.....	16

3.4.1. Metode Penelitian.....	16
3.4.2. Skema Jalannya Penelitian.....	18
3.5. Analisis Data.....	19
BAB 4 HASIL PENELITIAN.....	20
4.1. Pemeriksaan Semen Itik Manila Sebelum Perlakuan.....	21
4.2. Pemeriksaan Motilitas Spermatozoa Setelah Perlakuan.....	22
4.3. Pemeriksaan Viabilitas Spermatozoa Setelah Perlakuan.....	23
4.4. Hasil Mikroskopis.....	24
BAB 5 PEMBAHASAN.....	24
5.1. Karakteristik Semen Segar.....	24
5.2. Persentase Motilitas Spermatozoa Setelah Perlakuan.....	25
5.3. Persentase Viabilitas Spermatozoa Setelah Perlakuan.....	28
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
6.1. Kesimpulan.....	31
6.2. Saran.....	31
RINGKASAN.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Hasil pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis semen itik manila sebelum perlakuan.....	20
4.2. Data rataan dan simpangan baku persentase motilitas spermatozoa itik manila.....	21
4.3. Data rataan dan simpangan baku persentase viabilitas spermatozoa itik manila.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1.3.1 Organ reproduksi itik manila jantan.....	8
4.6. Spermatozoa hidup dan mati dengan pembesaran 1000x.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Cara Penampungan Semen	38
2. Cara Penghitungan Volume Semen.....	39
3. Cara Penentuan Konsistensi Semen.....	40
4. Bau Semen.....	41
5. Warna Semen.....	42
6. Menentukan Derajat Keasaman (pH) Semen.....	43
7. Cara Penentuan konsentrasi Semen Menggunakan Cara Rusia...	44
8. Cara Penghitungan Persentase Motilitas Spermatozoa.....	45
9. Cara Penghitungan Persentase Viabilitas spermatozoa.....	46
10. Cara Pembuatan Diluter.....	48
11. Data mentah viabilitas dan motilitas spermatozoa itik manila	49
12. Analisis data SPSS Anova dan uji Tukey HSD 5%-Perlakuan Sederhana.....	50
13. Foto – foto penelitian	63

BAB 1

PENDAHULUAN

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Inseminasi buatan merupakan salah satu teknologi dalam reproduksi ternak yang memiliki manfaat dalam mempercepat peningkatan mutu genetik ternak, mencegah penyebaran penyakit reproduksi yang ditularkan melalui perkawinan alam, meningkatkan efisiensi penggunaan pejantan unggul, serta menurunkan/menghilangkan biaya investasi pengadaan dan pemeliharaan ternak pejantan (Kartasudjana, 2001). Inseminasi buatan berarti menyemprotkan cairan sperma ke dalam alat reproduksi hewan betina dengan menggunakan alat (Simanjuntak, 2002).

Teknik IB merupakan suatu teknologi mutakhir yang diciptakan manusia guna meningkatkan produktifitas dan reproduktifitas ternak untuk mengatasi tuntutan masyarakat dunia yang terus semakin meningkat jumlahnya dari tahun ke tahun. Melalui teknologi inseminasi buatan mutu genetik ternak dan jumlah populasi ternak dapat ditingkatkan (Hardijanto dkk, 2008).

IB pada unggas banyak dilakukan pada ayam dan kalkun dengan tujuan memperbaiki produksi telur dan dagingnya (Hardijanto dkk, 2008). Namun, di Indonesia IB pada itik masih terbatas pada keperluan penelitian terutama untuk pemuliabiakan dan penelitian reproduksi (Warsito dan Rohaeni, 1994).

Potensi untuk mengembangkan produksi daging dari unggas air lokal sangat besar karena teknologinya cukup mudah yaitu dengan melakukan perkawinan silang

antara itik manila jantan dan itik betina lokal (Subandriyo, 2006). Tiktok merupakan hasil persilangan dengan cara inseminasi buatan (IB) dari itik manila (*Cairina moschata*) dan itik alabio (*Anas Platyrynchos*) (Simanjuntak, 2002). Secara komersial tiktok dapat dikembangkan melalui perkawinan itik manila jantan dan itik petelur betina melalui teknik inseminasi buatan karena perbedaan ukuran tubuh itik manila jantan yang besar menyebabkan perkawinan alam akan menghasilkan fertilitas yang rendah (Setioko, 2003; Simanjuntak, 2002).

Alasan dipilihnya kedua jenis unggas tersebut karena itik manila memiliki berat badan yang cukup signifikan dan itik alabio termasuk jenis itik yang sangat produktif dalam menghasilkan telur (Simanjuntak, 2002). Pengembangan tiktok persilangan antara itik manila jantan dan itik betina lokal secara komersial ditingkatkan petani melalui teknologi IB diharapkan akan mampu meningkatkan fertilitas dan populasi tiktok, pendapatan peternak, menciptakan lapangan kerja, dan sekaligus meningkatkan konsumsi protein hewani masyarakat Indonesia (Setioko, 2003).

Proses inseminasi buatan memerlukan kualitas dan kuantitas semen yang baik serta waktu inseminasi yang tepat, jika kualitas semen bagus, semen segar yang baru ditampung dan sudah dinilai, dapat segera diencerkan dengan bahan pengencer yang sesuai untuk penyimpanan sehingga sewaktu-waktu dapat dipakai. Kualitas semen akan menurun jika penyimpanan tidak ditambah dengan bahan pengencer yang tepat (Hafez, 2000).

Keberhasilan pelaksanaan IB salah satunya oleh kualitas semen yang digunakan. Sebelum digunakan untuk IB, semen perlu diencerkan terlebih dahulu.

Semen yang tidak diencerkan akan sukar mempertahankan hidupnya lebih dari 24 jam, walaupun disimpan dalam suhu rendah. Penambahan bahan pengencer selain untuk tujuan penyimpanan juga untuk meningkatkan volume semen, sehingga dari satu ejakulasi seekor pejantan memungkinkan untuk dilaksanakan inseminasi beberapa ekor betina, selain itu dimungkinkan untuk pengiriman jarak jauh (Toelihere,1993).

Bahan pengencer semen yang memenuhi syarat adalah salah satu masalah penting dalam inseminasi buatan. Beberapa syarat pengencer yang baik adalah mampu mempertahankan pH semen, mencegah spermatozoa dari cold shock (kejutan dingin) pada suhu rendah serta mengandung bahan nutrisi (Toelihere,1993).

Adanya penurunan kesuburan atau fungsi spermatozoa dalam semen, disebabkan antara lain karena penurunan motilitas progresif, berkurangnya waktu hidup spermatozoa, dan adanya kelainan integritas atau keutuhan membran spermatozoa. Hal tersebut akan mengakibatkan terjadinya kegagalan spermatozoa dalam membuahi ovum (Subratha, 1998).

Susu skim dapat dipakai sebagai pengencer semen karena mengandung sumber energi, bersifat isotonis terhadap sel spermatozoa, sebagai larutan buffer, juga mengandung bahan anti cold shock (Hardijanto dkk, 2008). Susu sapi yang telah dimasak memberikan kesuburan pada semen yang sama dengan bahan pengencer kuning telur sitrat (Hardijanto dan Hardjopranjoto, 1994). Apabila tidak ada susu segar dapat juga digunakan susu bubuk yang dilarutkan didalam aquades steril

dengan perbandingan 1:10, untuk pemakaian susu skim bisa mencapai 8-10% dari jumlah pelarutnya (Hardijanto dkk, 2008).

Fruktosa juga merupakan zat yang dapat dipakai sebagai bahan pengencer karena merupakan bahan utama yang dipakai spermatozoa sebagai sumber energi dari luar testis dan diubah menjadi asam laktat dan energi (Soehartojo, 1995). Semen unggas pada umumnya tidak mengandung fruktosa sehingga penambahan energi berupa fruktosa ke dalam pengencer susu skim diharapkan dapat meningkatkan kualitas spermatozoa itik manila.

Parameter yang dihitung dalam penelitian ini adalah motilitas dan viabilitas spermatozoa. Selama ini pengencer susu skim yang ditambahkan fruktosa belum pernah diteliti sebagai bahan pengencer spermatozoa itik manila dengan motilitas dan viabilitas spermatozoa sebagai parameter yang diukur.

Berdasarkan berbagai informasi diatas, penulis ingin melihat pengaruh kombinasi susu skim dan fruktosa terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa itik manila.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah pengencer susu skim dengan berbagai kadar fruktosa dapat meningkatkan persentase motilitas spermatozoa itik manila (*Cairina moschata*)?

2. Apakah pengencer susu skim dengan berbagai kadar fruktosa dapat meningkatkan persentase viabilitas spermatozoa itik manila (*Cairina moschata*)?

1.3. Landasan Teori

Keberhasilan pelaksanaan IB ditentukan salah satunya oleh kualitas semen yang digunakan. Sebelum digunakan untuk IB, semen perlu diencerkan terlebih dahulu. Spermatozoa tidak dapat tahan hidup untuk waktu yang lama kecuali bila ditambahkan berbagai unsur ke dalam semen. Unsur-unsur ini membentuk suatu pengencer yang berfungsi untuk menyediakan zat makanan sebagai sumber energi bagi spermatozoa (Toelihere, 1993).

Penilaian jumlah spermatozoa yang hidup dan bergerak atau motil dibutuhkan untuk keperluan fertilisasi setelah IB. Hal ini disebabkan karena untuk dapat membuahi ovum maka spermatozoa harus menempuh perjalanan jauh yang memerlukan gerak progresif (maju ke depan) dengan cepat untuk dapat sampai tujuan (Subratha, 1998). Spermatozoa dalam jumlah yang banyak, hidup dan motil akan menguntungkan, sebab kemungkinan untuk mencapai dan membuahi ovum juga akan menjadi lebih besar (Trianasari, 2001).

Susu skim dapat dipakai sebagai pengencer semen karena sesuai dengan syarat bahan pengencer semen yaitu mengandung sumber energi, bersifat isotonis terhadap sel spermatozoa, sebagai larutan buffer, juga mengandung bahan anti cold shock (Hardijanto dkk, 2008).

Fruktosa merupakan turunan karbohidrat yang dapat dijadikan sumber energi untuk mendukung pergerakan (motilitas) dan ketahanan spermatozoa. Fruktosa dipakai sebagai bahan pengencer untuk spermatozoa karena plasma semen secara biokimia mengandung berbagai persenyawaan organik spesifik yang salah satunya adalah fruktosa (Toelihere, 1993).

1.4. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui motilitas dan viabilitas spermatozoa itik manila (*Cairina moschata*) pada pengencer susu skim dengan penambahan berbagai kadar fruktosa.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi fruktosa yang efektif dalam bahan pengencer susu skim untuk meningkatkan kualitas spermatozoa itik manila (*Cairina moschata*). Hasil penelitian ini diharapkan juga dapat dipakai sebagai sarana inseminasi buatan pada itik.

1.6. Hipotesis Penelitian

1. Pengencer susu skim dengan berbagai kadar fruktosa dapat meningkatkan persentase motilitas spermatozoa itik manila (*Cairina moschata*).
2. Pengencer susu skim dengan berbagai kadar fruktosa dapat meningkatkan persentase viabilitas spermatozoa itik manila (*Cairina moschata*).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Itik Manila

2.1.1 Klasifikasi Itik Manila

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Aves
Ordo	: Anseriformes
Famili	: Anatidae
Genus	: Cairina
Spesies	: <i>Cairina moschata</i> (Simanjuntak, 2002)

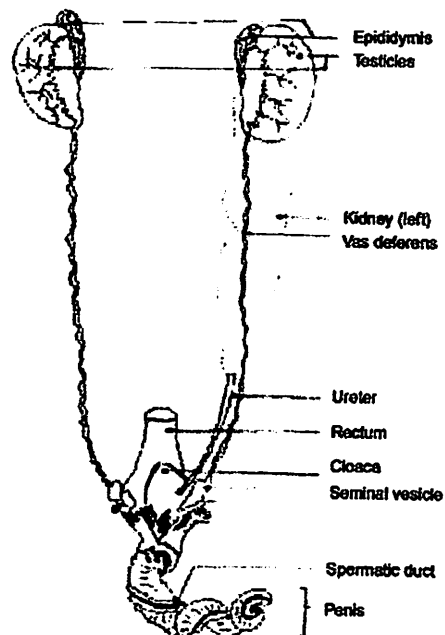
2.1.2. Tinjauan Tentang Itik Manila

Itik muscovy (*Cairina moschata*) merupakan salah satu jenis itik besar yang berasal dari Amerika latin. Sedangkan di Indonesia lebih dikenal dengan sebutan itik manila atau entok. Pada tahun 1922, Flemming memisahkan muscovy ke dalam genus sendiri dengan sebutan *Cairina*, hingga kini sebutan *Cairina moschata* untuk itik muscovy telah diterima secara universal. Itik manila yang sekarang dikenal berasal dari upaya seleksi yang dilakukan dalam waktu cukup lama. Dari seleksi ini dihasilkan itik manila jantan dengan berat badan sekitar 5-5,5 kg, dan itik manila betina dengan berat badan sekitar 2,5-3 kg. Perbedaan berat badan ini bisa dijadikan salah satu patokan untuk membedakan itik manila jantan dan betina, disamping itu pertumbuhan badan itik manila juga sangat cepat. Pada umur 3 bulan, berat badan itik

manila jantan bisa mencapai 4-4,5 kg. Tentunya hal ini sangat berbeda dengan itik manila lokal asli Indonesia yang pada umumnya berat badannya hanya 2-2,8 kg pada umur 12-14 minggu. Warna bulu itik manila lokal pada umumnya beragam, dari warna putih, hitam campur putih, hingga berpadu dengan warna kehijauan (Simanjuntak, 2002).

2.1.3. Alat Reproduksi Itik Manila

Sistem reproduksi dari itik manila jantan terdiri dari tiga bagian yaitu testis, vas deferens, dan alat kopulasi. Testis berjumlah 2 buah, berbentuk bulat kacang yang terletak pada rongga tubuh yang berfungsi menghasilkan spermatozoa dan hormon testosteron. Produksi spermatozoa dimulai saat itik manila berumur minimal 30 minggu. Setelah di produksi di testis, spermatozoa akan bergerak menuju epididimis. Vas deferens akan mentranspor spermatozoa dari testis dan epididimis kepada penis. Vas deferens mempunyai banyak lengkungan dengan panjang lebih dari 30 cm, berfungsi sebagai tempat maturasi sel spermatozoa juga tempat penyimpanan. Berbeda dari ayam, alat kopulasi dari itik manila jantan berkembang sangat baik. Berbentuk seperti spiral dengan panjang kurang lebih 15 cm (Pénichon,1990).



Gambar 2.1.3.1 organ reproduksi itik manila jantan

(Pénichon, 1990)

2.2. Semen Itik Manila

2.2.1. Spermatozoa Itik Manila

Spermatozoa itik manila seperti spermatozoa unggas lainnya mempunyai bentuk berbeda dengan spermatozoa mamalia. Mempunyai kepala silindris panjang dan akrosom yang runcing. Akrosom, nukleus, bagian tengah dan flagellum berukuran panjang masing-masing $18 \mu\text{m}$, $9\text{-}10 \mu\text{m}$, $3\text{-}6 \mu\text{m}$, dan $71 \mu\text{m}$ (I.F. Etuk.dkk, 2006). Berbeda dengan spermatozoa mamalia, spermatozoa unggas mempunyai filament axial yang mengandung 11 fibril, tidak mempunyai selubung helix di sekeliling filament axial, dan tidak mempunyai butiran kinoplasmik (Toelihere,1993).

Volume Semen itik manila berkisar antara 0,78-1,07 mL dengan konsentrasi semen $\pm 1,7 \times 10^9$ spermatozoa per milliliter. Semen yang dihasilkan oleh itik manila yang dipelihara ditempat berair menunjukkan volume yang lebih besar dibandingkan itik manila yang dipelihara ditempat yang tidak berair (Etuk dkk, 2006).

2.2.2. Plasma Semen

Volume semen yang dihasilkan unggas juga mengandung plasma seminal (plasma semen) yang dihasilkan oleh membran dalam dari kloaka dan papilla saat ereksi yang berfungsi sebagai kelenjar cowper, yaitu menghasilkan mukopolisakarida. Volume cairan seminal tersebut pada unggas sangat rendah karena unggas tidak memiliki kelenjar vesikula seminalis dan prostat (Triyanto,1993). Fungsi utama plasma semen adalah sebagai suatu medium pembawa spermatozoa saluran reproduksi hewan jantan ke dalam saluran reproduksi hewan betina (Toelihere,1993).

Semen pada unggas pada umumnya tidak mengandung fruktosa dan asam sitrat, tetapi sering dijumpai glukosa, dan protein mukopolisakarida di dalamnya (Hardijanto,1994).

2.3. Motilitas Spermatozoa

Persentase motilitas spermatozoa atau daya geraknya dijadikan patokan dalam menilai kualitas semen (Toelihere, 1993). Motilitas spermatozoa yang bagus memungkinkan spermatozoa dapat mencapai sel telur didalam *oviduct* dalam waktu yang relatif singkat (Hardijanto dkk, 2008).

2.4. Viabilitas Spermatozoa

Viabilitas spermatozoa/persentase spermatozoa yang hidup ditentukan dengan pewarnaan eosin. Spermatozoa yang hidup ditandai dengan kepalanya yang berwarna putih, sedangkan spermatozoa yang mati ditandai dengan kepalanya yang berwarna merah. Spermatozoa yang hidup tidak akan terwarnai oleh eosin karena lapisan lipid pada dinding spermatozoa dapat melindungi zat warna masuk dalam sel, sedangkan pada spermatozoa yang telah mati karena rusak atau hilangnya lapisan lipid pada dinding spermatozoa maka zat pewarna eosin sangat mudah menembus masuk ke dalam sel (Hardijanto dan Hardjopranjoto, 1994). Minimal 200 spermatozoa dihitung dengan mikroskop cahaya melalui pembesaran 400X (Hardijanto dkk, 2008).

2.5. Pengenceran Semen

2.5.1. Bahan Pengenceran Semen

Pengenceran semen adalah satu upaya untuk memperbesar volume semen serta menurunkan kandungan sperma dalam volume tertentu sehingga akan lebih banyak dosis inseminasi dapat dibuat. Dengan demikian akan lebih banyak jumlah ternak betina yang dapat dikawini oleh seekor pejantan karena setiap ejakulatnya mampu menginseminasi banyak betina. Kualitas semen akan menurun pada proses penyimpanan tanpa bahan pengencer. Penambahan bahan pengencer selain untuk tujuan penyimpanan juga untuk meningkatkan volume semen, sehingga dari satu ejakulasi seekor pejantan memungkinkan untuk dilaksanakan inseminasi beberapa ekor betina, selain itu dimungkinkan untuk pengiriman jarak jauh (Toelihere, 1993).

Syarat bahan pengencer semen adalah larutan *isotonis* (memiliki tekanan osmotik yang sama dengan plasma darah) yang mengandung bahan-bahan yang bersifat buffer (memelihara larutan dari perubahan pH), bahan nutrisi bagi kelangsungan hidup sperma, dan mampu memelihara sperma dari cekaman dingin (cold shock) (Toelihere, 1993).

2.5.2. Fruktosa

Secara fisiologis, fruktosa dibutuhkan oleh tubuh. Fruktosa merupakan ketosa yang termasuk dalam kelompok monosakarida yang mempunyai rumus molekul hampir sama dengan glukosa tetapi berbeda rumus bangunnya (Murray dkk, 2003). Selain itu fruktosa merupakan turunan karbohidrat yang dapat dijadikan sumber energi untuk mendukung pergerakan (motilitas) dan ketahanan spermatozoa (Toelihere, 1993). Menurut Morawali dkk (2001) fruktosa adalah substrat energi utama spermatozoa di dalam plasma semen yang diproduksi kelenjar vesikularis.

Fruktosa dipakai sebagai bahan pengencer yang dapat dijadikan sumber energi disebabkan semen unggas pada umumnya tidak mengandung fruktosa dan asam sitrat karena unggas tidak memiliki kelenjar vesikula seminalis dan prostat, tetapi unggas memiliki kelenjar yang terdapat di sekeliling kloaka. Kelenjar ini bekerja sebagai kelenjar cowper yang menghasilkan glukosa dan protein mukopolisakarida (Hardijanto dkk, 2008).

Fruktosa masuk ke dalam tubuh sel spermatozoa dengan jalan difusi. Menurut Soehartojo (1995) bahan utama yang dipakai spermatozoa sebagai sumber energi dari luar testis adalah fruktosa yang diubah menjadi asam laktat dan energi dengan

enzim fruktolisin melalui metabolisme anaerob, kadar asam laktat yang makin lama akan meningkat dapat bersifat toksik bagi sel spermatozoa.

2.5.3. Susu Skim

Skim Milk Powder (SMP) adalah susu bubuk tanpa lemak yang dibuat dengan cara pengeringan atau spray dryer untuk menghilangkan sebagian air dan lemak tetapi masih mengandung laktosa, protein, mineral, vitamin yang larut lemak, dan vitamin yang larut air (B₁₂). Kandungan SMP sama dengan kandungan yang terdapat dalam susu segar tetapi berbeda dalam kandungan lemaknya yaitu $\pm 15\%$. SMP digunakan untuk mencapai kandungan solid non fat pada produk dan sebagai sumber protein serta memperbaiki tekstur pada produk akhir. Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Kandungan nutrisi susu skim terdiri dari protein, karbohidrat, kolesterol, sodium, vitamin A, Vitamin D, Vitamin C, Riboflavin, Vitamin B₁₂, laktosa, kalsium, dan fosfor (Buckle, 1987).

Di dalam susu penuh maupun susu skim, sel spermatozoa akan mati dalam waktu satu atau dua hari apabila air susu tersebut tidak dipanaskan terlebih dahulu untuk beberapa menit, akan tetapi apabila susu tersebut dipanaskan terlebih dahulu, spermatozoa akan hidup didalamnya sama seperti pengencer sitrat kuning telur dan fertilitas yang diperoleh juga sama tinggi. Susu mentah mengandung bahan yang bersifat racun terhadap spermatozoa. Bahan tersebut adalah lactenin yaitu suatu zat anti Streptococcus yang terdapat dalam fraksi protein yang mengandung albumin. Lactenin bukan merupakan satu-satunya zat toksik dalam susu mentah, tetapi merupakan faktor utama yang merusak spermatozoa. Pemanasan susu diatas 80°C

akan melepaskan gugus sulfhydryl (-SH) yang berfungsi sebagai zat reduktif yang mengatur metabolisme oksidatif spermatozoa (Toelihere, 1993).

Susu dapat dipakai sebagai pengencer semen karena sesuai dengan syarat bahan diluter semen yaitu mengandung sumber energi, bersifat isotonis terhadap sel spermatozoa, sebagai larutan buffer, juga mengandung bahan anti cold shock (Hardijanto dkk, 2008).

2.5.4. Penambahan Antibiotika

Kualitas semen tergantung juga pada banyaknya kuman yang mencemari. Kuman-kuman tersebut dapat berasal dari dalam saluran reproduksi jantan, bulu-bulu disekitar alat kelamin, atau alat penampungan air mani yang kurang steril. Tujuan penambahan antibiotika adalah sebagai tindak pencegahan terhadap kemungkinan berkembangbiaknya kuman yang menyebabkan matinya sel spermatozoa atau menghindari penularan penyakit kelamin yang mungkin mencemarinya (Hardijanto dan Hardjoprano 1994).

Dosis Penicillin yang optimal adalah 1000 IU/ml pengencer kuning telur sitrat. Walaupun antibiotika akan mengeliminir beberapa mikroba dalam semen seperti *Vibrio foetus*, *Streptococcus*, dan *Staphylococcus* tetapi penggunaan jumlah antibiotika yang berlebihan didalam semen akan bersifat toksik terhadap spermatozoa (Toelihere, 1993).

BAB 3

MATERI DAN METODE PENELITIAN

BAB 3 MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang hewan coba dan Laboratorium Inseminasi Buatan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga pada bulan Juli 2008 sampai November 2008.

3.2. Materi

3.2.1. Sampel penelitian

Sampel yang digunakan adalah semen yang berasal dari satu ekor itik manila jantan yang berumur 1,5 tahun. Itik manila tersebut dipilih sesuai dengan persyaratan yaitu : tampak sehat, bulu yang mengkilat, dan sekitar kloaka berwarna merah.

3.2.2. Peralatan penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari : tabung penampung semen, obyek glass, cover glass, pembakar bunsen, spuit 1 ml, batang pengaduk, beker glass, mikroskop cahaya, tabung reaksi, gelas ukur, pipet pasteur, kertas pH, kertas label, lemari pendingin.

3.2.3. Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari : semen itik manila, susu skim, fruktosa, 1 vial penisilin 3.000.000 IU, dan 1 vial streptomisin 1 g, pewarna eosin negrosin, larutan NaCl, kapas, alkohol 70 %, aquadest, spiritus.

3.3. Variabel Penelitian

3.3.1. Variabel Bebas

Variabel bebas yang diamati adalah penambahan fruktosa.

3.3.2. Variabel Tergantung

Variabel tergantung yang diamati adalah motilitas dan viabilitas spermatozoa.

3.3.3. Variabel Kendali

Variabel kendali yang diamati adalah penambahan susu skim, spesies hewan, jenis kelamin dan umur.

3.4. Metode

3.4.1. Metode penelitian

Itik manila yang digunakan adalah satu ekor itik manila jantan dan satu ekor itik manila betina sebagai hewan pemancing. Itik manila betina digunakan untuk memancing libido jantan dengan cara mengumpulkan itik manila jantan dan betina dalam satu kandang, sehingga itik manila jantan akan berusaha mengawini itik manila betina. Semen dikoleksi dengan cara melakukan pijatan dipunggung belakang dekat pangkal ekor setelah itik manila jantan terangsang, semen kemudian ditampung dalam sebuah tabung. Hewan betina pemancing digunakan agar libido ternak jantan timbul secara maksimal dan pengambilan semen berjalan lancar (Simanjuntak,2002). Penampungan semen dilakukan setiap hari senin dan kamis, sebanyak 7 kali ulangan.

Penelitian ini diawali dengan pengamatan awal keadaan fisik itik manila jantan yang digunakan untuk penelitian, kemudian dilakukan pengambilan semen

menggunakan tabung penampung. (lampiran 1). Selanjutnya dilakukan uji makroskopis dan mikroskopis sebelum semen diencerkan atau diberi perlakuan. Uji makroskopis meliputi evaluasi terhadap volume semen (lampiran 2), konsistensi semen (lampiran 3), bau semen (lampiran 4), warna semen (lampiran 5), dan pH semen (lampiran 6). Uji mikroskopis semen meliputi uji terhadap konsentrasi spermatozoa (lampiran 7), motilitas spermatozoa (lampiran 8), dan viabilitas spermatozoa (lampiran 9).

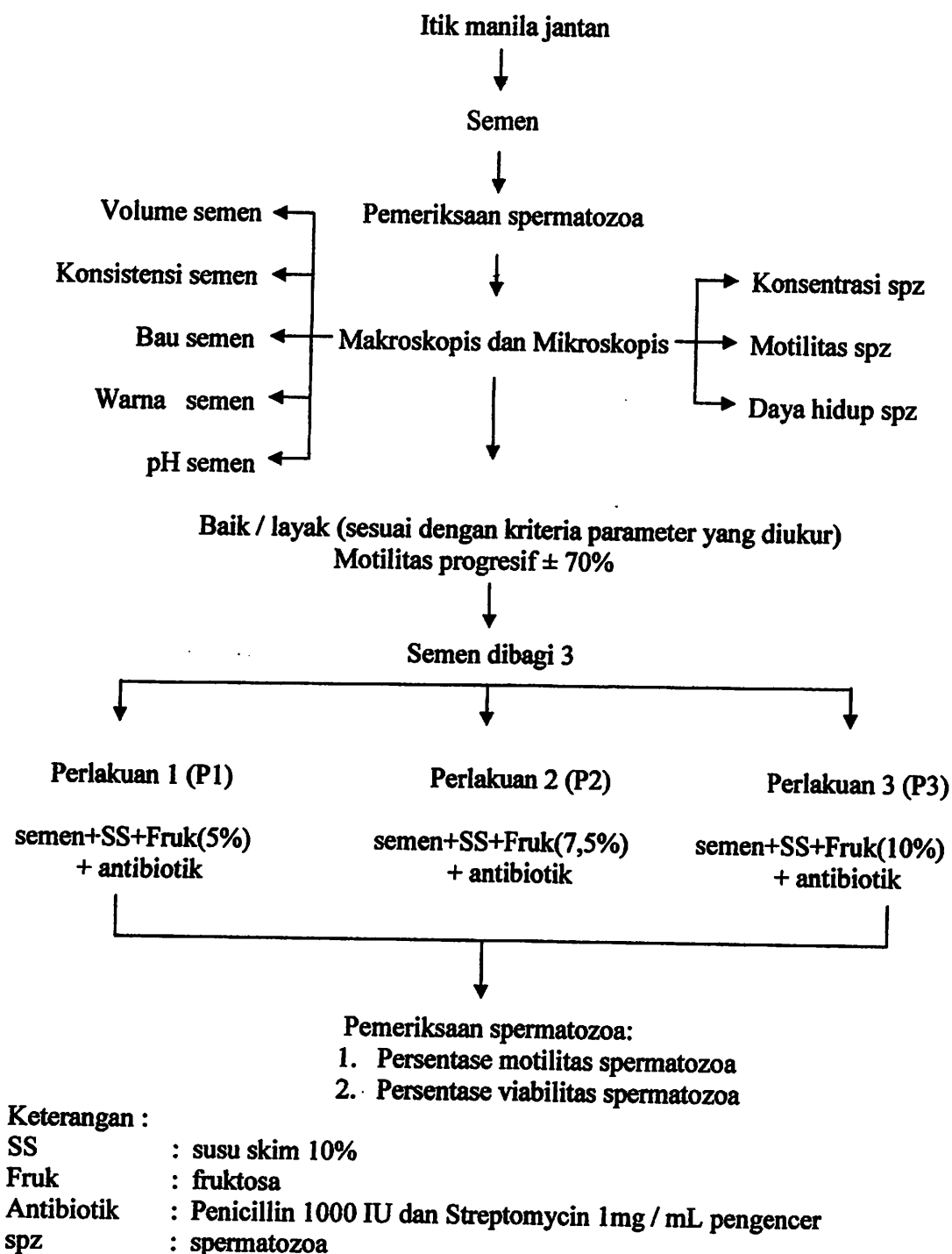
Semen yang telah memenuhi syarat pemeriksaan diatas dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan dan dicampur dengan diluter dengan perbandingan 1:5 (pembuatan diluter lampiran 10).

Keempat kelompok perlakuan tersebut terdiri dari :

- Perlakuan 1 (P1): semen + (susu 10 % + fruktosa 5 %) + antibiotik
- Perlakuan 2 (P2) : semen + (susu 10 % + fruktosa 7,5 %) + antibiotik
- Perlakuan 3 (P3) : semen + (susu 10 % + fruktosa 10 %) + antibiotik

Kemudian dilakukan pemeriksaan pada ketiga kelompok perlakuan untuk melihat persentase viabilitas spermatozoa dan persentase motilitas spermatozoa.

3.4.2. Skema jalannya penelitian



3.5. Analisis data

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dari perhitungan rumus $t(n-1) \geq 15$ didapatkan ulangan sebanyak 7 kali (Kusriningrum, 2008). Hasil yang diperoleh ditabulasikan sesuai dengan variabel yang diamati kemudian dianalisis dengan ANOVA dua arah (Faktorial) membandingkan antar perlakuan dan adanya pengaruh waktu pengamatan dengan perlakuan, tingkat probabilitas 0,05, dan apabila terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan menggunakan Tukey HSD 5%-Perlakuan Sederhana.

BAB 4

HASIL PENELITIAN

BAB 4 HASIL PENELITIAN

4.1. Pemeriksaan Semen Itik manila Sebelum Perlakuan

Semen itik manila sebelum diberi perlakuan, terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis untuk mengetahui semen itik manila tersebut layak atau tidak untuk diencerkan. Pemeriksaan makroskopis meliputi pemeriksaan volume, warna, bau, konsistensi, dan pH semen. Untuk pemeriksaan mikroskopis semen meliputi gerakan individu, konsentrasi spermatozoa, persentase hidup, dan persentase motilitas spermatozoa. Hasil pemeriksaan semen itik manila sebelum perlakuan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis semen itik manila sebelum perlakuan.

Ulangan	Makroskopis					Mikroskopis			
	V	W	B	K	pH	GI	Kon	% H	% M
1	1,2	Putih Susu	Khas	Pekat	7	P	D	91	86
2	0,8	Putih Susu	Khas	Pekat	7	P	D	94	90
3	0,8	Putih Susu	Khas	Pekat	7	P	D	96	92
4	1,0	Putih Susu	Khas	Pekat	7	P	D	97	94
5	1,1	Putih Susu	Khas	Pekat	7	P	D	96	90
6	0,9	Putih Susu	Khas	Pekat	7	P	D	94	92
7	1,2	Putih Susu	Khas	Pekat	7	P	D	95	90

Keterangan :

V : Volume

W : Warna

B : Bau

K : Konsistensi

pH : Tingkat keasaman

GI : Gerakan Individu

Kon : Konsentrasi

% H : Persentase Hidup

% M : Persentase motilitas

P : Progresif

D : Densum

4.2. Persentase Motilitas Spermatozoa Itik Manila Setelah Perlakuan

Rataan dan simpangan baku motilitas spermatozoa itik manila setelah diberi perlakuan pengencer susu skim dan fruktosa dengan kadar berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Data rata-rata dan simpangan baku motilitas spermatozoa itik manila.

Perlakuan	Jam ke-0	Jam ke-2	Jam ke-4	Jam ke-6	Jam ke-8
P1	81,14 ± 6,207 ^a	73,43 ± 5,381 ^a	63,71 ± 6,969 ^a	54,00 ± 6,325 ^a	42,00 ± 3,055 ^b
P2	85,43 ± 3,599 ^a	77,43 ± 3,952 ^a	69,14 ± 4,140 ^a	58,00 ± 3,830 ^a	44,57 ± 2,992 ^a
P3	83,14 ± 3,625 ^a	73,43 ± 4,860 ^a	66,00 ± 3,651 ^a	54,00 ± 1,633 ^a	42,29 ± 2,138 ^b

Keterangan : Superskrip dengan notasi yang berbeda berarti berbeda nyata ($p < 0,05$)

Pengamatan jam ke-0 menunjukkan bahwa motilitas tertinggi 85,43% pada P2 dan terendah 81,14% pada P1, demikian juga pada pengamatan jam ke-2, ke-4, ke-6 dan ke-8 motilitas tertinggi terdapat pada P2. Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) pada perlakuan terhadap motilitas spermatozoa.

Hasil uji *Tukey HSD* 5 % diperoleh hasil bahwa pada pengamatan motilitas spermatozoa pada jam ke-0 sampai dengan jam ke-6 tidak terdapat perbedaan yang nyata pada P1, P2 dan P3. Pada pengamatan Jam ke 8 terdapat perbedaan yang nyata pada P2 terhadap P1 dan P3, tetapi tidak terdapat perbedaan yang nyata antara P1 dan P3.

4.3. Persentase viabilitas Spermatozoa Itik Manila Setelah Perlakuan

Rataan dan simpangan baku viabilitas spermatozoa itik manila setelah diberi perlakuan pengencer susu skim dan fruktosa dengan kadar berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.3.

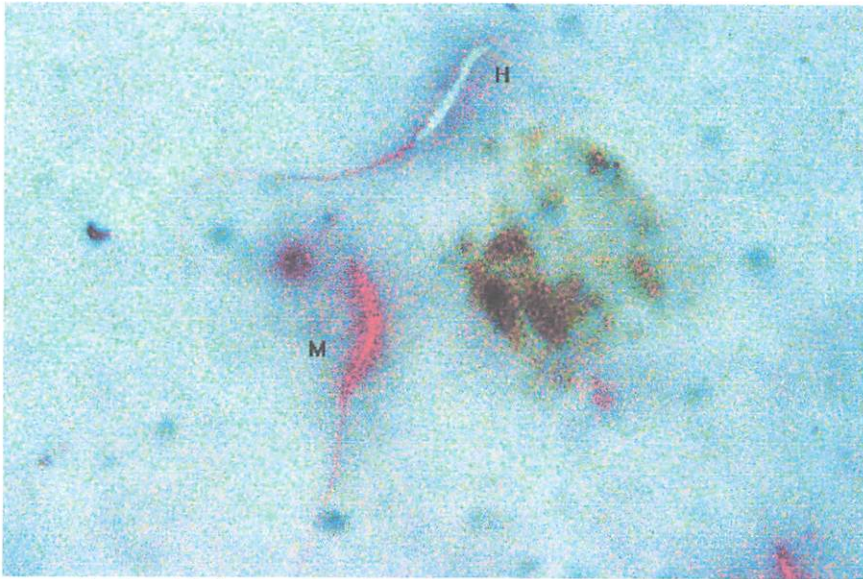
Tabel 4.3. Data rata-rata dan simpangan baku viabilitas spermatozoa

Perlakuan	Jam ke-0	Jam ke-2	Jam ke-4	Jam ke-6	Jam ke-8
P1	85,57 ± 6,399 ^a	80,00 ± 6,506 ^a	70,43 ± 7,547 ^a	63,00 ± 6,294 ^a	51,43 ± 2,829 ^b
P2	89,14 ± 3,436 ^a	78,29 ± 4,957 ^a	74,43 ± 3,867 ^a	65,80 ± 6,676 ^a	54,86 ± 2,340 ^a
P3	88,00 ± 2,944 ^a	72,86 ± 8,153 ^a	70,29 ± 3,546 ^a	60,57 ± 4,036 ^a	51,86 ± 1,574 ^{ab}

Tabel 4.3. menunjukkan Rataan viabilitas spermatozoa setelah diberikan perlakuan menghasilkan viabilitas spermatozoa yang berbeda. Pengamatan jam ke-0 menunjukkan bahwa viabilitas spermatozoa tertinggi 89,14% pada P2 dan terendah 85,57% pada P1, demikian juga pada pengamatan jam ke-2, ke-4, ke-6 dan ke-8 viabilitas spermatozoa tertinggi terdapat pada P2. Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) pada perlakuan terhadap viabilitas spermatozoa.

Hasil uji *Tukey HSD* 5 % diperoleh hasil bahwa pada pengamatan jam ke-0 sampai dengan jam ke-6 tidak terdapat perbedaan yang nyata pada P1, P2 dan P3. Pada pengamatan Jam ke-8 terdapat perbedaan yang nyata pada P2 terhadap P1 tetapi tidak terdapat perbedaan yang nyata antara P2 terhadap P3, dan P3 terhadap P1.

4.4. Hasil Mikroskopis



Gambar 4.6. Spermatozoa hidup dan mati dengan pembesaran 1000x

Keterangan :

H : Spermatozoa hidup

M : Spermatozoa mati

Spermatozoa yang mati akan menyerap zat warna, sehingga kepalanya akan berwarna merah seperti yang ditunjukkan pada gambar M, sedangkan spermatozoa yang masih hidup tetap jernih atau tidak berwarna seperti yang ditunjukkan pada gambar H.

BAB 5

PEMBAHASAN

BAB 5 PEMBAHASAN

5.1. Karakteristik Semen Segar

Volume semen yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar antara 0,8-1,2 mL. Volume ini termasuk normal karena yang semen segar yang dihasilkan oleh seekor itik manila jantan dalam satu ejakulasi sangat bervariasi, umumnya berkisar antara 0,78-1,07 mL. (Etuk dkk, 2006).

Warna dan konsistensi semen dapat dijadikan indikator untuk memprediksi konsentrasi spermatozoa dalam semen secara cepat. Kondisi awal dapat dikatakan bahwa semakin kental dan mendekati warna putih susu atau keruh, maka konsentrasi spermatozoa yang terkandung didalam semen tersebut semakin tinggi. Semen yang diperoleh dalam penelitian ini adalah putih susu dengan konsistensi pekat. Baik warna maupun konsistensi semen yang diperoleh pada penelitian ini masih tergolong baik. Warna semen unggas pada umumnya adalah putih susu. Jika semen berwarna krem keputihan, maka dapat dikatakan semen tersebut kental dengan jumlah spermatozoa tinggi (Partodihardjo, 1992)

Semen dari setiap jenis hewan yang normal mempunyai bau yang spesifik (khas). Bau semen yang tidak normal, misalnya busuk atau anyir merupakan indikasi adanya radang di dalam saluran reproduksi hewan jantan tersebut (Hardijanto dkk, 2008).

Hasil pemeriksaan pH pada semen menunjukkan nilai 7. pH ini termasuk normal karena pH semen itik manila berkisar antara $7,48 \pm 0,2$. pH semen segar yang

bersifat agak basa ini dipengaruhi oleh adanya cairan transparan dalam semen (Etuk.dkk, 2006).

Pemeriksaan mikroskopis yang dilakukan sebelum semen diencerkan adalah pemeriksaan motilitas spermatozoa. Pada penelitian ini, persentase motilitas berkisar antara 86 % - 94 % yang berarti banyak spermatozoa yang bergerak progresif. Hasil yang diperoleh dalam penilaian motilitas individu ini sesuai dengan pendapat Hafez (1993) yang menyatakan bahwa semen unggas yang normal mempunyai motilitas individu antara 60 % - 80 %. Motilitas semen yang baik memungkinkan spermatozoa dapat mencapai sel telur di dalam saluran oviduct dalam waktu yang relatif singkat, sehingga memungkinkan terjadinya pembuahan yang sempurna (Nugroho, 2006).

Persentase spermatozoa hidup itik manila yang diperoleh dari penelitian ini berkisar antara 91 % - 97 %. Semen yang baik adalah semen yang setelah dilakukan penafsiran mikroskopis berdasarkan kemampuan menyerap zat warna eosin negrosin oleh spermatozoa mempunyai persentase hidup minimum 50 % (Toelihere, 1993).

5.2.Persentase Motilitas Spermatozoa setelah perlakuan

Hasil Anova dua arah (faktorial) untuk persentase motilitas spermatozoa menunjukkan perbedaan yang nyata diantara perlakuan ($P < 0,05$), kemudian dilanjutkan Tukey HSD 5%-Perlakuan sederhana yang menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan persentase motilitas spermatozoa pada semen yang diencerkan dengan pengencer kadar fruktosa 7,5% (P2) menunjukkan motilitas yang paling tinggi dan

berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan pengencer dengan kadar fruktosa 5% dan 10%, hal ini berarti bahwa pengencer susu skim dan fruktosa dengan kadar 7,5% merupakan bahan pengencer yang optimal untuk meningkatkan motilitas spermatozoa itik manila. Pengencer dengan kadar fruktosa 7,5% menyediakan cadangan energi yang cukup dalam mendukung pergerakan spermatozoa.

Penambahan fruktosa dengan kadar 5% dan 10% dapat meningkatkan motilitas spermatozoa tetapi penambahan kadar fruktosa sebesar 5% ternyata menunjukkan motilitas spermatozoa yang rendah dan tidak berbeda nyata dengan penambahan kadar fruktosa 10%. Hal ini terjadi karena persediaan energi pada pengencer susu skim dengan kadar fruktosa 5% yang telah habis. Fruktosa merupakan sumber energi bagi spermatozoa, dimana fruktosa akan diubah menjadi ATP, apabila fruktosa yang akan diubah menjadi ATP telah habis, maka spermatozoa tidak dapat bertahan hidup karena kekurangan energi.

Pengencer dengan penambahan kadar fruktosa 10% juga menunjukkan motilitas yang lebih rendah, hal ini terjadi karena spermatozoa berada pada lingkungan yang hipertonis, dengan berada pada lingkungan yang hipertonis, maka air dalam spermatozoa akan bergerak menuju pengencer yang konsentrasinya lebih tinggi sesuai dengan proses osmosis, sehingga keseimbangan air dalam spermatozoa akan terganggu dan menyebabkan kematian spermatozoa yang cepat.

Motilitas spermatozoa yang bagus memungkinkan spermatozoa dapat mencapai sel telur didalam *oviduct* dalam waktu yang relatif singkat (Hardijanto dkk, 2008), hal ini disebabkan karena pergerakan ekor spermatozoa yang cepat dan kuat

mampu mendorong spermatozoa masuk ke dalam sel telur (Salisbury dan VanDemark,1985).

Motilitas spermatozoa tertinggi terjadi pada awal pemeriksaan (jam ke-0) dan , hal ini disebabkan tersedianya sumber energi yang dibutuhkan untuk pergerakan spermatozoa. Pada pemeriksaan selanjutnya, motilitas spermatozoa akan semakin menurun karena sumber energi yang digunakan semakin habis, selain itu juga disebabkan oleh semakin banyaknya penumpukan asam laktat hasil metabolisme fruktosa secara anaerob yang bersifat toksik bagi spermatozoa. Pada hasil penelitian ini, penurunan motilitas spermatozoa hingga mencapai jumlah 40% membutuhkan waktu selama 8 jam, hal ini berarti bahwa spermatozoa itik manila dapat disimpan dalam pengencer susu skim yang ditambahkan fruktosa hingga 8 jam pada suhu 5° C.

Penggunaan fruktosa dalam pengencer susu skim pada penelitian ini, berfungsi sebagai substrat metabolis yang dapat dijadikan sebagai sumber energi dan nutrisi untuk pergerakan spermatozoa. Fruktosa dalam pengencer susu skim akan dimetabolisme menjadi energi dan asam laktat dengan bantuan enzim fruktolisin melalui metabolisme anaerob. Kadar asam laktat yang makin lama akan meningkat dapat bersifat toksik bagi sel spermatozoa (Soehartojo, 1995).

Faktor lain terjadinya peningkatan motilitas spermatozoa karena pemberian fruktosa sebagai larutan fertilisasi dapat mengurangi kecepatan rusaknya permeabilitas spermatozoa. Permeabilitas membran sangat berkaitan dengan transportasi nutrisi yang penting dalam metabolisme sel, dengan mengurangi

kecepatan rusaknya permeabilitas membran spermatozoa, maka kebutuhan nutrisi tidak terhambat dan spermatozoa akan dapat bertahan lama (Hidayaturrahmah, 2007).

Penggunaan susu skim dalam pengencer semen ini karena sesuai dengan syarat bahan diluter semen yaitu mengandung sumber energi, bersifat isotonis terhadap sel spermatozoa, sebagai larutan buffer, juga mengandung bahan anti cold shock (Hardijanto dkk, 2008).

Susu skim merupakan komponen dengan berat molekul tinggi, mengandung lecitin yang berfungsi untuk melindungi spermatozoa terhadap pengaruh merusak dari pendinginan (Hunter,1995). Susu skim juga mengandung laktosa yang berfungsi sebagai sumber energi. Laktosa juga berfungsi sebagai krioprotektan, laktosa seluler akan melindungi membran plasma spermatozoa dari luar akibat terbentuknya kristal-kristal es selama penyimpanan (Tambing, Dkk .2000) Agen anti bakterial dalam hal ini antibiotik, berperan dalam mengontrol pertumbuhan bakteri. Agen antibakterial ini tidak berpengaruh terhadap metabolisme spermatozoa, tetapi dapat mendukung daya hidup spermatozoa dengan cara mengontrol pertumbuhan bakteri yang mengambil sumber energi yang juga digunakan spermatozoa (Wulandari, 2004).

5.3. Persentase Viabilitas Spermatozoa setelah perlakuan

Hasil Anova dua arah (faktorial) untuk persentase viabilitas spermatozoa menunjukkan perbedaan yang nyata diantara perlakuan ($P < 0,05$), kemudian dilanjutkan Tukey HSD 5% yang menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan persentase viabilitas spermatozoa pada semen yang diencerkan dengan pengencer kadar fruktosa

7,5% menunjukkan viabilitas yang paling tinggi dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan pengencer dengan kadar fruktosa 5% dan 10%, hal ini berarti bahwa pengencer susu skim dan fruktosa dengan kadar 7,5% merupakan bahan pengencer yang optimal untuk meningkatkan viabilitas spermatozoa itik manila.

Persentase viabilitas spermatozoa pada tabel 4.3. menunjukkan jumlah yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan persentase motilitas spermatozoa pada tabel 4.2. Hal ini dikarenakan banyak spermatozoa yang masih hidup tetapi tidak motil atau bergerak tidak progresif sehingga persentase hidup spermatozoa selalu lebih tinggi daripada persentase motilitas spermatozoa (Kostaman, 2006).

Viabilitas spermatozoa tertinggi terjadi pada awal pemeriksaan, hal ini disebabkan tersedianya sumber energi yang dibutuhkan untuk pergerakan spermatozoa, pada pemeriksaan selanjutnya viabilitas spermatozoa akan semakin menurun karena sumber energi yang digunakan semakin habis, selain itu juga disebabkan oleh semakin banyaknya penumpukan asam laktat hasil metabolisme fruktosa secara anaerob yang bersifat toksik bagi spermatozoa. Pada hasil penelitian ini, penurunan viabilitas spermatozoa hingga mencapai jumlah 50% membutuhkan waktu selama 8 jam, hal ini berarti bahwa spermatozoa itik manila dapat disimpan dalam pengencer susu skim yang ditambahkan fruktosa hingga 8 jam pada suhu 5° C.

Penilaian viabilitas spermatozoa berdasarkan banyaknya jumlah sel spermatozoa yang tidak menyerap zat warna eosin-negrosin. Prinsip pewarnaan eosin-negrosin adalah zat warna tidak bisa menyusup ke dalam spermatozoa hidup karena membrannya masih utuh, sebaliknya spermatozoa mati akan menyerap zat

warna karena membrannya sudah mengalami degenerasi atau rusak (Hunter, 1995). Persentase spermatozoa hidup secara keseluruhan pada setiap perlakuan juga mengalami penurunan dibandingkan dengan semen segar. Penurunan ini kemungkinan diakibatkan penyesuaian tekanan osmotik antara semen dan pengencer. Perubahan ini akan mengakibatkan penurunan permeabilitas membran sehingga akan terjadi lisis dan kematian (Salisbury dan VanDenmark, 1985).

Semen yang diencerkan dengan susu skim dan fruktosa 7,5% menunjukkan hasil viabilitas yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Hal ini terjadi karena adanya zat-zat yang dibutuhkan oleh spermatozoa untuk menunjang kehidupan spermatozoa. susu skim merupakan larutan yang bersifat isotonis, susu skim juga merupakan komponen dengan berat molekul tinggi yang berfungsi untuk melindungi spermatozoa terhadap pengaruh merusak dari pendinginan.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari analisis data adalah:

1. Pengencer susu skim dengan kadar fruktosa 7,5% merupakan perlakuan yang optimal dalam meningkatkan persentase motilitas spermatozoa itik manila (*Cairina moschata*).
2. Pengencer susu skim dengan kadar fruktosa 7,5% merupakan perlakuan yang optimal dalam meningkatkan persentase viabilitas spermatozoa itik manila (*Cairina moschata*).

6.2. Saran

Perlu dipertimbangkan penggunaan pengencer susu skim dengan kadar fruktosa 7,5% untuk penyimpanan semen itik manila (*Cairina moschata*). Perlu dilaksanakan penelitian lebih lanjut mengenai daya fertilisasi spermatozoa itik manila (*Cairina moschata*) dengan menggunakan bahan pengencer susu skim dengan kadar fruktosa 7,5%.

RINGKASAN

RINGKASAN

Dina Agylia Rahmandari. Viabilitas dan Motilitas Spermatozoa Itik Manila (*Cairina moschata*) Pada Beberapa Kadar Fruktosa Dalam Pengencer Susu skim di bawah bimbingan Rudy Sukamto S, drh, M.Sc. selaku pembimbing pertama dan Tatik Hernawati, drh, M.Si. selaku pembimbing kedua.

Potensi untuk mengembangkan produksi daging dari unggas air lokal sangat besar karena teknologinya cukup mudah yaitu dengan melakukan perkawinan silang antara itik manila jantan dan itik betina melalui inseminasi buatan (IB). Proses inseminasi buatan memerlukan kualitas dan kuantitas semen yang baik serta waktu inseminasi yang tepat.

Bahan pengencer semen yang memenuhi syarat adalah salah satu masalah penting dalam inseminasi buatan. Beberapa syarat pengencer yang baik adalah mampu mempertahankan pH semen, mencegah spermatozoa dari cold shock (kejutan dingin) pada suhu rendah serta mengandung bahan nutrisi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui motilitas dan viabilitas spermatozoa itik manila (*Cairina moschata*) pada pengencer susu skim pada berbagai kadar fruktosa. Penelitian ini terdiri dari 3 perlakuan yaitu susu skim 10% yang ditambah dengan fruktosa dengan kadar 5% (P1), 7,5% (P2), dan 10% (P3). Dengan 7 kali ulangan.

Spermatozoa diperoleh dari penampungan semen itik manila dengan menggunakan tabung penampungan. semen sebelum diberi perlakuan, dilakukan pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis untuk mengetahui kualitas semen. Semen yang memenuhi syarat kemudian dibagi menjadi tiga perlakuan. Perlakuan 1 (P1) berisi susu skim 10% + fruktosa 5%, perlakuan 2 (P2) berisi susu skim 10% + fruktosa 7,5%, perlakuan 3 (P3) susu skim 10% + fruktosa 10%. Kemudian motilitas dan viabilitas spermatozoa diperiksa tiap 2 jam sekali sampai motilitas spermatozoa menurun hingga 40%.

Hasil analisis statistik SPSS 13.0 dengan metode Anova dua arah (Faktorial) yang dilanjutkan dengan *Tukey HSD 5%*-Perlakuan Sederhana pada masing-masing perlakuan menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan persentase motilitas tertinggi diperoleh pada perlakuan 2. (P2). Pada pengamatan Jam ke 8 terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) pada P2 terhadap P1 dan P3, tetapi tidak terdapat perbedaan yang nyata antara P1 dan P3. Hasil terendah diperoleh pada perlakuan 1 (P1).

Hasil analisis statistik SPSS 13.0 dengan metode Anova dua arah (Faktorial) yang dilanjutkan dengan *Tukey HSD 5%*-Perlakuan Sederhana pada masing-masing perlakuan menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan persentase viabilitas spermatozoa tertinggi diperoleh pada perlakuan 2 (P2). Pada pengamatan Jam ke-8 terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) pada P2 terhadap P1 tetapi tidak terdapat perbedaan yang nyata antara P2 terhadap P3, dan P3 terhadap P1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengencer susu skim dengan fruktosa 7,5% dapat mempertahankan persentase motilitas dan viabilitas spermatozoa itik manila yang lebih baik dari konsentrasi fruktosa yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, 1987. *Ilmu Pangan*. UI Press, Jakarta
- Etuk. I.F., G.S. Ojewola and E.N. Nwachukwu. 2006. Effect of Management Systems on Semen Quality of Muscovy Drakes. *International Journal of Poultry Science* 5 (5): 482-484, 2006; ISSN 1682-8353. Asian Network for Scientific Information. Nigeria
- Hafez, E.S.E. dan B. Hafez 2000. *Reproduction in Farm Animals* 7th ed. Lippincott Williams and Wilkins. South Carolina
- Hardijanto. 1994. *Inseminasi Buatan*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Hardijanto dan Hardjopranto. 1994. *Ilmu Inseminasi Buatan*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Hardijanto, T. Sardjito, T. Hernawati, S. Susilowati, T. W. Suprayogi. 2008. *Buku Ajar Ilmu Inseminasi Buatan*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Hardijanto, T Sardjito, T. Hernawati, T. Susilowati, S. Suprayogi. 2008. *Penuntun Praktikum Inseminasi Buatan*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Hidayaturrahmah, 2007. Waktu Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) Pada Beberapa Konsentrasi Larutan Fruktosa. *Jurnal BIOSCIENTIAE*. Volume 4, Nomor 1, Januari 2007, Halaman 9-18
- Hunter, RHF. 1995. *Fisiologi dan Teknologi Reproduksi Hewan Betina Domestik*. ITB. Bandung.
- Kostaman, T dan I.K. Utama. 2006. Studi Motilitas dan Daya Hidup Spermatozoa Kambing Boer pada Pengencer Tris-Sitrat-Fruktosa. *Jurnal Sain Veteriner*. Volume 24.
- Kusriningrum. 2008. *Perancangan Percobaan*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Morawali Aloysius, Thomas Mata Hine, Burhanudin dan H.L.L. Belli. 2001. *Dasar-Dasar Ilmu Reproduksi Ternak*. Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat

Jenderal Pendidikan Tinggi. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur. Kupang.

- Murray, dkk. 2003. Biokimia Herper. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Nugroho, A. W. 2006. Kualitas Air Mani Itik Manila (*Cairina Moschata*) Pada Berbagai Perbandingan Pengencer Air Kelapa Muda Plus Kuning Telur. Skripsi. Universitas Airlangga. Surabaya
- Partodihardjo, S. 1992. Ilmu Reproduksi Hewan. Mutiara Sumber Widya jakarta. Jakarta.
- Pénichon, 1990. Male and Female reproductive System. www.fao.org/docrep/005/y4359E/y4359e07.htm
- Salisbury, G.W and N.L. Van Dermark.1985. Fisiologi dan Inseminasi Buatan pada Sapi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Setioko,AR. 2003. Keragaman Itik “Serati” Sebagai Itik Pedaging dan Permasalahannya. WARTAZOA Vol. 13 No.1 Th. 2003 Balai Penelitian Ternak. Bogor
- Simanjuntak, L. 2002. Tiktok. Unggas Pedaging Hasil Persilangan Itik dan Entok. Argo Media Pustaka, Jakarta.
- Subandriyo. 2006. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian vol 28, no 2. Balai Penelitian Ternak.Bogor.
- Subratha, I.M. 1998. Pemberian Fosfolipid Esensial dan Antioksidan (Vitamin E) Meningkatkan Integritas Membran Spermatozoa. Disertasi. Program Pasca sarjana. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Tambing S.N, M.R. Toelihere, T Uty L yusuf. 2000. Optimasi Program Inseminasi pada Kerbau. WARTAZOA Vol. 10 No. 2 Th. 2000.Gowa
- Trianasari,R.2001. Pengaruh Bahan Pengencer Dalam Proses Pembekuan Terhadap Daya Hidup Spermatozoa Domba. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Toelihere, 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Penerbit Angkasa. Bandung.

T. Maeda, T. Terada Y, Tsutsumi. 1984. Morphological Observations on Frozen and Thawed Muscovy Spermatozoa. Journal British Poultry Science, Volume 25, Issue 3 1984 , pages 409 – 413. Jepang.

Warsito dan S.E Rohaeni. 1994. Beternak Itik Alabio. Kanisius. Yogyakarta

Wulandari, widya. 2004. Lama Hidup Spermatozoa Kambing Peranakan Ettawa pada Beberapa Kadar Glukosa dalam Pengencer Larutan Ringer Kuning Telur yang Disimpan Suhu 5° C. Skripsi. Universitas Airlangga. Surabaya

LAMPIRAN

Lampiran 1. Cara Penampungan Semen

Pemeriksaan semen diawali dengan penampungan semen yang meliputi tahapan :

Pengumpulan sperma, menurut Simanjuntak, 2002 :

1. Itik manila jantan (9-12 bulan) dan itik betina (masa bertelur, umur 7-8 bulan) sebagai pemancing dipisahkan dalam kandang individual.
2. Setelah berkumpul dengan itik manila betina, itik manila jantan akan berusaha mengawini dengan jalan mematuk kepala betina sambil berusaha menaiki itik manila betina.
3. Jika itik manila jantan sudah terangsang yang ditandai dengan ekor dikibaskan kekiri dan kekanan, dan ditampung sperma itik manila jantan dalam sebuah tabung.
4. Lakukan pijatan dipunggung belakang dekat pangkal ekor beberapa saat maka akan terjadi ejakulasi dan sperma itik manila dapat terkumpul. Volume semen berkisar antara 0,5 -2.0 cc.

Lampiran 2. Cara Penghitungan Volume Semen

Ambil tabung semen hasil penampungan sebelumnya. Amati volume semen melalui skala yang tertera pada dinding tabung penampung. (Hardijanto dkk,2008)

Lampiran 3. Cara Penentuan Konsistensi Semen

Kekentalan atau konsistensi atau viskositas merupakan salah satu sifat semen yang memiliki kaitan dengan kepadatan/konsentrasi sperma di dalamnya. Semakin kental semen dapat diartikan bahwa semakin tinggi konsentrasinya.

Posisikan tabung semen sejajar dengan mata kita dengan jarak kurang lebih 30 cm. Miringkan tabung tersebut ke arah kiri atau kanan sebesar 45° . Amati gerakan cairan semen di dalam tabung. Perpindahan cairan yang lambat menandakan bahwa semen tersebut cukup kental. Sebaliknya, apabila perpindahan cairan berjalan cepat merupakan petunjuk bahwa semen tersebut encer. Ulangi pengamatan dengan mengembalikan posisi tabung ke posisi tegak. Semen unggas umumnya merupakan semen yang sangat kental.

Lampiran 4. Bau Semen

Semen yang normal, pada umumnya, memiliki bau amis khas disertai dengan bau dari hewan itu sendiri. Bau busuk bisa terjadi apabila semen mengandung nanah yang disebabkan oleh adanya infeksi organ atau saluran reproduksi hewan jantan.

Lampiran 5. Warna Semen

Warna semen dapat diamati langsung karena tabung penampung semen terbuat dari gelas atau plastik tembus pandang. Semen unggas berwarna putih seperti air susu. Warna kemerahan merupakan tanda bahwa semen terkontaminasi oleh darah segar, sedang apabila warnanya mendekati coklat dapat merupakan tanda bahwa darah yang mengkontaminasi semen sudah mengalami dekomposisi. Warna kehijauan merupakan tanda adanya bakteri pembusuk (Hardijanto dkk,2008).

Lampiran 6. Menentukan Derajat Keasaman (pH) Semen

Keasaman atau pH semen perlu diukur untuk memastikan bahwa cairan semen hasil penampungan memiliki karakteristik yang normal. Semen pada umumnya memiliki kisaran pH netral. Pemeriksaan keasaman semen dapat dilakukan menggunakan kertas indikator pH maupun pH-meter. Penggunaan pH-meter dapat dilakukan dan memberikan hasil pengukuran yang lebih teliti. Akan tetapi mengingat ukuran batang detektor (probe) pH-meter yang cukup besar dan volume semen ayam yang relatif kecil maka akan menyebabkan banyak semen yang terbuang karena menempel pada batang detektor pH-meter. Hisap sedikit semen menggunakan pipet hisap. Lalu teteskan semen tersebut pada ujung kertas indikator pH. Amati perubahan warna pada kertas indikator pH kemudian cocokkan dengan skala yang tertera pada kemasan kertas Indikator. Catatan : Jangan melakukan pemeriksaan pH dengan jalan mencelupkan kertas indikator pada seluruh contoh semen dalam tabung karena bahan kimia pada ujung kertas indikator dapat meracuni sperma di dalamnya. pH Semen ayam berkisar antara 7,2 – 7,6 (Hafez dan Hafez, 2000).

Lampiran 7. Cara Penentuan Konsentrasi semen Menggunakan Cara Rusia

Menurut Hardijanto dkk. (2008), cara penentuan konsentrasi spermatozoa berdasarkan jarak antara kepala sperma adalah melalui tahapan sebagai berikut :

1. Teteskan ke atas permukaan gelas objek satu tetes kecil semen.

2. Kemudian tutup dengan cover glass.

- Amati preparat di bawah mikroskop dengan pembesaran 10 x 40.

kriteria konsentrasi sperma berdasarkan jarak antara kepala sperma terdiri atas :

1. Densum (D) : Jarak rata-rata antara satu kepala spermatozoa dengan yang lain kurang dari panjang satu kepala spermatozoa. Berarti ada lebih dari 1.000.000 spermatozoa setiap 1 ml semen.
2. Semi Densum (SD) : Jarak rata-rata antara satu kepala spermatozoa dengan yang lain sama dengan panjang satu kepala spermatozoa. Berarti ada 500.000-1.000.000 spermatozoa setiap 1 ml semen.
3. Rarum (R) : Jarak rata-rata antara satu kepala spermatozoa dengan yang lain mencapai satu setengah panjang kepala sampai satu panjang spermatozoa. Berarti bahwa setiap 1 ml semen mengandung kurang dari 500.000 spermatozoa.
4. Azoospermia (A) : yaitu bila tidak ditemukan atau hanya sedikit spermatozoa di dalam semen.

Lampiran 8. Cara Penghitungan Persentase Motilitas Spermatozoa

Cara pemeriksaan motilitas adalah secara natif dengan meneteskan semen itik manila diatas obyek glass kemudian ditutup dengan cover glass. Preparat dilihat dibawah mikroskop dengan pembesaran 400x. Penilaian dilakukan secara subyektif berdasarkan gerakan spermatozoa aktif (bergerak progresif) dibanding dengan seluruh spermatozoa yang tampak dalam lapangan pandang.

Penilaiannya adalah sebagai berikut (Hardijanto dkk, 2008) :

- 1 Gerakan progresif (p) adalah gerakan maju kedepan.
- 2 Gerakan oscillatoris atau vibratoris (O) adalah gerakan ayunan, berputar dan lambat.
- 3 Gerakan circular (C) merupakan gerakan melingkar.
- 4 Gerakan reverse (R) merupakan gerakan mundur
- 5 Nekrospermia (n) yaitu tidak ada gerakan.

Lampiran 9. Cara Penghitungan Persentase Viabilitas Spermatozoa

alat : obyek glass, cover glass, mikroskop, pembakar bunsen.

Bahan : zat warna eosin-negrosin.

Prinsip : Spermatozoa yang mati, kepalanya akan menyerap zat warna eosin-negrosin. Sedangkan spermatozoa hidup tidak akan menyerap zat warna eosin-negrosin sehingga kepalanya tidak terwarnai (putih). Negrosin bertindak sebagai latar pewarnaan yang kontras.

Cara penghitungan persentase spermatozoa hidup dan abnormal menurut Hardjianto (2008) adalah sebagai berikut :

Cara pembuatan preparat ulas :

1. Siapkan dua buah gelas objek bersih
2. Teteskan satu tetes zat warna eosin-negrosin pada permukaan salah satu gelas objek. Kemudian tambahkan satu tetes kecil semen ke dalam larutan eosin-negrosin tersebut.
3. Aduk pelan-pelan campuran tersebut dengan menggunakan gelas objek yang lain sampai rata.
4. Dorong gelas objek yang terakhir ke salah satu ujung gelas objek yang pertama sehingga terbentuk satu lapisan tipis cairan semen pada permukaan gelas gelas objek pertama.
5. Tempatkan gelas objek yang pertama di atas nyala api lampu spirtus sambil digerak-gerakan sampai lapisan mengering.
6. Amati preparat tersebut di bawah mikroskop dengan pembesaran lensa 10 x 40.

Penilaian dan penghitungan :

Spermatozoa yang pada saat preparat dibuat masih dalam keadaan hidup akan berwarna putih karena tidak menyerap warna (terutama bagian kepalanya), sedangkan sperma yang mati akan berwarna merah karena menyerap zat warna eosin-negrosin. Jumlah persentase sel spermatozoa yang mati dan yang hidup dihitung dalam dua kali penghitungan 100 sel spermatozoa.

Lampiran 10. Pembuatan Diluter

Pengencer semen yang digunakan pada penelitian ini adalah pengencer susu skim plus fruktosa. Pembuatan pengencer semen untuk tiga perlakuan dilakukan dengan cara sebagai berikut :

Pengencer susu skim plus fruktosa :

1. Susu ditimbang sebanyak 3 g (10%).
2. Fruktosa ditimbang sebanyak 1,5 g (5%), 2,25 g(7,5%), dan 3 g(10%).
3. Kemudian ditambahkan air panas hingga 30 ml.
4. Ditunggu hingga dingin, kemudian tambahkan antibiotik penicillin 1000 IU dan Streptomycin 1 mg kedalam setiap mililiter larutan. Kemudian diaduk hingga rata.

Lampiran 11. Data mentah hasil pemeriksaan viabilitas dan motilitas spermatozoa itik manila setelah perlakuan

1. Hasil pemeriksaan viabilitas spermatozoa

ulangan	Perlakuan														
	P1					P2					P3				
	Jam ke 0	Jam ke 2	Jam ke 4	Jam ke 6	Jam ke 8	Jam ke 0	Jam ke 2	Jam ke 4	Jam ke 6	Jam ke 8	Jam ke 0	Jam ke 2	Jam ke 4	Jam ke 6	Jam ke 8
1	82	77	68	62	50	83	78	71	64	52	82	73	69	61	50
2	73	69	57	51	46	91	85	74	63	56	90	82	72	58	50
3	86	75	68	59	51	86	80	70	61	52	88	79	69	57	54
4	92	87	79	75	54	91	87	80	74	55	89	80	64	55	53
5	87	83	79	69	54	92	86	79	73	58	89	84	75	66	52
6	90	85	72	61	52	92	83	75	63	57	91	83	73	64	53
7	89	84	70	64	53	89	82	72	63	54	87	78	70	63	51

2. Hasil pemeriksaan motilitas spermatozoa

ulangan	Perlakuan														
	P1					P2					P3				
	Jam ke 0	Jam ke 2	Jam ke 4	Jam ke 6	Jam ke 8	Jam ke 0	Jam ke 2	Jam ke 4	Jam ke 6	Jam ke 8	Jam ke 0	Jam ke 2	Jam ke 4	Jam ke 6	Jam ke 8
1	76	72	60	52	40	78	70	64	56	40	76	64	62	54	40
2	70	64	52	44	38	86	80	70	58	48	86	72	68	54	46
3	82	70	64	52	40	84	76	66	54	42	82	74	66	52	40
4	88	80	72	62	46	88	80	72	62	46	86	78	70	56	42
5	84	78	72	60	42	88	82	76	64	48	84	78	68	54	42
6	86	76	64	50	46	88	78	70	58	44	86	76	68	56	44
7	82	74	62	58	42	86	76	66	54	44	82	72	60	52	42

Lampiran 12. Analisis Data SPSS Anova dan uji Tukey HSD 5%-Perlakuan Sederhana

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Waktu	1	W1	21
	2	W2	21
	3	W3	21
	4	W4	21
	5	W5	21
Perlakuan	1	P1	35
	2	P2	35
	3	P3	35

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Motilitas (ym%)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	549061.714 ^a	15	36604.114	1660.230	.000
Waktu	16170.724	4	4042.681	183.361	.000
Perlakuan	262.990	2	131.495	5.964	.004
Waktu * Perlakuan	51.962	8	6.495	.295	.966
Error	1984.286	90	22.048		
Total	551046.000	105			

a. R Squared = .996 (Adjusted R Squared = .996)

**Post Hoc Tests
Waktu**

Motilitas (ym%)

Tukey HSD ^{a,b}

Waktu	N	Subset				
		1	2	3	4	5
W5	21	52.71				
W4	21		63.14			
W3	21			71.71		
W2	21				80.95	
W1	21					87.57
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 22.048.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 21.000.
- b. Alpha = .05.

Perlakuan

Motilitas (ym%)

Tukey HSD ^{a,b}

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
P1	35	70.09	
P3	35	70.11	
P2	35		73.46
Sig.		1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 22.048.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 35.000.
- b. Alpha = .05.

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Waktu	1	W1	21
	2	W2	21
	3	W3	21
	4	W4	21
	5	W5	21
Perlakuan	1	P1	35
	2	P2	35
	3	P3	35

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Trans Vym%

Waktu	Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
W1	P1	9.2447	.35339	7
	P2	9.4400	.18353	7
	P3	9.3797	.15853	7
	Total	9.3548	.24922	21
W2	P1	8.9378	.36846	7
	P2	9.1089	.17976	7
	P3	8.9342	.20978	7
	Total	8.9936	.26572	21
W3	P1	8.3815	.45694	7
	P2	8.6247	.22316	7
	P3	8.3813	.21286	7
	Total	8.4625	.32401	21
W4	P1	7.9248	.47977	7
	P2	8.1098	.32203	7
	P3	7.7790	.25971	7
	Total	7.9379	.37367	21
W5	P1	7.1690	.19933	7
	P2	7.4051	.15814	7
	P3	7.2005	.10930	7
	Total	7.2582	.18577	21
Total	P1	8.3316	.83105	35
	P2	8.5377	.76244	35
	P3	8.3349	.81357	35
	Total	8.4014	.80100	105

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Trans Vym%

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	7470.934 ^a	15	498.062	6343.635	.000
Waktu	58.489	4	14.622	186.239	.000
Perlakuan	.976	2	.488	6.213	.003
Waktu * Perlakuan	.195	8	.024	.310	.960
Error	7.066	90	.079		
Total	7478.000	105			

a. R Squared = .999 (Adjusted R Squared = .999)

Post Hoc Tests

Waktu

Trans Vym%

Tukey HSD^{a,b}

Waktu	N	Subset				
		1	2	3	4	5
W5	21	7.2582				
W4	21		7.9379			
W3	21			8.4625		
W2	21				8.9936	
W1	21					9.3548
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = .079.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 21.000.

b. Alpha = .05.

Perlakuan**Trans Vym%**Tukey HSD^{a,b}

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
P1	35	8.3316	
P3	35	8.3349	
P2	35		8.5377
Sig.		.999	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = .079.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 35.000.

b. Alpha = .05.

Univariate Analysis of Variance**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
Waktu	1	W1	21
	2	W2	21
	3	W3	21
	4	W4	21
	5	W5	21
Perlakuan	1	P1	35
	2	P2	35
	3	P3	35

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Viabilitas (yv%)

Waktu	Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
W1	P1	81.14	6.203	7
	P2	85.43	3.599	7
	P3	83.14	3.625	7
	Total	83.24	4.753	21
W2	P1	73.43	5.381	7
	P2	77.43	3.952	7
	P3	73.43	4.860	7
	Total	74.76	4.918	21
W3	P1	63.71	6.969	7
	P2	69.14	4.140	7
	P3	66.00	3.651	7
	Total	66.29	5.377	21
W4	P1	54.00	6.325	7
	P2	58.00	3.830	7
	P3	54.00	1.633	7
	Total	55.33	4.575	21
W5	P1	42.00	3.055	7
	P2	44.57	2.992	7
	P3	42.29	2.138	7
	Total	42.95	2.872	21
Total	P1	62.86	15.063	35
	P2	66.91	15.024	35
	P3	63.77	14.910	35
	Total	64.51	14.956	105

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Viabilitas (yv%)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	458532.000 ^a	15	30568.800	1570.315	.000
Waktu	21166.705	4	5291.676	271.833	.000
Perlakuan	317.029	2	158.514	8.143	.001
Waktu * Perlakuan	28.495	8	3.562	.183	.993
Error	1752.000	90	19.467		
Total	460284.000	105			

a. R Squared = .996 (Adjusted R Squared = .996)

Post Hoc Tests**Waktu****Viabilitas (yv%)**Tukey HSD ^{a,b}

Waktu	N	Subset				
		1	2	3	4	5
W5	21	42.95				
W4	21		55.33			
W3	21			66.29		
W2	21				74.76	
W1	21					83.24
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 19.467.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 21.000.

b. Alpha = .05.

Perlakuan**Viabilitas (yv%)**Tukey HSD ^{a,b}

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
P1	35	62.86	
P3	35	63.77	
P2	35		66.91
Sig.		.662	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 19.467.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 35.000.

b. Alpha = .05.

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Waktu	1	W1	21
	2	W2	21
	3	W3	21
	4	W4	21
	5	W5	21
Perlakuan	1	P1	35
	2	P2	35
	3	P3	35

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Trans Vyy%

Waktu	Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
W1	P1	9.0021	.34979	7
	P2	9.2409	.19749	7
	P3	9.1164	.20119	7
	Total	9.1198	.26559	21
W2	P1	8.5640	.31746	7
	P2	8.7968	.22699	7
	P3	8.5649	.28839	7
	Total	8.6419	.28852	21
W3	P1	7.9717	.44124	7
	P2	8.3121	.24788	7
	P3	8.1213	.22694	7
	Total	8.1350	.33566	21
W4	P1	7.3375	.43417	7
	P2	7.6123	.24989	7
	P3	7.3477	.11113	7
	Total	7.4325	.30980	21
W5	P1	6.4771	.23476	7
	P2	6.6729	.22500	7
	P3	6.5010	.16337	7
	Total	6.5503	.21844	21
Total	P1	7.8705	.96939	35
	P2	8.1270	.94421	35
	P3	7.9303	.95306	35
	Total	7.9759	.95276	105

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Trans Vyv%

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	6767.156 ^a	15	451.144	5932.642	.000
Waktu	86.204	4	21.551	283.399	.000
Perlakuan	1.261	2	.631	8.292	.000
Waktu * Perlakuan	.098	8	.012	.161	.995
Error	6.844	90	.076		
Total	6774.000	105			

a. R Squared = .999 (Adjusted R Squared = .999)

Post Hoc Tests

Waktu

Trans Vyv%

Tukey HSD^{a,b}

Waktu	N	Subset				
		1	2	3	4	5
W5	21	6.5503				
W4	21		7.4325			
W3	21			8.1350		
W2	21				8.6419	
W1	21					9.1198
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = .076.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 21.000.

b. Alpha = .05.

Perlakuan

Trans Vyv%

Tukey HSD^{a,b}

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
P1	35	7.8705	
P3	35	7.9303	
P2	35		8.1270
Sig.		.637	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = .076.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 35.000.

b. Alpha = .05.

Viabilitas pada Waktu Sama dan Perlakuan Berbeda Post Hoc Tests

Viabilitas (yv%)

Tukey HSD^a

Waktu (W1)	N	Subset for alpha = .05
		1
P1	7	85.57
P3	7	88.00
P2	7	89.14
Sig.		.325

Means for groups in homogeneous subsets are displ:

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

Viabilitas (yv%)

Tukey HSD^a

Waktu (W2)	N	Subset for alpha = .05
		1
P3	7	79.86
P1	7	80.00
P2	7	83.00
Sig.		.443

Means for groups in homogeneous subsets are displ:

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

Viabilitas (yv%)

Tukey HSD[†]

Waktu (W3)	N	Subset for alpha = .05	
		1	
P3	7	70.29	
P1	7	70.43	
P2	7	74.43	
Sig.		.333	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

Viabilitas (yv%)

Tukey HSD[†]

Waktu (W4)	N	Subset for alpha = .05	
		1	
P3	7	60.57	
P1	7	63.00	
P2	7	65.86	
Sig.		.234	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

Viabilitas (yv%)

Tukey HSD[†]

Waktu (W5)	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
P1	7	51.43	
P3	7	51.86	51.86
P2	7		54.86
Sig.		.936	.063

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

Motilitas pada Waktu Sama dan Perlakuan Berbeda Post Hoc Tests

Motilitas (ym%)

Tukey HSD[†]

Waktu (W1)	N	Subset for alpha = .05
		1
P1	7	81.14
P3	7	83.14
P2	7	85.43
Sig.		.222

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

Motilitas (ym%)

Tukey HSD[†]

Waktu (W2)	N	Subset for alpha = .05
		1
P1	7	73.43
P3	7	73.43
P2	7	77.43
Sig.		.284

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

Motilitas (ym%)

Tukey HSD[†]

Waktu (W3)	N	Subset for alpha = .05	
		1	
P1	7	63.71	
P3	7	66.00	
P2	7	69.14	
Sig.		.146	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

Motilitas (ym%)

Tukey HSD[†]

Waktu (W4)	N	Subset for alpha = .05	
		1	
P1	7	54.00	
P3	7	54.00	
P2	7	58.00	
Sig.		.228	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

Motilitas (ym%)

Tukey HSD[†]

Waktu (W5)	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
P1	7	42,00	
P3	7	42,29	
P2	7		44,57
Sig.		.936	.043

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

Lampiran 13. Foto-Foto Penelitian



Foto 1. Proses Pengambilan Semen



Foto 2. Alat dan Bahan Penelitian