

# **SKRIPSI**

## **PENGARUH PEMBERIAN LARUTAN ISOTONIK KOMERSIAL DALAM PENGECER KUNING TELUR TERHADAP MOTILITAS DAN DAYA TAHAN HIDUP SPERMATOZOA DOMBA**



Oleh :

**RETNO YULI WIDIASTUTI**

**NIM. 060610270**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2011**

PENGARUH PEMBERIAN LARUTAN ISOTONIK KOMERSIAL  
DALAM PENGECER KUNING TELUR TERHADAP  
MOTILITAS DAN BAYA TAHAN HIDUP  
SPERMATOZOA DOMBA

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

Di

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya

Oleh

RETNO YULI WIDIASTUTI

19900100000000000000

Surabaya

Kemahasiswaan

Dr. Subana, Pembimbing I dan II  
Pembimbing I dan II

Prof. Dr. M. K. ...  
Pembimbing I dan II

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul :

**Pengaruh Pemberian Larutan Isotonik Komersial Dalam Pengencer Kuning Telur Terhadap Motilitas dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Domba.**

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, 23 Februari 2011



RETNO YULI W  
NIM. 060610270



Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian

Tanggal : 10 Februari 2011

**KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN**

Ketua : Tatik Hernawati, drh., M.Si  
Sekretaris : Dr. Hardijanto, drh., M.S  
Anggota : Suzanita Utama, drh., M.Phill  
Pembimbing Utama : Ratna Damayanti, drh.,M.kes  
Pembimbing Serta : Dr. Suherni S, drh., M.Kes



Telah diuji pada

Tanggal : 22 Pebruari 2011

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Tatik Hernawati, drh., M.Si.

Anggota : Dr. Hardijanto, drh., M.S

: Suzanita Utama, drh., M.Phill

: Ratna Damayanti, drh.,M.kes

: Dr. Suherni S, drh., M.Kes

Surabaya, 23 Pebruari 2011

Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. Hj. Romziah Sidik, drh., PhD.

NIP 19531216 197806 2 001





**EFFECT OF THE ADDITION OF COMMERCIAL ISOTONIC  
SOLUTION INTO EGG-YOLK EXTENDER ON THE MOTILITY AND  
VIABILITY OF RAM'S SPERMATOZOA**

Retno Yuli Widiastuti

**ABSTRACT**

The quality of sperm determines the success of artificial insemination program. Therefore, it is important to maintain the quality of sperm during and after storage at low temperature. The aim of this study was to find out the influence of Commercial Isotonic Solution Liquid (CIS) and Egg Yolk assortment extender on the motility and live percentages of ram's spermatozoa. Sperm was collected once every three days for six times using artificial vagina from the same ram. Semen was randomly allocated into three groups which received three different types of extenders. Control Group ( $P_0$ ) using Egg Yolk-Citrate (1:4), group 1 ( $P_1$ ) using Isotonic Commercial Liquid (4) and group 2 ( $P_2$ ) using Egg Yolk- Isotonic Commercial Liquid (1:1) and group 3 ( $P_3$ ) using Egg Yolk- Isotonic Commercial Liquid (1:2). Motility and live percentages were monitored daily at the same time for seven days during storage at 5°C. The results showed that the decrease of motility percentage in  $P_0$ ,  $P_2$  and  $P_3$  was relatively steady in comparison with  $P_1$  which experienced significant decrease at the third day and none at the fourth day. Live percentages of  $P_0$ ,  $P_2$  and  $P_3$  was significantly different ( $P < 0.05$ ), while  $P_1$  experiencing significant decrease at the third day on the motility and live percentage in the fifth day. The conclusion of this experiment is Isotonic Commercial Liquid (ICL) and Egg Yolk assortment extender influenced motility and live percentages of ram's spermatozoa.

**Key words** : Commercial Isotonic Solution, Egg Yolk, Citrate, Ram's Spermatozoa



## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi dengan judul

**Pengaruh Pemberian Larutan Isotonik Komersial Dalam Pengencer Kuning Telur Terhadap Motilitas dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Domba.**

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Romziah Sidik, Ph.D., drh. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas kesempatan mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
3. Lianny Nangoi, M.S,drh dan Hj. Ratna Damayanti., M.Kes.,drh . selaku Dosen pembimbing pertama dan Dr. Suherni Susilowati, M.Kes.,drh . selaku Dosen pembimbing kedua yang telah bersedia memberikan bimbingan, saran serta nasehat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
4. Tatik Hernawati, M.Kes.,drh selaku ketua penguji, Dr. Hardijanto, MS., drh selaku sekretaris penguji dan selaku dosen penelitian yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk turut dalam penelitian ini dan Suzanita Utama, M.Phil.,drh selaku anggota penguji.



5. Budi Utomo, MSi.,drh selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan nasihat-nasihat yang membangun selama ini.
6. Seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas wawasan keilmuan, bimbingan dan dorongan semangat serta motivasi selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
7. Bapak Yulianto selaku operator koleksi semen atas bantuannya dalam pengambilan semen selama penelitian.
8. Ucapan terima kasih yang tidak kalah pentingnya penulis haturkan kepada kedua orang tua, Tjipto Haryono dan Endang Setyaningsih, kakak penulis Dimas Adhy Nugroho serta semua saudara yang selalu memberikan dukungan, nasihat, motivasi, semangat serta do'a dan bimbingannya baik secara material maupun spiritual dalam penyusunan skripsi ini.
9. Rekan penelitian, Kamal Musthofa. atas segala bantuan dan kerjasamanya dalam mengerjakan penelitian ini bersama-sama.
10. Sahabat-sahabat, Cininta Dwidya P, Rikha Novita Sari, Intan Dyah Kumalasari, Chinta Nurmalita Sari, Kartika Eka Paksi, Liamalah Asri, Cindy Puspita Sari, Ione Novibrina Djapri, Wida, Basuki, Wahyu, Aang dan Nico atas semua semangat dan bantuan, teman-teman Fakultas Kedokteran Hewan angkatan 2006 terima kasih atas bantuan serta semangat yang telah diberikan kepada penulis.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.



Penulis menyadari bahwa makalah ini jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya serta dapat memberikan sumbangan yang positif di bidang pendidikan Kedokteran Hewan dan dapat dijadikan sumber penelitian selanjutnya.

Surabaya, 23 Februari 2011

Penulis





## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN IDENTITAS</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Landasan Teori .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Hipotesis Penelitian .....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Tinjauan Tentang Larutan Isotonis Komersial .....	7
2.2 Tinjauan Tentang Domba Ekor Gemuk (DEG) .....	8
2.3 Tinjauan Calon Pejantan .....	8
2.4 Alat Reproduksi Domba Jantan .....	9
2.5 Semen .....	11
2.6 Bahan Pengencer .....	14
2.7 Kuning Telur .....	15
<b>BAB 3 MATERI DAN METODE</b> .....	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
3.2 Materi Penelitian .....	16
3.2.1 Bahan penelitian .....	16
3.2.2 Alat penelitian .....	16
3.3 Metode Penelitian .....	16
3.3.1 Pembuatan Pengencer Semen .....	16
3.3.2 Penampungan Semen .....	17
3.3.3 Pemeriksaan Semen Secara Makroskopis Dan Mikroskopis .....	17
3.3.4 Perlakuan .....	18
3.3.5 Pengamatan Penelitian .....	18
a. Uji persentase spermatozoa motil .....	18
b. Uji persentase spermatozoa hidup .....	19



3.4 Rancangan Penelitian.....	20
3.5 Variabel Penelitian.....	21
3.6 Analisis Data .....	21
3.7 Bagan Alir Penelitian .....	22
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
4.1 Pemeriksaan Semen Domba Sebelum Perlakuan.....	23
4.2 Pemeriksaan Persentase Motilitas Spermatozoa.....	24
4.3 Pemeriksaan Persentase Hidup Spermatozoa .....	27
4.4 Hasil Pemeriksaan Mikroskopis.....	30
<b>BAB 5 PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
5.1 Evaluasi Kualitas Semen Segar .....	31
5.2 Evaluasi Kualitas Semen Setelah Perlakuan.....	32
5.2.1 Motilitas Spermatozoa Domba .....	32
5.2.2 Daya Tahan Hidup Spermatozoa .....	34
<b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>37</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>38</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>45</b>



**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1. : Konsentrasi LIK Setiap 100 ml.....	7
2.2. : Informasi Nilai Gizi LIK.....	7
3.1. : Perlakuan Penelitian.....	19
4.1. : Hasil Pemeriksaan Makroskopis.....	23
4.2. : Hasil Pemeriksaan Mikroskopis.....	24
4.3. : Rata- rata Motilitas Pada Hari Pertama Sampai Dengan Hari Ke Tiga .....	25
4.4. : Rata-rata Persentase Hidup Spermatozoa Pada Hari Pertama Sampai Dengan Hari Ke Empat .....	27



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 : Domba Ekor Gemuk .....	8
3.1 : Skema penelitian Uji Persentase Motilitas dan Daya Hidup Spermatozoa Domba dengan Pengencer Larutan Isotonis Komersial dan Kuning Telur.....	23
4.1 : Grafik Persentase Spermatozoa Motil.....	26
4.2 : Grafik Persentase Spermatozoa Hidup .....	29
4.4 : Hasil Pemeriksaan Mikroskopis.....	30





**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Prosedur Penampungan Semen Domba .....	45
2. Pemeriksaan Semen Makros dan Mikros .....	46
3. Prosedur Pembuatan Pengencer .....	51
4. Data Hasil Pemeriksaan Persentase Spermatozoa Motil Setelah Perlakuan .....	53
5. Data Hasil Pemeriksaan Persentase Spermatozoa Hidup Setelah Perlakuan .....	54
6. Perhitungan Statistik Motilitas Spermatozoa Domba .....	55
7. Perhitungan Statistik Daya Tahan Hidup Spermatozoa Domba .....	67



## DAFTAR SINGKATAN

IB	: Inseminasi Buatan
LIK	: Larutan Isotonik Komersial
DEG	: Domba Ekor Gemuk
FSH	: Follicle Stimulating Hormone
ABP	: Androgen Binding Protein
KTS	: Kuning Telur Sitrat
LIKKT	: Larutan Isotonik Komersial Kuning Telur
g	: gram
mg	: milligram
ml	: milliliter
kcal	: <i>kilocalorie</i>
L	: liter
mEq	: miliequivalen
AKG	: Angka Kecukupan Gizi
pH	: <i>part of Hidrogen</i>
SH	: Spermatozoa Hidup
SA	: Spermatozoa Abnormal
D	: Densum



## **BAB 1**

# **PENDAHULUAN**

1349

PERMUDAHAN

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Saat ini berbagai macam usaha dilakukan untuk meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan masyarakat Indonesia, oleh karena itu penyediaan kebutuhan pangan dan gizi memiliki peran yang sangat penting. Kesadaran masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi protein hewani ditambah dengan pertambahan jumlah penduduk yang semakin tinggi dan perbaikan pendapatan masyarakat menyebabkan permintaan pasokan protein hewani semakin meningkat dari tahun ke tahun. Produk pangan hewani adalah produk pangan yang berasal dari hewan yang meliputi daging, ayam, susu, telur, dan ikan (Siagian, 2008).

Penghasil sumber protein hewani antara lain adalah domba. Domba merupakan ternak yang memiliki sifat toleransi yang tinggi terhadap bermacam-macam pakan hijauan serta mempunyai daya adaptasi yang baik terhadap berbagai keadaan lingkungan. Pengembangan domba memiliki prospek yang baik karena disamping untuk memenuhi kebutuhan daging di dalam negeri, domba juga memiliki peluang sebagai komoditas ekspor. Untuk itu bibit Domba merupakan salah satu faktor produksi yang menentukan dan memiliki nilai strategis dalam upaya pengembangannya secara berkelanjutan. (Menteri Pertanian, 2006)

Pembibitan domba saat ini masih berbasis pada peternakan rakyat yang berskala usaha kecil, manajemen sederhana, pemanfaatan teknologi seadanya, lokasi tidak terkonsentrasi dan belum menerapkan sistem dan usaha agribisnis nasional.





Permintaan pemotongan domba di Jawa Barat tahun 2006 adalah sebesar 3.343.365. Artinya permintaan domba sangat tinggi terutama di Jawa Barat (Heriyadi, 2009).

Pendugaan seleksi dengan pendugaan kesuburan pejantan berdasarkan analisis kualitas semen atau informasi berdasarkan jumlah keturunan dan fertilitas pejantan. Pemerintah berusaha mengembangkan potensi ternak domba dengan penyuluhan yang meliputi perbaikan pakan ternak, pengendalian penyakit dan perbaikan mutu genetik serta bidang permodalan. Manajemen reproduksi dapat dikembangkan melalui suatu kegiatan Inseminasi Buatan (IB) untuk meningkatkan produktivitas domba-domba di Indonesia.

Berhasilnya suatu program kegiatan Inseminasi Buatan (IB) pada ternak tidak hanya tergantung pada kualitas dan kuantitas semen yang diejakulasikan, tetapi tergantung juga kepada kesanggupan untuk mempertahankan kualitas dan memperbanyak volume semen tersebut untuk beberapa saat lebih lama setelah ejakulasi. Usaha untuk mempertahankan kualitas semen dan memperbanyak hasil satu ejakulasi dari pejantan unggul adalah dengan melakukan pengenceran semen menggunakan beberapa bahan pengencer (Kune dan Doke, 2001).

Berdasarkan fakta di lapangan ternyata pengawetan semen domba melalui proses pembekuan, memungkinkan menurunnya tingkat fertilitas bila dibandingkan dengan semen segar. Selain itu dikatakan pula bahwa motilitas spermatozoa pada semen yang dibekukan mengalami penurunan sekitar 30-60% dibandingkan dengan semen segar (Lake, 1966). Oleh Karena itu bahan pengencer semen harus mengandung sumber nutrisi, *buffer*, bahan anti *cold shock*, antibiotik, dan



cryoprotectant yang dapat melindungi spermatozoa selama proses pembekuan dan *thawing*. Meskipun banyak perhatian terhadap perkembangan pengencer semen atau diluter dalam beberapa dekade, diluter kuning telur yang dikembangkan oleh Phillips dan Lardy pada tahun 1940 masih digunakan sebagai diluter dalam inseminasi buatan.

Pengencer kuning telur sitrat digunakan sebagai media hidup spermatozoa, karena semen sendiri mengandung natrium sitrat yang merupakan penyanggah yang bersifat isotonis, berguna bagi metabolisme sel, sebagai *buffer* dalam mempertahankan pH dan daya hidup sel sperma. Asam sitrat akan mengikat logam kalsium dan logam berat lainnya serta mengkoagulasikan butir lemak pada kuning telur saat proses pembekuan berlangsung, sehingga spermatozoa mudah diobservasi dengan baik (Herdiawan, 2004).

Asam sitrat banyak terkandung dalam cairan semen domba yang dihasilkan dari kelenjar aksesoris yaitu kelenjar vesikula seminalis. Asam sitrat itu sendiri diduga peranannya erat dengan suatu ikatan ion-ion kalsium, sehingga dapat mencegah terjadinya presipitasi dari garam-garam kalsium yang tidak larut di dalam semen (Hardijanto dkk., 2008).

Asam sitrat merupakan salah satu kandungan yang terdapat pada Larutan Isotonik Komersial (LIK) dengan nama paten Pocari sweat. Berdasarkan uraian diatas penulis ingin meneliti apakah pemberian LIK dalam pengencer kuning telur berpengaruh terhadap motilitas dan daya tahan hidup spermatozoa domba.



## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan Uraian latar belakang diperoleh suatu perumusan masalah yaitu:

1. Apakah pemberian Larutan Isotonik Komersial (LIK) dalam pengencer kuning telur berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa domba?
2. Apakah pemberian Larutan Isotonik Komersial (LIK) dalam pengencer kuning telur berpengaruh terhadap daya tahan hidup spermatozoa domba?

## 1.3 Landasan Teori

LIK adalah Minuman Isotonik yang dapat membantu menggantikan cairan dan elektrolit yang hilang melalui keluarnya keringat. Minuman isotonik dengan cepat meresap ke dalam tubuh karena osmolaritasnya yang baik. LIK terdiri dari elektrolit-elektrolit yang berfungsi untuk membantu menggantikan cairan tubuh. LIK terdiri atas : air, gula, asam sitrat, sodium sitrat, sodium klorid, potassium klorid, kalsium laktat, magnesium karbonat dan perasa sitrus. LIK banyak mengandung unsur elektrolit diantara adalah sodium ( $\text{Na}^+$ ), potassium ( $\text{K}^+$ ), kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ), magnesium ( $\text{Mg}^{2+}$ ), klorid ( $\text{Cl}^-$ ), sitrat<sup>3-</sup>, dan laktat<sup>-</sup>. Elektrolit-elektrolit penting yang berperan sentral dalam menjaga keseimbangan (homeostatis) fungsi normal tubuh diantaranya adalah sodium ( $\text{Na}^+$ ), potassium ( $\text{K}^+$ ), dan klorid ( $\text{Cl}^-$ ). Sodium merupakan kation utama pada cairan ekstraseluler, dan potassium, merupakan kation utama pada cairan intraseluler, sedangkan klorida merupakan anion utama cairan ekstraseluler (Melani, 2007).

Sodium berperan dalam pengaturan keseimbangan asam-basa serta mempertahankan tekanan osmotik cairan tubuh, sehingga dapat melindungi tubuh terhadap kehilangan cairan yang berlebihan. Potassium atau kalium ( $\text{K}^+$ ) merupakan



kation utama intraseluler, dan mempunyai peran dalam menjaga tingkat keasaman (pH) serta fungsi normal jaringan (Boulhasen *et al.*, 1995).

Asam sitrat banyak terkandung dalam cairan semen domba yang dihasilkan dari kelenjar aksesoris yaitu kelenjar vesikula seminalis. Asam sitrat memiliki peranan yang erat dengan suatu ikatan ion-ion kalsium, sehingga dapat mencegah terjadi presipitasi dari garam-garam kalsium yang tidak larut di dalam semen (Hardijanto dkk., 2008).

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan terhadap LIK Kuning Telur (LIKKT) kadar keasaman yang didapatkan sebesar 6,3, dimana pH LIKKT hampir mendekati dengan pH semen domba yaitu 6,4-6,8. Dengan pH yang hampir sama memungkinkan spermatozoa dapat bertahan karena lingkungannya sesuai dengan semen itu sendiri.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan atas uraian latar belakang maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah pemberian Larutan Isotonik Komersial (LIK) dalam pengencer kuning telur berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa domba.
2. Untuk mengetahui apakah pemberian Larutan Isotonik Komersial (LIK) dalam pengencer kuning telur berpengaruh terhadap daya tahan hidup spermatozoa domba.





### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil Penelitian ini akan memberikan informasi tentang Larutan Isotonik Komersial (LIK) yang merupakan minuman isotonik dimana banyak terkandung elektrolit-elektrolit terutama asam citrat pada pengencer semen yang memungkinkan dapat berpengaruh terhadap motilitas dan daya tahan hidup spermatozoa domba. Larutan Isotonik Komersial (LIK) itu sendiri tidak bersifat racun terhadap daya tahan hidup spermatozoa domba di dalam pengencer.

### **1.6 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis yang dapat diajukan adalah :

1. Larutan Isotonik Komersial (LIK) dalam pengencer kuning telur dapat mempertahankan motilitas spermatozoa domba pada suhu penyimpanan 5°C
2. Larutan Isotonik Komersial (LIK) dalam pengencer kuning telur dapat mempertahankan daya tahan hidup spermatozoa domba pada suhu penyimpanan 5°C



## **BAB 2**

# **TINJAUAN PUSTAKA**

BAB 2

PERANAN PUSTAKA

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Tentang Larutan Isotonik Komersial (LIK)

Larutan Isotonik Komersial (LIK) adalah Minuman Isotonik yang membantu menggantikan cairan dan elektrolit yang hilang melalui keluarnya keringat. Minuman isotonik tersebut dengan cepat meresap ke dalam tubuh karena osmolaritasnya yang baik. LIK terdiri atas : air, gula, asam sitrat, sodium sitrat, sodium klorid, potassium klorid, kalsium laktat, magnesium karbonat dan perasa sitrus. LIK banyak mengandung unsur elektrolit diantaranya adalah sodium ( $\text{Na}^+$ ), potasium ( $\text{K}^+$ ), kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ), magnesium ( $\text{Mg}^{2+}$ ), klorid ( $\text{Cl}^-$ ), sitrat<sup>3-</sup>, dan laktate<sup>-</sup>. Pada manusia telah terbukti bahwa Larutan Isotonik Komersial (LIK) dapat menggantikan cairan tubuh yang hilang .

**Tabel 2.1. Konsentrasi Elektrolit LIK**

Nutrisi per 100 ml		Konsentrasi elektrolit mEq/L	
Kalori	26 Kcal	$\text{Na}^+$	21,0
Protein	0	$\text{K}^+$	5,0
Lemak	0	$\text{Ca}^+$	1,0
Gula	6,7g	$\text{Mg}^{2+}$	0,6
Sodium	49mg	$\text{Cl}^-$	16,0
Kalsium	2mg	Citrate <sup>3-</sup>	10,0
Potassium	20mg	Lactate <sup>-</sup>	1,0
Magnesium	0,6mg		

**Tabel 2.2. Informasi nilai gizi LIK**

		%AKG*
Lemak Total	0g	0%
Protein	0g	0%
Karbohidrat Total	6g	2%
Natrium	45mg	2%

\*Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2000 kkal.



## 2.2 Tinjauan Tentang Domba

Domba merupakan salah satu ternak ruminansia kecil yang layak dikembangkan. Populasi ternak domba relatif lebih banyak dibandingkan dengan kambing. Ternak domba memiliki daya adaptasi yang baik terhadap berbagai keadaan lingkungan sehingga dapat ditenakkan di mana saja dan dapat berkembang biak sepanjang tahun. Ada beberapa hal yang mirip antara domba dengan kambing. Tetapi dari aspek anatomi kedua ternak ini berbeda, beberapa perbedaan tersebut adalah domba mempunyai kelenjar dibawah mata yang menghasilkan sekresi seperti air mata, di celah antara kedua belah kuku keluar sekresi yang berbau khas disaat berjalan, tanduk berpenampang segitiga dan tumbuh melilit, domba jantan tidak berbau prengus (Mulyono, 1998). Ciri-ciri fisik domba ekor gemuk dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Domba ekor gemuk

## 2.3 Tinjauan Calon Pejantan

Bibit merupakan faktor penting dalam mendukung keberhasilan usaha pengembangbiakan ternak domba secara komersial. Berikut adalah persyaratan pejantan domba yang baik adalah

- a. Ukuran badan normal, tubuh panjang, dan besar, bentuk perut normal, dada dalam dan lebar, kaki kokoh, lurus, kuat, dan terlihat tonjolan tulang yang





besar pada kaki, serta mata tidak rabun atau buta.

- b. Pertumbuhannya relatif cepat.
- c. Gerakannya lincah dan terlihat ganas
- d. Alat kelamin normal dan simetris serta sering terlihat ereksi
- e. Tidak pernah mengalami penyakit yg serius
- f. Umurnya antara 15 bulan hingga 5 tahun
- g. Pilih calon pejantan yang berasal dari induk dengan jumlah anak lahir lebih dari dua. Bila berasal dari kelahiran tunggal, pilih pejantan yang berasal dari induk dengan jumlah anak hanya satu. (Mulyono. 1998)

#### 2.4 Alat Reproduksi Domba Jantan

Sistem reproduksi ternak jantan terdiri dari testis, skrotum, korda spermatikus, kelenjar tambahan (*glandula accessories*), penis, preputium, dan sistim saluran reproduksi jantan. Sistim saluran ini terdiri dari vasa efferentia yang berlokasi di dalam testis, epididimis, vasa deferens, dan uretra eksternal yang bersambung ke penis. Pada masa embrio testis berasal dari korda genitalia primer (Nuryadi, 2000).

Kelenjar pelengkap (asesoris) sistem reproduksi hewan jantan terdiri dari kelenjar bulbouretalis, kelenjar vesikula seminalis dan kelenjar prostat. Kelenjar asesoris tersebut merupakan bagian terbesar dari semen dan mengandung karbohidrat, protein, asam amino, enzim, vitamin larut air, mineral, asam sitrat dan bahan organik lain. Cairan asesoris ini berfungsi sebagai buffer terhadap sifat keasaman yang berlebih pada saluran genital betina dan mempunyai kandungan mineral yang seimbang (medium yang cocok untuk makanan) sehingga spermatozoa



dalam semen mempunyai daya hidup lama (Frandsen, 1992).

Testis adalah organ reproduksi primer pada ternak jantan karena berfungsi menghasilkan gamet jantan (spermatozoa) dan hormon kelamin jantan (androgen). Dalam fungsi endokrinologi sel Leydig dari testis menghasilkan hormon jantan, yaitu hormon yang mempunyai pengaruh terhadap sifat jantan. Hormon ini disebut hormon androgen. Salah satu hormon pada hewan jantan adalah testosteron yang sangat potensial dalam mempengaruhi sifa-sifat jantan seekor hewan. Hormon testosteron diperlukan untuk perkembangan tanda-tanda kelamin sekunder dan untuk tingkah laku perkawinan secara normal. Testosteron juga berfungsi untuk mengontrol aktivitas kelenjar-kelenjar tambahan (*accessory glands*), produksi spermatozoa, dan pemeliharaan sistim saluran reproduksi jantan. Sedangkan perannya dalam diri ternak sendiri adalah membantu mempertahankan kondisi optimum pada spermatogenesis, transportasi spermatozoa dan deposisi spermatozoa ke dalam saluran reproduksi betina (Nuryadi, 2000).

Testis berlokasi di dekat ginjal turun melalui kanalis inguinalis masuk ke dalam skrotum. Turunnya testis terjadi akibat memendeknya gubernakulum, sebuah ligamentum yang memanjang dari daerah inguinalis kemudian bertaut pada kauda epididimis. Pemendekan gubernaculum terjadi karena pertumbuhan gubernaculum tidak secepat pertumbuhan tubuh. Testis terletak dekat dengan daerah inguinalis dan tekanan intra-abdominal membantu testis melalui kanalis inguinalis masuk skrotum. Hormon yang terlibat dalam pengaturan turunnya testis adalah gonadotropin dan androgen. (Nuryadi, 2000).

Ukuran testis domba lebih kecil dari pada testis sapi. Pada semua ternak, testis ditutupi oleh tunika vaginalis, sebuah jaringan serosa yang merupakan



perluasan dari peritoneum. Lapisan ini diperoleh ketika testis turun masuk ke dalam skrotum dari tempat asalnya dalam ruang abdominal yang melekat sepanjang garis epididimis. Lapisan luar dari testis adalah tunika albuginea testis, merupakan membran jaringan ikat elastis berwarna putih. Pembuluh darah dalam jumlah besar dijumpai tepat di bawah permukaan lapisan ini. Lapisan fungsional dari testis, yaitu parenkim terletak di bawah lapisan tunika albuginea. Parenkim ini berwarna kekuningan, terbagi-bagi oleh septa yang tidak sempurna menjadi segmen-segmen. Parenkim mempunyai pipa-pipa kecil didalamnya yang disebut tubulus seminiferus (tunggal), tubuli seminiferi (jamak). Tubuli seminiferi berasal dari *primary sex cord* yang berisi sel-sel benih (*germ cells*), spermatogonia, dan sel-sel pemberi makan, yaitu sel Sertoli. Sel Sertoli berukuran lebih besar dengan jumlah lebih sedikit daripada spermatogonia. Hormon gonadotropin asala kelenjar pituitari, *follicle stimulating hormone* (FSH) memacu sel Sertoli menghasilkan *Androgen Binding Protein* (ABP) dan inhibin. Panjang tubuli seminiferi dari sepasang testes sapi, diperkirakan sepanjang 5 km, sedangkan diameternya hampir 200  $\mu\text{m}$  berat tubuli seminiferi diperkirakan 80-90% dari berat testes. Tubuli seminiferi bersambungan dengan sebuah tenunan tubulus, yaitu rete testes yang berhubungan dengan 12-15 saluran kecil, yaitu vasa efferen yang menyatu pada kaput epididimis (Nuryadi, 2000).

## 2.5 Semen

Semen adalah sekresi kelamin jantan yang secara normal diejakulasikan ke saluran kelamin betina sewaktu kopulasi atau ditampung dengan berbagai cara untuk keperluan inseminasi buatan. Semen yang diejakulasikan merupakan kombinasi produksi testes, produksi saluran pengeluaran dan kelenjar pelengkap. Cairan ini



mengandung spermatozoa dan cairan organik yang beraneka ragam, (Hafez, 1993).

Volume semen domba dalam satu kali ejakulasi sekitar 0,8–2,0 cc. Konsentrasi spermatozoa 800–4000 juta/cc. Jumlah betina yang dapat dilayani dengan inseminasi buatan adalah 40–100 ekor. Derajat keasaman semen domba 6,4 s.d 6,8 berwarna putih pekat dengan bau yang merangsang. Semen domba mengandung spermatozoa 1/3 bagian dan sisanya adalah cairan aksesoris yang banyak mengandung fruktosa dan asam sitrat yang semuanya berasal dari kelenjar vesikula seminalis. Semen domba juga banyak mengandung Fe, Zn, Cu dan plasmalogen (Hardijanto, 2009).

Plasma semen mempunyai fungsi utama sebagai media pembawa spermatozoa di saluran reproduksi hewan betina. Plasma semen mengandung bahan-bahan persenyawaan organik termasuk fruktosa, asam sitrat, sorbitol, *Gliseril Phosphoril Choline (GPC)*, ergotionin, prostaglandin dan makanan sebagai sumber energi bagi spermatozoa. Sifat-sifat fisik dan kimiawi semen berbeda-beda pada setiap spesies hewan yang sebagian besar ditentukan oleh plasma semen. Kation utama adalah natrium dan kalium, sedangkan kalsium dan magnesium berada dalam konsentrasi rendah. Konsentrasi kalium di dalam spermatozoa lebih tinggi dari pada di dalam plasma semen sedangkan konsentrasi natrium sebaliknya (Ismudiono dkk., 2007).

Perubahan lingkungan cairan spermatozoa di dalam epididimis termasuk perubahan pada konsentrasi elektrolit terutama *sodium*, *potassium* dan *choride*; dan asam amino dan protein, *phospholipid* dan enzim. *Sodium* mempunyai hubungan terbalik pada spermatozoa dan plasma semen pada beberapa spesies. *Potassium*





terdapat di dalam spermatozoa sedangkan *sodium* konsentrasi tertinggi terdapat dalam plasma semen (Pineda dan Dooley, 2003).

Bahan organik yang terdapat di dalam semen yang dipakai sebagai sumber energi untuk kelangsungan hidup dan motilitasnya adalah fruktosa, sorbitol, *GPC* dan plasmalogen. Ketiga zat tersebut adalah konstituen plasma semen sedangkan plasmalogen terdapat di dalam spermatozoa itu sendiri. Selain keempat substrat tersebut spermatozoa memetabolir sejumlah besar substrat serupa yang tidak terdapat dalam semen atau ada dengan konsentrasi rendah seperti asam piruvat dan asam asetat. Asam laktat yang menumpuk dalam semen merupakan hasil metabolisme spermatozoa yang berasal dari konstituen-konstituen plasma dan bukan dari plasmalogen. Metabolisme dapat terjadi dalam kondisi aerob maupun anaerob (Evans dan Maxwell, 1987).

Fruktosa yang diproduksi oleh kelenjar vesikula seminalis digunakan sebagai sumber energi bagi spermatozoa dan supaya spermatozoa lebih segar, kuat, dan mudah bergerak dalam mencapai ovum (Harnawati, 2009). Fruktosa masuk ke dalam spermatozoa dengan jalan difusi (Hardjopranto, 1981).

Bentuk dari spermatozoa yang abnormal pada semen yang memiliki kualitas kesuburan rendah antara lain : tidak memiliki ekor, ekor menggulung, leher patah, tidak memiliki kepala atau ekor ganda.. Oleh karena itu dianjurkan untuk tidak memakai semen dari ejakulasi – ejakulasi awal setelah masa istirahat, karena memiliki kesuburan yang rendah, sehingga semen akan menghasilkan angka kebuntingan yang rendah (Hardjanto, 2008).



## 2.6 Bahan Pengencer

Sebelum digunakan sebagai bahan inseminasi, sperma yang diperoleh diencerkan agar dapat digunakan untuk beberapa kali. Bahan pengencer yang dahulu dipergunakan antara lain : kuning telur sitrat, larutan natrium sitrat, larutan susu segar, skim milk dan air kelapa (Mulyono,1998)

Fungsi bahan pengencer adalah mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit, menyediakan sumber-sumber makanan sebagai sumber energi untuk metabolisme spermatozoa, mempunyai efek anti bakteri, menyediakan suatu bahan penyanggah untuk mencegah perubahan pH akibat pembentukan asam laktat dari hasil metabolisme spermatozoa dan memperbanyak volume semen sehingga lebih banyak hewan betina dapat di inseminasi dengan satu ejakulat dari seekor pejantan (Toelihere, 1993). Bahan pengencer yang digunakan untuk penyimpanan semen harus memenuhi persyaratan sehingga kualitas semen dapat dipertahankan. Menurut Toelihere (1993) dan (Dirjenak, 2007) syarat bahan pengencer meliputi murah harganya, tidak beracun, berenergi dan mampu mempertahankan kualitas semen, bersifat sebagai pelindung, memiliki keasaman yang sesuai (bersifat buffer) dan isotonis terhadap sel, memberikan keseimbangan mineral yang baik untuk kehidupan spermatozoa (Hardijanto dkk,2008)

Selain sifat-sifat bahan pengencer seperti yang disebutkan di atas, ada beberapa syarat yang harus dipenuhi oleh bahan pengencer antara lain sederhana dan praktis, aman terhadap spermatozoa maupun saluran kelamin betina, (Toelihere, 1985).



Tujuan pengenceran semen adalah untuk meningkatkan volume semen, sehingga dari satu kali ejakulasi semen seekor pejantan memungkinkan untuk meng inseminasi beberapa ratus ekor betina, semen dapat disimpan lama, tanpa mengurangi kesuburannya. (Hardijanto dkk,2008)

## 2.7 Kuning Telur

Menurut Purnama dan Yendri (2007) Tiga komponen pokok telur adalah kulit telur, putih telur dan kuning telur. Telur ayam mempunyai struktur yang sangat khusus yang mengandung zat gizi yang cukup sebagai sumber nutrisi sel yang telah dibuahi menjadi seekor anak ayam. Telur mempunyai protein bermutu tinggi, disamping itu telur merupakan sumber dari fosfor, zat besi, Riboflavin dan vitamin A. Komposisi telur ayam terdiri dari 73,7% air, 12,9% protein, 11,2% lemak dan 0,9% karbohidrat, sedangkan struktur telur terdiri dari 3 komponen yaitu 11% kulit telur, 57% putih telur dan 32% kuning telur. Kuning telur memiliki kadar protein 17,0%, glukosa 0,2%, lemak 32,2%, garam 0,3% dan air 48,5%.

Kuning telur berfungsi mencegah terjadinya *cold shock* pada spermatozoa, karena pada kuning telur mengandung Lecithin dan Lipoprotein yang dapat bekerja sebagai lapisan pelindung sehingga dapat melindungi sel spermatozoa dari beberapa gangguan yang berasal dari luar. Kuning telur merupakan sumber energi spermatozoa karena mengandung fruktosa dan glukosa. Lemak kuning telur dapat membatasi gerak sel spermatozoa sehingga dapat menekan proses pemecahan energi (Hardijanto dkk., 2008)



## **BAB 3**

# **MATERI DAN METODE**

HAB 3

MATERI DAN METODE



## **BAB 3 MATERI DAN METODE**

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

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Inseminasi Buatan (IB), Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Waktu penelitian bulan Agustus sampai bulan September 2010.

### **3.2 Materi Penelitian**

#### **3.2.1 Bahan Penelitian**

Bahan penelitian yang digunakan ialah : Semen yang sehat dari domba jenis ekor gemuk yang diambil pada ejakulasi pertama, NaCl fisiologis, zat warna eosin-negrosin yang digunakan sebagai pewarnaan spermatozoa, LIK, kuning telur , natrium sitrat, aquadest steril, alkohol 70%, serta antibiotik penicillin dan streptomycin.

#### **3.2.2 Alat Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Vagina buatan lengkap dengan tabung berskala, termos air, termometer 0-100° C, tabung reaksi (pyrex), kertas pH, gelas obyek (sail brand), api bunsen, gelas cover (menzed glazer), mikroskop, counter digit manual, erlenmeyer, pipet dan kapas.

### **3.3 Metode Penelitian**

#### **3.3.1 Pembuatan Pengencer Semen (Diluter)**

Dalam penelitian ini diawali dengan pembuatan pengencer atau diluter . Diluter yang digunakan dalam penelitian ini yaitu P<sub>0</sub> - P<sub>3</sub> (yang terdiri atas diluter kuning telur sitrat dan diluter kuning telur LIK dengan beberapa macam perbandingan. Prosedur pembuatan pengencer disajikan dalam lampiran 3.



Tabel 3.1 Perlakuan Penelitian

PERLAKUAN	PENAMBAHAN
P <sub>0</sub>	Diluter Kuning Telur Sitrat (kontrol)
P <sub>1</sub>	Diluter LIK
P <sub>2</sub>	Diluter Kuning Telur LIK (1:1)
P <sub>3</sub>	Diluter Kuning Telur LIK (1:2)

### 3.3.2 Penampungan semen

Penampungan semen domba dengan memakai vagina buatan dan dilakukan di kandang hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Prosedur koleksi dan evaluasi semen dilakukan secara legartis. Prosedur penampungan semen disajikan dalam lampiran 1. Sebelum dicampur dengan pengencer perlakuan (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub>) terlebih dahulu semen diperiksa melalui uji makroskopis dan mikroskopis untuk penentuan kelayakan semen tersebut bila digunakan untuk penelitian. Hasil uji makroskopis dan mikroskopis akan dipaparkan dalam hasil dan pembahasan sebagai informasi awal penelitian.

### 3.3.3 Pemeriksaan Makroskopis dan mikroskopis

Pemeriksaan semen dilakukan di laboratorium Inseminasi Buatan. Sebelum dilakukan pencampuran bahan pengencer pada semen diawali dengan melakukan pemeriksaan makroskopis guna mendapatkan kelayakan semen yang patut digunakan sebagai sampel penelitian. Pemeriksaan ini meliputi makroskopis dan mikroskopis



Pemeriksaan makroskopis meliputi : uji volume semen, warna semen, bau semen, keasaman (pH) semen dan konsistensi semen. Pemeriksaan mikroskopis yang meliputi : gerak massa, gerak individu atau motilitas, konsentrasi, persentase hidup, dan abnormalitas spermatozoa.

Hasil uji diatas akan ditampilkan sebagai data awal dari penelitian ini. Setelah diberikan perlakuan terhadap sampel maka dilakukan pemeriksaan mikroskopis terhadap sampel yaitu pemeriksaan persentase motilitas dan daya hidup spermatozoa. Ketentuan pemeriksaan semen secara makroskopis dan mikroskopis disajikan dalam Lampiran 2.

### **3.3.4 Perlakuan**

Setelah pembuatan pengencer selesai maka ke dalam masing-masing diluter tersebut dimasukkan sampel semen sebanyak 10%. Pengamatan penelitian ini dilakukan mulai hari pertama sesaat setelah perlakuan dalam pengencer. Kemudian sampel akan disimpan pada suhu 5°C dan dilakukan pemeriksaan hingga hari ke-7 dan diamati pada jam yang sama.

### **3.3.5 Pengamatan Penelitian**

Setelah pembuatan diluter dan memasukkan semen ke dalam masing-masing diluter maka selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap semen domba. Dalam penelitian ini parameter yang diamati adalah sebagai berikut:

#### **a. Uji persentase motilitas spermatozoa**

Penilaian dilakukan berdasarkan persentase motilitas atau gerakan individu spermatozoa. Motilitas atau gerakan individu spermatozoa dapat dibedakan dalam 5 tipe yaitu : Gerakan maju = P (Progresif), Gerakan berputar = O (Oscilatory),



Gerakan melingkar = C (Circular), Gerakan mundur = r (reverse), Spermatozoa yang tidak mempunyai gerakan = N (Necropermia).

Dalam penelitian ini yang dinilai adalah spermatozoa yang bergerak maju ke depan (progresif) karena gerakan spermatozoa yang memenuhi syarat adalah gerakan aktif maju ke depan (progresif) (Hardijanto dkk., 2008).

Pemeriksaan motilitas atau gerakan individu spermatozoa dilakukan di dalam suhu kamar agar sel sperma mempunyai pergerakan yang nyata. Pemeriksaan ini dilakukan dengan alat bantu pipet, gelas obyek, gelas cover dan mikroskop. Sedangkan cara pemeriksaan perlakuan yaitu dengan meletakkan satu tetes NaCl fisiologis di atas gelas obyek lalu tambahkan satu tetes semen aduk sampai homogen lalu tutup dengan gelas penutup kemudian diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali. Hasil penilaian ini difokuskan untuk menghitung sel spermatozoa hidup berdasarkan persentase gerakan spermatozoa aktif dari setiap lapangan pandang pemerikssan.

Uji ini dilakukan selama motilitas spermatozoa sampel masih nampak atau pengamatan motilitas spermatozoa akan dihentikan apabila motilitas spermatozoa sudah tidak nampak lagi pada pengamatan mikroskopis

#### **b. Uji persentase hidup spermatozoa**

Jumlah spermatozoa yang hidup dihitung dengan cara meneteskan air mani pada objek glass yang bersih lalu dicampur dengan zat warna Eosin-Negrosin kemudian dibuat preparat ulas, difiksasi diatas api. Pengamatan dilakukan atas spermatozoa yang hidup dan mati pada satu lapangan pandang kemudian dilakukan perhitungan atas 100 spermatozoa dengan perbesaran 400 kali. Persentase yang





hidup adalah jumlah spermatozoa hidup (transparan) yang terhitung dalam persen dengan perbesaran 400 kali.

Pengambilan data untuk daya tahan hidup ditentukan dengan menghitung persentase spermatozoa hidup setelah pewarnaan eosin negrosin yaitu dengan menggunakan rumus (Hardijanto dkk,2008)

$$\frac{\text{Jumlah spermatozoa yang hidup} \times 100\%}{100}$$

Pengamatan dilakukan dengan menggunakan 3 kali lapangan pandang kemudian hasil tersebut dirata-rata.

### 3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan enam ulangan. Berikut ini rumus yang digunakan untuk menentukan ulangan yang dilakukan pada penelitian di atas (Kusriningrum, 2008)

$$t(n-1) \geq 15$$

Berdasarkan rumus tersebut maka dapat ditentukan jumlah ulangan minimal yang dilakukan dalam penelitian ini sebanyak 6 ulangan.



### 3.5 Variabel Penelitian

3.5.1 Variabel Bebas : Jenis pengencer yang digunakan (Diluter Kuning Telur Larutan Isotonik Komersial (LIK))

3.5.2 Variabel tergantung : Motilitas dan daya tahan hidup spermatozoa.

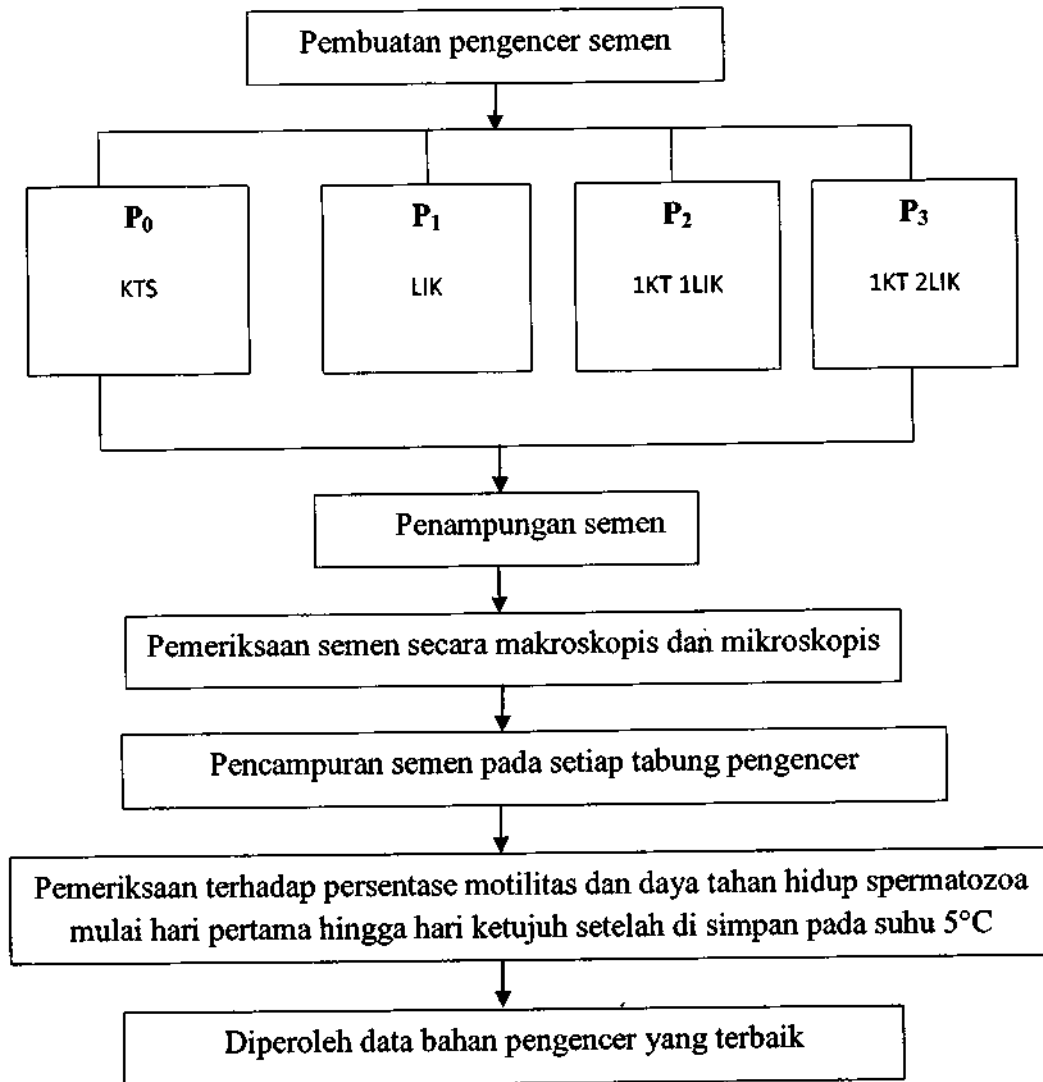
3.5.3 Variabel kendali : Umur domba, jenis domba, suhu penyimpanan

### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian tersebut dianalisis dengan menggunakan Uji *Analisis of variant* (ANOVA). Apabila terdapat perbedaan yang nyata dalam pengujian tersebut maka akan dilanjutkan ke Uji BNJ (5%) untuk membandingkan antar perlakuan tersebut (Kusriningrum, 2008).



### 3.6 Bagan Alir Penelitian



**Gambar 3.1 Skema penelitian Beda Pengaruh Pengencer Kuning Telur Sitrat (KTS) dengan Kuning Telur LIK (KTLIK) terhadap Motilitas dan Persentase Hidup Spermatozoa Setelah Disimpan Beberapa Hari Pada Suhu 5<sup>0</sup>C.**



## **BAB 4**

# HASIL PENELITIAN

BARA

WATI BUNDA



## BAB 4 HASIL PENELITIAN

### 4.1 Pemeriksaan Semen Domba Sebelum Perlakuan

Kondisi awal dan nilai semen sebelum perlakuan sangat berperan penting dalam menentukan kelayakan semen untuk dapat diproses lebih lanjut. Semen domba yang akan diencerkan terlebih dahulu diperiksa secara makroskopis dan mikroskopis. Pemeriksaan makroskopis meliputi volume, warna, bau, derajat keasaman (pH) dan konsistensi semen. Untuk pemeriksaan semen secara mikroskopis meliputi gerakan massa, gerakan individu atau motilitas, konsentrasi, persentase hidup, dan abnormalitas dari spermatozoa. Berikut adalah hasil pemeriksaan semen domba sebelum perlakuan secara makroskopis dan mikroskopis dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan 4.2:

Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan Semen Domba Secara Makroskopis

Ulangan	Volume (ml)	Warna	Bau	pH	Konsistensi
1	2,0	Putih pekat	Khas	6,5	Kental
2	2,0	Putih pekat	Khas	6,5	Kental
3	2,0	Putih pekat	Khas	6,5	Kental
4	2,0	Putih pekat	Khas	6,5	Kental
5	1,5	Putih pekat	Khas	6,5	Kental
6	1,7	Putih pekat	Khas	6,5	Kental



Tabel 4.2. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis

Penampungan	Konsentrasi (Cara Rusia)	SH (%)	SA (%)	Gerakan Massa	Gerakan Individu
1	D	90	4	+++	P
2	D	92	3	+++	P
3	D	90	3	+++	P
4	D	90	3	+++	P
5	D	92	4	+++	P
6	D	90	4	+++	P

Keterangan :

SH = Spermatozoa Hidup

SA = Spermatozoa Abnormal

D = Densum

+++ = Gelombang kecil sampai besar yang tebal dan gelombang dalam jumlah banyak dan bergerak cepat.

Dari data yang berhasil diperoleh seperti di atas menunjukkan bahwa sampel yang digunakan telah memenuhi syarat kelayakan untuk pengamatan penelitian. Data hasil penelitian ini berupa angka (hari) motilitas sel spermatozoa masih nampak dan besarnya persentase hidup sel spermatozoa yang berhasil diamati dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada (lampiran 4 dan 5)

#### 4.2 Pemeriksaan Motilitas Spermatozoa

Setelah dilakukan penampungan dan pemeriksaan makroskopis serta mikroskopis pada semen, lalu segera diencerkan dengan beberapa perlakuan. Dari masing-masing perlakuan di atas diamati persentase motilitas spermatozoa domba dalam tujuh hari pengamatan setelah disimpan pada suhu 5° C.

Motilitas adalah gerak maju ke depan (progresif) dari spermatozoa. Karena tujuan akhir dari pengencer adalah digunakan untuk kegiatan inseminasi buatan maka daya gerak spermatozoa yang progresif menjadi patokan yang mutlak untuk



diperhitungkan (Solihati dan Kune, 2009). Pemeriksaan ini diamati dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 400X (obyek x okuler = 40x10). Uji ini difokuskan pada pengamatan persentase banyaknya spermatozoa yang bergerak aktif dalam setiap lapangan pandang. Pengamatan dilakukan dalam tiga lapangan pandang yang berbeda, dan hasil akhir merupakan rata-rata dari ke tiga lapangan pandang tersebut. Hasil uji motilitas spermatozoa dalam penelitian untuk empat macam perlakuan ( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $P_2$  dan  $P_3$ ).

Tabel 4.3 Rata-rata Persentase Spermatozoa Motil pada Hari Pertama sampai dengan Hari ke Tiga

Perlakuan	(% Spermatozoa Motil Rata-rata $\pm$ Standar Deviasi		
	Hari ke 1	Hari ke 2	Hari ke 3
$P_0$	79,83 $\pm$ 3,061 <sup>b</sup>	61,83 $\pm$ 2,483 <sup>ab</sup>	51,67 $\pm$ 6,186 <sup>a</sup>
$P_1$	73,63 $\pm$ 2,658 <sup>a</sup>	59,67 $\pm$ 5,279 <sup>ab</sup>	44,50 $\pm$ 11,96 <sup>a</sup>
$P_2$	76,33 $\pm$ 3,724 <sup>ab</sup>	67,67 $\pm$ 5,046 <sup>b</sup>	50,17 $\pm$ 5,033 <sup>a</sup>
$P_3$	71,67 $\pm$ 3,882 <sup>a</sup>	55,50 $\pm$ 6,504 <sup>a</sup>	42,00 $\pm$ 4,858 <sup>a</sup>

*Superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata dengan Uji BNJ (5%).

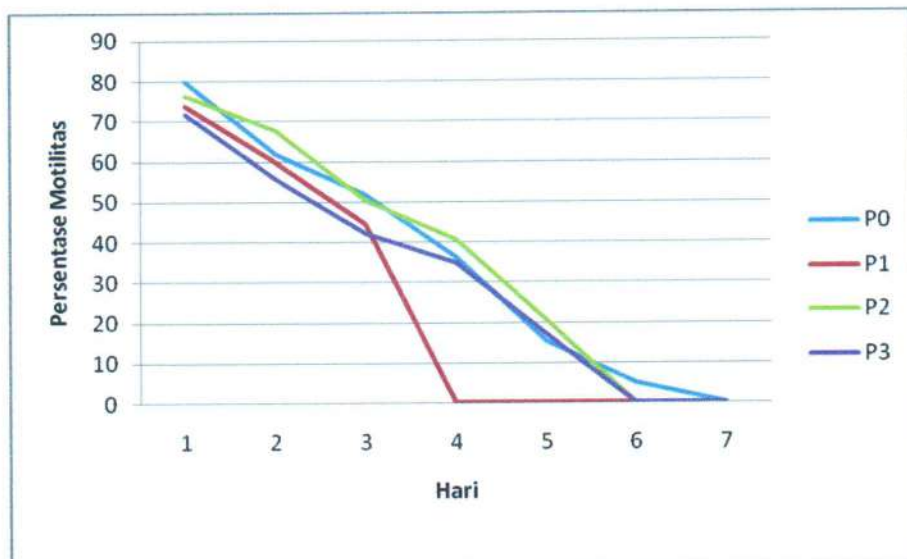
Dari Tabel 4.3 hasil analisis data menggunakan ANOVA yang dilanjutkan dengan uji BNJ menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ) antara kontrol dan perlakuan. Berdasarkan tabel diatas menunjukkan persentase motilitas tertinggi untuk hari pertama didapatkan pada perlakuan  $P_0$  yang berbeda nyata dengan perlakuan  $P_1$ ,  $P_2$  dan  $P_3$ . Pada perlakuan  $P_1$  dan  $P_3$  tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Persentase terendah diperoleh pada perlakuan  $P_3$ .



Pada hari ke dua terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan. Persentase motilitas tertinggi diperoleh pada perlakuan P<sub>2</sub> yang berbeda nyata dengan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub> dan P<sub>3</sub>. Dengan persentase motilitas terendah diperoleh pada perlakuan P<sub>3</sub>.

Pada hari ke tiga tidak terdapat perbedaan yang nyata antara keempat perlakuan yaitu P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub> dengan persentase motilitas tertinggi diperoleh pada perlakuan P<sub>0</sub> dan persentase motilitas terendah diperoleh pada perlakuan P<sub>3</sub>.

Dari analisis data penelitian dapat dilihat pengaruh dari ke empat perlakuan terhadap persentase motilitas spermatozoa domba yang diamati hingga hari ke tujuh disajikan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Grafik persentase motilitas

Keterangan :

P<sub>0</sub> (Kontrol dengan pengencer KTS)

P<sub>1</sub> (4 bagian LK)

P<sub>2</sub> (1 bagian kuning telur 1 bagian LK)

P<sub>3</sub> (1 bagian kuning telur 2 bagian LK)





Pada Gambar 4.1 terlihat bahwa pada perlakuan  $P_0$ ,  $P_2$  dan  $P_3$  terjadi penurunan persentase motilitas yang relatif stabil jika dibandingkan dengan  $P_1$ . Untuk perlakuan  $P_1$  mengalami penurunan persentase motilitas yang drastis pada hari ke tiga dan semuanya tidak motil pada hari ke empat. Sedangkan pada hari ke tujuh baik untuk perlakuan  $P_0$ ,  $P_2$  dan  $P_3$  sudah tidak didapatkan motilitas.

#### 4.3 Pemeriksaan Daya Tahan Hidup Spermatozoa

Setelah dilakukan penampungan dan pemeriksaan makroskopis serta mikroskopis, maka semen segera diencerkan dengan beberapa perlakuan. Dengan beberapa perlakuan inilah dapat diamati persentase daya tahan hidup spermatozoa domba setelah disimpan pada suhu  $5^{\circ}\text{C}$ .

Tabel 4.4 Rata-rata Persentase Spermatozoa Hidup Pada Hari Pertama sampai dengan Hari ke empat

Perlakuan	(% Spermatozoa Hidup Rata-rata $\pm$ Standar Deviasi			
	Hari ke 1	Hari ke 2	Hari ke 3	Hari ke 4
$P_0$	89,17 $\pm$ 3,061 <sup>b</sup>	74,50 $\pm$ 4,848 <sup>a</sup>	62,50 $\pm$ 3,782 <sup>b</sup>	54,00 $\pm$ 3,033 <sup>b</sup>
$P_1$	88,67 $\pm$ 2,422 <sup>b</sup>	74,83 $\pm$ 5,269 <sup>a</sup>	48,33 $\pm$ 5,888 <sup>a</sup>	5,67 $\pm$ 1,211 <sup>a</sup>
$P_2$	82,17 $\pm$ 3,545 <sup>a</sup>	75,00 $\pm$ 1,414 <sup>a</sup>	59,50 $\pm$ 3,674 <sup>b</sup>	52,50 $\pm$ 3,391 <sup>b</sup>
$P_3$	81,00 $\pm$ 2,757 <sup>a</sup>	74,83 $\pm$ 3,488 <sup>a</sup>	59,33 $\pm$ 5,125 <sup>b</sup>	53,00 $\pm$ 4,472 <sup>b</sup>

*Superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata dengan Uji BNJ (5%).

Dari Tabel 4.4 hasil analisis data menggunakan ANOVA yang dilanjutkan dengan uji BNJ menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ) antara kontrol dan perlakuan. Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa pada hari pertama terdapat



perbedaan yang nyata diantara perlakuan yang diberikan. Persentase daya tahan hidup spermatozoa tertinggi didapatkan pada perlakuan  $P_0$  dan  $P_1$  yang berbeda nyata dengan perlakuan  $P_2$  dan  $P_3$ .

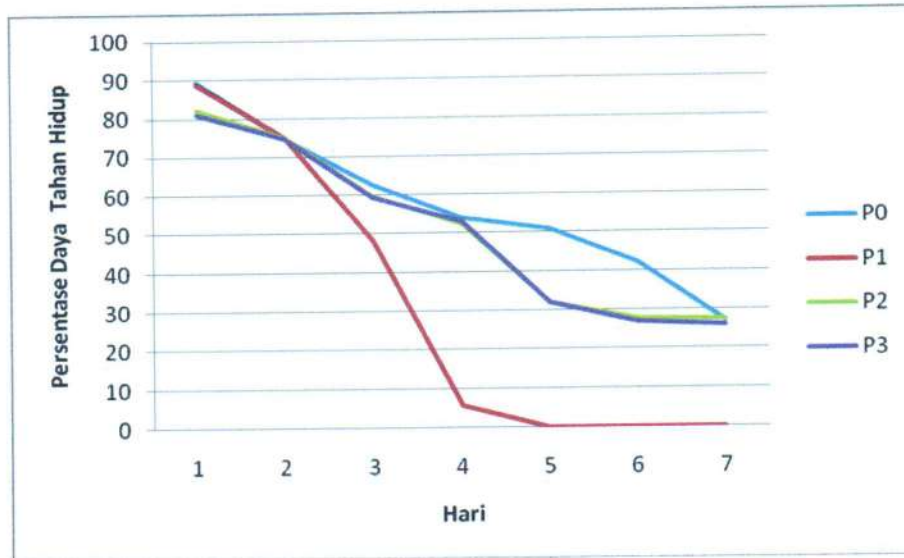
Pada hari ke dua tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan, dengan persentase tertinggi didapatkan pada perlakuan  $P_2$  dan Persentase terendah didapatkan pada perlakuan  $P_0$ .

Pada hari ke tiga terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan yang diberikan. Persentase daya tahan hidup tertinggi didapatkan pada perlakuan  $P_0$  dan persentase daya tahan hidup terendah didapatkan pada perlakuan  $P_1$  yang berbeda nyata dengan  $P_0$ ,  $P_2$  dan  $P_3$ .

Pada hari ke empat terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan yang diberikan. Persentase daya tahan hidup tertinggi didapatkan pada perlakuan  $P_0$  dan persentase daya tahan hidup terendah didapatkan pada perlakuan  $P_1$  yang berbeda nyata dengan  $P_0$ ,  $P_2$  dan  $P_3$ .

Dari analisis data penelitian dapat diilustrasikan pengaruh dari ke empat perlakuan terhadap persentase daya tahan hidup spermatozoa domba yang diamati hingga hari ke tujuh disajikan pada Gambar 4.2





Gambar 4.2 Grafik Persentase Daya Tahan Hidup Spermatozoa

Keterangan :

P<sub>0</sub> (Kontrol dengan pengencer KTS)

P<sub>1</sub> (4 bagian LIK)

P<sub>2</sub> (1 bagian kuning telur 1 bagian LIK)

P<sub>3</sub> (1 bagian kuning telur 2 bagian LIK)

Pada Gambar 4.2 terlihat bahwa pada perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> terjadi penurunan persentase daya tahan hidup yang relatif stabil jika dibandingkan dengan P<sub>1</sub>. Pada hari ke tiga sampai dengan ke empat terjadi penurunan persentase daya tahan hidup yang drastis untuk perlakuan P<sub>1</sub>. Pada hari ke lima sama sekali tidak terdapat spermatozoa yang hidup untuk perlakuan P<sub>1</sub>.



#### 4.4 Hasil Pemeriksaan Mikroskopis



Gambar 4.3 Sel spermatozoa hidup dan mati

Keterangan :

A : Sel spermatozoa hidup

B : Sel spermatozoa mati

Sel spermatozoa yang mati akan menyerap zat warna, sehingga kepalanya akan berwarna merah seperti yang ditunjukkan pada huruf B. Sedangkan sel spermatozoa yang masih hidup tetap jernih atau tidak berwarna seperti yang ditunjukkan pada huruf A.





**BAB 5**  
**PEMBAHASAN**

B.78.5

DEMBAHAN

## BAB 5 PEMBAHASAN

### 5.1. Evaluasi Kualitas Semen Segar

Hasil pemeriksaan volume semen perejakulasi dari 6 kali penampungan memberikan gambaran yang cukup baik, yaitu berkisar antara 1,5 ml sampai 2,0 ml. Volume semen domba yang normal dalam satu kali ejakulasi adalah 0,8 – 2,0 ml (Hardijanto dkk., 2008). Warna semen segar yang diperoleh dari pemeriksaan awal adalah normal, semen berwarna putih bersih/krem. Warna semen yang tidak normal merupakan indikasi adanya kelainan pada alat kelamin pejantan. Jika semen berwarna krem keputihan, maka dapat dikatakan semen tersebut kental dengan jumlah spermatozoa tinggi dengan konsistensi pekat. Konsistensi pekat menunjukkan bahwa konsentrasi spermatozoa tinggi. Derajat kekentalan atau konsistensi dapat diperiksa dengan menggoyangkan tabung secara perlahan-lahan (Isnaini, 2003).

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 motilitas spermatozoa berkisar antara 90%-92% yang menunjukkan banyak spermatozoa bergerak progresif berarti sel spermatozoa secara individu bergerak aktif maju ke depan. Hasil pemeriksaan spermatozoa hidup domba yang diperoleh dari penelitian ini berkisar antara 90%-95% gerakan individu yang progresif 92%. Derajat keasaman (pH) semen domba yaitu 6,5 , makin baik kualitas semen cenderung pH semakin asam, karena kualitas semen yang baik spermatozoa



akan lebih aktif bergerak dan dihasilkan asam laktat yang lebih banyak, sehingga pH tersebut rendah. Keadaan asam ini apabila bertahan dalam keadaan yang lama maka akan bersifat racun terhadap spermatozoa sehingga pada semen yang memiliki pH rendah (asam) banyak didapatkan spermatozoa yang mati. Oleh karena itu, pH pengencer sebaiknya bersifat buffer atau memiliki derajat keasaman yang sesuai.

## **5.2. Evaluasi Kualitas Semen Setelah Perlakuan**

### **5.2.1 Motilitas Spermatozoa Domba**

Motilitas adalah gerak maju atau gerak progresif dari spermatozoa. Motilitas spermatozoa merupakan indikator untuk menentukan kualitas semen, karena daya gerak progresif ini mempunyai peranan yang sangat penting untuk keberhasilan fertilisasi (Konstaman, 2006).

Pergerakan yang baik memungkinkan spermatozoa dapat mencapai sel telur di dalam saluran oviduct dalam waktu yang relatif singkat. Sehingga memungkinkan terjadinya pembuahan yang sempurna.

Motilitas spermatozoa pada pengamatan hari ke-1 hingga pengamatan hari ke-3 menunjukkan penurunan. Hal ini disebabkan karena gerakan individu spermatozoa secara progresif kecepatan gerakan menurun karena spermatozoa kehabisan tenaga (Salisbury and Van Denmark, 1995). Rataan tertinggi pada setiap pengamatan terdapat pada  $P_0$ . Hal tersebut disebabkan karena pada  $P_0$  terdapat kandungan kuning telur sebagai sumber energi dan campuran LIK serta sitrat yang berfungsi sebagai penyanggah (buffer), selain itu kuning telur dapat pula berfungsi untuk mengikat logam berat terutama kalsium (Ca), yang menyebabkan lemak dari kuning telur menjadi bentuk butiran lemak yang lebih halus dan bersama kuning



telur membentuk bahan pengencer yang isotonis terhadap semen. Lecithin dan lipoprotein yang terdapat pada kuning telur berfungsi sebagai lapisan pelindung (protecting layer) sehingga dapat melindungi sel spermatozoa dari beberapa gangguan yang berasal dari luar (Nugroho, 2006).

Penyimpanan spermatozoa setelah pengenceran dilakukan pada suhu 5°C, hal ini dimaksudkan untuk menekan proses pemecahan energi. Tujuannya agar ketika hendak digunakan spermatozoa tersebut masih memiliki cukup energi untuk mendukung selama perjalanannya di dalam saluran reproduksi hewan betina tetapi kenyataannya pada hari ketiga sudah mulai berkurang spermatozoa yang bergerak karena kekurangan energi. Hal tersebut disebabkan karena sebagian besar glukosa dikonsentrasikan untuk mempertahankan hidup melawan dingin atau pergerakan spermatozoa hampir tidak mendapat dukungan sehingga gerak spermatozoa dalam penelitian ini sangat minim atau bahkan tidak tampak. Menurut Susilawati,dkk. (1999) yang dikutip dari Nuranti (2005) penurunan motilitas spermatozoa disebabkan karena energi spermatozoa berkurang akibat proses metabolisme yang terus berjalan. Selain itu pH LIK dan kuning telur masih terlalu asam dari pH semen domba yang berkisar antara 6,4-6,8 hal ini menyebabkan motilitasnya menurun. Pernyataan ini didukung oleh Beraden dan Fuquay (1984) yang dikutip dari Nuranti (2005) bahwa motilitas spermatozoa pada semen beku mengalami penurunan disebabkan karena pada proses metabolisme yang terus menerus berjalan selama penyimpanan akan mengakibatkan energi berkurang sehingga motilitas spermatozoa semakin lama semakin menurun selain itu dengan adanya metabolisme pada kondisi anaerob (fruktolisis) secara terus menerus menyebabkan penimbunan asam laktat sehingga akan menurunkan pH yang menyebabkan motilitas menurun.





Di dalam LIK terdapat kandungan *citrate*<sup>3-</sup> 10,0 mEq/L (Anonimus, 2009) yang artinya sama dengan 1,92% dalam 100 ml sedangkan jumlah *citrate* yang digunakan dalam perlakuan kontrol sebanyak 2,9%. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa jumlah citrat yang terdapat LIK kurang sesuai sehingga menyebabkan penurunan motilitas yang sangat drastis.

### 5.2.2 Penghitungan Persentase Spermatozoa Hidup

Penilaian spermatozoa yang hidup berdasarkan adanya zat warna yang menembus masuk ke dalam spermatozoa, pada spermatozoa hidup dengan kondisi membran yang masih utuh menyebabkan zat warna *Eosin-negrosin* sulit menembus membran spermatozoa, sehingga spermatozoa tetap berwarna putih. Pada spermatozoa yang mati diakibatkan oleh rusaknya membran maka zat warna dapat menembus masuk ke dalam spermatozoa sehingga berwarna merah (Hardijanto dkk., 2008).

Penelitian ini menunjukkan pada semua parameter kualitas semen yang diamati terjadi penurunan kualitas semen yang nyata ( $p < 0,05$ ) dari tahap semen segar ke tahap setelah tujuh hari penyimpanan. Keadaan ini menunjukkan bahwa selama proses pengolahan dan penyimpanan terjadi perubahan fisik dan biokimia dari spermatozoa yang digunakan. Menurut Maxwell dan Watson (1996) yang dikutip dari Herdis dkk., (2005) pada proses pengolahan semen, masalah yang sering timbul biasanya rusaknya membran plasma spermatozoa akibat terbentuknya peroksidasi lipid. Rusaknya membran plasma akan menyebabkan penurunan motilitas spermatozoa dan akhirnya dapat berpengaruh terhadap daya tahan hidup spermatozoa.



Daya tahan hidup spermatozoa merupakan salah satu indikator untuk menilai baik dan buruknya kualitas semen, maka semakin tinggi persentase hidup maka semakin baik pula kualitas semen itu sendiri dan sebaliknya (Suprayogi, 1996)

Dari hasil analisa data penelitian ini meskipun LIK ( $P_1$ ) lebih rendah hasilnya, namun antara campuran kuning telur dan LIK dengan perbandingan yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) dengan KTS sebagai kontrol ( $P_0$ ) terhadap persentase daya tahan hidup spermatozoa domba dalam beberapa hari penyimpanan pada suhu  $5^\circ\text{C}$ . Hal ini disebabkan karena di dalam LIK sendiri terdapat kandungan elektrolit diantara adalah *sodium* ( $\text{Na}^+$ ), *citrate*<sup>3-</sup>, *calcium* ( $\text{Ca}^{2+}$ ), *kalium* ( $\text{K}^+$ ), dan *chloride* ( $\text{Cl}^-$ ) yang merupakan zat-zat anorganik yang diperlukan dalam cairan semen. Zat anorganik seperti  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  dalam plasma semen mempunyai peranan penting dalam metabolisme semen dan sangat mempengaruhi keseimbangan osmosis semen (Kaya, 2000).

Untuk penggunaan LIK ( $P_1$ ) terlihat bahwa terjadi kematian spermatozoa yang tinggi, hal ini disebabkan karena selain mengandung ion-ion yang penting bagi spermatozoa LIK juga mengandung bahan lain yang dapat berpengaruh buruk bagi spermatozoa jika dalam kadar yang tinggi, misalnya saja *magnesium* dan *potassium*.

Selain itu juga terdapat *Lactate* dalam LIK, dimana asam laktat merupakan hasil dari metabolisme spermatozoa yang bersifat racun bagi spermatozoa bila kadarnya cukup tinggi di dalam semen (Hardijanto dkk., 2010). Penimbunan asam laktat akan menyebabkan pH semakin asam. Menurut Aurich (1987) dikutip dari Sardjito (2003), dalam suasana asam konsentrasi  $\text{H}^+$  meningkat semakin tinggi sehingga menyebabkan gangguan metabolisme sel sehingga energi yang dihasilkan tidak optimal dan menurunkan daya hidup dari spermatozoa itu sendiri.



## **BAB 6**

# **KESIMPULAN DAN SARAN**

BAR 2

KERIMAT ANDAN SALAH

## **BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN**

### **6.1 Kesimpulan**

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian pengencer campuran Larutan Isotonis Komersial (LIK) dan kuning telur berpengaruh terhadap motilitas dan daya tahan hidup spermatozoa domba.
2. Penggunaan LIK mampu mempertahankan motilitas spermatozoa domba sampai dengan hari ke tiga, sedangkan daya tahan hidup sampai hari ke empat.

### **6.2 Saran**

Saran yang bisa diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah Larutan Isotonis Komersial dapat digunakan sebagai alternatif pengencer semen namun efektivitas dan efisiensi pemanfaatannya hanya sampai pada hari ke tiga. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan mengenai tingkat keberhasilan fertilisasi hasil Inseminasi Buatan dengan menggunakan pengencer kuning telur pada domba





# RINGKASAN

IR-1234567

## RINGKASAN

**Retno Yuli W.** Pengaruh Pemberian Larutan Isotonik Komersial Dalam Pengencer Kuning Telur Terhadap Motilitas dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Domba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pemberian pengencer Larutan Isotonik Komersial (LIK) dalam pengencer kuning telur berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa domba dan untuk mengetahui apakah pemberian pengencer Larutan Isotonik Komersial (LIK) dalam pengencer kuning telur berpengaruh terhadap persentase daya tahan hidup spermatozoa domba.

Sampel semen diperoleh dari hasil penampungan semen domba ekor gemuk menggunakan alat vagina buatan. Sebelum diberikan perlakuan, dilakukan pemeriksaan makroskopis meliputi : uji volume semen, warna semen, bau semen, keasaman (pH) semen dan konsistensi semen, serta pemeriksaan mikroskopis yang meliputi : gerak massa, gerak individu atau motilitas, konsentrasi, persentase hidup, dan abnormalitas spermatozoa. Semen yang memenuhi persyaratan dibagi menjadi empat perlakuan. Perlakuan terdiri atas  $P_0$  yang terdiri atas pengencer Kuning Telur Sitrat (KTS) dengan perbandingan kuning telur dan larutan sitrat adalah 1 : 4,  $P_1$  yang terdiri atas pengencer Larutan Isotonik Komersial dengan komposisi 4 bagian,  $P_2$  yang terdiri atas campuran pengencer Larutan Isotonik Komersial Kuning Telur dengan perbandingan kuning telur dan larutan isotonis komersial adalah 1 : 1,  $P_3$  yang terdiri atas campuran pengencer Larutan Isotonik Komersial Kuning Telur dengan perbandingan kuning telur dan larutan isotonis komersial adalah 1 : 2, setelah itu sampel disimpan dilemari pendingin pada suhu 5°C kemudian dilakukan pengamatan setiap hari pada waktu yang sama untuk melihat motilitas dan



persentase hidup spermatozoa. Penelitian ini menggunakan analisis data *Analisis of variant* (ANOVA).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan  $P_0$ ,  $P_2$ , dan  $P_3$  terjadi penurunan persentase motilitas yang relatif stabil jika dibandingkan dengan  $P_1$ . Untuk perlakuan  $P_1$  mengalami penurunan persentase motilitas yang drastis pada hari ke tiga dan semuanya tidak motil pada hari keempat. Pada hari ke tujuh baik untuk perlakuan  $P_0$ ,  $P_2$  dan  $P_3$  sudah tidak didapatkan motilitas.

Sedangkan persentase daya hidup pada perlakuan  $P_0$ ,  $P_2$  dan  $P_3$  terjadi penurunan persentase daya hidup yang relatif stabil jika dibandingkan dengan  $P_1$ . Pada hari ke tiga sampai dengan ke empat terjadi penurunan persentase daya hidup yang drastis untuk perlakuan  $P_1$ . Pada hari ke lima sama sekali tidak terdapat spermatozoa yang hidup untuk perlakuan  $P_1$ .

Penelitian menunjukkan pada semua parameter kualitas semen yang diamati terjadi penurunan kualitas semen dari semen segar hingga setelah tujuh hari penyimpanan. Menurut Maxwell dan Watson (1996) yang dikutip dari Herdis dkk.,(2005) rusaknya membran plasma akan menyebabkan penurunan motilitas spermatozoa dan akhirnya dapat berpengaruh terhadap daya hidup spermatozoa. Motilitas spermatozoa pada semen beku mengalami penurunan disebabkan karena pada proses metabolisme yang terus menerus berjalan selama penyimpanan akan mengakibatkan energi berkurang sehingga motilitas spermatozoa semakin lama semakin menurun (Nuranti, 2005).



Kesimpulan yang dapat diambil yaitu pemberian pengencer Larutan Isotonik Komersial (LIK) kuning telur berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa domba dan pemberian pengencer Larutan Isotonik Komersial (LIK) kuning telur berpengaruh terhadap daya tahan hidup spermatozoa domba.





## DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 2009.<http://www.pocarisweat.com.ph.html>
- Arifiantini R. I dan T.L. Yusuf. 2010. Keberhasilan Penggunaan Tiga Pengencer dalam Dua Jenis Kemasan pada Proses Pembekuan Semen Sapi *FRISIEN HOLSTEIN*. <http://cari-pdf.com/download>.
- Bearden, H.J., J.W. Fuquay and S.T. Willard. 2004. *Applied Animal Reproduction*. 6<sup>th</sup> ed. Mississippi State University. USA
- Boulashsen, A., J.D. Garlicha and F.W. Edensa 1995. Effect of Fasting and Acute Heat Stress on Body Temperatur in Chicken. North Carolina State University. USA. Volume 94, Issue 4, pages 683-687
- Dhamayanti, Y. 1991. Pengaruh Kadar Fruktosa dalam Pengencer Air Kelapa Muda, Air Siwalan dan Kombinasinya dengan Kuning Telur terhadap Kualitas Air Mani Ayam Buras. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Hal : 33-35
- Direktorat Jendral Peternakan. 2000. *Produksi dan Distribusi Semen Beku*. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Evans, G. and W.M.C. Maxwell. 1987. Salomon Artificial Insemination of Sheep and Goat. Departement of Animal Husbandry. Sydney. 85-141
- Fitri, Z. 2009. Penggunaan Air Kelapa sebagai Penyeimbang Fruktosa dalam Pengencer Terhadap Kualitas Sperma sapi Simmental. Universitas Sumatra Utara Repository. Medan <http://jds.fass.org/cgi/content/>
- Frandsen, R.D. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Terjemahan B. Srigandono dan K. Praseno. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 752-791
- Ganong, W.S. 1992. *Fisiologi Kedokteran*. Terjemahan: A. Derma. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Hafez, E.S.E. 1993. *Reproduction in Farm Animal*, 6<sup>th</sup> Ed. Lea and Febinger. Philadelphia. 165-187.
- Hardjopranjoto, S. 1981. *Fisiologi Reproduksi*. Edisi III. Airlangga University Press. Surabaya
- Hardjopranjoto, S. 1995. *Ilmu Kemajiran Pada Ternak*. Airlangga University Press. Surabaya



- Hardijanto and Hardjopranto. 1994. Ilmu Inseminasi Buatan. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. Hal 47-51
- Hardijanto, S. Susilowati, T. Sardjito, T. Hernawati, dan T.W. Suprayogi. 2008 . Penuntun Pratikum Fisiologi dan Teknologi Reproduksi (Inseminasi Buatan). Fakultas Kedokteran Hewan. Airlangga University Press. Surabaya
- Hardijanto, S. Susilowati, T. Sardjito, T. Hernawati, dan T.W. Suprayogi. 2009 . Penuntun Pratikum Fisiologi dan Teknologi Reproduksi (Inseminasi Buatan). Fakultas Kedokteran Hewan. Airlangga University Press. Surabaya
- Hardijanto, S. Susilowati, T. Sardjito, T. Hernawati, dan T.W. Suprayogi. 2010. Inseminasi Buatan. Fakultas Kedokteran Hewan. Airlangga University Press. Surabaya
- Harnawati. 2009. Alat Reproduksi dan Fungsinya. <http://harnawati.wordpress.com>
- Herdiawan, I. 2004. Pengaruh Laju Penurunan Suhu dan Jenis Pengencer terhadap Kualitas Semen Beku Domba Priangan. Balai Penelitian Ternak. Bogor. JITV Volume 9 No. 2 halaman 98-107
- Herdis, M. R. Toelihere, I. Supriatna, B. Purwantara dan R.T.S. Adikara. 2005. Optimalisasi Kualitas Semen Cair Domba Garut (*Ovis aries*) melalui Penambahan Maltosa ke dalam Pengencer Semen Tris Kuning Telur. Media Kedokteran Hewan. Bogor. Volume: 21, No: 2, halaman: 88-93
- Heriyadi, D. 2009. Sistem Pembibitan Ternak Ruminansia. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Hermawanti. M. 2005. Pengaruh Kuning Telur Ayam Buras dan Air Kelapa Muda Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Daya Hidup dan Motilitas Spermatozoa Domba. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya
- Hernawati. T. 1998. Peranan Heparin dan Hipotaurin Dalam Media Kapasitasi Terhadap Persentase Hidup dan Motilitas Spermatozoa Pada Sapi Perah. Tesis. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya
- Ismudiono. H. Anwar, P. Srianto, S.P. Madyawati, A. Samik, dan E. Safitri. 2007. Fisiologi Reproduksi Pada Ternak. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Isnaini. N. 2003. Pengaruh Kuning Telur Dalam Pengencer Sari Buah Pisang Terhadap Kualitas Semen Kambing Pada Penyimpanan Dengan Protein. Jurnal Ilmiah Ilmu Peternakan dan Perikanan. Fakultas Peternakan dan Perikanan. Universitas Muhammadiyah.



- Kaya, A, N. Baspinar, C. Yilidiz, F. Kurtoglu, M.B. Ataman and S. Haliloglu. 2000. Influence of Melatonin Implantation on Sperm Quality, Biochemical Composition of the Seminal Plasma and Plasma Testosterone Levels in Rams. *Revue Medicine Veteriner. Turkey.* volume 151, issue 12, pages 1143-1146
- Kostaman, T dan I.K. Utama. 2006. Studi Motilitas dan Daya Hidup Spermatozoa Kambing Pada Pengencer Tris-Sitrat-Fruktosa *Jurnal Sain Veteriner.* Vol 24
- Kune. P., T. Matahine Dan S. Doke. 2001. Peningkatan Produksi Ternak Sapi Melalui Penerapan Teknologi Inseminasi Buatan Dalam Memanfaatkan Semen Cair Pejantan Unggul Di Desa Oeltua, Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang. Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Kusriningrum. 2008. Perancangan Percobaan. Airlangga University Press. Surabaya.
- Lake, P.E. 1966. Physiology and biochemistry of fowl semen. *In: Advance in Reproduction Physiology.* ANNE MCLAREN (Ed). Logos Academic Press. pp. 93-123.
- Mulyono, S. 1998. *Berternak Domba Profilik.* Cetakan I. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murtidjo, B.A. 1993. *Memelihara Domba.* Kanisius. Yogyakarta.
- Norman, H.D., R.L. Powell, J.R. Wright and CG. Sattler. 2003. Timeliness and effectiveness of Progeny Testing Throught Artificial Insemination. <http://jds.fass.org/cgi/content/abstract/86/4/1513>.
- Nuranti. 2005. Pengaruh Penambahan Heparin Pada Level Yang Berbeda Terhadap Kualitas Semen Cair Kambing Boer Hasil Pemisahan Spermatozoa X dan Y. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar
- Nuryadi. 2000. *Dasar-dasar Reproduksi Ternak.* Universitas Brawijaya. Malang
- Partodihardjo, S. 1992. *Ilmu Reproduksi Hewan.* Edisi III. Penerbit Mutiara. Jakarta. 530, 535-536, 557-560.
- Pineda, M.H. and M.P. Dooley. 2003. *Veterinary Endocrinology and Reproduction.* Iowa State Press America. Iowa.
- Salisbury, C.W. and N.L. Van Demark. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi.* Diterjemahkan oleh P. DJanuar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 444-481.





- Sardjito, T. 2003. Pengaruh Sentrifugasi Spermatozoa Sapi Terhadap Integritas Membran, Resistensi dan Kelayakan Kondisi pada Proses Fertilisasi in Vitro. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga Surabaya. Hal : 40-53
- Siagian, V. 2008. Peningkatan Protein Hewani Untuk Ketahanan Pangan. Harian Bisnis Indonesia. No. 101 Februari 2008 Tahun VIII. Sumatra Selatan . [http://www.trobos.com/show\\_article.php](http://www.trobos.com/show_article.php)
- Solihati, N. dan P. Kune. 2009. Pengaruh Jenis Pengencer Terhadap Motilitas dan Daya Hidup Spermatozoa Semen Cair Sapi Simmental. Universitas Nusa Cendana. Kupang. <http://pustaka.unpad.ac.id/>
- Sperelakis, N., 1998. Cell Physiology. 2<sup>nd</sup> edition. London Academic Press. Virginia. 53:791-805
- Statistik Peternakan. 2006. Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat. Bandung. <http://www.litbang.deptan.go.id/artikel/one/197/pdf>
- Suprayogi, T.W.1996. Pengaruh Waktu Penyimpanan Bahan Pengencer Kuning Telur Sitrat Terhadap Daya Fertilisasi Sel Mani Domba. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya. Hal 19-22.
- Taylor, R.E., 1992. Scientific Farm Animal Production. 4<sup>th</sup> ed. William Wilkins. New York.
- Toelihere, M.R. 1985. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Angkasa Bandung. Bandung.
- Toelihere, M.R. 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. Angkasa Bandung. Bandung.



# LAMPIRAN

LAMPIRAN

### Lampiran 1. Prosedur Penampungan Semen Domba

Penampungan semen dilakukan dengan interval waktu pengambilan 3 hari sekali dalam 1 minggu. Penampungan dilakukan oleh minimal 2 orang, satu orang memegang pejantan dan seorang yang lain sebagai operator yang menampung semen.. Menyiapkan betina pemancing dan diikat pada kandang jepit. Dekatkan pejantan yang akan diambil semennya pada pemancing, tapi dicegah dulu agar tidak menaiki. Lakukan gerakan mendekat dan menjauhkan pejantan dari pemancing 2-3 kali agar merangsang libidonya lebih besar dan volume semennya bertambah. Sementara operator memeriksa suhu dalam saluran vagina buatan antara 42-45°C dan mengambil posisi di belakang sebelah kanan pemancing. Gunakan tangan kanan memegang vagina buatan miring ke atas dengan kemiringan sekitar 45° dengan garis horizontal. Pegang preputium pejantan tepat di pangkal penis dengan tangan kiri dan arahkan masuk ke dalam vagina buatan saat pejantan naik dan melakukan gerakan ejakulasi. Lepaskan tabung gelas penampung dari corong karet vagina buatan dan langsung dilakukan pemeriksaan di laboratorium (Hardijanto dkk., 2008).



## Lampiran 2. Pemeriksaan semen secara makroskopis dan mikroskopis

### A. Pemeriksaan Semen Secara Makroskopis

#### 1. Volume ejakulasi Semen

Pemeriksaan semen dilakukan segera setelah penampungannya dari seekor pejantan. Volume semen dapat diukur dengan menggunakan tabung berskala dimana pada domba rata-rata volume semennya berkisar antara 0,8-2,0 cc dengan konsentrasi spermatozoa antara 800–4000 juta/cc semen (Hardijanto dkk., 2008).

#### 2. Warna Semen

Pemeriksaan warna semen perlu diketahui warna-warna normal dari semen setiap spesies hewan. Pada domba dan kambing warna normal semennya putih bersih sampai pekat/krem. Warna semen semen dapat berubah karena tercemar darah sehingga berwarna merah, yang berarti terdapat luka di dalam saluran semen pejantan. Dapat berwarna kuning atau putih kotor karena semen bercampur air kencing atau nanah dan produk-produk radang yang lain (Hardijanto dkk., 2008).

#### 3. Bau Semen

Setiap spesies hewan secara normal mempunyai bau tertentu. Bau semen banyak dipengaruhi oleh bau cairan dari kelenjar pelengkap. Pada domba biasanya mempunyai karakteristik bau yang khas pada semennya (Hardijanto dkk., 2008).





Gerakan massa adalah gerakan dari beberapa spermatozoa bersama-sama sehingga membentuk suatu gelombang. Gerakan massa mencerminkan daya gerak dan konsentrasi spermatozoa. Pemeriksaan ini dilakukan pada

#### 1. Gerakan massa

Pemeriksaan semen secara mikroskopis meliputi gerakan massa, gerakan individu atau motilitas, konsentrasi, persentase hidup dan mati, dan abnormalitas.

### B. Pemeriksaan Semen Secara Mikroskopis

Untuk pemeriksaan konsistensi (kekentalan) semen maka perlu suasana terang sehingga dapat melihat kebeningan dinding penampungan semen dengan jelas. Pada semen yang pekat, maka nampak titik-bintik yang bergerak seperti gelombang yang penting untuk penentuan nilai semen. Di dalam semen yang pekat dikandung lebih banyak spermatozoa dari pada yang encer. Semen domba relatif pekat, oleh karena itu semen domba mengandung spermatozoa yang relatif banyak juga (Hardjanto dkk., 2008).

#### 5. Konsistensi Semen

Penelitian ini menggunakan pH meter atau kertas lakmus untuk menghitung derajat keasaman. Semen domba yang normal mempunyai pH antara 6,4-6,8. Makin baik kualitas semen cenderung pHnya semakin asam, karena kualitas semen yang baik spermatozoanya akan lebih aktif bergerak dan dihasilkan asam laktat yang lebih banyak. Namun jika terlalu asam akan bersifat racun terhadap spermatozoa sehingga banyak didapatkan spermatozoa yang mati (Hardjanto dkk., 2008).

#### 4. Derajat Keasaman (pH)



Konsentrasi semen yakni banyaknya spermatozoa di dalam setiap mm<sup>3</sup> atau cc semen. Menurut cara Rusia konsentrasi semen yang dapat digunakan

### 3. Konsentrasi Semen

Dalam penelitian ini yang dinilai adalah spermatozoa yang bergerak maju ke depan (progresif) karena gerakan spermatozoa yang memenuhi syarat adalah gerakan aktif maju ke depan (progresif). Pemeriksaan motilitas atau gerakan individu spermatozoa dilakukan di dalam suhu kamar agar spermatozoa mempunyai pergerakan yang optimal. Pemeriksaan ini dilakukan dengan alat bantu pipet, gelas obyek, gelas penutup dan mikroskop. Sedangkan cara pemeriksaannya yaitu dengan meletakkan satu tetes NaCl fisiologis di atas gelas obyek lalu ditambahkan satu tetes semen aduk sampai homogen lalu tutup dengan gelas penutup kemudian diperiksa dibawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali. Penilaian ini dilakukan berdasarkan persentase gerakan spermatozoa aktif dibandingkan dengan spermatozoa yang nampak dalam lapangan pandang (Hardiyanto dkk., 2008).

### 2. Gerakan Individu atau Motilitas

(Hardiyanto dkk., 2008).

suatu penelitian ini dilakukan dengan cara meneteskan 1 tetes semen pada gelas obyek tanpa ditutup gelas kemudian dilihat dengan mikroskop dan pembesaran mikroskopnya 100 kali. Semen yang memenuhi syarat untuk inseminasi buatan adalah yang gerakan massanya membentuk gelombang-gelombang yang besar dan banyak dan bergerak cepat (+++/sangat baik) serta yang membentuk gelombang tipis, jarang dan gerakan lamban (++/baik)



Jumlah spermatozoa yang hidup dihitung dengan cara meneteskan semen pada glass obyek yang bersih lalu dicampur dengan zat warna Eosin-Negrosin kemudian dibuat preparat ulas, difiksasi diatas api. Pengamatan dilakukan atas spermatozoa yang hidup pada satu lapangan pandang kemudian dilakukan perhitungan atas 100 spermatozoa dengan perbesaran 400 kali. Persentase yang hidup adalah jumlah spermatozoa hidup (transparan) yang dihitung dalam persen dengan perbesaran 400 kali. Spermatozoa yang hidup mempunyai lapisan lipid pada dinding sel sehingga dapat melindungi masuknya zat warna ke dalam spermatozoa. Spermatozoa yang hidup tidak akan terwarnai oleh zat warna. Spermatozoa yang mati karena rusak atau hilangnya lapisan lipid tersebut, maka zat pewarna sangat mudah menembus masuk ke dalam spermatozoa sehingga akan berwarna merah-keunguan. Pengambilan data untuk jumlah

4. Persentase spermatozoa hidup

2008).

sedikit sekali mengandung spermatozoa di dalam semen (Hardjanto dkk., spermatozoa. *Azoospermia* (A) semen sangat encer, tidak terdapat atau hanya demikian besarnya sehingga hampir sama dengan seluruh panjang satu encer, jarak antara kepala spermatozoa yang satu dengan yang lainnya yang lain lebih dari panjang satu kepala spermatozoa. *Rarum* (R) semen ini *Semi Densum* (SD), jarak antara satu kepala spermatozoa yang satu dengan yang satu dengan yang lain kurang dari panjang satu kepala spermatozoa. spermatozoa sedemikian rapatnya sehingga jarak antara kepala spermatozoa dalam inseminasi buatan adalah *Densum* (D) umumnya kental yaitu bila letak



Cara pemeriksaan spermatozoa abnormal sama dengan pemeriksaan persentase hidup. Preparat dilihat dengan perbesaran 400 kali. Biasanya kelainan banyak terdapat di daerah kepala, leher, ekor dan adanya protoplasmik droplet. Semakin meningkat jumlah spermatozoa yang abnormal di dalam semen, semakin rendah kesuburan semen ternak tersebut. Spermatozoa yang cacat, walaupun dapat membuahi sel telur, namun biasanya berakhir dengan kematian anak sebelum dilahirkan (Hardjanto dkk., 2010).

##### 5. Abnormalitas

(Hardjanto dkk., 2008).  
spermatozoa yang hidup dilakukan melalui pemeriksaan hidup spermatozoa dengan metode pewarnaan eosin negrosin setiap kali melakukan percobaan





## Lampiran 3. Prosedur Pembuatan Pengencer

- a. Pembuatan Larutan Sitrat
 

Natrium sitrat ditimbang sebanyak 2,9 gram dan dilarutkan di dalam 100 ml aquadest steril, kemudian dipanaskan pada suhu 92 - 95°C selama 10 menit selanjutnya didinginkan pada suhu kamar 20-32°C (Hardijanto dkk., 2008).
- b. Persiapan Kuning Telur
 

Telur segar yang diperlukan, dibersihkan kulitnya memakai kapas beralkohol 70%. Kuning telur pada bagian yang tumpul (rongga udara) dipecah hingga 1/3 - 1/2 bagian menggunakan pinset steril di dalam ruangan yang bebas debu, semua cairan putih telur dibuang dengan hati-hati. Kuning telur yang masih utuh dan terbungkus selaput vitelin, dipindahkan di atas kertas saring untuk menghilangkan cairan putih yang tersisa. Putih telur ini berdampak buruk pada spermatozoa karena mengandung lisosim sejenis enzim yang dapat membunuh spermatozoa. Selanjutnya selaput vitelin dipecah dan kuning telur dialirkan ke dalam gelas ukur dan cairan putih telur dan selaput vitelin yang melekat pada kertas saring tersebut dituangkan. Setiap tetesan kuning telur disusahakan langsung jatuh ke dasar tabung agar dapat diukur volumenya dengan tepat (Hardijanto dkk., 2008).
- c. Pembuatan Pengencer 1 (P<sub>0</sub>)
 

P<sub>0</sub> yang terdiri atas pengencer Sitrat Kuning Telur (SKT). Perbandingan telur dan larutan sitrat adalah 1:4, yaitu 2 ml telur dengan 8 ml larutan sitrat campurkan kemudian aduklah hingga merata. Tambahkan larutan antibiotika



$P_3$  dibuat dengan mencampur 1 bagian kuning telur yaitu 2 ml dengan 2 bagian LK yaitu 4 ml. Setelah diaduk rata, kedalamnya ditambahkan larutan antibiotika penisilin 1000 IU dan streptomycin 1 mg ke dalam setiap milliliter larutan bahan pengencer tersebut dan diaduk sampai homogen. Setelah pembuatan masing-masing pengencer selesai semen yang telah memenuhi syarat pemeriksaan dicampur dengan pengencer di atas dengan perbandingan 1 : 10. Simpanlah campuran semen di atas di dalam lemari pendingin 5°C (Hardiyanto dkk., 2008)

f. Pembuatan Pengencer 4 ( $P_4$ )

$P_2$  yang terdiri atas campuran pengencer Larutan Isotonik Komersial Kuning Telur dengan perbandingan kuning telur dan larutan isotonik komersial adalah 1:1, yaitu 2 ml telur dengan 2ml larutan isotonik komersial dicampur dan diaduk hingga merata. Tambahkan larutan antibiotika penisilin 1000 IU dan streptomycin 1 mg ditambahkan ke dalam setiap milliliter larutan bahan pengencer tersebut dan aduklah sampai homogen.

e. Pembuatan Pengencer 3 ( $P_3$ )

$P_1$  yang terdiri atas pengencer Larutan Isotonik Komersial. Tambahkan milliliter larutan bahan pengencer tersebut dan aduklah sampai homogen.

d. Pembuatan Pengencer 2 ( $P_1$ )

pengencer tersebut dan aduklah sampai homogen (Hardiyanto dkk., 2008).  
penisilin 1000 IU dan streptomycin 1 mg ke dalam setiap milliliter larutan bahan



P <sub>3</sub> (%)	1	78	68	40	37	17	0	0
	2	68	54	50	35	15	0	0
	3	74	56	36	30	20	0	0
	4	70	54	40	37	25	0	0
	5	72	51	45	35	15	0	0
	6	68	50	41	35	10	0	0

P <sub>2</sub> (%)	1	77	70	44	39	19	0	0
	2	80	75	54	40	18	0	0
	3	74	67	57	45	24	0	0
	4	70	65	50	43	27	0	0
	5	78	69	51	39	17	0	0
	6	79	60	45	38	18	0	0

P <sub>1</sub> (%)	1	77	67	35	0	0	0	0
	2	75	54	50	0	0	0	0
	3	70	65	48	0	0	0	0
	4	71	59	54	0	0	0	0
	5	74	55	25	0	0	0	0
	6	75	58	55	0	0	0	0

Perlakuan	Ulangan	1	81	60	57	35	20	6	0
		2	81	65	55	38	12	5	0
		3	74	60	40	37	10	4	0
		4	80	65	55	30	15	5	0
		5	83	60	50	38	20	7	0
		6	80	61	53	40	15	3	0
		Hari							

Lampiran 4. Data Hasil Pemeriksaan Persentase Spermatozoa Motil Setelah Perlakuan



P <sub>3</sub> (%)	6	83	70	55	50	33	27	26
	5	81	72	66	53	31	27	27
	4	77	74	60	58	35	25	28
	3	80	79	63	54	31	29	27
	2	85	78	60	57	32	28	25
	1	80	76	52	46	30	25	23

P <sub>2</sub> (%)	6	84	76	55	50	33	28	28
	5	81	73	63	53	31	27	25
	4	80	74	60	55	30	26	26
	3	77	75	63	54	34	28	29
	2	87	77	61	56	32	28	28
	1	84	75	55	47	32	30	29

P <sub>1</sub> (%)	6	89	77	55	7	0	0	0
	5	87	75	42	6	0	0	0
	4	89	78	54	4	0	0	0
	3	93	65	48	5	0	0	0
	2	88	74	50	5	0	0	0
	1	86	80	41	7	0	0	0

Perlakuan Ulangan	P <sub>0</sub> (%)	6	90	78	57	50	48	37	21
		5	93	75	65	55	51	46	30
		4	92	73	60	54	50	42	31
		3	88	75	61	58	55	48	30
		2	85	80	67	56	53	41	25
		1	87	66	65	51	49	40	27
		1	2	3	4	5	6	7	
		Hati							

Lampiran 5. Data Hasil Pemeriksaan Persentase Spermatozoa Hidup Setelah Perlakuan





## Lampiran 6. Perhitungan Statistik Persentase Motilitas Spermatozoa Domba

## Analysis of Variance Persentase Motilitas Hari ke-1

## Oneway

## ANOVA

## Motilitas 1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	224.792	3	74.931	6.607	.003
Within Groups	226.833	20	11.342		
Total	451.625	23			

## Post Hoc Tests

## Multiple Comparisons

## Motilitas 1

## Tukey HSD

(I) Perlaku an	(J) Perlaku an	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	6.167*	1.944	.023	.72	11.61
	P2	3.500	1.944	.302	-1.94	8.94
	P3	8.167*	1.944	.002	2.72	13.61
P1	P0	-6.167*	1.944	.023	-11.61	-.72
	P2	-2.667	1.944	.531	-8.11	2.78
	P3	2.000	1.944	.735	-3.44	7.44
P2	P0	-3.500	1.944	.302	-8.94	1.94
	P1	2.667	1.944	.531	-2.78	8.11
	P3	4.667	1.944	.109	-.78	10.11
P3	P0	-8.167*	1.944	.002	-13.61	-2.72
	P1	-2.000	1.944	.735	-7.44	3.44
	P2	-4.667	1.944	.109	-10.11	.78

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



## Homogeneous Subsets

### Motilitas 1

Tukey HSD<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P3	6	71.67	
P1	6	73.67	
P2	6	76.33	76.33
P0	6		79.83
Sig.		.109	.302

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

## Summarize

### Case Processing Summary<sup>a</sup>

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Motilitas 1 * Perlakuan	24	100.0%	0	.0%	24	100.0%

a. Limited to first 100 cases.



Case Summaries<sup>a</sup>

			Motilitas 1	
Perlakuan	P0	1	81	
		2	81	
		3	74	
		4	80	
		5	83	
		6	80	
		Total	Mean	79.83
			Std. Deviation	3.061
			Sum	479
	P1	1	77	
		2	75	
		3	70	
		4	71	
		5	74	
		6	75	
Total		Mean	73.67	
		Std. Deviation	2.658	
		Sum	442	
P2	1	77		
	2	80		
	3	74		
	4	70		
	5	78		
	6	79		
	Total	Mean	76.33	
		Std. Deviation	3.724	
		Sum	458	
P3	1	78		
	2	68		



	3		74
	4		70
	5		72
	6		68
	Total	Mean	71.67
		Std. Deviation	3.882
		Sum	430
Total		Mean	75.38
		Std. Deviation	4.431
		Sum	1809

a. Limited to first 100 cases.





**Analysis of Variance (Persentase Motilitas Hari ke-2)****Oneway****ANOVA**

Motilitas 2

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	462.333	3	154.111	6.055	.004
Within Groups	509.000	20	25.450		
Total	971.333	23			

**Post Hoc Tests****Multiple Comparisons**

Motilitas 2

Tukey HSD

(I) Perlaku an	(J) Perlaku an	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	2.167	2.913	.878	-5.99	10.32
	P2	-5.833	2.913	.220	-13.99	2.32
	P3	6.333	2.913	.165	-1.82	14.49
P1	P0	-2.167	2.913	.878	-10.32	5.99
	P2	-8.000	2.913	.056	-16.15	.15
	P3	4.167	2.913	.496	-3.99	12.32
P2	P0	5.833	2.913	.220	-2.32	13.99
	P1	8.000	2.913	.056	-.15	16.15
	P3	12.167*	2.913	.002	4.01	20.32
P3	P0	-6.333	2.913	.165	-14.49	1.82
	P1	-4.167	2.913	.496	-12.32	3.99
	P2	-12.167*	2.913	.002	-20.32	-4.01

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



**Homogeneous Subsets****Motilitas 2****Tukey HSD<sup>a</sup>**

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P3	6	55.50	
P1	6	59.67	59.67
P0	6	61.83	61.83
P2	6		67.67
Sig.		.165	.056

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

**Summarize****Case Processing Summary<sup>a</sup>**

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Motilitas 2 * Perlakuan	24	100.0%	0	.0%	24	100.0%

a. Limited to first 100 cases.



Case Summaries<sup>a</sup>

			Motilitas 2	
Perlakuan	P0	1	60	
		2	65	
		3	60	
		4	65	
		5	60	
		6	61	
		Total	Mean	61.83
			Std. Deviation	2.483
			Sum	371
		P1	1	67
			2	54
			3	65
			4	59
			5	55
			6	58
		Total	Mean	59.67
		Std. Deviation	5.279	
		Sum	358	
	P2	1	70	
		2	75	
		3	67	
		4	65	
		5	69	
		6	60	
		Total	Mean	67.67
		Std. Deviation	5.046	
		Sum	406	
	P3	1	68	
		2	54	



	3		56
	4		54
	5		51
	6		50
	Total	Mean	55.50
		Std. Deviation	6.504
		Sum	333
Total		Mean	61.17
		Std. Deviation	6.499
		Sum	1468

a. Limited to first 100 cases.





**Analysis of Variance (Persentase Motilitas Hari ke-3)****Oneway****ANOVA**

Motilitas 3

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	378.167	3	126.056	2.193	.121
Within Groups	1149.667	20	57.483		
Total	1527.833	23			

**Post Hoc Tests****Multiple Comparisons**

Motilitas 3

Tukey HSD

(I) Perlaku an	(J) Perlaku an	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	7.167	4.377	.381	-5.09	19.42
	P2	1.500	4.377	.986	-10.75	13.75
	P3	9.667	4.377	.155	-2.59	21.92
P1	P0	-7.167	4.377	.381	-19.42	5.09
	P2	-5.667	4.377	.577	-17.92	6.59
	P3	2.500	4.377	.940	-9.75	14.75
P2	P0	-1.500	4.377	.986	-13.75	10.75
	P1	5.667	4.377	.577	-6.59	17.92
	P3	8.167	4.377	.274	-4.09	20.42
P3	P0	-9.667	4.377	.155	-21.92	2.59
	P1	-2.500	4.377	.940	-14.75	9.75
	P2	-8.167	4.377	.274	-20.42	4.09



**Homogeneous Subsets****Motilitas 3**Tukey HSD<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
P3	6	42.00
P1	6	44.50
P2	6	50.17
P0	6	51.67
Sig.		.155

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

**Summarize****Case Processing Summary<sup>a</sup>**

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Motilitas 3 * Perlakuan	24	100.0%	0	.0%	24	100.0%

a. Limited to first 100 cases.



Case Summaries<sup>a</sup>

			Motilitas 3
Perlakuan	P0	1	57
		2	55
		3	40
		4	55
		5	50
		6	53
		Total	Mean
		Std. Deviation	6.186
		Sum	310
	P1	1	35
		2	50
		3	48
		4	54
		5	25
		6	55
Total		Mean	44.50
	Std. Deviation	11.946	
	Sum	267	
P2	1	44	
	2	54	
	3	57	
	4	50	
	5	51	
	6	45	
	Total	Mean	50.17
	Std. Deviation	5.037	
	Sum	301	
P3	1	40	
	2	50	



	3		36
	4		40
	5		45
	6		41
	<b>Total</b>	<b>Mean</b>	<b>42.00</b>
		<b>Std. Deviation</b>	<b>4.858</b>
		<b>Sum</b>	<b>252</b>
<b>Total</b>		<b>Mean</b>	<b>47.08</b>
		<b>Std. Deviation</b>	<b>8.150</b>
		<b>Sum</b>	<b>1130</b>

a. Limited to first 100 cases.





## Lampiran 7. Perhitungan Statistik Persentase Daya Hidup Spermatozoa Domba

## Analysis of Variance (Persentase Daya Hidup Hari ke-1)

## Oneway

## ANOVA

DT1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	327.500	3	109.167	12.335	.000
Within Groups	177.000	20	8.850		
Total	504.500	23			

## Post Hoc Tests

## Multiple Comparisons

DT1

Tukey HSD

(I) Perlaku an	(J) Perlaku an	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	.500	1.718	.991	-4.31	5.31
	P2	7.000*	1.718	.003	2.19	11.81
	P3	8.167*	1.718	.001	3.36	12.97
P1	P0	-.500	1.718	.991	-5.31	4.31
	P2	6.500*	1.718	.006	1.69	11.31
	P3	7.667*	1.718	.001	2.86	12.47
P2	P0	-7.000*	1.718	.003	-11.81	-2.19
	P1	-6.500*	1.718	.006	-11.31	-1.69
	P3	1.167	1.718	.904	-3.64	5.97
P3	P0	-8.167*	1.718	.001	-12.97	-3.36
	P1	-7.667*	1.718	.001	-12.47	-2.86
	P2	-1.167	1.718	.904	-5.97	3.64

\* The mean difference is significant at the 0.05 level.



**Homogeneous Subsets**

DT1

Tukey HSD<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P3	6	81.00	
P2	6	82.17	
P1	6		88.67
P0	6		89.17
Sig.		.904	.991

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

**Summarize**

**Case Processing Summary<sup>a</sup>**

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
DT1 * Perlakuan	24	100.0%	0	.0%	24	100.0%

a. Limited to first 100 cases.



Case Summaries<sup>a</sup>

				DT1
Perlakuan	P0	1		87
		2		85
		3		88
		4		92
		5		93
		6		90
		Total	Mean	89.17
			Std. Deviation	3.061
			Sum	535
	P1	1		86
		2		88
		3		93
		4		89
		5		87
		6		89
		Total	Mean	88.67
			Std. Deviation	2.422
			Sum	532
P2	1		84	
	2		87	
	3		77	
	4		80	
	5		81	
	6		84	
	Total	Mean	82.17	
		Std. Deviation	3.545	
		Sum	493	
P3	1		80	
	2		85	



	3		80
	4		77
	5		81
	6		83
	Total	Mean	81.00
		Std. Deviation	2.757
		Sum	486
Total		Mean	85.25
		Std. Deviation	4.683
		Sum	2046

a. Limited to first 100 cases.





**Analysis of Variance (Persentase Daya Hidup Hari ke-2)****Oneway****ANOVA**

DT2

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.792	3	.264	.016	.997
Within Groups	327.167	20	16.358		
Total	327.958	23			

**Post Hoc Tests****Multiple Comparisons**

DT2

Tukey HSD

(I) Perlaku an	(J) Perlaku an	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	-.333	2.335	.999	-6.87	6.20
	P2	-.500	2.335	.996	-7.04	6.04
	P3	-.333	2.335	.999	-6.87	6.20
P1	P0	.333	2.335	.999	-6.20	6.87
	P2	-.167	2.335	1.000	-6.70	6.37
	P3	.000	2.335	1.000	-6.54	6.54
P2	P0	.500	2.335	.996	-6.04	7.04
	P1	.167	2.335	1.000	-6.37	6.70
	P3	.167	2.335	1.000	-6.37	6.70
P3	P0	.333	2.335	.999	-6.20	6.87
	P1	.000	2.335	1.000	-6.54	6.54
	P2	-.167	2.335	1.000	-6.70	6.37



**Homogeneous Subsets****DT2**Tukey HSD<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
P0	6	74.50
P1	6	74.83
P3	6	74.83
P2	6	75.00
Sig.		.996

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

**Summarise****Case Processing Summary<sup>a</sup>**

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
DT2 * Perlakuan	24	100.0%	0	.0%	24	100.0%

a. Limited to first 100 cases.



Case Summaries<sup>a</sup>

			DT2	
Perlakuan	P0	1	66	
		2	80	
		3	75	
		4	73	
		5	75	
		6	78	
		Total	Mean	74.50
			Std. Deviation	4.848
			Sum	447
	P1	1	80	
		2	74	
		3	65	
		4	78	
		5	75	
		6	77	
		Total	Mean	74.83
			Std. Deviation	5.269
			Sum	449
	P2	1	75	
2		77		
3		75		
4		74		
5		73		
6		76		
Total		Mean	75.00	
		Std. Deviation	1.414	
		Sum	450	
P3	1	76		
	2	78		



	3		79
	4		74
	5		72
	6		70
	Total	Mean	74.83
		Std. Deviation	3.488
		Sum	449
Total		Mean	74.79
		Std. Deviation	3.776
		Sum	1795

a. Limited to first 100 cases.





**Analysis of Variance (Persentase Daya Hidup Hari ke-3)****Oneway****ANOVA**

DT3

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	698.167	3	232.722	10.491	.000
Within Groups	443.667	20	22.183		
Total	1141.833	23			

**Post Hoc Tests****Multiple Comparisons**

DT3

Tukey HSD

(I) Perlaku an	(J) Perlaku an	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	14.167*	2.719	.000	6.56	21.78
	P2	3.000	2.719	.692	-4.61	10.61
	P3	3.167	2.719	.655	-4.44	10.78
P1	P0	-14.167*	2.719	.000	-21.78	-6.56
	P2	-11.167*	2.719	.003	-18.78	-3.56
	P3	-11.000*	2.719	.003	-18.61	-3.39
P2	P0	-3.000	2.719	.692	-10.61	4.61
	P1	11.167*	2.719	.003	3.56	18.78
	P3	.167	2.719	1.000	-7.44	7.78
P3	P0	-3.167	2.719	.655	-10.78	4.44
	P1	11.000*	2.719	.003	3.39	18.61
	P2	-.167	2.719	1.000	-7.78	7.44

\* The mean difference is significant at the 0.05 level.



**Homogeneous Subsets**

DT3

Tukey HSD<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P1	6	48.33	
P3	6		59.33
P2	6		59.50
P0	6		62.50
Sig.		1.000	.655

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

**Summarize****Case Processing Summary<sup>a</sup>**

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
DT3 * Perlakuan	24	100.0%	0	.0%	24	100.0%

a. Limited to first 100 cases.



Case Summaries<sup>a</sup>

			DT3
Perlakuan	P0	1	65
		2	67
		3	61
		4	60
		5	65
		6	57
	Total	Mean	62.50
		Std. Deviation	3.782
		Sum	375
		P1	1
2			50
3			48
4			54
5			42
6			55
Total		Mean	48.33
		Std. Deviation	5.888
		Sum	290
		P2	1
	2		61
	3		63
	4		60
	5		63
	6		55
	Total	Mean	59.50
		Std. Deviation	3.674
		Sum	357
		P3	1
2			60



	3		63
	4		60
	5		66
	6		55
	Total	Mean	59.33
		Std. Deviation	5.125
		Sum	356
Total		Mean	57.42
		Std. Deviation	7.046
		Sum	1378

a. Limited to first 100 cases.





**Analysis of Variance (Persentase Daya Hidup Hari ke-4)****Oneway****ANOVA**

DT4

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10160.125	3	3386.708	321.269	.000
Within Groups	210.833	20	10.542		
Total	10370.958	23			

**Post Hoc Tests****Multiple Comparisons**

DT4

Tukey HSD

(I) Perlaku an	(J) Perlaku an	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	48.333*	1.875	.000	43.09	53.58
	P2	1.500	1.875	.853	-3.75	6.75
	P3	1.000	1.875	.950	-4.25	6.25
P1	P0	-48.333*	1.875	.000	-53.58	-43.09
	P2	-46.833*	1.875	.000	-52.08	-41.59
	P3	-47.333*	1.875	.000	-52.58	-42.09
P2	P0	-1.500	1.875	.853	-6.75	3.75
	P1	46.833*	1.875	.000	41.59	52.08
	P3	-.500	1.875	.993	-5.75	4.75
P3	P0	-1.000	1.875	.950	-6.25	4.25
	P1	47.333*	1.875	.000	42.09	52.58
	P2	.500	1.875	.993	-4.75	5.75

\* . The mean difference is significant at the 0.05 level.



**Homogeneous Subsets**

**DT4**

Tukey HSD<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P1	6	5.67	
P2	6		52.50
P3	6		53.00
P0	6		54.00
Sig.		1.000	.853

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

**Summarize**

**Case Processing Summary<sup>a</sup>**

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
DT4 * Perlakuan	24	100.0%	0	.0%	24	100.0%

a. Limited to first 100 cases.



Case Summaries<sup>a</sup>

			DT4	
Perlakuan	P0	1	51	
		2	56	
		3	58	
		4	54	
		5	55	
		6	50	
		Total	Mean	54.00
			Std. Deviation	3.033
			Sum	324
		P1	1	7
	2		5	
	3		5	
	4		4	
	5		6	
	6		7	
		Total	Mean	5.67
			Std. Deviation	1.211
			Sum	34
	P2	1	47	
		2	56	
		3	54	
		4	55	
		5	53	
		6	50	
		Total	Mean	52.50
			Std. Deviation	3.391
			Sum	315
	P3	1	46	
		2	57	



	3		54
	4		58
	5		53
	6		50
	Total	Mean	53.00
		Std. Deviation	4.472
		Sum	318
Total		Mean	41.29
		Std. Deviation	21.235
		Sum	991

a. Limited to first 100 cases.







