

**PENGARUH PENAMBAHAN VITAMIN C, VITAMIN E DAN
L CARNITINE DALAM PENGECER SITRAT KUNING TELUR
TERHADAP KUALITAS SEMEN CAIR PADA DOMBA EKOR TIPIS**

(Skripsi)

Oleh

FANYA PUTRI SAKILA

2014141045



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN VITAMIN C, VITAMIN E DAN L CARNITINE DALAM PENGECER SITRAT KUNING TELUR TERHADAP KUALITAS SEMEN CAIR PADA DOMBA EKOR TIPIS

Oleh

Fanya Putri Sakila

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan Vitamin C, Vitamin E dan L carnitine terhadap kualitas semen cair (motilitas, viabilitas, dan abnormalitas) dalam pengencer sitrat kuning telur pada semen Domba Ekor Tipis. Penelitian dilaksanakan pada Desember 2023—Januari 2024 bertempat di Laboratorium Fisiologi dan Reproduksi Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuannya adalah P0: tanpa penambahan Vitamin C, Vitamin E dan L carnitine (kontrol), P1: penambahan Vitamin C 500 mg/100 ml pengencer, P2: penambahan Vitamin E 500 mg/100 ml pengencer, P3: penambahan L carnitine 0,6 mg/100 ml pengencer. Data yang diperoleh dianalisis ragam dengan taraf 5% kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk peubah yang berpengaruh nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan Vitamin C, Vitamin E dan L carnitine dalam bahan pengencer sitrat kuning telur berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap motilitas pasca pengenceran, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap abnormalitas dan viabilitas pasca pengenceran. Penambahan Vitamin C, Vitamin E dan L carnitine dalam bahan pengencer sitrat kuning telur tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap motilitas, abnormalitas, dan viabilitas pada penyimpanan selama 3 jam penyimpanan. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan L carnitine 0,6 mg/100 ml dalam pengencer sitrat kuning telur (P3) memberikan pengaruh terbaik terhadap motilitas spermatozoa Domba Ekor Tipis pasca pengenceran.

Kata kunci : Domba Ekor Tipis, L carnitine, Semen Cair, Sitrat Kuning Telur, Vitamin C, Vitamin E.

ABSTRACT

THE EFFECT OF ADDING VITAMIN C, VITAMIN E AND L CARNITINE IN EGG YOLK CITRATE DILUENT ON THE QUALITY OF LIQUID SEMEN IN THIN-TAILED SHEEP

By

Fanya Putri Sakila

This study aims to determine the effect of adding Vitamin C, Vitamin E and L carnitine on the quality of liquid semen (motility, viability and abnormalities) in egg yolk citrate diluent in thin-tailed sheep semen. The research was carried out in December 2023—January 2024 at the Physiology and Reproduction Laboratory, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This research used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The treatment is P0: without addition of Vitamin C, Vitamin E and L carnitine (control), P1: addition of Vitamin C 500 mg/100 ml diluent, P2: addition of Vitamin E 500 mg/100 ml diluent, P3: addition of L carnitine 0.6 mg/100 ml diluent. The data obtained was analyzed for variance at a level of 5%, then continued with the Least Significant Difference (LSD) test for variables that had a significant effect. The results of the study showed that the addition of Vitamin C, Vitamin E and L carnitine in the egg yolk citrate diluent had a significant effect ($P < 0.05$) on post-dilution motility, but had no significant effect ($P > 0.05$) on post-dilution abnormalities and viability. The addition of Vitamin C, Vitamin E and L carnitine in the egg yolk citrate diluent had no significant effect ($P > 0.05$) on motility, abnormalities and viability after 3 hours of storage. The results of the research can be concluded that the addition of L carnitine 0.6 mg/100 ml egg yolk citrate diluent (P3) has the best effect on the motility of thin-tailed sheep spermatozoa after dilution.

Keywords: Thin Tail Sheep, L carnitine, Liquid Semen, Egg Yolk Citrate, Vitamin C, Vitamin E.

**PENGARUH PENAMBAHAN VITAMIN C, VITAMIN E DAN
L CARNITINE DALAM PENGECER SITRAT KUNING TELUR
TERHADAP KUALITAS SEMEN CAIR PADA DOMBA EKOR TIPIS**

Oleh

**Fanya Putri Sakila
2014141045**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PETERNAKAN**

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

Judul Penelitian : **Pengaruh Penambahan Vitamin C, Vitamin E dan L Carnitine dalam Pengencer Sitrat Kuning Telur terhadap Kualitas Semen Cair pada Domba Ekor Tipis**

Nama : **Fanya Putri Sakila**

NPM : **2014141045**

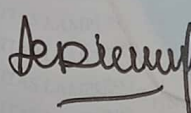
Program Studi : **Peternakan**

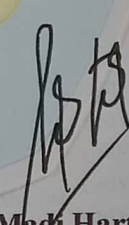
Fakultas : **Pertanian**

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

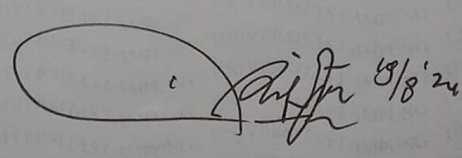
Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota


Sri Suharyati, S.Pt., M.P.
NIP 196807281994022002


drh. Madi Hartono, M.P.
NIP 196607081992031004

Ketua Jurusan Peternakan


Dr. Ir. Arif Oisthon, M.Si.
NIP 196706031993031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Sri Suharyati, S.Pt., M.P.

Sekretaris : drh. Madi Hartono, M.P.

Penguji

Bukan Pembimbing : Siswanto, S.Pt., M.Si.

2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 30 Juli 2024

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fanya Putri Sakila

NPM : 2014141045

Program Studi : Peternakan

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Vitamin C, Vitamin E dan L Carnitine dalam Pengencer Sitrat Kuning Telur terhadap Kualitas Semen Cair pada Domba Ekor Tipis” tersebut adalah benar hasil penelitian saya, kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan undang-undang dan perlakuan yang berlaku

Bandar Lampung, 14 Agustus 2024
Yang membuat pernyataan



Fanya Putri Sakila
2014141045

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Fanya Putri Sakila, lahir di Kotagajah, Kabupaten Lampung Tengah, pada 13 September 2002. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Sarkun dan Ibu Sulasmi. Penulis menyelesaikan jenjang pendidikan sekolah dasar di SDN 03 Buyut Ilir (2014), sekolah menengah pertama di SMPN 02 Kotagajah (2017), dan sekolah menengah atas di SMAN 01 Punggur (2020). Pada tahun 2020 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN.

Selama masa studi penulis mengikuti organisasi Himpunan Mahasiswa Peternakan (Himapet) Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penulis mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada Januari—Februari 2023 di Desa Pahayu Jaya, Kecamatan Pagar Dewa, Kabupaten Lampung Barat. Penulis mengikuti kegiatan Praktik Umum di Kelompok Ternak Limousin pada Juli—Agustus 2023.

MOTTO

All our dreams can come true, if we have the courage to pursue them
(Walt Disney)

Jangan pedulikan apa yang dikatakan orang lain mengenaimu, engkau
tahu siapa dirimu, dan Allah lebih tahu keadaan dirimu dan niat yang ada
dalam dirimu
(Q.S Al Qiyamah:14)

You're the most important person in your life
So be your self
Be Beautiful
(NCT 2021)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT. atas segala nikmat dan rahmat-Nya serta salam selalu saya dijunjungkan kepada Nabi Muhammad SAW yang akan memberikan syafaat di hari akhir.

Kupersembahkan sebuah karya yang penuh perjuangan untuk kedua orang tua tercinta Bapak Sarkun dan Ibu Sulasmi yang telah membesarkan, memberikan kasih sayang yang paling tulus, senantiasa mendoakan anak-anaknya, membimbing dan mengajari dengan cinta dan kesabaran

Kakak tersayang (Setiawantoro (alm), Anita Sari dan Danang Dwi Atmojo) yang telah membantu dan mendoakan yang terbaik

Keluarga besar dan sahabat-sahabat untuk semua doa, dukungan, dan kasih sayangnya

Seluruh guru dan dosen ucapan terimakasih untuk segala ilmu yang telah diberikan

Serta

Almamater tercinta yang telah turut dalam membentuk pribadi menjadi lebih dewasa dalam berpikir, berucap, dan bertindak

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesempatan, kemudahan, serta kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Vitamin C, Vitamin E Dan L Carnitine dalam Pengencer Sitrat Kuning Telur terhadap Kualitas Semen Cair pada Domba Ekor Tipis”. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si. selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
3. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P. selaku Ketua Program Studi Peternakan sekaligus Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasinya;
4. Bapak drh. Madi Hartono, M.P. selaku Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasinya;
5. Bapak Siswanto, S.Pt., M.Si. selaku pembahas yang telah memberikan bantuan, petunjuk, dan saran yang diberikan;
6. Bapak Dr. Ir. Ali Husni, M.P. selaku pembimbing akademik atas nasihat yang telah diberikan selama masa perkuliahan;
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Peternakan yang telah memberikan ilmu pengetahuannya kepada penulis dari awal hingga akhir masa studi;
8. Bapak Sarkun dan Ibu Sulasmi yang selalu mendoakan di setiap sujudnya, memberikan kasih sayang dan dukungan baik moral maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
9. Kakak Anita Sari, S.Pd. dan Danang Dwi Atmojo, S.E. yang selalu memberikan dukungan dan bantuannya;
10. Sahabat yaitu Desma, Revina, Tasyana, Nur Aini, Annisa, Maharani, Indri

Sofi, Viola, dan Viki yang telah membantu dan menemani dari awal perkuliahan hingga selesai penyusunan skripsi;

11. Tim penelitian yaitu Septianisa, Mahmud Yoga Saputra, dan Made Saturdayana yang telah memberikan semangat satu sama lain dan bekerja sama melaksanakan penelitian hingga akhir;
12. Rekan-rekan Jurusan Peternakan 2020, kakak dan adik Jurusan Peternakan yang telah memberikan bantuannya;
13. Dan kepada diri sendiri, Fanya Putri Sakila terimakasih karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, terimakasih karena telah percaya pada diri sendiri, terimakasih karena telah mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan dan tetap memutuskan untuk tidak pernah menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan dengan sebaik dan semaksimal mungkin.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas atas bantuan yang telah diberikannya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangannya, oleh sebab itu penulis memohon maaf sebesar-besarnya.

Bandar Lampung, 14 Agustus 2024
Penulis

Fanya Putri Sakila

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Kerangka Pemikiran	3
1.5 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Domba Ekor Tipis	6
2.2 Kualitas Semen	7
2.2.1 Motilitas spermatozoa	8
2.2.2 Viabilitas spermatozoa	8
2.2.3 Abnormalitas spermatozoa	9
2.3 Sitrat Kuning Telur (SKT)	9
2.4 Vitamin C	10
2.5 Vitamin E	11
2.6 L Carnitine	11
III. METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.2.1 Alat penelitian	13
3.2.2 Bahan penelitian	13
3.3 Rancangan Penelitian	13
3.4 Prosedur Penelitian	14
3.4.1 Penampungan semen segar	14

3.4.2 Pemeriksaan kualitas semen segar	15
3.4.3 Pembuatan pengencer sitrat kuning telur	16
3.4.3.1 Pembuatan buffer	17
3.4.3.2 Pembuatan pengencer	17
3.4.4 Pengenceran semen dan pemeriksaan kualitas pascapengenceran	17
3.5 Peubah yang Diukur	19
3.6 Analisis Data	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Karakteristik Semen Segar Domba Ekor Tipis	21
4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Motilitas Pascapengenceran	24
4.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Viabilitas Pascapengenceran	27
4.4 Pengaruh Perlakuan terhadap Abnormalitas Pascapengenceran	28
4.5 Pengaruh Perlakuan terhadap Motilitas Selama 3 Jam Penyimpanan	29
4.6 Pengaruh Perlakuan terhadap Viabilitas Selama 3 Jam Penyimpanan	31
4.7 Pengaruh Perlakuan terhadap Abnormalitas Selama 3 Jam Penyimpanan	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi pengencer sitrat kuning telur	16
2. Karakteristik semen segar Domba Ekor Tipis	21
3. Rata-rata motilitas pascapengenceran	24
4. Rata-rata viabilitas pascapengenceran	27
5. Rata-rata abnormalitas pascapengenceran	28
6. Rata-rata motilitas selama 3 jam penyimpanan	29
7. Rata-rata viabilitas selama 3 jam penyimpanan	31
8. Rata-rata abnormalitas selama 3 jam penyimpanan	33
9. Hasil analisis ragam motilitas pascapengenceran	43
10. Hasil analisis ragam viabilitas pascapengenceran	43
11. Hasil analisis ragam abnormalitas pascapengenceran	43
12. Hasil analisis ragam morilitas selama 3 jam penyimpanan	43
13. Hasil analisis ragam viabilitas selama 3 jam penyimpanan	43
14. Hasil analisis ragam abnormalitas selama 3 jam penyimpanan	44
15. Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil motilitas pascapengenceran.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Domba ekor tipis	6
2. Tata letak penelitian	14
3. Alur penelitian	15

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Domba menjadi salah satu ternak ruminansia kecil yang banyak dipelihara oleh masyarakat baik secara tradisional maupun untuk kepentingan agribisnis. Domba juga digunakan untuk kepentingan produksi daging juga sebagai penghasil kulit, selain itu ternak domba juga memiliki beberapa kelebihan bila dibandingkan ternak ruminansia lain seperti sapi yaitu domba mudah beradaptasi terhadap lingkungan walaupun Indonesia terletak di daerah tropis, domba cepat berkembang biak karena dalam kurun waktu dua tahun dapat beranak tiga kali, bersifat prolifik (beranak lebih dari satu) dan tergolong dalam hewan poliestrus, sehingga bisa kawin sepanjang tahun, modal kecil dan dapat dijadikan sebagai tabungan.

Salah satu jenis domba yang banyak dipelihara di Indonesia adalah domba ekor tipis. Domba ekor tipis merupakan domba asli Indonesia yang dikenal sebagai domba lokal atau domba kampung. Domba ekor tipis termasuk ternak yang telah lama dipelihara oleh peternak karena domba ini memiliki toleransi tinggi terhadap bermacam-macam hijauan pakan ternak serta daya adaptasi yang baik terhadap berbagai keadaan lingkungan sehingga memungkinkan dapat hidup dan berkembangbiak sepanjang tahun. Hal yang diperlukan untuk membuat percepatan peningkatan populasi domba yaitu diperlukan terobosan yang sesuai dengan keinginan peternak atau sesuai dengan potensi domba yang akan dipelihara. Dengan cara melakukan persilangan, perkawinan dengan pejantan yang memiliki genetik unggul, dan dapat dengan inseminasi buatan.

Salah satu keberhasilan perkawinan buatan (Inseminasi Buatan) dapat dilihat dari kualitas semen yang dihasilkan. Oleh karena itu, diperlukan semen dengan kualitas yang baik, tetapi dengan sifat semen yang sangat mudah rusak dibutuhkan bahan tambahan bahan pengencer. Salah satu bahan pengencer yang baik yaitu sitrat kuning telur. Kuning telur mengandung lipoprotein dan lesitin yang mencegah terjadinya *cold shock* pada spermatozoa pada saat penyimpanan dalam suhu dingin. Coester *et al.* (2019) menjelaskan bahwa lesitin yang terkandung di dalam kuning telur ayam berperan penting dalam melapisi membran sel spermatozoa dengan mempertahankan susunan fosfolipid bilayer sel spermatozoa. Tani *et al.* (2022) menyatakan sitrat-kuning telur memiliki kelebihan yaitu mengandung lipoprotein dan lecitin yang berfungsi sebagai bahan penyangga (*buffer*) untuk mempertahankan dan mengatur pH semen, juga mencegah terjadinya *cold shock* yang disebabkan oleh perubahan temperatur. Penambahan antioksidan pada bahan pengencer berfungsi untuk meminimalisir atau menekan kerusakan membran spermatozoa akibat terjadinya radikal bebas. Antioksidan yang mampu untuk meningkatkan kualitas semen adalah vitamin C, Vitamin E dan L carnitine.

Vitamin C memiliki kemampuan untuk menguatkan kestabilan jaringan membran plasma terhadap peroksidasi yang terjadi pada saat pengolahan semen beku, karena ada kontak langsung dengan O₂ (oksigen) yang dapat menyebabkan kematian pada spermatozoa (Savitri *et al.*, 2014). Vitamin E mempunyai kemampuan memutuskan berbagai rantai reaksi radikal bebas sebagai akibat kemampuannya memindahkan hidrogen fenolat pada radikal bebas dari asam lemak tidak jenuh ganda yang telah mengalami peroksidasi (Mayes, 1995). Menurut Beconi *et al.* (1993), secara *in vitro* vitamin E mampu melindungi membran sel melawan peroksidasi lipid dengan cara menangkap radikal bebas. L carnitine dengan perannya sebagai antioksidan penambah metabolisme lipid melalui oksidasi, dan dalam meningkatkan kadar glutathione. L carnitine mempunyai aktivitas melindungi kerusakan membran mitokondria dan DNA yang diinduksi serta menghambat apoptosis sel (Wu *et al.*, 2011). Sampai saat ini belum banyak dilakukan penelitian yang dilakukan tentang penambahan vitamin C, vitamin E, dan L carnitine dalam pengencer SKT terhadap kualitas semen

domba ekor tipis. Oleh karena itu perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan vitamin C, vitamin E dan L Carnitine dalam pengencer SKT terhadap kualitas semen domba ekor tipis.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. mengetahui pengaruh penambahan vitamin C, vitamin E, dan L carnitine dalam pengencer Sitrat Kuning Telur (SKT) pada kualitas semen cair domba ekor tipis;
2. mengetahui perlakuan yang terbaik pada penambahan vitamin C, vitamin E, dan L carnitine dalam pengencer Sitrat Kuning Telur (SKT) terhadap kualitas semen cair domba ekor tipis.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dilaksanakannya penelitian ini adalah :

1. memperoleh pengetahuan terhadap pengaruh penambahan vitamin C, vitamin E, dan L carnitine dalam pengencer Sitrat Kuning Telur (SKT) pada kualitas semen cair domba ekor tipis;
2. sebagai pembuktian atau pengujian tentang pengaruh penambahan vitamin C, vitamin E, dan L carnitine dalam pengencer Sitrat Kuning Telur (SKT) pada kualitas semen cair domba ekor tipis.

1.4 Kerangka Pemikiran

Keberhasilan perkawinan buatan (Inseminasi Buatan) sangat dipengaruhi oleh kualitas sperma. Sperma yang baru disimpan semakin lama maka kualitasnya akan semakin menurun, oleh karena itu untuk mempertahankan kualitas sperma selama penyimpanan perlu penambahan bahan pengencer. Sperma perlu dicampur dengan larutan pengencer yang menjamin kebutuhan fisik dan kimiawinya serta disimpan pada suhu dan kondisi tertentu yang mempertahankan kehidupan spermatozoa selama waktu yang diinginkan untuk kemudian dipakai sesuai kebutuhan. Syarat bahan pengencer yaitu tidak mengandung racun, mengandung nutrisi, mempertahankan pH, dan dapat melindungi spermatozoa dari *cold shock*,

menghambat reaksi peroksidasi lipid akibat aktivitas radikal bebas, serta dapat menambah volume semen (Susilawati, 2013)

Penambahan bahan pengencer bertujuan untuk mempertahankan hidup spermatozoa selama proses pembekuan ataupun penyimpanan. Pengencer spermatozoa memiliki syarat penting yaitu sebagai penyedia makanan untuk menjadi sumber energi, dapat mencegah *cold shock* serta mencegah terbentuknya kristal es selama penyimpanan, menstabilkan pH dan tekanan osmotik agar tetap sama dengan spermatozoa (Aslam *et al.*, 2014) Salah satu pengencer yang biasa digunakan dalam proses pengenceran semen adalah sitrat kuning telur. Menurut Evans and Maxwell (1987), sitrat kuning telur memiliki banyak kelebihan yaitu toksisitas rendah, sebagai *buffer* dan dapat mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit, dapat melindungi dari cold shock dan sebagai sumber energi semen karena adanya gliserol, melindungi dari dehidrasi dan dapat mencegah pertumbuhan mikroba. Pada kuning telur juga banyak mengandung nutrisi untuk kebutuhan hidup spermatozoa serta terdapat phospatidhyl choline yang dipercaya mampu melindungi membran spermatozoa dengan memulihkan kehilangan fosfolipid, adanya lesitin dan lipoprotein yang bekerja mempertahankan dan melindungi integritas selubung lipoprotein dan sel spermatozoa (Toelihere, 1993). Penambahan antibiotik berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri yang terdapat di dalam semen.(Sukma, 2019).

Salah satu faktor penurunan kualitas semen adalah adanya radikal bebas pada ikatan-ikatan kimia semen. Menurut Julizan *et al.*(2019), radikal bebas merupakan senyawa yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan yang secara normal dihasilkan dalam metabolisme sel. Radikal bebas dapat diminimalisir dengan penambahan antioksidan seperti vitamin C, vitamin E dan L Carnitine.

Vitamin C memiliki kemampuan untuk menguatkan kestabilan jaringan membran plasma terhadap peroksidasi yang terjadi pada saat pengolahan semen beku, karena ada kontak langsung dengan O₂ (oksigen) yang dapat menyebabkan kematian pada spermatozoa (Savitri *et al.*, 2014). Vitamin C dengan dosis 500

mg/100 ml pengencer mampu mempertahankan presentase motilitas, viabilitas dan abnormalitas dan membrane plasma utuh (Destriani, 2021). Vitamin C juga mampu meminimalkan kerusakan membran plasma akibat peroksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas (Yahaq *et al.*, 2019). Vitamin E mempunyai kemampuan memutuskan berbagai rantai reaksi radikal bebas sebagai akibat kemampuannya memindahkan hidrogen fenolat pada radikal bebas dari asam lemak tidak jenuh ganda yang telah mengalami peroksidasi (Mayes, 1995). Menurut Beconi *et al.* (1993), secara *in vitro* vitamin E mampu melindungi membran sel melawan peroksidasi lipid dengan cara menangkap radikal bebas. Menurut Hartono (2008), semakin besar dosis vitamin E dengan dosis terbesar 500 mg/100 ml maka kualitas semen cair yang disimpan selama 18 jam semakin baik. L carnitine dengan perannya sebagai antioksidan penambah metabolisme lipid melalui oksidasi, dan dalam meningkatkan kadar glutathione. L carnitine mempunyai aktivitas melindungi kerusakan membran mitokondria dan DNA yang diinduksi serta menghambat apoptosis sel (Wu *et al.*, 2011). Menurut Darussalam (2020), pemberian dosis L carnitine sebesar 1 mMol atau 0,6 mg/ 100 ml pengencer SKT merupakan konsentrasi terbaik untuk penyimpanan semen cair.

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. penambahan vitamin C, vitamin E dan L carnitine pada bahan pengencer Sitrat Kuning Telur (SKT) berpengaruh terhadap kualitas semen domba ekor tipis (motilitas spermatozoa, viabilitas spermatozoa dan abnormalitas spermatozoa);
2. terdapat perlakuan penambahan vitamin C, vitamin E dan L carnitine pada pengencer SKT yang paling baik terhadap kualitas semen domba ekor tipis (motilitas spermatozoa, viabilitas spermatozoa dan abnormalitas spermatozoa).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Domba Ekor Tipis

Domba Ekor Tipis (*Javanesa thin-tailed*) merupakan domba asli Indonesia yang juga dikenal dengan domba lokal maupun domba kampung. Domba ekor tipis memiliki ciri-ciri tubuh berwarna putih dengan warna hitam di sekitar mata, hidung dan beberapa bagian tubuh lainnya. Domba jantan memiliki tanduk berukuran kecil, sedangkan domba betina tidak bertanduk (Apriyanti *et al.*, 2017). Domba ekor tipis memiliki daun telinga rubak dan ekor yang tidak menunjukkan adanya deposisi lemak (Handiwirawan *et al.*, 2013). Setiap rumpun domba memiliki pola warna bulu yang tidak selalu sama. Pola warna bulu adalah sifat kualitatif yang ekspresinya dikontrol oleh satu atau lebih gen yang dapat digunakan sebagai penciri rumpun domba dan dapat digunakan sebagai merek dagang (Inounu *et al.*, 2009). Pola warna bulu Domba Ekor Tipis adalah putih, hitam, coklat, dan kombinasi (Menteri Pertanian, 2006). Domba ekor tipis dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Domba ekor tipis
Sumber: Ramanda (2023)

Domba ekor tipis banyak dipelihara di Indonesia karena domba ini memiliki toleransi yang tinggi terhadap macam-macam hijauan dan kemampuan adaptasi

yang baik dalam berbagai kondisi lingkungan sehingga memungkinkan untuk dapat hidup dan berkembangbiak sepanjang tahun (Najmuddin dan Nasich, 2019). Kondisi dalam tubuh ternak pada dasarnya merupakan hasil dari serangkaian proses fisiologis. Rangkaian proses fisiologis akan mempengaruhi kondisi dalam tubuh ternak yang berkaitan dengan faktor cuaca, nutrisi dan manajemen (Wang *et al.*, 2018). Respon fisiologis dapat berupa perubahan suhu tubuh, laju respirasi, dan laju denyut jantung. Domba dapat melakukan berbagai tingkah laku untuk merespon rangsangan yang diberikan, baik rangsangan dari dalam maupun dari luar tubuh (Purnamasari *et al.*, 2018).

Ternak domba memiliki peran penting dalam pemenuhan kebutuhan daging di masyarakat, sehingga pengembangan populasinya perlu terus ditingkatkan. Pengembangan populasi dipengaruhi oleh performa reproduksi, dimana performa reproduksi yang baik akan mendukung percepatan pengembangan ternak domba. Indikator performa reproduksi dapat terlihat pada tingkat fertilitas yang dipengaruhi oleh performa jantan dan betina. Performa pejantan dapat ditentukan dari kualitas semen yang diejakulasikan (Apriyanti *et al.*, 2017).

2.2 Kualitas Semen

Kualitas semen merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan perkembangbiakan secara alami maupun inseminasi buatan (IB). Semen yang digunakan untuk reproduksi harus dipastikan berasal dari ternak yang memiliki kualitas semen yang baik. Untuk mengetahui kualitas semen yang baik dilakukan pemeriksaan yaitu pemeriksaan secara makroskopis dan pemeriksaan secara mikroskopis. Uji mikroskopis terdiri dari uji motilitas, konsentrasi, viabilitas (persentase hidup) dan uji morfologi (abnormalitas spermatozoa) dengan pengamatan dilakukan dibawah mikroskop (Susilawati, 2011). Motilitas dan konsentrasi merupakan parameter yang paling penting dalam penilaian kualitas semen (Centola, 2018). Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas semen diantaranya adalah umur, bangsa ternak, genetik, lingkungan, pakan dan jenis pengencer yang digunakan.

Pengujian kualitas semen secara lebih mendalam dapat dilakukan dengan bantuan mikroskop. Menurut Susilawati (2011), uji mikroskopis terdiri dari uji motilitas spermatozoa, konsentrasi spermatozoa, persentase hidup spermatozoa, dan uji morfologi (abnormalitas spermatozoa).

2.2.1 Motilitas spermatozoa

Pemeriksaan motilitas spermatozoa merupakan satu parameter penting yang dapat dijadikan dasar informasi tentang kemampuan fertilisasi spermatozoa (Sarastina *et al.*, 2012). Daya gerak progresif (motilitas) memiliki peranan yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan fertilitas. Motilitas individu semen segar yang layak untuk diproses ke tahap selanjutnya minimal 65%, karena motilitas yang tinggi akan meningkatkan kemampuan spermatozoa untuk fertilisasi (Pratiwi *et al.*, 2005). Ariantie *et al.* (2013) menyatakan bahwa persentase progresif motilitas spermatozoa normal agar dapat diolah lebih lanjut berkisar antara 70—90%. Persentase motilitas atau gerak individu semen segar akan terus menurun secara perlahan apabila telah ditambahkan pengencer. Semen cair dengan persentase motilitas tidak kurang dari 40% masih dapat digunakan sebagai materi inseminasi buatan (Alawiyah dan Hartono, 2006). Semen yang memenuhi syarat digunakan dalam program IB harus memiliki persentase spermatozoa motil minimum 40% (SNI, 2014).

2.2.2 Viabilitas spermatozoa

Persentase hidup spermatozoa merupakan salah satu uji yang sangat penting dalam menentukan ataupun memperkirakan banyaknya spermatozoa yang hidup dan mati. Spermatozoa hidup dan mati dapat dilihat dengan metode pewarnaan menggunakan eosin (Achlis *et al.*, 2013). Setelah proses penampungan sering kali spermatozoa tersebut rentan terhadap kematian yang sangat cepat (Ariantie *et al.*, 2013). Penanganan semen setelah penampungan juga perlu diperhatikan karena berkaitan dengan kualitas spermatozoa antara lain yaitu harus terhindar dari cahaya matahari, guncangan serta kontaminasi udara luar (Salmah, 2014).

2.2.3 Abnormalitas spermatozoa

Abnormalitas merupakan suatu penyimpangan morfologis yang dapat menurunkan fertilitas spermatozoa (Butar, 2009). Abnormalitas primer meliputi kepala yang terlampau besar (macrocephalic), kepala terlampau kecil (microcephalic), kepala pendek melebar, pipih memanjang, kepala rangkap, ekor ganda, bagian tengah melipat, membengkok, membesar, ekor melingkar, putus atau terbelah. Abnormalitas sekunder meliputi ekor yang putus, kepala tanpa ekor, bagian tengah yang melipat (Toelihere, 1993). Abnormalitas sekunder disebabkan oleh gangguan pada spermatozoa setelah meninggalkan tubulus seminiferi contohnya seperti pada proses pematangan, gangguan mekanis akibat penanganan dan temperature shock (Susilawati *et al.*, 1992). Makhzoomi *et al.* (2007) menyatakan bahwa tingkat abnormalitas primer spermatozoa dapat berpengaruh <10% terhadap fertilitas.

2.3 Sitrat Kuning Telur (SKT)

Bahan pengencer yang baik harus dapat mempertahankan sifat dan kualitas spermatozoa. Salah satu bahan pengencer yang baik yaitu sitrat kuning telur. Kuning telur mengandung lipoprotein dan lesitin yang mencegah terjadinya *cold shock* pada spermatozoa pada saat penyimpanan dalam suhu dingin. Coester *et al.* (2019) menjelaskan bahwa lesitin yang terkandung di dalam kuning telur ayam berperan penting dalam melapisi membran sel spermatozoa dengan mempertahankan susunan fosfolipid bilayer sel spermatozoa. Tanii *et al.* (2022) menyatakan sitrat-kuning telur memiliki kelebihan yaitu mengandung lipoprotein dan lecitin yang berfungsi sebagai bahan penyangga (*buffer*) untuk mempertahankan dan mengatur pH semen, juga mencegah terjadinya *cold shock* yang disebabkan oleh perubahan temperatur.

Selain terjangkau dan mudah didapat, kuning telur banyak mengandung nutrisi untuk kebutuhan hidup spermatozoa serta terdapat phosphatidyl choline yang dipercaya mampu melindungi membran spermatozoa dengan memulihkan kehilangan fosfolipid, adanya lesitin dan lipoprotein yang bekerja mempertahankan dan melindungi integritas selubung lipoprotein dan sel

spermatozoa (Toelihere, 1993). Penambahan antibiotik berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri yang terdapat di dalam semen (Sukma, 2019).

2.4 Vitamin C

Vitamin C (asam arcobat) merupakan salah satu vitamin yang bersifat sebagai antioksidan yang larut dalam air. Vitamin C mampu menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi rantai, sehingga dapat menghindari kerusakan peroksidatif yang berpengaruh terhadap viabilitas dan fertilitas spermatozoa. Selain itu asam ascobat juga dapat berperan sebagai salah satu zat pereduksi dalam sistem oksidan reduksi (Chinoy *et al.*, 1991 dan Combs, 1992). Vitamin C memiliki kemampuan untuk menguatkan kestabilan jaringan membran plasma terhadap peroksidasi yang terjadi pada saat pengolahan semen beku, karena ada kontak langsung dengan O₂ (oksigen) yang dapat menyebabkan kematian pada spermatozoa (Savitri *et al.*, 2014).

Penambahan vitamin C yang terlalu banyak dapat merubah kondisi pH dalam pengencer semen, sehingga semen menjadi asam. Kondisi asam tersebut dapat meningkatkan persentase kematian sel spermatozoa. Kematian sel spermatozoa tersebut dikarenakan pada kondisi asam dapat meningkatkan tekanan osmotik pada cairan semen. Akibatnya dapat terjadi ketidakseimbangan tekanan osmotik antara di dalam dan di luar sel spermatozoa (Yahaq *et al.*, 2019). Vitamin C dengan dosis 500 mg/100 ml pengencer mampu mempertahankan presentase motilitas, viabilitas dan abnormalitas dan membrane plasma utuh (Destriani, 2021). Vitamin C juga mampu meminimalkan kerusakan membran plasma akibat peroksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas (Yahaq, *et al.*, 2019). Connors *et al.* (1992) menyatakan bahwa untuk meningkatkan efektivitas penggunaan antioksidan, akan lebih bermanfaat apabila digunakan lebih dari satu macam jenis antioksidan dan telah dibuktikan bahwa kombinasi dua antioksidan bersama-sama mampu menghambat terjadinya katalisis pada proses oksidasi.

2.5 Vitamin E

Vitamin E merupakan asam amino yang tinggi konsentrasinya dalam saluran testis (Setchell *et al.*, 1993) dan merupakan salah satu komponen yang diketahui sebagai larutan yang kompatibel, terakumulasi sebagai respon terhadap stres dalam berbagai sel hidup. Vitamin E juga melindungi sel dari kerusakan akibat tekanan osmotik, kerusakan panas karena denaturasi enzim dan pembekuan (Sanchez *et al.*, 1992). Vitamin E mempunyai kemampuan memutuskan berbagai rantai reaksi radikal bebas sebagai akibat kemampuannya memindahkan hidrogen fenolat pada radikal bebas dari asam lemak tidak jenuh ganda yang telah mengalami peroksidasi (Mayes, 1995). Menurut Beconi *et al.* (1993), secara *in vitro* vitamin E mampu melindungi membran sel melawan peroksidasi lipid dengan cara menangkap radikal bebas.

Menurut Hartono (2008), semakin besar dosis vitamin E dengan dosis terbesar 500 mg/100 ml maka kualitas semen cair yang disimpan akan semakin baik, sedangkan pada pembekuan semen dosis penambahan vitamin E yang optimal adalah 400 mg/100 ml. Pada penelitian serupa Bebas *et al.* (2016) juga menyatakan bahwa penambahan vitamin E 400 mg/ml dengan pengencer Beltsville Thawing Solution (BTS) pada suhu 15°C selama 96 jam mampu meningkatkan daya hidup dan motilitas spermatozoa.

2.6 L Carnitine

L carnitine merupakan turunan asam amino yang berfungsi meningkatkan produksi energi serta berperan sebagai antioksidan bagi sel sperma. L carnitine adalah molekul yang larut dalam air, kecil, dan sangat polar yang penting untuk metabolisme lipid (Jiang *et al.*, 2020). Menurut Darussalam (2020), pemberian dosis L carnitine sebesar 1 mMol atau 0,6 mg/ 100 ml pengencer SKT merupakan konsentrasi terbaik untuk penyimpanan semen cair. Selain itu, banyak peneliti (Phongmitr *et al.*, 2013) telah dikaitkan efek menguntungkan dari LC dengan perannya sebagai antioksidan penambah metabolisme lipid melalui oksidasi, dan dalam meningkatkan kadar glutathione. L carnitine mempunyai aktivitas melindungi kerusakan membran mitokondria dan DNA yang diinduksi serta

menghambat apoptosis sel (Wu *et al.*, 2011). L carnitine terdapat di jaringan reproduksi, sebagian besar di epididimis mamalia, yang kemudian diangkut ke dalam spermatozoa. Motilitas sperma dimulai dengan peningkatan simultan konsentrasi L carnitine bebas di lumen epididymis. Dalam penelitian Partyka (2017) menunjukkan bahwa penambahan L carnitin secara in vitro dalam spermatozoa meningkatkan viabilitas dan motilitasnya.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2023—Januari 2024 bertempat di Laboratorium Fisiologi dan Reproduksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi vagina buatan, batang pengaduk, kertas saring, Ph meter, kertas label, alat tulis, mikroskop, hemocytometer, *object glass*, *cover glass*, *beaker glass*, pipet dan tisu, alat pemisah kuning telur, timbangan digital analitik.

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan untuk penelitian yaitu semen segar domba ekor tipis, NaCl fisiologis, larutan eosin 2%, alkohol 70%, vaselin, vitamin C, vitamin E, L carnitine, Natrium sitrat, fruktosa, aquabidest, penicillin, streptomycin, gliserol dan kuning telur ayam segar.

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) , dengan 4 perlakuan penambahan vitamin C, vitamin E dan L carnitine dalam pengencer Sitrat Kuning Telur (SKT) dan masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 4 ulangan.

Perlakuan yang diberikan yaitu:

P0: Tanpa penambahan vitamin C, vitamin E dan L carnitin

P1: Vitamin C 500 mg/100 ml pengencer SKT (Destiani, 2021)

P2: Vitamin E 500 mg/ 100 ml pengencer SKT (Hartono, 2008)

P3: L carnitine 0,6 mg/ 100 ml pengencer SKT (Darussalam, 2020)

Berdasarkan perlakuan yang diberikan, maka penelitian dilakukan dengan mengevaluasi 16 sampel semen. Tata letak penelitian disajikan pada Gambar 2.

P0U1	P3U1	P3U2	P0U4
P1U2	P0U2	P2U1	P2U2
P2U3	P1U3	P0U3	P3U3
P3U4	P2U4	P1U4	P1U1

Gambar 2. Tata letak penelitian

3.4 Prosedur Penelitian

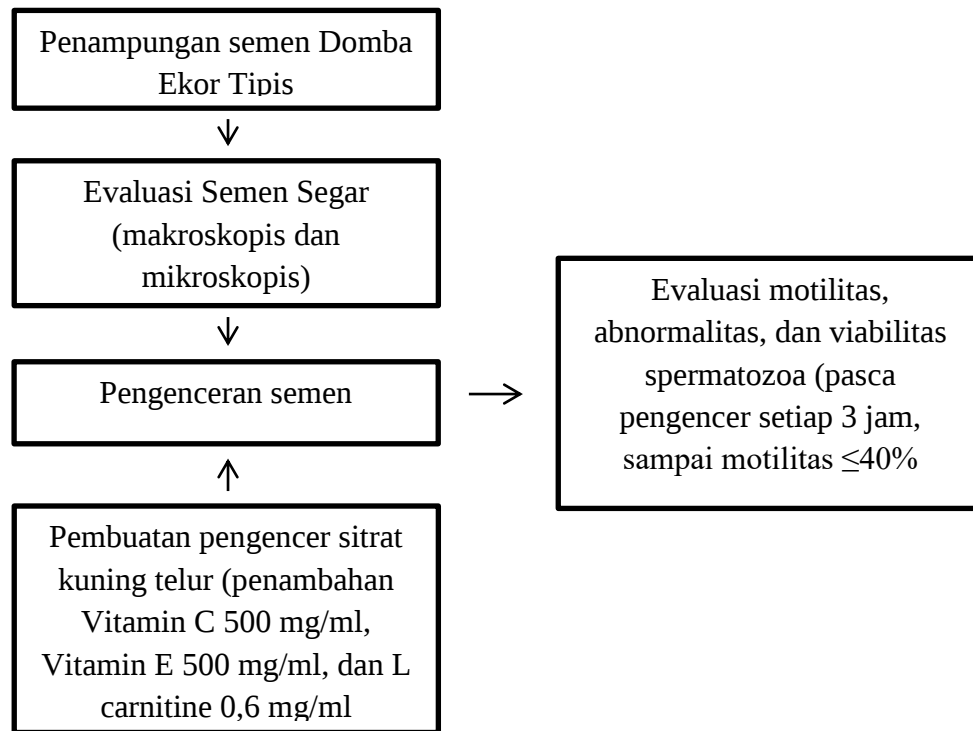
Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang meliputi penampungan semen Domba Ekor Tipis, proses pembuatan pengencer sitrat kuning telur, proses pengenceran semen dan pemeriksaan kualitas semen pasca pengenceran dan setiap 3 jam penyimpanan hingga motilitasnya $\leq 40\%$. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.

3.4.1 Penampungan semen segar

Penampungan semen domba ekor tipis dilakukan dengan cara:

1. menyiapkan *artificial vagina (AV)* untuk menampung semen segar dan mengeluarkan domba pemancing (*teaser*);
2. mengeluarkan pejantan yang akan dikoleksi semennya;
3. mendekatkan domba ekor tipis dengan *teaser* untuk merangsang libido;
4. mengawasi dan memberikan waktu domba untuk melakukan *false mounting* sebanyak 3 kali yang bertujuan untuk meningkatkan libido;
5. menyemprotkan larutan NaCl pada preputium pejantan agar penis menjadi bersih dari kotoran dan mikroorganisme yang menempel;

6. menampung semen segar dengan memasukkan preputium ke dalam AV pada saat pejantan menaiki *teaser*;
7. melakukan pemeriksaan semen yang telah ditampung.



Gambar 3. Alur penelitian

3.4.2 Pemeriksaan kualitas semen segar

Pemeriksaan semen segar dilakukan secepatnya setelah semen ditampung dari pejantan. Pemeriksaan semen dilakukan untuk mengetahui semen yang ditampung layak atau tidak layak untuk dilakukan proses selanjutnya. Pemeriksaan kualitas semen segar domba ekor tipis meliputi pemeriksaan makroskopis dan pemeriksaan mikroskopis.

Pemeriksaan makroskopis meliputi:

1. volume;
2. warna (putih susu, krem, kuning);
3. kekentalan (encer, sedang, kental);
4. bau (khas);
5. pH (hasil dari pengukuran pH meter).

Pemeriksaan mikroskopis meliputi:

1. gerak massa;
2. gerak individu;
3. konsentrasi;
4. viabilitas;
5. abnormalitas.

3.4.3 Pembuatan pengencer sitrat kuning telur

Pembuatan pengencer sitrat kuning telur dilakukan dengan pembuatan *buffer* dan pembuatan pengencer. Komposisi bahan pengencer sitrat kuning telur terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi bahan pengencer sitrat kuning telur

Bahan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Na sitrat (g)	2,9	2,9	2,9	2,9
Fruktosa (g)	2,5	2,5	2,5	2,5
Penisilin (100.000 IU/100 ml)	0,3	0,3	0,3	0,3
Streptomisin (ml)	0,1	0,1	0,1	0,1
Gliserol (ml)	0,6	0,6	0,6	0,6
Kuning telur (ml)	20	20	20	20
Aquabides (ml)	74	74	74	74
Vitamin C (mg)*	0	500	0	0
Vitamin E (mg)*	0	0	500	0
L carnitin (mg)*	0	0	0	0,6

Sumber : BIB Poncowati (2021)

Keterangan: P0 : Tanpa penambahan vitamin C, vitamin E dan L carnitin

P1: Vitamin C 500 mg/100 ml pengencer SKT

P2: Vitamin E 500 mg/ 100 ml pengencer SKT

P3: L carnitine 0,6 mg/ 100 ml pengencer SKT

* : penambahan perlakuan

3.4.3.1 Pembuatan buffer

Pembuatan buffer dilakukan dengan cara:

1. menimbang 2,9 g natrium sitrat kemudian memasukan ke dalam tabung erlenmeyer;
2. menambahkan fruktosa 2.5 g;
3. mengaduk semua bahan agar homogen kemudian menambahkan aquabides hingga 100 ml dan mengaduk hingga rata;
4. menambahkan antibiotic penisilin 0,3 ml dan streptomycin 0,1 ml kemudian mengaduk hingga merata.

3.4.3.2 Pembuatan pengencer

Pembuatan pengencer sitrat kuning telur dilakukan dengan cara:

1. menyiapkan telur segar dan membersihkan kulitnya menggunakan alkohol 70%;
2. memecahkan telur hingga 1/3—1/2 bagian menggunakan pinset steril;
3. membuang semua cairan putih telur, kuning telur yang utuh dan terbungkus selaput vitelin dipindahkan keatas kertas hisap untuk menghilangkan putih telur yang masih tersisa;
4. memecahkan selaput vitelin dan mengalirkan kuning telur kedalam gelas ukur sebanyak 20 ml;
5. menuangkan kuning telur yang telah ditimbang ke dalam erlenmeyer kemudian menambahkan larutan *buffer* sebanyak 74 ml dan mengaduk hingga rata.

3.4.4 Pengenceran semen dan pemeriksaan kualitas pascapengenceran

Pengenceran semen segar dilakukan dengan cara:

1. membagi semen menjadi 4 bagian;
2. mengukur kebutuhan pengencer yang diperlukan menggunakan mesin spektrofotometer;
3. mencampurkan secara perlahan semen segar ke dalam *beaker glass* berisi sitrat kuning telur yang telah disimpan dalam lemari es;

4. menyimpan semen yang sudah diencerkan pada suhu 4—5°C dan dilakukan pemeriksaan setiap 3 jam sampai motilitas $\leq 40\%$. Pemeriksaan yang dilakukan meliputi:

1) Motilitas spermatozoa

Pemeriksaan motilitas spermatozoa dilakukan dengan cara:

- a. mengencerkan semen dengan NaCl Fisiologis (satu tetes semen ditambah 4 tetes NaCl sesuai kekentalan semen) kemudian ditutup dengan *cover glass*. Melihat di bawah mikroskop dengan perbesaran 20x10 dan 10x10;
- b. melakukan penilaian dengan cara membandingkan spermatozoa yang bergerak progresif dengan gerakan lain yang tidak progresif dan dinyatakan dalam persentase antara 0—100%.

2) Viabilitas Spermatozoa

Pemeriksaan viabilitas dilakukan dengan cara:

- a. meneteskan satu tetes eosin 2% pada ujung gelas objek;
- b. meneteskan semen yang telah dicampur dengan bahan pengencer tris kuning telur secara berturut-turut (P0, P1, P2 dan P3);
- c. menempelkan ujung gelas objek yang lain atau ujung gelas penutup pada kedua cairan sehingga keduanya bercampur, kemudian didorong ke ujung gelas objek;
- d. mengeringkan preparat ulas dengan cara menggerakkan di atas nyala lilin atau pemanas Bunsen;
- e. memeriksa spermatozoa yang hidup dan mati dengan menggunakan mikroskop pada perbesaran sedang (10x40) spermatozoa yang hidup tidak berwarna, sedangkan spermatozoa yang mati akan berwarna merah atau merah muda. Jumlah spermatozoa yang dihitung minimal 210 sel;
- f. menurut Azzahra *et al.* (2016), menghitung viabilitas spermatozoa dengan rumus:

$$\text{Viabilitas Spermatozoa} = \frac{\text{jumlah sperma hidup}}{\text{jumlah sperma diamati}} \times 100\%$$

3) Abnormalitas Spermatozoa

Pemeriksaan abnormalitas spermatozoa dilakukan dengan cara:

- a. meneteskan satu tetes eosin 2% pada ujung gelas objek;
- b. meneteskan semen yang telah dicampur dengan bahan pengencer SKT secara berturut-turut (P0, P1, P2, dan P3);
- c. menempelkan ujung gelas objek yang lain atau ujung gelas penutup pada kedua cairan sehingga keduanya bercampur, kemudian didorong ke ujung gelas objek dan mengeringkan preparat ulas di atas nyala lilin atau pemanas bunsen;
- d. memeriksa spermatozoa yang abnormal ditandai dengan bentuk spermatozoa tanpa kepala, kepala tanpa ekor, ekor melingkar, kepala ganda dengan perbesaran sedang (10×40) (BIB Poncowati, 2021).

Menurut Hartono *et al.* (2020), jumlah minimal spermatozoa yang harus dihitung agar didapat proporsi yang memuaskan adalah 210 sel dan jika lebih banyak sel yang dihitung maka akan semakin baik. Menurut Ridwan (2002), penghitungan spermatozoa abnormal dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Abnormalitas Spermatozoa} = \frac{\text{jumlah sperma abnormal}}{\text{jumlah sperma diamati}} \times 100\%$$

3.5 Peubah yang Diukur

Penelitian ini melihat pengaruh pemberian vitamin C, vitamin E dan L carnitine dalam pengencer Sitrat Kuning Telur (SKT) terhadap kualitas semen cair pada domba ekor tipis. Peubah kualitas semen cair yang diamati meliputi:

1. Motilitas spermatozoa;
2. Viabilitas spermatozoa;
3. Abnormalitas spermatozoa.

3.6 Analisi Data

Data total yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode *analysis of variance* (ANOVA) pada taraf 5% dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui perlakuan yang memberikan pengaruh terbaik pada kualitas semen cair Domba Ekor Tipis.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. penambahan Vitamin C, Vitamin E dan L carnitine dalam bahan pengencer Sitrat Kuning Telur (SKT) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap motilitas pasca pengenceran, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap abnormalitas dan viabilitas pascapengenceran.
2. penambahan Vitamin C, Vitamin E dan L carnitine dalam bahan pengencer Sitrat Kuning Telur (SKT) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap motilitas, abnormalitas, dan viabilitas pada penyimpanan selama 3 jam penyimpanan.
3. penambahan L carnitine dengan dosis 0,6 mg/100 ml pengencer sitrat kuning telur menunjukkan hasil terbaik dalam mempertahankan presentase motilitas spermatozoa Domba Ekor Tipis.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat diberikan saran yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai evaluasi kualitas spermatozoa (motilitas, viabilitas dan abnormalitas) domba ekor tipis dalam bahan pengencer sitrat kuning telur dengan penambahan Vitamin C, Vitamin E dan L carnitine pada pengamatan pasca pengenceran, setiap 1 jam, dan seterusnya sampai motilitasnya $< 40\%$.

DAFTAR PUSTAKA

- Achlis, R., H. Anwar., S. Hidanah dan P. Srianto. 2013. Kualitas semen beku kambing peranakan etawa dalam berbagai macam pengencer. *Jurnal Veterinaria Medika*, 6(1): 69–74.
- Akhdiat, T. 2012. Proporsi spermatozoa Y hasil pemisahan dengan fraksi albumen telur dan lama penyimpanan semen domba Lokal. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 15(2): 59–69.
- Alawiyah, D. dan M. Hartono. 2006. Pengaruh penambahan Vitamin E dalam bahan pengencer sitrat kuning telur terhadap kualitas semen beku kambing Boer. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*, 31(1): 8–14.
- Apriyanti, D., D. Samsudewa, dan Y.S. Ondho. 2017. Perbedaan kualitas semen segar domba Batur dalam flock mating dan pen mating secara mikroskopis. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12(1): 64–70.
- Ariantje, O. S., T. L. Yusuf., D. Sajuthi dan R. I. Arifiantini. 2013. Pengaruh krioprotektan gliserol dan dimethylformamida dalam pembekuan semen kambing peranakan etawa menggunakan pengencer tris modifikasi. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 18(4): 239–250.
- Aslam, HM., S. Saleem, R. Afzal, U. Iqbal, S.M. Saleem, and N. Shahid. 2014. Risk factors of birth asphyxia. *Italian Journal Article*, 40(94): 1–9.
- Azzahra, F. Y., E. T. Setiatin, dan D. Samsudewa. 2016. Evaluasi motilitas dan persentase hidup semen segar sapi PO Kebumen pejantan muda. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 11(2): 99–107.
- Badan Standardisasi Nasional. 2014. SNI 4869.3: Semen Beku-Bagian 3: Kambing dan Domba. BSN. Jakarta.
- Bebas, W., L. B. Geovany dan K. B. Made. 2016. Penambahan vitamin E pada pengencer BTS terhadap daya hidup dan motilitas spermatozoa babi Landrace pada penyimpanan 15°C. *Buletin Veteriner Udayana*, 8(1): 1–7
- Beconi, M.T., C.R. Frarcia, N.G. Mora, and M.A. Affranchino. 1993. Effect of natural antioxidant on frozen bovine semen preservation. *Theriogenology*, 40(4): 841–851.

- BIB Poncowati. 2021. Petunjuk Teknis Pengolahan Semen Beku. Lampung Tengah. Provinsi Lampung.
- Butar, E. 2009. Efektifitas Frekuensi Exercise terhadap Peningkatan Kualitas Semen Sapi Simmental. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Centola, G. M. 2018. Semen analysis. In. Skinner, M. K (ed). Encyclopedia of Reproduction. Publisher Elsevier Science Publishing Co Inc. USA.
- Chinoy, N. J., E Sequeirina and M. V. Narayana. 1991. Effects of vitamin C and calcium on the reversibility of fluoride-induced alterations in spermatozoa of the rabbits. *Fluoride*, 24(1): 29–39.
- Coester, J.S., A. Sulaiman, dan M. Rizal. 2019. Daya hidup spermatozoa sapi Limousin yang dipreservasi dengan pengencer tris dan berbagai konsentrasi sari kedelai. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 6(2): 175–180
- Combs, F.G. 1992. The Vitamins : Fundamental Aspects in Nutrition and Health. Academic Press Inc. New York.
- Connors, K.A., G.L Amidon and V.J. Stella, 1986. Chemical Stability of Pharmaceuticals A Handbook for Pharmacist. USA.
- Danang, D.R., N. Insani, dan P. Trisunawati. 2012. Pengaruh lama simpan semen terhadap kualitas spermatozoa ayam Kampung dalam pengencer ringer's pada suhu 4°C. *Jurnal Ternak Tropika*, 13(1): 45–57.
- Daniel L.S., M. Regina, Botting, and H. Timothy. 2004. Cyclooxygenase isozymes: the biology of prostaglandin synthesis and inhibition. *Pharmacol Rev.* 56(3): 387—437.
- Darusalam, I.R.I. Arifiantini, I. Supriatna and R.S.D. Rasad. 2020. The effect of L-carnitine in Tris egg yolk-based diluent on the quality of Pasundan bull semen preserved in chilled condition. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 45(3): 197–205.
- Destriani, S. 2021. Pengaruh Penambahan Vitamin C dalam Pengencer Tris Kuning Telur terhadap Kualitas Spermatozoa Sapi Brahman setelah Thawing. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Sumatera Selatan.
- Dethan, A. A., Kustono dan H. Hartadi. 2010. Kualitas dan kuantitas sperma kambing Bligon jantan yang diberi pakan rumput gajah dengan suplementasi tepung darah. *Buletin Peternakan*, 34(3): 145–153.
- Einarsson, S. 1992. Influence of thawing method on motility, plasma membrane integrity and morphology of frozen stallion spermatozoa. *Theriogenology*, 48(4): 531–536.

- Evans, G. and W.M.C. Maxwell. 1987. *Salamons Artificial Insemination of Sheep and Goats*. Butterworths. London.
- Feradis. 2010. *Bioteknologi Reproduksi pada Ternak*. Penerbit Alfa Beta, Bandung.
- Garner, D.L. and E.S.E. Hafez. 2000. *Spermatozoa and Seminal Plasma*. Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia.
- Gordon, M.H., 1990. The mechanism of antioxidants action in vitro. *Elsivier Applied Science*, 9(1): 17–23.
- Hafez, E.S.E. 2000. *Semen Evaluation*. Lea and Febiger. Philadelphia
- Hartono, M. 2008. Optimalisasi penambahan vitamin E dalam pengencer sitrat kuning telur untuk mempertahankan kualitas semen kambing Boer. *Jurnal Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 33(1): 11–19.
- Hartono, M., S. Suharyati, P.E. Santosa, dan Siswanto. 2020. *Buku Penuntun Praktikum Teknologi Reproduksi Ternak*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Handiwirawan, E., A. Asmarasai, dan B. Setiadi. 2013. *Panduan Karakteristik Ternak Kambing dan Domba*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Herdis., M. Rizal, A. Boediono, R.I. Arifiantini, T. Saili, A.S. Aku, dan Yulnawati. 2005. Optimasi kualitas semen beku domba Garut melalui penambahan trehalosa ke dalam pengencer kuning telur. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*, 30(4): 229–236.
- Hernawati, T., D. H. Fevianita, M. Hariadi, dan R. Kurnijasanti. 2010. Viabilitas dan motilitas spermatozoa entok (*Cairina moschata*) dalam kombinasi bahan pengencer susu skim, fruktosa dan kuning telur. *Veterinaria Medika*, 3(1): 49–52.
- Ihsan, N. M., 2009. *Bioteknologi Reproduksi Ternak*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Inounu, I., D. Ambarawati, dan R. H. Mulyono. 2009. Pola warna bulu domba garut dan persilangannya. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 14 (2): 118–130.
- Jiang, Z. Zhang, Y. Zhang, X. Pan, L. Yu, and S. Liu. 2015. L-carnitine ameliorates cancer cachexia in mice partly via the carnitine palmitoyltransferase-associated PPAR- γ signaling pathway. *Oncol Res Treat*, 38(10): 511–516.

- Julizan, N., S. Maemunah, D. Dwiyantri, dan J.A. Anshori. 2019. Validasi penentuan aktifitas antioksidan dengan metode DPPH. *Kandaga Media Publikasi Ilmiah Jabatan Fungsional Tenaga Kependidikan*, 1(1): 41–45.
- Junaedi dan Husnaeni. 2019. Kaji banding kualitas semen segar empat genetik ayam Lokal Indonesia. *Jurnal Veteriner*, 20(3): 397–402.
- Junqueira L.C dan J.Carneiro. 2007. Histologi Dasar. Jakarta.
- Khairi, F., C.I. Dini, C.I. Novita, and S.R. Ayuti. 2021. Effect of the addition of palm kernel and ammoniated lemongrass waste (*Cymbopogon nardus*) on the quality of fresh semen of thin tailed sheep as a partial replacement of basal feed. *Jurnal Medika Veterinaria*, 15(2): 103–112.
- Kuswati dan Trinil, S. 2016. Industri Sapi Potong. UB Press. Malang.
- Lehninger, A.L. 1982. Dasar-dasar Biokimia. Erlangga. Jakarta
- Makhzoomi, A., N. Lundeheim, M. Haard, and H. Rodriguez-Martinez. 2007. Sperm morphology and fertility of progeny-tested ai Swedish dairy bulls. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 6(8): 975– 980.
- Mayes, P.A. 1995. Glukoneogenesis dan pengendalian kadar glukosa darah. Kedokteran EGC. Jakarta.
- Menteri Pertanian. 2006. Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 57/Permentan/OT.140/10/2006 tentang Pedoman Pembibitan Kambing dan Domba yang Baik. Kementerian Pertanian. Jakarta
- Najmuddin, M. dan M. Nasich. 2019. Produktivitas induk domba Ekor Tipis di Desa Sedan Kecamatan Sedan Kabupaten Rembang. *Ternak Tropika*. 20 (1): 76–83.
- Partyka A., E Lukaszewicz and W. Nizanski. 2017. Effect of cryopreservation on sperm parameters, lipid peroxidation and antioxidant enzymes activity in fowl semen. *Theriogenology*, 77(8): 1497–1504.
- Phongmitr, T., Y. Liang, K. Srirattana, K. Panyawai, N. Sripunya, C. Treetampinich, and R. Parnpai. 2013. Effects of L-carnitine supplemented in maturation medium on the maturation rate of swamp buffalo oocytes. *Buffalo Bulletin*, 32(2): 613-616
- Pratiwi W.C., L. Affandhy dan D. Pamungkas. 2005. Observasi kualitas spermatozoa pejantan simental dan PO dalam straw dingin setelah penyimpanan 7 hari pada suhu 5°C. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Pasuruan, Indonesia.

- Purnamasari, L., S. Rahayu, dan M. Baihaqi. 2018. Respon fisiologis dan palatabilitas domba ekor tipis terhadap limbah taugé dan kangkung kering sebagai pakan pengganti rumput. *Journal of Livestock Science and Production*, 2(1): 56–63.
- Ramanda, R. 2023. Pengaruh Perbedaan Pemberian Vitamin E Alami dan Non Alami Terhadap Kualitas Mikroskopis Spermatozoa Domba Ekor Tipis (*Javanese thin tailed*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Ridwan, 2002. Fertil life dan Periode Fertil Spermatozoa Ayam Buras Pasca Inseminasi Buatan. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Salisbury, G.W dan N.L. Vandemark. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Salmah, N. 2014. Motilitas, Presentase Hidup dan Abnormalitas Spermatozoa Semen Beku Sapi Bali pada Pengenceran Andromed dan Tris Kuning Telur. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sanchez-Partida, L.G., W.M.C. Mawell, L.G. Paleg, dan B.P. Setchell. 1992. Proline and Glycine Betaine in Cryoprotective Diluents for Ram Spermatozoa, *Reproduction and Fertility Development*, 4(1): 113-118.
- Sarastina, T. Susilawati, dan G. Ciptadi. 2012. Analisa beberapa parameter motilitas spermatozoa pada berbagai ternak menggunakan computer assisted semen analysis (CASA). *Jurnal Ternak Tropika*, 6(2):1–12.
- Savitri, F. K., S. Suharyati, dan Siswanto. 2014. Kualitas semen beku sapi Bali dengan penambahan berbagai dosis vitamin C pada bahan pengencer skim kuning telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(3): 30–36.
- Setchell, B. P. Sanchez-Partida and A. Chaerussyukur. 1993. Epididimis constituent and related substances in the storage of spermatozoa. *Reproduction and Fertility Development*, 5: 601–612.
- Simpson P.B and J.T. Russell. 1998. Role of mitochondrial Ca^{2+} regulation in neuronal and glial cell signalling. *Brain Research Reviews*, 26(1): 72–81.
- Solihati N., I. Ruhijat, S. D. Rasad, M. Rizal dan M. Fitriati. 2008. Kualitas spermatozoa cauda epididimis sapi Peranakan Ongol (PO) dalam pengencer susu, Tris, dan sitrat kuning telur pada penyimpanan 4--5°C. *Animal Production*, 10(1): 22–29.
- Solihin, R Handarini dan E Dihansih. 2018. Persentase bagian-bagian karkas itik lokal jantan yang ransumnya ditambah larutan daun sirih (*piper betle linn*) dan bunga kecombrang (*etlingera elatior*). *Jurnal Peternakan Nusantara*, 4(1): 33–40.

- Sugiarti, T., E. Triwulanningsih, P. Situmorang, R.G. Sianturi dan D.A. Kusumaningrum. 2004. Penggunaan katalase dalam produksi semen dingin sapi. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 4–5 Agustus 2004. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Sukma, A. S. 2019. Pengaruh Suplementasi Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis dengan Berbagai Antibiotik pada Bahan Pengencer Tris Kuning Telur terhadap Kualitas Semen Post–Thawing dan Fertilitas Kambing Boer. Disertasi. Universitas Andalas. Aceh.
- Sumargono, T. 1998. Peningkatan Kualitas Spermatozoa Kerbau Lumpur Dengan Penambahan Asam Ascorbat dalam Pengencer Semen Beku. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Susilawati, T. 2005. Tingkat Keberhasilan Kebuntingan dan Ketepatan Jenis Kelamin Hasil Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Beku Sexing pada Sapi Peranakan Ongole. *Animal Production*, 7(3): 161–167.
- Susilawati, T. 2013. Pedoman Inseminasi Buatan Pada Ternak. UB Press. Malang.
- Susilawati, T. 2011. Spermatologi. UB Press. Malang.
- Susilawati, T., Suyadi, N. Nuryadi, Isnaini, dan S. Wahyuningsih. 1992. Kualitas Semen Sapi Fries Holland dan Sapi Bali pada Berbagai Umur dan Berat Badan. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Suyadi, M. Zainudin, dan M.N. Ihsan. 2015. Efisiensi reproduksi sapi perah PFH pada berbagai umur di CV. Milkindo Berka Abadi Desa Tegal sari Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(3): 32–37.
- Tanii, R. Y., A. A. Dethan, dan T. I. Purwantiningsih. 2022. Pengaruh pengencer ekstrak air daun tebu dalam sitrat kuning telur terhadap viabilitas dan abnormalitas spermatozoa serta pH semen sapi Bali. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*, 4(1): 56–65.
- Toelihere, M. R. 1985. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Toelihere. 1993. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Trias, P. A. H. 2001. Kualitas sperma dan pengaruh bahan pengencer terhadap daya hidup spermatozoa domba Lokal. *Buletin Pertanian dan Peternakan*, 2(3): 14–20.
- Ulus, E., E. D. Kusumawati, dan A. T. N. Krisnaningsih. 2019. Pengaruh pengencer dan lama simpan semen ayam kampung pada suhu ruang terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa. *Jurnal Sains Peternakan*, 7(1): 29–40.

- Wang, Y., P. Saelao, K. Chanthavixay, R. Gallardo, D. Bunn, S.J. Lamont, and H. Zhou. 2018. Physiological responses to heat stress in two genetically distinct chicken inbred lines. *Poultry Science*, 97(3): 770–780.
- Werdhany, W.I. 1999. Efektifitas Penambahan Alfa Tokoferol di dalam Pengencer Tris dan Susu Skim terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Peranakan Etawa. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wiyanti, D.C., N. Isyani, dan P. Trisunuwati. 2013. Pengaruh lama simpan semen dalam pengencer NaCl fisiologis pada suhu kamar terhadap kualitas spermatozoa ayam Kampung (*Gallus domestic*). *Jurnal Kedokteran Hewan*, 7(1): 53–55.
- Wu G.Q., B.Y. Jia, J.J. Li, X.W. Fu, G.B. Zhou, Y.P. Hou and S.E. Zhu. 2011. L-carnitine enhances oocyte maturation and development of parthenogenetic embryos in pig. *Theriogenology*, 76:785-793.
- Yahaq, M. A., Y. S. Ondho, dan Sutiyono. 2019. Pengaruh Vitamin C dalam Pengencer Semen Sapi Limousin yang Dibekukan. Skripsi. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Semarang.
- Yulnawati, M.A. dan H. Setiadi. 2005. Pemanfaatan sari buah melon dan sari wortel sebagai media pengencer alternatif semen cair domba garut. *Protein*, 1(2): 151–160.
- Zenichiro, K. Herlantien dan Sarastina. 2002. Intruksi Praktis Teknologi Prosessing Semen Beku Pada Sapi. Jica - BIB Singosari. Malang.