

**PENGARUH PENGENCER TRIS KUNING TELUR AYAM  
DAN KONSENTRASI SPERMATOZOA BERBEDA  
TERHADAP KUALITAS SEMEN SAPI BALI**

**SKRIPSI**

**SITI MARIA ULFAH  
I111 15 525**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2019**



**PENGARUH PENGECER TRIS KUNING TELUR AYAM  
DAN KONSENTRASI SPERMATOZOA BERBEDA  
TERHADAP KUALITAS SEMEN SAPI BALI**

**SKRIPSI**

**SITI MARIA ULFAH  
I111 15 525**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan  
pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2019**



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Maria Ulfah

NIM : I 111 15 525

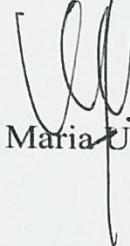
Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Pengaruh Pengencer Tris Kuning Telur Ayam dan Konsentrasi Spermatozoa Berbeda Terhadap Kualitas Semen Sapi Bali** adalah Asli

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

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, April 2019

Peneliti



Siti Maria Ulfah



## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul Penelitian** : Pengaruh Pengencer Tris Kuning Telur Ayam dan Konsentrasi Spermatozoa Berbeda Terhadap Kualitas Semen Sapi Bali

**Nama** : Siti Maria Ulfah

**NIM** : 1111 15 525

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Prof. Dr. Ir. H. Abd. Latief Toleng, M.Sc  
Pembimbing Utama

Prof. Muhammad Yusuf, S.Pt., Ph.D  
Pembimbing Anggota

Dr. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si  
Ketua Program Studi

Lulus : 10 Mei 2019



## ABSTRAK

**SITI MARIA ULFAH. I111 15 525.** Pengaruh Pengencer Tris Kuning Telur Ayam dan Konsentrasi Spermatozoa Berbeda Terhadap Kualitas Semen Sapi Bali. Pembimbing Utama: **ABD. LATIEF TOLENG** dan Pembimbing Anggota: **MUHAMMAD YUSUF**

Harga pengencer yang mahal serta sulit untuk didapatkan, maka diperlukan alternatif pengencer dengan harga yang terjangkau dan mudah didapat. Pengencer Tris Kuning Telur (TKT-Ayam) dapat dijadikan alternatif pengencer semen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengencer Tris Kuning Telur (TKT-Ayam) dengan konsentrasi berbeda dapat mempertahankan kualitas semen sapi Bali. Semen pejantan sapi Bali ditampung dengan menggunakan vagina buatan sebanyak lima kali. Perlakuan penelitian ini adalah konsentrasi spermatozoa yang berbeda di dalam straw yakni  $15 \times 10^6 \text{ sel/straw}$ ,  $20 \times 10^6 \text{ sel/straw}$  dan  $25 \times 10^6 \text{ sel/straw}$ . Parameter yang diamati adalah motilitas, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) antara ketiga perlakuan terhadap motilitas, viabilitas, dan abnormalitas. Motilitas spermatozoa pada perlakuan  $15 \times 10^6 \text{ sel/straw}$  nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan  $20 \times 10^6 \text{ sel/straw}$  dan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih rendah dibanding dengan perlakuan  $25 \times 10^6 \text{ sel/straw}$  (19,6% vs 34,2% dan 54,7%). Viabilitas spermatozoa pada perlakuan  $15 \times 10^6 \text{ sel/straw}$  sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan  $20 \times 10^6 \text{ sel/straw}$  dan nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah dibanding dengan perlakuan  $25 \times 10^6 \text{ sel/straw}$  (56,4% vs 66,2% dan 71,3%). Abnormalitas spermatozoa pada perlakuan  $15 \times 10^6 \text{ sel/straw}$  sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan  $20 \times 10^6 \text{ sel/straw}$  dan nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibanding dengan perlakuan  $25 \times 10^6 \text{ sel/straw}$  (24,80% vs 20,60% dan 12,6%). Dapat disimpulkan bahwa pengencer semen menggunakan Tris Kuning Telur (TKT-Ayam) pada konsentrasi  $25 \times 10^6 \text{ sel/straw}$  mempunyai kualitas terbaik.

Kata Kunci : Abnormalitas, kuning telur, motilitas, spermatozoa, viabilitas.



## ABSTRACT

**SITI MARIA ULFAH. I111 15 525.** Effect of Egg Yolk Tris Diluent and Different Spermatozoa Concentration on the Quality of Bali Bull Semen. Supervised by: **ABD. LATIEF TOLENG** main supervised and **MUHAMMAD YUSUF** as co-supervised

The price of semen diluents is expensive and difficult to be obtained, so an alternative diluent is needed to solve these problems. Chicken Egg Yolk Tris (Chicken EYT) diluent was can be used as an alternative semen diluent. The aims of this study were determine the semen quality diluted with Chicken EYT with various concentrations to Bali bull sperm. The bull semen was collected by using artificial vagina for five times (twice a week). The treatments of this research based on the different concentrations of spermatozoa in the straw namely  $15 \times 10^6$ ,  $20 \times 10^6$  and  $25 \times 10^6$  cells/straw. The parameters observed were motility, viability and abnormalities of spermatozoa. There were significantly difference ( $P < 0.05$ ) between the three treatments for motility, viability, and abnormalities. The motility of spermatozoa was significantly lower ( $P < 0.05$ ) in the  $15 \times 10^6$  cell/straw in compared to those in the  $20 \times 10^6$  cells/straw (19.6% vs 34.2%). The motility of spermatozoa in the  $20 \times 10^6$  cells/straw was significantly lower ( $P < 0.01$ ) in compared to those in the  $25 \times 10^6$  cells/straw (34.2% vs 54.7%). The viability of spermatozoa was significantly lower ( $P < 0.05$ ) in the  $15 \times 10^6$  cell/straw in compared to those in the  $20 \times 10^6$  cell/straw (56.4% vs 66.2%). The viability of spermatozoa spermatozoa in the  $20 \times 10^6$  cells/straw was significantly lower ( $P < 0.01$ ) in compared to those in the  $25 \times 10^6$  cells/straw (66.2% vs 71.3%). The abnormality of spermatozoa was significantly higher ( $P < 0.01$ ) in the  $15 \times 10^6$  cell/straw in compared to those in the  $20 \times 10^6$  cells/straw (24.8% vs 20.6%). The abnormality of spermatozoa in the  $20 \times 10^6$  cells/straw was significantly higher ( $P < 0.05$ ) in compared to those in the  $25 \times 10^6$  cells/straw (20.6% vs 12.6%). It can be concluded that the higher quality semen was detected under the Chicken Egg Yolk Tris  $25 \times 10^6$  cells/straw.

Keyword: Abnormalities, egg yolk, motility, spermatozoa, viability



## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirahim.....*

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur kepada Allah ta'ala yang masih memberikan limpahan rahmat sehingga penulis tetap dapat menjalankan aktivitas sebagaimana mestinya, dan tak lupa pula kami haturkan salawat dan salam kepada junjungan baginda Nabi Muhammad sallallahu'alaihi wasallam, keluarga dan para sahabat, tabi'in dan tabiuttabi'in yang terdahulu, yang telah memimpin umat islam dari jalan kejahiliah menuju jalan Addinnul islam yang penuh dengan cahaya kesempurnaan.

Limpahkan rasa hormat, kasih sayang, cinta dan terima kasih tiada tara kepada Ayah **Mangnguluang** dan Ibu **Rosmini** yang telah melahirkan, mendidik dan membesarkan dengan penuh cinta dan kasih sayang yang begitu tulus serta senantiasa memanjatkan do'a dalam kehidupannya untuk keberhasilan penulis. Serta **Muhammad Arham Zidiq dan Muhammad Ilham Az-Zikra** yang telah menjadi adik yang sangat baik bagi penulis. Semoga Allah senantiasa melindunginya dan mengumpulkan keluarga kami dalam syurganya.

Terimakasih tak terhingga kepada bapak **Prof. Dr. Ir. H. Abd. Latief Toleng, M.Sc** selaku pembimbing utama dan kepada bapak **Prof. Dr. Muhammad Yusuf, S.Pt** selaku pembimbing anggota atas didikan, bimbingan,

dan bakti yang telah diluahkan untuk memberikan petunjuk dan



menyumbangkan pikirannya dalam membimbing penulis mulai dari perencanaan penelitian sampai selesainya skripsi ini.

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati kepada:

1. **Rektor Unhas Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, M.A, Dekan Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc,** Wakil Dekan dan seluruh Bapak Ibu Dosen yang telah melimpahkan ilmunya kepada penulis, dan Bapak Ibu Staf Pegawai Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
2. **Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DEA, DES dan Dr. Zulkharnai, S.Pt., M.Si** selaku pembahas yang telah banyak memberikan masukan dan nasehat bagi penulis.
3. **Dosen** Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberi ilmu yang sangat bernilai bagi penulis.
4. **Prof. Muhammad Yusuf, S.Pt., Ph.D** selaku penasehat akademik yang banyak meluangkan waktu untuk memberikan motivasi, nasehat dan dukungan kepada penulis.
5. **Prof. Muhammad Yusuf, S.Pt., Ph.D** selaku pembimbing penulis pada Seminar Pustaka terima kasih atas ilmu dan bimbingannya.
6. **Prof. Dr. Rr. Sri Rachma Aprilita Bugiwati, M.Sc., P.hD dan Andrianus Mario S.Pt M.Si** selaku pembimbing penulis pada Praktek Kerja Lapangan (PKL) terima kasih atas ilmu dan bimbingannya.
7. Kepada seluruh staf “UPTD-IB”, **Pak Gunawan, Kak Madi, Pak sman, Pak Kuddus, Ibu Ida, Ibu Ifa, Kak Majdah** yang telah membantu dan memberi arahan kepada penulis selama penelitian.



8. **Prof. Dr. Rr. Sri Rachma Aprilita Bugiwati, M.Sc., P.hD.** selaku bunda kami di UKM FOSIL yang banyak meluangkan waktu untuk memberikan motivasi, nasehat dan dukungan kepada penulis yang sangat luar biasa.
9. My best patner ever in campus “**HEROCYN**”, **Muhammad Hasan, Saharuddin Nur, Siti Amelia Putri, Rizki Amaliah, Nur Eni Nur, Anugerah, Nursamsi, Sharly Sulfiah Tahir, dan Fara Fathiani** yang sudah saya anggap seperti saudara dari awal perkuliahan sampai sekarang, teman curhat, teman jalan, teman nge-gaul, teman suka duka kerja tugas, laporan, asistensi dan lab. Terima kasih atas segala bantuan, canda tawa, motivasi, dukungan kepada penulis dalam keadaan apapun. Semoga kita semua sukses. Aminn.
10. Teman - teman “**RANTAI 2015**” yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah menemani dan mendukung penulis selama kuliah.
11. Teman teman “**JNS SQUAD**” yang penulis tidak bisa sebutkan satu persatu yang telah menemani dan mendukung penulis selama kuliah.
12. Teman - teman “**Pucak Squad**”, **Khusnul Khatimah, Rizki Amaliah, Nur Eni Nur, dan Enggar Budi Arum** yang telah menjadi patner penelitian, teman seperjuangan penelitian, teman suka duka penelitian, dan teman seperjuanagan dalam mengejar S.Pt. Serta **Mustakar Yusuf** yang telah membantu kami “**Pucak Squad**” selama penelitian di Pucak.
13. Teman - teman “**PKL Pucak**” **Putri Surya Ramdhani, Fara Fathiani, Nur Eni Nur, Fadhillah Ahmad Agasi, Sahrul dan Mustakar Yusuf**

ng telah memberi motivasi dan semangat kepada penulis.



14. **Fadillah Ahmad Agasi, Ganda Adi Septiawan, Nurfitri Handayani, Jusman, Muh. Mustakar Yusuf, Mustajir, Sahrul, Iswanto, Athhar Manabi Diansyah, Fajriani Mutmainnah, Fiqie Zulfikar, Glorinda Ella Teken, Mardiah Jusman, Tensi, Junior, Nashar, Nur Nadia, Nurul Ikhsan, Rezky Fitriani, Andi Tenriola Asbah, Husnaeni, Sartika, Khaerati, A. Amalia Makmur, Zulfadli, Ikhsan Fadillah, Kak Devi Sriana, Kak Yuyu, Besse, Aldi, Wahyu, Triska, Fadil, Almin, Relli, Fadil, Rian, Iffah, Awa, Risyah, Pian, Fajar Commo,** dan teman-teman bahkan kakak-kakak serta adik-adik lainnya yang telah banyak membantu penulis selama kuliah, penelitian dan sehari-hari.
15. Kakanda, teman - teman dan adik - adik **“FOSIL”** yang penulis tidak bisa sebutkan satu persatu yang telah memberikan wadah kepada penulis selama kuliah.
16. Teman - teman Himpunan Mahasiswa Produksi Ternak (**HIMAPROTEK**) yang telah banyak memberi wadah terhadap penulis untuk berproses dan belajar.
17. Kakak, teman, dan adek-adek **“Asisten Laboratorium Fisiologi Ternak”** **Nawawi Arfan, Zakiyah Darajat, Faisal Asbar, Nurul Azizah Rahmadhany, Putri Surya Ramdhani, Enggar Budi Arum, Khusnul Khatimah, Fadhillah Ahmad Agasi, Regina Alben Kamase, Septian Maraya, Nurul Azizah, Nelar, Fajar Amrullah, Rian Aguspratama dan Fadhil Muharram** yang telah membantu dan memberikan motivasi kepada penulis selama kuliah.



18. Teman-teman “Asisten Eval” **Rezky Fitriani, Saharuddin Nur, Nurfitri Handayani, Putri Surya Ramdhani, Ichsan Syam, Khaerati, Nurmayunita Mare, Nuemah Badrah, dan Mutmainnah** yang telah membantu dan memberikan motivasi kepada penulis selama kuliah.
19. Rekan - rekan Mahasiswa Fakultas Peternakan kepada Angkatan **Flock Mentality 012, Larfa 013, Ant 014, Boss 016, Griffin 017 dan Crane 018.**
20. **Enggar Budi Arum**, teman dari maba yang telah mendengar suka duka dan selalu memberikan semangat.
21. Teman - teman **KKN TEMATIK DSM BANTAENG Gel. 99** khususnya Kabupaten Bantaeng, Kecamatan Bantaeng, Desa **KAYU LOE, Alif Ramadan, M. Riska Haeril, Mutawakkal Zainuddin, Nikita Tenri Tojang Mustafa, Nadhila Armita, Nafira Mutiara Iris, Ummu Khaerat dan Halima Lubis** yang telah banyak menginspirasi dan mengukir pengalaman hidup bersama penulis yang tak terlupakan selama 2 bulan mengabdikan di masyarakat.
22. Teman-teman semasa sekolah penulis, **Nurlina, A. Eka Merdekawati, Abd. Halim, Elna Nurjannah, Shafa Tsurayya Wisesa, Musfira, Rahmat Arif dan Patmi Sadriana** yang selalu memberikan motivasi serta semangat kepada penulis.

Dengan sangat rendah hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih

jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik serta saran pembaca sangat

dan demi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan



nantinya.Semoga skripsi ini dapat member manfaat bagi kita semua. Aamiin Ya Robbal Aalamin.Akhir Qalam *Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Makassar, April 2019

Siti Maria Ulfah



# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Tinjauan Umum Sapi Bali.....	4
Inseminasi Buatan .....	5
Semen dan Kualitas Semen .....	6
Pengencer Semen .....	10
METODE PENELITIAN.....	15
Waktu dan Tempat .....	15
Materi Penelitian .....	15
Metode Penelitian.....	15
Penampungan Semen .....	16
Proses Pembuatan Pengencer .....	16
Pengenceran Semen.....	17
<i>Filling and Sealing</i> .....	18
Pembekuan Semen .....	18
<i>Thawing</i> .....	19
Parameter yang Diukur.....	19
Motilitas .....	19
Persentase Hidup (Viabilitas).....	19
Abnormalitas .....	20
Rancangan Penelitian .....	20
Analisis Data .....	20
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
Kualitas Semen Segar Sapi Bali.....	21
Motilitas Spermatozoa Sapi Bali menggunakan Pengencer Tris uning Telur Ayam dengan Konsentrasi Spermatozoa Berbeda.....	23
Viabilitas Spermatozoa Sapi Bali menggunakan Pengencer Tris uning Telur Ayam dengan Konsentrasi Spermatozoa Berbeda.....	26
Abnormalitas Spermatozoa Sapi Bali menggunakan Pengencer Tris	



Kuning Telur Ayam dengan Konsentrasi Spermatozoa Berbeda.....	27
KESIMPULAN DAN SARAN .....	30
Kesimpulan.....	30
Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31
LAMPIRAN .....	36
RIWAYAT HIDUP.....	



## DAFTAR TABEL

No	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Kualitas Semen Segar Sapi Bali Secara Makroskopis dan Mikroskopis ..	21



## DAFTAR GAMBAR

No	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Grafik Persentase Motilitas Spermatozoa Sapi Bali menggunakan Pengencer Tris Kuning Telur Ayam dengan Konsentrasi Spermatozoa Berbeda .....	24
2.	Diagram Persentase Motilitas Spermatozoa Sapi Bali menggunakan Pengencer Tris Kuning Telur Ayam dengan Konsentrasi Spermatozoa Berbeda .....	26
3.	Diagram Persentase Motilitas Spermatozoa Sapi Bali menggunakan Pengencer Tris Kuning Telur Ayam dengan Konsentrasi Spermatozoa Berbeda .....	28



## DAFTAR LAMPIRAN

No	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Hasil Uji Statistik Motilitas Spermatozoa Sapi Bali .....	36
2.	Hasil Uji Statistik Viabilitas Spermatozoa Sapi Bali.....	39
3.	Hasil Uji Statistik Abnormalitas Spermatozoa Sapi Bali .....	40
4.	Dokumentasi Kegiatan.....	41



## PENDAHULUAN

Salah satu program pemerintah yang ditempuh untuk memenuhi konsumsi daging dalam negeri adalah swasembada daging. Sejak tahun 2005 program swasembada daging telah dicanangkan oleh pemerintah, namun program tersebut belum memberikan perubahan yang signifikan terhadap perkembangan peternakan dikarenakan rendahnya produktivitas dan mutu genetik ternak. Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas dan mutu genetik ternak dapat dilakukan dengan teknologi inseminasi buatan (IB).

IB adalah salah satu teknologi reproduksi yang dipakai untuk memperbaiki mutu genetik ternak sehingga dapat meningkatkan produktivitas ternak di Indonesia. IB dilakukan dengan cara memasukkan semen (sperma) yang telah dicairkan dan telah diproses terlebih dahulu yang berasal dari ternak jantan ke saluran alat kelamin betina dengan menggunakan metode dan alat khusus yang disebut *insemination gun*. IB ini merupakan cara paling berhasil dan dapat diterima secara luas oleh masyarakat (Solihati dan Kune, 2009). Faktanya, tingkat keberhasilan IB hanya mencapai 40%. Namun, tingkat keberhasilan IB masih rendah. Menurut Hardjopranto (1995) tingkat keberhasilan IB pada sapi di negara maju dianggap baik bila mencapai 60%-75%.

Keberhasilan IB dapat dicapai melalui kualitas semen jantan, perlakuan terhadap semen, transportasi dan pelaksanaan inseminasi, sehingga ketersediaan semen yang dibutuhkan setiap saat dalam keadaan yang masih layak untuk melakukan inseminasi (Widjaya, 2011). Rendahnya tingkat keberhasilan IB dipengaruhi oleh berbagai macam faktor salah satunya rendahnya kualitas semen yang dihasilkan pejantan sebagai pembawa sifat keturunan.



Dalam teknologi IB, kualitas semen merupakan suatu hal yang sangat penting karena menjadi penentu berhasil atau tidaknya IB pada ternak. Faktor yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas semen adalah pakan, suhu, frekuensi ejakulasi, *exercise*, umur, dan libido. Semen yang dibekukan harus memperhatikan pengencer yang digunakan, dikarenakan pengenceran semen mempengaruhi kualitas semen yang akan digunakan untuk inseminasi.

Pengenceran semen merupakan salah satu tahap yang sangat penting dalam pengemasan semen dalam bentuk straw atau beku. Tujuan pengenceran semen yakni melindungi semen pada saat pembekuan pada suhu rendah (Sudarmanto dkk., 2006). Oleh sebab itu, pengencer harus mampu menyediakan bahan makanan sebagai sumber energi bagi spermatozoa, melindungi dari kejutan dingin (*cold shock*), berfungsi sebagai penyangga untuk mencegah perubahan pH (Afriantini dan Yusuf, 2004). Setiap bahan pengencer yang baik harus dapat memperlihatkan kemampuannya dalam memperkecil tingkat penurunan kualitas spermatozoa sehingga pada akhirnya dapat memperpanjang lama waktu penyimpanannya pasca pengenceran. Selain itu, masalah utama yang sering dihadapi pada bahan pengencer yaitu belum adanya informasi yang cukup untuk bahan pengencer yang mudah diperoleh secara cepat, mudah dan murah namun mampu mempertahankan kualitas spermatozoa lebih lama.

Saat ini banyak perusahaan yang memproduksi pengencer semen komersial yang siap pakai. Pengencer semen komersial mudah dalam penggunaannya karena pengencer tersebut telah mengandung seluruh bahan-

yang diperlukan untuk pembekuan semen namun harganya yang tergolong sulit untuk dijangkau. Terdapat alternatif lain yang dapat dijadikan yaitu bahan-bahan sederhana yang berasal dari alam. Bahan tersebut



harus memiliki komposisi hampir sama seperti andromed yang dapat mempertahankan hidup spermatozoa pada saat proses pembekuan dan tidak mengandung racun.

Kuning telur dapat dijadikan bahan pengencer selain harganya murah dan mudah didapatkan. Kandungan nutrisi dalam kuning telur dibutuhkan oleh spermatozoa seperti protein, vitamin, mineral, dan lemak (Jiyanto, 2011). Khasiat kuning telur terletak pada lipoprotein dan lechitin yang terkandung di dalam kuning telur tersebut, yang berfungsi untuk mempertahankan dan melindungi integritas selubung lipoprotein spermatozoa dari *cold shock* (Susilawati, 2013).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengencer tris kuning telur ayam dengan konsentrasi spermatozoa berbeda dapat mempertahankan kualitas semen sapi Bali.

Kegunaan penelitian ini adalah dapat menjadi sumber informasi kepada setiap orang terkait pengencer tris kuning telur ayam dengan konsentrasi spermatozoa berbeda dapat mempertahankan kualitas semen sapi Bali.



## TINJAUAN PUSTAKA

### Tinjauan Umum Sapi Bali

Sapi Bali merupakan salah satu bangsa sapi asli di Indonesia yang merupakan hasil domestikasi langsung dari Banteng liar (Martoyo, 2003). Sapi Bali dikembangkan, dimanfaatkan dan dilestarikan sebagai sumberdaya ternak asli yang mempunyai ciri khas tertentu dan mempunyai kemampuan untuk berkembang dengan baik pada berbagai lingkungan yang ada di Indonesia. Sapi bali juga memiliki performa produksi yang cukup bervariasi dan kemampuan reproduksi yang tetap tinggi. Sehingga, sumberdaya genetik sapi Bali merupakan salah satu aset nasional yang merupakan plasma nutfah yang perlu dipertahankan keberadaannya dan dimanfaatkan secara lestari sebab memiliki keunggulan yang spesifik (Hikmawaty dkk., 2014).

Menurut Hardjosubroto (1994), sapi Bali mempunyai ciri-ciri yaitu warna sapi jantan coklat ketika muda tetapi kemudian warna ini berubah agak gelap pada umur 12-18 bulan sampai mendekati hitam pada saat dewasa, kecuali sapi jantan yang dikastrasi akan tetap berwarna coklat. Terdapat warna putih pada bagian belakang paha, pinggiran bibir atas, pada paha kaki bawah mulai tarsus dan carpus sampai batas pinggir atas kuku, bulu pada ujung ekor hitam, bulu pada bagian dalam telinga putih, terdapat garis belut (garis hitam) yang jelas pada bagian atas punggung. Bentuk tanduk pada jantan yang paling ideal disebut bentuk tanduk silak congklok yaitu jalannya pertumbuhan tanduk mula-mula dari dasar sedikit ke atas, kemudian pada ujungnya membengkok sedikit ke samping pada betina bentuk tanduk yang ideal yang disebut manggul yaitu jalannya pertumbuhan tanduk satu garis dengan dahi arah



kebelakang sedikit melengkung kebawah dan pada ujungnya sedikit mengarah kebawah dan kedalam, tanduk ini berwarna hitam.

### **Inseminasi Buatan**

Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu teknologi yang diaplikasikan secara luas untuk mendorong swasembada daging sapi, teknologi ini digunakan untuk meningkatkan mutu genetik sehingga merupakan teknologi unggulan yang masih akan digunakan dalam upaya peningkatan produktivitas sapi (Sayuti dkk., 2011).

Inseminasi buatan (IB) adalah penempatan semen pada saluran reproduksi secara buatan. Semen yang ditempatkan dapat berupa semen beku maupun semen segar. Penempatan semen dapat secara intra vagina, *intracervix* maupun *intrauterine*. Keberhasilan masing-masing metode juga berbeda-beda, disamping teknik, aplikasi juga mempunyai kesulitan yang berbeda-beda. Secara umum, teknik intra vagina maupun *intracervix* lebih mudah dilaksanakan dibandingkan dengan teknik *intrauterine* yang memerlukan keahlian dan peralatan khusus (Inounu, 2014).

Tingkat keberhasilan IB sangat dipengaruhi oleh empat faktor yang saling berhubungan dan tidak dapat dipisahkan satu dengan lainnya yaitu pemilihan sapi akseptor, pengujian kualitas semen, akurasi deteksi birahi oleh para peternak dan ketrampilan inseminator. Dalam hal ini inseminator dan peternak merupakan ujung tombak pelaksanaan IB sekaligus sebagai pihak yang bertanggung jawab terhadap berhasil atau tidaknya program IB di lapangan (Hastuti, 2008).

Menurut Susilawati dkk. (2016) program IB umumnya dilakukan dengan menggunakan semen beku. Namun, penggunaan semen beku dalam IB



mempunyai beberapa masalah yaitu kurang lebih 30% spermatozoa mati selama pembekuan dan spermatozoa yang bertahan hidup selama pembekuan mempunyai fertilitas rendah.

### **Semen dan Kualitas Semen**

Semen merupakan cairan suspensi sel yang di dalamnya mengandung spermatozoa dan sekresi kelenjar aksesori dari organ kelamin jantan (Garner dan Hafez, 2000). Menurut Toelihere (1993) semen merupakan hasil sekresi organ reproduksi ternak jantan yang diejakulasikan melalui penis ke dalam saluran kelamin betina waktu terjadi kopulasi, tetapi dapat pula ditampung untuk keperluan Inseminasi Buatan. Semen terdiri dari dua unsur utama yaitu plasma semen dan spermatozoa.

Parameter penentuan kualitas dan kuantitas semen dapat dilihat dengan baik secara makroskopis (volume, warna, pH, konsistensi) dan mikroskopis (motilitas, presentasi hidup, konsentrasi dan gerakan massa). Penentuan kualitas semen bermaksud untuk mengevaluasi semen segar yang telah ditampung dengan mengetahui kadar pengenceran yang dibutuhkan serta untuk menentukan apakah semen tersebut layak atau tidak diproses menjadi semen beku (Salisbury dan Vandermark, 1985).

Volume semen dapat berbeda-beda menurut jenis, bangsa ternak, umur, ukuran badan pejantan, pakan, dan frekuensi pengambilan semennya. Volume semen pada sapi rata-rata berkisar antara 1,5 – 15 ml atau 5-8 ml (Toelihere, 1979). Garner dan Hafez (2008) menambahkan volume semen sapi bervariasi

antara 1-15 ml atau 5-8 ml. Banyaknya volume semen yang dihasilkan per akan menentukan tingkat pengenceran untuk keperluan inseminasi



buatan (Evans dan Maxwell, 1987). Volume semen per ejakulat berbeda menurut bangsa, umur, ukuran badan, tingkatan makanan, frekuensi penampungan dan berbagai faktor lain. Pada umumnya, hewan muda yang berukuran kecil dalam satu spesies menghasilkan volume semen yang rendah. Ejakulasi yang sering menyebabkan penurunan volume dan apabila dua ejakulat diperoleh berturut-turut dalam waktu singkat maka umumnya ejakulat yang kedua mempunyai volume yang lebih rendah (Feradis, 2010).

Warna semen pada sapi yaitu air susu atau krem atau krem keputih-putihan dan keruh serta berbau khas (Toelihere, 1979). Derajat kekeruhannya tergantung pada konsentrasi (Aisah dkk., 2017). Mardiyah dkk. (2001) menambahkan warna semen ini sangat berkaitan dengan konsistensi (kekentalan) dan konsentrasi sperma. Semakin encer semen berarti konsentrasi spermatozoa semakin rendah dan warna semakin pucat. Warna merah biasanya akibat semen tercampur dengan darah akibat adanya perlakuan pada saluran reproduksi jantan (Rizal dan Herdis, 2008).

Bau semen umumnya dikategorikan sebagai bau khas (Rizal dan Herdis, 2010). Semen yang normal pada umumnya memiliki bau amis khas disertai dengan bau dari hewan itu sendiri. Bau tersebut menunjukkan semen tersebut dalam keadaan normal dan tidak terdapat kontaminasi. Semen dengan keadaan normal umumnya mempunyai bau yang khas disertai bau dari hewan tersebut (Inonie dkk., 2016).

Konsistensi atau derajat kekentalan dilihat dengan cara memiringkan

semen secara perlahan dan mengembalikan semen ke posisi semula, dapat ditentukan cairan tersebut encer, sedang atau kental. Semen, sapi,



domba dan kambing mempunyai konsistensi kental berwarna sedangkan semen kuda dan babi encer berwarna terang sampai kelabu (Feradis, 2010). Konsistensi semen memiliki hubungan dengan konsentrasi semen dan warna semen. Semakin encer semen berarti konsentrasi spermatozoa semakin rendah, dan warna semen semakin pucat (Mardiyah dkk., 2001). Kartasudjana (2001) menyatakan semakin kental semen yang diejakulasikan oleh suatu organisme, dapat diartikan bahwa konsentrasi sperma yang terkandung di dalamnya juga semakin tinggi.

Konsentrasi spermatozoa yaitu jumlah semen yang terdapat dalam setiap militer semen. Penilaian konsentrasi spermatozoa tiap mililiter semen sangat penting, karena dipakai sebagai kriteria penentu kualitas semen dan tingkat pengcernya (Suaib, 2018). Konsentrasi spermatozoa pada sapi jantan dewasa berkisar antara 800-1.200 juta/ml semen (Campbell dkk., 2003). Menurut Garner dan Hafez (2000) konsentrasi spermatozoa/ml semen berkisar 800-2.000 juta. Semen dengan konsistensi sedang mempunyai konsentrasi 1.000 juta – 2.000 juta atau lebih sel spermatozoa per ml, suatu konsistensi seperti susu encer memiliki konsentrasi 500 juta – 600 juta sel spermatozoa per ml, semen segar yang berwarna sedikit kekeruhan konsentrasinya sekitar 100 juta sel spermatozoa per ml, dan yang jernih seperti air kurang dari 50 juta sel spermatozoa per ml (Toelihere, 1985).

Derajat keasaman atau pH semen diukur menggunakan pH meter atau kertas lakmus. Nilai pH semen bisa dikatakan normal dan masih layak untuk diproses menjadi semen beku yakni antara 6,28-7,00 (Wahyuningsih dkk., 2013).

endahnya nilai pH semen yang dihasilkan juga berkaitan dengan  
si spermatozoa. Hal ini disebabkan konsentrasi spermatozoa yang tinggi



menyebabkan smen lebih asama daripada semen denga konsentrasi spermatozoza yang rendah (Bearden dan Fuquay, 1984).

Motilitas adalah spermatozoa yang bergerak progresif (bergerak ke depan), tidak termasuk spermatozoa yang hanya bergerak ditempat, berputar-putar, dan maju-mundur. Motilitas dijadikan patokan atau cara yang paling sederhana dalam menilai semen untuk inseminasi buatan karena motilitas merupakan indikator awal untuk mengetahui fertilitas sperma (pejantan) yang dapat diketahui secara *invitro*, pejantan fertil mempunyai 50-80% spermatozoa mortil (Toelihere, 1993). Gerakan massa merupakan cerminan dari motilitas spermatozoa. Semen yang layak dibekukan yaitu memiliki gerakan massa minimal (++) karena gelombang massa bergerak cepat dan tebal yang diakibatkan oleh pergerakan individu yang cepat dan bergerak lurus kedepan (Tambing, 1999).

Presentasi hidup spermatozoa dilihat dengan cara pewarnaan eosin 5% sebanyak dua tetes larutan pewarna dan diaduk hingga merata. Setelah beberapa detik hingga lima menit, buat preparat ulas tipis pada objek lalu keringkan dengan mendekatkan gelas objek ke nyala api. Preparat segera dievaluasi dengan mikroskop cahaya pembesaran 400x terhadap minimum 200 spermatozoa. Spermatozoa hidup ditandai dengan kepala putih (tidak menyerap zat pewarna) sedangkan yang mati kepalanya berwarna merah atau merah muda karena menyerap zat pewarna (Rizal dan Herdis, 2008).

Abnormalitas spermatozoa diperoleh dengan cara menghitung spermatozoa yang abnormal dengan membuat preparat ulas yaitu mencampurkan

larutan eosin 1% dan nigrosin 10% masing-masing satu tetes diatas obyek menggunakan tusuk gigi. Kemudian membuat preparat ulas dengan obyek



glass lainnya dan diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 10x40. Kemudian dihitung spermatozoa yang abnormal dari 200 spermatozoa yang terhitung (Toelihere, 1985).

Kualitas semen merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan IB yang dipengaruhi oleh proses pengolahan semen mulai dari penampungan, pengenceran, *ekuilibrasi* dan pembekuan semen. Selain itu, metode *thawing* yang digunakan oleh inseminator sangat berperan dalam menentukan kualitas semen yang akan diinseminasikan. Guna dapat dilakukan inseminasi buatan, kualitas semen beku setelah *thawing* harus mempunyai motilitas minimal 40% (Rizal dan Herdis, 2010)

Keberhasilan perkawinan atau inseminasi buatan, semen harus diproduksi dalam jumlah dan kualitas yang baik. Kuantitas, terutama kualitas semen yang menurun dapat memperkecil pula angka konsepsi yang dicapai. Namun demikian tidak semua faktor mempengaruhi angka konsepsi pada ternak. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas semen antara lain makanan, suhu dan musim, frekuensi ejakulasi, serta faktor lain selama pembekuan (Daryanto, 1988)

### **Pengencer Semen**

Semen yang diperoleh dari penampungan dan telah memenuhi standar kualitasnya dilakukan pengenceran guna didapatkan semen beku dalam jumlah yang banyak. Pengenceran semen dibutuhkan pengencer yang dapat menjamin nutrisi yang dibutuhkan spermatozoa selama proses pendinginan, pencetakan ke dalam straw ataupun selama pembekuan sehingga spermatozoa masih dapat

hidup.



Pengenceran semen adalah medium yang mengandung bahan nutrisi, sumber energi, bahan pendukung seperti penyanggah dan antibiotik yang sesuai dengan sifat fisiologi dan biologis spermatozoa (Kostama dan Utama, 2006). Pengencer semen bertujuan untuk memperbanyak volume semen, mengurangi kepadatan spermatozoa, serta menjaga kelangsungan hidup spermatozoa pada kondisi penyimpanan dibawah atau diatas titik beku sehingga dapat mempertahankan fertilitas spermatozoa dan memperpanjang daya hidup spermatozoa (Ridwan, 2009).

Syarat bahan pengencer yaitu mempunyai daya preservasi tinggi, tidak bersifat racun, mengandung sumber energi, mengandung buffer, melindungi dari pengaruh pendinginan secara tepat, menghambat pertumbuhan bakteri, meningkatkan volume, dan tetap dapat mempertahankan daya fertilisasi spermatozoa (Susilawati, 2011). Bahan pengencer yang baik itu murah, sederhana, praktis dibuat dan memiliki daya preservasi tinggi (Parera dkk., 2009).

### ***Kuning Telur***

Kuning telur memiliki bagian sekitar 30% dari berat telur. Komposisi gizi kuning telur lebih lengkap dibandingkan dengan putih telur. Komposisi kuning telur terdiri dari air, protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin (Sarwono, 1995). Kuning telur mengandung lipoprotein dan lechitin yang mempertahankan dan melindungi integritas dan selubung lipoprotein dari sel spermatozoa mencegah *cold shock* (Toelihere, 1993).

Kandungan kuning telur juga mengandung glukosa, yang lebih baik

oleh spermatozoa sapi untuk metabolismenya dari pada fruktosa yang di dalam semen, berbagai protein, vitamin-vitamin yang larut dalam air



maupun larut dalam minyak, dan memiliki viskositas yang mungkin menguntungkan spermatozoa. Kuning telur juga mengandung asam-asam amino L-tyrosin, L-tryptohan, dan L-phenilalanin yang menghasilkan hydrogen peroksida pada deaminasi oksiatif (Susilawati, 2011).

Penggunaan telur ayam sebagai pengencer sangat berharga dan sudah meluas ke seluruh dunia (Hafez, 1987). Hal ini dikarenakan kuning telur berfungsi melindungi spermatozoa terhadap *cold shock* dan sebagai sumber energi. Tetapi pada kuning telur juga terdapat zat yang dapat merusak fertilitas spermatozoa sehingga bisa menjadi racun bagi spermatozoa dan juga zat-zat yang dapat mencegah kerusakan spermatozoa selama proses pendinginan (Situmorang, 1991).

### ***Gliserol***

Kerusakan spermatozoa akan terjadi akibat adanya pengaruh kejut dingin (*cold shock*) yang dapat merusak membran plasma sel yang berakibat kematian pada spermatozoa. Pada saat pembekuan, semen mengalami penurunan kualitas sekitar 10 sampai 40% hingga 50% (Parrish, 2003). Untuk meminimalkan kerusakan sel dapat dilakukan dengan menambahkan zat tertentu kedalam pengencer semen (Solihati dkk., 2008). Zat tersebut dikenal dengan nama krioprotektan.

Salah satu jenis krioprotektan yang sering digunakan ialah gliserol. Penambahan krioprotektan seperti gliserol merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi rendahnya kualitas semen beku. Hal ini didasarkan pada peranan gliserol dalam melindungi membran plasma, mencegah kerusakan fisik dan

al sel spermatozoa selama proses pembekuan semen akibat terbentuknya kristal es (Tambing dkk., 2000).



Gliserol berfungsi sebagai agen pelindung (*Protective Agent*). Penambahan gliserol dalam pengencer dapat melindungi sperma terhadap efek-efek mematikan (efek-efek lethal) selama proses pembekuan. Selain itu, gliserol juga dapat berdifusi ke dalam sel-sel sperma dan dapat dimetabolisir dalam proses-proses yang menghasilkan energi dan membentuk fruktosa. Gliserol dapat memodifikasi kristal-kristal es yang terbentuk dalam medium sewaktu pembekuan sehingga mampu menghambat kerusakan membran sel secara mekanis pada waktu penurunan suhu (*cooling rate*) (Mumu, 2009).

Penggunaan gliserol harus memperhatikan konsentrasi yang tepat, agar dapat berfungsi dengan baik. Apabila konsentrasi kurang, daya protektif gliserol tidak akan optimal, sebaliknya bila berlebih akan meracuni sperma (Rizal dkk., 2002). Sehingga penggunaan gliserol dalam pengencer harus diperhatikan konsentrasinya maka akan memberikan efek yang baik terhadap motilitas, daya hidup, dan keutuhan tudung akrosom sperma.

### ***Andromed***

Selain pengencer semen yang dibuat berdasarkan resep, terdapat berbagai pengencer kemasan yang telah beredar dan dapat diperoleh di pasaran seperti Biochiphos dan Bioexcel (IMV, Perancis) juga triladyl, biladyl dan pengencer Andromed (Minitub Jerman) yang menggunakan lesitin dari kacang kedelai (KK) (Arifiantini dan Yusuf, 2004).

Salah satu pengencer komersial saat ini yaitu Andromed. Andromed merupakan suatu medium yang tidak mengandung kuning telur dan mempunyai

fertilitas yang tinggi. Pengencer semen ini tidak terkontaminasi organisme dari hewan aslinya serta mudah dalam penanganan dan waktu



penyimpanan. Andromed mengandung protein, karbohidrat (fruktosa, glukosa, manosa, dan maltotriosa), mineral (natrium, kalsium, kalium, magnesium, klorida, fosfor, dan mangan), asam sitrat, gliserol, lemak, lesitin, dan gliserilfosforil kolin (GPC) (Susilawati, 2011).

