

**PERBANDINGAN PENGECER TRIS KUNING TELUR
AYAM KAMPUNG DAN ITIK TERHADAP KUALITAS
SEMEN SAPI BALI *POST-THAWING***

SKRIPSI

**RIZKI AMALIAH
I111 15 526**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019**



**PERBANDINGAN PENGENCER TRIS KUNING TELUR
AYAM KAMPUNG DAN ITIK TERHADAP KUALITAS
SEMEN SAPI BALI *POST-THAWING***

SKRIPSI

**RIZKI AMALIAH
I111 15 526**

**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 : Rizki Amaliah

NIM : 1 111 15 526

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Perbandingan Pengencer Tris Kuning Telur Ayam Kampung dan Itik Terhadap Kualitas Semen Sapi Bali *Post-Thawing*** 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, Mei 2019

Peneliti


Rizki Amaliah




HALAMAN PENGESAHAN

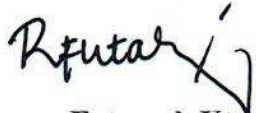
Judul Penelitian : Perbandingan Pengencer Tris Kuning Telur
Ayam Kampung dan Itik Terhadap Kualitas
Semen Sapi Bali *Post-Thawing*

Nama : Rizki Amaliah

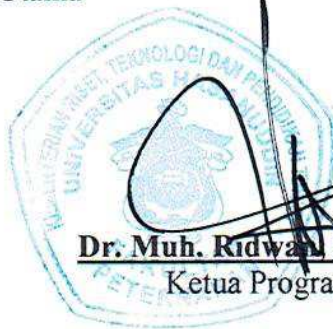
NIM : I111 15 526

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :


Prof. Dr. Muhammad Yusuf, S.Pt
Pembimbing Utama


Dr. Agr. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr
Pembimbing Anggota


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



10 Mei 2019

ABSTRAK

RIZKI AMALIAH. I11115526. Perbandingan Pengencer Tris Kuning Telur Ayam Kampung dan Itik Terhadap Kualitas Semen Sapi Bali *Post-Thawing*. Dibimbing oleh: **Muhammad Yusuf** dan **Renny Fatmyah Utamy**.

Dalam menunjang program IB perlu persediaan semen yang cukup secara kualitas dan kuantitas. Pengenceran semen merupakan salah satu tahap yang penting dalam pengemasan semen dalam bentuk straw atau ampul beku. Diharapkan kualitas semen dan viabilitas spermatozoa selama proses pembekuan dapat dipertahankan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara pengencer Tris Kuning Telur (TKT) ayam kampung dan TKT itik terhadap kualitas semen sapi Bali *post thawing*. Semen segar yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen sapi Bali yang dibagi dalam 2 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan pertama (P1) adalah pengencer TKT ayam kampung dan perlakuan kedua (P2) adalah pengencer TKT itik. Kedua perlakuan ini menggunakan Uji banding (T-Test). Parameter yang diamati adalah motilitas, viabilitas, dan abnormalitas (*post thawing motility*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata ($p>0,05$) antara kedua perlakuan terhadap motilitas, viabilitas dan abnormalitas. Persentase motilitas semen segar, setelah pengenceran, equilibrasi, pre-freezing, dan *post thawing motility* menggunakan TKT ayam kampung yaitu $60\% \pm 0$, $52\% \pm 5,7$, $47\% \pm 2,7$, $43\% \pm 5,7$, dan $53\% \pm 12,5$. Sedangkan persentase motilitas semen segar, setelah pengenceran, equilibrasi, pre-freezing, dan *post thawing motility* menggunakan TKT itik yaitu $60\% \pm 0$, $51\% \pm 7,4$, $48\% \pm 5,7$, $44\% \pm 5,4$, dan $57\% \pm 9,53$. Persentase rata-rata ($\pm SD$) viabilitas spermatozoa pada pengencer semen menggunakan TKT ayam kampung yaitu sebesar $70\% \pm 4,33$ sedangkan pada pengencer TKT itik yaitu sebesar $70\% \pm 2,07$. Persentase rata-rata ($\pm SD$) abnormalitas spermatozoa pada pengencer TKT Itik ($14\% \pm 1,6$) lebih tinggi dibandingkan dengan TKT ayam kampung ($12\% \pm 2,1$). Dapat disimpulkan bahwa motilitas, viabilitas dan abnormalitas pengencer TKT itik cenderung lebih baik dibandingkan dengan TKT ayam kampung dan keduanya layak digunakan sebagai pengencer.

Kata Kunci: pengencer TKT, motilitas, viabilitas, abnormalitas, dan *post thawing motility*.



ABSTRACT

RIZKI AMALIAH . I11115526. Comparison of Tris Egg Yolk of Native Chicken and Duck Extenders on The Quality of *Post-Thawing* Bali Bull Semen. Supervised by : **Muhammad Yusuf** and **Renny Fatmyah Utamy**.

In supporting the AI program, it is necessary to supply sufficient semen both quality and quantity. Extending semen is an important step before freezing in the form of frozen straw or ampoule. It is hoped that the quality of semen and the viability of sperms during the freezing process can be maintained. The aim of this study was to determine the comparison of semen extender of native chicken and duck on the quality of *post thawing* semen of Bali bull . The fresh semen used in this study was Bali bull semen which was divided into 2 treatments and 5 replications. The first treatment (P1) was Tris Egg Yolk (TEY) extender of native chicken and the second treatment (P2) was TEY extender of duck. The treatments was compared using T-Test. The parameters observed were motility, viability, and abnormality (*post thawing motility*). The results of the study indicated that there were no significant differences ($P>0.05$) between the two treatments for motility, viability, and abnormalities. The percentage of fresh semen motility, after dilution, equilibration, pre-freezing, and *post thawing motility* using TEY of native chicken is $60\% \pm 0$, $52\% \pm 5,7$, $47\% \pm 2,7$, $43\% \pm 5,7$, and $53\% \pm 12,5$. While the percentage of fresh semen motility, after dilution, equilibration, pre-freezing, and *post thawing motility* using TEY of duck is $60\% \pm 0$, $51\% \pm 7,4$, $48\% \pm 5,7$, $44\% \pm 5,4$, and $57\% \pm 9,53$. Average percentage of fresh (\pm SD) viability of spermatozoa in semen extender using TEY of native chicken is $70\% \pm 4,33$ while the TEY extender of duck is $70\% \pm 2,07$. Average percentage (\pm SD) spermatozoa abnormalities in TEY extender of duck ($14\% \pm 1,6$) higher than TEY of native chicken ($12\% \pm 2,1$). It can be concluded that motility, viability, and abnormalities of the TKT extender of duck tend to be better than TEY of native chicken and both are suitable for use as extenders.

Keywords : Tris egg yolk extender, motility, viability, abnormalities, and *post thawing motility*.



KATA PENGANTAR



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 kejahilian menuju jalan Addinnul islam yang penuh dengan cahaya kesempurnaan.

Limpahkan rasa hormat, kasih sayang, cinta dan terima kasih tiada tara kepada Ayah **Drs. H. M. Tahir** dan Ibu **Hj. Najmiah** 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 **Hilman Setiawan, S.T, Nasrullah Tahir, S.T** dan **Muhammad Khaerul Ihsan** yang telah menjadi kakak dan adik yang sangat baik bagi penulis. Semoga Allah senantiasa melindunginya dan mengumpulkan keluarga kami dalam syurganya.

Terimakasih tak terhingga kepada bapak **Prof. Dr. Muhammad Yusuf, S.Pt** selaku pembimbing utama dan kepada ibu **Dr.Agr. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr** selaku pembimbing anggota atas didikan, bimbingan, serta waktu yang telah diluangkan untuk memberikan petunjuk dan menyumbangkan

kepada dalam membimbing penulis mulai dari perencanaan penelitian sampai dengan penyelesaian 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. Muhammad Yusuf, S.Pt** selaku pembimbing utama, **Dr.Agr. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr** selaku pembimbing anggota, **Prof. Dr. Ir. H. Abd. Latief Toleng, M.Sc** dan **Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc** 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. **Dr. Muhammad Ihsan A. Dagong, S.Pt., M.Si** selaku penasehat akademik yang banyak meluangkan waktu untuk memberikan motivasi, nasehat dan dukungan kepada penulis.
5. **Dr. Hasbi S.Pt, M.Si** selaku pembimbing penulis pada Seminar Pustaka terima kasih atas ilmu dan bimbingannya.
6. **Dr. Ir. H. Abd. Latief Toleng, M.Sc** dan **Ir. Daniel Pasambe, M.Si** selaku pembimbing penulis pada Praktek Kerja Lapang (PKL) terima kasih atas ilmu dan bimbingannya.
7. Kepada seluruh staf “**UPTD-IB**”, **Pak Gunawan, Kak Madi, Pak Usman,**

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. Teman - teman **"RANTAI 2015"** yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah menemani dan mendukung penulis selama kuliah.
10. Teman teman **"JNS SQUAD"** yang penulis tidak bisa sebutkan satu persatu yang telah menemani dan mendukung penulis selama kuliah.
11. Teman - teman **"HEROCYN"**, **Saharuddin Nur, Muhammad Hasan, Siti Amelia Putri, Siti Maria Ulfah, Nur Eni Nur, Anugerah, Nursamsi, Sharly Sulfiah Tahir, dan Fara Fathiani** yang telah menemani dan mendukung penulis selama kuliah.
12. Teman - teman **"Pucak Squad"**, **Khusnul Khatimah, Siti Maria Ulfah, Nur Eni Nur, dan Enggar Budi Arum** yang telah banyak menemani dan membantu penulis selama melakukan penelitian dan olah data.
13. Teman - teman **"PKL"**, **Siti Amelia Putri, Sharly Sulfiah Tahir dan Khusnul Khatimah** yang telah memberi motivasi dan semangat kepada penulis.
14. **Fadillah Ahmad Agasi, Ganda Adi Septiawan, Ryan Raymarsio Putra, Jusman, Muh. Mustakar Yusuf, Putri Surya Ramdani, Mustajir, Sahrul, Iswanto, Athhar Manabi Diansyah, Fajriani Mutmainnah, Fiqie Zulfikar, Adinda Maharani Putri, Ayu Permatasari Arhas, Glorinda Ella Teken, Mardiah Jusman, Tensi, Junior, Nashar, Nur adia, Nurul Ikhsan, Rezky Fitriani, Andi Tenriola Asbah, Nurfitri andayani, Santi Arnayanti, Husnaeni, Maghfirah M Latif, Junior,**



Yusri Rahman dan teman-teman lainnya yang telah banyak membantu penulis selama kuliah.

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 Nutrisi dan Makanan Ternak (**HUMANIKA**) khususnya **STARTER 015** yang telah banyak memberi wadah terhadap penulis untuk berproses dan belajar.
17. Senior dan teman – teman asisten **“REPRO”**, **Muh. Ridwan B, Glorinda Ella Teken, Mardiah Jusman, Muh. Mustakar Yusuf, Athhar Manabi Diansyah, Andi Arya Pawarekki, Nashar, Halmayana** yang membantu penulis selama kuliah.
18. Kakanda **“TEAM KECEH”**, **Fulki Alen, Dwi Suprpto, Aprianto Mandala Putra, Muhammad Nurhidayat, Insan Putra Pratama, Wahyu, Ahmad Syakir dan Gedhe Suamba** 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. Teman - teman **KKN TEMATIK DSM BANTAENG Gel. 99** Kabupaten Bantaeng, Kecamatan Tompobulu, Desa Labbo, **Noer Anandytha Kalo, Andi Ayu Fadliyah, Zhafirah Dwi Fachrani, Syartinawanti, Nurul Oktaviani, Nurbaya, Rahmat Hidayat, dan Muhammad Khaidir** yang

lah banyak menginspirasi dan mengukir pengalaman hidup bersama penulis yang tak terlupakan selama 2 bulan mengabdikan di masyarakat.



21. Teman - teman **KKN REGULER BANTAENG Gel. 99** Kabupaten Bantaeng, Kecamatan Tompobulu, Desa Labbo, **Watun, Fina, Sinta, Pute, Kak Fadli, Kak Anca,** dan **Risman** yang telah banyak menginspirasi dan mengukir pengalaman hidup bersama penulis yang tak terlupakan selama 2 bulan mengabdikan di masyarakat.
22. Sahabat – sahabat penulis, **Siti Mardiyah Mallawakkang, Faradhiba Dwi Julianti Asapa, Azwar Anas, Khalis Bestari, Mutawakkal Zainuddin, Zulkifli Arfah** dan **Andi Muammar Kareba** yang selalu membantu, menemani, dan memberikan motivasi serta semangat kepada penulis.
23. **Fulki Alen** yang selalu membantu, menemani dan memberikan nasehat, semangat serta motivasi kepada penulis dari MABA sampai mendapatkan gelar sarjana, dan semoga seterusnya.

Dengan sangat rendah hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik serta saran pembaca sangat diharapkan demi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan nantinya. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua. Aamiin Ya Robbal Aalamin. Akhir Qalam *Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Makassar, 10 Mei 2019

Rizki Amaliah



DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	4
Gambaran Umum Sapi Bali	4
Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Semen	4
Inseminasi Buatan	7
Tris Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen <i>Post Thawing</i>	8
Gliserol	10
METODE PENELITIAN.....	12
Waktu dan Tempat	12
Materi Penelitian	12
Metode Penelitian.....	12
Rancangan Penelitian	12
Parameter yang Diukur.....	13
Prosedur Penelitian.....	15
Analisis Data	18
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
Uji Makroskopis dan Mikroskopis Kualitas Semen Segar Sapi Bali	20
Motilitas Spermatozoa Sapi Bali menggunakan Pengencer TKT Ayam Kampung dan Itik	23
Viabilitas Spermatozoa Sapi Bali menggunakan Pengencer TKT Ayam Kampung dan Itik	25
Abnormalitas Spermatozoa Sapi Bali menggunakan Pengencer TKT Ayam Kampung dan Itik	26
KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
Kesimpulan.....	29
Saran.....	29
	xii



DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR TABEL

No	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Uji Makroskopis dan Mikroskopis Kualitas Semen Segar Sapi Bali	20



DAFTAR GAMBAR

No	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Diagram Alur Proses Pengenceran Semen.....	15
2.	Grafik Persentase Motilitas Spermatozoa Sapi Bali menggunakan Tris Kuning Telur Ayam Kampung dan Itik.....	23
3.	Diagram Persentase Viabilitas Spermatozoa Sapi Bali menggunakan Tris Kuning Telur Ayam Kampung dan Itik.....	25
4.	Diagram Persentase Abnormalitas Spermatozoa Sapi Bali menggunakan Tris Kuning Telur Ayam Kampung dan Itik.....	27



DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Hasil Uji T (<i>Paired T-test</i>) Motilitas Pengenceran.....	34
2.	Hasil Uji T (<i>Paired T-test</i>) Motilitas Equilibrasi.....	34
3.	Hasil Uji T (<i>Paired T-test</i>) Motilitas Pre-Freezing.....	35
4.	Hasil Uji T (<i>Paired T-test</i>) Motilitas <i>Post Thawing Motility</i>	35
5.	Hasil Uji T (<i>Paired T-test</i>) Viabilitas Spermatozoa.....	36
6.	Hasil Uji T (<i>Paired T-test</i>) Abnormalitas Spermatozoa.	36



PENDAHULUAN

Penerapan berbagai teknologi di bidang peternakan telah berkembang pesat untuk meningkatkan produktivitas sapi Bali, mulai dari teknologi pakan hingga reproduksi. Khusus untuk teknologi reproduksi, inseminasi buatan (IB) merupakan teknologi yang tepat untuk diterapkan pada peternakan dan merupakan teknologi yang dapat mengatasi keterbatasan jumlah pejantan unggul, sehingga kapasitas reproduksi pejantan dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Dalam menunjang program IB perlu persediaan semen yang cukup secara kualitas dan kuantitas. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas semen antara lain pakan, suhu dan musim, frekuensi ejakulasi, penyakit atau bibit penyakit, hereditas, libido dan faktor fisik, pengangkutan semen, umur pejantan, dan konstituen pakan.

Kualitas semen cair pada dasarnya cepat menurun karena faktor infeksi, ketidakseimbangan hormonal, dan paparan zat kimia beracun, sehingga diperlukan bahan pengencer yang dapat meminimalisir penurunan kualitas dari spermatozoa. Pengenceran semen menggunakan pengencer yang mengandung komposisi yang sesuai dengan perbandingan yang tepat antara pengencer dengan semen.

Pengenceran semen merupakan salah satu tahap yang penting dalam pengemasan semen dalam bentuk straw atau ampul beku. Diharapkan kualitas semen dan viabilitas spermatozoa selama proses pembekuan dapat dipertahankan.

Fungsi pengenceran adalah memperbesar volume semen sehingga setiap satu kali inseminasi dapat digunakan untuk ternak betina dalam jumlah yang lebih banyak

(Sukri, 2004).



Beberapa bahan pengencer yang umum digunakan dalam pengencer semen adalah kuning telur, susu, dan air kelapa. Pengolahan semen sapi Bali selama ini banyak menggunakan kuning telur sebagai bahan pengencer. Kuning telur mengandung zat lechitin yang digunakan sebagai pelindung membran sperma secara ekstra seluler. Lechitin kuning telur akan berubah menjadi lisolechitin dan asam lemak oleh enzim fosfolipase A yang terdapat pada semen sapi. Hasil hidrolisa lechitin kuning telur oleh enzim foslipase A bersifat racun bagi sperma dan menyebabkan koagulan semen (Rizal dan Herdis, 2008).

Kuning telur berfungsi melindungi spermatozoa terhadap *cold shock* dan sebagai sumber energi. Penggunaan kuning telur pada bahan pengencer diharapkan dapat mempertahankan dan melindungi intensitas selubung lipoprotein dan sel spermatozoa dari keadaan penurunan suhu dingin yang tiba-tiba pada saat pembekuan (Triana, 2005).

Berdasarkan kandungan nutrisi yang dimiliki, dapat dilihat bahwa kuning telur ayam kampung lebih baik dibandingkan dengan kuning telur itik, namun massa kuning telur itik lebih tinggi per butirnya, dibandingkan dengan kuning telur ayam kampung (Situmorang, 2002).

Pengencer semen yang praktis dan banyak diproduksi oleh industri salah satunya adalah andromed. Namun, harga yang tergolong mahal menjadi kendala untuk memperoleh pengencer andromed. Sehingga dibutuhkan bahan-bahan sederhana yang dapat dijadikan alternatif sebagai bahan pengencer semen. Bahan-bahan tersebut harus memiliki fungsi yang hampir sama dengan andromed yaitu

mempertahankan hidup spermatozoa pada saat proses pembekuan dan tidak mengandung racun yang dapat mematikan spermatozoa. Salah satu bahan



pengencer alami yang dapat digunakan adalah kuning telur ayam kampung dan kuning telur itik. Selain harganya yang tergolong murah kuning telur ayam kampung dan kuning telur itik juga mudah didapatkan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan pengencer tris kuning telur ayam kampung dan tris kuning telur itik terhadap kualitas semen sapi Bali *post thawing*.

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah dapat menjadi sumber informasi kepada setiap orang terkait perbandingan pengencer tris kuning telur ayam kampung dan tris kuning telur itik terhadap kualitas semen sapi Bali *post thawing*,



TINJAUAN PUSTAKA

Gambaran Umum Sapi Bali

Sapi Bali merupakan sapi potong asli Indonesia dan merupakan hasil domestikasi dari Banteng (*Bos-bibosbanteng*) (Hardjosubroto, 1994), dan merupakan sapi asli Pulau Bali (Sutan, 1988). Sapi Bali menjadi primadona sapi potong di Indonesia karena mempunyai kemampuan reproduksi tinggi, serta dapat digunakan sebagai ternak kerja di sawah dan ladang (Putu, *et al.* 1998), persentase karkas tinggi, daging tanpa lemak, heterosis positif tinggi pada persilangan (Pane, 1990), daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan dan persentase kelahiran dapat mencapai 80 % (Tanari, 2001).

Abidin (2002) menyatakan bahwa kemampuan reproduksi sapi Bali adalah terbaik di antara sapi-sapi lokal di Indonesia, karena sapi Bali bisa beranak setiap tahun. Manajemen yang baik dapat meningkatkan berat badan harian hingga mencapai 0,7 kg per hari.

Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Semen

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas semen adalah suhu dan lama thawing, pengencer, teknik pembekuan dan penyimpanan setelah *thawing* (Toelihere, 1979).

a. Suhu dan Lama *Thawing*

Suhu dan lama thawing mempunyai pengaruh besar terhadap keadaan spermatozoa khususnya keutuhan spermatozoa dalam semen. Kombinasi suhu dan

thawing yang baik adalah yang dapat mencegah kerusakan spermatozoa, tetap memiliki kemampuan membuahi ovum yang tinggi. Oleh karena itu,



untuk mendapatkan kualitas spermatozoa semen beku yang memenuhi kriteria dalam pelaksanaan IB dibutuhkan kombinasi suhu dan lama thawing yang baik (Salisbury dan Vandemark, 1961).

b. Pengencer

Pengencer semen merupakan salah satu tahap yang penting dalam pengemasan semen dalam bentuk straw. Fungsi pengencer adalah memperbanyak volume semen, melindungi spermatozoa dari *cold shock*; menyediakan zat makanan sebagai sumber energi bagi spermatozoa, menyediakan buffer untuk mempertahankan pH, tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit, serta mencegah kemungkinan terjadinya pertumbuhan kuman. Pengenceran semen diharapkan dapat mempertahankan kualitas semen dan viabilitas spermatozoa selama proses pembekuan. Syarat penting yang harus dimiliki oleh pengencer semen menurut Toilehere (1981) adalah:

- a) Murah, sederhana, praktis tapi punya daya preservasi yang tinggi;
- b) Mengandung unsur yang sifat fisik dan kimianya sama dengan semen dan tidak mengandung racun bagi spermatozoa dan saluran kelamin ternak betina; dan
- c) Dapat mempertahankan daya fertilitas spermatozoa, tidak kental sehingga tidak menghambat fertilisasi.

c. Teknik Pembekuan

Pembekuan merupakan proses pengeringan fisik, jika suatu larutan dibekukan maka air sebagai pelarut membeku menjadi kristal es, sedangkan bahan terlarut tidak berbentuk kristal es, tetapi terkumpul dalam larutan yang masih ada

dan menambah pekat karena molekul air bergabung dengan kristal es. Proses pembekuan semen antara lain:



- a) *Cooling* (pendinginan) adalah proses pendinginan semen setelah proses pengenceran, dimasukkan dalam gelas ukur tertutup dan ditempatkan pada beaker glass berisi air. *Cooling* sampai 5°C dapat dilakukan dengan memasukkan tabung-tabung yang berisi semen yang telah diencerkan dalam bak yang berisi air. Bak tersebut kemudian dimasukkan dalam refrigerator. Suhu air yang dipergunakan dalam *cooling* sesuai dengan suhu inkubasi semen segar yakni 37°C dan suhu 30°C (Lindsay dkk, 1982).
- b) *Pre-freezing* (pembekuan awal) Setelah proses ekuilibrase selama ± 2 jam, *straw* tersebut dipindahkan kedalam *box cerofon* yang berisi nitrogen cair (N₂ cair) yang memiliki suhu -110° C, agar semen tidak mengalami *cold shock* atau kejutan dingin yang membunuh sperma. Tahap *pre-freezing* proses penurunan suhu dari 4° C menjadi -110° C sampai -120° C, dengan cara *straw* yang berada diatas rak dipindahkan kedalam *box cerofon* yang berisi N₂ cair yang ditempatkan ± 8 cm diatas permukaan N₂ cair dengan suhu $\pm -110^{\circ}$ C sampai -120° C selama 15 menit. Proses *pre-freezing* didalam *box cerofon*. Proses *pre-freezing* adalah meletakkan *straw* yang telah tersusun di rak *straw* diatas N₂ cair dengan jarak antara permukaan N₂ cair dengan *straw* kurang lebih sekitar 2 cm diatas permukaan cairan selama 9–10 menit dan suhu *straw* mencapai -140°C (Pratiwi dkk., 2006)
- c) *Freezing* (pembekuan) merupakan proses penghentian sementara kegiatan hidup sel tanpa mematikan fungsi sel dan proses hidup dapat berlanjut setelah pembekuan dihentikan. Sedangkan semen beku adalah semen yang telah

akan menurut prosedur lalu dibekukan dibawah suhu 0° C atau titik beku menurut Toelihere (1993), pembekuan dapat menggunakan CO₂ padat,



udara basah, O₂ cair dan N₂ cair. Pembekuan dengan N₂ cair lebih sering digunakan karena suhunya yang sangat rendah dapat menyimpan semen dalam jangka waktu yang lama. Pada proses ini straw direndam dengan suhu -196°C. Volume N₂ cair harus dikontrol secara periodik, karena jika kehabisan akan menaikkan suhu sehingga akan mematikan spermatozoa. Untuk menjamin kelangsungan hidup spermatozoa yang terkandung di dalam straw maka N₂ cair di dalam kontainer tidak boleh kurang dari ukuran minimal yang ditentukan yaitu setinggi 3 inci. Seandainya tinggal 3 inci, maka penambahan N₂ cair harus dilakukan segera dalam waktu 12 jam.

d. Penyimpanan Setelah *Thawing*

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kualitas semen adalah suhu penyimpanan. Semen beku dicairkan kembali (*thawing*) untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan setelah *thawing* dengan cara memasukkan *straw* ke dalam air hangat temperatur 35–37°C selama 30 detik kemudian semen diperiksa kualitasnya melalui pengamatan dengan menggunakan mikroskop pada suhu tertentu terhadap kualitas semen dapat diketahui dari motilitas dan persentase hidup spermatozoa. Semen yang baik harus mempunyai nilai minimal 40% hidup setelah *thawing* (Partodihardjo, 1982).

Inseminasi Buatan

IB adalah suatu teknologi tepat guna yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan mutu dan produktivitas ternak. Keuntungan yang dicapai dalam program IB adalah untuk memperbaiki mutu genetik, efisien dalam pemakaian terbukanya kesempatan untuk menggunakan pejantan unggul secara luas,



mencegah penularan penyakit. mengurangi gangguan fisik yang berlebihan terhadap sapi betina pada waktu kawin, serta menghemat biaya (Djanah, 1985).

Menurut Udin (2012) IB merupakan salah satu teknologi yang dapat memberikan peluang bagi pejantan unggul untuk menyebarkan keturunannya secara maksimal, dimana penggunaan pejantan pada kawin alam terbatas dalam meningkatkan populasi ternak, karena setiap ejakulasi dapat membuahi seekor betina.

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan IB adalah kualitas semen yang digunakan (Situmorang, 1991). Untuk mempertahankan daya hidup spermatozoa in vitro dan mengoptimalkan semen pada saat IB, dibutuhkan bahan pengencer semen yang baik. Seperti diketahui bahwa jenis pengencer semen sangat bervariasi dan masing-masing memiliki keistimewaan (Winarno dan Koswara, 2002).

Tris Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen *Post Thawing*

Untuk menghasilkan semen beku yang berkualitas tinggi dibutuhkan bahan pengencer semen yang mampu mempertahankan kualitas spermatozoa selama proses pendinginan, pembekuan, maupun pada saat *thawing* (Aboagla dan Terada, 2004). Beberapa bahan pengencer yang umum digunakan dalam pengencer semen adalah kuning telur, susu, dan air kelapa. Larutan pengencer semen yang memiliki komposisi kimia lebih lengkap akan memberikan fungsi yang baik bagi spermatozoa yang diencerkan (Ridwan, 2007).

Kuning telur terdiri atas 49% air, protein 16,5%, lemak 32% dan hidrat

. Lemak kuning telur terdiri atas gliserida 62%, fosfolipid 33% dan

15%. Fosfolipid terdiri atas lechitine 73% dan cephalin 15% (Susilawati



dkk, 2003). Minimal pemakaian kuning telur sebanyak 5 % dari zat pengencer bila langsung digunakan, sedangkan bila akan disimpan pemakaian kuning telur maksimum 20 % dari zat pengencer (Toelihere, 1993).

Telur memiliki sekitar 30% bagian kuning telur dari berat telur. Kuning telur memiliki komposisi gizi yang lebih lengkap dibanding putih telur. Komposisi kuning telur terdiri dari air, protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin (Sarwono, 1995). Protein telur termasuk sempurna karena mengandung semua jenis asam amino esensial dalam jumlah yang cukup seimbang (Haryanto, 1996). Menurut Toelihere (1993) kuning telur mengandung lipoprotein dan lecithin yang mempertahankan dan melindungi integritas dan selubung lipoprotein dari sel spermatozoa dan mencegah *cold shock*.

Lipoprotein dan lecithin yang terkandung di dalam telur mempertahankan dan melindungi integritas selubung lipoprotein dari sel spermatozoa. Kuning telur juga mengandung glukosa, yang lebih baik digunakan oleh spermatozoa sapi untuk metabolismenya daripada fruktosa yang terdapat di dalam semen, berbagai protein, vitamin-vitamin yang larut dalam air maupun yang larut dalam minyak, dan memiliki viskositas yang mungkin menguntungkan spermatozoa. Kuning telur mengandung asam-asam amino L-tyrosin, L-tryptohan, dan L-phenilalanin yang menghasilkan hydrogen peroksida pada deaminasi oksiatif (Susilawati, 2011).

Kuning telur ayam kampung memiliki kandungan energi sebanyak 150 kalori, 13 gram protein, 10 gram lemak, dan 1,5 gram karbohidrat. Sedangkan kuning telur itik memiliki kandungan energi sebanyak 130 kalori, 10 gram lemak,

olesterol, 102 sodium, 9 gr protein, dan 1 gram karbohidrat. Berdasarkan un nutrisi yang dimiliki, dapat dilihat bahwa kuning telur ayam kampung



lebih baik dibandingkan dengan kuning telur itik, namun massa kuning telur itik lebih tinggi per butirnya, dibandingkan dengan kuning telur ayam kampung (Situmorang, 2002).

Bahan pengencer tris kuning telur terdiri dari tris aminomethane, asam sitrat monohidrat, kristal glucosa, kuning telur, penicillin, streptomycin dan aquabidestilata. Tris aminomethane berfungsi sebagai buffer dan mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit. Kuning telur berfungsi melindungi spermatozoa terhadap cold shock dan sebagai sumber energi (Triana, 2005).

Gliserol

Kerusakan spermatozoa akan terjadi akibat adanya pengaruhkejut dingin (*cold shock*) yang dapat merusak membran plasma sel yang berakibat kematian pada spermatozoa. Pada saat pembekuan, semen mengalami penurunan kualitas sekitar 10% – 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 pada mamalia adalah gliserol. Gliserol dapat masuk ke dalam sel spermatozoa untuk mengikat sebagian air bebas, sehingga kristal-kristal es yang terbentuk pada medium pengencer pada waktu pembekuan dapat dicegah (Azizah dan Arifiantini, 2009). Fungsi lain gliserol adalah menjaga keseimbangan elektrolit intra dan ekstra seluler sehingga proses biokimia yang terjadi di dalam sel spermatozoa tetap berlangsung dan mengurangi kematian sel spermatozoa yang berlebihan (Tambing dkk, 2000).

Salah satu pengaruh yang merugikan adalah cekaman dingin dimana salah satu akibatnya adalah kematian spermatozoa yang terjadi setelah spermatozoa dithawing,



akibat tingginya daya kontraksi selubung lipoprotein dinding sel. Dengan adanya gliserol dalam pengencer maka efek dari kejut dingin tersebut dapat diminimalisir sehingga kematian spermatozoa dapat dicegah. Peranan tris dalam pengencer juga berfungsi untuk mempertahankan daya hidup spermatozoa serta sebagai buffer (penyangga) dari perubahan pH bahan pengencer (Toelihere, 1993).

Gliserol memiliki peranan lain yaitu mencegah terjadinya dehidrasi karena memiliki daya pengikat air yang kuat (Toelihere, 1993). Hal ini akan mempengaruhi tekanan uap sehingga titik beku medium menurun, akibatnya sel spermatozoa akan memperoleh kesempatan lebih lama untuk mengeluarkan air. Gliserol akan memberikan perlindungan yang efektif terhadap spermatozoa selama proses pembekuan bila konsentrasinya di dalam pengencer optimal. Tambing dkk (2000) menyatakan bila konsentrasi gliserol tidak optimal akan menimbulkan gangguan pada sperma berupa penurunan kualitas spermatozoa.

Mekanisme kerja dari gliserol adalah gliserol dapat berdifusi ke dalam sel spermatozoa dan dapat dimetabolisir dalam proses-proses yang menghasilkan energi dan membentuk fruktosa. Gliserol yang memasuki sel akan menggantikan sebagian besar air yang bebas dan mendesak ke luar elektrolit-elektrolit, menurunkan konsentrasi intraseluler elektrolit-elektrolit tersebut dan mengurangi daya perusakannya terhadap spermatozoa (Toelihere, 1993).

