

**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI NIRA AREN DAN
TRIS KUNING TELUR TERHADAP KUALITAS
SPERMATOZOA KERBAU TORAYA**

SKRIPSI

**NURUL FASIRAH
I 111 16 022**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI NIRA AREN DAN
TRIS KUNING TELUR TERHADAP KUALITAS
SPERMATOZOA KERBAU TORAYA**

SKRIPSI

**NURUL FASIRAH
I 111 16 022**

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

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nurul Fasihah

NIM : 1111 16 022

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Pengaruh Perbedaan Komposisi Nira Aren dan Tris Kuning Telur terhadap Kualitas Spermatozoa Kerbau Toraya** adalah asli.

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

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, November 2020

Peneliti



Nurul Fasihah

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh Perbedaan Komposisi Nira Aren dan Tris Kuning Telur terhadap Kualitas Spermatozoa Kerbau Toraya

Nama : Nurul Fasirah

NIM : I 111 16 022

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :



Prof. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., Ph.D., IPU
Pembimbing Utama



Dr. Sutomo Syawal, S.Pt., M.Si
Pembimbing Anggota



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

Tanggal Lulus: 20 November 2020

Tanggal Lulus: 20 November 2020

ABSTRAK

Nurul Fasirah. I111 16 022. Pengaruh Perbedaan Komposisi Nira Aren dan Tris Kuning Telur terhadap Kualitas Spermatozoa Kerbau Toraya. Dibimbing oleh : **Muhammad Yusuf dan Sutomo Syawal.**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pengencer nira aren dan Tris-Kuning telur yang berbeda terhadap kualitas spermatozoa kerbau Toraya setelah ekuilibrasi. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan P0 = andromed + aquabides, P1 = 78% nira aren + 22% TKT, P2 = 73% nira aren + 27% TKT dan P3 = 68% nira aren + 32% TKT dengan 4 kali penampungan. Penelitian dimulai dengan pembuatan Tris-Kuning telur dan pengencer nira aren. Semen yang digunakan dievaluasi secara makroskopis dan mikroskopis terlebih dahulu kemudian semen diencerkan sesuai dengan perlakuan lalu diekuilibrasi selama 3 jam selanjutnya semen dievaluasi secara mikroskopis. Data yang diperoleh dianalisis dengan *chi square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motilitas spermatozoa pada perlakuan P0 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan P1, P2 dan P3, perlakuan P1 juga berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan P2 dan P3, sedangkan untuk perlakuan P2 tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap P3. Viabilitas spermatozoa pada perlakuan P0 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan P1, namun perlakuan P0 terhadap P2 dan P3, dan perlakuan P1 terhadap P2 dan P3 sertaperlakuan P2 terhadap P3 tidak memberikan perbedaan yang nyata. Dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang baik adalah pada perlakuan P3 = 68% nira aren + 32% TKT hal ini diindikasikan oleh persentase motilitas yang cukup tinggi serta tingkat kematian spermatozoa yang rendah.

Kata Kunci: Motilitas, Nira Aren, Spermatozoa, Tris-Kuning telur, Viabilitas

ABSTRACT

Nurul Fasirah. I111 16 022. The Effect of Different Composition of Sugar Palm Juice and Tris Egg Yolk as an Extender on the Quality of Buffalo Toraya Sperms. Supervised by : **Muhammad Yusuf** and **Sutomo Syawal**.

The objective of this study was to find out the effect of different concentrations of sugar palm juice and tris-egg yolk extender on the quality of buffalo Toraya sperms after equilibration. This study was using 4 treatments P0 = andromed + aquabides, P1 = 78% sugar palm juice + 22% TKT, P2 = 73% sugar palm juice + 27% TKT and P3 = 68% sugar palm juice + 32% TKT with 4 replications of semen collection. The study began with the making of Tris-Egg Yolk and sugar palm juice extender. The semen at each collection was first evaluated macroscopically and microscopically and then the semen was diluted according to the treatment and then calibrated for the next 3 hours and subsequently the semen was evaluated microscopically. The data obtained was analyzed using chi square. The results showed that sperms motility in P0 was significantly ($P < 0.05$) higher than P1, P2 and P3, further more, P1 was significantly ($P < 0.05$) lower than P2 and P3, while for P2 did not differed to P3. Sperms viability in P0 had significantly ($P < 0.05$) lower than P1, however, P0 to P2 and P3, and P1 to P2 and P3 and P2 treatments to P3 did not show any significant different. It can be concluded that the good treatment in the present study was P3 = 68% sugar palm juice + 32% TKT, in which indicated by high percentage of motility as well as a low mortality rate of the sperms.

Keywords: Motility, Spermatozoa, Sugar Palm Juice, Tris-Egg yolk, Viability

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian hingga penyusunan tugas akhir yang berjudul **“Pengaruh Perbedaan Komposisi Nira Aren dan Tris Kuning Telur terhadap Kualitas Spermatozoa Kerbau Toraya”** sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Shalawat dan salam tak lupa pula penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan ummat manusia.

Limpahan rasa hormat, kasih sayang, cinta dan terima kasih tiada tara, kepada ayah **Salamuddin** dan ibu **Nasrah** yang telah melahirkan, mendidik, dan membesarkan dengan cinta dan kasih sayang yang begitu tulus serta senantiasa memanjatkan do'a dalam kehidupannya untuk keberhasilan penulis. Serta **Ellah Fazirah Nas** yang telah menjadi kakak terbaik yang telah mendukung penulis selama ini.

Terimakasih tak terhingga kepada Pembimbing Utama **Prof. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., Ph.D., IPU** dan kepada Pembimbing Anggota **Dr. Sutomo Syawal, S.Pt., M.Si** atas didikan, bimbingan, serta waktu yang telah diluangkan untuk memberikan petunjuk dan menyumbangkan pikirannya dalam membimbing penulis mulai dari pembuatan laporan sampai selesainya skripsi ini.

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

1. **Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, M.A**, Rektor Universitas Hasanuddin.
2. Dekan Fakultas Peternakan **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc**, dan Wakil Dekan Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.
3. Dosen Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberi ilmu yang sangat bernilai bagi penulis dan Seluruh Staff dalam lingkungan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
4. Pembimbing Akademik **Prof. Dr. Ir. Syamsuddin Garantjang, M.Sc**. yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan nasehat dan dukungan kepada penulis juga senantiasa selalu ada untuk dimintai tanda tangan.
5. **Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya DEA, DES**, dan **Dr. Muhammad Ihsan A. Dagong, S.Pt., M.Si** selaku pembahas yang telah memberikan banyak masukan untuk kesempurnaan skripsi ini.
6. **Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.sc** selaku pembimbing dalam seminar studi pustaka dan Praktek Kerja Lapang (PKL) yang telah memberi masukan selama menjadi pembimbing.
7. **Ir. Daryatmo, S.Pt., M.Si, IPM** selaku dosen, pembimbing anggota selama Praktek Kerja Lapang (PKL) dan pembahas sewaktu seminar studi pustaka yang telah banyak membantu penulis selama perkuliahan dan pelaksanaan penelitian.
8. **Sahiruddin Sabile, S.Pt., M.Si** yang telah banyak membantu penulis selama melaksanakan penelitian.
9. **Ibu Ir. Hj. Sitti Radhiyat Syarief. MM**, selaku kepala Unit Pelaksana Teknis Pelayanan Inseminasi Buatan dan Produksi Semen (UPT PIB-PS), **Bapak Adrianus Mario, S.Pt., M. Si, Ibu Siti Farida, S.Pt, Kak Majdah**

- Pratiwi, S.Pt, Kak Muhammad Syarif, S.Pt** selaku pegawai UPT PIB-PS yang telah banyak memberi ilmu dan membimbing penulis selama penelitian.
10. Sahabat penulis **A. Nirmala** partner penelitian, **Vera Rosita Reski, Alif Rahmawati, Nirwana dan Triska Meidiana** teman hidup di kampus ucapan terima kasih tidak akan cukup.
 11. Team semen **Muhammad Fajar Amrullah, Andrianus Tombilangi, Rahmat dan Hasriani** yang telah banyak membantu penulis selama mengurus penelitian dan skripsi.
 12. **Selviana, Anisah Agung, Santi Nuriah, Andi Nur Azizah, Ilmi, Irmayanti, Risma Nahir, Zilva Nabila Salsa, Rahmayanti, Andi Auliah Adipadatu, Nina Yulisar, Tuty Alawiyah dll** yang telah membantu dan memberi semangat kepada penulis selama kuliah dan sampai saat ini.
 13. Team asisten Ilmu Ternak Unggas 2018-2019 **Asmidarwani, Andi Agustina, Hajaratul Aswar, Dwisatria Tulak Tonapa, Nur Abri R, Ibnu Mundzir, Kak Muh. Lutfi, Kak Ahmad Nurhidayat** dan asisten Ilmu Ternak Unggas lain yang telah membantu penulis.
 14. **Jumaeda, Andi Nurlaelah, Sinar, Sartika Dewi, Kurnia Sandi, Dedi Kurniawan, Andi Wahyudi, Andi Pangeran Dwiputra DP** sebagai teman-teman penulis yang telah memberi semangat kepada penulis untuk terus belajar dan selalu ada dari dulu sampai sekarang
 15. Teman-teman KKN Reguler Gel. 102 Kabupaten Bulukumba, Desa Balleanging, **Dwi Nugraha Chaerul, Inul Saputra, Muhammad Fahmi Aziz, Husnul Khatimah, Andi Alya Aziza Asri, dan Fitriani** yang telah

banyak menginspirasi dan mengukir pengalaman hidup bersama penulis yang tak terlupakan selama 30 hari mengabdikan kepada masyarakat.

16. Teman-teman seperjuangan **BOSS-UH** yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu dan telah banyak membantu dalam memberikan semangat.
17. Kakanda, adinda **HIMAPROTEK-UH** dan rekan-rekan **APM 2017** terima kasih atas kerjasama dan dukungannya selama ini.
18. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Peternakan kepada kakanda angkatan 13, 14, 15 dan adinda 17, 18, dan 19 terima kasih atas kerjasamanya.

Dengan kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Dengan harapan, kritik serta saran pembaca sangat diharapkan demi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan nantinya. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat kepada kita semua. *Aamiin Ya Rabbal Alamin*. Akhir Qalam *Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*.

Makassar, November 2020



Nurul Fasirah

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Tinjauan Umum Kerbau Toraya	4
Inseminasi Buatan (IB) pada Kerbau.....	6
Pengencer Semen.....	7
Nira Aren	9
Tris-Kuning Telur.....	11
Pengaruh Pengencer Nira Aren dengan Tambahan Tris-Kuning Telur terhadap Kualitas Spermatozoa.....	12
METODE PENELITIAN.....	14
Waktu dan Tempat Penelitian	14
Materi Penelitian	14
Metode Penelitian.....	14
Parameter yang Diukur.....	17
Analisis Data	18
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
Karakteristik Semen Segar Kerbau Toraya	19
Motilitas Semen Kerbau Toraya setelah Ekuilibrasi.....	21
Viabilitas Semen Kerbau Toraya setelah Ekuilibrasi.....	23
KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	30
BIODATA.....	41

DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Karakteristik Semen Segar Kerbau Toraya.....	19

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Persentase Motilitas Spermatozoa Kerbau Toraya setelah Ekuilibrasi	21
2. Persentase Viabilitas Spermatozoa Kerbau Toraya setelah Ekuilibrasi	24

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Data Kualitas Semen Segar Kerbau Toraya.....	32
2. Data Kualitas Semen Kerbau Toraya setelah Ekuilibrasi	32
3. Uji <i>Chi Square</i> Motilitas setelah Ekuilibrasi	33
4. Uji <i>Chi Square</i> Viabilitas setelah Ekuilibrasi	36
5. Dokumentasi Kegiatan.....	39

PENDAHULUAN

Kerbau Toraya adalah hewan bernilai paling tinggi dalam budaya Toraja. Kerbau yang dalam bahasa setempat disebut tedong atau karembau, memainkan peran sangat penting dalam kehidupan sosial masyarakat Toraja. Hewan ini selain menjadi hewan pekerja (membantu membajak sawah dan mengangkut barang), alat transaksi (misalnya dalam jual beli tanah, mahar, warisan), kerbau juga dipakai sebagai persembahan dalam upacara *Rambu Solo'* masyarakat Toraja. Berkaitan dengan tradisi adat masyarakat setempat, maka sangat memungkinkan apabila harga kerbau Toraya menjadi mahal. Kerbau Toraya merupakan jenis kerbau yang termasuk bangsa kerbau lumpur atau kerbau rawa (*swamp buffalo*) (Afandi, 2011).

Kerbau Toraya mempunyai kedudukan penting yang erat hubungannya dengan upacara adat, terutama sebagai kerbau potong persembahan kepada Sang Pencipta. Nilai ritual yang tinggi ada pada kerbau Toraya jantan sehingga memiliki harga jauh lebih tinggi. Harga kerbau Toraya jantan yang dewasa dapat mencapai 1 miliar. Pada masyarakat Toraja kerbau dipotong secara ritual karena keyakinan bahwa kehidupan di akhirat merupakan cermin kehidupan di dunia. Selain itu pematangan ini merupakan pengabdian seorang anak kepada orang tuanya. Dengan demikian mereka beranggapan bahwa semakin banyak kerbau Toraya yang dipotong pada upacara adat istiadat, semakin baik dan amannya kehidupan orang yang meninggal dunia itu di alam akhirat. Semakin bagus kerbau yang dipotong semakin tinggi nilai ritualnya (Said dan Tappa, 2008).

Populasi ternak kerbau di Sulawesi Selatan pada Tahun 2011 sebanyak 88.102 ekor, populasi ini mengalami penurunan sebesar 42,66% dibanding Tahun

2010 (125.689 ekor) (Anshar, 2013). Penurunan populasi kerbau Toraya setiap tahunnya terjadi akibat tingginya jumlah pemotongan untuk upacara adat serta rendahnya angka kelahiran kerbau Toraya. Hal tersebut terjadi karena pola perkembangbiakan kerbau Toraya yang terbatas akibat sistem pemeliharaannya yang sangat dilindungi oleh pemiliknya. Seekor kerbau Toraya jantan sangat dibatasi untuk melakukan aktivitas reproduksi oleh pemiliknya akibat adanya kepercayaan masyarakat setempat bahwa kerbau jantan yang telah melakukan aktivitas reproduksi akan menjadi liar sehingga sulit dikendalikan. Oleh karena itu, para pemilik dan peternak kerbau Toraya biasanya memelihara ternaknya secara terpisah dalam kandang khusus agar tidak terjadi aktivitas reproduksi (Rizal dkk., 2014).

Perlu dilakukan tindakan nyata untuk mencegah kepunahan kerbau Toraya. Secara umum, teknologi reproduksi dapat diterapkan untuk menghindari kepunahan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempercepat peningkatan populasi ternak kerbau adalah dengan penerapan teknologi reproduksi Inseminasi Buatan (IB). Melalui teknologi IB, potensi reproduksi jantan unggul dapat dioptimalkan, sehingga berperan penting dalam peningkatan kualitas genetik ternak secara umum. Hal ini karena salah satu teknologi yang terintegrasi dengan IB adalah teknologi pengolahan semen. Tujuan utama pengolahan semen adalah meningkatkan kapasitas semen untuk melayani lebih banyak ternak betina. Untuk mencapai tujuan ini, semen diencerkan dengan bahan-bahan pengencer tertentu (Rizal dan Riyadhi, 2016).

Semen harus diencerkan dengan bahan-bahan pengencer tertentu, yang memenuhi syarat seperti: memiliki sumber energi, bersifat penyangga, tidak

toksik, mencegah kerusakan pada spermatozoa, murah, dan mudah diperoleh. Salah satu bahan pengencer yang dapat digunakan adalah nira aren karena mengandung sukrosa dan protein yang diperlukan untuk metabolisme spermatozoa. Nira aren juga memiliki pH yang sama dengan pH semen yakni sekitar 6–7, sehingga tidak menjadi masalah bagi spermatozoa. Untuk meminimalkan kerusakan pada spermatozoa akibat pengaruh buruk suhu rendah, pengencer semen harus mengandung berbagai komponen yang dapat dicampurkan dengan pengencer lain seperti kuning telur. Kuning telur menjadi penting karena mengandung lesitin (*fosfatidil kolin*) yang berfungsi melindungi spermatozoa akibat pengaruh buruk kejutan dingin (Rizal dan Riyadhhi, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pengencer nira aren dan Tris-Kuning telur yang berbeda terhadap kualitas spermatozoa kerbau Toraya setelah ekuilibrisasi. Kegunaan penelitian ini sebagai sumber informasi kepada mahasiswa dan masyarakat tentang pengaruh pengencer nira aren dan Tris-Kuning telur yang berbeda terhadap kualitas spermatozoa kerbau Toraya setelah ekuilibrisasi.

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Kerbau Toraya

Kerbau merupakan salah satu komoditas ternak yang masih banyak dipelihara secara tradisional di Asia Tenggara khususnya Indonesia. Kerbau mempunyai peranan yang sangat penting bagi ekonomi peternakan sebagai penghasil susu, daging, dan tenaga kerja. Potensi kerbau sebagai penghasil daging memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan seiring dengan bertambahnya populasi penduduk yang berbanding lurus dengan kebutuhan akan daging masyarakat Indonesia. Kerbau telah lama dikembangkan oleh masyarakat Sulawesi Selatan sebagai sumber pendapatan bagi peternak dengan menghasilkan kulit dan daging serta kotorannya yang dijadikan pupuk. Kerbau Toraya termasuk jenis kerbau rawa yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan, hal ini berkaitan dengan adat istiadat masyarakat Sulawesi Selatan khususnya masyarakat Tana Toraja, dimana kerbau telah menjadi sarana ritual dan status sosial bagi masyarakat (Ihsan dkk., 2015).

Kerbau Toraya (*Bubalus bubalis*) merupakan salah satu jenis ternak eksotik dengan populasi terbanyak hidup di Tana Toraja, Sulawesi Selatan. Kerbau ini memiliki keunikan dari segi penampilan fisik yang relatif lebih besar daripada jenis kerbau lain dan memiliki nilai ekonomis tinggi karena digunakan sebagai persembahan pada berbagai upacara adat masyarakat Toraja. Harga seekor kerbau Toraya dengan tipe belang terbaik dapat mencapai nilai ratusan juta rupiah (Yulnawati dkk., 2008).

Berdasarkan keputusan Menteri Pertanian dengan nomor 2845/Kpts/LB.430/8/2012 ditetapkan rumpun kerbau Toraya sebagai rumpun asli

di Provinsi Sulawesi Selatan, dan telah dibudidayakan secara turun-menurun. Kerbau Toraya memiliki klasifikasi taksonomi sebagai berikut (Anonim, 2012).

Kingdom : *Animalia*
Filum : *Chordata*
Kelas : *Mammalia*
Ordo : *Arthiodactyla*
Genus : *Bubalus*
Sub Genus : *Bubaline*
Spesies : *Bubalus bubalis*

Keunggulan-keunggulan yang dimiliki oleh kerbau Toraya sebagai berikut (Syafrizal, 2015) :

1. Sumber gen yang khas. Sebagai ternak lokal yang terisolasi dan telah berkembang ratusan generasi di Kabupaten Tana Toraja dan Toraja Utara, maka kerbau Toraya mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan setempat yang meliputi adaptasi iklim yang panas, adaptasi pakan, adaptasi penyakit, dan parasit lokal. Sebagai sumber gen yang khas, maka kerbau Toraya dapat digunakan untuk perbaikan bangsa-bangsa kerbau lainnya melalui persilangan dan kawin suntik (Inseminasi Buatan).
2. Sebagai penghasil daging. Kerbau Toraya telah dipelihara oleh masyarakat sebagai ternak penghasil daging. Konsumsi daging oleh masyarakat di Kabupaten Tana Toraja dan Toraja Utara merupakan suatu kelaziman. Konsumsi daging meningkat pada saat dilakukannya acara-acara adat syukuran (*rambu luka*) dan acara adat kematian (*rambu solo*).

3. Sebagai ternak adat. Kerbau Toraya oleh masyarakat setempat telah digunakan sebagai ternak adat sejak jaman nenek moyang mereka. Sebagai ternak adat kerbau Toraya berfungsi sebagai alat tukar. Selain itu, kerbau Toraya juga digunakan sebagai salah satu pelengkap persyaratan adat syukuran atau kematian.
4. Sebagai penghasil susu. Selain penghasil daging, susu kerbau juga telah dikonsumsi oleh masyarakat setempat dengan jumlah yang terbatas. Konsumsi susu dilakukan dalam bentuk olahan berupa dangke setelah diawetkan secara tradisional.

Inseminasi Buatan (IB) pada Kerbau

Inseminasi Buatan (IB) adalah salah satu teknologi reproduksi yang mampu dan telah berhasil untuk meningkatkan perbaikan mutu genetik ternak, sehingga dalam waktu pendek dapat menghasilkan anak ternak dari pejantan tersebut dengan kualitas baik dalam jumlah yang besar dengan memanfaatkan pejantan unggul sebanyak-banyaknya. Secara umum Inseminasi Buatan (IB) berfungsi untuk perbaikan mutu genetik ternak, pencegahan penyakit menular, rekording lebih akurat, biaya lebih murah dan mencegah kecelakaan yang disebabkan oleh pejantan (Kusumawati dan Leondro, 2014).

Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu teknologi dalam budidaya sapi potong atau hewan ternak lainnya untuk peningkatan populasi dan mutu genetik ternak. Inseminasi Buatan (IB) adalah memasukkan mani/semen ke dalam alat kelamin hewan betina sehat dengan menggunakan alat inseminasi agar hewan tersebut menjadi bunting. Adanya optimalisasi teknologi Inseminasi Buatan (IB) diharapkan akan memperpendek kelahiran, sehingga akan mendorong

peningkatan produksi ternak (Kusriatmi dkk., 2014). Inseminasi buatan merupakan program yang telah dikenal oleh peternak sebagai teknologi reproduksi ternak yang efektif. Keberhasilan program Inseminasi Buatan (IB) dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain, ternak betina itu sendiri keterampilan inseminator, ketepatan waktu Inseminasi Buatan (IB), deteksi berahi, *handling* semen dan kualitas semen (Annashru dkk., 2017).

Program Inseminasi Buatan (IB) pada kerbau telah lama dilaksanakan, tetapi tingkat keberhasilannya masih sangat rendah yang ditandai dengan persentase kebuntingan kurang dari 30% dan persentase kelahiran kurang dari 25%. Beberapa faktor yang mempengaruhi hasil Inseminasi Buatan (IB) antara lain adalah kualitas semen, kesuburan hewan betina, inseminator, dan ketepatan dalam mendeteksi berahi. Khusus pada kerbau, beberapa penelitian menunjukkan bahwa rendahnya keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) adalah karena kesulitan dalam mendeteksi puncak berahi akibat intensitas berahi yang rendah. Rendahnya intensitas berahi ditandai dengan tingginya kasus berahi tenang (*silent heat*) dan subestrus, sebagai akibat dari kasus ini maka pelaksanaan Inseminasi Buatan (IB) tidak dapat dilakukan tepat waktu (Siregar, 2008).

Pengencer Semen

Bahan pengencer yang baik harus mampu mempertahankan kualitas semen sampai saat akan digunakan. Bahan pengencer umumnya dapat disimpan paling lama hanya satu minggu. Menurut Hafez (2000), media pengencer yang baik harus memiliki fungsi sebagai berikut;

1. Menyediakan nutrisi yang digunakan sebagai sumber energi.
2. Melindungi spermatozoa dari kerusakan akibat pendinginan.

3. Menyediakan media yang bersifat penyangga untuk melindungi spermatozoa dari kerusakan akibat perubahan pH.
4. Mengatur keseimbangan osmotik dan keseimbangan elektrolit yang tepat bagi spermatozoa.
5. Menghambat pertumbuhan kuman, meningkatkan volume semen sehingga betina dapat di IB lebih banyak.

Perlu dilakukan analisis jika suatu bahan hendak dijadikan sebagai bahan pengencer karena menurut Jiyanto (2011) bahan pengencer yang baik harus memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Mempunyai tekanan osmosis dan dapat mempertahankan tekanan isotonik itu selama penyimpanan.
2. Memberikan imbalan unsur mineral yang dibutuhkan untuk kehidupan spermatozoa.
3. Menyediakan bahan makanan bagi spermatozoa untuk proses metabolismenya.
4. Memiliki lipoprotein atau lesitin untuk melindungi spermatozoa terhadap kejutan dingin (*cold shock*).
5. Menyediakan penyanggah terhadap produksi akhir metabolisme yang bersifat racun terhadap spermatozoa.
6. Merupakan sumber bahan reduksi untuk melindungi enzim seluler yang mengandung *sulphydryl*.
7. Bebas dari substansi produk kuman-kuman atau organisme penyakit menular yang berbahaya terhadap spermatozoa, alat reproduksi betina, proses fertilisasi, implantasi dan ovum yang difertilisasi.

Pengencer yang umum biasa digunakan pada semen beku adalah andromed dan kuning telur. Andromed adalah salah satu pengencer semen komersial yang tidak mengandung kuning telur. Pengencer semen komersial ini selain tidak terkontaminasi mikroorganisme yang berasal dari kuning telur juga mudah digunakan karena telah tersedia dalam paket siap pakai yang banyak dijual dipasaran (Juniandri dkk., 2014). Bahan pengencer Andromed memiliki komposisi kimia yang tersusun dari beberapa bahan yang dibutuhkan oleh spermatozoa selama proses pembekuan, diantaranya natrium dan kalium. Kedua bahan tersebut berperan dalam menjaga integritas fungsional membran plasma spermatozoa. Kalium juga berperan dalam menginduksi motilitas dan hiperaktivasi spermatozoa, serta dapat mempengaruhi daya tahan hidup spermatozoa (Pratiwi dkk., 2014).

Kuning telur mengandung lipoprotein dan lesitin yang melindungi integritas sel spermatozoa selama penyimpanan, selain itu glukosa yang ada dalam kuning telur menguntungkan spermatozoa karena adanya daya viskositas yang terdapat didalamnya (Juniandri dkk., 2014). Kuning telur sering ditambahkan dalam pengencer karena terbukti dapat memperpanjang daya hidup spermatozoa sapi, menyediakan infrastruktur membran, dan menambah fluiditas membran yang dapat meningkatkan kemampuan fertilisasi, mengubah fase transisi lipid selama terjadi perubahan suhu sehingga dapat mengurangi sensitivitas terhadap suhu dingin (Ducha dkk., 2013).

Nira Aren

Tanaman aren (*Arenga pinnata Merr*) adalah tanaman perkebunan yang sangat potensial dalam hal mengatasi kekurangan pangan dan mudah beradaptasi

baik pada berbagai agroklimat, mulai dari dataran rendah sehingga 1400 meter di atas permukaan laut. Pengusahaan tanaman aren sebagian besar diusahakan oleh petani dan belum diusahakan dalam skala besar, karena pengelolaan tanaman belum menerapkan teknik budidaya yang baik menyebabkan produktivitas pertanaman rendah. Saat ini produk utama tanaman aren adalah nira hasil penyadapan dari bunga jantan yang dijadikan gula aren maupun minuman ringan, cuka dan alkohol (Effendi, 2010).

Nira aren merupakan sumber karbohidrat yang berupa gula (glukosa dan fruktosa) dan berfungsi juga sebagai senyawa kimia yang memiliki kemampuan untuk melindungi sel sperma sehingga dapat menunjang dan melindungi spermatozoa, serta menyediakan sumber energi bagi spermatozoa. Nira aren berpotensi untuk dapat digunakan sebagai bahan pengencer, karena nira aren mempunyai kandungan sukrosa dan protein yang diperlukan untuk metabolisme spermatozoa. Selain itu nira aren juga mudah diperoleh dan dapat dibeli dengan harga yang relatif murah (Rizal dan Riyadhi, 2016).

Nira aren mengandung air 9,16%, sukrosa 84,31%, gula pereduksi 0,53%, lemak 0,11%, protein 2,28%, total mineral 3,66%, kalsium 1,35%, dan fosfor (P_2O_5) 1,37%. Kandungan kimia terbesar nira aren adalah sukrosa yaitu sebesar 84,31%, lebih besar dibandingkan kandungan sukrosa dari nira tebu sebesar 71,89% dan nira siwalan sebesar 76,85% (BPTP Banten, 2005). Nira aren juga mengandung vitamin A dan vitamin C serta memiliki pH 6-7, yang sesuai dengan pH semen. Fakta kandungan senyawa kimia tersebut yang menjadi landasan mengapa nira aren dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pengencer semen alternatif (Riyadhi dkk., 2019).

Tris-Kuning Telur

Sekitar 30% dari berat telur adalah bagian dari kuning telur. Kuning telur memiliki komposisi gizi yang lebih lengkap dibanding putih telur. Komposisi kuning telur terdiri dari air, protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin. Protein telur termasuk sempurna karena mengandung semua jenis asam amino esensial dalam jumlah yang cukup seimbang. Kuning telur mengandung lipoprotein dan lesitin yang dapat mempertahankan dan melindungi integritas selubung lipoprotein spermatozoa dan mencegah *cold shock* (Siahaan, 2009). Kuning telur termasuk bahan krioprotektan ekstraseluler yaitu krioprotektan dengan molekul-molekul besar, yang tidak dapat menembus membran sel. Kuning telur mengandung lesitin dan lipoprotein. Lesitin dan lipoprotein merupakan protein berberat molekul tinggi yang akan menyelubungi spermatozoa sehingga dapat mengurangi *cold shock* pada waktu pembekuan (Sudaryani, 2003).

Kuning telur sering ditambahkan dalam pengencer karena terbukti dapat memperpanjang daya hidup spermatozoa sapi, menyediakan infrastruktur membran dan menambah fluiditas membran yang dapat meningkatkan kemampuan fertilisasi, mengubah fase transisi lipid selama terjadi perubahan suhu sehingga dapat mengurangi sensitivitas terhadap suhu dingin. Keberadaan kuning telur dalam pengencer dapat mempertahankan motilitas spermatozoa selama penyimpanan (Ducha dkk, 2013). Semakin besar persentase kuning telur maka jumlah lemak kuning telur juga semakin besar sehingga menghalangi pergerakan spermatozoa dan membuat spermatozoa lebih aktif untuk melewati butiran-butiran lemak kuning telur sehingga lebih cepat mengalami peningkatan konsumsi energi akibat berkurangnya sumber makanan bagi spermatozoa dan menumpuknya asam

laktat. Tingginya kandungan asam laktat ini menyebabkan banyak spermatozoa yang mati/tidak bergerak dan menurunnya kecepatan akibat rusaknya membran (Setyaningsih, 2012).

Tris-Kuning telur merupakan larutan yang mengandung asam sitrat dan fruktosa yang berperan sebagai penyangga (*buffer*), untuk mencegah perubahan pH pada semen akibat asam laktat dari hasil metabolisme spermatozoa serta mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit, sumber energi dan melindungi spermatozoa dari kejut dingin (*cold shock*). Selain itu tris mempunyai kemampuan dalam memberikan motilitas spermatozoa yang lebih tinggi, karena Tris-Kuning telur lebih banyak mengandung zat-zat makanan antara lain fruktosa, asam sitrat yang dapat dipanaskan sebagai *buffer* dan meningkatkan aktifitas spermatozoa (Hoesni, 2016).

Pengaruh Pengencer Nira Aren dengan Tambahan Tris-Kuning Telur terhadap Kualitas Spermatozoa

Nira aren dapat digunakan sebagai bahan pengencer semen karena mengandung sukrosa dan protein yang diperlukan untuk metabolisme spermatozoa. Nira aren juga memiliki pH yang sama dengan pH semen yakni sekitar 6–7, sehingga tidak menjadi masalah bagi spermatozoa. Untuk meminimalkan kerusakan pada spermatozoa akibat pengaruh buruk suhu rendah, pengencer semen harus mengandung berbagai komponen yang dapat dicampurkan dengan pengencer lain seperti kuning telur. Kuning telur menjadi penting karena mengandung lesitin (*fosfatidil kolin*) yang berfungsi melindungi spermatozoa akibat pengaruh buruk kejutan dingin (Rizal dan Riyadhhi, 2016).

Pemanfaatan nira aren pada preservasi semen kambing boer telah berhasil dilakukan pada penelitian Rizal dkk. (2018). Nira aren tidak dapat digunakan

secara tunggal sebagai pengencer semen, akan tetapi harus dikombinasikan dengan bahan lain agar dapat memenuhi persyaratan yang ditentukan. Untuk dapat berfungsi melindungi spermatozoa pada temperatur rendah, maka nira aren harus dikombinasikan dengan kuning telur. Penambahan kuning telur pada proses preservasi sangat diperlukan karena kuning telur dapat berfungsi sebagai anti *cold shock* (Riyadhi dkk., 2019).

Komposisi perlakuan pada penelitian Riyadhi dkk (2019) yaitu nira aren 72-74%, kuning telur 20% dan gliserol 6-8% karena pengencer yang digunakan berfungsi sebagai penyedia nutrisi untuk sumber energi spermatozoa yang dapat mempertahankan kualitas spermatozoa setelah pengenceran dan ekuilibrasi tetapi terjadi penurunan motilitas setelah *thawing* pada semua jenis pengencer.