

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH MENGGUDU
(*Morinda citrifolia* Linn) PADA PENGENCER TRIS KUNING
TELUR AYAM RAS TERHADAP KUALITAS
SPERMATOZOA KERBAU**

SKRIPSI

**ANDRIANUS TOMBILANGI
I11116559**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH MENGGUDU
(*Morinda citrifolia* Linn) PADA PENGENCER TRIS KUNING
TELUR AYAM RAS TERHADAP KUALITAS
SPERMATOZOA KERBAU**

SKRIPSI

**ANDRIANUS TOMBILANGI
I11116559**

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

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : andrianus Tombilangi

NIM : 1111 16 559

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) Pada Pengencer Tris Kuning Telur Ayam Ras Terhadap Kualitas Spermatozoa Kerbau** 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

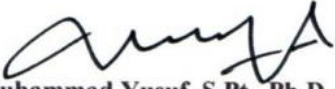
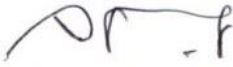


Andrianus Tombilangi

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Mengkudu
(*Morinda citrifolia* Linn) Pada Pengencer Tris Kuning
Telur Ayam Ras Terhadap Kualitas Spermatozoa
Kerbau
Nama : Andrianus Tombilangi
NIM : I111 16 559

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:


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

Prof. Dr. Ir. Sjamsuddin Garantjang, M.Sc. Pembimbing Anggota


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

Tanggal Lulus: 19 November 2020

ABSTRAK

Andrianus Tombilangi. I111 16 559. Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) Pada Pengencer Tris Kuning Telur Ayam Ras Terhadap Kualitas Spermatozoa Kerbau. Dibimbing oleh **Muhammad Yusuf** sebagai pembimbing utama dan **Syamsuddin Garantjang** sebagai pembimbing kedua.

Ekstrak buah mengkudu mengandung antioksidan yang dapat digunakan untuk melindungi spermatozoa dari gangguan radikal bebas. Kuning telur mengandung lipopeptin dan lesitin yang dapat mencegah cold shock pada spermatozoa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) pada pengencer tris kuning telur ayam ras terhadap kualitas semen kerbau pada penyimpanan 5°C. Penelitian ini menggunakan perlakuan P0 = Pengencer TKT (Tris-kuning telur) tanpa ekstrak buah mengkudu (kontrol) P1 = Suplementasi ekstrak mengkudu 0,02 g/ml pengencer, P2 = Suplementasi ekstrak mengkudu 0,04 g/ml pengencer, P3 = Suplementasi ekstrak mengkudu 0,06 g/ml pengencer, dan P4 = Suplementasi ekstrak mengkudu 0,08 g/ml pengencer. Semen yang digunakan dievaluasi secara makroskopis, kemudian semen diencerkan sesuai dengan perlakuan dan diekuilibrasikan selama 3 jam sampai 4 hari, lalu dievaluasi secara mikroskopis. Data yang diperoleh di analisis dengan menggunakan pengukuran berulang Anova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak buah mengkudu ke dalam pengencer tris kuning telur (TKT), setelah ekuilibrasikan 3 jam sampai 4 berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa. Motilitas spermatozoa segar pada penelitian ini adalah 57,5 % dan menurun pada penyimpanan 3 jam pertama dengan nilai P0 = 53,73%, P1 = 50% P2 = 31,25%, P3 = 20% dan P4 = 8,75%. Viabilitas spermatozoa segar pada penelitian ini adalah 65,85% dan menurun pada penyimpanan 3 jam pertama dengan nilai P0 = 64,07%, P1 = 65,55% P2 = 61,21%, P3 = 43,88% dan P4 = 46,49%. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pemberian suplementasi ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) 0,02g/ml ke dalam pengencer tris kuning telur (TKT) dapat mempertahankan kualitas semen cair kerbau pada suhu 5°C.

Kata kunci: Ekstrak Buah Mengkudu, Motilitas, Spermatozoa, Tris-Kuning Telur, Viabilitas

ABSTRACT

Andrianus Tombilangi. I111 16 559. The Effect of the Addition of Noni (*Morinda citrifolia* Linn) Extract on Tris-Chicken Egg Yolk Extender on the Quality of Buffalo Sperms. Supervised by **Muhammad Yusuf** and **Syamsuddin Garantjang**.

Noni fruit extract contains antioxidants which can be used to protect the sperms from free radicals. Egg yolks contain lipopeptin and lecithin which can prevent cold shock in sperms. The purpose of this study was to determine the effect of adding noni (*Morinda citrifolia* Linn) fruit extract to tris-chicken egg yolk extender on the quality of buffalo semen, kept at 5°C. The treatment of this study was P0 = TKT (Tris-egg yolk) extender without noni fruit extract (control) P1 = Noni extract supplementation of 0.02 g/ml in extender, P2 = Noni extract supplementation of 0.04 g/ml in extender, P3 = supplementation Noni extract of 0.06 g/ml in extender, P4 = Noni extract supplementation of 0.08 g/ml in extender. The semen used was evaluated macroscopically, then diluted according to the treatment and equilibrated for 3 hours to 4 days, then evaluated microscopically. The data obtained were analyzed using repeated measurements for Anova. The results showed that the addition of noni fruit extract to tris-egg yolk (TKT) extender, after 3 to 4 hours equilibration the treatment had a significant effect ($P < 0.05$) on the motility and viability of the sperms. The fresh spermatozoa motility in this study was 57.5% and decreased in the first 3 hours of storage with a value of P0 = 53.73%, P1 = 50% P2 = 31.25%, P3 = 20% and P4 = 8.75%, respectively. The viability of fresh spermatozoa in this study was 65.85% and decreased in the first 3 hours of storage with a value of P0 = 62.32%, P1 = 65.55% P2 = 61.21%, P3 = 43.88% and P4 = 42.49%, respectively. The conclusion of this study is that the supplementation of 0.02 g/ml noni extract (*Morinda citrifolia* Linn) into tris-egg yolk (TKT) extender could maintain the quality of liquid buffalo semen at a temperature of 5°C.

Keywords: Noni Fruit Extract, Motility, Spermatozoa, Tris-Egg Yolk, Viability

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nyalah sehingga makalah tugas akhir dengan judul “Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) pada Pengencer Tris Kuning Telur Ayam Ras terhadap Kualitas Spermatozoa Kerbau ” dapat selesai dengan baik.

Makalah ini merupakan salah satu syarat kelulusan pada Mata Kuliah Seminar (Skripsi) Produksi Ternak di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Penulis berharap makalah ini dapat bermanfaat bagi teman-teman terutama bagi penulis. Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang ikut berpartisipasi dan membantu dalam penyelesaian makalah ini, oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada:

1. **Prof. Dr. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., Ph.D., IPU** selaku pembimbing utama yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan dan membimbing penulis untuk menyelesaikan makalah usulan penelitian ini
2. **Prof. Dr. Ir. Sjamsuddin Garanjang, M.Sc** selaku pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama penyusunan makalah ini.
3. Kedua Orang tua tercinta **Bapak Sondok Ma'dika** dan **Ibu Maria** yang dengan sepenuh hati memberikan dukungan moril maupun spiritual serta ketulusan do'anya sehingga penulisan makalah usulan penelitian ini dapat terselesaikan.

4. Bapak **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc.** selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, beserta jajarannya dan juga kepada Dosen-dosen pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
5. Bapak **Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DEA., DES** dan Ibu **drh. Kusumandari Indah Prahesti, M.Si** selaku penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses perbaikan tugas akhir ini.
6. Kepada teman seperjuangan Team Semen **Rahmat, Fajar, Fasihah, Nirmala,** dan **Hasriana** serta sahabat-sahabat saya yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir.
7. Teman-teman peternakan, terutama **BOSS'16** beserta semua pihak yang telah membantu penyelesaian makalah ini.
8. Kepada Bapak **Dr. Ir, Wempie Pakiding. M.Sc,** selaku Panitia Ujian Sarjana Departemen Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
9. Bapak **Ir. Sahiruddin, S.Pt., M.Si, IPM** yang telah membantu penulis dalam berdiskusi ide penelitian serta pelaksanaan penelitian di Laboratorium Reproduksi Ternak Unit Prosesing Semen
10. Kepada adik-adik **PKL Prosesing Semen (Rezki, Tifal, Zahra, Andri)** yang membantu penulis dalam penelitian di laboratorium dan penampungan semen
11. Kepada Kak **Masturi, S.Pt., M.Si,** dan **Milawati, S.P** terimakasih telah memberikan nasehat masukan selama penelitian di Laboratorium Reproduksi Ternak.
12. Kepada **Makmur Jaya Usman, S.Pt,** **sekeluarga dan peternakan ayam peterlur CV. BAJIMINASA di Desa Barammamase Kecamatan Galesong**

Selatan Kabupaten Takalar, yang telah memberikan telur ayam segar untuk bahan penelitian ini.

13. Kepada adik dan teman-teman **Asisten Laboratorium Reproduksi Ternak 2020 Rahmat, Fajar, Rezal, Andri, Zahya, Tifal, dan Reski**.
14. Kepada saudara-saudariku **Laskar Kristus (Derisma Sinarsi, Mardan, Kiki, Satria, Almin, Adi, dan Nada)** yang selalu setia membantu dari maba hingga saya menyelesaikan studi ini.
15. Terima kasih kepada **Derisma sinarsi** yang selclu membantu saya di sctiap persoalan yang saya hadapi.
16. Kepada keluarga besar Mahasiswa Kristen Fakultas Peternakan dan Fakultas Perikanan (**KBMK FAPETRIK UNHAS**)

Semoga segala bentuk apresiasi yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang layak dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis menyadari bahwa makalah ini masih banyak kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran ataupun kritikan yang bersifat konstruktif dari pembaca.

Makassar, November 2020



Andrianus Tombilangi

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	4
Gambaran Umum Kerbau	4
Inseminasi Buatan (IB) pada Kerbau	5
Karasteristik semen kerbau	6
Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kualitas dan Kuantitas Semen	7
Ekstrak Buah Mengkudu	10
Tris Kuning Telur	11
MATERI DAN METODE PENELITIAN	13
Waktu dan Tempat Penelitian	13
Materi Penelitian	13
Metode Pelaksanaan	13
Rancangan Penelitian	14
Prosedur Penelitian.....	16
Parameter Penelitian.....	17
Analisis Data	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
Karasteristik Semen Segar Kerbau	19
Motilitas Spermatozoa Setelah Pengenceran	21
Viabilitas Sepermatzoa Setelah Pengenceran	24
KESIMPULAN DAN SARAN	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	32
BIODATA	48

DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Karasteristik Semen Segar	19

DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
1.	Grafik Motilitas Spermatozoa Setelah Pengenceran	22
2.	Grafik Viabilitas Spermatozoa Setelah Pengenceran	24

DAFTAR LAMPIRAN

No.		Halaman
1.	Uji Repeated Measures Anova Motilitas Spermatozoa	32
2.	Uji Repeated Measures Anova Viabilitas Spermatozoa	39

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Di Indonesia, populasi kerbau tahun 2019 berjumlah 1.141.298 ekor, dimana populasi terbanyak berada di provinsi Nusa Tenggara Timur yaitu sekitar 15% dari jumlah populasi kerbau di Indonesia. Populasi kerbau di Sulawesi Selatan sendiri sekitar 96.565 . Dua propinsi dengan jumlah populasi kerbau terbanyak adalah Nusa Tenggara Barat (124.529 ribu ekor) dan Sumatera Utara (101.069 ribu ekor). Selama lima tahun terakhir (2015-2019) populasi kerbau naik turun dan cenderung mengalami penurunan sekitar 9,8%/tahun (Direktorat Jenderal Peternakan, 2019).

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 (Harshan *et al.*, 2005). 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, yang memenuhi syarat seperti: sumber energi, penyangga, tidak toksik, mencegah kerusakan pada spermatozoa, murah, dan mudah diperoleh (Toelihere, 1993). Penerapan teknik IB terlebih dahulu harus diawali dengan upaya pengolahan semen menjadi semen cair atau semen beku. Semen beku disimpan di dalam kontainer berisi nitrogen cair bersuhu -196°C

selama puluhan tahun dengan tetap mempertahankan kondisi fisiologi spermatozoa, sehingga mampu membuahi oosit. Berbagai penelitian telah dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas semen beku kerbau (Kumaresan *et al.*, 2006; Andrabi *et al.*, 2007; Rasul *et al.*, 2007; Shukla dan Misra, 2007).

Penerapan teknologi inseminasi buatan (IB) dalam reproduksi merupakan upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas ternak. Salah satu faktor yang mendukung keberhasilan IB adalah kualitas dari semen cair yang digunakan. Baik tidaknya kualitas dari semen cair tersebut tidak terlepas dari bahan pengencer yang digunakan. Oleh sebab itu, pemakaian bahan pengencer semen hendaknya selalu memperhatikan syarat penting yang harus dimiliki oleh tiap pengencer semen. Pengencer semen adalah larutan isotonis (memiliki tekanan osmotik yang sama dengan plasma darah) yang mengandung bahan-bahan yang bersifat buffer (memelihara larutan dari perubahan pH), bahan nutrisi bagi kelangsungan hidup sperma, dan mampu memelihara sperma dari cekaman dingin (*cold shock*) (Feradis, 2010).

Proses pembuatan semen cair maupun semen beku terjadi penurunan kualitas sperma akibat stress oksidatif yang dapat meningkatkan jumlah radikal bebas. Dinyatakan oleh Agarwal *et al.* (2005) radikal bebas dapat membahayakan motilitas sperma atau kemampuan sperma untuk bergerak. Akibatnya, sperma yang bergerak lambat kemungkinan juga tidak mampu membuahi sel telur. Adanya efek tersebut terkait dengan radikal bebas, untuk itu diperlukan antioksidan yang bertindak sebagai “pemangsa” radikal bebas untuk melindungi spermatozoa. Jumlah antioksidan terbanyak pada makanan bersumber dari buah

dan sayur, salah satunya adalah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) (Oguntibeju *et al.*, 2010).

Tanaman mengkudu merupakan salah satu tanaman obat tropika yang cukup banyak ditemukan di berbagai tempat. Menurut data statistik pada tahun 2003, Indonesia memiliki produksi mengkudu sebesar 1.910 ton pada lahan yang tersebar di berbagai provinsi dengan total luas 23 ha dan terus meningkat menjadi 3.509 ton pada tahun 2004. Perkembangan tersebut tidak terlepas dari beberapa penelitian yang telah mengungkapkan mengenai potensi dari buah mengkudu yang dapat diterima oleh masyarakat. Salah satu contoh potensinya adalah sebagai sumber anti-oksidan yang bermanfaat bagi tubuh (Zin *et al.*, 2001; Yang *et al.*, 2011). Pemberian anti-oksidan, seperti tokoferol, β -karoten maupun asam askorbat mampu memberikan perlindungan terhadap sel spermatozoa dari kerusakan morfologi sel yang dapat mengakibatkan abnormalitas pada sel spermatozoa dengan cara mencegah efek buruk radikal bebas terhadap sel spermatozoa (Tabatabaei *et al.*, 2011).

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) Pada Pengencer Tris Kuning Telur Ayam Ras Terhadap Kualitas Semen kerbau Pada Penyimpanan 5°C.

TINJAUAN PUSTAKA

Gambaran Umum Kerbau

Kerbau adalah hewan yang kuat tapi lamban, tak begitu tahan terhadap iklim panas dan memerlukan banyak air minum. Sebagai hewan penarik di sawah kerbau sangat berharga, terutama di tempat-tempat dengan tanah yang keras. Karena besarnya bidang telapak kaki dibandingkan dengan berat badan, hewan ini sangat cocok untuk bekerja di sawah (Huitema, 1985).

Protein hewani ternak kerbau juga tidak kalah dengan sapi. Daging kerbau mempunyai kandungan protein 20-30% (Shantosi, 2010). Kelebihan ternak kerbau antara lain kemampuan daya cerna terhadap serat kasar mencapai 62,7% lebih besar daripada ternak sapi yang hanya 51,1%. Daging kerbau berwarna relatif gelap dan seratnya relatif keras dan kasar. Lemaknya berwarna putih dan jika diraba akan melekat pada jari (Rukmana, 2003).

Tipe kerbau domestik umumnya dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kerbau sungai (River buffalo) yang mempunyai sifat kesenangan akan air mengalir yang bersih, dan kerbau rawa-rawa/lumpur (Swamp buffalo) yang mempunyai kegemaran akan air jernih dan suka berkubang dalam air atau lumpur, rawa-rawa dan air yang menggenang (Williamson dan Payne, 1993).

Perkawinan kerbau berkerabat dekat (inbreeding) pada sistem pemeliharaan kerbau secara ekstensif diduga sebagai penyebab lain menurunnya performa kerbau. Oleh sebab itu, perlu adanya upaya peningkatan produktivitas kerbau melalui program pemuliaan yang berkelanjutan (Dudi, 2007).

Populasi ternak kerbau di Indonesia mengalami penurunan setiap tahunnya. Hal ini selain disebabkan oleh faktor internal atau sifat-sifat alamiah

ternak kerbau itu sendiri, seperti birahi diam, lama masa kebuntingan, panjang jarak antar kelahiran. Di samping itu juga disebabkan oleh faktor eksternal seperti keterbatasan bibit unggul, perkawinan silang. (Subiyanto, 2010).

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 dengan kualitas baik dalam jumlah yang besar dengan memanfaatkan pejantan unggul sebanyak-banyaknya. Secara umum Inseminasi Buatan (IB) berfungsi untuk perbaikan mutu genetik, 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 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).

Angka keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) pada kerbau selama ini masih sangat rendah mengingat tidak tersedianya semen beku kerbau dari pejantan unggul di balai inseminasi buatan (BIB) baik pusat maupun daerah. Rendahnya produktivitas kerbau secara umum juga terjadi karena fenomena *silent heat* pada kerbau betina serta menurunnya minat peternak dalam memelihara kerbau.

Karakteristik Semen Kerbau

Menurut Garner dan Hafez (2000) semen merupakan cairan suspensi sel yang di dalamnya mengandung spermatozoa dan sekresi kelenjar aksesoris dari organ kelamin jantan. Semen terdiri atas dua bagian yaitu spermatozoa dan plasma semen. Sejumlah parameter digunakan untuk menilai kualitas dari semen, diantaranya volume, konsentrasi spermatozoa, motilitas spermatozoa, jumlah spermatozoa hidup, jumlah spermatozoa abnormal dan komposisi biokimiawinya, serta tes fungsional. Kepadatan spermatozoa pun ternyata penting untuk

menentukan dosis dan kapasitas fertilitas dari semen tersebut. Motilitas progresif penting karena dapat memperkirakan penilaian usia hidup semen. Spermatozoa dikatakan motil apabila spermatozoa tersebut bergerak ke depan (*progresive motility*), sedangkan spermatozoa yang bergerak melingkar disebut sebagai *non-progresive motility* (Arifiantini dkk, 2005).

Semen kerbau lumpur berwarna krem, krem keputihan atau putih susu dengan konsistensi agak kental. Konsistensi ini tergantung pada konsentrasi sperma yang tergantung di dalamnya. Konsentrasi sperma kerbau relatif lebih rendah dari pada sapi. Konsentrasi sperma kerbau lumpur di Indonesia berkisar antara 200 sampai 1.000 juta per ml dengan rata-rata 600 juta per ml (Thoelihere, 1981).

Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas dan Kuantitas Spermatozoa

a. Makanan

Pemberian nutrisi pakan yang rendah menyebabkan penghambatan pertumbuhan pejantan muda atau penurunan berat badan hewan dewasa, maka terlihat atrofi testes, penurunan jumlah spermatozoa ejakulat dan kehilangan libido. Pada hewan muda tingkatan makanan yang rendah menyebabkan kelambatan masa pubertas (Sarwono, 2006). Sarastina dkk.(2012) mengemukakan secara nyata terdapat hubungan antara berat testis dan berat badan, tetapi juga antara berat testis dan body condition score. Karena itu, nyatanya hubungan juga terdapat antara hari pengeluaran sperma, berat badan, dan body condition score. Bagaimanapun jika sangat kekurangan makanan dapat berpengaruh terhadap kuantitas produksi sel sperma dan hal itu tidak dilihat untuk memodifikasi kualitas semen yang diejakulasi.

b. Suhu dan Musim

Suhu lingkungan yang terlampau rendah atau terlampau tinggi dapat mempengaruhi reproduksi hewan jantan. Fungsi termoregulasi skrotum dapat terganggu dengan akibat buruk terhadap spermatogenesis. Peninggian suhu udara karena kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan kegagalan pembentukan dan penurunan produksi spermatozoa. Secara umum volume ejakulat, gerak awal, konsentrasi spermatozoa dan proporsi spermatozoa dipengaruhi oleh musim (Feradis, 2010).

c. Penyakit dan Pengangkutan

Penyakit umum maupun lokal, kronik atau akut, menular atau tidak menular dapat mempengaruhi produksi, kualitas dan kuantitas semen secara langsung maupun tidak langsung. Abses akut dapat menyebabkan degenerasi sperma, peninggian suhu badan dapat menyebabkan hilangnya kepala sperma. Pengangkutan sperma yang jauh di bawah kondisi buruk seperti kepanasan atau kedinginan yang berlebihan dan kelemahan fisik dapat menurunkan kualitas semen dan fertilitas hewan jantan (Toelihere, 2006).

d. Umur

Spermatogenesis dimulai sewaktu hewan mencapai masa pubertas yaitu pada umur 11-15 bulan pada sapi dan kerbau. Walaupun perkawinan yang fertil dapat terjadi pada waktu pubertas, testis terus berkembang dan menghasilkan lebih banyak sperma. Spermatogenesis secara normal akan terus berkembang selama hidup hewan dimana mulai terjadi atropi dari tubuli dan hanya sedikit yang menghasilkan sperma (Gunawan dkk., 2006).

e. Medium Pengencer

Kuning telur memiliki komponen berupa lipoprotein dan lesitin yang dapat melindungi dan mempertahankan spermatozoa dari cekaman dingin. Kuning telur biasanya ditambahkan dalam pengencer sebagai sumber energy, agen protektif dan dapat memberi efek sebagai penyangga terhadap sperma (Siswanto, 2006).

f. Penambahan Ekstrak Buah Mengkudu

Bahan pengencer yang digunakan turut berperan dalam memengaruhi perbedaan persentase motilitas individu dari spermatozoa pada setiap lama waktu simpan. Pengenceran semen dengan ekstrak buah mengkudu sebesar 20% memberikan persentase motilitas individu spermatozoa yang lebih tinggi. Pemberian ekstrak buah mengkudu hingga dosis 20% di dapat memberikan perlindungan pada spermatozoa dari efek buruk radikal bebas pascapenampungan tanpa mengubah kadar pH yang ideal bagi aktivitas dan kehidupan spermatozoa pada larutan pengencer. Hal ini juga mungkin tidak terlepas dari kandungan asam askorbat yang cukup tinggi pada buah mengkudu dibandingkan dengan zat lain yang ada dalam buah mengkudu (Murcahyana, dkk., 2016).

Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn)

Buah mengkudu diduga memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan tambahan pengencer semen kerbau. Hal ini dilakukan dalam upaya meningkatkan ketahanan spermatozoa kerbau setelah penampungan. Ekstrak buah mengkudu mengandung asam karbonat sebagai antioksidan yang mampu melindungi membrane spermatozoa dari kerusakan akibat dari peroksidasi asan lemak penyebab radikal bebas. Membrane plasma sel memegang peranan penting untuk menunjang metabolisme spermatozoa (Wiendarti *et al.*, 1999).

Buah mengkudu berbentuk pohon dengan tinggi 4-8 cm. Batang berkayu, bulat, kulit kasar, percabangan monopoidal. Daun tunggal, bulat telur, ujung dan pangkal runcing. Panjang 10-40 cm. Bunga majemuk, bentuk bongkol, bertangkai, benang sari 5. Buah bongkol, permukaan tidak teratur, berdaging, panjang 5-10 cm, hijau kekuningan (Syamsuhidayat dan Hutapea,1991).

Dalam taksonomi tumbuhan, mengkudu diklasifikasikan sebagai berikut (Sjabana dan Bahalwan, 2002):

Kingdom : Plantae (tumbuh-tumbuhan)

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledone

Anak kelas : Sympatalae

Bangsa : Rubiales

Suku : Rubiaceae

Marga / genus : Morinda

Jenis / spesies : *Morinda citrifolia*

Ada berbagai spesies tanaman mengkudu yang memiliki nilai ekonomis, yaitu *Morinda citrifolia*, *Morinda officinalis*, *Morinda angustifolia* dan *Morinda tomentosa*. Dari berbagai spesies mengkudu, *Morinda citrifolia* adalah spesies yang paling dikenal oleh masyarakat Indonesia karena penyebarannya yang luas. *Morinda citrifolia* dibedakan menjadi 2 varietas, yaitu *Morinda citrifolia* var 9 *citrifolia* dan *Morinda citrifolia* var *braceata* (Dewi, 2012). Mengkudu varietas *citrifolia* adalah jenis mengkudu dengan buah berukuran relatif besar yang penyebarannya paling luas, memiliki nilai ekonomis dan herbal yang tinggi.

Mengkudu varietas braceata adalah jenis mengkudu dengan buah berukuran relatif lebih kecil (Nelson, 2006).

Buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) mengandung banyak antioksidan yaitu karoten, vitamin C, xeronin, dan proxeronin yang dapat berfungsi menangkal radikal bebas (Andarwulan, 1992). Vitamin C mempunyai kemampuan menguatkan kestabilan jaringan pelindung membran plasma terhadap peroksida lipid, sehingga dapat mempertahankan kualitas dan fertilitas semen.

Tris Kuning Telur

Pengencer Tris merupakan larutan penyangga (buffer), yang mengandung asam sitrat dan fruktosa. Selain itu, pengencer Tris mempunyai kemampuan dalam mempertahankan motilitas spermatozoa yang lebih tinggi karena pengencer Tris lebih banyak mengandung zat-zat makanan, antara lain fruktosa dan asam sitrat yang dapat dipanaskan sebagai buffer dan meningkatkan aktifitas spermatozoa (Hoesni 1997). Komponen kuning telur yang bertanggung jawab sebagai agen *krioprotektan* adalah lesitin, fosfolipid, ekstrak lipid, fraksi lipoprotein dan lipoprotein spesifik (Vishwanath dan Shannon 2000). Dosis kuning telur yang digunakan sangat bervariasi misal pengenceran semen sapi 15-3-% v/v (Vishwanath dan Shannon 2000), semen kambing 10-25% (Deka dan Rao 1986, Tredjo et al. 1996) dan semen domba 1.5-3% (Salamon dan Maxwell 1995).

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).

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 (Sarwono, 1995). Protein telur termasuk sempurna karena mengandung semua jenis asam amino esensial dalam jumlah yang cukup seimbang (Haryanto, 1996). Menurut Toelihere (1985) kuning telur mengandung lipoprotein dan lechitin yang mempertahankan dan melindungi integritas dan selubung lipoprotein dari sel spermatozoa dan mencegah cold shock. Menurut Hafez (1987) mengenai daya guna telur ayam sebagai pengencer semen sangat berharga dan pada dewasa ini penggunaannya meluas ke seluruh dunia. Tetapi pada kuning telur juga terdapat zat yang dapat merusak fertilitas spermatozoa 15 sehingga bisa menjadi racun bagi spermatozoa dan juga zat-zat yang dapat mencegah kerusakan spermatozoa selama proses pendinginan (Situmorang, 1991).