

SKRIPSI

**KUALITAS SEMEN SAPI BALI *POST THAWING* PADA  
WAKTU EKUILIBRASI YANG BERBEDA**



Oleh :

**NUR SYA BANIATI  
11980120175**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2024**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**KUALITAS SEMEN SAPI BALI *POST THAWING* PADA  
WAKTU EKUILIBRASI YANG BERBEDA**



Oleh :

**NUR SYA BANIATI  
11980120175**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2024**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kualitas Semen Sapi Bali *Post Thawing* pada Waktu Ekuilibrasi yang Berbeda  
Nama : Nur Sya Baniati  
NIM : 11980120175  
Program Studi : Peternakan

Menyetujui:

Setelah diujikan pada tanggal 5 Januari 2024

Pembimbing I

Zumarni, S.Pt., M.P.  
NIK. 130 812 081

Pembimbing II

Dr. Restu Misrianti, S.Pt., M.Si.  
NIP. 19870923 201801 2 001

Mengetahui:

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Arsyadi Ali S.Pt., M.Agr.Sc  
NIP. 19710706 200701 1 031

Ketua,  
Program Studi Peternakan

Dr. Triani Adelina S.Pt., M.P  
NIP. 19760322 200312 2 003



b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 5 Januari 2024

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Triani Adelina S.Pt., M.P	Ketua	1.
2.	Zumarni, S.Pt., M.P	Sekretaris	2.
3.	Dr. Restu Misrianu, S.Pt., M.Si	Anggota	3.
4.	Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si	Anggota	4.
5.	Dr. Deni Fitra, S.Pt., M.P. Anggota	Anggota	5.



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Sya'baniati  
NIM : 11980120175  
Tempat/Tgl. Lahir : Pangkalan Kerinci, 04 November 2000  
Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
Prodi : Peternakan  
Judul Skripsi : Kualitas Semen Sapi Bali *Post Thawing* pada Waktu Ekuilibrasi yang Berbeda

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi dan peraturan perundang-undangan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Januari 2024

Yang membuat pernyataan,



Nur Sya'baniati  
NIM. 11980120175

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*"...Sungguh, bersama kesukaran itu pasti ada kemudahan. Oleh karena itu, jika kamu telah selesai dari suatu tugas, Kerjakan tugas lain dengan sungguh - sungguh. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu memohon dan mengharap". (Q. S. Asy Syarh : 6 - 8)*

*Ya Allah, rasa syukur ini tak hentinya kulafazkan padaMu. Engkau telah memberikan segala karunia yang Engkau berikan padaku.*

**Skripsi ini Aku persembahkan untuk:**

*Kedua Orang Tua ku Bapak Asrul Sani & Mamak Murni Wati yang sangat aku cintai. Terima kasih telah menjadi orang tua yang sangat luar biasa untuk ku dan adik hingga kami bisa menjadi seperti saat ini. Segala pengorbanan yang telah kalian berikan takkan dapat aku balas dengan apapun. Skripsi ini akan menjadi salah satu bukti perjuangan kalian yang telah memberikan Pendidikan terbaik untuk ku.*

*Terima kasih bapak dan mamak yang telah merawatku, mendidikku, dan mendoakanku dengan penuh cinta dan kasih sayang. Semoga selalu dalam penjagaan terbaik rabb-Nya.*

*Segala Puji Bagi Allah subhannahu wata'ala Kuperoleh gelar Sarjana Peternakan ini yang melekat abadi disetiap sebutan namaku ku persembahkan untuk bapak & mamak...*



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kualitas Semen Sapi Bali *Post Thawing* pada Waktu Ekuilibrasi yang Berbeda” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Shalawat dan salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad *Sallallahu Alaihi Wassalam*.

Dengan penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki, namun berkat bantuan, bimbingan, petunjuk dari berbagai pihak skripsi ini dapat diselesaikan, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Asrul Sani dan Ibunda Murni Wati, adik tersayang Muhammad Aysel Rafan serta keluarga besar Hj. Ebot yang selalu memberikan motivasi, bantuan doa, materi dan moril kepada penulis
2. Bapak Prof. Dr. Hairunnas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr., Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan III.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.Si selaku Ketua dan ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si selaku Sekretaris Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Zumarni, S.Pt., M.P selaku Pembimbing I dan ibu Dr. Restu Misrianti, S.Pt., M.Si. selaku pembimbing II sekaligus Penasehat Akademik yang telah banyak memberikan penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
7. Bapak Muhamad Rodiallah, M.Si selaku Penguji I bapak Dr. Deni Fitra, S.Pt., M.P selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
  8. Seluruh dosen, karyawan dan civitas Akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.
  9. Terima kasih kepada UPT Inseminasi Buatan Ternak Tenayan Raya Kota Pekanbaru yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan penelitian dan memperoleh data serta memberikan dukungan secara moril.
  10. Teman-teman Peternakan angkatan 2019 pada umumnya, khususnya kelas C yang telah berjuang bersama selama kuliah, memotivasi dan membantu dalam banyak hal.
  11. Teman-teman tim penelitian Reproduksi yaitu Ari Ananda Yusman, S.Pt, Dili Oktoviani, S.Pt dan Fadhil Mahdy, S.Pt yang selalu berjuang bersama sampai akhir meski banyaknya cobaan yang telah dilalui bersama.
  12. Senior yang selalu sedia membantu penulis dalam banyak hal terutama diperkuliahan yaitu Julia afrianti, S.Pt.
  13. Untuk sahabat seperjuangan Artika Dwi Permata Sari, S.Pd, Dilla Sri Mutiara, S.Pd, Elvi Wulandari, S.Kom, Marifatul Sholeha dan Tessa Oktavia yang selalu mendukung penulis dalam keadaan apapun.
  14. Untuk Tim Sukses yaitu Endah Putri Rahma, S.Pt, Fadilla Isti Aanah, S.Pt, Hidarti Wahyuni, S.Pt, Khoirul Amin, S.Pt, Ridwan Hidayat, Sef Furqon
  15. Terkhusus untuk Tanaya Fahmi Lestari terimakasih telah banyak membantu selama ini dan menjadi saksi perjalanan hidup penulis di masa perkuliahan sampai mendapatkan gelar.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan semua pihak. Semoga Allah *Subhanahu Wata'ala* melimpahkan berkah kepada kita semua dan semoga Skripsi ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. *Aamiin yaa robbal alamin*.

Pekanbaru, Januari 2024

Nur Sya'baniati



UIN SUSKA RIAU

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Nur Sya'baniati dilahirkan di Kelurahan Kerinci Timur, Kecamatan Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau pada tanggal 04 November 2000. Lahir dari pasangan Ayahanda Asrul Sani dan Ibunda Murni Wati yang merupakan anak ke-1 dari 2 bersaudara. Pendidikan yang telah ditempuh yaitu masuk TK (Taman Kanak-kanak) pada tahun 2006 dan tamat tahun 2007. Pada tahun 2007 melanjutkan Sekolah Dasar di MI DARUN NAFIS dan tamat tahun 2013. Pada tahun 2013 melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di MTsN 1 Pelalawan dan tamat pada tahun 2016. Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMAN 2 Pangkalan Kerinci dan tamat pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) diterima menjadi mahasiswi pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama masa perkuliahan penulis pernah mengikuti organisasi Himpunan Mahasiswa Peternakan sebagai anggota Divisi Kaderisasi. Pada bulan Juli hingga Agustus 2021 penulis melaksanakan PKL (Praktek Kerja Lapangan) di Peternakan Sapi Perah Karya Lestari, Kerumutan, Pelalawan. Pada bulan Juli hingga Agustus 2022 penulis melaksanakan KKN (Kuliah Kerja Nyata) di Desa Empang Pandan, Kecamatan Koto Gasib, Kabupaten Siak, Provinsi Riau.

Penulis telah melaksanakan penelitian pada bulan Juni hingga Agustus 2023 di UPT Inseminasi Buatan Ternak Tenayan Raya, Kota Pekanbaru. dengan judul "Kualitas Semen Sapi Bali *Post Thawing* pada Waktu Ekuilibrasi yang Berbeda" dibawah bimbingan Zumarni, S.Pt., M.P dan Dr. Restu Misrianti, S.Pt., M.Si.

Pekanbaru, Januari 2024

Nur Sya'baniati

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Puji syukur kehadirat Allah subhanahu wa ta'alla yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Kualitas Semen Sapi Bali *Post Thawing* pada Waktu Ekuilibrasi yang Berbeda”. Shalawat dan salam tak lupa haturkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam. yang mana berkat beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Zumarni S.Pt., M.P, sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Restu Misrianti, S.Pt., M.Si sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi hingga selesainya skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada kedua orangtua atas dukungan dan motivasi yang diberikan, dan seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan pahala dari Allah Subhanahu Wata'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangan, baik dalam penulisan maupun materi yang disampaikan. Selanjutnya, penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan dan pembelajaran bagi kita semua, serta membuka cakrawala pemikiran keilmuan kita.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Pekanbaru, Januari 2024

Nur Sya'baniati

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# KUALITAS SEMEN SAPI BALI *POST THAWING* PADA WAKTU EKUILIBRASI YANG BERBEDA

Nur Sya Baniati (11980120175)  
Di bawah bimbingan Zumarni dan Restu Misrianti

## INTISARI

Sapi bali (*Bos Sondaicus*) adalah sapi potong hasil domestikasi dari banteng liar dan merupakan salah satu plasma nuftah yang cukup potensial untuk dikembangkan. Pengawetan semen merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk mempertahankan dan mengembangkan mutu bibit. Proses pengawetan semen dipengaruhi oleh pejantan, bahan pengencer yang digunakan, metode pengenceran dan waktu ekuilibrasi sebelum proses pembekuan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas (motilitas, persentase hidup, gerak individu dan abnormalitas) semen sapi bali *post thawing* dengan waktu ekuilibrasi yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juni-Agustus tahun 2023 di UPT Inseminasi Buatan Ternak Tenayan Raya Pekanbaru, Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau. Analisis data dalam penelitian ini adalah menggunakan uji-T dengan perlakuan (ekuilibrasi 4 Jam dan ekuilibrasi 24 Jam), dan 10 ulangan. Peubah yang amati pada penelitian adalah motilitas, persentase hidup, gerak individu dan abnormalitas. Hasil penelitian menunjukkan nilai motilitas dan abnormalitas pada waktu ekuilibrasi 4 jam ( $77,36 \pm 11,46$ ;  $3,25 \pm 1,91$ ) berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap waktu ekuilibrasi 24 jam ( $62,04 \pm 20,69$ ;  $5,73 \pm 2,94$ ) dan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) pada gerak individu ( $1,9 \pm 0,57$ ;  $1,7 \pm 0,67$ ) dan persentase hidup ( $81,94 \pm 10,55$ ;  $67,11 \pm 18,12$ ). Dapat disimpulkan bahwa kualitas semen sapi bali *post thawing* pada waktu ekuilibrasi 4 Jam memberikan nilai terbaik.

**Kata Kunci:** *Kualitas semen, sapi bali, waktu ekuilibrasi.*

## **POST THAWING QUALITY OF BALI BULL SEMEN AT DIFFERENT EQUILIBRATION TIMES**

Nur Sya Baniati (11980120175)  
*Under the Guidance of Zumarni and Restu Misrianti*

### **ABSTRACT**

*Bali cattle (*Bos Sondaicus*) are domesticated beef cattle from wild bulls and are one of the potential germplasm to be developed. Semen preservation is one of the steps that can be taken to maintain and develop seed quality. The semen preservation process is influenced by the bull, the diluent used, the dilution method and the equilibration time before the freezing process. This study aims to determine the quality (motility, viability, individual movement and abnormality) of post thawing Balinese bull semen with different equilibration times. This research was conducted in June-August 2023 at the Artificial Insemination Unit of Livestock Tenayan Raya Pekanbaru, Riau. Data analysis in this study was using T-test with treatment (4 hours equilibration and 24 hours equilibration), and 10 replicates. The variables observed in the study were motility, viability, individual movement and abnormality. The results showed that motility and abnormality values at 4 hours equilibration time ( $77.36 \pm 11.46$ ;  $3.25 \pm 1.91$ ) were significantly different ( $P < 0.05$ ) from 24 hours equilibration time ( $62.04 \pm 20.69$ ;  $5.73 \pm 2.94$ ) and not significantly different ( $P > 0.05$ ) in individual movement ( $1.9 \pm 0.57$ ;  $1.7 \pm 0.67$ ) and percentage of life ( $81.94 \pm 10.55$ ;  $67.11 \pm 18.12$ ). It can be concluded that the quality of post thawing Balinese bull semen at 4 hours equilibration time gives the best value.*

**Keywords:** *Semen quality, Bali bull, equilibration time.*

UIN SUSKA RIAU

### **Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR.....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
1. Latar Belakang.....	1
2. Tujuan.....	2
3. Manfaat.....	2
4. Hipotesis.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Pejantan Sapi Bali.....	3
2.2. Organ Reproduksi Jantan.....	4
2.3. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Semen.....	6
2.3.1. Faktor Bangsa.....	6
2.3.2. Faktor Genetik.....	6
2.3.3. Faktor Umur.....	7
2.3.4. Faktor Suhu Lingkungan.....	7
2.3.5. Faktor Pakan.....	8
2.3.6. Faktor Ejakulasi.....	8
2.3.7. Faktor Pengencer.....	9
2.4. Ekuilibrase.....	9
2.5. Evaluasi Sperma <i>Post Thawing Motility</i> (PTM).....	10
2.6. Kualitas Semen.....	10
2.6.1. Motilitas.....	10
2.6.2. Persentase Hidup.....	11
2.6.3. Gerak Individu.....	11
2.6.4. Abnormalitas.....	12
III. MATERI DAN METODE.....	14
3.1. Waktu dan Tempat.....	14
3.2. Bahan dan Alat.....	14
3.3. Prosedur Penelitian.....	14
3.4.1. Pembuatan Bahan Pengencer.....	14
3.4.2. Tahapan Penampungan Semen.....	15
3.4.3. Evaluasi Semen segar.....	15
3.4.4. Ekuilibrase.....	16
3.4.5. <i>Freezing</i> .....	16
3.4.6. Evaluasi Semen <i>Post Thawing Motility</i> (PTM).....	16
3.4.7. Bagan Alur Penelitian.....	17
3.5. Parameter yang Diamati.....	18
3.5.1. Motilitas.....	18

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5.2. Persentase Hidup.....	18
3.5.3. Gerak Individu.....	18
3.3.4. Abnormalitas.....	19
3.6. Analisis Data.....	19
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1. Pemeriksaan Kualitas Semen Segar Sapi Bali.....	21
4.2. Evaluasi Semen Sapi Bali <i>Post Thawing</i> .....	25
4.2.1. Motilitas Spermatozoa Semen Beku Sapi Bali.....	25
4.2.2. Persentase Hidup Spermatozoa Semen Beku Sapi Bali.....	26
4.2.3. Gerak Individu Spermatozoa Semen Beku Sapi Bali.....	27
4.2.4. Abnormalitas Spermatozoa Semen Beku Sapi Bali.....	27
<b>PENUTUP.....</b>	<b>29</b>
1. Kesimpulan.....	29
2. Saran.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Hasil Pengamatan Semen Segar Sapi Bali.....	21
4.2. Hasil Pengamatan Semen Beku.....	25



UIN SUSKA RIAU

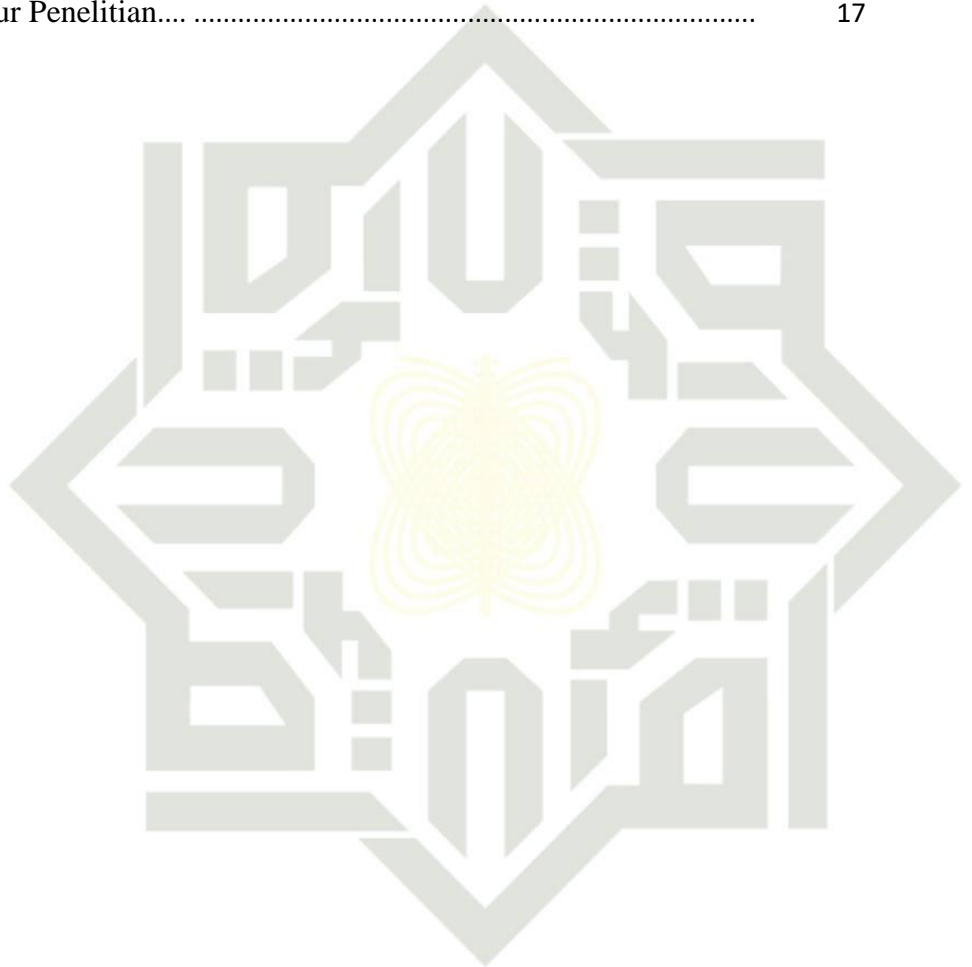
### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Pejantan Sapi Bali.....	4
2.2. Organ Reproduksi Sapi Jantan.....	5
2.3.4. Abnormalitas Spermatozoa.....	13
3.1. Bagan Alur Penelitian.....	17



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1 Identitas Ternak.....	38
2 Penilaian Makroskopis Semen Segar Sapi Bali.....	39
3 Penilaian Mikroskopis Semen Segar Sapi Bali.....	39
4 Analisis Statistik Motilitas Semen Beku Sapi Bali.....	40
5 Analisis Statistik Persentase Hidup Semen Beku Sapi Bali.....	41
6 Analisis Statistik Gerak Individu Semen Beku Sapi Bali .....	42
7 Analisis Statistik Abnormalitas Semen Beku Sapi Bali.....	43
8 Dokumentasi Penelitian .....	44

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sapi bali (*Bos sondaicus*) merupakan sapi potong hasil domestikasi dari banteng liar dan merupakan salah satu plasma nuftah yang cukup potensial untuk dikembangkan. Sapi bali memiliki keunggulan dalam hal tingkat adaptasi yang tinggi (Zafitra dkk., 2020). Kebutuhan sapi potong bakalan untuk menghasilkan daging bagi keperluan konsumen di Indonesia semakin meningkat. Perkembangan populasi sapi potong di Indonesia pada tahun 2017 sebanyak 16.599.247 ekor dengan pertumbuhan sebesar 4,37%, kenaikan populasi meningkat secara signifikan (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2017). Meskipun demikian peningkatan sapi potong belum sebanding dengan peningkatan kebutuhan daging sapi penduduk Indonesia. Untuk itu perlu adanya teknologi yang mampu meningkatkan produksi dan produktivitas ternak setiap tahunnya. Kebijakan ini dapat diterapkan melalui kegiatan Inseminasi Buatan (IB).

IB merupakan proses kawin buatan dengan cara memasukkan semen jantan yang telah diencerkan ke dalam saluran alat reproduksi betina menggunakan gun oleh inseminator Nurkholis dkk. (2018). Keberhasilan IB dipengaruhi oleh kualitas semen yang digunakan, salah satu langkah yang dilakukan untuk menjaga kualitas semen melalui proses pengawetan semen segar menjadi semen beku. Pengolahan semen segar menjadi semen beku mengalami proses yang panjang.

Proses pembekuan semen mempengaruhi kualitas spermatozoa pasca thawing, salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas semen adalah lama waktu ekuilibrase. Ekuilibrase bertujuan untuk menyesuaikan diri spermatozoa dengan bahan pengencer agar dapat mengurangi tingkat kematian berlebih. Setelah proses ekuilibrase dilanjutkan dengan kegiatan *freezing* yang bertujuan agar semen beku dapat disimpan dalam waktu yang lama dan tidak merusak kualitas semen.

Kualitas semen pasca ekuilibrase menentukan kelayakan semen dapat diproses lebih lanjut untuk di *freezing* (bekukan), dengan demikian waktu ekuilibrase sangat perlu diperhatikan, Karena terlalu cepat atau terlalu lama dalam melakukan ekuilibrase dapat merusak sel sperma. Berdasarkan penelitian Umar dan Maharani (2005) diketahui bahwa pada waktu ekuilibrase 6 jam didapatkan nilai



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

motilitas spermatozoa 47,17% dan persentase hidup spermatozoa 82,17% dengan angka kebuntingan 66,7%. Singh *et al.* (1990); Dharni dan Sahni (1994) menyarankan penggunaan durasi waktu ekuilibrasi yang pendek (2-4 jam), sementara Shiddique *et al.* (2006) menganjurkan waktu ekuilibrasi panjang. (Priastomo dkk., 2009) menyatakan proses penyimpanan semen cair sapi dapat disimpan pada suhu 5°C mampu bertahan selama 3-4 hari (Priastomo et al., 2009).

Waktu operasional harian Balai Inseminasi Buatan Ternak Tenayan Raya merupakan satu kendala dalam proses pengawetan semen. Waktu penampungan semen bervariasi, menyebabkan proses pengawetan semen semakin beragam, sehingga jam kerja yang terbatas menjadi faktor hambatan untuk memproduksi semen. Penampungan mengakibatkan pengaruh terhadap lama waktu ekuilibrasi yang panjang, karena produksi semen hasil penampungan yang diperoleh lebih banyak sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama.

Produksi semen yang melebihi target produksi dan jam kerja yang terbatas, sehingga proses ekuilibrasi dilanjutkan pada hari berikutnya. Berdasarkan landasan di atas maka telah dilakukan penelitian dengan judul “Kualitas Semen Sapi Bali *Post Thawing* pada Waktu Ekuilibrasi yang Berbeda”.

### 1.2. Tujuan

Penelitian bertujuan untuk mengetahui kualitas (motilitas, persentase hidup, gerak individu dan abnormalitas) semen sapi bali *post thawing* pada waktu ekuilibrasi yang berbeda.

### 1.3. Manfaat

Manfaat penelitian ini dapat memberikan informasi, sumber referensi bagi peneliti atau pihak terkait waktu ekuilibrasi terbaik semen sapi bali *post thawing*.

### 1.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah waktu ekuilibrasi 24 jam mampu mempertahankan kualitas (motilitas, persentase hidup, gerak individu dan abnormalitas) semen sapi bali *post thawing*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pejantan Sapi Bali

Sapi bali (*Bos sondaicus*) merupakan plasma nutfah asli Indonesia yang berasal dari pulau Bali. Sapi bali memiliki banyak keunggulan, sehingga banyak dipelihara oleh peternak (Saputra dkk.,2019). Menurut Zafitra dkk. (2020) Sapi bali adalah sapi potong hasil domestikasi dari banteng liar dan merupakan salah satu plasma nutfah yang cukup potensial untuk dikembangkan. Sapi bali memiliki keunggulan dalam hal tingkat adaptasi yang tinggi. Sapi bali juga memiliki performa produksi yang cukup bervariasi dan kemampuan reproduksi yang tetap tinggi Syaiful dkk. (2020). Sapi bali memiliki potensi genetik yang baik dan menguntungkan untuk dikembangkan karena konsumen memiliki minat yang baik terhadap presentase karkasnya yang tinggi (Purwantara dkk.,2012).

Sapi bali sangat baik dikembangkan pada daerah dengan ketinggian di bawah 100 mdpl. Keunggulan lain dari sapi bali adalah cepat berkembang biak, bahkan lebih cepat dari sapi Zebu maupun sapi Eropa (Alif, 2017). Menurut Haryanto dkk. (2015) Sapi bali memiliki angka pertumbuhan yang cepat, adaptasi dengan lingkungan yang baik, dan penampilan reproduksi yang baik. Sapi bali merupakan sapi yang paling banyak dipelihara pada peternakan kecil karena fertilitasnya baik dan angka kematian yang rendah.

Sapi bali memiliki keunggulan antara lain mampu memanfaatkan pakan yang berkualitas rendah, memiliki tingkat adaptasi terhadap lingkungan yang cukup tinggi bahkan dapat hidup dan berproduksi baik di lahan kritis dan mempunyai persentase karkas tinggi, memiliki persentase lemak yang sedikit serta kemampuan dagingnya tidak kalah dengan daging sapi impor (Baco dkk., 2012). Sapi bali memiliki performa yang baik dan produktivitas yang tinggi, hal ini terlihat dari tingginya tingkat reproduksi yang dimilikinya. Sumber daya genetik sapi bali merupakan salah satu aset nasional yang merupakan plasma nutfah yang perlu dipertahankan keberadaannya dan dimanfaatkan, karena memiliki keunggulan yang spesifik (Sudardjat D, 2003).

Ciri khas yang terdapat pada sapi bali tersebut meliputi: warna putih di bagian pantat (*rump*) dan bagian kaki (*stocking*) pada kelamin jantan dan betina,

garis hitam di punggung yang terlihat pada jantan muda dan betina, dan perubahan warna rambut pada sapi jantan saat dewasa (umur 12 – 18 bulan) yang awalnya berwarna merah bata menjadi hitam (Martoyo, 2012).

Ciri-ciri fisik sapi bali antara lain berukuran sedang, berdada dalam, serta berbulu pendek, halus dan licin. Warna bulu merah bata dan coklat tua dimana pada waktu lahir, baik jantan maupun betina berwarna merah bata dengan bagian warna terang yang khas pada bagian belakang kaki. Warna bulu menjadi coklat tua sampai hitam pada saat mencapai dewasa dimana jantan lebih gelap dari pada betina. Warna hitam menghilang dan warna bulu merah bata kembali lagi jika sapi jantan dikediri. Bibir, kaki dan ekor berwarna hitam dan kaki putih dari lutut ke bawah, dan ditemukan warna putih di bawah paha dan bagian oval putih yang amat jelas pada bagian pantat. Pada punggung ditemukan garis hitam di sepanjang garis punggung (garis belut). Kepala lebar dan pendek dengan puncak kepala yang datar, telinga berukuran sedang dan berdiri. Tanduk jantan besar, tumbuh kesamping dan kemudian keatas dan runcing (Wiliamson dan Payne, 1993). Bentuk sapi bali jantan dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Pejantan Sapi Bali  
Sumber: Standar Nasional Indonesia (SNI) 7651.4:2020

## 2. Organ Reproduksi Jantan

Organ reproduksi jantan secara umum dapat berfungsi sebagai tempat menghasilkan sperma (testis). Testis sendiri adalah merupakan pabrik penghasil dan macam produk yaitu sel kelamin jantan (spermatozoa) dan hormon (testosteron). Testis sendiri terdiri dari saluran buntu, yang disebut tubuli seminiferi

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

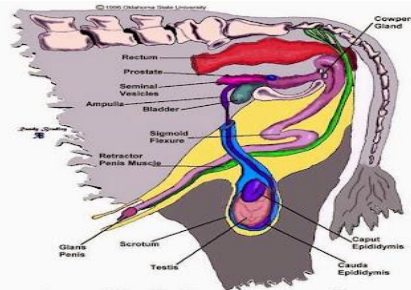
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang bermuara kedalam epididymis. Dinding dalam tubuli tersebut dilapisi oleh sel-sel bakal sel kelamin berbentuk bulat yang disebut spermatogonia.

Spermatogonia yang melapisi dinding tubuli seminiferi adalah sel-sel yang berbentuk langsing, letaknya berselang-seling dengan spermatogonia dan mengarah kedalam lumen. Sel tersebut adalah sel sertoli penghasil hormon testosteron. Organ kelamin pada jantan terdiri dari organ kelamin primer, sekunder, luar dan kelenjar pelengkap. Organ-organ tersebut memiliki bentuk, ukuran dan fungsi yang berbeda-beda. Organ reproduksi hewan jantan dapat dibagi atas tiga komponen : (a) organ kelamin primer, yaitu gonad jantan, dinamakan testis, (b) sekelompok kelenjar-kelenjar kelamin pelengkap yaitu kelenjar vesikulares, prostate dan cowper dan saluran-saluran yang terdiri dari epididymis dan vas deferens, dan (c) alat kelamin luar atau kopulatoris yaitu penis. Kelamin primer atau testes berjumlah dua buah dan pada ternak mamalia secara normal terdapat di dalam suatu kantong luar disebut scrotum (Toelihere, 1979).

Bentuk testis bulat panjang, dengan sumbu memanjangnya ke arah vertikal. Pada hewan dewasa panjang testis 12 sampai 15 cm dan diameter berkisar dari 6 sampai 8 cm. Berat sebuah testis termasuk tunika albugenia dan epididymis berkisar antara 300 sampai 500 gram, tergantung pada umur, jenis sapi dan kondisi makanan. Testis mempunyai dua fungsi penting untuk menghasilkan spermatozoa dan hormon-hormon jantan androgen (Partodihardjo, 1992). Spermatozoa dihasilkan dalam testis yaitu di dalam tubuli seminiferi melalui proses spermatogonia yang terdiri dari dua fase utama yaitu : (a) Fase perkembangan awal spermatogonia secara pembelahan mitosis dari jumlah sel menjadi dua kali (fase *spermatocytogenesis*). (b) Fase *spermiogenesis* yaitu *spermatid* mengalami metamorphosis dan berubah bentuknya dan menghasilkan spermatozoa sempurna (Salisbury dan Van Demark, 1985).

Bentuk organ reproduksi jantan dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Organ Reproduksi Jantan

Sumber: [ilmuternak.com/2014/12/organ-reproduksi-pada-sapi-jantan.html](http://ilmuternak.com/2014/12/organ-reproduksi-pada-sapi-jantan.html)

### 2.3. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Semen

Salah satu faktor yang mempunyai pengaruh terhadap kualitas semen adalah bangsa dari pejantan yang ditampung semennya. Salah satu keuntungan IB adalah memperbaiki mutu genetik ternak dengan memakai semen yang berasal dari pejantan unggul (Susilawati, 2013). Produksi dan kualitas semen yang dihasilkan dari pejantan unggul mempunyai peranan penting dalam IB. Karena faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB sangat dipengaruhi oleh kualitas semen yang digunakan dari pejantan dari bangsa ternak yang memiliki produksi dan kualitas semen yang baik.

#### 2.3.1. Faktor Bangsa

Salah satu faktor yang mempunyai pengaruh terhadap kualitas semen adalah bangsa ternak. Salah satu keuntungan IB adalah memperbaiki mutu genetik ternak dengan memakai semen yang berasal dari pejantan unggul (Susilawati, 2013). Produksi dan kualitas semen yang dihasilkan dari pejantan unggul mempunyai peranan penting dalam IB. Karena faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB sangat dipengaruhi oleh kualitas semen yang digunakan dari pejantan dari bangsa ternak yang memiliki produksi dan kualitas semen yang baik.

#### 2.3.2. Faktor Genetik

Chenoweth (2005) menyatakan bahwa faktor genetik, umur bangsa ternak serta variasi individu dapat mempengaruhi ketahanan sel sperma terhadap cekaman suhu (*thermal shock*) pada saat proses *thawing* berlangsung. Chandolia (1999) menyebutkan bahwa genetik juga mempengaruhi ketahanan sel spermatozoa

© H<sub>2</sub>

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

terhadap *heat shock* pada saat *thawing*. Coulter (1997) dan Spott (1998) menyatakan bahwa produksi spermatozoa berkorelasi positif dengan ukuran testis yang dapat diestimasi dengan panjang, berat dan lingkaran skrotum. Bearden dan Enquay (1984) menyatakan bahwa ukuran testis dipengaruhi oleh genetik, umur, bangsa ternak dan individu. Genetik berpengaruh pada pertumbuhan alat reproduksi maupun pertumbuhan organ yang berhubungan dengan reproduksi. Termasuk kualitas dan kuantitas spermatozoa. Kualitas sperma yang dihasilkan oleh setiap rumpun dan individu berbeda-beda sehingga berpengaruh terhadap kualitas sperma beku yang dihasilkan.

### 2.3.3. Faktor Umur

Umur Faktor yang mempengaruhi produksi semen salah satunya adalah umur pejantan karena perkembangan testis dan spermatogenesis dipengaruhi oleh umur. (Hafez, 2000) menyatakan bahwa produksi semen dapat meningkat sampai umur tujuh tahun. Spermatogenesis adalah proses pembentukan spermatozoa yang terjadi di dalam tubulus seminiferus. Proses spermatogenesis pada sapi berlangsung selama 55 hari dan berlangsung pertama kali ketika sapi berumur 10 sampai 12 bulan (Nuryadi, 2000). Pada saat pubertas, spermatozoa masih banyak yang abnormal karena masih muda sehingga banyak mengalami kegagalan pada waktu dikawinkan.

Menurut Mathoven (1998) bahwa volume, konsentrasi, motilitas dan total spermatozoa sapi jantan dewasa lebih banyak daripada sapi jantan muda. Volume, konsentrasi dan jumlah spermatozoa motil per ejakulat cenderung meningkat dengan bertambahnya umur pejantan mencapai 5 tahun. Umur ternak sapi pejantan berpengaruh terhadap kualitas semen. Pada penelitian yang dilaksanakan oleh Wahyuningsih dkk. (2013) menunjukkan hasil ternak sapi pejantan yang berumur lebih dari atau sama dengan 5 tahun mempunyai kualitas semen yang lumayan baik. Menurut Hafez (2000), menyatakan bahwa produksi semen dapat meningkat sampai umur tujuh tahun.

### 2.3.4. Faktor Suhu Lingkungan

Kualitas semen dipengaruhi suhu lingkungan dan kelembaban relatif (Kowalczyk *et al.*, 2021). Meningkatnya suhu yang disebabkan oleh perubahan iklim menyebabkan efek buruk pada reproduksi ternak (Llamas-Luceño *et al.*,

2020). Kesuburan sapi pejantan dapat terganggu oleh kondisi kelembaban dan panas. Testis dan skrotum memiliki mekanisme pengaturan untuk melindungi perkembangan spermatozoa dari perubahan panas dan kelembaban. Namun, suhu lingkungan yang tinggi, tanpa atau dengan kombinasi kelembaban tinggi dapat menurunkan kualitas semen (Morrell, 2020).

### 3.5. Faktor Pakan

Pemberian pakan pada ternak harus pakan yang memiliki kualitas dan kuantitas yang baik. Karena makanan selain untuk pertumbuhan badan ternak, makanan juga dibutuhkan untuk perkembangan reproduksi ternak. Pada tingkat kualitas dan kuantitas makanan yang rendah sampai terjadi kekurangan nutrisi akan menghambat pertumbuhan pejantan dan penurunan berat badan ternak. Kemudian terjadinya stres pada ternak yang dapat mempengaruhi jumlah spermatozoa per ejakulat dan kehilangan libido, dan tingkat makanan yang rendah pada ternak dapat menyebabkan kelambatan pubertas (Yendraliza dkk., 2008).

Menurut Spott (1998) nutrisi sangat penting selama perkembangan sistem reproduksi sapi jantan muda. Meningkatkan jumlah nutrisi akan mempercepat pubertas dan pertumbuhan tubuh. Makanan berpengaruh terhadap ukuran testis pada ternak jantan. Makanan yang diberikan terlalu sedikit terutama pada periode sebelum masa pubertas dicapai dapat menyebabkan perkembangan testis dan kelenjar aksesoris terhambat dan dapat memperlambat dewasa kelamin.

Pada ternak dewasa, kekurangan makanan dapat mengakibatkan gangguan fungsi fisiologis, baik pada testis maupun pada kelenjar aksesorisnya dan dapat menurunkan libido sehingga produksi semen turun (Susilawati, 1993). Menurut Yendraliza (2008) bahwa semen yang berkualitas dan berkuantitas dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni makanan, suhu dan musim, frekuensi ejakulasi serta libido.

### 3.6. Faktor Ejakulasi

Pemakaian pejantan dalam satu satuan waktu perlu di batasi mengingat hasil-hasil pengamatan bahwa frekuensi ejakulasi yang terlampau sering dalam satuan waktu yang relatif pendek cenderung untuk menurunkan libido, volume semen dan jumlah spermatozoa per-ejakulasi. Ternak jantan yang belum dewasa harus dibatasi pemakaiannya karena penurunan kualitas semen yang di hasilkan, dan dapat terjadi penurunan libido (Yendraliza, 2008)

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.3.7. Faktor Pengencer

Syarat bahan pengencer adalah harus dapat menyediakan nutrisi bagi kebutuhan spermatozoa selama penyimpanan, harus memungkinkan sperma dapat bergerak secara progresif, tidak bersifat racun, menjadi penyanggah bagi sperma, dapat melindungi dari cekaman dingin (*cold shock*) baik untuk semen beku maupun semen cair (Solihati dan Kune, 2011). Salah satu bahan pengencer semen yang umum digunakan adalah kuning telur sitrat. Kuning telur merupakan bagian dari telur yang memiliki kandungan gizi yang tinggi. Kuning telur mengandung glukosa dan beberapa jenis protein serta vitamin yang larut dalam air maupun minyak yang memiliki viskositas yang baik bagi spermatozoa (Hardijanto dkk., 2010).

Larutan sitrat yang ditambahkan pada kuning telur bertujuan sebagai penyangga (*buffer*) dan dapat pula sebagai pengikat logam berat seperti kalsium (Ca), menyebarkan/mendispersi lemak dari kuning telur menjadi bentuk butiran lemak yang lebih halus. Kombinasi sitrat dengan kuning telur membentuk bahan pengencer yang isotonis terhadap plasma spermatozoa. Untuk penyimpanan pada suhu 5 °C memerlukan kuning telur tidak kurang dari 20% dari volume akhir semen yang telah diencerkan. Perbandingan komposisi antara kuning telur dan larutan natrium sitrat untuk menjamin fertilitas yang optimal adalah 1:4 Susilowati dkk. (2010).

### 2.4. Ekuilibrasi

Waktu ekuilibrasi adalah periode yang diperlukan spermatozoa sebelum pembekuan untuk menyesuaikan diri dengan pengencer supaya pada saat pembekuan kematian spermatozoa yang berlebihan dapat dicegah. ekuilibrasi bertujuan melindungi spermatozoa dari kematian yang disebabkan oleh penurunan tekanan osmotik yang mengganggu keutuhan membran spermatozoa akibat pembekuan. Waktu ekuilibrasi mempunyai waktu yang berbeda pada setiap jenis, individu, dan bangsa pejantan lainnya (Kartina, 2014).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Prayogo (2020) kambing sapera dengan menggunakan pengencer tris kuning telur hasil terbaik pada waktu ekuilibrasi 1 jam dengan nilai motilitas  $71,50 \pm 3,94$ , penelitian Febriani dkk. (2014) pada kerbau lumpur waktu ekuilibrasi 5 jam mendapatkan hasil terbaik dengan

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

motilitas  $44,15 \pm 1,70$  Waktu ekuilibrasi pada sapi biasanya 3-5 jam dengan suhu  $5^{\circ}\text{C}$  didalam *cool top*.

Umar (2005) menyatakan bahwa waktu ekuilibrasi yang singkat menyebabkan adanya penurunan suhu yang mendadak saat pembekuan yang dapat menyebabkan kerusakan pada bagian-bagian sperma seperti pada ekor sehingga gerakan individual semakin berkurang. Kerusakan spermatozoa yang meningkat mengakibatkan nilai abnormalitas spermatozoa juga mengalami peningkatan. Apabila peningkatan abnormalitas diatas 20% maka fertilitas spermatozoa menurun.

## 2.5. Evaluasi Sperma *Post Thawing Motility* (PTM)

Evaluasi motilitas spermatozoa *post thawing* (*frozen thawed*) adalah salah satu parameter untuk menentukan kualitas semen sapi yang akan digunakan untuk inseminasi buatan. Standar kelayakan semen beku yang dapat didistribusikan adalah pada pengujian (PTM) spermatozoa motil progresif minimal 40% (Badan Standardisasi Nasional, 2017).

Nilai PTM meningkat pada umur dua hingga lima tahun dan kemudian menurun hingga umur delapan tahun (Konenda *et al.*, 2020). Pada semen *post thawing*, persentase motilitas dan viabilitas spermatozoa menurun pada pejantan tua ( $13,6 \pm 1,0$  tahun) dibandingkan pada pejantan muda ( $3,4 \pm 0,3$  tahun) Ahmed dkk. (2018). Nilai PTM yang tinggi memberikan peluang lebih tinggi untuk membuahi sel telur dibanding dengan semen beku dengan PTM rendah (Nagata *et al.*, 2018).

## 2.6. Kualitas Semen

### 2.6.1. Motilitas

Motilitas spermatozoa adalah tingkat pergerakan individual spermatozoa secara progresif dan merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan fertilitas seekor pejantan karena semakin tinggi motilitas individu maka semakin tinggi pula fertilitas pejantan. Pemeriksaan motilitas merupakan cara pemeriksaan visual dengan bantuan mikroskop yang dinyatakan secara komparatif, sehingga memungkinkan terjadinya kesalahan dan perbedaan penafsiran setiap dilakukan pemeriksaan. Semen segar yang baru dikoleksi dan belum diencerkan dilakukan pemeriksaan motilitas massa dan individu. Motilitas merupakan salah satu kriteria

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penentu kualitas semen yang dilihat dari banyaknya spermatozoa yang motil progresif dibandingkan dengan seluruh spermatozoa yang ada dalam satu pandang mikroskop.

Menurut Evans dan Maxwell (1987) terdapat tiga tipe pergerakan spermatozoa yaitu pergerakan progresif (maju ke depan), pergerakan rotasi (gerakan berputar) dan osilator atau konvulsif tanpa pergerakan ke depan atau perpindahan posisi. Faktor-faktor yang mempengaruhi motilitas sperma adalah metode penampungan semen, lingkungan, penanganan dan perawatan semen sesudah penampungan, interval antara penampungan dan evaluasi semen, variasi pejection serta variasi musim.

### 2.6.2. Persentase Hidup

Semen yang berkualitas baik adalah semen yang memiliki kandungan sperma hidup dan bergerak maju ke depan dalam jumlah yang banyak. Persentase hidup atau viabilitas spermatozoa adalah kemampuan spermatozoa untuk bertahan hidup setelah di *thawing* dan merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas spermatozoa dari seekor pejantan (Sukmawati dkk., 2014). Semakin tinggi persentase hidup spermatozoa maka semakin tinggi peluang untuk terjadinya fertilisasi pada saat kopulasi baik secara alam maupun buatan.

Persentase hidup dan mati spermatozoa yang dapat dilihat menggunakan zat warna eosin dengan ditandai penyerapan warna karena disebabkan rusaknya membran plasma. Sehingga tidak berfungsinya dengan baik menyebabkan kepala spermatozoa terwarnai sedangkan spermatozoa yang hidup berwarna transparan atau tidak terwarnai.

### 2.6.3. Gerak Individu

Gerak individu spermatozoa merupakan salah satu penentu keberhasilan spermatozoa untuk dapat mencapai ovum pada saluran tuba fallopi. Menurut Toelihere (1985) gerakan melingkar dan gerakan mundur sering merupakan tanda-tanda cold shock atau media yang tidak isotonik dengan semen. Gerakan berayun atau berputar di tempat sering terlihat pada semen yang tua, apabila kebanyakan spermatozoa telah berhenti bergerak maka dianggap mati.

Selain itu pengamatan yang tampak dengan menggunakan mikroskop juga dapat dinilai dengan skala persentase. Skala persentase pergerakan

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

0 sampai 100% atau skala penilaian dari 0 sampai 10 merupakan alat untuk mencapai tujuan yang sama. Persentase motilitas spermatozoa sapi dibawah 40% menunjukkan penilaian semen yang kurang baik dan 50–80 % spermatozoa yang motil aktif progresif (Feradis, 2010).

Penilaian gerakan individu dengan sistem skor, yaitu dari 0 sampai 5 dengan skala persentase pergerakan 0 sampai 100%. Penentuan kualitas semen berdasarkan gerakan individu spermatozoa dapat dinilai dengan angka 5 sampai 0 (Toelihere, 1985), meliputi:

- 5: Spermatozoa progresif  $\geq 80\%$ , gerakan sangat cepat sekali (nilai sempurna).
- 4: Spermatozoa progresif antara 70% - 80%, gerakan sangat cepat (nilai sangat baik)
- 3: Spermatozoa progresif antara 50% - 70%, gerakan cepat (nilai baik)
- 2: Spermatozoa progresif antara 30% - 50%, gerakan sedang (nilai sedang)
- 1: Spermatozoa progresif  $< 30\%$ , gerak spermatozoa lemah dan lambat (nilai tidak baik)
- 0: Spermatozoa tidak progresif atau 0%

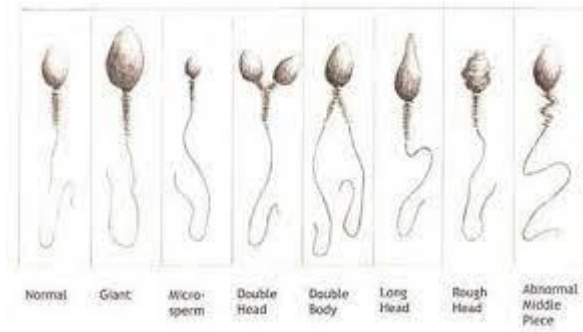
#### 2.6.4. Abnormalitas

Abnormalitas spermatozoa adalah tingkat kelainan atau kerusakan fisik spermatozoa yang terjadi pada saat pembentukkan spermatozoa di dalam tubuli simeniferi maupun karena proses transportasi spermatozoa melalui saluran-saluran organ kelamin ternak jantan. Abnormalitas spermatozoa merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan kualitas spermatozoa karena apabila persentase abnormalitasnya di atas 20% maka tingkat fertilitasnya rendah sehingga berpengaruh pada tidak terjadinya fertilisasi pada saat kopulasi (Bretzlaff, 1995).

Penilaian abnormalitas sperma penting bagi analisis semen karena sangat mempengaruhi kualitas semen. Lama waktu ekuilibrasi menjadi salah satu yang menyebabkan kerusakan fisik spermatozoa. Lama waktu ekuilibrasi menyebabkan energi spermatozoa semakin berkurang. Abnormalitas spermatozoa dapat diklasifikasikan menjadi tiga bagian yaitu abnormalitas pada kepala, bagian tengah dan ekor. Abnormalitas pada kepala seperti terlalu besar atau kecil, runcing atau tumpul, kepala dua, kerusakan akrosomal dan amorf. Abnormalitas pada bagian tengah seperti bagian leher yang tebal atau tipis, ekor tidak berada di tengah bagian

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

leher, atau leher yang bengkok. Sedangkan abnormalitas pada ekor seperti ekor bengkok, ekor pendek, atau melingkar dari ujung ekor (Centola, 2018). Bentuk spermatozoa abnormalitas dapat dilihat pada Gambar 2.6.4.



Gambar 2.6.4. Spermatozoa Abnormalitas

Sumber: Morfologi Spermatozoatozoa Abnormal (Kemal, 2012)



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus tahun 2023 di UPT Inseminasi Buatan Ternak Tenayan Raya Pekanbaru Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah semen segar sapi bali yang memiliki nilai motilitas spermatozoa 70% yang diperoleh secara langsung di UPT Inseminasi Buatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru, larutan pengencer dengan formulasi pengencer buffer, antibiotik (*penicillin* dan *streptomycin*), kuning telur dan gliserol. Formulasi larutan buffer ialah aquabides, tris, asam sitrat, fruktosa dan nitrogen cair.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Vagina Buatan (VB) untuk menampung semen, *waterbath*, mikroskop elektrik, *androvision*, timbangan analitik, labu ukur, objek glass, *cover glass*, filing dan sealing, kertas lakmus, refrigerator, *magnetic stirrer*, erlmeyer, *aluminium foil*, tisu, spuit, mikropipet, rak tabung reaksi, *cool top* dan *styrofoam container*.

#### 3.3. Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, terdiri dari 2 perlakuan (A1: waktu ekuilibrasi 4 jam dan A2: waktu ekuilibrasi 24 jam) dengan 10 kali ulangan.

#### 3.4. Prosedur Penelitian

##### 3.4.1. Pembuatan Bahan Pengencer

Persiapan kuning telur yaitu: (1) Telur dibersihkan dengan alkohol 70% agar bersih dan steril lalu dipecahkan bagian yang lancip dan pisah kuning telur dengan putih telur. (2) Kuning telur yang terbungkus selaput *vitelline* diletakkan pada kertas saring agar menyerap sisa putih telur. (3) Kuning telur dipecahkan dengan cara merobek jaringan *vitelline* dengan pisau steril lalu kuning telur duangkan ke dalam gelas ukur. (4) Kuning telur siap digunakan.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Tris aminomethane* ditimbang sebanyak 3,634 gram, asam sitrat sebanyak 1 gram dan fruktosa sebanyak 1,25 gram dilarutkan dengan aquades sebanyak 100 ml dalam labu ukur kemudian dihomogenkan. Kemudian siapkan Tris Kuning Telur sebanyak 20 mL campurkan dengan larutan 80 mL dan tambahkan penicilin sebanyak 0,5 mL dan *streptomycin* sebanyak 0,4 mL kemudian dihomogenkan.

### 3.4.2. Tahapan Penampungan Semen

Tahapan penampungan semen dimulai dari persiapan pejantan pemancing (*Teaser*) dan pejantan. Sebelum melakukan penampungan semen, vagina buatan dipastikan dalam keadaan bersih dan kering. Vagina buatan dimasukkan ke dalam air panas 60°C, kemudian oleskan pelumas pada sepertiga bagian depan lubang vagina buatan. Kemudian pada waktu penis pejantan keluar sewaktu menaiki *teaser* maka kolektor memegang pada bagian preputium dan mengarahkannya ke mulut vagina buatan yang terletak di samping *teaser*. Setelah itu ujung penis menyentuh mulut vagina buatan maka terjadilah ejakulasi dan pada setiap penampungan diambil sebanyak satu ejakulasi (ejakulat pertama). Tata cara standar pada pembersihan tempat penampungan, preputium dan membiarkan pejantan melakukan *false mounting* (3–5kali) dilakukan pada semua pejantan sebelum ditampung. Semen yang telah ditampung akan dikirimkan ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan.

### 3.4.3. Evaluasi Semen segar

Evaluasi semen dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Pemeriksaa makroskopis yaitu pemeriksaan semen tanpa memerlukan alat bantu, sedangkan pemeriksaan secara mikroskopis bertujuan untuk melihat kondisi semen lebih dalam lagi serta memerlukan alat bantu yang cukup lengkap (Putri, 2018).

Uji makroskopis meliputi empat parameter yaitu volume, warna, kekentalan dan pH. Uji mikroskopis terdiri dari uji motilitas, konsentrasi, persentase hidup dan abnormalitas spermatozoa (Susilawati, 2011). Motilitas dan konsentrasi merupakan parameter yang paling penting dalam penilaian kualitas semen (Centola, 2018). Konsentrasi spermatozoa adalah banyaknya spermatozoa per unit dalam satuan volume atau per satu milliliter semen (Ismaya, 2014; Centola, 2018). Menurut Garner dan Hafez (2000) konsentrasi sapi pejantan

berkisar 800 sampai dengan 2000 juta sel spermatozoa/mL. Penilaian konsentrasi spermatozoa tiap milliliter sangat penting, karena faktor ini digunakan sebagai kriteria penentu kualitas semen dan menentukan tingkat pengenceran pada pembuatan semen beku. Konsentrasi spermatozoa bisa dihitung dengan menggunakan *haemocytometer*, *colorimeter*, atau *spectrophotometer* (Susilawati, 2011).

Penilaian abnormalitas sperma penting bagi analisis semen karena sangat mempengaruhi kualitas semen. Abnormalitas spermatozoa dapat diklasifikasikan menjadi tiga bagian yaitu abnormalitas pada kepala, bagian tengah dan ekor. Abnormalitas pada kepala seperti terlalu besar atau kecil, runcing atau tumpul, kepala dua, kerusakan akrosomal dan amorf. Abnormalitas pada bagian tengah seperti bagian leher yang tebal atau tipis, ekor tidak berada di tengah bagian leher, atau leher yang bengkok. Sedangkan abnormalitas pada ekor seperti ekor bengkok, ekor pendek, atau melingkar dari ujung ekor (Centola, 2018)

#### 3.4.4. Ekuilibrase

Tahap ekuilibrase yaitu semen yang telah dikemas dalam *straw* diekuilibrase di dalam *cool top* pada suhu 5°C menggunakan 2 perlakuan yaitu waktu 4 jam dan 24 jam. Setelah ekuilibrase, semen dievaluasi dimana setiap perlakuan diambil 1 sampel mini *straw* untuk menghitung motilitas spermatozoa, persentase hidup spermatozoa dan abnormalitas spermatozoa.

#### 3.4.5. Freezing

Tahap *freezing* dilakukan dengan cara meletakkan mini *straw* di rak *straw* diatas permukaan nitrogen cair dengan suhu -140°C selama 10 menit. Setelah *freezing*, Tahap selanjutnya yaitu mini *straw* dimasukkan ke dalam nitrogen cair dengan suhu -196°C dan disimpan dalam *container* dengan waktu minimal 24 jam.

#### 3.4.6. Evaluasi Semen *Post Thawing Motility* (PTM)

Tahap *Post Thawing Motility* (PTM) yaitu dengan mencairkan kembali (*thawing*) dimana setiap perlakuan diambil 1 sampel *straw* dengan cara memasukkan *straw* ke dalam air hangat bersuhu 37°C selama 30 detik. kemudian dilanjutkan dengan evaluasi kualitas semen (motilitas, persentase hidup, abnormalitas dan gerak individu).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

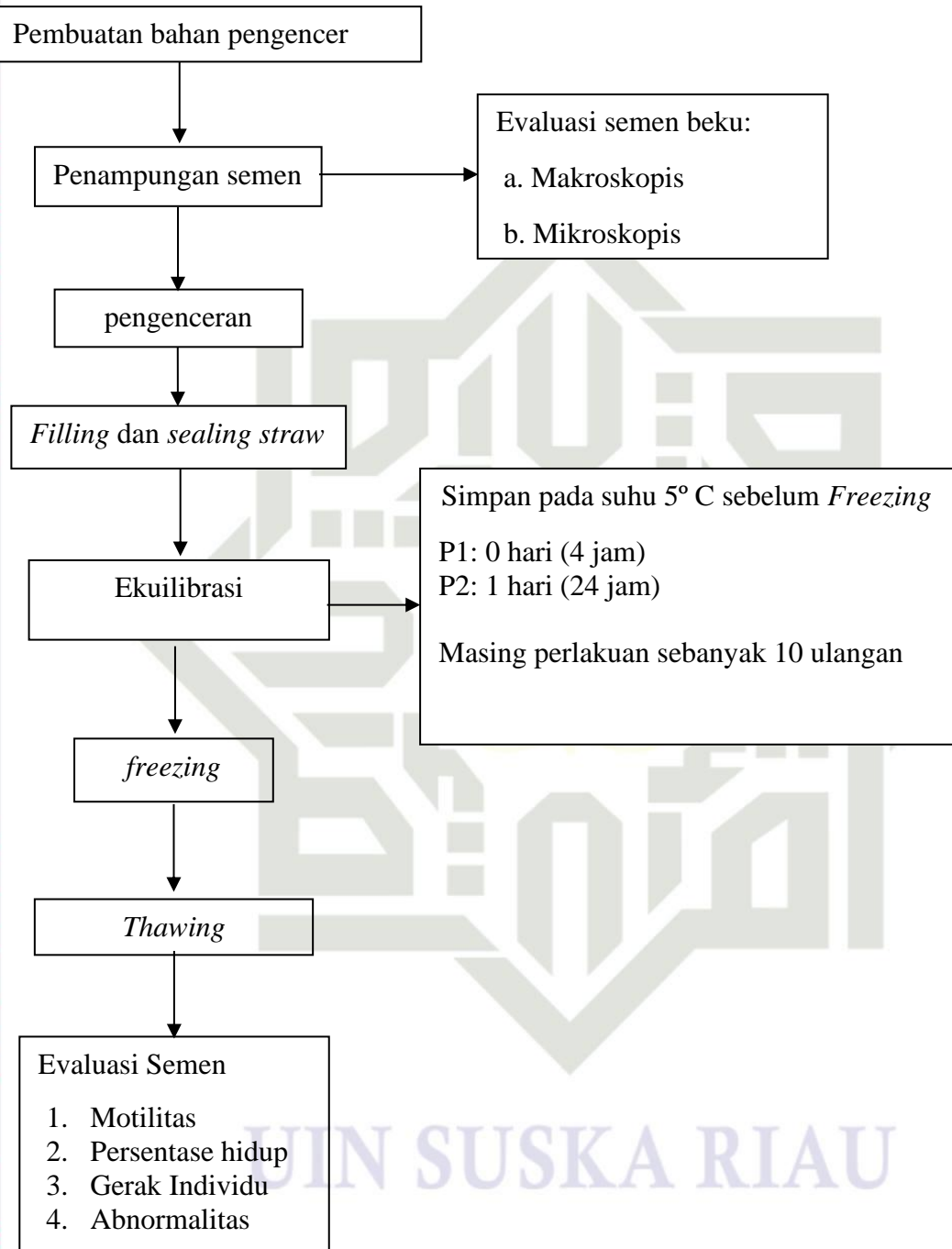
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.4.7. Bagan Alur Penelitian

Bagan alur penelitian ini dapat dilihat pada pada Gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1. Diagram alur Penelitian

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.5. Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian adalah kualitas spermatozoa antara lain sebagai berikut :

#### 3.5.1. Motilitas

Motilitas spermatozoa dihitung menggunakan *Computer Assisted Sperm Analysis* (CASA) atau AndroVision (Minitube) berdasarkan pada analisis gambar spermatozoa yang bergerak maju (progresif) ke depan oleh *software* computer yang terkoneksi dengan mikroskop. Sample yang sudah di *thawing* ditetaskan diatas objek glass yang bersih dan ditutup dengan *cover glass*. Kemudian dilakukan pengamatan dengan mikroskop pada pembesaran 200-400 kali. Pengujian dilakukan pada empat lapang pandang secara otomatis sesuai prosedur di UPT Inseminasi Buatan Ternak, Tenayan Raya, Kota Pekanbaru.

#### 3.5.2. Persentase Hidup

Persentase hidup spermatozoa dihitung menggunakan *Computer Assisted Sperm Analysis* (CASA) atau AndroVision (Minitube) berdasarkan analisis pada *software* computer yang terkoneksi dengan mikroskop. Sample yang sudah di *thawing* ditetaskan ke atas objek glass yang bersih dan ditutup dengan *cover glass*. Kemudian dilakukan pengamatan dengan mikroskop pada pembesaran 200-400 kali. Pengujian dilakukan pada empat lapang pandang secara otomatis sesuai prosedur di UPT Inseminasi Buatan Ternak, Tenayan Raya, Kota Pekanbaru.

#### 3.5.3. Gerak Individu

Derajat gerakan individu spermatozoa atau gerak individu adalah pergerakan spermatozoa. Gerak individu termasuk persyaratan mutu dalam penilaian semen beku yang minimal memiliki angka dua (2) pada saat pemeriksaan setelah proses pembekuan dan sebelum dikirim kepada konsumen (Badan Standardisasi Nasional, 2017). Penentuan kualitas semen berdasarkan gerakan individu spermatozoa dapat dinilai dengan angka 5 sampai 0, meliputi:

- 5: Spermatozoa progresif  $\geq$  80%, gerakan sangat cepat sekali (nilai sempurna).
- 4: Spermatozoa progresif antara 70% - 80%, gerakan sangat cepat (nilai sangat baik)

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 3: Spermatozoa progresif antara 50% - 70%, gerakan cepat (nilai baik)
- 2: Spermatozoa progresif antara 30% - 50%, gerakan sedang (nilai sedang)
- 1: Spermatozoa progresif < 30%, gerak spermatozoa lemah dan lambat (nilai tidak baik)
- 0: Spermatozoa tidak progresif atau 0%

**3.3.4. Abnormalitas**

Abnormalitas spermatozoa dihitung menggunakan *Computer Assisted Sperm Analysis (CASA)* atau *AndroVision (Minitube)* berdasarkan analisis pada software computer yang terkoneksi dengan mikroskop. Sample yang sudah di thawing diteteskan ke atas objek glass yang bersih dan ditutup dengan cover glass. Kemudian dilakukan pengamatan dengan mikroskop pada pembesaran 200-400 kali. Pengujian dilakukan pada empat lapang pandang secara otomatis sesuai prosedur di UPT Inseminasi Buatan Ternak, Tenayan Raya, Kota Pekanbaru

**3.6. Analisis Data**

Data hasil penelitian ditabulasi kemudian dianalisis secara deskriptif dengan menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ), Standar Deviasi (SD) dan Koefisien Keragaman (KK) berdasarkan Walpole (1998) sebagai berikut:

1. Rataan ( $\bar{x}$ )

Rataan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  : Rata-rata sampel

$xi$  : Nilai pengamatan Ke-i

$n$  : Jumlah sampel

$\Sigma$  : penjumlahan

2. Standar Deviasi (SD)

Jika mempunyai sampel berukuran  $n$  dengan data  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ , maka simpangan baku menurut Sudjana (1998) dapat dihitung dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n-1}}$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$S_1^2 = \frac{n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan :

X : Nilai rata-rata sampel x12

$\sum$  : Penjumlahan

n : Jumlah sampel

S : Standar deviasi

3. Koefisien Keragaman (KK)

Koefisien keragaman dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KK = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan :

KK : Koefisien Keragaman (%)

S : Standar deviasi

$\bar{x}$  : Nilai rata-rata

4. Uji T

Untuk melihat perbedaan antar waktu produksi digunakan uji kesamaan dua rata-rata uji Tukey (uji-t) dilakukan analisis korelasi menggunakan Minitab Statistical Software.

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Waktu ekuilibrasi 24 jam mampu mempertahankan kualitas semen *post thawing*.

### 5.2. Saran

Ekuilibrasi dapat dilakukan selama 24 jam untuk semen sapi bali.



UIN SUSKA RIAU

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Adhyatma, M., Isnaini. N, dan Nuryadi. 2013. Pengaruh bobot badan terhadap kualitas dan kuantitas semen sapi Simmental. *Jurnal Ternak Tropika*, 14(2), 53–62.
- Aisah, S., N. Isnaini dan S. Wahyuningsih. 2017. Kualitas Semen Segar dan Recovery Rate Sapi Bali pada Musim yang Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(1):63-79.
- Akredianto, B.R.D. 2014. Pengaruh Waktu *Equilibrasi* terhadap Motilitas dan Viabilitas Kambing Gembrong *Post Thawing* dalam Pengencer Skim Kuning Telur [*Skripsi*]. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. p9-14.
- Ahmed, S., Khan. M.I, Ahmad. M dan Iqbal S. 2018. Effect of age on lipid peroxidation of fresh and frozen-thawed semen of Nili-Ravi buffalo bulls, *Ital J Anim Sci*.17(3):730-735.
- Alif, S. M. 2017. *Kiat Sukses Penggemukan Sapi Potong*. Bio genesis Yogyakarta.148 hal.
- Ardhani, F., Mufidah. H., Samsuriati. R, dan Putra, H. P. 2020. Efek lama penyimpanan semen beku sapi Bali pada pos inseminasi buatan terhadap membran plasma, tudung akrosom utuh, dan DNA spermatozoa. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 3(2):58-66.
- Armangun, K., F. Ansgarius., J. Uly., N. Kihe., H. L. Belli., Wilmientje dan M. Nalley. 2022. Kualitas Semen Sapi Bali dengan Penambahan Vitamin C dan Mineral ZN (Zink) dalam Pengenceran Sitrat Kuning Telur. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 9(2):176-186.
- Ax, R.L., M.R. Dally., B.A. Didion, R.W., Lenz, C.C., Love. D.D. Varner., B. Hafez and M.E. Bellin. 2008. Artificial Insemination. In: *Reproduction In Farm Animals*. E.S.E Hafez and B. Hafez. (Edit). ed. Blackwell Publishing. Australia: 365-375.
- Bayaco, S., B. Wello., R. Malaka, dan M. Hatta. 2012. Tingkat Kematian dan Pertumbuhan Pedet Sapi Bali melalui Perbaikan Manajemen dengan Intervensi Pakan Konsentrat Berbahan Lokal. *Laporan Penelitian*. LPPM Universitas Hasanuddin.
- Badan Standardisasi Nasional [BSN]. 2017. Standar Nasional Indonesia Semen beku - Bagian I: Sapi. ICS 65.020.30. SNI 4869-1:2017.
- Badan Standardisasi Nasional. 2017. *Semen Beku Sapi*. BSN Press. Jakarta.



- © Hak Cipta Milik UIN Suska Riau
- Staf Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Brezlaff, K. 1995. Goat Breeding and Infertility.p. in. *J. Meredith (eds). Animal Breeding and Infertility*. Blackweel Science Ltd. Victoria, Australia:169-207
- Centola, G. M. 2018. Semen Analisis. In. Skinner, M. K (ed). *Encyclopedia of Reproduction*. Publisher Elsevier. *Science Publishing Co Inc, USA*
- Chandolia, R. K. E., M. Reinertsen, and P. J. Hansen. 1999. Lack of Breed Differences in Responses of Bovine Spermatozoa to Heat Shock. *Journal of Dairy Science*, 82(12):2617-2619.
- Chenoweth, P. Z., H. A. Goolsby, dan S. D. Prien. 2005. Preliminary Evaluation of a Unique Freezing Tecnology for Bovine Sperm Cryopreservation. *Reproc Dom Animal*, 40(34):98-99.
- Contri, A., A. Gloria., D. Robbe., C. Valorz., L. Wegher, dan A. Carluccio. 2013. Kinematic Study on the effect of pH on Bull Sperm Function. *Journal Animal Reproduction Science*, 136(4):252-259.
- Coulter, G.H., R. B. Cook, dan J.P. Kastelic. 1997. Effects of Dietary Energy on Scrotal Surface Temperature, Simental Quality and Sperm Production in Young Beef Bulls. *J. Animal Science*, 75(6):1048-1052.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian. 2017. *Populasi dan produksi daging di Indonesia, 2016*, dalam angka sementara.
- Evans, G. and W.M.C. Maxwell.1987. *Salamons Artificial Insemination of Sheep and Goats*. Buttherworths: london.
- Fazrien, W. Alif., E. Herwijanti, and N. Isnaini. 2020. Pengaruh variasi individu terhadap kualitas semen segar dan beku pejantan unggul Sapi Bali. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan* 18.(1) : 60-65.
- Febriani, G.D., Hamdan, dan J. Melia. 2014. Pengaruh Waktu Ekuilibrasi Terhadap Kualitas Semen Kerbau Lumpur (Bubalus bubalus) setelah thawing. *Jurnal Medika Veterinaria* 8(1): 1-4.
- Feradis, 2010. *Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak*. Alfabeta. Bandung.
- Grandson, R. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Edisi keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Garner, D.L, and E.S.E. Hafez. 2000. *Spermatozoa and Seminal Plasma*. In: E.S.E. Hafez and B. Hafez (Eds). *Reprod. in Farm Animals*. 7th Ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia : 96-109.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hafez, E.S.E. 2000. *Semen Evaluation in Reproduction in Farm Animals*. Maryland. USA.
- Haryanto, D., Hartono. M, dan Suharyati, S. 2015. Beberapa faktor yang memengaruhi service per conception pada sapi Bali di Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3), 145-150
- Hardijanto, S., Susilowati. T., Hernawati. T. Sardjito, dan T.W. Suprayogi. 2010. *Buku Ajar Inseminasi Buatan. Fakultas Kedokteran Hewan*. Universitas Airlangga. Airlangga University Press. Surabaya. 15-26.
- Haryani, R., Latief. A., Sonjaya. H, dan Yusuf, M. 2016. Characteristic of Bali Bulls Sperms Assessed Using Computerized Assisted Semen Analysis (CASA). *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 4531, 161–168.
- Hna, A. T, dan Kaka, A. 2020. Preservation of spermatozoa Sumba Ongole bulls using citrate yolk diluent with the addition of palmyra palm juice. *Jurnal Ternak*, 11(2): 86–90. <https://doi.org/10.30736/jt.v11i2.83>
- Ismaya. 2014. *Bioteknologi Inseminasi Buatan pada Sapi dan Kerbau*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. ISBN 979-420-848-5.
- Kartina, 2014. Pengaruh Lama Waktu Ekuilibrasi Terhadap Daya Hidup Spermatozoa Kambing Peranakan Etawah (PE) *Skripsi*. Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Konenda M.T.K., Ondho Y.S., Samsudewa. D., Herwijanti. E., Amaliya. A, and Setiawan IA, 2020. Seasonal variation and age-related changes in semen quality of Limousin bull in Indonesian artificial insemination center. *Int J Vet Sci*. 9: 553-7
- Kowalczyk, A., Gałęska. E., Czerniawska., Piątkowska. E, Szul. A, and Hebda L. 2021. *The impact of regular sperm donation on bulls' seminal plasma hormonal profile and phantom response*. *Sci Rep*. 11: 11116.
- Lamas-Luceño, N., Hostens. M., Mullaart. E., Broekhuijse. M., Lonergan. P, and Van Soom. A. 2020. High temperature-humidity index compromises sperm quality and fertility of Holstein bulls in temperate climates. *J Dairy Sci*. 103: 9502-14.
- Mardan, L. P., P. Kune., K. Uly, dan W. M. Nalley. 2021. Pengaruh Penambahan Filtrat Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa linn*) dalam Pengencer Tris Kuning Telur terhadap Kualitas Spermatozoa Sapi Bali. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 3(1):1309-1323.

- © Hak Cipta Milik UIN Suska Riau
- Staf Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Maria, N. J. S. 2016. Uji Viabilitas Spermatozoa Sapi Bali Jantan dengan menggunakan Larutan Natrium Clorida (NaCl) yang berbeda Level. *Journal of Animal Science*, 1(2):28-29.
- Martojo, H. 2012. Indigenous Bali Cattle is Most Suitable for Sustainable Small Farming in Indonesia. *Reprod. Dom. Anim.* 47: 10–14.
- Mathoven, M., M. M. Buhr and J. C. M Dekkers. 1998. Environmental, Management and Genetic Factors Affecting Semen Production in Holstein Bulls. *Journal Dairy Science*, 81(5): 3321-3330.
- Mila, F. N. H., Y. T. Ina, dan A. Kara. 2022. Karakteristik dan Kualitas Semen Sapi Sumba Ongole dalam Pengencer Tris yang disuplementasi dengan Susu Skim pada Suhu 3-5° C. *Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan*, 3(1):12-18.
- Morrell J.M. 2020. Heat stress and bull fertility. *Theriogenology* 153: 62-7.
- Muzzakir, D., Wahyuni, S., Akmal, M, dan Sabri, M. 2017. Pengaruh lama ekuilibraasi terhadap kualitas spermatozoa sapi aceh setelah pembekuan menggunakan pengencer Andromed®. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 5(2), 115-128.
- Nagata M.P.B., Endo K., Ogata K., Yamanaka K., Egashira J., Katafuchi N., Yamanouchi T., Matsuda H., Goto Y., Sakatani M., Hojo T., Nishizono H., Yotsushima K., Takenouchi N., Hashiyada Y, dan Yamashita K. 2018. Live births from artificial insemination of microfluidic-sorted bovine spermatozoa characterized by trajectories correlated with fertility. *Proc Natl Acad Sci.* 115: E3087-E3096.
- Nurkholis., S. Nusantoro, dan A. Awaludin. Perbaikan Nilai Service Per Conception (S/C) Pada Sapi Potong dengan Pemanfaatan Aplikasi Kalender Reproduksi di Kelompok Ternak Sapi Potong Sidomakmur Desa Umbulrejo Kecamatan Umbulsari Kabupaten Jember. *Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat 2018*. Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember. Jember: 101-107
- Nuryadi. 2000. *Dasar-Dasar Reproduksi Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Press, Malang. 176 hal.
- Zyuwita., Annisa., T. Susilawati dan N. Isnaini. 2015. Kualitas Semen Segar dan Produksi Semen Beku Sapi Simental pada Umur yang berbeda. *Jurnal Ternak Tropika*, 16(1):61-68.
- Partodihardjo, S. 1992. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Cetakan ke-3 Penerbit Mutiara Sumber Widia, Jakarta.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Permentan.2016.*Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia tentang Penyediaan dan Peredaran Semen Beku Ternak Ruminansia*. Nomor: 10/Permentan/PK.210/2/2016. Kementerian PertanianRI.Jakarta.

Prastowo, S., P. Dharmawan., T. Nugroho., A. Bachtiar., Lutojo, dan A. Pramono. 2018. Kualitas Semen Segar Sapi Bali (*Bos Javanicus*) pada Kelompok Umur yang berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak*, 18(1):1-7.

Prayogo, D. 2020. Efek Perbedaan Waktu Ekuilibrasi Sebelum Pembekuan Terhadap Kualitas Spermatozoa Kambing Sapera Menggunakan Diluter Tris Kuning Telur. *Skripsi*. Jurusan Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Banyuwangi

Priastomo, I.B., Antanto, R.J., Khoirinaya, C, dan Wardani, A.A. 2009. Daya tahan spermatozoa sapi Frisien Holstein dalam berbagai pengencer pada suhu 5°C. *Media Peternakan*, 30 : 163-172.

Priyanto, Langgeng, Raden Iis Arifiantini, dan Tuty Laswardi Yusuf. 2015. Deteksi kerusakan DNA spermatozoa semen segar dan semen beku sapi menggunakan pewarna toluidine blue. *Jurnal Veteriner* Vol. 16 No. 1: 48 – 55.

Puja, I. Ketut., N. Wandia., P. Suastika, dan I. N. Sulabda. 2013. Asosiasi Polimorfisme Genetika Lokus Deoxynucleic Acid (DNA) Mikrosatelit Gen Bovine Lymphocyte Antigen (BoLA) dengan Kualitas Semen pada Sapi Bali. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 7(2):163-165.

Purwantara, B., R.R. Noor., G. Andersson, and H. R. Martinez. 2012. Banteng and Bali Cattle in Indonesia: Status and Forecasts. *Journal Animal*, 47(1): 2-6.

Putri, R. D. A., Gunawan, M, dan Kaiin, E. M. 2015. Uji Kualitas Sperma Sexing Sapi Friesian Holstein (FH) Pasca Thawing. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1 (8): 2057-206.

Putra, D.J., M.N. Ihsan dan N. Isnaini. 2017. Korelasi antara lingkaran skrotum dengan volume semen, konsentrasi dan motilitas spermatozoa pejantan Sapi Bali. *Jurnal Ternak Tropika*, 10(2): 59-68.

Putra, D.A., Maskur, dan Rozi, T. 2019. Karakteristik morfometrik (ukuran linier dan lingkaran tubuh) sapi Bali yang dipelihara secara semi intensif di kabupaten Sumbawa (Morphometric characteristics (linear size and body circle) of Bali cattle that are raised semiintensively in Sumbawa Regency) *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*. 5: 67–75. <http://jitpi.unram.ac.id/index.php/jitpi/article/view/53>.

Savitri, F. K., dan Suharyati, S. 2014. Kualitas Semen Beku Sapi Bali dengan Penambahan Berbagai Dosis Vitamin C pada Bahan Pengencer Skim Kuning Telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(3) : 30-36.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Firman, S., Suprayogi, T. W., Prastiya, R. A., Restiadi, T. I., Saputro, A. L., dan Agustono, B. 2019. "Pengaruh Perbedaan Waktu Ekuilibrasi Sebelum Pembekuan Terhadap Kualitas Spermatozoa Sapi Rambon Banyuwangi Menggunakan Pengencer Tris Kuning Telur." *Jurnal Medik Veteriner* 2.2: 101-107.
- Solihati, N., dan P. Kune. 2011. Pengaruh jenis pengencer terhadap motilitas dan daya tahan hidup spermatozoa semen cair sapi Simmental. [http://pustaka.unpad.ac.id/wpcontent/uploads/2009/03/pengaruh\\_jenis\\_pengencer\\_terhadap\\_motilitas.pdf](http://pustaka.unpad.ac.id/wpcontent/uploads/2009/03/pengaruh_jenis_pengencer_terhadap_motilitas.pdf). Diakses tanggal 28 Oktober 2022.
- Soi, M. N. J. 2016. Uji Viabilitas Spermatozoa Sapi Bali Jantan dengan menggunakan Larutan Natrium Clorida (NaCl) yang berbeda Level. *Journal of Animal Science*, 1(2502):28029
- Solihati, N., dan P. Kune. 2009. Pengaruh Jenis Pengencer Terhadap Motilitas dan Daya Hidup Spermatozoa Semen Cair Sapi Simental. Universitas Nusa Candana. *Kupang*. <http://pustaka.unpad.ac.id/>. Diakses 1 Desember 2022.
- Sprott, L.R., T.A. Thrift, and B. B. Carpenter. 1998. Reeding Soundness of Bulls. Agricultural Communication. The Texas A dan M University System: [www.jas.fass.org](http://www.jas.fass.org). Diakses Pada Tanggal 22 Oktober 2022.
- Surdardjat D, Sofjan. 2003. *National Report on Animal Genetic Resources Indonesia*. Directorate Generale of Livestock Services (DGLS), Directorate of Livestock Breeding. Indonesia.
- Sudjana. 1998. *Metode Statistika*, Tarsito. Bandung.
- Sukmawati., Arifantini, dan Purwanto. 2014. Daya Tahan Spermatozoa terhadap Proses Pembekuan pada berbagai Jenis Sapi Pejantan Unggul. *Jurnal Ilmu Ternak Veteriner*, 19(3):168-175.
- Sulistiyowati, D., Faris, M. A., Yekti, A. P. A., Wahjuningsih, S, dan Susilawati, T. 2018. Kualitas semen cair sapi Peranakan Ongole pada pengencer tris aminomethan kuning telur tanpa raffinosa yang disimpan pada media yang berbeda suhu. *Jurnal Ternak Tropika*, 19(1): 38–45. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2018.019.01.6>.
- Sumardani, N.L.G., Tuty, L.Y, dan Pollung, H.S. 2008. Viabilitas Spermatozoa Babi dalam Pengencer Beltsville Thawing Solution (BTS) pada Tiga Tempat Penyimpanan Berbeda. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2008. *Media Peternakan* 31 : 81-86.
- Sundari, T.W., T.R. Tagam, dan Maidaswar. 2013. Korelasi kadar pH semen segar dengan kualitas semen sapi Limousin di Balai Inseminasi Buatan Lembang Bandung. *Journal Ilmiah Peternakan* 1(3): 1043-1049.

- © Hak Cipta dan Nama Dagang UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Susilawati, T. N. 1993. Kualitas Semen Sapi Fries Holland dan Sapi Bali pada berbagai Umur dan Berat Badan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Susilowati, S., Hardijanto, T.W., Suprayogi, T., Sarjito, dan T. Hermawati. 2010. Petunjuk Praktikum Inseminasi Buatan. Airlang
- Susilawati, T. 2011. *Spermatology*. UB Press, Malang.
- Susilawati, T. 2013. *Pedoman Inseminasi Buatan*. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Syaiful, F. L., Khasrad, dan S. Maulida. 2020. *Identifikasi Ukuran Tubuh Sapi Bali dan Simbal (Simmental-Bali) di Kecamatan Luhak Nan Duo Kabupaten Pasaman Barat*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 15(2): 219-226.
- Telnoni, S. P., Fahik, M, dan Baon, G. Y. 2022. Kualitas Spermatozoa Sapi Bali (Bos Sondaicus) pada Pengencer Tris Kuning Telur dengan Penambahangluthatione. *Flobamora Biological Journal*, 1(2): 8-15.
- Toelihere, M.R., 1993. *Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Angkasa. Bandung.
- Toelihere, M. R. 1985. *Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Angkasa, Bandung.
- Toelihere, M. R. 1979. *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Tripriliawan, D., Saleh, M, S, dan Suparman, P. 2014. Perbedaan Volume Semen, Konsentrasi, dan Motilitas Spermatozoa Pejantan Sapi FH di BIB Lembang Dengan Interval Penampungan 72 Jam dan 96 Jam. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto Balai Inseminasi Buatan Lembang. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, Bandung.
- Umar, S, dan M. Maharani. 2005. Pengaruh berbagai waktu ekuilibrasi terhadap daya tahan sperma sapi Limousin dan uji kebuntingan. *Jurnal Agribisnis Peternakan*. Vol 1. No.1: 17-21.
- Wahyuningsih, A., D. M. Saleh, dan Sugiyatno. 2013. Pengaruh Umur Pejantan dan Frekuensi Penampungan terhadap Volume dan Motilitas Semen Segar Sapi Simental di Balai Inseminasi Buatan Lembang. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(3):947-953.
- Williamson, G, dan W.J.A. Payne. 1993. *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis*. Edisi ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Zendraliza. 2008. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Suska Press. <http://www.uin-suska.co.id>. Pekanbaru. [Diakses 1 januari 2023 (15:20)]

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

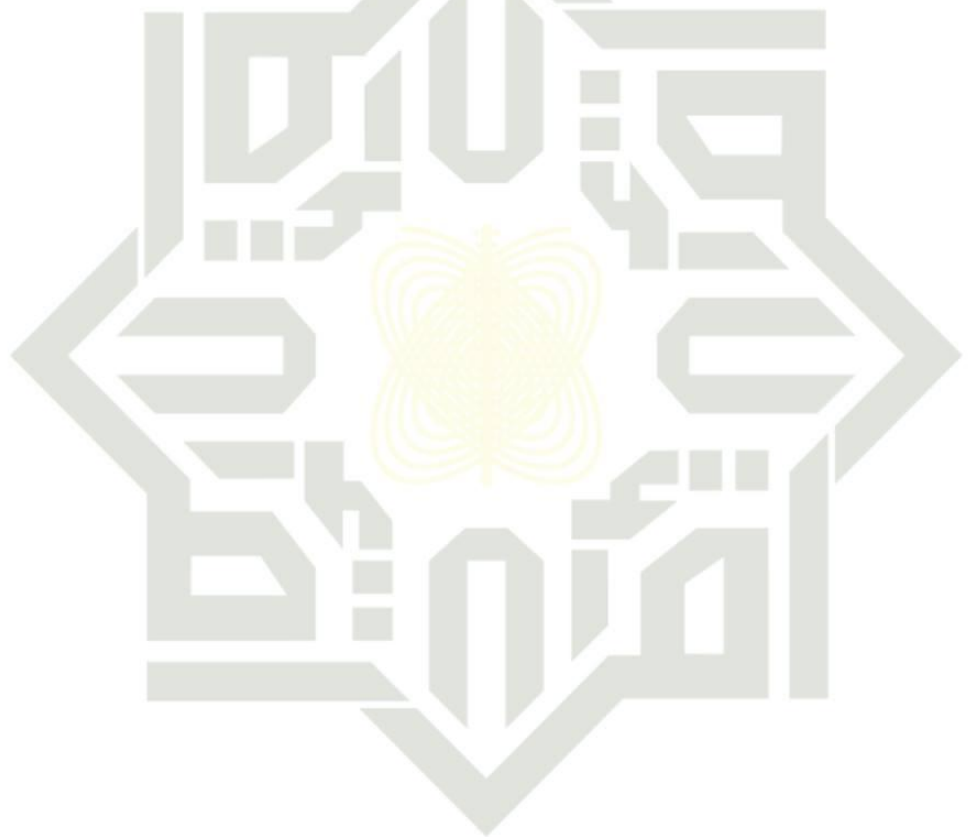
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Zafitra, A., Gushairiyanto. H., Ediyanto, dan Depison. 2020. Karakterisasi morfometrik dan bobot badan pada Sapi Bali dan Simbal di Kecamatan Bangko Kabupaten Merangin. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 23, 66-72. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/63590>

Zhou, J., Chen, L., Li, J., Li, H., Hong, Z., Xie, M., Drevet, J. R. (2015). The semen pH affects sperm motility and capacitation. *PLoS ONE*, 10(7), 1–15. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0132974>.

Zulyazaini., Dasrul., S. Wahyuni., M. Akmal, dan M.A.N. Abdullah. 2016. Karakteristik Semen dan Komposisi Kimia Plasma Seminalis Sapi Aceh yang Diperihara di BIBD Saree Aceh Besar. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. *Agripet*, 16(2):121-130.



UIN SUSKA RIAU

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Identitas Bull

Jernak	: Sapi Bali
Nama Bull	: Jawara
Tanggal Lahir	: 20 Agustus 2015
Asal	: BPTU. HPT Denpasar
Sertifikat	: SNI
Kode Bull	: 11522
Umur	: 7,5 Tahun
Berat Badan	: 602 kg
Lingkar Dada	: 207 cm
Panjang Badan	: 160 cm
Tinggi Gumba	: 136 cm
Lingkar Scrotum	: 32 cm

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 2. Uji Makroskopis Semen Segar

Ulangan	Volume	pH	Warna	Kekentalan
1.	3,1	6,4	Putih susu	Sedang
2.	5,1	5,1	Putih susu	Sedang
3.	7,9	6,4	Putih susu	Sedang
4.	6,5	6,5	Putih susu	Sedang
5.	7	6,3	Putih susu	Sedang
6.	8	6,1	Putih susu	Sedang
7.	6	6,3	Putih susu	Encer
8.	7,6	6,2	Putih susu	Sedang
9.	7,4	6,4	Putih susu	Encer
10.	4,8	6,1	Putih susu	Encer
<b>Rataan</b>	<b>6,34</b>	<b>6,18</b>		
<b>Stdev</b>	<b>1,59</b>	<b>0,40</b>		

Lampiran 3. Uji Mikroskopis Semen Segar

Ulangan	konsentrasi	Motilitas	Gerakan massa	Persentase hidup	Gerakan individu	Abnormalitas
1.	1041	78	++	74,5	3	3,8
2.	2516	86	++	99,4	4	0,3
3.	1057	84	++	95,4	3	0,7
4.	774	86	++	81,6	3	3,9
5.	1095	73	++	78,8	3	2,5
6.	1223	85	++	86,8	2	1,4
7.	672	71	++	99,5	3	0,4
8.	1003	86	++	90,2	3	3,8
9.	729	87	++	88,9	3	2
10.	978	76	++	78,1	4	2,5
<b>Rataan</b>	<b>1108,8</b>	<b>81,2</b>		<b>87,32</b>	<b>3,1</b>	<b>2,13</b>
<b>Stdev</b>	<b>524,53</b>	<b>6,09</b>		<b>8,98</b>	<b>0,57</b>	<b>1,41</b>

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 4. Uji Motilitas Semen Sapi Bali *Post Thawing*

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Ulangan	PTM 4 Jam	PTM 24 Jam
1.	74,2	33
2.	80,2	43,3
3.	75,4	57
4.	91,2	84,6
5.	65,4	47,4
6.	65,5	42,8
7.	79,3	82,4
8.	92,2	60,3
9.	90,1	78,2
10.	60,1	91,4
<b>Total</b>	<b>773,6</b>	<b>620,4</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>77,36</b>	<b>62,04</b>
<b>Stdev</b>	<b>11,46</b>	<b>20,69</b>

Motilitas

Paired T-Test and CI: 4 Jam; 24 Jam

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
4 Jam	10	77,36	11,46	3,62
24 Jam	10	62,04	20,69	6,54

Estimation for Paired Difference

Mean	StDev	SE Mean	95% CI for
			$\mu$ difference
15,32	21,30	6,73	(0,09; 30,55)

$\mu$  difference: population mean of (4am - 24 Jam)

T-Test

Null hypothesis  $H_0: \mu$  difference = 0

Alternative hypothesis  $H_1: \mu$  difference  $\neq$  0

T-Value	P-Value
2,27	0,049

Value < dari 0,05 Artinya Berbeda Nyata

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 5. Uji Persentase Hidup Sapi Bali *Post Thawing*

Ulangan	PTM 4 JAM	PTM 24 JAM
1.	91,3	42,4
2.	83,1	50,3
3.	79,3	64,7
4.	92,4	86,7
5.	69,2	53,2
6.	71,2	50,1
7.	82,4	83,7
8.	93,9	64,1
9.	91,5	83,7
10.	65,1	92,2
<b>Total</b>	<b>819,4</b>	<b>671,1</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>81,94</b>	<b>67,11</b>
<b>Stdev</b>	<b>10,55</b>	<b>18,12</b>

**Persentase Hidup**

**Paired T-Test and CI: 4 Jam; 24 Jam**

**Descriptive Statistics**

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
4	10	81,94	10,55	3,34
24	10	67,11	18,12	5,73

**Estimation for Paired Difference**

Mean	StDev	SE Mean	95% CI for $\mu$ difference
14,83	20,82	6,58	(-0,06; 29,72)

$\mu$  difference: population mean of (4 Jam- 24 Jam)

**T-Test**

Null hypothesis                       $H_0: \mu$  difference = 0  
 Alternative hypothesis               $H_1: \mu$  difference  $\neq$  0

T-Value	P-Value
2,25	0,051

Value < dari 0,05 Tidak Berbeda

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 7. Uji Gerak Individu Semen Sapi Bali *Post Thawing*

Ulangan	PTM 4 JAM	PTM 24 JAM
1.	2	1
2.	2	1
3.	2	2
4.	3	2
5.	2	2
6.	1	1
7.	1	2
8.	2	1
9.	2	2
10.	2	3
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>17</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>1,9</b>	<b>1,7</b>
<b>Stdev</b>	<b>0,57</b>	<b>0,67</b>

**Gerak Individu**

**Paired T-Test and CI: 4 Jam; 24 Jam**

**Descriptive Statistics**

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
4 JAM	10	1,900	0,568	0,180
24 JAM	10	1,700	0,675	0,213

**Estimation for Paired Difference**

Mean	StDev	SE Mean	95% CI for $\mu$ difference
0,200	0,789	0,249	(-0,364; 0,764)

$\mu$  difference: population mean of (4 Jam - 24 Jam)

**Test**

Null hypothesis	$H_0: \mu$ difference = 0
Alternative hypothesis	$H_1: \mu$ difference $\neq$ 0

T-Value	P-Value
0,80	0,443

Value > dari 0,05 Artinya tidak Berbeda (P.0,05)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 8. Uji Abnormalitas Semen Sapi Bali *Post Thawing*

Ulangan	PTM 4 JAM	PTM 24 JAM
1.	3,2	9,4
2.	6,9	6,9
3.	1,8	7,7
4.	2,4	2,4
5.	4,7	6,2
6.	5,7	7,3
7.	2,3	2,3
8.	1,8	8,8
9.	0,9	5,5
10.	2,8	0,8
<b>Total</b>	<b>32,5</b>	<b>57,3</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>3,25</b>	<b>5,73</b>
<b>Stdev</b>	<b>1,91</b>	<b>2,94</b>

Abnormalitas

**Paired T-Test and CI: 4 Jam; 24 Jam**

**Descriptive Statistics**

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
4	10	3,250	1,914	0,605
24	10	5,730	2,945	0,931

**Estimation for Paired Difference**

Mean	StDev	SE Mean	95% CI for $\mu_{\text{difference}}$
-2,48	3,17	1,00	(-4,75; -0,21)

$\mu_{\text{difference}}$ : population mean of (4 Jam – 24 Jam)

**T-Test**

Null hypothesis  $H_0: \mu_{\text{difference}} = 0$

Alternative hypothesis  $H_1: \mu_{\text{difference}} \neq 0$

T-Value	P-Value
-2,47	0,036

Value < dari 0,05 Artinya Berbeda Nyata

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



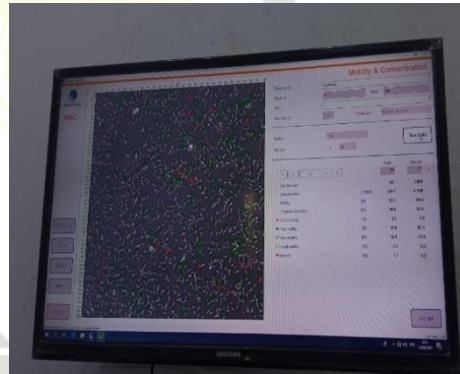
Proses Evaluasi Semen Beku



Semen Segar



Pengencer Tris Kuning Telur



Evaluasi Spermatozoa Menggunakan Androvision

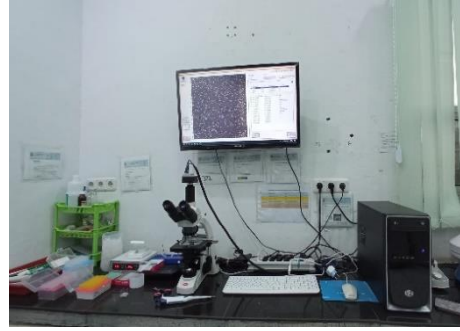
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

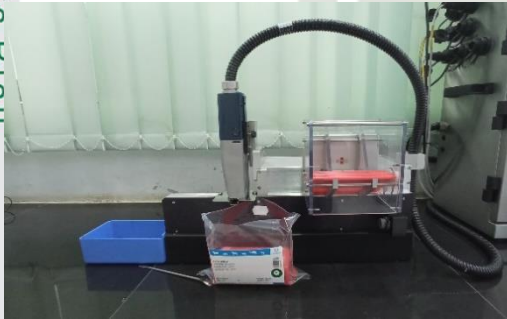
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



*Cooltube*



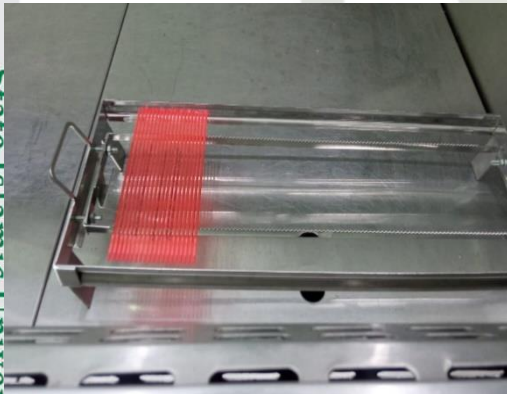
*Computer Assisted sperm Analysis (CASA) atau AndroVision (Minitube)*



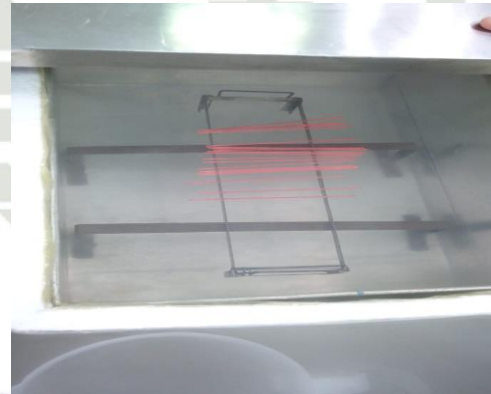
*Alat Print Kode Straw*



*Proses Filling and Sealing*



*Proses Ekuilibrasi didalam Cooltube*



*Proses Frefreezing*

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



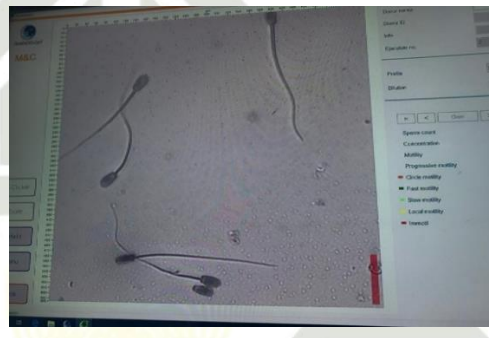
Semen abnormalitas Ekor Pendek



Semen Abnormalitas Ekor Terlipat



Semen Abnormalitas Ekor Putus



Semen Abnormalitas Kepala Rangkap