

**SKRIPSI**

**KUALITAS SEMEN SEGAR BANGSA SAPI BALI DAN  
SIMENTAL PADA MUSIM HUJAN DAN KEMARAU  
DI UPT PIBPS PUCAK MAROS**

**Disusun dan diajukan oleh**

**NOVA ANNAS  
C031181315**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**SKRIPSI**

**KUALITAS SEMEN SEGAR BANGSA SAPI BALI DAN  
SIMENTAL PADA MUSIM HUJAN DAN KEMARAU  
DI UPT PIBPS PUCAK MAROS**

**Disusun dan diajukan oleh**

**NOVA ANNAS  
C031181315**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

600

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

KUALITAS SEMEN SEGAR BANGSA SAPI BALI DAN SIMENTAL  
PADA MUSIM HUJAN DAN KEMARAU  
DI UPT PIBPS PUCAK MAROS

Disusun dan diajukan oleh

NOVA ANNAS  
C031 18 1315

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas  
Kedokteran Universitas Hasanuddin  
pada tanggal 19 Juli 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Dr. Sri Gustina, S.Pt., M.Si  
NIK. 7371117108840000

Pembimbing Pendamping

Drh. Nur Alif Bahmid, M.Si  
NIP. 199205102020015001

Mengetahui,

Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset  
dan Inovasi Fakultas Kedokteran

dr. Agussalim Bukhari, M.Clin. Med., Ph.D., Sp.GK(K)  
NIP. 197008111999031001

Ketua Program Studi Kedokteran hewan  
Fakultas Kedokteran

Dr. Dwi Kesuma Sari, AP.Vet  
NIP. 197302161999032001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nova Annas  
NIM : C031181315  
Program Studi : Kedokteran Hewan  
Fakultas : Kedokteran

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul **“Kualitas Semen Segar Bangsa Sapi Bali Dan Simental Pada Musim Hujan dan Kemarau Di UPT PIBPS Pucak Maros”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Selain itu, sumber yang dikutip oleh penulis lain telah disebutkan dalam teks dan telah dicantumkan dalam daftar pustaka. Apabila sebagian atau seluruhnya dari skripsi ini, terutama dalam bab hasil dan pembahasan, tidak asli atau plagiasi, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik yang berlaku.

Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Makassar, 19 Juli 2022



*Nova Annas*  
Nova Annas  
NIM. C031181315

## ABSTRAK

**NOVA ANNAS. Kualitas Semen Segar Bangsa Sapi Bali Dan Simental Pada Musim Hujan dan Kemarau Di UPT PIBPS Pucak Maros. Dibawah bimbingan SRI GUSTINA dan NUR ALIF BAHMID**

---

Inseminasi Buatan (IB) mempunyai dua tujuan pokok yaitu perbaikan mutu genetik dan peningkatan populasi ternak. Faktor utama keberhasilan IB yaitu kualitas semen segar dimana, salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas semen segar yaitu musim dan bangsa sapi. Perbedaan suhu, curah hujan dapat mempengaruhi kualitas semen segar yang dihasilkan oleh pejantan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas semen segar sapi Bali dan sapi Simental. Koleksi semen dilakukan dengan vagina dan kualitas semen segar dari 2 ekor sapi Bali dan 2 ekor sapi Simental pejantan selama April 2021 - Maret 2022. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata volume semen segar sapi Bali lebih tinggi pada musim hujan sebesar 6,76 ml dan musim kemarau 5,82 ml serta Simental lebih tinggi pada musim hujan yaitu sebesar 6,01 ml dan pada musim kemarau 4,9 ml. Rata-rata persentase pH semen segar sapi Bali dan sapi Simental pada musim hujan dan musim kemarau sama yaitu pH 6,4. Rata-rata konsistensi semen segar pada musim hujan dan kemarau untuk semen segar sapi Bali dan Simental adalah sedang-kental. Rata-rata warna semen segar sapi Bali dan sapi Simental pada musim hujan dan kemarau didominasi oleh warna krem dengan bau khas semen. Rata-rata motilitas massa spermatozoa pada musim hujan dan kemarau 2+ pada sapi Bali serta sapi Simental yaitu 3+. Rata-rata konsentrasi spermatozoa pada sapi Bali musim hujan sebesar 910 juta/ml serta pada sapi Simental 1.190 juta/ml dan pada musim kemarau sapi Bali 890 juta/ml serta sapi Simental 1.140 juta/ml. Rata-rata persentase motilitas pada musim hujan sapi Bali sebesar 68% dan pada musim kemarau 59% serta sapi Simental pada musim hujan 69% dan musim kemarau 60%. Suhu rata-rata pada musim kemarau di desa Pucak dari bulan April-September 2021 yaitu 28<sup>0</sup>C dengan suhu tertinggi berada di bulan Agustus 35<sup>0</sup>C sedangkan pada musim hujan yang berlangsung dari bulan Oktober 2021-Maret 2022 rata rata suhunya 27<sup>0</sup>C dengan suhu terendah berada di bulan Januari 23<sup>0</sup>C. Berdasarkan dari penelitian ini kualitas semen segar sapi Bali dan Simental di UPT-PIBPS Pucak Maros pada musim hujan menunjukkan kualitas yang terbaik. Sementara itu, kualitas semen sapi Simental lebih tinggi dibandingkan sapi Bali.

**Kata Kunci: Kualitas spermatozoa, Sapi Simental, Sapi Bali, Semen segar**

## ABSTRACT

### **NOVA ANNAS. Fresh Semen Quality of Bali Cattle and Simental in Different Seasons at UPT PIBPS Pucak Maros. Under the guidance of SRI GUSTINA and NUR ALIF BAHMID**

---

Artificial insemination (AI) has two main objectives, namely improving genetic quality and increasing livestock populations. The main factor for the success of AI is the quality of fresh semen where, one of the factors that affect the quality of fresh semen is the season and the breed of cattle. Differences in temperature, rainfall can affect the quality of fresh semen produced by males. This study aimed to compare the quality of fresh semen of Bali cattle and Simmental cattle. Semen collection was carried out vaginally and the quality of fresh semen from 2 Bali cattle and 2 Simmental bulls during April 2021 - March 2022. The data obtained were then analyzed descriptively. The results showed that the average volume of fresh semen of Bali cattle was 6.76 ml in the rainy season and 5.82 ml in the dry season and Simmental was higher in the rainy season by 6.01 ml and 4.9 ml in the dry season. The average percentage of fresh semen pH for Bali cattle and Simmental cattle in the rainy and dry seasons was the same, namely pH 6.4. The average consistency of fresh semen in the rainy and dry seasons for fresh semen of Bali cattle and Simmental was medium-thick. The average color of fresh semen of Bali cattle and Simmental cattle in the rainy and dry seasons is dominated by cream color with a characteristic smell of cement. The average mass motility of spermatozoa in the rainy and dry seasons is 2+ in Bali cattle and Simmental cattle, which is 3+. The average concentration of spermatozoa in Bali cattle in the rainy season is 910 million/ml and in Simmental cattle is 1.190 million/ml and in the dry season Bali cattle is 890 million/ml and Simmental cattle is 1.140 million/ml. The average percentage of motility in the rainy season for Bali cattle was 68% and 59% in the dry season and 69% for Simmental cattle in the rainy season and 60% in the dry season. The average temperature in the dry season in Pucak village from April-September 2021 is 28°C with the highest temperature being in August 35°C while in the rainy season which lasts from October 2021-March 2022 the average temperature is 27°C with the lowest temperature being in January 23°C. Based on this research, the quality of fresh semen of Bali and Simmental cattle at UPT-PIBPS Pucak Maros during the rainy season showed the best quality. Meanwhile, the semen quality of Simmental cattle is higher than that of Bali cattle.

**Keywords: Bali Cattle, Fresh semen, Simmental Cattle, Spermatozoa quality**

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “ **Kualitas Semen Segar Bangsa Sapi Bali Dan Simental Pada Musim Yang Berbeda Di UPT PIBPS Pucak Maros** ” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan dalam program pendidikan strata satu Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Tak lupa pula peneliti haturkan salawat dan salam kepada junjungan baginda Nabi Muhammad sallallahu'alaihi wasallam, keluarga dan para sahabat, tabi'in dan tabiuttabi'in yang terdahulu, yang telah memimpin umat islam dari jalan kejahiliah menuju jalan Addinnul islam yang penuh dengan cahaya kesempurnaan. Dalam penulisan skripsi ini tidak sedikit kesulitan yang penulis hadapi, sehingga penulis memohon maaf apabila dalam rangkaian penelitian dan penulisan skripsi ini terdapat kesalahan dan kecerobohan

Limpahan rasa hormat, kasih sayang, dan terima kasih tiada tara kepada Ayahanda **Annas** dan Ibunda **Hasripa** yang telah melahirkan, merawat dan mendidik dengan penuh cinta dan kasih sayang. Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis haturkan kepada ibu **Dr. Sri Gustina S.Pt., M.Si** selaku pembimbing utama dan kepada **Drh. Nur Alif Bahmid, M.Si** selaku pembimbing anggota, terima kasih yang sebanyak-banyaknya atas didikan, bimbingan, serta waktu yang telah diluahkan untuk memberikan petunjuk dan menyumbangkan pikirannya dalam membimbing penulis mulai dari perencanaan penelitian sampai selesainya skripsi ini. Penulis merasa sangat bersyukur dan ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
2. Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Kes, Sp.PD-KGH, Sp. GK selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.
3. Dr. Drh. Dwi Kesuma Sari, AP.Vet selaku Ketua Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.
4. Ibu Dr. Sri Gustina, S.Pt., M.Si dan Drh. Nur Alif Bahmid, M.Si selaku pembimbing atas didikan, bimbingan serta waktu yang diluahkan mulai dari perencanaan penelitian hingga selesainya skripsi ini.
5. Dr. Drh. Fika Yuliza Purba, M.Sc dan Drh. Muhammad Zulfadillah M.si sebagai dosen penguji dalam seminar proposal dan seminar hasil yang telah memberikan saran dan penjelasan untuk perbaikan penulisan skripsi ini.
6. Drh. Baso Yusuf, M.Sc selaku penasehat akademik penulis selama menempuh pendidikan pada Program Studi Kedokteran Hewan.

7. Segenap panitia seminar proposal dan seminar hasil atas segala bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
8. Staf pengajar dan staf administrasi yang telah banyak membantu dan membimbing selama penulis menempuh pendidikan pada Program Studi Kedokteran Hewan.
9. Kepala dinas peternakan dan kesehatan hewan dan seluruh staf UPT PIBPS Maros yang telah membantu terlaksananya penelitian ini
10. Kakak-kakak senior dari fakultas peternakan yaitu kak Dila, kak Majedah, kak Hikmah dan kak Kirana yang dengan ridho dan ikhlas telah membantu, memfasilitasi dan memberikan semangat kepada penulis selama proses penelitian berlangsung.
11. Teman-teman seperjuangan “Teratai Squad” Mureps, Uyul, Misun, Egatos, Inaya, Rasel, Pikri, Oke dan Wawan selaku support system yang senantiasa menemani disaat-saat terbaik dan terburuk selama penulis menempuh pendidikan.
12. Sobat penelitian”Sperma Hunter” Uyul ,Oke, Mure, Pikri yang selalu membantu dalam segala hal dari awal pencarian judul, proses penelitian dari awal sampai akhir.
13. Kakak saya satu-satunya kak Livia Annas salah satu support system yang the best bagi saya. Lancar jaya study nya sist loveeee!!
14. Terima kasih banyak untuk sepupu saya kak Rahma, kak Muddin, kak Wawan, kak Azis, kak Asrun, kak Canila, Anggi, Pani, Ipo.
15. Teman-teman angkatan 2018 “CORVUS”, yang selalu berbagi serta kompak selama empat tahun perkuliahan yang telah dilewati.
16. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu-persatu, yang telah memberikan bantuan dan motivasi baik secara langsung maupun tidak langsung.

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

Makassar, Juli 2022  
Penulis

**Nova Annas**

## DAFTAR ISI

<b>NOMOR</b>	<b>HALAMAN</b>
HALAMAN SAMPUL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	2
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Hipotesis .....	2
1.6 Keaslian Penelitian.....	2
2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Sapi.....	3
2.2 Inseminasi Buatan .....	4
2.3 Semen Segar.....	5
2.4 Pemeriksaan Kualitas Semen .....	6
2.5 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Semen .....	8
3 METODE PENELITIAN .....	10
3.1. Waktu dan Tempat .....	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Metode Penelitian .....	10
3.4. Prosedur Penelitian .....	10
3.5. Analisis Data.....	12
4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	13
4.1 Hasil.....	13
4.2 Pembahasan .....	13
5 PENUTUP .....	17
5.1 Kesimpulan .....	17
5.2 Saran.....	17
DAFTAR PUSTAKA .....	18
LAMPIRAN .....	23
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	29

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Hasil pemeriksaan makroskopis semen segar sapi Bali dan Simental 12

Tabel 2. Hasil pemeriksaan mikroskopis semen segar sapi Bali dan Simental 12

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Sapi Bali.....	4
Gambar 2. Sapi Simental.....	4
Gambar 3. Abnormalitas sel spermatozoa .....	8

## DAFTAR LAMPIRAN

Persuratan .....	22
Dokumentasi penelitian.....	23
Data penelitian.....	24

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Fenomena kebutuhan dan kekurangan daging sapi setiap tahun selalu terjadi. Hal tersebut tidak menjadikan suatu permasalahan yang berat bagi kebijakan Pemerintah. Melalui kebijakan Pemerintah untuk memenuhi kebutuhan daging sapi dengan cara impor. Dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan pangan asal daging bagi masyarakat. Pengaruh kebutuhan daging sapi disebabkan, oleh meningkatnya jumlah penduduk dan meningkatnya pendapatan masyarakat. Berbagai upaya perbaikan program dilakukan untuk mencapai target swasembada pangan asal daging sapi (Rusdiana, 2019). Usaha dalam meningkatkan produksi daging sapi di Indonesia perlu dilakukan melalui peningkatan populasi sapi pedaging. Populasi sapi pedaging terbesar di Indonesia berada dipeternak rakyat, maka perlu pengembangan program pembibitan dan sistem pemeliharaan yang baik di tingkat peternak serta pemilihan bangsa sapi yang mengutamakan kemampuan untuk dapat beradaptasi dengan lingkungan dan kondisi pakan yang tersedia lain (Muada *et al.*, 2017). Salah satu usaha untuk meningkatkan mutu genetik serta meningkatkan populasi ternak dapat dilakukan dengan Inseminasi Buatan (IB), dengan cara memasukkan sumber genetik baru, baik dari darah Zebu maupun Eropa dan pejantan unggul sapi lokal, serta penyebaran ternak ke lokasi-lokasi baru. Tujuan IB adalah membantu peternak untuk mendapatkan bibit unggul yang memiliki produktivitas yang tinggi dengan cara yang murah dan mudah. Keberhasilan IB ditentukan oleh kualitas dan kuantitas spermatozoa (Ma'ruf, 2018).

Salah satu usaha untuk meningkatkan kualitas sapi adalah dengan memanfaatkan teknologi IB menggunakan sapi yang mempunyai kualitas genetik yang unggul, diantaranya sapi Limousin, sapi Simental dan lain-lain (Muada *et al.*, 2017). Penggunaan IB dinilai bermanfaat untuk meningkatkan kinerja dan potensi ternak, mempermudah tes progeneri dan meningkatkan jumlah keturunan dari pejantan yang telah terbukti mempunyai sifat-sifat unggul untuk tujuan produksi tertentu (Ma'ruf, 2018). Unit Pelaksanaan Teknis Pelayanan Inseminasi Buatan dan Produksi Semen (UPT-PIBPS) Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Sulawesi Selatan berlokasi di Desa Pucak, Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros. Ditetapkan pada tahun 2001 berdasarkan Keputusan Gubernur Sulawesi Selatan No. 132 Tahun 2001 tanggal 8 juli 2001. UPT-PIBPS digunakan untuk menindaklanjuti kebijakan pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan dalam rangkai desentralisasi Inseminasi Buatan (IB) (Sunarti, 2021).

Kualitas semen segar sapi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain bangsa, umur, bobot badan dan status kesehatan ternak jantan. Pejantan unggul mempunyai kualitas semen yang baik, salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas nya adalah bangsa. Bangsa sapi lokal seperti sapi Bali memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan sehingga semen yang dihasilkan juga tahan terhadap proses pembekuan dibandingkan dengan bangsa sapi impor. Sapi lokal mempunyai daya adaptasi yang tinggi, sehingga sapi bangsa Bali, Brahman dan Madura mempunyai persentase motilitas yang tinggi (Sarastina, 2007). Sapi- sapi eksotik impor yang mempunyai sifat-sifat unggul seperti mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan tropis yang panas memiliki tenaga yang kuat dan memiliki kualitas semen yang baik (Rachmawati *et al.*, 2018). Bangsa sapi merupakan salah satu faktor penentu kualitas semen. Beberapa bangsa sapi yang ada di Indonesia antara lain: sapi Bali,

Madura, Simental, Brahman, Ongole, Brangus dan lain-lain. Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh bangsa sapi yang berbeda terhadap kualitas semen segar hasil ejakulasi.

Keberhasilan IB ditentukan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kualitas semen yang digunakan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas semen adalah musim (Laksana, 2017). Curah Hujan Kumulatif selama periode September 2021 - Februari 2022 di Pulau Sulawesi dan diprediksi akan berakhir pada bulan Maret-April (BMKG, 2022). Perubahan musim, antara musim hujan dan musim kemarau ditandai dengan perubahan jumlah curah hujan, temperatur, kelembaban udara, dan kecepatan angin yang berdampak pada penurunan ketersediaan pakan dan minum, hilangnya zat-zat makanan akibat suhu meningkat dan penurunan nafsu makan. Cahaya merupakan salah satu faktor eksternal yang penting dalam pemasakan gonad, dapat bertindak sebagai rangsang spesifik langsung melalui aktivitas saraf pada hipotalamus. Oleh karena itu, dampak perubahan musim antara musim hujan dan musim kemarau sangat perlu untuk diamati terutama terhadap kualitas semen sapi Bali dan Simental yang dipelihara di UPT PIBPS Pucak Maros (Bebas *et al.*, 2021).

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dilakukan penelitian bagaimana kualitas semen segar bangsa sapi Bali dan Simental pada musim Hujan dan Kemarau Di UPT PIBPS Pucak Maros ?.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui kualitas semen segar bangsa sapi Bali dan Simental pada musim Hujan dan Kemarau Di UPT PIBPS Pucak Maros.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Pengembangan Ilmu**

Manfaat pengembangan ilmu pada penelitian kali ini adalah sebagai tambahan ilmu pengetahuan dan literatur untuk mengembangkan penelitian ilmu reproduksi selanjutnya serta memberikan informasi ilmiah mengenai kualitas semen segar bangsa sapi Bali dan Simental pada musim Hujan dan Kemarau.

#### **1.4.2 Manfaat Aplikasi**

Manfaat aplikasi pada penelitian kali ini agar dapat melatih kemampuan peneliti dan menjadi acuan bagi penelitian-penelitian selanjutnya. Serta, dapat memberikan informasi bagi masyarakat mengenai kualitas semen segar bangsa sapi Bali dan Simental pada musim Hujan dan Kemarau.

### **1.5 Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat perbedaan kualitas semen segar bangsa sapi Bali dan Simental pada musim Hujan dan Kemarau.

### **1.6 Keaslian Penelitian**

Penelitian kualitas semen segar bangsa sapi Bali dan Simental pada Hujan dan Kemarau Di UPT PIBPS Pucak Maros. Namun, penelitian sejenis yang pernah dilakukan .

Judul	Persamaan	Perbedaan
Perbandingan Kuantitas Dan Kualitas Semen Segar Dan Recovery Rate Sapi Limousin Dan Sapi Bali.	Variabel dan faktor-faktor yang mempengaruhi.	Pada penelitian saya faktor yang mempengaruhi pengaruh kualitas semen adalah musim sedangkan pada penelitian Ma'ruf (2018) pengaruh kualitas semen berdasarkan umur.
Kualitas Semen Segar dan Produksi Semen Beku Sapi Pejantan Madura pada Musim yang Berbeda.	Pengaruh musim terhadap kualitas semen sapi	Pada penelitian saya menggunakan 2 bangsa sapi sedangkan pada penelitian (Komariah <i>et al.</i> , 2020) hanya menggunakan 1. bangsa sapi.
Kualitas Semen Segar Dan Recovery Rate Sapi Bali Pada Musim yang Berbeda.	Pengaruh musim terhadap kualitas semen sapi	Pada penelitian saya menggunakan 2 bangsa sapi sedangkan pada penelitian (Aisah <i>et al.</i> , 2017) hanya menggunakan 1 bangsa sapi dan variabel yang di uji ada <i>recovery rate</i> .

## 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sapi

#### 2.1.1 Deskripsi Sapi Bali

Bangsa (*breed*) sapi adalah sekumpulan ternak yang memiliki karakteristik tertentu yang sama. Atas dasar, mereka dapat dibedakan dari ternak lainnya meskipun masih dalam spesies yang sama. Karakteristik yang dimiliki dapat diturunkan ke generasi berikutnya (Haratik, 2016). Tersedianya dana dan fasilitas Pemerintah akan sangat menunjang perkembangan peternakan di Indonesia, termasuk program IB. Sapi Bali telah menyebar luas di seluruh pelosok tanah air yang ada di Indonesia. Meskipun masih tetap terkonsentrasi di pulau Bali sampai saat ini kemurnian genetik (Zulkharnaim, 2017).

Sapi Bali merupakan salah satu bangsa sapi asli di Indonesia yang merupakan hasil domestikasi langsung dari Banteng liar (Martoyo, 2003). Sapi Bali juga memiliki performa produksi yang cukup bervariasi dan kemampuan reproduksi yang tetap tinggi, sehingga sumberdaya genetik sapi Bali merupakan salah satu aset nasional yang merupakan plasma nutfah yang perlu dipertahankan keberadaannya dan dimanfaatkan secara lestari sebab memiliki keunggulan yang spesifik. Sapi Bali juga telah masuk dalam aset dunia yang tercatat dalam list FAO sebagai salah satu bangsa sapi yang ada di dunia (DGLS, 2003).

Penamaan sapi Bali karena penyebaran populasi jenis sapi ini terdapat di pulau Bali. Sapi Bali (*Bos sondaicus*) merupakan salah satu bangsa sapi asli dan murni Indonesia, yang termasuk keturunan asli banteng (*Bibos banteng*) dan telah mengalami proses domestikasi, dimana sapi Bali dikenal juga dengan nama *Balinese cow* yang terkadang disebut juga dengan nama *Bibos javanicus*, meskipun sapi Bali bukan subgenus dengan bangsa sapi *Bos taurus* atau *Bos indicus* (Haratik, 2016).

Warna bulu pada sapi Bali adalah merah bata, warna ini tidak berubah pada sapi betina namun berubah pada sapi jantan yaitu berwarna hitam saat dewasa. (Novianti *et al.*, 2020). Ciri khusus yang dimiliki oleh sapi Bali murni adalah warna putih pada bagian belakang paha, pinggiran bibir atas dan pada kaki bawah mulai *tarsus* serta *carpus* sampai batas pinggir atas kuku. Rambut pada ujung ekor berwarna hitam dan rambut pada bagian dalam telinga berwarna putih. Tanduk pada sapi Bali berwarna hitam. Bentuk tanduk ideal jantan adalah bentuk tanduk yang arah pertumbuhannya mula-mula dari dasar sedikit keluar, lalu bengkok ke atas kemudian pada ujungnya bengkok sedikit keluar. Tanduk betina yang ideal adalah pertumbuhannya satu garis dengan dahi arah ke belakang dengan sedikit melengkung ke bawah pada ujungnya sedikit mengarah ke bawah dan ke dalam (Susilawati, 2017).

Adapun klasifikasi taksonomi sapi Bali menurut Nursita *et al.* (2020) yaitu:

Kerajaan	:Animalia
Filum	:Chordata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Artiodactyla
Famili	: Bovidae
Genus	: <i>Bos</i>
Spesies	: <i>Bos javanicus</i>
Nama umum	: Sapi Bali



Gambar 1.Sapi Bali (Dokumentasi pribadi, 2022)

### 2.1.1 Deskripsi Sapi Simental

Sapi Simental merupakan sapi bangsa *Bos taurus* yang berasal dari Swiss. Sapi ini cocok dipelihara di daerah beriklim sedang. Sapi Simental berkembang lebih cepat di Benua Eropa dan Amerika. Sapi ini bersifat dwiguna, yaitu menghasilkan daging dan tetap memiliki produksi susu yang baik (Fikar dan Dadi, 2010). Sapi Simental murni masih sulit ditemukan di Indonesia. Sanjaya, (2012) menambahkan bahwa sapi Simental berasal dari daerah Lembah Simme yang terletak di Oberland Berner di negara Switzerland (Swiss), namun sekarang berkembang lebih cepat di benua Eropa dan Amerika, serta di Australia dan Selandia Baru (Oseania), Asia termasuk Indonesia. Untuk sapi Simental murni sangat sulit diperoleh di Indonesia. Kebanyakan sapi Simental adalah sapi hasil persilangan. Sapi ini merupakan tipe sapi perah dan daging. Secara genetik, sapi simental berasal dari wilayah beriklim dingin dan merupakan tipe sapi besar.

Kebanyakan sapi Simental yang ada di Indonesia merupakan sapi Simental persilangan. Salah satunya hasil persilangan sapi Simental dengan sapi Ongole yang dikenal dengan nama sapi Simental Ongole (Simpo). Sapi Simpo sudah tidak memiliki gelambir dengan bulu merah bata, merah tua, coklat muda. Ciri khas sapi Simpo adalah adanya warna putih berbentuk segitiga antara kedua tanduknya (Fikar dan Dadi, 2010).

Adapun klasifikasi taksonomi dari sapi Simental menurut Nur (2017), yaitu:

<i>Phylum</i>	:Chordata
<i>Sub Phylum</i>	:Vertebrata
<i>Class</i>	:Mamalia
<i>Ordo</i>	:Artiodactyla Sub Ordo :Ruminantia
<i>Famili</i>	:Bovidae
<i>Genus</i>	: <i>Bos</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Bos Indicus</i>



Gambar 2.Sapi Simental (Dokumentasi pribadi, 2022).

## **2.2 Inseminasi Buatan**

Keberhasilan IB tidak terlepas dari kualitas semen sapi pejantan dan juga inseminatornya. Kualitas semen sapi pejantan mempunyai peranan yang penting dalam keberhasilan pelaksanaan perkawinan baik secara alami maupun (IB).

Inseminasi buatan merupakan teknik perkawinan dengan memasukkan semen segar atau semen beku ke dalam saluran kelamin sapi betina menggunakan alat yang dibuat oleh manusia. Penggunaan teknik IB berkaitan erat dengan kualitas internal (umur, genetik dan bangsa) maupun faktor eksternal (pakan, lingkungan dan pengencer yang digunakan (Khairi, 2016).

Mumu (2009) menjelaskan bahwa keberhasilan pelaksanaan (IB) sangat ditentukan oleh beberapa faktor yaitu kesuburan betina inseminator, ketepatan waktu inseminasi dan yang terpenting adalah kualitas semen yang digunakan. Kualitas semen yang digunakan untuk IB harus memenuhi persyaratan seperti volume, warna, pH, konsistensi, motilitas, konsentrasi. Wahyudi *et al.* (2014) menjelaskan bahwa ketepatan waktu IB merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB yang tergambar dari nilai S/C, faktor lain seperti kualitas berahi dari akseptor IB yang secara langsung dipengaruhi oleh kondisi hormonal dan pakan.

## **2.3 Semen Segar**

Semen segar adalah cairan yang di dalamnya terdapat sperma dan cairan sekresi kelenjar aksesoris. Semen segar merupakan sekresi organ reproduksi jantan yang diejakulasikan dan dapat dikoleksi kemudian dibekukan untuk keperluan IB (Inseminasi Buatan). Semen segar umumnya ditampung lalu diberikan cairan tambahan untuk menutrisi sperma dan dijadikan semen beku untuk keperluan IB. Namun, rendahnya kualitas semen dan tidak optimalnya teknik penanganan semen yang digunakan, kondisi reproduksi sapi betina, serta manajemen ternak dan ketrampilan inseminator merupakan faktor yang menghambat keberhasilan pengolahan semen segar (Mappanganro, 2020).

Evaluasi kualitas semen segar sangat diperlukan untuk mengetahui kualitas spermatozoa yang dihasilkan oleh setiap individu ternak. Semen segar yang telah memenuhi persyaratan dapat diencerkan dan diproses menjadi semen beku yang layak untuk diinseminasikan. Kualitas semen segar terbagi atas aspek makroskopis dan mikroskopis. Aspek makroskopis meliputi volume, warna, pH, dan konsistensi semen, sedangkan aspek mikroskopis yaitu gerakan massa, motilitas, viabilitas, konsentrasi dan abnormalitas spermatozoa (Komariah *et al.*, 2020).

## **2.4 Pemeriksaan Kualitas Semen**

Tahapan pemeriksaan kualitas semen digolongkan kedalam dua kelompok, yakni pemeriksaan makroskopis meliputi: derajat keasaman (pH), volume, warna, konsistensi, dan bau semen. Pemeriksaan mikroskopis meliputi: motilitas individu spermatozoa, konsentrasi, gerak massa, persentase hidup (viabilitas) dan persentase abnormalitas spermatozoa (Varasofiari *et al.*, 2013).

### **2.4.1 Pemeriksaan Makroskopis Semen**

#### **a. Volume**

Pemeriksaan volume semen merupakan salah satu syarat yang diperlukan untuk mengetahui kuantitas semen segar setelah proses penampungan, penilaian volume semen dilakukan dengan melihat nilai yang tertera pada tabung skala. Tripriliawan *et al.* (2014) menjelaskan bahwa volume semen merupakan jumlah dalam milliliter semen yang dihasilkan setiap kali ejakulasi yang ditampung dalam

tabung penampung. Volume semen sapi yang diejakulasikan berbeda-beda menurut bangsa, umur, bobot badan, pakan dan frekuensi penampungan. Denilsvanti *et al.* (2017) menyatakan bahwa volume semen sapi jantan yang diejakulasi tidaklah sama antara sapi jantan satu dengan yang lainnya volume berkisar 7,17 - 7,20 ml

b. pH

Uji pH semen merupakan pengukuran derajat keasaman semen sapi dengan menggunakan alat bantu seperti kertas lakmus maupun pH meter. Sunami *et al.* (2017) menyatakan bahwa nilai rata-rata pH semen pada musim hujan secara umum terlihat memiliki pH lebih asam dibandingkan pada musim kemarau, penurunan pH spermatozoa ditentukan oleh metabolisme anaerobic yang dilakukan oleh spermatozoa, sehingga terbentuk asam laktat yang tergantung pada tingkat aktivitas dari masing-masing ternak, tinggi rendahnya pH berhubungan dengan konsentrasi spermatozoa, konsentrasi yang tinggi pH cenderung asam. Denilsvanti *et al.* (2017) menyatakan bahwa pH memiliki korelasi negatif terhadap frekuensi penampungan, semakin tinggi frekuensi penampungan maka pH cenderung lebih menurun (asam).

c. Konsistensi

Hasil penelitian Sunami *et al.* (2017) menjelaskan bahwa konsentrasi dan konsistensi spermatozoa merupakan dua faktor yang berhubungan satu sama lain. Nilai persentase konsistensi berbanding lurus dengan nilai rata-rata konsentrasi, hal ini menunjukkan bahwa semakin kental semen maka nilai konsentrasi spermatozoa semakin tinggi.

#### 2.4.2 Pemeriksaan Mikroskopis Semen

a. Motilitas Massa/ Gerakan Massa

Gerakan massa sel sperma dilihat segera setelah di tampung dengan cara meneteskan sperma segar di atas objek glass, kemudian diamati menggunakan mikroskop. Penilaian gerakan massa sebagai berikut : 1. Sangat baik (+++) terlihat gelombang besar, banyak, gelap, tebal dan aktif bergerak. 2. Penilaian baik (++) gelombangnya kecil, tipis, jarang, tidak jelas dan lamban. 3. Penilaian cukup (+) bila tidak ada gelombang hanya gerakan individual dan aktif progresif. 4. Penilaian buruk (-) bila tidak ada gerakan sama sekali kurang dari 30% sel sperma aktif progresif (Ismaya, 2014).

b. Motilitas Spermatozoa/ Gerakan Individu

Hasil penelitian Tripriliawan *et al.* (2014) menjelaskan bahwa motilitas atau daya gerak spermatozoa dinilai segera sesudah penampungan sebagai ukuran kesanggupan untuk membuahi ovum. Adhyatma *et al.* (2013) menjelaskan bahwa 14 persentase motilitas individu pada kelompok sapi dengan bobot badan sedang (840 dan 846 kg) mempunyai nilai motilitas yang tertinggi dari pada kelompok sapi lainnya yaitu sebesar  $60,6 \pm 7,95$  % dengan kisaran 25–70%. Motilitas individu spermatozoa sangat terkait dengan keberadaan seminal plasma yang berfungsi sebagai sumber energi. Energi yang digunakan untuk motilitas spermatozoa berasal dari perombakan adenosin trifosfat (ATP) di dalam selubung mitokondria melalui reaksi reaksi penguraiannya menjadi adenin di fosfat (ADP) dan adenin mono fosfat (AMP). Energi yang dihasilkan tersebut akan digunakan sebagai pergerakan (energi mekanik) atau sebagai biosintesis (energi kimiawi).

c. Viabilitas Spermatozoa

Viabilitas spermatozoa adalah kemampuan spermatozoa untuk bertahan hidup setelah diencerkan dan merupakan salah satu faktor penting dalam

menentukan kualitas spermatozoa dari seekor pejantan. Semakin tinggi viabilitas spermatozoa maka semakin tinggi peluang untuk terjadinya fertilisasi pada saat kopulasi baik secara alam maupun buatan (Manehat *et al.*, 2021). Viabilitas sangat berkaitan erat dengan motilitas spermatozoa dimana untuk menghasilkan motilitas yang baik, diperlukan spermatozoa yang mempunyai viabilitas yang baik pula. Viabilitas dapat dilihat dengan cara menghitung spermatozoa yang hidup dan yang mengalami kematian (Bagia, 2011).

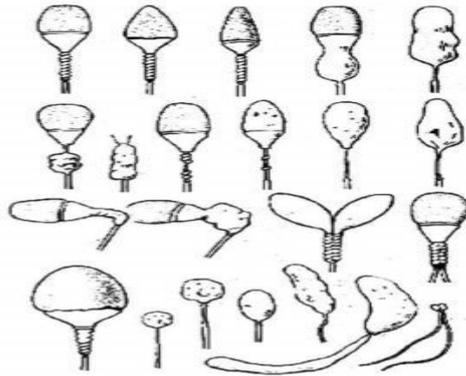
Spermatozoa yang hidup dan mati dapat dibedakan reaksinya terhadap warna tertentu, spermatozoatozoa yang tidak motil dan dianggap mati menghisap warna dan spermatozoatozoa yang motil dan yang hidup tidak berwarna. Bahan pewarna yang biasa digunakan adalah eosin negrosin. Eosin dan negrosin adalah perwarna sel yang paling baik dipergunakan untuk prosedur ini, sehingga pengamatan spermatozoatozoa yang berwarna dan tiberwarna menjadi jelas dan spermatozoa yang berwarna sebagian juga dianggap mati (Susilawati, 2011).

d. Konsentrasi

Hasil penelitian Sunami *et al.* (2017) menjelaskan bahwa konsentrasi dan konsistensi spermatozoa merupakan dua faktor yang berhubungan satu sama lain, nilai konsentrasi ini yang menentukan tingkat kepekatan spermatozoa, sebaliknya kepekatan spermatozoa juga menentukan jumlah konsentrasi spermatozoa. Tripriiliawan *et al.* (2014) menjelaskan hasil pengamatan konsentrasi spermatozoa dengan interval penampungan semen 72 jam dan 96 jam, konsentrasi spermatozoa tertinggi pada interval penampungan 76 jam, dengan menghasilkan nilai rata-ran konsentrasi semen sebesar  $1077,95 \pm 267,8096 \times 10^{-6}$  untuk interval 96 jam dan rata-ran nilai sebesar  $1014,19 \pm 265,3397 \times 10^{-6}$ . Saputra *et al.* (2017) menyatakan bahwa hormon testosteron yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi spermatozoa dalam semen.

e. Abnormalitas spermatozoa

Abnormalitas spermatozoa dievaluasi menggunakan pewarnaan *eosin-nigrosin* diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 400 kali. Pengamatan abnormalitas dilihat dari spermatozoa yang mempunyai bentuk abnormal seperti tidak ada kepala spermatozoa, bentuk kepala yang besar, ekor putus dan ekor melingkar (Manehat *et al.*, 2021). Pemeriksaan abnormalitas spermatozoa merupakan salah satu parameter yang masih jarang dilakukan, padahal morfologi spermatozoa yang abnormal telah banyak dilaporkan akan mempengaruhi fertilitas. Pemeriksaan abnormalitas penting dilakukan untuk seleksi kualitas semen bersama-sama dengan motilitas dan konsentrasi spermatozoa pada saat evaluasi semen (Arifiantini, 2012). Abnormalitas sperma pada sapi mengakibatkan sekitar 20% fertilitas akan menurun. Abnormalitas dibedakan menjadi primer, sekunder dan tersier. Abnormalitas primer berhubungan dengan kepala dan akrosom. Pewarnaan menggunakan Giemsa dilakukan untuk mengamati morfologi (Susilawati, 2011).



Gambar 4. Abnormalitas sel spermatozoa (Susilawati, 2011).

## 2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas Semen

### 2.2.1 Internal

#### a. Bangsa

Kualitas semen dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah libido ternak. Pubertas pada ternak jantan dipengaruhi oleh bangsa ternak, pakan, tatalaksana pemeliharaan, penyakit dan faktor individu ternak (Rahmawati *et al.*, 2015). Sapi lokal memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap cuaca yang ekstrim dan juga dengan kualitas pakan yang jelek dibandingkan dengan sapi *Bos Taurus*. (Aisah *et al.*, 2017) bangsa sapi lokal seperti sapi Bali memiliki kualitas semen segar yang baik dan tahan terhadap proses pembekuan. Pejantan yang umurnya di bawah 8 tahun menghasilkan kualitas semen yang lebih baik dari pada sapi yang berumur diatas 8 tahun. Perbedaan dalam volume semen antara pejantan disebabkan variasi bangsa (Rahmawati *et al.*, 2015). Bangsa sapi lokal seperti sapi Bali memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan sehingga semen yang dihasilkan juga tahan terhadap proses pembekuan dibandingkan dengan bangsa sapi impor. Sapi lokal mempunyai daya adaptasi yang tinggi, sehingga sapi bangsa Brahman, Madura dan Bali mempunyai persentase motilitas yang tinggi (Sarastina, 2007).

#### b. Umur

Kualitas semen yang rendah pada ternak muda dikarenakan ternak tersebut masih mengalami proses perkembangan pada organ reproduksinya. Saat ternak sudah mencapai dewasa tubuh dan dewasa kelamin maka kualitas semen yang dihasilkan akan lebih baik karena organ reproduksi kelamin primer dan sekundernya sudah optimal, namun dengan berjalannya waktu maka fungsi organ-organ reproduksi akan menurun kembali sehingga semen yang dihasilkan mempunyai kualitas rendah (Azzahra *et al.*, 2016). Lestari *et al.* (2013) menyatakan bahwa tinggi rendahnya umur sapi pejantan akan berimbas pada kualitas semen, sapi yang berumur 2-7 tahun memiliki kuantitas dan kualitas yang tinggi dibandingkan dengan sapi yang berumur diluar dari range itu. Fikri *et al.* (2013) menyatakan bahwa umur pejantan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap volume semen segar kelompok umur 8, 9 dan 11 tahun.

Umur akan mempengaruhi karakteristik skrotum dan testis yang akan berhubungan dengan produksi spermatozoa dan kualitas semen pejantan (Ratnawati *et al.*, 2015) variasi umur berpengaruh terhadap kualitas semen yang dihasilkan, tidak ditemukan korelasi yang signifikan antara lingkaran skrotum dengan semua parameter semen, baik semen segar maupun semen beku. Ukuran

testis pada sapi pejantan berkaitan dengan kemampuan sapi untuk menghasilkan semen dan ukuran testis akan berkembang sejalan dengan bertambahnya umur, umur kurang dari 3 tahun dengan umur 3-6 tahun dan umur 6-9 tahun memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap abnormalitas primer spermatozoa (Wiyanto *et al.*, 2014). Azzahra *et al.* (2016) menyatakan bahwa umur sangat berpengaruh pada kualitas semen sapi pejantan muda saat penampungan, karena perubahan fisiologis yang terjadi seperti dewasa kelamin, dewasa tubuh dan kesehatan organ reproduksi ternak sangat mempengaruhi kualitas semen yang dihasilkan. Melita *et al.* (2014) menyatakan bahwa konsentrasi spermatozoa dipengaruhi oleh umur pejantan dan mempunyai kecenderungan untuk meningkat seiring dengan meningkatnya umur sampai 7 tahun.

#### 2.2.2. Eksternal

##### a. Pakan

Pakan yang dikonsumsi oleh ternak berkorelasi positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan ternak. Perkembangan dan pertumbuhan ternak ini secara langsung juga akan mempengaruhi sistem reproduksi ternak jantan. Konsentrasi spermatozoa yang lebih rendah saat musim panas dikarenakan penurunan dalam konsumsi pakan (Rahmawati *et al.*, 2015). Sukmawati *et al.* (2014) menjelaskan bahwa pakan akan mempengaruhi sistem hormonal pada sapi jantan meskipun sapi jantan dewasa mampu menjaga produksi semen dan sekresi testosteron dalam kondisi kekurangan zat gizi, tetapi sapi jantan muda perkembangan seksualnya terhambat dan tercapainya pubertas akan tertunda. Hal ini disebabkan aktivitas hormonal testis yang tertekan, akibatnya pertumbuhan dan fungsi alat reproduksi terhambat. Widhyari *et al.* (2015) menyatakan bahwa pemberian mineral organik Zn pada sapi jantan 10 memberikan pengaruh pada proses sintesis energi untuk motilitas spermatozoa. Zn akan mengaktifkan kerja enzim metabolisme yang menghasilkan energi yang dibutuhkan untuk pergerakan spermatozoa.

##### b. Lingkungan

Perbedaan bangsa sapi menunjukkan perbedaan beradaptasi terhadap lingkungan, secara umum, dari semua musim, musim panas relatif memiliki hasil lebih rendah pada kualitas semen. cuaca yang ekstrim akan mengurangi konsumsi pakan, menghambat pelepasan atau respon terhadap hormon reproduksi (GnRH, FSH, LH), stress karena suhu panas yang ekstrim sehingga menimbulkan kelelahan fisik saat ejakulasi (Rahmawati *et al.*, 2015). Ismaya (2014) menyatakan bahwa suhu dan temperatur pada musim hujan berpengaruh secara langsung terhadap produksi ternak jantan. Suhu yang terlalu tinggi atau rendah dapat mengganggu thermoregulator pada scrotum sehingga fungsi scrotum terganggu, suhu di dalam testis yang tidak optimal menyebabkan terjadi gangguan proses spermatogenesis. Adhyatma *et al.* (2013) menjelaskan motilitas massa yang kurang baik, kemungkinan disebabkan karena kondisi sapi yang kurang optimal serta rendahnya daya adaptasi sapi tersebut terhadap iklim dan cuaca di Indonesia.