

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN GONADOTROPIN RELEASING  
HORMONE (GnRH) TERHADAP KUALITAS SPERMA PADA  
SAPI BALI *POLLED***

**Disusun dan diajukan oleh**

**NURUL SHARFINA HAZTI  
I011 17 1521**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN GONADOTROPIN RELEASING  
HORMONE (GnRH) TERHADAP KUALITAS SPERMA PADA  
SAPI BALI *POLLED***

**Disusun dan diajukan oleh**

**NURUL SHARFINA HAZTI  
I011 17 1521**

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

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

# LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

## PENGARUH PEMBERIAN GONADOTROPIN RELEASING HORMONE (GnRH) TERHADAP KUALITAS SPERMA PADA SAPI BALI *POLLED*

Disusun dan diajukan oleh

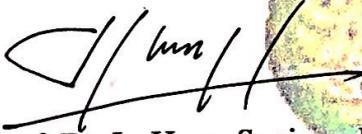
**NURUL SHARFINA HAZTI**  
I011171521

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Pada Tanggal 24 Desember 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

  
Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DES., DEA  
NIP. 19570129 198003 1 001

  
Prof. Dr. Ir. Sudirman Baco, M.Sc  
NIP. 19641231 198903 1 025

Ketua Program Studi,

  
Dr. Ir. Muh. Bahwan, S.Pt., M.Si., IPU  
NIP. 19760616 200003 1 001

# PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Sharfina Hazti

NIM : I011171521

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul:

## **Pengaruh Pemberian Gonadotropin Releasing Hormone (Gnrh) Terhadap Kualitas Sperma Pada Sapi Bali *Polled*.**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dibatalkan dikenakan sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 30 Desember 2021



Nurul Sharfina Hazti

## ABSTRAK

**NURUL SHARFINA HAZTI**. I011 17 1521. Pengaruh Pemberian Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH) terhadap Kualitas Sperma pada Sapi Bali *Polled*. Dibimbing oleh **Herry Sonjaya** dan **Sudirman Baco**.

Pengembangan sapi Bali *Polled* yang populasinya masih terbatas diperlukan tehnik bioteknologi reproduksi salah satunya penuntikan Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian GnRH terhadap kualitas sperma sapi Bali *Polled*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-November 2021. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 ekor sapi Bali *Polled* yang diberikan hormon GnRH dengan mengukur kualitas sperma sebelum dan setelah penyuntikan hormon GnRH. Penelitian ini menggunakan *pretes* dan *postes* 2 perlakuan dan 4 kali ulangan. Analisis data menggunakan Uji-T Paired sampel t test untuk menguji hormon GnRH sebelum dan setelah pemberian hormon GnRH. Hasil analisis menunjukkan bahwa secara makroskopis dan mikroskopis sebelum dan setelah penyuntikan hormon GnRH tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ), namun pada mikroskopis motilitas menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P<0,05$ ). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penyuntikan hormon GnRH pada sapi Bali *Polled* dapat meningkatkan kualitas semen pada motilitas setelah penyuntikan hormon GnRH.

Kata kunci; semen, sapi Bali *Polled*, GnRH, dan motilitas

## ABSTRACT

**NURUL SHARFINA HAZTI**. I011 17 1521. The Effect of Gonadotropin Releasing Homone (GnRH) On The Quality of Bali *Polled* Bull Sperm. Supervised by **Herry Sonjaya** and **Sudirman Baco**

The development of Bali Polled bull whose population is still limited requires reproductive biotechnology techniques, one of which is the injection of Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH). This study aims to determine the effect of giving GnRH on sperm quality of Bali Polled bull. This research was conducted in September-November 2021. The material used in this study was 3 Bali Polled bulls given GnRH hormone by measuring sperm quality before and after GnRH hormone injection. This study used pretest and posttest 2 treatments and 4 replications. Data analysis used Paired sample t-test to test the GnRH hormone before and after GnRH hormone administration. The results of the analysis showed that macroscopically and microscopically before and after injection of GnRH hormone were not significantly different ( $P > 0.05$ ), but microscopically the motility showed a significant difference ( $P < 0.05$ ). Based on the results of the study, it can be concluded that injection of GnRH hormone in Bali Polled bull can improve semen quality in motility after GnRH hormone injection.

Keywords ; semen, bali polled bull, GnRH, and motility

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan yang telah memberikan beragam nikmat-nya kepada kita semua sehingga Alhamdulillah saya diberikan kelancaran dalam menyelesaikan makalah usulan penelitian yang berjudul “**Pengaruh Pemberian Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH) terhadap Kualitas Sperma Sapi Bali Polled**”. Shalawat dan salam semoga selamanya tercurah dan terlimpah kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa dukungan, motivasi, nasehat, dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis merangkaikan untaian terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis yaitu **Hamzah** dan **Rahmawati Boko**, serta saudara penulis **Nurul Rasyiqah Hazti** dan juga seluruh keluarga penulis yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril maupun materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. **Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DEA., DES** selaku pembimbing utama yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan arahan untuk penyusunan Skripsi ini.
3. **Prof. Dr. Ir. Sudirman Baco, M.Sc** selaku pembimbing anggota dan pembimbing akademik penulis yang senantiasa memberikan banyak

bimbingan dan masukan kepada penulis selama masa perkuliahan sampai selesai perkuliahan.

4. **Prof. Dr. Ir. Djoni Prawira Rahardja, M.Sc., IPU dan Dr. Hasbi, S.Pt., M.Si** selaku pembahas yang banyak berikan arahan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
5. **Rektor Universitas Hasanuddin Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, M.A,** dan **Dekan Fakultas Peternakan Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc.** Wakil Dekan dan seluruh Bapak/Ibu Dosen yang telah melimpahkan ilmu pengetahuannya kepada penulis, dan Bapak/Ibu Staf Pegawai Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
6. **Beasiswa PEMDA Pangkep** yang sangat membantu finansial penulis selama berkuliah.
7. **Ibu Dr. Sri Gustina, M.Si, Mutmainnah, S.Pt, Andi Tifal Nurgina, S.Pt, Satryani, S.Pt, dan Nurfadillah** selaku *Tim Polled* yang telah banyak membantu jalannya penelitian penulis di Barru.
8. Kakak Senior di Laboratorium In Vitro Fakultas Peternakan **Erni Damayanti, S.Pt, Fara Fatiani, S.Pt dan Hikmayanti Iskandar, S.Pt** yang telah berbagi pengalaman dan meminjamkan buku untuk penulis.
9. Teman-teman IPPM **Dinda Masita Triana Putri, S.E, Septiany Putri Awaliyah Sahrul, Ince Nuruindah Permatasari Mustari, Asmy Ema Auliah S.Pi, Aisyah Nurfadillah Abdullah** yang banyak membantu penulis selama masa perkuliahan dan berjuang bersama-sama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin dan **Ikatan Pemuda Pelajar Mahasiswa**

**Pangkep Universitas Hasanuddin (IPPMP UH) yang telah membantu**  
mewadahi Asrama untuk penulis.

10. Teman seperjuangan di fakultas peternakan **Fildzah Sharfina Ramadhani, Ni Made Diastri, Resty Ayu R, Asti Firdanansi, Nirmawati S.Pt, dan Mulqiyama Sarmirah, S.Pt** yang telah bersama penulis dikala bersusah-susah ataupun bersenang-senang.
11. Terima kasih buat semua teman **GRIFIN17** telah banyak membantu yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu dalam penyelesaian Skripsi ini.

Dengan sangat rendah hati, penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik serta saran penulis sangat harapkan demi perbaikan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat memberi manfaat kepada pembaca. Aamiin Ya Robbal Aalamin. Akhir kata Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 20 Desember 2021

  
Nurul Sharfina Hazti

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
PENDAHULUAN .....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Gambaran Umum Sapi Bali <i>Polled</i> .....	4
Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) .....	7
Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Sperma.....	9
METODE PENELITIAN.....	15
Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
Materi Penelitian .....	15
Rancangan Penelitian .....	15
Prosedur Penelitian .....	16
Analisis Data .....	20
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
Kualitas Sperma secara Makroskopis dan Mikroskopis .....	21
PENUTUP.....	30
Kesimpulan .....	30
Saran .....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR TABEL

No		Halaman
1.	Karakteristik Sperma pada Sapi Bali dan Sapi Brahman .....	10
2.	Kualitas Semen Segar Sapi Bali pada Kelompok Umur yang Berbeda .....	11
3.	Rataan Hasil Kualitas Sperma Sebelum dan Setelah Penyuntikan Hormon GnRH secara Makroskopis dan Mikroskopis.....	21

## PENDAHULUAN

Memenuhi kebutuhan masyarakat dalam mengkonsumsi protein hewani dari tahun-ketahun terus meningkat dengan bertambahnya jumlah penduduk, maka perlu dilakukan perbaikan kesejahteraan dan perubahan gaya hidup masyarakat untuk konsumsi daging sapi. Kebutuhan daging sapi yang ingin dipenuhi yaitu pada rumah tangga dan rumah makan dapat dipenuhi oleh rumah pemotongan hewan dalam negeri, namun untuk industri olahan dengan skala besar tidak dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri, sehingga untuk memenuhi dilakukan impor daging sapi (Utomo, 2016). Permintaan daging sapi yang ingin dipenuhi maka perlu pengembangan sapi potong khususnya sapi lokal dengan penerapan bioteknologi reproduksi.

Peternakan sapi pada industri peternakan perlu dilakukan seleksi genetik yang dimana tanduk pada ternak sapi tidak hanya bernilai kecil tetapi dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang cukup besar karena resiko cedera yang lebih tinggi, sehingga konsekuensinya mungkin terjadi infeksi, kerusakan karkas, dan lain-lain. Apabila, menghilangkan tanduk hewan pada usia dini dapat berkaitan dengan kesejahteraan hewan. Selain itu, terdapat biaya tambahan yang cukup besar untuk pemotongan tanduk yang tampaknya tidak layak secara ekonomi, maka dari itu sapi Bali *Polled* perlu dikembangkan (Baco et al., 2020).

Sapi lokal yang ada di Sulawesi Selatan yaitu sapi Bali. Sapi Bali pada umumnya yang diketahui masyarakat yaitu sapi Bali bertanduk, seiring dengan perkembangan sapi Bali bahwa ada juga sapi Bali tidak bertanduk yang disebut sapi Bali *Polled*. Ciri-ciri tubuh dari sapi Bali *Polled* hampir sama dengan sapi Bali bertanduk yang membedakan hanyalah keberadaan tanduknya yang tidak

tumbuh disebabkan oleh faktor genetik yang tidak normal, dengan ini sapi Bali *Polled* terdapat keunggualan (Zulkharnaim, 2017). Populasi sapi Bali *Polled* perlu ditingkatkan dengan melihat keunggulannya.

Keunggulan pada produksi sapi Bali *Polled* dapat dilihat dari indikator sifa-sifat produksi seperti bobot lahir, bobot sapi, bobot dewasa, laju pertambahan badan, sifat-sifat karkas (persentase karkas dan kualitas karkas), serta sifat reproduksi seperti dewasa kelamin, umur pubertas, jarak kelahiran (calving interval) dan persentasi kelahiran (Choirinnisa, 2017). Mengembangbiakkan sapi Bali *Polled* perlu dilakukan koleksi semen, namun kenyataan dilapangan semen sapi Bali *Polled* sulit untuk ditampung, sehingga dapat mengakibatkan kegagalan reproduksi yang berpengaruh terhadap laju perkembangan populasi sapi Bali *Polled*, untuk mengatasi perlu dilakukan penyuntikan Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) yang akan menstimulasi hipofisa anterior untuk mensekresikan *Follicle Stimulating Hormon* (FSH) dan *Luteinizing Hormon* (LH).

Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) yang diproduksi dari hipotalamus yang dimana pusat pengintegrasian poros reproduktif hormonal. Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) yang dihasilkan mengalir melalui sistem portal ke hipofisa anterior yang menyebabkan disekresikan dan dilepaskan hormone FSH dan LH. Pemberian Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) pada ternak menyebabkan pelepasan LH yang cepat dan meningkatkan konsentrasi FSH dalam aliran darah ternak (Lestari dan Ismudiono, 2014). Hormon FSH menstimulasi testis untuk memproduksi sperma yang matang dan LH pada testis untuk memproduksi testostosterone, sehingga ketersediaan dan ketercukupan hormon FSH dan LH dapat meningkatkan kualitas sperma yang

dihasilkan. Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) yang diberikan pada ternak memiliki pengaruh atau tidaknya setelah pemberian dapat dilihat dari kualitas sperma sapi Bali *Polled*, maka dari itu perlu dikaji mengenai Pengaruh Pemberian Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) Terhadap Kualitas Sperma Pada Sapi Bali *Polled*.

Perkembangan sapi Bali *Polled* yang masih kurang populer di masyarakat karena populasinya masih kurang sehingga perlu dikembangbiakkan. Meningkatkan populasi sapi Bali *Polled* yang perlu diperhatikan yaitu hormon yang berperan penting dalam organ reproduksi yang dimana fungsi dari hormon GnRH yaitu menstimulasi kelenjar pituitari untuk memproduksi FSH dan LH, pada FSH akan mendukung proses perkembangan *tubulus seminiferous* dan sel *seltoli*, sedangkan LH akan menstimulasi terbentuknya *sel ledyg*, sehingga kedua hormon mempengaruhi testis dan pengaruh penyuntikan yang perlu diketahui pengaruh sperma sebelum dan setelah pemberian Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) pada sapi Bali *Polled*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH) terhadap kualitas sperma sapi Bali *Polled*. Kegunaan dalam penelitian ini adalah sebagai bahan kajian ilmu pengetahuan, informasi tambahan peneliti mengenai pengaruh pemberian Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH) terhadap kualitas sperma sapi Bali *Polled* secara makroskopis dan mikroskopis, sehingga penelitian ini diharapkan kedepannya mampu memberikan informasi kepada masyarakat dan mahasiswa mengenai pengaruh pemberian Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) terhadap kualitas sperma sapi Bali *Polled*.

## TINJAUAN PUSTAKA

### **Gambaran Umum Sapi Bali *Polled***

Sapi Bali yang pada umumnya memiliki bertanduk dengan jumlahnya diperkirakan sekitar 400 ribu ekor dengan ini sapi bali dapat berkembang sangat baik di daerah yang kering (Dwiyanto dan Atien., 2008). Seiring berjalannya waktu sapi Bali ada yang tidak bertanduk disebut *Polled*. *Polled* adalah hewan yang secara alamiah tidak memiliki tanduk dan sifat ini dapat diturunkan kepada anak-anaknya. Sapi *Polled* ini akan memiliki arti yang penting di masa yang akan datang, khususnya di daerah yang beriklim tropis (Sampurna, 2018).

Sejarah perkembangan sapi Bali *Polled* yang dilihat dari keanekaragaman sapi Bali dengan ciri-ciri fenotip yang dapat diamati atau dilihat secara langsung yaitu tinggi gumba, berat, tekstur dan panjang rambut, warna dan pola warna tubuh dan perkembangan tanduk (Zulkharnaim, 2017). Peternakan sapi potong di Kabupaten Sidrap terdapat keturunan sapi Bali tanpa tanduk dari generasi homozigot. Mutasi penyebab utama pada persilangan bangsa sapi Bali mungkin berasal dari pihak lain. Ciri fisik sapi Bali *Polled* jantan yaitu menunjukkan pertambahan berat badan sekitar 350 kg yang berusia baru dua setengah tahun, keunggulan produktivitas pada bangsa sapi Bali yang dapat di manfaatkan untuk pengembangan sapi potong asli Indonesia (Baco et al., 2020).

Perkembangan tanduk pada sapi Bali, terdapat suatu fenomena yang telah ditemukan sapi Bali yang tidak bertanduk (*polled*). Sapi Bali *Polled* adalah sapi Bali yang tanduknya tidak tumbuh secara alami dengan kejadian ini dapat terjadi pada sapi Bali jantan dan betina. Sapi Bali *Polled* berasal dari populasi sapi Bali yang dikembangkan di PT. BULI (Berdikari United Livestock) Kabupaten Sidrap

pada tahun 1990-an. Berdasarkan keterangan, terjadi kelahiran sapi Bali *Polled* yang kemudian dikembangbiakkan. Hingga sekitar tahun 2000-an, sapi Bali *Polled* tersebut diisolasi dari populasi awal untuk dikembangbiakkan di Ladang Ternak Fakultas Peternakan Kecamatan Pattallasang Kabupaten Gowa (Zulkharnaim, 2017).

Sifat sapi *polled* dengan tanpa tanduk secara alami disebabkan oleh terjadinya mutasi yang ditentukan oleh gen tunggal (gen *Polled*). Sehingga, sifat *polled* diberi kode alel *polled* (P), bertanduk (p). Sifat *polled* bersifat dominan terhadap sifat bertanduk. Sapi-sapi tanpa tanduk selalu dalam bentuk homozigot dominan (PP) atau heterozigot (Pp). Sedangkan pada sifat bertanduk hanya akan muncul jika dalam bentuk homozigot resesif (pp). Oleh karena itu, untuk menghasilkan sapi *polled*, hanya membutuhkan satu pejantan atau induk untuk menghasilkan keturunan *polled*. Kejadian *polled* juga dapat disebabkan oleh terjadinya mutasi yang merubah asam basa DNA sehingga terjadi perubahan asam amino yang terbentuk pada saat proses transkripsi DNA (Lauwerier, 2015).

Tanduk dipasangkan lengkap di kepala pada spesies sapi, terdiri dari inti tulang bagian dalam dan selubung keratin luar. Kuncup tanduk terbentuk selama perkembangan awal janin, tetapi pergeseran tanduk yang sedang berkembang tidak terjadi sampai kira-kira satu bulan setelah lahir. Namun, sedikit yang diketahui tentang jalur genetik yang mengarah pertumbuhan tanduk. Sifat alami sapi Bali *Polled* diketahui dikendalikan secara genetik dalam kromosom. Semua varian yang diketahui adalah dominan, dan sapi yang membawa varian *polled* tunggal akan disurvei, tergantung pada genotipe mereka di lokus *scrus*. Kemungkinan

varian *polled* lain yang tidak teridentifikasi ada pada populasi dan bangsa yang berbeda (Baco et al., 2020).

Latar belakang genetik pertumbuhan tanduk pada sapi terdapat ciri morfologi pertumbuhan tanduk sapi. Menggunakan transplantasi jaringan ditunjukkan bahwa inti tulang sebenarnya bukan hasil dari tengkorak, tetapi berasal dari pusat osifikasi terpisah yang terletak di dermis dan hipodermis tunas tanduk betis. Keratinisasi epidermis kuncup tanduk tidak menyebabkan pengerasan dermis dan hipodermis di bawahnya maupun sebaliknya, sehingga kedua fenomena tersebut mungkin diprogram selama embryogenesis. Jaringan hipodermal yang mengeras menginduksi tulang frontal untuk tumbuh ke atas dan membentuk dasar dari tanduk berduri, kemudian menyatu dengan tengkorak sehingga melarutkannya secara lokal. Perkembangan tanduk merupakan hasil diferensiasi dan remodeling berbagai jaringan yang berasal dari dua lapisan germinal yang berbeda yaitu ektoderm dan mesoderm (Capitan et al., 2011).

Sapi Bali *Polled* memiliki keunggulan dalam segi manajemen pemeliharaan yang dimana tidak mengalami kerugian yang tinggi dari kerusakan karkas apabila adanya tanduk yang dapat menimbulkan cedera. Tanduk pada sapi Bali memiliki nilai yang relatif kecil, maka seleksi terhadap sapi Bali *Polled* menjadi sangat penting (Choirunnisa, 2017). Adapun keunggulan lainnya yaitu gen bangsa homozigot pada sapi *polled* dapat mengurangi biaya dan waktu untuk melakukan pemotongan tanduk, serta dapat menghilangkan stres pada ternak (Brockman et al., 2000).

## **Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH)**

Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) dihasilkan dari kelenjar hipotalamus yang berada pada otak kecil (Yekti et al, 2017). Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) berfungsi merangsang sekresi *Luteinizing Hormone* (LH) dan *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) dari hipofisis anterior, setelah hormon GnRH keluar maka hipofisis anterior akan melakukan sekresi *Luteinizing Hormone* (LH) dan *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) (Wirenviona et al, 2021).

Hormon GnRH akan merangsang adenohipofisa untuk menghasilkan Follicle Stimulating Hormone (FSH) dan pada saat itu diproduksi oleh testis. Regulasi hormone FSH dan LH menyebabkan terjadinya pubertas. Luteinetic Hormone (LH) dan FSH pada reseptor masing-masing dalam jaringan interstisial dan tubuli seminiferi, menunjukkan adanya interaksi testis dengan gonadotropin pada ternak jantan. Peningkatan kadar testosteron dalam serum darah merupakan perubahan hormon yang paling nyata selama proses dewasa kelamin pada ternak jantan (Widyaningrum et al., 2015).

Hormon GnRH merupakan suatu hormon dengan berbahan dasar “tropik” atau phospholipid yang berada pada organ jantan yaitu testis. Kelenjar puitari pada lobus anterior menghasilkan *Follicle Stimulating Hormon* (FSH) dan *Luteinizing Hormon* (LH). Fungsi FSH pada jantan yaitu pada spermatogenesis mulai dari pembelahan spermatogonium hingga spermatid dan LH pada jantan menstimulasi sel ledyig untuk menghasilkan hormone testostosterone (Yekti et al., 2017).

Pemberian GnRH pada ternak jantan melakukan tahap dimana hipotalamus mensekresikan gonadotropin releasing hormone (GnRH) yang akan

menstimulasi hipofisa anterior untuk mensekresikan LH dan FSH yang akan menstimulasi sel Leydig testis mensekresikan testosteron sel Sertoli mensekresikan inhibin dan aktivin. Testosteron yang dihasilkan oleh sel Leydig bersifat umpan balik negatif baik terhadap hipotalamus maupun hipofisa anterior yang akan menekan sekresi GnRH dari hipotalamus dan FSH, serta LH dari hipofisa anterior. Setelah itu, inhibin dan aktivin yang dihasilkan oleh sel Sertoli bersifat umpan balik negatif spesifik terhadap hipofisa anterior. Kemudian, testosteron yang dihasilkan oleh sel Leydig akan berikatan dengan Androgen receptor (AR) di sel Sertoli yang akan mensekresikan Androgen Binding Protein (ABP) dan inhibin serta membantu dalam proses pembentukan spermatozoa (Hasbi dan Gustina, 2018).

Hormon GnRH sering digunakan untuk meningkatkan kapasitas reproduksi pada hewan pejantan. Pengaruh pemberian hormon GnRH yaitu mampu menurunkan abnormalitas spermatozoa dan meningkatkan konsentrasi testosteron. Konsentrasi hormon testosteron umumnya diamati pada 60 menit atau 120 menit setelah penyuntikan GnRH. Selain itu, mengalami peningkatan kadar serum darah yang berhubungan dengan peningkatan jumlah LH, akibat stimulasi hipofisa anterior. Peningkatan ini dapat mendorong produksi testosteron melalui sel-sel interstisial (Syarifuddin et al., 2020).

Mekanisme pembentukan sperma mulai dari tingginya kadar FSH dan LH akan menghambat sekresi hormon GnRH oleh hipotalamus. Peningkatan kadar progesteron dapat menstimulasi (positif feedback, pada fase folikuler) maupun menghambat (inhibitory/negatif feedback, pada saat fase luteal) sekresi FSH dan LH di hipofisis atau GnRH di hipotalamus. Spermatogenesis adalah proses

pembentukan sel spermatozoa (tunggal: spermatozoon) yang terjadi di organ kelamin (gonad) jantan yaitu testis tepatnya di tubulus seminiferus. Sel spermatozoa, disingkat sperma yang bersifat haploid (n) dibentuk di dalam testis melewati sebuah proses kompleks. Spermatogenesis mencakup pematangan sel epitel germinal dengan melalui proses pembelahan dan diferensiasi sel. Pematangan sel terjadi di tubulus seminiferus yang kemudian disimpan dalam epididimis. Tubulus seminiferus terdiri dari sejumlah besar sel germinal yang disebut spermatogonia (jamak). Spermatogonia terletak di dua sampai tiga lapis luar sel-sel epitel tubulus seminiferus. Spermatogonia berdiferensiasi melalui tahap-tahap perkembangan tertentu untuk membentuk sperma (Sukada,2008).

### **Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Sperma**

Setiap ternak memiliki kualitas sperma dan sifat karakteristik yang berbeda-beda, karena dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu umur, pakan, genetik, besar testis, kesehatan, frekuensi ejakulasi, dan bangsa ternak. Menurut Isamaya (2014) faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas sperma adalah genetik, umur, makanan, suhu atau musim, frekuensi ejakulasi, libido, pengangkutan, besar skrotum, dan kesehatan.

#### **Genetik**

Kualitas sperma yang dipengaruhi oleh faktor genetik karena adanya perbedaan bangsa sapi seperti halnya sapi Brahman dengan sapi Bali yang menghasilkan sperma yang berbeda dengan melihat karakteristik sperma sapi. Karakteristik sperma pada sapi yaitu volume, warna, konsistensi, pH, motilitas, konsistensi, spermatozoa hidup dan abnormalitas (Isamaya, 2014). Tabel 1

karakteristik semen segar pada sapi Bali dan sapi Brahman dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Karakteristik Semen Segar pada Sapi Bali dan Sapi Brahman

Karakteristik Sperma	Bangsa	
	Bali*	Brahman**
Warna	Krem	Putih Susu
pH	6	6,5***
Konsistensi	Pekat	Kental
Motilitas Massa	++	++
Motilitas Individu	70%	70%
Volume	5,5 ml	6,748 ± 3,441
Konsentrasi	1.724 juta/ml	1,613 juta/ml
Spermatozoa Hidup	75%	81,33%

Sumber: \*) Savitri et al, (2014), \*\*) Setiono et al, 2015, \*\*\*) Aeren et al, (2013).

Keterrangan :

++ : Baik, terlihat gelombang kecil, tipis, jarang dan lambat.

Setiap rumpun dan individu pada ternak menghasilkan kualitas sperma yang berbeda-beda karena dipengaruhi beberapa faktor salah satunya faktor genetik. Faktor genetik yang dapat mempengaruhi kualitas sperma dilihat dari reproductabilitas dengan kemampuan individu mengulang kemampuannya selama ternak itu hidup (Sitanggang, 2018).

#### Umur Ternak

Umur pada ternak dapat berpengaruh terhadap jumlah volume sperma yang dihasilkan setiap ternak dengan melihat besar kecilnya testis. Bertambahnya umur pada ternak, maka semakin meningkat produksi sperma dan kualitasnya. Namun, sel sperma akan menurun apabila ternak semakin tua dengan batas umur tertentu (Isamaya, 2014).

Produksi sperma pada ternak jantan harian per gram testis 13-19 juta, maka semakin tua ternak sapi akan mengalami peningkatan kualitas pada sperma. Ternak sapi yang telah berumur 7 tahun maka akan mengalami penurunan kualitas

sperma (Yekti, 2017). Tabel 2 kualitas semen segar sapi Bali pada kelompok umur yang berbeda, menurut Prastowo et al, (2018).

Tabel 2. Kualitas Semen Segar Sapi Bali pada Kelompok yang Berbeda

Parameter	Umur (Tahun)	Minimal	Maksimal
Volume (ml)	4	2,80	7,70
	7	2,80	8,80

Sumber: Prastowo et al, (2018).

### Pakan

Pakan yang diberikan pada ternak sangat berpengaruh pada pertumbuhan tubuh ternak. Seiring dengan pemberian pakan pada ternak maka berkembangnya alat reproduksi dan kebutuhan reproduksinya tercukupi pada tubuh ternak, apabila pertumbuhan ternak terganggu maka terjadi atrofi testis yang dimana penurunan produksi sperma. Pemberian pakan yang berkualitas rendah dapat mengakibatkan pertumbuhan ternak terganggu yang dimana memperlambat pertumbuhan dan terjadi penurunan berat badan pada ternak (Isamaya, 2014).

Kualitas sperma dapat dipengaruhi oleh faktor nutrisi pakan. Kandungan dari pakan merupakan nutrisi seimbang yang dapat membantu ternak untuk tumbuh dan berproduksi secara normal. Pakan yang diberikan pada ternak tidak sesuai dengan kebutuhannya dapat menunda pubertas pada pejantan muda dan menghambat fungsi testikuler pada ternak jantan dewasa, apabila ternak jantan kekurangan energi dalam pakan maka dapat berpengaruh terhadap sekresi gonadotropin, keterlambatan pubertas, penurunan libido, kerusakan ephithel seminiferous serta penurunan kualitas semen yang dihasilkan (Mariana et al, 2019).

## Suhu atau Musim

Produksi sperma pada ternak berpengaruh pada saat suhu di musim hujan dan kemarau. Tinggi rendahnya suhu pada lingkungan ternak dapat mengganggu fungsi termoregulator pada scrotum sehingga fungsi dari scrotum terganggu. Produksi sperma yang menurun dan kualitasnya rendah dikarenakan suhu pada testis tidak tercapai sehingga mengalami gangguan proses spermatogenesis (Isamaya, 2014).

Suhu yang tinggi atau panas pada suatu tempat dapat mempengaruhi kualitas sperma yang jelek dan jumlah produksinya menurun, hal ini disebabkan libido menurun (Yekti, 2017).

## Frekuensi Ejakulasi

Ternak jantan dengan kualitas sperma yang baik dapat dilakukan penampungan dua kali seminggu. Kemampuan ternak sapi ejakulasi yaitu 20 kali selama 1,5 sampai 7,0 jam. Apabila ternak jantan sering digunakan maka dapat menyebabkan penurunan libido, volume sperma, dan konsentrasi spermatozoa yang dimana konsentrasinya sudah sangat menurun (Isamaya, 2014).

Frekuensi ejakulasi atau aktifitas seksual dapat berpengaruh pada produksi dan kualitas sperma. Ternak sapi yang sering melakukan aktifitas seksual akan meningkatkan produksi total spermatozoa tetapi pada volume akan menurun per ejakulasi. Idealnya pada sapi adalah 2-3 kali perminggu. Jika jarak pada ejakulasi sebelumnya lama maka semen yang dihasilkan mengandung banyak spermatozoa abnormal karena ditimbun pada bagian epididymis dan vas deferens (Yekti, 2017).

## Libido

Faktor fisik yang memberikan kualitas pada sperma di pengaruhi oleh libido, yang dimana libido berasal dari luar atau dari dalam tubuh ternak. Kondisi pada saat ternak tidak sehat, istirahat lama dan kakinya sakit dapat menurunkan libido dan kualitas sperma. Saat melakukan penampungan perlu memperhatikan kondisi lingkungan dengan pergantian kolektor yang dapat mempengaruhi libido menjadi menurun sehingga hasil penampungan kualitas spermanya kurang baik (Isamaya, 2014).

Kualitas dan kuantitas semen pada ternak sapi jantan dapat dipengaruhi faktor libido. Libido yang tinggi dapat meningkatkan volume dan konsentrasi spermatozoa motil per ejakulasi, maka akan berdampak pada semen yang dihasilkan. Jika penampungan yang dilakukan pada pejantan terlalu sering akan menurunkan libido (Zulfan, 2008).

## Pengangkutan

Pengangkutan ternak dengan perjalanan yang jauh serta transportasi yang kurang memadai sehingga ternak mudah mengalami stress, maka dari itu mengakibatkan penurunan libido dan menurunnya kualitas sperma. Apabila pengangkutan ternak menggunakan ruangan ber-AC dengan luas ruangan yang memadai serta pemberian pakan yang cukup maka ternak tidak bertambah stress (Isamaya, 2014).

## Besar Skrotum

Potensi produksi sperma yang dihasilkan dipengaruhi besarnya skrotum. Skrotum yang besar sangat berkorelasi positif dengan besar atau berat testis. Tetapi, ternak yang sudah tua terjadi penimbunan lemak di bawah kulit skrotum

sehingga kolerasi testis menurun. Berat pada testis berkolerasi positif dengan produksi sperma dan kualitas sperma (Isamaya, 2014).

Besarnya ukuran testis akan memproduksi semen semakin banyak, disebabkan lebih dari 90% isi testis yaitu tubuli seminiferi sebagai tempat produksi spermatozoa. Ukuran testis yang besar juga dapat meningkatkan libido, karena di dalam testis terdapat sel Leydig yang berfungsi menghasilkan hormon testosteron yang dapat berfungsi meningkatkan libido (Yekti, 2017).

#### Kesehatan/Penyakit

Ternak yang tidak sehat bisa menyebabkan penurunan hingga kegagalan produksi sperma. Penyakit antaranya yaitu demam atau panas, gangguan karena kakinya sakit, penyakit kulit, hernia scrotalis (unilateral maupun bilateral) dan lain-lain (Isamaya, 2014).