

**KORELASI ANTARA DIAMETER UTERUS DENGAN
TINGKAT KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN (IB)
PADA SAPI BALI**

SKRIPSI

**RAHMATUL IHRAM
I011 18 1394**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**KORELASI ANTARA DIAMETER UTERUS DENGAN
TINGKAT KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN (IB)
PADA SAPI BALI**

SKRIPSI

**RAHMATUL IHRAM
I011 18 1394**

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

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rahmatul Ihram

NIM : 1011 18 1394

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Korelasi antara Diameter Uterus dengan Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) pada Sapi Bali** adalah asli.

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

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 25 Januari 2024

Peneliti



Rahmatul Ihram

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

KORELASI ANTARA DIAMETER UTERUS DENGAN TINGKAT KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN (IB) PADA SAPI BALI

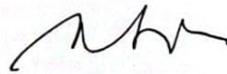
Disusun dan diajukan oleh

RAHMATUL IHRAM
1011 18 1394

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 17 Januari 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. H. Abd. Latief Toleng, M.Sc
NIP. 195406021978021010

Pembimbing anggota



Masturi, S.Pt., M.Si
NIP. 198804052019044001

Ketua Program Studi Peternakan



Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM.
NIP. 19720120 199803 2 001

RINGKASAN

Rahmatul Ihram (I011 18 1394). Korelasi antara Diameter Uterus dengan Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) Pada Sapi Bali. Dibawah bimbingan **Abd. Latief Toleng.** selaku pembimbing utama dan **Masturi** selaku pembimbing anggota.

Pemeriksaan ukuran diameter uterus dan kebuntingan merupakan salah satu tindakan yang penting dilakukan untuk mengetahui bunting atau tidaknya seekor ternak sapi secara cepat dan layak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara ukuran diameter uterus terhadap keberhasilan IB. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2023 di Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. Penelitian ini menggunakan 47 ekor sapi Bali betina dan dibagi menjadi beberapa pengamatan pada satu variabel penelitian; P1 = Diameter Uterus (<20 mm) Tidak ada nada, P2 = Diameter Uterus (20-24 mm) Sedikit nada, P3 = Diameter Uterus (25-30 mm) Nada bagus, P4 = Diameter Uterus (>30 mm) Nada tegak atau sangat bagus. Parameter yang diamati adalah angka kebuntingan dengan mengukur *Non Return Rate* (NRR). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Ukuran diameter uterus pada P1 memiliki nilai NRR sebesar 42,9% (7 ekor) tidak berbeda nyata ($P>0.05$) dengan P2 yang memiliki nilai NRR sebesar 63,7% (11 ekor), sedangkan P1 berbeda nyata ($P<0.05$) dengan P3 memiliki nilai NRR sebesar 77,8% (27 ekor), dan P1 tidak berbeda nyata dengan P4 yang memiliki nilai NRR 100% (2 ekor). Sedangkan korelasi antara diameter uterus terhadap umur diperoleh sapi Bali dengan umur 2 tahun (1 cm – 3 cm), kemudian dengan umur 4 tahun (1,5 cm – 3 cm) dan pada umur 8 sampai 13 tahun memiliki ukuran (2 cm – 4 cm). Berdasarkan pada hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Diameter Uterus pada sapi Bali berkorelasi dengan tingkat keberhasilan inseminasi buatan IB, semakin besar uterus maka akan semakin tinggi angka kebuntingan. Umur sapi dapat mempengaruhi perubahan ukuran diameter uterus pada ternak sapi.

Kata Kunci : *Diameter Uterus, Inseminasi Buatan, Korelasi Diameter Uterus, Pengamatan Non Return Rate, Sapi Bali.*

SUMMARY

Rahmatul Ihram (I011 18 1394). Correlation between Uterine Diameter and Success Rate of Artificial Insemination in Bali Cattle. Supervised by **Abd. Latif Toleng** and **Masturi**.

Measuring the size of the uterine diameter and pregnancy is one of the important factors in determining whether a cow is pregnant or not quickly and properly. This research aims to determine the relationship between uterus diameter and artificial insemination success rate in Bali cattle. It was conducted in July-August 2023 in Bulukumba Regency, South Sulawesi. This research used 47 female Bali cows and divided them into several observations on one research variable; P1 = uterus diameter (<20 mm) no tone, P2 = uterus diameter (20-24 mm) slight tone, P3 = uterus diameter (25-30 mm) good tone, P4 = uterus diameter (>30 mm) Upright or very good tone. The parameter observed was the pregnancy rate by measuring the Non Return Rate (NRR). The results of this research showed that the size of the uterus diameter in P1 had an NRR value of 42.9% (7 heads) not significantly different ($P>0.05$) from P2 which had an NRR value of 63.7% (11 heads), while P1 was significantly different ($P<0.05$) from P3 which had an NRR value of 77.8% (27 heads), and P1 was not significantly different from P4 which had an NRR value of 100% (2 heads). While the correlation between uterus diameter and age obtained by Bali cows at the age of 2 years (1 cm - 3 cm), then at the age of 4 years (1.5 cm - 3 cm) and at the age of 8 -13 years (2 cm - 4 cm). Based on the results of this research, it can be concluded that uterus diameter in Bali cattle correlates with the success rate of artificial insemination, the larger the uterus, the higher the pregnancy rate. Cow's age can affect changes in the size of the uterus diameter in Bali cattle.

Keywords : *Uterine Diameter, Artificial Insemination, Correlation of Uterine Diameter, Non Return Rate Observation, Bali Cattle.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan seluruh rahmat sehingga penulis mampu menyelesaikan makalah usulan penelitian yang berjudul “**Korelasi antara Diameter Uterus dengan Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) Pada Sapi Bali**”. Penyusunan proposal ini melibatkan banyak pihak yang turut membantu membimbing dan mensupport penulis, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih utamanya kepada:

1. Bapak Ramli dan Ibu Watida, selaku orang tua penulis yang selalu mendukung anaknya dalam menempuh dunia pendidikan.
2. Rektor Unhas Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc, Dekan Fakultas Peternakan Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si, Wakil Dekan, Ketua Departemen Produksi Ternak beserta jajarannya.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Abd. Latief Toleng, M.sc selaku pembimbing utama dan Ibu Masturi, S.Pt., M.Si selaku pembimbing anggota pada makalah seminar hasil penelitian yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Prof. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., Ph.D., IPU, dan Ir. Sahiruddin S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN Eng. selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan saran dalam menulis skripsi ini.
5. Prof. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., Ph.D., IPU, Kak Hasrin S.Pt., M.Si, kak Musdalifah Mansur S.Pt., M.Si, dan kak Fauziah S.Pt., M.Si atas segala bantuan dalam menyelesaikan penelitian di lapangan.

6. Kak Dr. Athar Manabi Diansyah S.Pt., kak Rahmat Munandar S.Pt., dan Rajamuddin S.Pt., atas segala bantuan dalam mengarahkan penulis dalam pembuatan skripsi.
7. Seluruh keluarga besar HIMAPROTEK-UH terkhusus APM19 yang senantiasa memberikan dorongan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Crane18, dan terkhusus Anak Kandang, yang memberi semangat dan selalu ada setiap saat selama kuliah.
9. Family Burden (paje, syare, nizar, cahya dwi, aswang, pebi, tisyah, pio, dll) selaku sahabat seperjuangan dari sd smp sma sampai sekarang.
10. KKNT Gel.108 Posko 2 Pattallassang, Bantaeng. Yang memberi semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Anugrah Wijayanti Masse selaku support sistem saya dalam menyelesaikan tugas dan skripsi saya selama kuliah.
12. Serta semua pihak yang turut membantu terselesaikannya makalah ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa gagasan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan guna kebaikan bersama. Semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi kami pada khususnya.

Makassar, Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Kegunaan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Anatomi Uterus Sapi Bali Betina	5
2.2. Pemeriksaan ukuran diameter uterus dan Kebuntingan Dengan cara palpasi rektal dan Ultrasonografi (USG).....	8
2.3. Inseminasi Buatan (IB) Pada Sapi Bali	11
2.4. Non Return Rate (NRR)	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2. Materi Penelitian	15
3.3. Tahap dan Prosedur Penelitian	15
3.4. Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Korelasi Diameter uterus terhadap NRR.....	20
4.2. Korelasi diameter uterus terhadap umur dan BCS	22

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	26
4.1. Kesimpulan.....	26
4.2. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	30
BIODATA PENELITI	38

DAFTAR TABEL

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Korelasi Diameter Uterus Terhadap NRR.....	20

DAFTAR GAMBAR

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Alat Reproduksi Sapi Betina	6
2.	Struktur Uterus	7
3.	Siklus Birahi Sapi Betina.....	13
4.	Diagram Prosedur Penelitian.....	16
5.	Diagram Garis Korelasi Diameter Uterus Terhadap Umur	22
6.	Diagram Garis Korelasi Diameter Uterus Terhadap BCS.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Data umum penelitian	30
2.	Hasil Uji Chisquere Data Diameter Uterus Terhadap NRR.....	32
3.	Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia terus mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir, peningkatan laju pertumbuhan tersebut seiring dengan peningkatan kebutuhan protein hewani terutama yang dihasilkan dari industri peternakan yang menghasilkan pangan dan produk asal hewan yang sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat, sehingga kebutuhan daging sapi setiap tahunnya meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Selain itu, penyediaan daging masih tergolong rendah apabila dibandingkan dengan permintaannya. Kesenjangan ini dapat dikurangi dengan berbagai upaya yang mampu meningkatkan produktivitas, terlebih pada peternak sapi potong rakyat (Nuryadi dan Wahjuningsih, 2011). Salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah daerah adalah berusaha meningkatkan populasi dan produktivitas serta mutu genetik ternak melalui penerapan teknologi reproduksi ternak baik teknologi inseminasi buatan (IB) maupun transfer embrio (Sibagariang, dkk., 2010).

Inseminasi Buatan merupakan salah satu teknologi reproduksi yang berhasil dalam meningkatkan perbaikan mutu genetik ternak, sehingga dalam waktu jangka pendek dapat menghasilkan anak dengan kualitas baik dengan memanfaatkan pejantan unggul (Laurestabo, dkk., 2022). Prinsip dari pelaksanaan Inseminasi Buatan yaitu usaha memasukkan sperma kedalam organ reproduksi betina sampai terjadinya kebuntingan (Toelihere, 1981). Selain itu faktor yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan Inseminasi Buatan yaitu seleksi, pemeliharaan pejantan,

penilaian, penampungan, pengenceran, penyimpanan, pengangkutan semen, dan penentuan hasil inseminasi. Untuk memperoleh hasil yang lebih efektif, maka deteksi dan pelaporan birahi harus tepat dan dilaksanakan oleh tenaga terampil (Supriyono, dkk., 2021).

Tingkat keberhasilan IB sangat di pengaruhi beberapa faktor yang saling berhubungan dan tidak dapat dipisahkan satu dengan lainnya yaitu pemilihan akseptor IB, pengujian kualitas semen, akurasi deteksi birahi dan lain-lain. Sapi yang memenuhi syarat sebagai akseptor IB adalah sapi yang sehat, pergerakan gesit, mata bercahaya, warna bulu mengkilat, dan konsumsi pakan normal. Postur tubuh ternak juga menjadi pertimbangan yaitu hanya ternak sapi yang sudah minimal melahirkan satu kali yang dapat digunakan sebagai akseptor (Wanma, dkk., 2022).

Akseptor IB adalah ternak betina produktif yang dimanfaatkan untuk inseminasi buatan, akseptor IB juga memiliki postur tubuh yang besar akan tetapi ada juga yang memiliki postur tubuh yang agak kurus. Akseptor IB yang berpostur tubuh besar ditandai dengan status reproduksi alat kelamin yaitu ukuran uterus dan cervix cukup besar. Status ovarium yang bersiklus biasanya ditunjukkan oleh adanya pertumbuhan corpus luteum dan folikel ketika dilakukan palpasi rektal, ruang pelvis cukup lebar untuk dilewati anak sapi pada saat partus (Marawali, dkk., 2022). Sapi pada setiap siklus estrusnya terdapat perubahan diameter uterus selama siklus estrus akibat perubahan ketebalan endometrium, sehingga normalnya sapi melahirkan anak setiap periode kebuntingan. pada uterus yang aktif lebih besar dibandingkan dengan yang tidak aktif. Maka dari itu perlunya pengamatan lebih

lanjut mengenai kondisi diameter uterus dari sapi indukan yang nantinya dijadikan akseptor IB (Melia, dkk., 2016),

Reproductive Tract Scoring (RTS) merupakan pengukuran subjektif yang melibatkan palpasi rektal dari saluran reproduksi sapi (tanduk uterus dan struktur ovarium. Holm at el (2016) menyatakan penggunaan RTS dapat ditingkatkan dengan menggunakan Ultrasonografi (USG) sehingga prediksi kegagalan kebuntingan dan anestrus dapat dideteksi lebih baik. Berdasarkan hal tersebut , mendeteksi keberhasilan IB dengan melihat ukuran diameter uterus dapat dilihat dengan sistem RTS dan USG.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian di lapangan tentang keterkaitan antara keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) dengan diameter uterus sapi Bali betina. Diharapkan dari penelitian ini, dapat memberikan sumbangan pengetahuan tentang teknik pengembangan sapi bali khususnya di Kecamatan Ujung Loe, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan.

1.2.Rumusan Masalah

Pengembangan populasi ternak dalam peternakan sapi Bali betina utamanya adalah peningkatan reproduktifitasnya. Dalam meningkatkan efisiensi reproduksi ternak, dapat dilakukan melalui teknologi Inseminasi Buatan (IB). Keberhasilan metode IB dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya adalah ukuran diameter uterus. Ukuran diameter uterus dapat dilihat dengan sistem RTS dan USG, perubahan diameter uterus dapat mengalami perubahan disebabkan karena umur, bcs, maupun karena penyakit. Berdasarkan hal tersebut rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana keterkaitan antara keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) dengan diameter uterus sapi Bali betina.

1.3.Tujuan dan Kegunaan

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara ukuran diameter uterus terhadap keberhasilan IB.

Kegunaan pada penelitian ini adalah sebagai informasi dan acuan bagi masyarakat khususnya peternak dan lembaga terkait dalam mendeteksi diameter uterus sapi sebelum dilakukan Inseminasi Buatan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

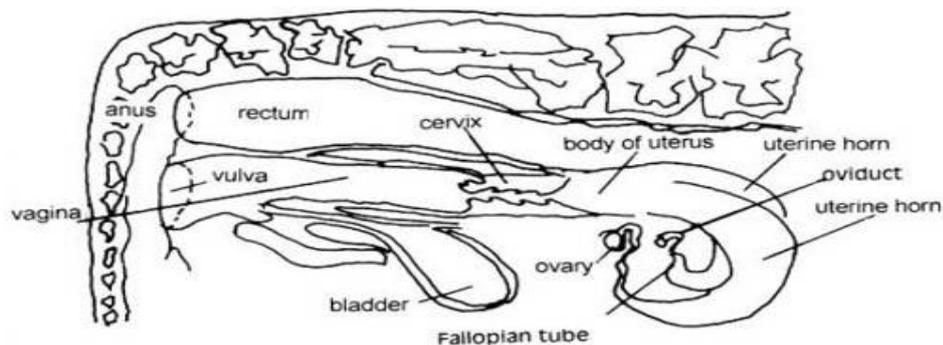
2.1. Anatomi Uterus Sapi Bali Betina

Uterus merupakan saluran alat kelamin yang berbentuk bulu, berurat daging licin, yang mempunyai fungsi sebagai penerima ovum yang telah dibuahi dari tuba fallopi, dan organ uterus akan memberi makan serta perlindungan bagi fetus yang selanjutnya akan mendorong fetus ke arah luar pada saat proses kelahiran (Hardjopranjoto, 1995). Uterus merupakan organ yang sangat khusus dibandingkan dengan organ yang lain, itu sebabnya selama kehamilan uterus akan beradaptasi untuk menerima dan memelihara embrio yang akan melakukan implantasi.

Toelihere (1985), berpendapat bahwa letak uterus terdapat pada lantai pelvis atau pada tepi pelvis. Pada hewan betina yang sudah beranak umumnya menggantung melampaui tepi pelvis pada lantai caudal rongga perut. Uterus biasanya terletak dorsal atau lateral dari kantung air seni dan dipertautkan di sebelah dorsolateral oleh ligamentum lata atau mesometrium, selama kebuntingan uterus sangat membesar dan tertarik ke depan dan ke bawah ke dalam rongga perut. Letak uterus bisa di atas simfisis pelvis, di tepi kranial dari ruang pelvis di atas os pubis, bisa pula lebih ke muka sedikit lagi yaitu dalam ruang abdomen sebelah kaudal. Umumnya pada pluripara (induk yang telah sering kali beranak). Letak uterusnya sering kali dalam ruang abdomen bagian paling caudal, dan terhadap kandung kencing, uterus bisa terletak di atasnya bisa pula di sebelahnya. Jika kandung kencing penuh, uterus yang tidak bunting terletak di sampingnya. Kalau kandung kencing ini kosong, hampir selalu kandung ini berada di bawah uterus.

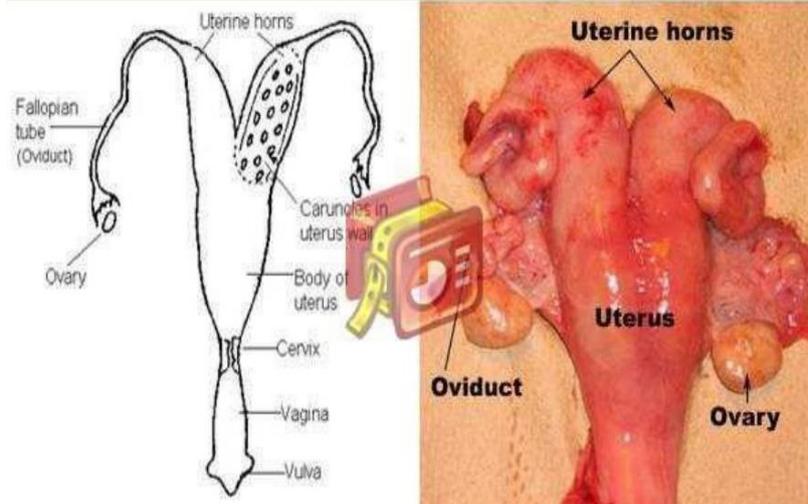
Uterus sapi berbentuk dua tanduk, setiap tanduk melengkung ke arah sisi dan ke bawah di bagian ujung depan dan bersambung dengan ujung yang sempit dari tuba falopi. Ujung posterior cornua uteri bersambung dengan corpus uteri. Uterus pada sapi berbentuk tanduk, dengan dua cornua uteri timbul dari corpus uteri pada sudut lancip dan terletak hampir sejajar satu terhadap yang lain (Toelihere, 1985).

Dinding uterus sapi memiliki tebal 9-12 mm pada pangkal tanduk uterus. Mulai dari titik ini sampai ujung cornua yang kecil dindingnya tipis, dan pada tempat sambungan dengan tuba falopi tebalnya hanya kira-kira 2 mm. Pada sapi panjang corpus uteri kira-kira 2,5 sampai 4 cm. Tergantung pada umur dan bangsa sapi panjang cornua uteri mencapai 20 sampai 40 cm dengan diameter 1.25 sampai 5 cm pada keadaan tidak bunting. Dinding uterus terdiri dari tiga lapis urat daging licin - dua lapis urat daging membujur dan satu lapis urat daging melingkar di tengah-tengah dan selaput lender (Wirjaatmadja, 2005).



Gambar 1. Alat reproduksi sapi betina (Lestari dan Ismudiono, 2014).

UTERUS



Gambar 2. Struktur Uterus (Paramanandi, 2020).

Terdapat beberapa fungsi yang sangat penting pada organ uterus yaitu berperan penting dalam proses reproduksi. Ketika masuk pada masa berahi, kelenjar-kelenjar endometrium akan menghasilkan cairan uterus yang sangat diperlukan untuk sel spermatozoa ketika masuk ke dalam uterus untuk proses kapasitas. Saat kopulasi uterus berkontraksi untuk pengangkutan sel spermatozoa dari organ uterus menuju oviduk. Setelah ovulasi terjadi akibat dari pengaruh hormon progesteron yang dihasilkan oleh korpus luteum, organ uterus akan menjadi lebih tenang dan kelenjar-kelenjar endometrium mulai memanjang dan akan mensekresikan suatu cairan. Sel telur yang telah dibuahi akan masuk ke dalam uterus, dan cairan uterus tersebut merupakan substrat yang cocok bagi pertumbuhan embrio muda. Cairan luminal uterus merupakan kombinasi antara plasma darah dan sekresi kelenjar uterus. Endometrium metabolisme hidrat arang, lipid, protein untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan makanan sel, perbanyak jaringan uterus secara cepat, dan perkembangan konseptus (Lestari dan Ismudiono, 2014).

Menurut Ekaputri (2015), organ yang paling penting dalam manajemen reproduksi adalah uterus, dalam meningkatkan populasi yang tinggi untuk tingkat kesuburan yang optimal pada sapi perlu lingkungan uterus yang sehat agar dapat mengoptimalkan kesuburan sapi betina. Infeksi uterus seperti endometris sangat sering terjadi pada sapi setelah partus yang mengakibatkan penurunan performa reproduksi. Endometritis merupakan gangguan peradangan pada lapisan endometrium uterus (Sheldon, 2007) dan juga merupakan salah penyebab dari kejadian infertilitas pada sapi. Endometritis dapat dibedakan menjadi endometritis subklinis yang sering terjadi segera setelah partus dan tanpa menunjukkan gejala klinis. Karakteristik klinis dari endometritis klinis adalah adanya leleran purulent berwarna putih keruh kekuningan sampai mucopulent yang keluar melalui vulva dengan volume leleran bervariasi dan berbau busuk (Azawi, 2008).

2.2. Pemeriksaan ukuran diameter uterus dan kebuntingan dengan cara Palpasi rektal dan Ultrasonografi (USG)

Pemeriksaan ukuran diameter uterus dan kebuntingan merupakan salah satu tindakan yang penting dilakukan untuk mengetahui bunting atau tidaknya seekor ternak sapi atau untuk mengetahui normal atau tidaknya saluran reproduksi saluran reproduksi ternak tersebut. Pemeriksaan ukuran diameter uterus dan kebuntingan ini juga merupakan salah satu cara untuk memonitor dan membuktikan hasil Inseminasi Buatan secara cepat dan layak. (Elzida,2013).

Palpasi rektal merupakan teknik yang paling sederhana, praktis, selain mudah prosedurnya juga mempunyai akurasi yang tinggi. Palpasi per-rektal didasarkan pada kondisi uterus pada sapi. Dam palpasi rektal adalah cara mendeteksi kebuntingan pada sapi yang paling murah dan akurat, Susilawati (2011).

Ternak sapi yang akan diperiksa ukuran diameter uterus dan kebuntingannya diamankan dengan restrain di kandang jepit, menggunakan tali dan kayu/besi pada bagian belakang lutut kerbau untuk membatasi gerakan demi keamanan petugas lapangan; petugas lapangan memakai pelindung seperti sepatu bot; pakaian praktek lapangan berlengan pendek; sarung tangan plastik panjang (glove), dilumasi secukupnya dengan menggunakan sabun mandi atau pelumas lainnya (kuku harus potong pendek & tidak boleh memakai cincin). Melakukan pemeriksaan dengan tangan kiri atau kanan sesuai kebiasaan; masukkan tangan yang sudah diberi pelumas dengan posisi jari tangan dalam bentuk kerucut (dikuncupkan) saat dimasukkan kedalam rektum, digerakkan berputar ke kiri-kanan pada saat melewati lubang anus (sphinkter ani); sampai di rectum tunggu sampai tidak ada kontraksi, rektum dalam keadaan relaksasi, dikeluarkan faeses yang ada secara pelan-pelan; bila ada kontraksi cukup kuat, sampai punggung kerbau melengkung ke dorsal, upayakan untuk memijit tulang belakang kerbau untuk mengurangi kontraksi rectum; pada saat mengeluarkan faeses sebaiknya tangan tidak dikeluarkan dari dalam rektum agar rektum tidak mengembung. Kemudian jari tangan dikembangkan dan diturunkan kebawah sampai mengenai kornu uteri, (Dormasia, 2020).

selain dengan teknik palpasi rektal, Pemeriksaan ukuran diameter uterus dan kebuntingan juga dapat dilakukan dengan pemeriksaan Ultrasonografi (USG). USG dapat digunakan untuk mendeteksi kebuntingan secara dini yakni menggunakan probe yang dapat mendeteksi adanya perubahan di dalam rongga abdomen yakni bentuk dan ukuran dari cornua uteri. Alat ini dapat juga digunakan untuk mendeteksi adanya gangguan reproduksi, kematian embrio dini, jenis kelamin

pedet maupun abnormalitas pedet, akan tetapi harganya cukup mahal dan memerlukan operator yang sudah terlatih, (Feradis, 2010).

Ultrasonografi (USG) merupakan alat pencitraan berbasis gelombang suara dengan frekuensi sangat tinggi dapat digunakan untuk mencitrakan jaringan lunak seperti otot secara noninvasif. Gelombang suara USG yang diatur berdasarkan frekuensi tertentu dapat menjangkau target citra jaringan, termasuk otot perineal. Otot perineal terdiri atas otot coccygeus, levator ani dan eksternal spincter ani. Otot perineal merupakan otot tubuh bagian belakang baik pada manusia maupun pada hewan yang berfungsi untuk menyokong organ terutama organ reproduksi yang berada di ruang pelvis (Herschorn, 2004). Fungsi tersebut dapat menyebabkan adanya pengaruh pada citra ultrasonografi otot secara tidak langsung jika terjadi perubahan ukuran organ reproduksi. Otot yang mengalami perubahan dapat dimati melalui sonogram yang diperoleh dari pencitraan USG. Perubahan dapat berupa ketebalan jaringan otot maupun ekogenitas pada citra ultrasonografi, seperti yang telah dilaporkan terjadi pada otot coccygeus sapi perah (Ulum, dkk., 2017).

Beberapa metode diagnosis kebuntingan pada sapi bali yang telah dilakukan antara lain eksplorasi rektal pada kebuntingan usia dini (Romano, dkk., 2006), USG untuk mengamati aliran darah pada corpus luteum (CL), ukuran CL dan tekstur dari uterus (Scully, dkk., 2014). Pencitraan ultrasonografi secara transrektal menggunakan alat ultrasonografi. Pada tahap awal, dilakukan penyiapan perangkat USG. Transduser yang digunakan jenis linier dengan frekuensi 5.0 MHz. Selanjutnya feses dikeluarkan dari rektum sapi, kemudian dilakukan eksplorasi manual dari topografi tragus reproduksi sapi sebelum dilakukan USG. Kemudian transduser dan glove diberi gel untuk memudahkan dalam memasukkan transduser

kedalam rektum agar tidak mengiritasi mukosa rektum dan untuk mendapatkan gambaran USG yang baik.

Pemeriksaan USG ini dilakukan selama sapi berdiri. Selama berada di dalam, rektum probe diarahkan ke tanduk uterus dan ovarium, yaitu bagian ventral rektum menyusuri trakus reproduksi. Uterus terlihat pada bagian ventral rektum, di atas kandung kemih. Kornua uterus akan terlihat dalam keadaan potongan melintang ketika transduser digerakkan ke arah lateral. Pada monitor USG, vesikel urinaria, cairan embrionik, dan lumen uterus terlihat sebagai suatu gambaran anechoic (gelap), pada vesikel urinaria besarnya dengan ukuran yang beragam tergantung pada volume urin yang disimpan. Mukosa dan organ digambarkan sebagai suatu permukaan hypoechoic (abu-abu) yang bergelombang. Sedangkan hyperechoic (putih) merupakan citra dari tulang dan otot yang padat. Status kebuntingan dari tampilan citra ultrasonografi didokumentasikan dan disimpan dalam format JPEG untuk dianalisa ukuran vesika embrionik dan ukuran embrio hingga fetus lebih lanjut menggunakan program Image J (Frastantie, dkk., 2019).

2.3. Inseminasi Buatan (IB) Pada Sapi Bali

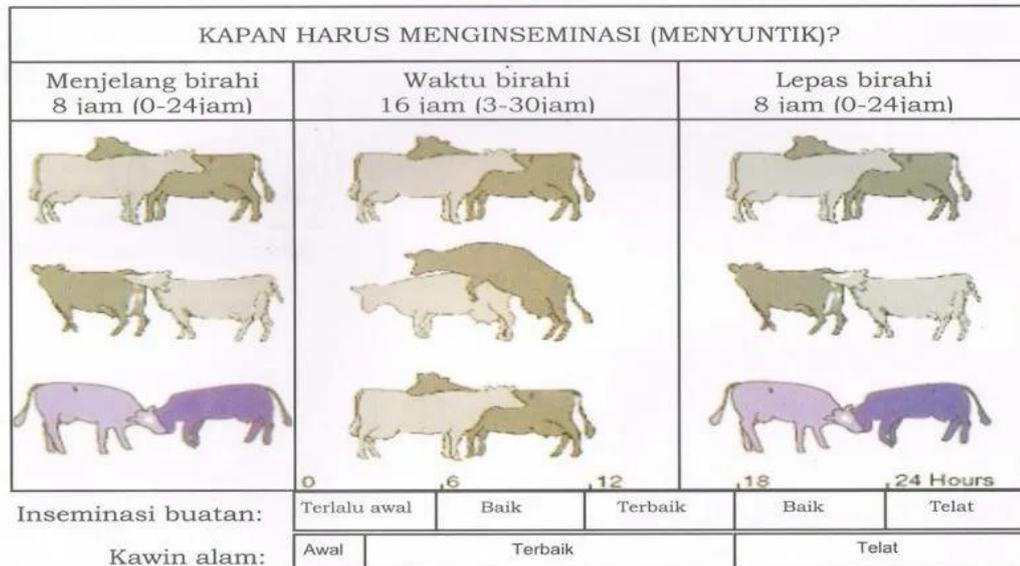
Inseminasi buatan (IB) adalah salah bioteknologi dalam bidang reproduksi ternak yang memungkinkan manusia mengawinkan ternak betina tanpa perlu seekor pejantan. Inseminasi buatan merupakan suatu rangkaian proses terencana dan terprogram karena menyangkut kualitas genetik ternak di masa yang akan datang. Keuntungan IB pada sapi di Indonesia antara lain peningkatan mutu genetik yang lebih cepat karena menggunakan semen dari pejantan unggul, dapat menghemat biaya pemeliharaan pejantan lain dan penularan penyakit kelamin dari ternak yang diinseminasi dapat dibatasi atau dicegah (Setiawan, 2018).

Program IB mempunyai peran yang sangat strategis dalam usaha meningkatkan kualitas dan kuantitas bibit. Dalam rangka meningkatkan produksi dan produktivitas ternak, teknologi IB salah satu upaya penyebaran bibit unggul yang memiliki nilai praktis dan ekonomis yang dapat dilakukan dengan mudah, murah dan cepat. Teknologi IB memberikan keunggulan antara lain; bentuk tubuh lebih baik, pertumbuhan ternak lebih cepat, tingkat kesuburan lebih tinggi, berat lahir lebih tinggi serta keunggulan lainnya. Melalui teknologi IB diharapkan secara ekonomi dapat memberikan nilai tambah dalam pengembangan usaha peternakan (Merthajiwa, 2011).

Manfaat penerapan bioteknologi IB pada ternak (Hafez, 1993) adalah sebagai berikut : a) Menghemat biaya pemeliharaan ternak jantan;b) Dapat mengatur jarak kelahiran ternak dengan baik; c) Mencegah terjadinya kawin sedarah pada sapi betina (inbreeding); d) Dengan peralatan dan teknologi yang baik spermatozoa dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama; e) Semen beku masih dapat dipakai untuk beberapa tahun kemudian walaupun pejantan telah mati; f) Menghindari kecelakaan yang sering terjadi pada saat perkawinan karena fisik pejantan terlalu besar; g) Menghindari ternak dari penularan penyakit terutama penyakit yang ditularkandengan hubungan kelamin.

Waktu optimum untuk melakukan Inseminasi, yaitu 6 sampai 28 jam setelah estrus pertama, fase yang terakhir ini sudah mulai masuk fase metestrus, tetapi masih bisa melakukan inseminasi, karena ovulasi terjadi menjelang akhir dari estrus, sedangkan excellent time untuk melakukan inseminasi pada jam ke-9 sampai jam ke-24. Waktu pelaksanaan IB harus diperhitungkan dengan proses kapasitas spermatozoa, yaitu waktu yang dibutuhkan oleh spermatozoa untuk proses

pematangan kembali (kapasitasi) pada saluran reproduksi betina sebelum membuahi ovum (Toelihere, 1985).



Gambar 3. Siklus Birahi Sapi Betina (Ismaya, 2014).

2.4. *Non Return Rate* (NRR)

Non Return Rate (NRR) *Non Return Rate* adalah ternak betina tidak minta kawin kembali dalam waktu 20-60 hari maka ternak diasumsikan bunting (Susilawati, 2011). *Non Return Rate* adalah melakukan pengamatan berahi selang siklus berahi setelah dilakukan inseminasi. Widiyono, dkk. (2011) menyatakan bahwa hal yang khas dari hewan saat birahi adalah bersedia dinaiki oleh pejantan (*sexual receptivity*), mengangkat ekornya, alat kelamin luar membengkak, terlihat lendir bening pada vulva, serta terdapat perubahan warna vulva dari merah muda menjadi kemerahan.

Metode *Non Return Rate* (NRR) berpedoman pada asumsi bahwa sapi yang telah di IB dan tidak berahi lagi, maka dianggap bunting. *Non Return Rate* merupakan persentase jumlah ternak yang tidak kembali berahi setelah dikawinkan. Tetapi pengamatan NRR tidak dapat dijamin 100% kebenarannya, karena kadang-

kadang terdapat sapi yang tidak bunting akan tetapi tidak menunjukkan tanda-tanda berahi lagi. Sehingga untuk lebih akurat dilakukan pemeriksaan dengan cara palpasi rektal (Susilawati, 2011).

Beberapa faktor yang menyebabkan tinggi rendahnya nilai NRR yaitu deteksi berahi, ketepatan waktu IB, pakan, kualitas semen dan adanya kematian embrio dini. Semakin banyak akseptor yang kembali berahi maka NRR semakin menurun (Nuryadi dan Wahyuningsih, 2011). Iswoto dan Widiyaningrum (2008) menyatakan bahwa rumus menghitung NRR adalah sebagai berikut :

$$\text{NRR (\%)} = \frac{\text{sapi yang di IB} - \text{Sapi yang kembali di IB}}{\text{Sapi yang di IB}} \times 100\%$$