

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN BaCl_2 DENGAN DOSIS YANG
BERBEDA TERHADAP EFEKTIVITAS UJI KEBUNTINGAN
DINI TERNAK SAPI POTONG**

Disusun dan diajukan oleh

**WINDA IKA AGUSTINA
I011 18 1406**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN BaCl_2 DENGAN DOSIS YANG
BERBEDA TERHADAP EFEKTIVITAS UJI KEBUNTINGAN
DINI TERNAK SAPI POTONG**

Disusun dan diajukan oleh

**WINDA IKA AGUSTINA
I011 18 1406**

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

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Winda Ika Agustina

NIM : I011 18 1406

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul:

Pengaruh Penggunaan $BaCl_2$ dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Efektivitas Uji Kebuntingan Dini Ternak Sapi Potong

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, 06 Mei 2023

Yang Menyatakan



Winda Ika Agustina

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH PENGGUNAAN $BaCl_2$ DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP EFEKTIVITAS UJI KEBUNTINGAN DINI TERNAK SAPI POTONG

Disusun dan diajukan oleh

WINDA IKA AGUSTINA
I011 18 1406

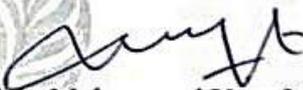
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
Pada Tanggal 18 Mei 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui:

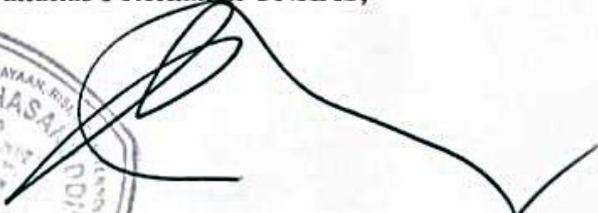
Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota


Ir. Sahiruddin, S. Pt., M.Si., IPM, ASEAN Eng.
NIP. 19790109 201504 1 002


Prof. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., Ph.D., IPU
NIP. 19700725 199903 1 001

Plt. Ketua Prodi Peternakan
Fakultas Peternakan UNHAS,


Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S. Pt., M.Si., IPU, ASEAN Eng.
NIP. 19710819 199802 1 001

ABSTRAK

Winda Ika Agustina. I011181406. Pengaruh Penggunaan $BaCl_2$ dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Efektivitas Uji Kebuntingan Dini Ternak Sapi Potong. Pembimbing Utama: **Sahiruddin** dan Pembimbing Anggota: **Muhammad Yusuf**.

Deteksi kebuntingan dini pada ternak sapi potong sangat penting bagi sebuah manajemen reproduksi sebagaimana ditinjau dari segi ekonomi. Metode barium klorida dapat dengan mudah diterapkan di lapangan dan tidak memerlukan laboratorium khusus, sampel diuji dengan mencampurkan sejumlah kecil urin dengan barium klorida, dan hasilnya akan muncul dalam beberapa menit. Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana efektivitas konsentrasi barium klorida terhadap deteksi kebuntingan dini pada ternak sapi potong. Penelitian ini menggunakan 100 ekor indukan sapi potong yang telah di inseminasi buatan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan, P1: 1 ml urine + 0,5 ml $BaCl_2$, P2: 1 ml urine + 1 ml $BaCl_2$, dan P3: 1 ml urine + 1,5 ml $BaCl_2$. Parameter yang diamati adalah nilai sensitivitas, spesifisitas dan akurasi dari tiap konsentrasi $BaCl_2$ yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan $BaCl_2$ dalam deteksi kebuntingan dini ternak sapi potong untuk kedua waktu uji yaitu 30 hari pasca IB dan 60 hari pasca IB menunjukkan hasil nilai akurasi di atas 50,0% dengan nilai tertinggi diperoleh oleh konsentrasi 1,5 ml. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode $BaCl_2$ dapat diaplikasikan pada 60 hari pasca IB dengan penggunaan konsentrasi 1 ml.

Kata Kunci: Akurasi, $BaCl_2$ 1%, Deteksi Kebuntingan, Sapi Potong.

ABSRTACT

Winda Ika Agustina. I011181406. Effect of Using BaCl₂ at Different Doses on the Effectiveness of Early Pregnancy Test for Beef Cows. Supervised by **Sahiruddin** and **Muhammad Yusuf**.

Early pregnancy detection in beef cows is very important for reproductive management from an economic point of view. The barium chloride method can be easily applied in the field and does not require a special laboratory in which, the sample is tested by mixing a small amount of urine with barium chloride, and the result will appear in a few minutes. This study aimed to know how the effectiveness of barium chloride concentration on early pregnancy detection in beef cows. This study was used 100 beef cows who had been artificially inseminated. The study design used was a Complete Randomized Design (RAL) with 3 treatments, P1: 1 ml of Urine + 0.5 ml of BaCl₂, P2: 1 ml of Urine + 1 ml of BaCl₂, and P3: 1 ml of Urine + 1.5 ml of BaCl₂. The parameters observed in the study were the sensitivity, specificity and accuracy values of each BaCl₂ concentration used. The results showed that the use of BaCl₂ in the detection of early pregnancy of beef cows for 30 and 60 days post insemination, showed accuracy values above 50% with the highest value obtained by a concentration of 1.5 ml. Based on the results of the study, it can be concluded that the use of the BaCl₂ method can be applied at 60 days post insemination with the use of a concentration of 1 ml.

Keywords: Accuracy, BaCl₂ 1%, Pregnancy Detection, Beef Cows,

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kepada Allah SWT yang masih memberikan limpahan rahmat sehingga penulis mampu menyelesaikan Makalah Seminar Hasil Penelitian yang berjudul “**Pengaruh Penggunaan BaCl₂ dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Efektivitas Uji Kebuntingan Dini Ternak Sapi Potong**”. Tak lupa pula penulis haturkan salawat dan salam kepada junjungan baginda Nabi Muhammad SAW, yang telah memimpin umat islam dari jalan kejahilian menuju jalan Addinnul islam yang penuh dengan cahaya kesempurnaan.

Limpahan rasa hormat, kasih sayang, cinta dan terimakasih tiada tara kepada Ayahanda **Fhahyuddin** dan Ibunda **Winarti** yang telah mendidik dan membesarkan dengan penuh cinta dan kasih sayang yang begitu tulus kepada penulis, saudara kandung penulis yaitu **Wisnu Chandra Aditya** adik penulis yang telah membantu dan memanjatkan do'a untuk keberhasilan penulis.

Makalah ini merupakan salah satu syarat kelulusan pada Mata Kuliah (Skripsi) Produksi Ternak di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, dengan terselesaikannya makalah ini penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Ir. Sahiruddin, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN Eng.** selaku pembimbing utama dan bapak **Prof. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., Ph.D., IPU** selaku pembimbing kedua penulis, yang telah meluangkan waktu serta memberikan ilmunya kepada penulis selama membimbing penulis, memberikan nasihat dan motivasi dalam penyusunan makalah ini.

2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DEA., DES** dan Ibu **Masturi M, S.Pt., M.Si** selaku pembahas yang banyak memberikan masukan dan saran kepada penulis.
3. Teman-teman **Satu Tim Penelitian Bone** dan **kak Athhar** tentunya yang banyak memberikan bantuan kepada penulis selama melakukan penelitian.
4. Teman-teman **Penghuni Lantai 3, Semester Akhir, CRANE 2018** yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.
5. Serta semua pihak yang membantu penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dengan sangat rendah hati, penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik serta saran pembaca sangat diharapkan demi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan nantinya. Semoga Makalah ini dapat bermanfaat dan menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Makassar, 18 Mei 2023

Winda Ika Agustina

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Efisiensi Reproduksi	5
Inseminasi Buatan	6
Metode Deteksi Kebuntingan	7
Non Return Rate	8
Palpasi Rektal	9
Uji BaCl ₂ (Barium Klorida)	11
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat Penelitian	15
Materi Penelitian	15
Rancangan Penelitian	1
Alur Prosedur Penelitian	16
Metode Penelitian	17
Parameter yang Diamati	17
Analisis Data	18

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deteksi Kebuntingan Dini Ternak Sapi Potong Metode BaCl ₂ dengan Dosis yang Berbeda.....	21
Uji Statistik Metode BaCl ₂ dengan <i>Non Return Rate</i> (NRR) dan Palpasi Rektal pada Ternak Sapi Potong dalam Mendeteksi Kebuntingan Dini	22
KESIMPULAN DAN SARAN	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	38

DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Perbandingan Jumlah Positif dan Negatif Hasil Pengujian Larutan BaCl ₂ pada 30 Hari Pasca IB Dibandingkan dengan Pemeriksaan Kebuntingan secara NRR.....	23
2. Perbandingan Jumlah Positif dan Negatif Hasil Pengujian Larutan BaCl ₂ pada 60 Hari Pasca IB Dibandingkan dengan Pemeriksaan Kebuntingan secara Palpasi rektal	23
3. Hasil Perhitungan Deteksi Kebuntingan Metode BaCl ₂ 30 Pasca IB Dibandingkan dengan NRR, Beserta Nilai Sensitivitas, Spesifisitas dan Akurasi Berdasarkan Uji Statistik Diagnostik	24
4. Hasil Perhitungan Deteksi Kebuntingan Metode BaCl ₂ 60 Hari Pasca IB Dibandingkan dengan Palpasi rektal, Beserta Nilai Sensitivitas, Spesifisitas dan Akurasi Berdasarkan Uji Statistik Diagnostik	25

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Hasil Deteksi Kebuntingan Dini dengan Metode Barium Klorida	12
2. Diagram Alur Penelitian	16
3. Hasil Uji Larutan Barium Klorida.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Data Hasil Perhitungan Sensitivitas, Spesifisitas dan Akurasi Metode BaCl ₂ 1%	31
2. Dokumentasi Penelitian	34

PENDAHULUAN

Manajemen reproduksi menjadi salah satu aspek utama untuk keberlangsungan hidup usaha peternakan (Suharyati dan Hartono, 2016). Keberhasilan reproduksi merupakan indikator produktivitas seekor ternak. Untuk meningkatkan produksi perlu dilakukan perbaikan bibit. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi efisiensi reproduksi seperti pemberian pakan yang sempurna, perbaikan tatalaksana pemeliharaan ternak, dan tatalaksana perkawinan merupakan salah satu cara efisiensi perkembangbiakan sapi. Untuk sistem perkawinan pada sapi sendiri adalah dengan menggunakan sistem perkawinan Inseminasi Buatan (IB) (Kustanti, 2016).

Inseminasi buatan merupakan usaha manusia memasukkan spermatozoa ke dalam saluran reproduksi betina dengan menggunakan peralatan khusus. Inseminasi buatan dikenal oleh peternak sebagai teknologi reproduksi ternak yang efektif. Inseminasi buatan berfungsi untuk perbaikan mutu genetik, pencegahan penyakit menular, *recording* yang lebih akurat, biaya lebih murah, mencegah kecelakaan dan transmisi penyakit yang disebabkan oleh pejantan. Inseminasi buatan dikatakan berhasil apabila sapi indukan yang diinseminasi menjadi bunting (Putri *et al.*, 2020). Deteksi kebuntingan dini diperlukan dalam perihal mengidentifikasi ternak yang tidak bunting segera setelah perkawinan atau Inseminasi Buatan (IB) (Syaiful, 2018).

Deteksi kebuntingan dini pada ternak sangat penting bagi sebuah manajemen reproduksi sebagaimana ditinjau dari segi ekonomi karena dengan mengetahui ternaknya bunting atau tidak dalam waktu yang lebih cepat dan akurat maka peternak bisa lebih cepat mengambil tindakan selanjutnya yakni

memperbaiki pakan apabila ternaknya bunting atau dapat dijadikan petunjuk untuk memotong atau menjual ternaknya. Mengetahui bahwa ternaknya bunting atau tidak bunting memiliki nilai ekonomis yang perlu dipertimbangkan sebagai hal penting bagi manajemen reproduksi yang wajib diterapkan (Syaiful, 2018).

Keberhasilan reproduksi pada pemeliharaan ternak sapi, bisa dinilai dari sapi betina yang dapat melahirkan seekor anak tiap tahunnya. Peningkatan produktivitas sapi bisa dicapai dengan pengelolaan pakan dan evaluasi reproduksi. Evaluasi reproduksi dapat dilakukan dengan pemeriksaan kebuntingan dini pasca perkawinan alam ataupun dengan inseminasi buatan (IB) yang akan membantu peternak dalam memperoleh sapi betina yang mampu melahirkan satu anak tiap tahunnya. Akurasi metode diagnosis kebuntingan dengan rentang waktu yang singkat, bisa menghindari kerugian waktu peternak dalam pemeliharaan sapi. Oleh karena itu, deteksi kebuntingan dini merupakan komponen penting untuk menekan biaya produksi yang tinggi (Frastantie *et al.*, 2019).

Pemeriksaan kebuntingan pada sapi yang paling umum dilakukan oleh peternak adalah dengan mengamati apakah sapi mengalami birahi/estrus kembali setelah dikawinkan baik secara alam ataupun IB yakni disebut dengan (*Non Return to Estrus*), namun ketepatan metode ini bergantung pada ketepatan deteksi birahnya. Banyak metode/cara yang dapat digunakan untuk deteksi kebuntingan tergantung spesies, usia kebuntingan, biaya, ketepatan dan kecepatan diagnosa (Fathan *et al.*, 2018). Salah satu metode paling akurat dan aman untuk mendeteksi kebuntingan serta mengetahui umur kebuntingan pada sapi ialah dengan metode palpasi rektal. Namun cara ini sulit dilakukan terutama oleh para pemula, untuk

itu perlu dibutuhkan keterampilan dan latihan secara terus-menerus serta dibimbing oleh instruktur yang telah berpengalaman (Syaiful, 2018).

Metode deteksi kebuntingan lainnya adalah ultrasonografi (USG). Teknik ini mampu mendeteksi dini kehamilan sejak umur 20 hari. Namun harga mesin USG relatif mahal dan tidak dapat digunakan untuk pemeriksaan hewan dalam jumlah banyak (Azmi *et al.*, 2020). Metode lain yang dapat digunakan dalam mendeteksi kebuntingan dini yang terbilang mudah dan murah yakni dengan menggunakan larutan barium klorida (BaCl_2).

Metode barium klorida dapat dengan mudah diterapkan di lapangan dan tidak memerlukan laboratorium khusus. Dalam metode ini, sampel dapat diuji dengan mudah dengan mencampurkan sejumlah kecil urin dengan barium klorida, dan hasilnya akan muncul dalam beberapa menit. Prinsip dari metode ini yaitu pembentukan endapan pada urin sapi tidak bunting yang direaksikan dengan penambahan larutan BaCl_2 1%, sedangkan pada sapi bunting endapan tidak terjadi (Kubatova *et al.*, 2016).

Metode ini tidak memerlukan keterampilan teknis yang tinggi, dibandingkan dengan penggunaan gambar visual atau akustik. Selanjutnya, metode ini dapat diterapkan di tingkat lapangan, sehingga penerapan pada induk betina yang diinseminasi buatan dapat lebih efisien (Balbin *et al.*, 2020). Namun informasi mengenai efektivitas metode ini masih terbatas. Hal inilah yang melatarbelakangi dilaksanakannya penelitian mengenai pengaruh penggunaan BaCl_2 dengan dosis yang berbeda terhadap efektivitas kebuntingan dini ternak sapi potong. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana efektivitas konsentrasi BaCl_2 terhadap deteksi kebuntingan dini pada sapi potong. Kegunaan

penelitian ini adalah sebagai informasi dan acuan bagi masyarakat khususnya peternak dan lembaga terkait dalam mendeteksi kebuntingan dini sapi potong dengan menggunakan larutan BaCl_2 .

TINJAUAN PUSTAKA

Efisiensi Reproduksi

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha peternakan adalah manajemen reproduksi, antara lain menyangkut frekuensi ternak betina dapat beranak sehingga dapat meningkatkan efisiensi reproduksi. Efisiensi reproduksi dalam populasi ternak tidak dapat diukur semata-mata oleh proporsi ternak yang tidak mampu beranak. Hewan betina mampu menghasilkan anak hanya apabila dikawinkan dengan seekor hewan jantan yang menghasilkan spermatozoa yang selanjutnya dapat membuahi ovum dan memulai proses yang berhubungan dengan konsepsi, implantasi, dan pertumbuhan janin (Feradis, 2010).

Calving interval merupakan tenggang waktu antara beranak kesatu, kedua, ketiga dan seterusnya yang merupakan gabungan dari satu periode terdiri dari service 10 periode dan lama bunting. Pengaturan kelahiran berhubungan langsung dengan *calving interval*. Menurut Saladin (1992), Semakin pendek selang waktu kelahiran, semakin optimum jumlah kelahiran anak semasa hidup hewan betina induk tersebut. Selang waktu kelahiran dipengaruhi oleh birahi timbul setelah terjadi kelahiran anak. Selang kelahiran akan terjadi lebih pendek bila mana birahi kembali setelah melahirkan anak cepat timbul kembali. Adakalanya dijumpai birahi tenang (*silent heat*) sebagai akibat berbagai faktor yang tidak diketahui secara pasti, antara lain sebagai akibat dari defisiensi gizi, gangguan penyakit atau sebagai akibat cekaman kerja berat.

Efisiensi reproduksi dapat dilakukan dengan cara atau teknik reproduksi yang tepat berdasar pada potensi atau kehidupan sosial masyarakat pedesaan,

yakni teknik pengaturan perkawinan dengan kawin suntik (inseminasi buatan) atau pejantan alami, pengamatan birahi setelah beranak, pemberian pakan yang cukup, pemanfaatan hormon reproduksi, manajemen penyapihan pedet yang tepat dan berkesinambungan (Dikman *et al.*, 2010).

Inseminasi Buatan (IB)

Inseminasi buatan adalah usaha manusia memasukkan spermatozoa ke dalam saluran reproduksi betina dengan menggunakan peralatan khusus (Putri *et al.*, 2020). Inseminasi buatan (IB) adalah suatu teknologi tepat guna yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan mutu dan produktivitas ternak. IB adalah suatu teknologi yang dimanfaatkan dengan tujuan untuk menyebarkan turunannya secara menyeluruh tanpa terbatas, agar dapat meningkatkan populasinya ternak. Dalam pelaksanaan program IB ada beberapa manfaat atau keuntungannya yang dapat terpenuhi yaitu untuk meningkatkan kualitas genetik, efisiensi untuk penggunaan jantan, jantan yang bermutu dapat dimanfaatkan secara maksimal, terhindarnya menularnya penyakit (Udin, 2012).

Tingkat keberhasilan IB sangat dipengaruhi oleh empat faktor yang saling berhubungan dan tidak dapat dipisahkan satu dengan lainnya yaitu pemilihan sapi akseptor, pengujian kualitas semen, akurasi deteksi birahi oleh para peternak dan ketrampilan inseminator. Dalam hal ini inseminator dan peternak merupakan ujung tombak pelaksanaan IB sekaligus sebagai pihak yang bertanggung jawab terhadap berhasil atau tidaknya program IB di lapangan (Hastuti, 2008).

Inseminasi buatan dikenal oleh peternak sebagai teknologi reproduksi ternak yang efektif. Inseminasi buatan berfungsi untuk perbaikan mutu genetik, pencegahan penyakit menular, *recording* yang lebih akurat, biaya lebih murah,

mencegah kecelakaan dan transmisi penyakit yang disebabkan oleh pejantan. Inseminasi buatan dikatakan berhasil bila sapi induk yang diinseminasi menjadi bunting (Putri *et al.*, 2020). Deteksi kebuntingan dini diperlukan dalam hal mengidentifikasi ternak yang tidak bunting segera setelah perkawinan atau Inseminasi Buatan (IB) (Syaiful, 2018).

Metode Deteksi Kebuntingan

Deteksi kebuntingan merupakan suatu hal yang sangat penting dilakukan setelah ternak dikawinkan. Secara umum, deteksi kebuntingan dini diperlukan dalam hal mengidentifikasi ternak yang tidak bunting segera setelah perkawinan atau inseminasi buatan (IB), sehingga waktu produksi yang hilang karena infertilitas dapat ditekan dengan penanganan yang tepat seperti ternak harus dijual atau diculling. Hal ini bertujuan untuk menekan biaya pada *breeding* program dan membantu manajemen pengembangbiakan ternak secara ekonomis (Syaiful, 2018).

Kemampuan deteksi kebuntingan dini dan akurat pada sapi sangat penting untuk program manajemen reproduksi yang lebih baik. Deteksi kebuntingan dini memungkinkan inseminasi ulang pada sapi yang tidak bunting sesegera mungkin untuk mengurangi interval melahirkan dan mengganti sapi yang tidak subur. Deteksi kebuntingan yang akurat dan dini merupakan prosedur yang diperlukan dalam pengelolaan ternak karena membantu mengurangi *days open (DO)* atau masa kosong sapi yang gagal untuk bunting (Dana *et al.*, 2020).

Diagnosis kebuntingan dan upaya mengetahui status reproduksi sapi setelah perkawinan merupakan hal yang sangat tepat dilakukan untuk memperpendek jarak beranak. Hal ini dimungkinkan karena bila sapi yang

diinseminasi tidak bunting maka sesungguhnya sapi tersebut dapat dikawinkan kembali pada periode berahi berikutnya tanpa harus menunggu sampai terlihat indikasi kebuntingan dari luar sebaliknya bila sapi yang dikawinkan tidak bunting maka peternak dapat memberikan perlakuan khusus pada ternaknya, sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya abortus (Sayuti *et al.*, 2011).

Seiring bertambahnya umur kebuntingan, uterus mengalami perubahan secara kontinyu baik dari segi ukuran, letak, maupun morfologi, sehingga dimungkinkan suatu kaidah dalam memprediksi umur kebuntingan melalui temuan-temuan fisik organ reproduksi. Sejumlah pendekatan telah dikembangkan dan dievaluasi dalam pemeriksaan kebuntingan ternak sapi hingga metode diagnosis kebuntingan dapat diklasifikasikan menjadi dua (langsung dan tidak langsung) atau tiga kategori (visual, klinis, dan tes laboratorium). Untuk metode klinis, sejauh ini palpasi rektal dan ultrasonografi telah digunakan lebih dari 95% peternak modern di belahan dunia dari waktu ke waktu (Rodning *et al.*, 2012).

Berikut beberapa metode yang dapat digunakan dalam mendeteksi kebuntingan pada sapi potong, yaitu :

Non return rate (NRR)

Non Return Rate adalah ternak betina tidak minta kawin kembali dalam waktu 20-60 hari maka ternak diasumsikan bunting (Setiyani, 2018). *Non Return Rate* adalah melakukan pengamatan berahi selang siklus berahi setelah dilakukan inseminasi. Widiyono *et al* (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.

Selama kebuntingan, konseptus menekan regresi *corpus luteum* (CL) sehingga mencegah hewan kembali estrus. Oleh sebab itu, apabila hewan tidak kembali estrus setelah perkawinan maka diasumsikan bunting (Wahyudi *et al.*, 2014). Pada sapi dan kerbau, ketidakhadiran estrus setelah perkawinan digunakan oleh peternak dan sentra-sentra IB sebagai indikator terjadinya kebuntingan, tetapi ketepatan metode ini tergantung dari ketepatan deteksi estrusnya (Budiyanto *et al.*, 2016).

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).

Yudiani *et al* (2021) menyatakan bahwa siklus estrus terjadi antara 18-24 hari dengan rata-rata 21 hari setelah ternak di kawinkan. Tiro *et al* (2020) melanjutkan bahwa pada sapi siklus estrus terpendek adalah 14 hari dan terpanjang 27 hari. Pada saat estrus umumnya ternak menunjukkan gejala berahi : menaiki sapi lain, diam dinaiki, keluar lendir dari vulva, vulva tampak kemerahan. Namun tidak semua ternak menunjukkan gejala berahi seperti diatas, ada yang hanya berupa keluarnya lendirdari vulva dan vulvanya tampak kemerahan, sehingga pengamatan harus dilakukan secermat mungkin tiap harinya.

Palpasi rektal

Palpasi rektal merupakan metode yang tertua dan paling luas digunakan sebagai diagnosis awal kebuntingan ternak (Cowie, 1948). Pada spesies hewan

domestikasi berukuran besar seperti sapi, kerbau, kuda dan unta, palpasi rektal sekalipun memiliki beberapa keterbatasan, merupakan metode diagnosis kebuntingan yang paling cepat dengan sedikit atau bahkan nihil peluang membahayakan hewan dan fetus bila dilakukan dengan hati-hati. Palpasi rektal dianggap menjadi metode diagnosis kebuntingan sapi yang akurat untuk operator berpengalaman (Romano dan Fahning, 2013).

Pada sebagian besar spesies ternak, organ reproduksi biasanya terletak di dasar panggul tepat di bawah rektum selama awal kebuntingan dan di dalam rongga perut selama akhir kebuntingan. Palpasi rektal dilakukan dengan cara memasukkan tangan ke dalam rektum hingga tercapai perabaan terhadap uterus dan ovarium sehingga dapat diketahui kondisi organ, kelainan, serta siklus reproduksi yang terjadi pada seekor ternak. Tingkat akurasi dalam memprediksi kebuntingan tergantung spesies, periode kebuntingan serta pengalaman palpator, namun metode palpasi rektal relatif memiliki tingkat akurasi mencapai 100% dalam mendiagnosa kebuntingan (Dimas, 2014).

Untuk mengetahui deteksi kebuntingan secara dini dengan teknik palpasi rektal dapat digunakan yakni eksplorasi rectal adalah palpasi/meraba uterus melalui dinding rectum (anus) untuk meraba apakah terjadi pembesaran yang terjadi selama kebuntingan atau adanya membrane fetus maupun fetus. Teknik ini hasilnya dapat diketahui dan cukup akurat namun harus dilakukan oleh tenaga profesional seperti inseminator maupun dokter hewan. Disamping itu metode deteksi kebuntingan pada ternak sapi dilakukan secara konvensional yaitu dengan pengecekan fisik secara langsung (perogohan/palpasi rektal) yang hanya bisa dilakukan 60 hari setelah inseminasi (Syaiful, 2018).

Azmi *et al.* (2020) menyatakan bahwa palpasi rektal hanya akan efisien jika dilakukan pada sapi antara hari ke 45 dan 60 kebuntingan. Namun kekurangan dari metode ini yakni perlu adanya pengalaman dan keterampilan khusus dalam pelaksanaannya.

Uji BaCl₂ (Barium klorida)

Uji barium klorida (BaCl₂) dikembangkan oleh Maslov dan Smirnov (1965), yang menemukan bahwa penambahan 1% larutan barium klorida (BaCl₂) ke urin sapi yang tidak bunting (*Bos taurus*) menyebabkan terbentuknya endapan putih. Sebaliknya, tidak ada reaksi setelah penambahan 1% BaCl₂ ke urin sapi bunting. Meskipun uji tersebut berusia 50 tahun. Faktor-faktor yang mencegah atau mendorong terjadinya endapan belum ditemukan. Progesteron diduga sebagai faktor yang dapat mencegah terjadinya endapan (Purohit 2010).

Secara fisiologi, hormon progesteron berfungsi memelihara kebuntingan pada semua spesies dengan memacu pertumbuhan uterus dan menekan kontraksi miometrium. Hormon progesteron sudah secara luas digunakan untuk memonitor aktivitas ovarium pascalahir, mendiagnosis kebuntingan awal pada sapi dan pada kerbau (Pemayun dan Budiasa, 2014).

Dana *et al.* (2020) dalam jurnalnya mengatakan diagnosis kebuntingan dengan tes barium klorida dapat memberikan pemeriksaan simultan banyak sampel dalam waktu singkat dan dalam batasan kondisi lapangan. Hati mengubah progesteron menjadi metabolit pregnanediol glucosiduronidate yang tidak aktif, yang diekskresikan dalam urin. Uji barium klorida, sampel urin dapat digunakan untuk mendeteksi residu progesteron ini. Juwita *et al* (2021) menjelaskan bahwa hormone progesteron dapat digunakan sebagai tes kebuntingan karena CL hadir selama awal kebuntingan pada semua spesies ternak. progesteron memiliki tingkat

konsentrasi yang bervariasi tergantung umur umur kebuntingan ternak sapi yakni tinggi pada ternak yang bunting dan rendah pada ternak tidak bunting.

Penggunaan larutan Barium klorida (BaCl_2) merupakan metode yang lebih murah untuk mendeteksi kebuntingan. Ini terbukti bekerja dalam mendeteksi kebuntingan pada domba betina, kambing, babi dan sapi. Penggunaan alat pendeteksi kebuntingan non invasif dilakukan dengan adanya progesteron dalam cairan tubuh hewan. Secara fisiologis, progesteron disekresikan secara terus menerus untuk mempertahankan embrio yang sedang berkembang. Progesteron akan bereaksi dengan BaCl_2 . BaCl_2 adalah senyawa anorganik dan salah satu garam barium yang larut dalam air yang paling umum. Ketika urin ditambahkan ke BaCl_2 , ia bergabung dengan radikal sulfat dalam urin dan endapan barium sulfat terbentuk (Balbin *et al*, 2020). Berikut gambar hasil pengujian larutan BaCl_2 1% yang dicampur dengan urine ternak sapi potong betina.



Gambar 1. Hasil Deteksi Kebuntingan Dini dengan Metode Barium Klorida
Sumber : Azmi *et al.*, 2020

Hasil penelitian dari Akther *et al.* (2022) “*Pregnancy diagnosis in goats (Capra hircus) using barium chloride and progesterone-based kit in Bangladesh*” menyatakan bahwa dalam kasus > 1 hingga 1,5 bulan kebuntingan menggunakan 1%, 1,5% dan 2% larutan barium klorida memberikan akurasi rata-rata 92,5%,

92% dan 91,5% dalam waktu 5 dan 10 menit dengan tidak adanya dan adanya presipitasi. Kebuntingan dengan >2 sampai 2,5 bulan 1%, 1,5% dan 2% larutan barium klorida memberikan akurasi rata-rata 91%, 90,5% dan 90%. Deteksi kebuntingan dengan larutan barium klorida (presipitasi menunjukkan negatif). Namun, karena penelitian yang terbatas bekerja untuk diagnosis kebuntingan menggunakan barium klorida jumlah referensi cukup sedikit. Di sini, perlu dicatat bahwa 1% barium klorida menunjukkan presisi rata-rata tertinggi 93,5% dan dalam kasus barium klorida 1,5%, presisi rata-rata tertinggi adalah 92% dan dalam kasus barium klorida 2%, di sisi lain, tertinggi presisi rata-rata adalah 91,5%.

Balbin *et al.* (2020) "*Preliminary trial on use of barium chloride for pregnancy diagnosis in goats*" menyatakan bahwa tes barium klorida dilakukan di laboratorium Departemen Ilmu Hewan dan Pengolahan Makanan, Czech University of Life Sciences Prague (CULS Prague) dalam waktu satu minggu setelah pengambilan. Dalam tabung reaksi, urin dicampur dengan larutan BaCl₂ 1%. Kemudian, diaduk dan dibiarkan selama 5 menit, setelah itu hasilnya dievaluasi. Sampel yang menunjukkan tanda kekeruhan atau menunjukkan pengendapan dengan reagen dan pengujian yang dilakukan setelah 5 menit dianggap sebagai negatif (hewan tidak bunting). Ketika tidak ada reaksi yang terjadi dalam 5 menit, tesnya adalah disimpulkan sebagai positif (hewan bunting).

Azmi *et al.* (2020) "*Evaluation of sulfuric acid, barium chloride, and seed germination assay methods as early pregnancy detection instruments in cattle*" dalam penelitiannya menyatakan bahwa pada pengujian menggunakan metode BaCl₂ sampel urin dicampurkan 1 : 1 dengan larutan BaCl₂ 1%. Sampel dari

hewan bunting akan menghasilkan larutan bening dan sampel dari hewan yang tidak bunting akan mengakibatkan munculnya endapan pada larutan dan perubahan warna larutan menjadi keruh. Dengan nilai akurasi metode BaCl_2 28,13% dengan sensitivitas 100% dan spesifisitas 13,21%. Ketiga hasil penelitian ini menjadi dasar bagi calon peneliti untuk melakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan BaCl_2 dengan dosis yang berbeda terhadap efektivitas kebuntingan dini ternak sapi potong.