

**TINGKAT KEBERHASILAN  
INSEMINASI BUATAN *DOUBLE*  
DOSIS PADA SAPI PERSILANGAN  
ONGOLE DENGAN KUALITAS  
BERAHI YANG BERBEDA**

**SKRIPSI**

Oleh:

**Alifian Ibnu Ansori  
NIM. 175050100111121**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2021**



**TINGKAT KEBERHASILAN  
INSEMINASI BUATAN *DOUBLE*  
DOSIS PADA SAPI PERSILANGAN  
ONGOLE DENGAN KUALITAS  
BERAHI YANG BERBEDA**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Alifian Ibnu Ansori  
175050100111121**

Skrripsi ini merupakan salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas  
Peternakan Universitas Brawijaya

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2021**

**TINGKAT KEBERHASILAN  
INSEMINASI BUATAN *DOUBLE*  
DOSIS PADA SAPI PERSILANGAN  
ONGOLE DENGAN KUALITAS  
BERAHI YANG BERBEDA**

**SKRIPSI**

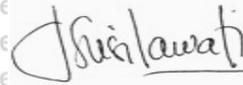
Oleh :

**Alifian Ibnu Ansori  
175050100111121**

Telah dinyatakan lulus dalam ujian Sarjana  
Pada Hari/Tanggal: Kamis, 4 Maret 2021

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Peternakan  
Universitas Brawijaya

Menyetujui,  
Pembimbing,



(Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi,  
MS., IPU., ASEAN Eng.)

NIP. 196204031987011001

Tanggal : .....

(Prof. Dr. Ir. Trinil Susilawati,  
MS., IPU., ASEAN Eng.)

NIP. 196211121987012001

Tanggal : 24 Maret 2021





## **SUCCESS RATE OF DOUBLE DOSE ARTIFICIAL INSEMINATION DOUBLE DOSIS IN ONGOLE CROSSBRED OF OESTRUS QUALITY**

Alifian Ibnu Ansori<sup>1)</sup> dan Trinil Susilawati<sup>2)</sup>

- 1) Student Departement of Animal Science, Faculty of Animal Science, Brawijaya University Malang
- 2) Lecturer Departement of Animal Science, Faculty of Animal Science, Brawijaya University Malang

Email: [ansorialfian@gmail.com](mailto:ansorialfian@gmail.com)  
[trinilsusilawati@yahoo.com](mailto:trinilsusilawati@yahoo.com)

### **ABSTRACT**

The purpose of this research was to find out the success rate of double dose artificial insemination at the 8th and 16th hours in Ongole crossbred of oestrus quality. The materials used in this research were 25 cows Ongole crossbred which were selected purposively. The method used in this research is the direct observation method in the field, by selecting cows according to the criteria BCS >3, age above 1,5 years and have given birth. Then the AI double dose is carried out at an interval of 8 hours and 16 hours. The purpose of 8 hours and 16 hours is that the AI is carried out 8 hours after the inseminator gets a call from farmer while 16 hours is 24 hours after the inseminator gets the initial call. The semen used for this research was frozen semen from Limousin male produced by the Center for Artificial Insemination (BBIB) Singosari, Malang. The independent variables consist of vulva color, temperature, pH, cervical mucus and vaginal tension (using a heat detector), the dependent variable is Non Return Rate (NRR). Conception Rate (CR), Pregnancy Rate (PR). The results of the research in cows



in AI double doses with red vulva color characteristics showed the highest value with the values Non Return Rate-1 (NRR-1) Non Return Rate-2 (NRR-2) 92,31%, Conception Rate (CR) 38,46% and Pregnancy Rate (PR) 53,85%, compared to the color of the vulva evenly red. In cows with vaginal temperature  $> 38^{\circ}\text{C}$ , the highest NRR-1 and NRR-2 77.78%, CR 33.33%, and PR 42.86% were highest from  $37.0-37.9^{\circ}\text{C}$ . On the characteristics of mucus present, wet, slightly showed the value of NRR-1, NRR-2 89.47%, the highest CR 31.58%, while the characteristics of mucus present, wet, many had the highest value at PR 66.67% . Cervical mucus with a pH value of 7 had the highest value at NRR-1, NRR-2 77.78%, while cervical mucus with a pH value of 8 had the highest value at CR 37.50% and PR 56.25%. The HD value 31-40 shows that the NRR-1 and NRR-2 values are 82.35%, CR 35.29% and PR 52.94% which are higher than HD values 21-30. The conclusion of this study is that the characteristic pink vulva color, vaginal temperature  $> 38^{\circ}\text{C}$ , mucus characteristics present, alkaline, abundant, cervical mucus with a pH value of 8, and HD values in the range 31-40, give a higher percentage of pregnancy.

**Keywords:** Oestrus Quality, Artificial Insemination, Non Return Rate, Conception Rate, Pregnancy Rate.



## KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN DOUBLE DOSIS PADA SAPI PERANAKAN ONGOLE DENGAN KUALITAS BERAHI YANG BERBEDA

Alifian Ibnu Ansori<sup>1)</sup> dan Trinil Susilawati<sup>2)</sup>

- 1) Mahasiswa Produksi Ternak, Fakultas Peternakan,  
Universitas Brawijaya Malang
- 2) Dosen Produksi Ternak, Fakultas Peternakan,  
Universitas Brawijaya Malang

Email: [ansorialfian@gmail.com](mailto:ansorialfian@gmail.com)  
[trinilsusilawati@yahoo.com](mailto:trinilsusilawati@yahoo.com)

### RINGKASAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Senggreng, Kecamatan Sumberpucung, Kabupaten Malang yang dimulai pada bulan 14 Juli – 31 Oktober 2020. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tingkat keberhasilan inseminasi buatan *double* dosis pada sapi persilangan ongole dengan kualitas berahi yang berbeda.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi betina Persilangan Ongole berjumlah 25 ekor. Sampel dipilih secara *purpose sampling* dengan kriteria sapi betina dewasa yang memiliki BCS minimal 3, dengan umur lebih dari 1,5 tahun yang diidentifikasi berdasarkan poel dan memiliki kondisi yang sehat. Semen yang digunakan untuk penelitian ini adalah semen beku pejantan Limousin yang diproduksi oleh Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari, Malang. Ternak yang berahi kemudian di IB *double* dosis dengan thawing

menggunakan air ledeng selama 10-30 detik dan dideposisikan pada posisi 4+ pada waktu yang pertama jam ke 8 dan yang kedua di IB pada jam ke 16 setelah mendapatkan laporan dari peternak. Kemudian diinjeksi dengan Bio ATP merek “Rheinbio” yang diinjeksikan secara *intra muscular* sebanyak 10 ml. Kemudian diberikan pakan konsentrat sebanyak 3 kg per hari selama 3 hari.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah IB yang dilakukan secara *double* dosis pada sapi persilangan ongole dengan kualitas berahi yang berbeda, pada warna vulva merah menunjukkan hasil yang lebih baik dari pada warna vulva merah merata pada nilai NRR-1, NRR-2, CR dan PR dengan nilai sebesar 92,311%, 92,311%, 40% dan 60%. Kemudian pada suhu vagina  $>38^{\circ}\text{C}$  menunjukkan hasil yang lebih baik dari suhu vagina  $37,0-37,9^{\circ}\text{C}$ , dengan nilai NRR-1 dan NRR-2 77,78%, CR 33,33% dan PR 55,56%. Selanjutnya kondisi lendir ada, basah, sedikit menunjukkan hasil yang lebih baik dari kondisi lendir ada, basah, banyak pada nilai NRR-1, NRR-2 dan CR sebesar 89,47%, 89,47% dan 31,58%. Sedangkan untuk nilai PR kondisi lendir ada, basah, banyak menunjukkan nilai yang lebih baik yaitu sebesar 66,67%. Lendir servik dengan nilai pH 7 menunjukkan hasil yang lebih baik dari lendir servik dengan pH 8, pada NRR-1 dan NRR-2 sebesar 77,78%, sedangkan untuk nilai CR dan PR lendir servik dengan pH 8 menunjukkan hasil yang lebih baik yaitu sebesar 37,50% dan 56,25%. Pada nilai HD 31-40 menunjukkan hasil yang lebih baik dari nilai HD 21-30 dengan nilai NRR-1- 82,35%, NRR-2 82,35%, CR 35,29% dan PR 52,94%.

Saran yang dapat disampaikan dari penelitian ini adalah Karakter berahi yang mempengaruhi keberhasilan IB adalah dimana kondisi ternak menunjukkan perubahan warna vulva memerah, naiknya suhu vagina dan kondisi lendir yang



dikeluarkan banyak, sehingga dapat digunakan bagi inseminator dan peternak didalam menentukan waktu IB. Perlu kajian lebih lanjut faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap keberhasilan IB dengan *double* dosis.



## DAFTAR ISI

Isi	Halaman
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Kegunaan .....	4
1.5 Kerangka Pikir .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Inseminasi Buatan .....	9
2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Inseminasi Buatan .....	10
2.2.1 Kualitas Semen .....	11
2.2.2 Fisiologi Betina .....	12
2.2.3 Peternak dan Sumber Daya Manusia .....	12
2.3 Kualitas Berahi .....	13



2.4	Evaluasi Keberhasilan Inseminasi Buatan .....	15
2.4.1	Evaluasi Keberhasilan Inseminasi Buatan dengan <i>Non Return Rate</i> (NRR).....	15
2.4.2	Evaluasi Keberhasilan Inseminasi Buatan dengan <i>Conception Rate</i> (CR).....	16
2.4.3	Evaluasi Keberhasilan Inseminasi Buatan dengan <i>Pregnancy Rate</i> (PR) .....	17

### **BAB III MATERI DAN METODE**

3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18
3.2	Materi Penelitian .....	18
3.3	Metode Penelitian.....	18
3.4	Prosedur Penelitian.....	19
3.5	Variabel Pengamatan.....	21
3.5.1	Variabel Bebas .....	21
3.5.2	Variabel Tergantung.....	22
3.5.3	Variabel Kendali.....	24
3.6	Analisis Data .....	25
3.7	Batasan Istilah .....	25

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Karakteristik Warna Vulva Terhadap <i>Non Return Rate-1, Non Return Rate-2, Conception Rate, Pregnancy Rate</i> Inseminasi Buatan <i>Double Dosis</i> .....	27
4.2	Pengaruh Suhu Vagina Terhadap <i>Non Return Rate-1, Non Return Rate -2, Conception Rate, Pregnancy Rate</i> Inseminasi Buatan <i>Double Dosis</i> .....	32





4.3 Kondisi Lendir Servik Terhadap *Non Return Rate-1, Non Return Rate-2, Conception Rate, Pregnancy Rate* Inseminasi Buatan *Double Dosis* .....36

4.4 Pengaruh Nilai pH Lendir Servik Terhadap *Non Return Rate-1, Non Return Rate-2, Conception Rate, Pregnancy Rate* Inseminasi Buatan *Double Dosis* .....41

4.5 Pengaruh Nilai *Heat Detector* Terhadap *Non Return Rate-1, Non Return Rate-2, Conception Rate, Pregnancy Rate* Inseminasi Buatan *Double Dosis* .....46

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....53

5.2 Saran.....53

**DAFTAR PUSTAKA .....55**

**LAMPIRAN.....63**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Persentase Karakteristik Warna Vulva Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap <i>Non Return Rate</i> pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan <i>Double Dosis</i> .....	27
2. Persentase Karakteristik Warna Vulva Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap <i>Conception Rate dan Pregnancy Rate</i> Pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan <i>Double Dosis</i> .....	30
3. Persentase Suhu Vagina Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap <i>Non Return Rate</i> pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan <i>Double Dosis</i> .....	32
4. Persentase Suhu Vagina Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap <i>Conception Rate dan Pregnancy Rate</i> Pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan <i>Double Dosis</i> ...	34
5. Persentase Kondisi Lendir Servik Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap <i>Non Return Rate</i> pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan <i>Double Dosis</i> .....	37
6. Persentase Kondisi Lendir Servik Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap <i>Conception Rate dan Pregnancy Rate</i> pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan <i>Double Dosis</i> .....	39
7. Persentase Nilai pH Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap <i>Non Return Rate</i> pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan <i>Double Dosis</i> .....	42
8. Persentase Nilai pH Lendir Servik Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap <i>Conception Rate dan Pregnancy Rate</i> pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan <i>Double Dosis</i> .....	44



9. Persentase Nilai *Heat Detector* Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap *Non Return Rate* Pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan *Double Dosis*.....47

10. Persentase Nilai *Heat Detector* Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap *Conception Rate* dan *Pregnancy Rate* Pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan *Double Dosis* ...49



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Kerangka Pikir .....	7
2. Prosedur Penelitian.....	21
3. NRR-1 dan NRR-2 pada Warna Vulva yang Berbeda. ....	28
4. CR dan PR pada Warna Vulva yang Berbeda.....	31
5. NRR-1, NRR-2 pada Suhu Vagina yang Berbeda .....	33
6. CR dan PR pada Suhu Vagina yang Berbeda.....	35
7. NRR-1, NRR-2 pada Kondisi Lendir Servik yang Berbeda .....	38
8. CR dan PR pada Kondisi Lendir Servik yang Berbeda...	40
9. NRR-1, NRR-2 pada pH Lendir Servik yang Berbeda ...	43
10. CR dan PR pada pH Lendir Servik yang Berbeda .....	45
11. NRR-1, NRR-2 pada Nilai HD yang Berbeda .....	48
12. CR dan PR pada Nilai HD yang Berbeda.....	50



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Data dan Hasil Perhitungan Penelitian Sapi Persilangan Ongole ..... 63
2. Data Hasil Penelitian Sapi Persilangan Ongole dengan Karakteristik Warna Vulva Merah Merata, Merah dan Merah Muda. .... 65
3. Data Hasil Penelitian Sapi Persilangan Ongole dengan Suhu Vagina 37,0-37,9°C dan >38°C ..... 67
4. Data Hasil Penelitian Sapi Persilangan Ongole dengan Kondisi Lendir Servik (Ada, Basah, Sedikit) dan (Ada, Basah, Banyak)..... 69
6. Data Hasil Penelitian Sapi Persilangan Ongole dengan Nilai *Heat Detector* (21-30 dan 31-40) ..... 73
7. Perhitungan Keberhasilan Inseminasi Buatan (*Non Return Rate-1*, *Non Return Rate-2*, *Conception Rate*, dan *Pregnancy Rate*) terhadap Warna Vulva pada Sapi Persilangan Ongole ..... 75
8. Perhitungan Keberhasilan Inseminasi Buatan (*Non Return Rate-1*, *Non Return Rate-2*, *Conception Rate*, dan *Pregnancy Rate*) terhadap Suhu Vagina pada Sapi Persilangan Ongole..... 77
9. Perhitungan Keberhasilan Inseminasi Buatan (*Non Return Rate-1*, *Non Return Rate-2*, *Conception Rate*, dan *Pregnancy Rate*) terhadap Kondisi Lendir Servik Sebelum Inseminasi Buatan pada Sapi Persilangan Ongole. .... 79
10. Perhitungan Keberhasilan Inseminasi Buatan (*Non Return Rate-1*, *Non Return Rate-2*, *Conception Rate*, dan



<i>Pregnancy Rate</i> ) terhadap pH Lendir Servik Sebelum Inseminasi Buatan Sapi Persilangan Ongole.....	82
11. Perhitungan Keberhasilan Inseminasi Buatan ( <i>Non Return Rate-1, Non Return Rate-2, Conception Rate, dan Pregnancy Rate</i> ) terhadap Nilai <i>Heat Detector</i> Sebelum Inseminasi Buatan pada Sapi Persilangan Ongole .....	84
12. Perhitungan Pengaruh Nilai <i>Body Condition Score (BCS)</i> Terhadap <i>Pregnancy Rate (PR)</i> .....	86
13. Dokumentasi Penelitian.....	87
14. Profil Lingkungan Penelitian .....	93



## DAFTAR SINGKATAN

IB	:	Inseminasi Buatan
CR	:	<i>Conception Rate</i>
NRR	:	<i>Non Return Rate</i>
PR	:	<i>Pregnancy Rate</i>
BBIB	:	Balai Besar Inseminasi Buatan



## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sapi potong merupakan salah satu ternak ruminansia yang berkontribusi sebagai penghasil daging, serta untuk memenuhi kebutuhan pangan protein hewani. Secara nasional, kebutuhan sapi potong untuk mencukupi kebutuhan daging terus mengalami peningkatan, hal ini sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi protein hewani. Akan tetapi, peningkatan kebutuhan daging sapi masih belum bisa terpenuhi dari ketersediaan daging yang ada. Berdasarkan data tahun 2019, prediksi kebutuhan daging sapi nasional tahun 2019 sebanyak 686.271 Ton (3,42 juta ekor), sedangkan ketersediaan daging sapi lokal sebanyak 404.590 Ton (2,02 juta ekor / 58,59%). Oleh karena itu, terjadi kekurangan (defisit) sebanyak 281.681 Ton (1,41 juta ekor/41,41%) (Badan Pengawas Keuangan dan Pembangunan, 2019). Pada tahun 2017 Kementerian Pertanian Republik Indonesia meluncurkan program Upaya Khusus Sapi Induk Wajib Bunting (UPSUS SIWAB) dan pada tahun 2019 diluncurkan kembali program Sapi dan Kerbau Komoditas Andalan Negeri (Sikomandan). Program tersebut untuk meningkatkan populasi sapi dan kerbau secara berkelanjutan, dengan melaksanakan IB secara masal.

Inseminasi Buatan merupakan teknologi reproduksi yang mampu dan telah berhasil untuk meningkatkan mutu genetik ternak, sehingga dalam waktu pendek dapat



menghasilkan anak dengan kualitas baik (Susilawati, 2013). Keuntungan IB ialah tidak membutuhkan pejantan untuk melakukan perkawinan secara langsung, sehingga penggunaan pejantan dapat diefisienkan. Banyak faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan IB, yaitu : bangsa ternak, kondisi ternak pada saat berahi, keterampilan inseminator saat mendeposisikan semen, deteksi berahi, dan ketepatan waktu saat IB (Susilawati, 2011b). Udin, Rahim, Hendri dan Yellita (2016) menyatakan bahwa kendala yang sering terjadi pada program IB adalah pengamatan estrus yang kurang tepat, karena terbatasnya waktu dalam pengamatan estrus oleh peternak, dan kurang cermatnya mengamati tanda-tanda estrus. Hal tersebut berdampak dalam menentukan waktu yang tepat untuk inseminasi oleh inseminator

Waktu yang tepat dalam pelaksanaan IB merupakan faktor utama yang harus diperhatikan. Pada waktu IB ternak harus dalam keadaan berahi, karena pada saat itu servik pada posisi yang terbuka (Ihsan, 2010). Udin, dkk. (2016) menambahkan bahwa waktu deteksi estrus sampai mendapatkan pelayanan IB adalah saat yang sangat kritis untuk mendapatkan angka kebuntingan yang tinggi. Angka kebuntingan yang tinggi didapatkan pada interval waktu 6-24 jam setelah estrus, kemudian akan menurun. Akan tetapi, penentuan waktu birahi dan ovulasi di lapang masih sulit untuk ditentukan. Maka dari itu perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dalam menentukan waktu yang tepat untuk IB. Arman dan Fattah (2017) menyatakan bahwa hasil pengamatan peternak dalam mendeteksi adanya birahi pada ternak yaitu bahwa inseminasi pada sapi antara 8-24



jam khususnya 7-18 jam sebelum ovulasi, akan memberikan angka konsepsi yang paling tinggi. Selain itu, IB yang dilakukan dengan cara *single* dosis dan *double* dosis akan memiliki nilai konsepsi yang berbeda. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Susilawati, Yekti, dan Kuswati (2017) menunjukkan bahwa IB yang dilakukan secara *single* dosis pada sapi persilangan didapatkan nilai CR sebesar 58,10%. Sedangkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Wiranto, Kuswati, Prafitri, Huda, Yekti dan Susilawati (2020) menunjukkan bahwa dengan dilakukannya IB *double* dosis pada peranakan sapi Persilangan Limousin didapatkan nilai CR yang tinggi sebesar 74,03%. Kemudian hasil penelitian Yekti, Octaviani, Kuswati dan Susilawati (2019) yang melakukan IB secara *double* dosis dengan waktu yang sama didapatkan nilai CR sebesar 53,13%. Sedangkan hasil penelitian Wiranto, dkk. (2020) yang melakukan IB *double* dosis dengan selang waktu 2 jam dan 8 jam setelah menunjukkan tanda-tanda berahi mendapatkan nilai CR sebesar 58,97%.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian untuk menjadi landasan langkah-langkah selanjutnya penerapan teknologi pendamping program IB pada sapi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mengetahui tingkat keberhasilan IB *double* dosis pada sapi persilangan ongole dengan kualitas berahi yang berbeda.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah ketepatan waktu berahi yang berkualitas dengan tingkat keberhasilan IB *double* dosis.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan IB *double* dosis pada jam ke 8 dan jam ke 16 pada sapi persilangan ongole dengan kualitas berahi yang berbeda. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Non Return Rate* (NRR), *Conception Rate* (CR) dan *Pregnancy Rate* (PR).

## 1.4 Kegunaan

Penelitian ini diharap dapat bermanfaat bagi peternak untuk menentukan waktu berahi yang tepat dan berkualitas, sehingga tingkat keberhasilan IB dapat dicapai. Selain itu, diharap juga dapat menjadi sumber informasi bagi peternak, instansi pemerintah di bidang peternakan atau pertanian, inseminator, mahasiswa peternakan, maupun masyarakat dalam penelitian yang berkaitan dengan kualitas berahi dan penentuan waktu yang tepat untuk inseminasi buatan.

## 1.5 Kerangka Pikir

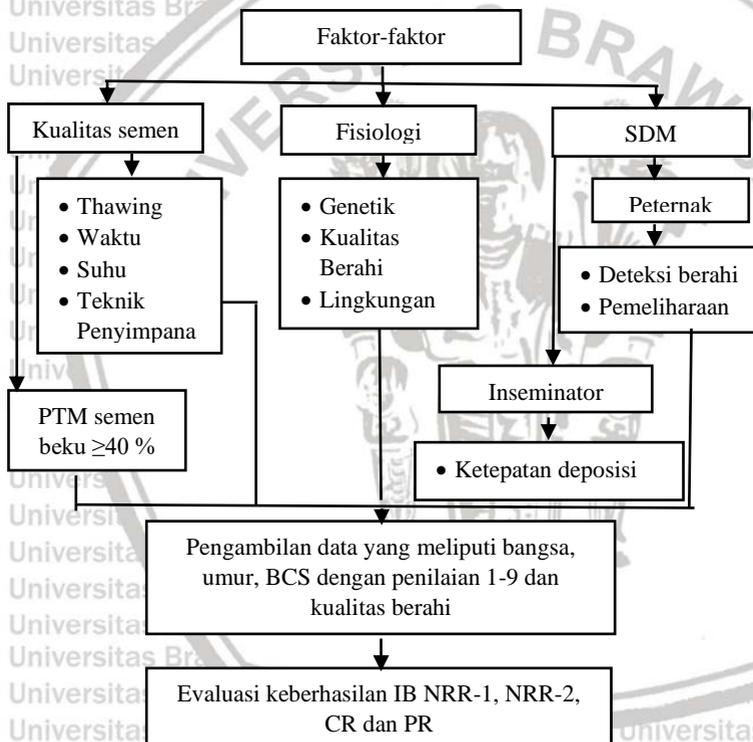
Indonesia saat ini masih belum dapat memenuhi pasokan protein hewani terutama daging sapi. Hal ini menjadi masalah yang harus dibenahi oleh pemerintah terkait dengan peningkatan sumber daya manusia. Sehingga konsumsi protein hewani harus ditingkatkan dengan diikuti

peningkatan produksi sapi potong. IB merupakan teknologi reproduksi yang mampu mengatasi masalah ini, dimana IB dapat menghasilkan bibit unggul. Teknologi reproduksi IB dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya: kualitas semen, kemampuan peternak dalam mendeteksi berahi, kemampuan inseminator dalam melakukan IB, dan ternak itu sendiri (Susilawati, 2011<sup>b</sup>). Udin, dkk. (2016) menyatakan bahwa kendala yang sering terjadi pada program IB adalah pengamatan estrus yang kurang tepat, karena terbatasnya waktu dalam pengamatan estrus oleh peternak, dan kurang cermatnya mengamati tanda-tanda estrus. Hal tersebut berdampak dalam menentukan waktu yang tepat untuk inseminasi oleh inseminator.

Waktu yang tepat dalam pelaksanaan IB merupakan faktor utama yang harus diperhatikan. Pada waktu IB ternak harus dalam keadaan berahi, karena pada saat itu servik pada posisi yang terbuka (Ihsan, 2010). Rachmawati, dkk. (2018) menyatakan bahwa kualitas birahi dan ketepatan waktu IB meningkatkan persentase kebuntingan sapi betina. Waktu IB terbaik pada sapi dilakukan pada akhir fase metestrus, karena mendekati waktu ovulasi ovum. Arman (2017) menyatakan bahwa hasil pengamatan peternak dalam mendeteksi adanya birahi pada ternak yaitu bahwa inseminasi pada sapi antara 8-24 jam khususnya 7-18 jam sebelum ovulasi akan memberikan angka konsepsi yang paling tinggi. Selain itu, IB yang dilakukan dengan cara *single* dosis dan *double* dosis akan memiliki nilai konsepsi yang berbeda. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Susilawati, Yekti, dan Kuswati (2017) menunjukkan bahwa IB yang dilakukan secara *single* dosis

pada sapi persilangan didapatkan nilai CR sebesar 58,10%. Sedangkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Wiranto, Kuswati, Prafitri, Huda, Yekti dan Susilawati (2020) menunjukkan bahwa dengan dilakukannya IB *double* dosis pada peranakan sapi Persilangan Limousin didapatkan nilai CR yang tinggi sebesar 74,03%. Kemudian hasil penelitian Yekti, Octaviani, Kuswati dan Susilawati (2019) yang melakukan IB secara *double* dosis dengan waktu yang sama didapatkan nilai CR sebesar 53,13%. Sedangkan hasil penelitian Wiranto, dkk. (2020) yang melakukan IB *double* dosis dengan selang waktu 2 jam dan 8 jam setelah menunjukkan tanda-tanda berahi mendapatkan nilai CR sebesar 58,97%. Hal inilah yang menjadi dasar IB yang dilakukan secara *double* dosis dengan selang waktu yang berbeda. Dengan adanya penelitian ini, maka dapat diketahui tingkat keberhasilan inseminasi buatan *double* dosis pada sapi persilangan ongole dengan kualitas berahi yang berbeda Sehingga dapat diketahui waktu yang tepat untuk inseminasi oleh inseminator.





**Gambar 1.** Kerangka Pikir





## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Inseminasi Buatan

Inseminasi Buatan (IB) merupakan suatu bioteknologi reproduksi yang telah dikenal secara luas di dunia, dengan menggunakan teknologi koleksi semen, prosesi, dan menempatkan spermatozoa pada alat reproduksi betina untuk memfertilisasi oosit. IB telah mampu dan berhasil dalam peningkatan perbaikan mutu genetik pada ternak, sehingga dalam waktu yang relatif singkat dapat menghasilkan anak yang berkualitas baik dan jumlah yang besar, dengan memanfaatkan pejantan unggul (Susilawati, 2013). Ax, Dally, Didion, Lenz, Love, Varner Hafez *and* Bellin (2000) menambahkan bahwa IB adalah teknik yang dirancang untuk memperbaiki genetik ternak, karena beberapa pejantan tertentu dapat menghasilkan cukup sperma untuk membuahi ribuan betina per tahun. Selain itu, IB juga bisa digunakan untuk memaksimalkan potensi reproduksi sapi dengan memasukkan genetika superior ke dalam tubuh sapi (Malik, Wahid, Rosnina, Kasim *and* Sabri, 2012). Barszcz, Wiesetek, Wasowicz *and* Kupczynska (2012) menambahkan bahwa penyebaran penyakit yang dapat menular secara seksual dapat dikurangi dengan penggunaan semen yang berkualitas dan sudah teruji.

Teknik IB ada dua macam, yaitu rektovaginal dan transervikal, untuk sapi menggunakan metode rektovaginal, dengan cara tangan dimasukan kedalam rektum, kemudian memegang bagian servik, kemudian



insemination gun dimasukan melalui vulva ke vagina hingga bagian servik (Susilawati, 2011<sup>b</sup>). Menurut Herawati, Anggraeni, Praharani, Utami dan Argiris (2012) faktor keberhasilan IB sangat dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya yaitu: keterampilan inseminator dalam akurasi pengenalan birahi, sanitasi alat, penanganan semen beku, thawing yang benar, serta kemampuan melakukan IB, kualitas semen beku di tingkat peternak, pengetahuan, dan kepedulian peternak dalam melakukan deteksi birahi, *Body Condition Score* (BCS), kesehatan ternak terutama yang terkait dengan alat-alat reproduksi, dan waktu IB yang tepat hal ini sebanding dengan pernyataan (Ihsan, 2010) bahwa waktu yang tepat dalam pelaksanaan IB merupakan faktor utama yang harus diperhatikan. Pada waktu IB ternak harus dalam keadaan berahi, karena pada saat itu servik pada posisi yang terbuka. Selain itu, Rosita, Susilawati dan Wahyuningsih (2014) menyatakan bahwa tingkat keberhasilan IB juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, iklim, cuaca, dan manajemen pemeliharaan khususnya perkandangan. Sapi akseptor juga sangat jarang dikeluarkan dari kandang sehingga intensitas ternak memperoleh sinar matahari sangat rendah. Hal ini dapat memicu silent heat akibat gangguan sistem hormonal, sehingga mempengaruhi keberhasilan IB.

## **2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Inseminasi Buatan**

Tingkat keberhasilan IB sangat dipengaruhi oleh empat masalah yang berkaitan dan tidak dapat dipisahkan antar satu dengan yang lainnya, yaitu: pemilihan sapi akseptor, pengujian kualitas semen, akurasi deteksi birahi oleh



peternak, dan keterampilan inseminator (Arman dan Fattah, 2017).

### 2.2.1 Kualitas Semen

Kualitas straw merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan IB yang meliputi: pH, warna, viabilitas, motilitas, dan konsentrasi (Arman dan Fattah, 2017). Susilawati (2011b) menambahkan bahwa konsentrasi dan motilitas progresif atau total spermatozoa yang bergerak kedepan merupakan parameter kualitas semen yang terpenting, karena hanya spermatozoa yang progresif saja yang mampu melakukan fertilisasi. Untuk meningkatkan kebuntingan, semen yang digunakan harus mempunyai nilai presentase Post Thawing Motility (PTM) minimal 40% sesuai dengan standar SNI (Susilawati, Isnaini, Yekti, Nurjanah, Errico dan Costa, 2016). Argiris, Ondho, Santoso and Kurnianto (2018) menambahkan bahwa semen yang berkualitas tinggi dari sapi pejantan unggul berperan dalam meningkatkan kesuburan dan efisiensi reproduksi.

Hal tersebut terbukti pada penelitian Susilawati (2011a) menggunakan semen beku yang memiliki kualitas PTM 5-20% (P1), 20-30% (P2), 30-40% (P3) dan  $\geq 40\%$  (P4) dengan deposisi semen pada posisi 4 dan 4+ mendapatkan presentase kebuntingan yang dilakukan dengan cara palpasi rektal berturut-turut sebesar 65%, 85%, 85% dan



95%. Tingkat kebuntingan semakin meningkat seiring dengan PTM yang meningkat.

### **2.2.2 Fisiologi Betina**

Susilawati (2011<sup>b</sup>) menyatakan bahwa faktor genetik bervariasi antara bangsa dan individunya, hal ini juga berhubungan dengan ketahanan di daerah tropis. Ternak lokal mampu beradaptasi lebih baik dibandingkan dengan ternak dari daerah sub tropis, hal ini akan berdampak pada keberhasilan reproduksi yang ditentukan oleh kondisi fisiologi reproduksinya, yaitu dipengaruhi kondisi hormonal dan neurohormonalnya.

Lingkungan yang mendukung secara langsung akan berdampak pada ternak, dan secara tidak langsung akan berdampak pada pakannya, sehingga daerah yang sejuk dan subur lebih mendukung tingkat keberhasilan reproduksinya, dibandingkan dengan daerah yang panas (Susilawati, 2011<sup>b</sup>).

### **2.2.3 Peternak dan Sumber Daya Manusia**

Annisa, Roslizawaty, Hamdan, Iskandar, Ismail dan Siregar (2018) menyatakan bahwa faktor manusia, sarana, dan kondisi lapang adalah faktor yang mempunyai pengaruh besar terhadap produktivitas ternak. Berkaitan dengan manusia sebagai pengelola ternak banyak dipengaruhi oleh aspek sosial dan ekonomi, antara lain: usia, pendidikan, pengalaman, pekerjaan pokok, dan jumlah kepemilikan sapi, kesemuanya akan berpengaruh terhadap manajemen pemeliharaan



dan akhirnya akan berpengaruh terhadap pendapatan.

Selain itu, Herawati, dkk. (2012) menyatakan bahwa keahlian inseminator merupakan salah satu dari lima faktor penentu keberhasilan IB. Annisa, dkk. (2018) menambahkan bahwa ketepatan waktu deteksi birahi dan pelaporan peternak kepada inseminator sangat menentukan tingkat keberhasilan IB.

Hasil dari penelitian Annisa, dkk. (2018) salah satu karakteristik peternak pada penelitian yang telah dilakukan yaitu lama beternak menunjukkan hasil diantaranya: lama beternak <5 tahun memperoleh persentase CR sebesar 68,2%, lama beternak 5 – 10 tahun memperoleh nilai persentase CR sebesar 76,5% dan lama beternak >10 tahun memperoleh persentase CR sebesar 85%. Hal ini menunjukkan semakin lama pengalaman beternak, maka produktivitas yang dihasilkan akan meningkat, karena semakin tinggi tingkat pengalaman beternak, maka keterampilan beternak akan semakin meningkat.

### **2.3 Kualitas Berahi**

Estrus atau *heat* atau birahi, didefinisikan sebagai periode waktu ternak betina dapat menerima kehadiran ternak jantan, kawin, dengan perkataan lain betina atau dara aktif seksualitasnya (Muliawan, Erdani dan Sunarya, 2016). Kualitas birahi adalah salah satu indikator yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya nilai NRR. Sapi yang birahi akan terlihat kualitas birahi dengan ciri khas,

yaitu labia minora memerah, vulva membengkak, suhu tubuh meningkat, berlendir (keluar *mucus* atau lendir yang berasal dari *cervix* berwarna jernih atau bening), serta jika dinaiki pejantan akan diam (Rachmawati, dkk., 2018). Terdapat banyak faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan IB, salah satunya adalah waktu rentang berahi sapi betina sampai dengan waktu pelaksanaan IB. Ketepatan waktu IB menurut Susilawati (2011<sup>b</sup>) adalah menjelang ovulasi, yaitu apabila sapi menunjukkan tanda-tanda berahi pagi hari, maka di IB sore harinya, dan apabila berahi di sore hari, maka di IB pagi hari keesokan harinya. Kusumawati, Rahadi, Sudianata dan Yulianti (2018) menambahkan bahwa hal ini dikarenakan ovulasi sel telur terjadi pada periode 15 jam setelah fase estrus. Periode pertengahan tentu memiliki persentase tertinggi, dikarenakan kemungkinan terjadinya fertilisasi sangat tinggi. Menurut Indira, Kusnoto and Ismaya (2014) bahwa pada fase estrus menunjukkan suhu yang paling tinggi dibandingkan pada fase proestrus, metestrus dan diestrus yaitu diantara 37,4-38,4°C.

Selain itu, menurut Budiawan, Ihsan, Yekti dan Susilawati (2015) bahwa BCS memiliki hubungan dengan reproduksi ternak, seperti kesuburan, kebuntingan, proses kelahiran, laktasi, semua akan mempengaruhi sistem reproduksi. Dalam mengetahui ternak tersebut berahi dapat dideteksi berahi dengan alat HD (Rao, Kumar, Kumar, Chaurasia and Patel, 2013). HD digunakan untuk memastikan ternak dalam kondisi berahi ditandai dengan munculnya angka 30-40  $\Omega$ , sehingga angka tersebut dapat



memprediksi bahwa ternak tersebut sedang birahi (Annashru, Ihsan, Yekti dan Susilawati, 2017).

## **2.4 Evaluasi Keberhasilan Inseminasi Buatan**

### **2.4.1 Evaluasi Keberhasilan Inseminasi Buatan dengan *Non Return Rate* (NRR)**

Evaluasi keberhasilan IB dan kebuntingan ternak dapat dideteksi dari timbulnya birahi kembali pada waktu tertentu (Fernanda, Susilawati dan Isnaini, 2014). Penilaian NRR berpedoman pada sapi yang telah di inseminasi tidak menunjukkan birahi kembali, maka dianggap bunting (Rachmawati, dkk., 2018). Rosita, dkk. (2013) menambahkan bahwa untuk mengetahui keberhasilan IB berdasarkan nilai NRR dapat dilakukan dengan pengamatan pada hari ke-21, ke-42, dan ke-63 untuk memastikan sapi tersebut birahi lagi atau tidak setelah IB.

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Mahfud, Isnaini, Susilawati, Yekti dan Kuswati (2019) menggunakan semen beku *non sexing* yang di IB posisi 4+ didapatkan presentase NRR-1 (90,91%) dan NRR-2 (88,31%). Hasil dari NRR-1 dan NNR-2 terjadi penurunan presentase kebuntingan yang diakibatkan terjadinya kenaikan jumlah akseptor IB yang birahi lagi. Salah satu penyebab terjadinya birahi ulang setelah IB, yaitu kematian embrio sebelum implantasi atau hipofungsi ovarium (Yekti, Kusumawati, Ihsan dan Wahjuningsih, 2018). Akan tetapi, pengamatan

NRR tidak dijamin 100% kebenarannya, karena terkadang terdapat sapi yang tidak bunting tetapi tidak menunjukkan tanda-tanda birahi lagi. Sehingga lebih akurat dilakukan palpasi rektal (Susilawati, 2011<sup>a</sup>).

#### 2.4.2 Evaluasi Keberhasilan Inseminasi Buatan dengan *Conception Rate* (CR)

Presentase CR menunjukkan presentase sapi yang bunting setelah IB pertama (Yekti *et al*, 2018). Angka konsepsi dapat ditentukan dari hasil diagnosa kebuntingan pada hari ke 40 – 60 setelah inseminasi (Susilawati, 2013). Rosita, dkk. (2014) menambahkan bahwa nilai CR yang akurat hanya dapat dibuktikan dengan melakukan pemeriksaan kebuntingan setelah inseminasi pada hari ke- 60.

Pada penelitian Mahfud, dkk. (2019) menggunakan semen beku *non sexing* yang di IB pada posisi 4+ didapatkan nilai CR sebesar 79,22%. Menurut Ihsan dan Wahjuningsih (2011) menyatakan bahwa angka konsepsi berkisar antara 64 – 65 % menunjukkan tingkat keterampilan dari inseminator yang baik. Rachmawati, dkk. (2018) menambahkan bahwa nilai CR yang baik berdasarkan kondisi di Indonesia adalah 60–70%, dan berdasarkan pertimbangan kondisi alam dengan manajemen dan distribusi ternak yang menyebar dianggap baik, jika nilai CR mencapai 40–50%. Nilai CR yang tinggi menandakan tingkat kesuburan sapi dan sebaliknya. Banyak faktor yang dapat

mempengaruhi tinggi rendahnya nilai CR pada sapi potong, yaitu lingkungan, manajemen pemeliharaan, peternak, inseminator, serta ternak itu sendiri (Arman dan Fattah, 2017).

### 2.4.3 Evaluasi Keberhasilan Inseminasi Buatan dengan *Pregnancy Rate* (PR)

Persentase kebuntingan ternak dapat dipengaruhi oleh banyak hal, diantaranya adalah kualitas berahi dari akseptor IB yang secara langsung dipengaruhi oleh kondisi hormonal (Wahyudi, Susilawati dan Isnaini, 2014). Pada penelitian Mahfud, dkk. (2019) menggunakan semen *non sexing* yang di IB pada posisi 4+ didapatkan presentase kebuntingan sebesar 84,42%. Pada penelitian Annashru, dkk. (2017) deteksi waktu berahi berpengaruh pada keberhasilan IB bahwa dengan interval waktu 0-4 jam memiliki nilai persentase kebuntingan lebih baik, yakni 70% dibandingkan dengan IB yang dilakukan 8-12 jam yang hanya 37,14%. Selain ketrampilan inseminator yang berperan dalam mengidentifikasi deteksi berahi, peternak juga harus mempunyai ketrampilan dalam mendeteksi berahi. Hal tersebut sangat menentukan ketepatan IB, sehingga semakin sering peternak melakukan pengamatan berahi maka keberhasilan IB semakin baik (Susilawati, 2011<sup>b</sup>).



## **BAB III MATERI DAN METODE**

### **3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 14 Juli 2020 sampai dengan 31 Oktober 2020 di Desa Senggreng, Kecamatan Sumberpucung, Kabupaten Malang.

### **3.2 Materi Penelitian**

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi betina Persilangan Ongole berjumlah 25 ekor. Sampel yang dipilih secara *purpose sampling* dengan kriteria sapi betina dewasa yang memiliki BCS minimal 3, dengan umur lebih dari 1,5 tahun yang diidentifikasi berdasarkan poel gigi dan memiliki kondisi yang sehat. Semen yang digunakan untuk penelitian ini adalah semen beku pejantan Limousin yang diproduksi oleh Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari, Malang.

### **3.3 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi langsung di lapang, dengan menyeleksi ternak betina sesuai dengan kriteria dan memiliki kualitas berahi yang baik. Metode *thawing* dengan menggunakan air ledeng selama 10-30 detik. Teknik IB dilakukan dengan metode *deep insemination* (posisi pada kornua uteri). Inseminasi dilakukan *double* dosis pada selang waktu berahi 8 jam dan 16 jam. Maksud dari 8 jam dan 16 jam adalah IB dilakukan 8 jam setelah inseminator mendapat panggilan dari peternak (bila pagi, maka sorenya di IB),



sedangkan 16 jam adalah 24 jam setelah inseminator mendapat panggilan awal.

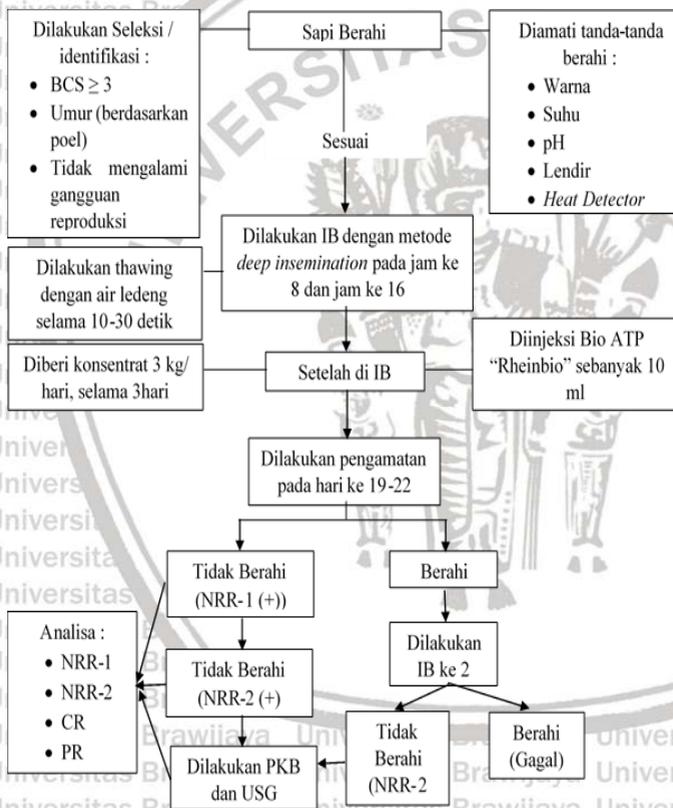
### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan diawali menyeleksi ternak betina, dengan kriteria memiliki BCS minimal 3 (skala 1 – 9), memiliki umur lebih dari 1,5 tahun yang diidentifikasi berdasarkan pool, dan tidak mengalami gangguan reproduksi. Setelah mendapatkan sapi betina sesuai dengan kriteria, kemudian diamati saat kondisi berahi yaitu kondisi vulva (bengkak/ tidak), warna vulva (merah muda, merah, merah merata), suhu, ada lendir atau tidak, gelisah atau tidak, dan dilihat konsistensi dengan menggunakan HD. Menurut Annashru, dkk. (2017) menyatakan bahwa untuk memastikan ternak dalam kondisi berahi ditandai dengan munculnya angka 30-40Ω pada HD. Ternak yang berahi kemudian di IB *double* dosis dengan thawing menggunakan air ledeng selama 10-30 detik dan dilakukan IB dengan metode *deep insemination* (posisi pada kornua uteri) pada waktu yang pertama jam ke 8 dan yang kedua di IB pada jam ke 16 setelah mendapatkan laporan dari peternak. Hal ini dikarenakan memberikan peluang yang lebih tinggi untuk terjadi kebuntingan. Estrus pada sapi biasanya berlangsung selama 12-18 jam (Yekti, dkk., 2017). Kemudian diinjeksi dengan Bio ATP merek “Rheinbio” dengan komposisi ATP 0,100 g, *Magnesium aspartate* 1,500 g, *Potassium aspartate* 1,000 g, Vitamin B12 0,050 g dan *Excipients q.s* 100 ml yang diinjeksikan secara *intra muscular* sebanyak 10 ml. Kemudian diberikan pakan konsentrat yang



memiliki kandungan nutrisi PK 13%, LK minimal 4%, Calcium 1,0-1,2%, Fosfor 0,6-0,8% dan TDN minimal 68% sebanyak 3 kg per hari selama 3 hari. Pemberian Bio ATP dan konsentrat mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wiranto, dkk. (2020) dengan mendapatkan persentase kebuntingan yang tinggi. Kemudian data yang diteliti menggunakan metode NRR, yang mana berpedoman pada Fernanda, dkk. (2014) bahwa jika sapi yang di IB dan tidak berahi lagi selama 21 hari setelah IB maka dianggap bunting. Selanjutnya pengambilan data dilakukan dengan menggunakan alat *Ultrasonografi* (USG) untuk mengetahui kebuntingan pada ternak sapi betina setelah umur 60 hari kebuntingan.





**Gambar 2.** Prosedur Penelitian

### 3.5 Variabel Pengamatan

#### 3.5.1 Variabel Bebas

Kualias Berahi, parameter yang diukur :

1. Warna Vulva, pengamatan warna vulva dilakukan dengan mengamati warna labio minora yang memerah saat estrus (Rachmawati, dkk., 2018).

2. Suhu Vagina, pengukuran suhu vulva dilakukan dengan menggunakan termometer digital yang dimasukkan kedalam vulva selama tiga menit pada saat birahi dan diperoleh suhu rata-rata sebesar 37- 39°C (Rachmawati, dkk., 2018).
3. Lendir servik, pengamatan lendir dilakukan dengan melihat dari konsistensi dan jumlah lendir yang keluar dari vulva sebelum di IB (Irfan, dkk., 2017).
4. pH Lendir, pengamatan dilakukan dengan menggunakan pH *test paper* yang dimasukkan kedalam vagina, kemudian diamati nilai pHnya.
5. Nilai *Heat Detector* (HD), pengamatan dilakukan dengan menggunakan alat *heat detector* untuk mengetahui kualitas berahi dengan skala angka 1- 60Ω, dengan memasukkan HD sedalam 20 cm kedalam vagina untuk memastikan ternak dalam kondisi berahi ditandai dengan munculnya angka 30-40Ω pada HD (Annashru, dkk., 2017).

### 3.5.2 Variabel Tergantung

#### 1. *Non Return Rate* (NRR)

NRR adalah induk yang tidak menunjukkan tanda birahi kembali setelah di IB dalam waktu 21 – 60 hari pasca IB. Susilawati (2011);Wiranto, dkk. (2020) menambahkan bahwa persentase sapi IB yang tidak

menunjukkan birahi lagi pada hari ke- 18 – 21 (NRR-1) dan hari ke- 40 – 42 setelah IB (NRR-2). Iswoyo dan Widyaningrum (2008) menjelaskan bahwa untuk menentukan NRR, yaitu :

$$\%NRR = \frac{\text{Jumlah sapi di IB} - \text{jumlah sapi di IB ulang}}{\text{Jumlah sapi di IB}} \times 100\%$$

## 2. *Conception Rate (CR)*

*Conception Rate (CR)* adalah jumlah ternak yang bunting hasil pemeriksaan kebuntingan (PKB) yang dilakukan dengan palpasi rektal pada IB pertama di bagi jumlah sapi yang dikawinkan, dikalikan seratus (%) (Susilawati, 2011);(Wiranto, dkk., 2020)

$$\%CR = \frac{\text{Jumlah betina bunting pada IB pertama}}{\text{Jumlah sapi}} \times 100\%$$

## 3. *Pregnancy Rate (PR)*

*Pregnancy Rate (PR)* adalah jumlah sapi yang bunting dari jumlah sapi yang di IB (Putra, Gunawan, Kalln dan Said, 2018). Nilai PR dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut Iswoyo dan Widyaningrum (2008);Putra, dkk. (2018)



$$\%PR = \frac{\text{Jumlah sapi yang bunting}}{\text{Jumlah sapi yang di IB}} \times 100\%$$

### 3.5.3 Variabel Kendali

Variabel kendali dari penelitian ini yaitu ternak sapi betina yang menjadi akseptor akan diinjeksi Bio ATP+ sebanyak 10 ml dan pemberian pakan konsentrat 3 Kg selama 3 hari. Selain itu, ternak diberikan pakan hijauan dan lingkungan dengan kondisi yang sama.



### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya ditabulasi dan diolah secara statistik menggunakan Microsoft Exel, serta dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan parameter tingkat keberhasilan IB *double* dosis dengan kualitas berahi yang berbeda pada penelitian sebelumnya.

### 3.7 Batasan Istilah

1. **Persilangan Ongole**, Sapi persilangan antara peranakan ongole dengan sapi dari berbagai bangsa.
2. **Inseminasi Buatan *Double* Dosis**, Teknologi reproduksi dengan memasukkan semen ke dalam uterus pada jam ke 8 dan jam ke 16 ( misalnya menunjukkan berahi pagi hari, maka di IB pada sore pada hari itu juga, dan IB pada pagi berikutnya).



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Karakteristik Warna Vulva Terhadap *Non Return Rate-1, Non Return Rate-2, Conception Rate, Pregnancy Rate* Inseminasi Buatan *Double Dosis*

*Non Return Rate* merupakan ternak betina yang tidak berahi kembali dalam kurun waktu 20 – 60 hari atau 60 – 90 hari pasca dilakukan IB, maka dianggap bunting (Susilawati, 2011<sup>a</sup>). Dalam penelitian ini pengamatan NRR dilakukan pada hari ke 19-22, 40-43 pasca dilakukan IB, kemudian dilakukan palpasi rektal pada hari ke 60 pasca IB. Evaluasi hasil NRR sapi Persilangan Ongole terdapat pada tabel 1.

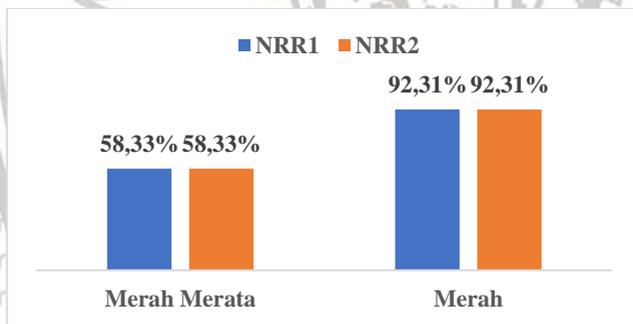
**Tabel 1.** Persentase Karakteristik Warna Vulva Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap *Non Return Rate* pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan *Double Dosis*

Karakteristik Warna Vulva Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	NRR-1		NRR-2	
		Tidak Berahi	%	Tidak Berahi	%
Merah Merata	12	7	58,33	7	58,33
Merah	13	12	92,31	12	92,31
Total	25				

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 25 ekor sapi yang di IB *double dosis* pada warna vulva merah merata terdapat 12 ekor sapi, 5 ekor sapi mengalami berahi kembali pada NRR-1, sehingga memiliki persentase sebesar 58,33%. Pada NRR-2 memiliki persentase yang sama sebesar 58,33%,



karena tidak ada sapi yang berahi kembali. Pada warna vulva merah terdapat 13 ekor sapi, 1 ekor mengalami berahi ulang pada NRR-1. Pada NRR-2 tidak menunjukkan adanya berahi ulang, sehingga memiliki persentase yang sama sebesar 92,31%.



**Gambar 3.** NRR-1 dan NRR-2 pada Warna Vulva yang Berbeda.

Diagram pada gambar 3 menunjukkan bahwa sapi dengan kondisi vulva merah merata mengalami berahi kembali sebanyak 5 ekor dan menjadikan persentase NRR-1 dan NRR-2 paling rendah yaitu 58,33%, sedangkan kondisi vulva dengan warna merah merata menunjukkan bahwa ternak mengalami puncak estrus yang dipengaruhi oleh hormone estrogen, yang menyebabkan terjadinya pembengkakan pembuluh darah perifer pada vagina. Warna vulva merah menunjukkan ternak dalam kondisi fase estrus menuju met estrus, sedangkan pada warna vulva merah muda menandakan bahwa ternak dalam kondisi fase met estrus menuju di estrus.

Siklus estrus terdiri dari 4 fase yaitu pro estrus, estrus, met estrus dan di estrus. Tanda-tanda berahi muncul pada

fase pro estrus yang disebabkan penurunan hormon progesteron. Akan tetapi, pada fase pro estrus ternak belum bersedia untuk melakukan kopulasi (Frandsen, Wilke and Fails, 2009). Fase estrus merupakan puncak berahi yang ditandai dengan pecahnya folikel ovary dan terjadinya ovulasi, fase met estrus merupakan fase setelah terjadinya ovulasi dan terjadinya penurunan hormon estrogen dan naiknya hormon progesteron yang dihasilkan oleh korpus rubrum dan korpus haemoragikum. Fase terakhir dan terlama pada siklus esterus adalah fase diestrus (Yekti, dkk., 2017).

Penilaian NRR dijelaskan oleh Rosita, dkk. (2013) bahwa nilai NRR >50% masih dalam kategori baik. Rendahnya nilai NRR disebabkan oleh banyak hal yang dapat mempengaruhi sapi betina sebelum di IB ataupun setelah di IB. Pada penelitian yang dilakukan terdapat 2 ekor sapi yang mengalami endometritis yang diketahui pada saat diperiksa menggunakan USG. Endometritis merupakan peradangan (inflamasi) endometrium uterus yang disebabkan oleh infeksi bakteri (Melia, Amrozi dan Tumbleka, 2014).

*Conception Rate* merupakan persentase sapi betina bunting pada IB pertama, yang diketahui dengan melakukan palpasi rektal pada hari ke-60 setelah IB dan ternak tidak menunjukkan berahi kembali (Verma, Prasad, Kumaresan, Mohanty, Layek, Patbandha and Chand, 2014). Susilawati (2011) juga menyatakan bahwa *conception rate* adalah jumlah ternak bunting pada IB pertama dibagi jumlah ternak yang di IB dikali 100%. Sedangkan *pregnancy rate* adalah jumlah ternak yang bunting dari total ternak yang di IB (Iswoyo dan Widyaningrum, 2008). Hasil perhitungan CR dan PR pada



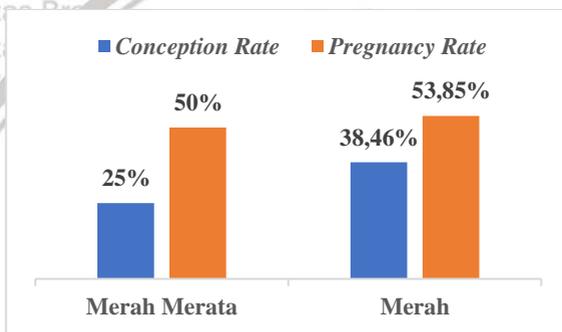
sapi persilangan ongole yang di IB *double* dosis terdapat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Persentase Karakteristik Warna Vulva Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap *Conception Rate* dan *Pregnancy Rate* pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan *Double* Dosis

Karakteristik Warna Vulva Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	Ternak Bunting	%CR	Ternak Bunting	%PR
Merah Merata	12	3	25	6	50%
Merah	13	5	38,46	7	53,85%
Total	25				

Table 2 menunjukkan nilai CR dan PR pada warna vulva sapi yang di IB *double* dosis. Pada kondisi warna vulva merah merata memiliki nilai CR 25%, dikarenakan hanya terdapat 3 ekor sapi yang bunting pada IB pertama dari 12 ekor sapi dan memiliki nilai PR sebesar 50%, dikarena terdapat tambahan 3 ekor sapi yang bunting setelah dilakukan IB kedua, sehingga jumlah sapi yang bunting ada 6 ekor. Sedangkan pada kondisi warna vulva merah terdapat 13 ekor sapi, dengan sapi bunting pada IB pertama sebanyak 5 ekor, sehingga untuk nilai CR sebesar 38,46% dan memiliki nilai PR sebesar 53,85%, dikarenakan ada tambahan 2 ekor sapi yang bunting setelah dilakukan IB kedua, sehingga jumlah sapi yang bunting berjumlah 7 ekor.





**Gambar 4.** CR dan PR pada Warna Vulva yang Berbeda

Diagram pada gambar 4 menunjukkan bahwa nilai CR terendah pada vulva berwarna merah merata sebesar 25%, sedangkan yang tertinggi terjadi pada kondisi warna vulva merah sebesar 58,58%. Untuk nilai PR terendah pada warna vulva merah merata sebesar 50% dan tertinggi pada warna vulva merah 53,85%. Ihsan dan Wahjuningsih (2011) menjelaskan bahwa nilai CR yang baik sebesar 60%, hal ini dikarenakan semakin tinggi nilai CR, maka semakin tinggi fertilitasnya. Rendahnya nilai CR dan PR dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain *silent heat*, umur ternak, dan deteksi birahi yang kurang tepat. Terjadinya *silent heat* pada ternak dapat disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya adalah cekaman panas yang ditangkap oleh panca indera, kemudian diteruskan menuju *Central Nerve System* (CNS), yang selanjutnya menuju hipotalamus, sehingga menghasilkan *Gonadotropin Inhibiting Hormone* (GnIH) yang menghambat keluarnya FSH, sehingga menyebabkan tidak terjadi estrus atau birahi tenang (Yekti, dkk., 2017).

### **Pengaruh Suhu Vagina Terhadap *Non Return Rate-1, Non Return Rate -2, Conception Rate, Pregnancy Rate* Inseminasi Buatan *Double Dosis***

Pada saat ternak dalam kondisi berahi maka akan terjadi peningkatan suhu tubuh, terjadinya peningkatan suhu tersebut disebabkan oleh kondisi hormonalnya. Sakatani, Takahashi, and Takenouchi (2016) menyatakan bahwa selama berahi kenaikan suhu tubuh berhubungan dengan hormone yang disekresikan. Tingginya estrogen saat ternak berahi menyebabkan bertambahnya jumlah jaringan pembuluh darah yang sesuai dengan perkembangan saluran reproduksi, dan pada saat yang bersamaan estrogen meningkatkan aliran darah ke saluran reproduksi (Feradis, 2010). Hasil dari pengaruh suhu vagina terhadap NRR terdapat pada table 3.

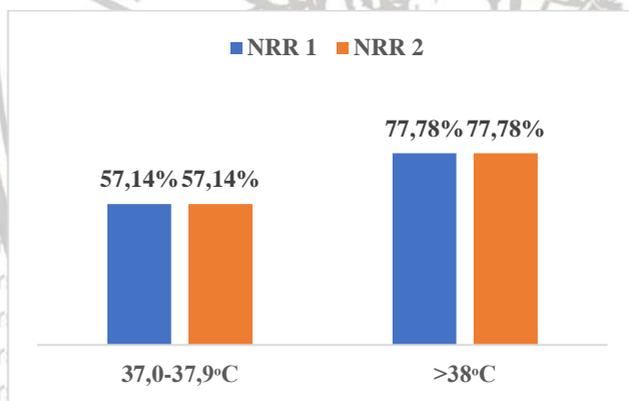
**Tabel 3.** Persentase Suhu Vagina Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap *Non Return Rate* pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan *Double Dosis*

Suhu Vagina Sebelum IB (°C)	Jumlah Sampel (Ekor)	NRR-1		NRR-2	
		Tidak Berahi	%	Tidak Berahi	%
37,0 – 37,9	7	4	57,14	4	57,14
>38,0	18	14	77,78	14	77,78
Total	25				

Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa pada suhu vulva 37,0 – 37,9°C terdapat 7 ekor sapi dengan nilai NRR-1 57,14%, dikarenakan terdapat 3 sapi berahi kembali. Pada NRR-2 memiliki persentase yang sama sebesar 57,14%,



dikarenakan tidak ada sapi yang berahi kembali. Pada suhu  $>38,0^{\circ}\text{C}$  terdapat 18 ekor sapi dengan nilai NRR-1 77,78%, dikarenakan terdapat 4 ekor sapi berahi kembali dan pada NRR-2 tidak ada sapi yang berahi kembali, sehingga nilai persentasenya sama dengan NRR-1.



**Gambar 5.** NRR-1, NRR-2 pada Suhu Vagina yang Berbeda

Diagram pada gambar 5 menunjukkan bahwa pada suhu vagina  $>38^{\circ}\text{C}$  memiliki nilai NRR-1 dan NRR-2 yang tinggi, hal ini disebabkan oleh ketepatan deteksi pada fase estrus. Irfan, Wahjuningsih dan Susilawati (2017) menyatakan bahwa pada saat berahi suhu vagina akan mengalami kenaikan yang lebih tinggi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Indira, *et al.* (2014) bahwa suhu vagina pada sapi Bali pada fase pro estrus sebesar  $37,86 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ , fase estrus  $38,39 \pm 0,29^{\circ}\text{C}$ , fase met estrus  $38,05 \pm 0,15^{\circ}\text{C}$ , dan pada fase di estrus  $37,4 \pm 0,74^{\circ}\text{C}$ .

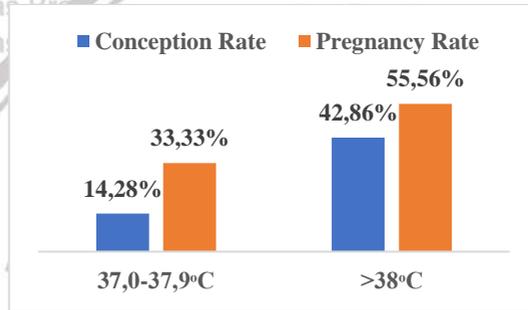
**Tabel 4.** Persentase Suhu Vagina Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap *Conception Rate* dan *Pregnancy Rate* pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan *Double Dosis*

Suhu Vagina Sebelum IB (°C)	Jumlah Sampel (Ekor)	Ternak Bunting	%CR	Ternak Bunting	%PR
37,0 – 37,9	7	1	14,28	3	42,86
>38,0	18	6	33,33	10	55,56
Total	25				

Data pada tabel 4 menerangkan bahwa nilai CR dan PR pada suhu vagina sebelum IB sapi yang di IB *double dosis*. Pada suhu 37,0-37,9°C terdapat 1 ekor sapi yang bunting dari 7 ekor sapi, sehingga memiliki nilai CR sebesar 14,28%. Setelah dilakukan IB kedua terdapat 2 ekor sapi yang bunting, sehingga terdapat 3 ekor sapi yang bunting dan memiliki nilai PR sebesar 42,86%. Pada suhu >38 °C terdapat 6 ekor sapi yang bunting pertama dari 18 ekor sapi, sehingga memiliki nilai CR sebesar 33,33%. Setelah dilakukan IB kedua terdapat 4 ekor sapi yang bunting, sehingga pada akhir terdapat 10 ekor sapi yang bunting, maka nilai PR sebesar 55,56%.

Ketepatan deteksi berahi juga akan meningkatkan persentase kebuntingan pada ternak, karena ketepatan waktu saat IB pada fase estrus memiliki peluang yang tinggi terjadinya fertilisasi. Persentase CR dan PR pada suhu vagina terdapat pada gambar 4.





**Gambar 6.** CR dan PR pada Suhu Vagina yang Berbeda

Grafik pada gambar 4 menunjukkan bahwa pada suhu vagina 37,0-37,9°C memiliki nilai CR 14,28% dan PR 33,33%, sedangkan pada suhu >38 °C memiliki nilai CR 42,86% dan nilai PR 55,56%. Nilai CR yang diperoleh tertinggi pada suhu >38 °C sebesar 42,86%, tetapi nilai CR penelitian ini lebih rendah dari penelitian Susilawati (2011<sup>a</sup>) yang menunjukkan nilai CR pada sapi PO sebesar 80%.

Tinggi rendahnya nilai CR dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah deteksi berahi. Pada saat penelitian berlangsung, deteksi berahi yang dilakukan oleh peternak cenderung kurang tepat. Hal ini dikarenakan sebagian besar peternak masih belum mengetahui kondisi berahi pada ternak yang dipelihara, tetapi beberapa peternak dengan pengalaman beternak lebih dari 10 tahun memiliki pemahaman yang sangat baik dalam mendeteksi berahi ternaknya. Susilawati (2004) menyatakan bahwa tinggi rendahnya nilai CR disebabkan oleh banyak tidaknya sapi yang berahi kembali setelah dilakukan IB pertama. Salah satu faktor yang menyebabkan ternak mengalami berahi kembali adalah kurang perhatiannya peternak dalam deteksi berahi dan keterlambatan peternak melaporkan kondisi ternaknya kepada inseminator. Selain itu, musim juga menjadi salah satu faktor yang dapat

mempengaruhi keberhasilan IB, pada saat penelitian dilakukan sudah berada pada musim kemarau, sehingga pada saat tersebut pakan yang diberikan cenderung berkualitas jelek. Ihsan dan Wahjuningsih (2011) menyatakan bahwa tinggi rendahnya CR tidak terlepas dari pemberian nutrisi pada pakan setiap harinya untuk mencukupi kebutuhan ternak.

### **Kondisi Lendir Servik Terhadap *Non Return Rate-1, Non Return Rate-2, Conception Rate, Pregnancy Rate* Inseminasi Buatan *Double Dosis***

Pada saat keadaan ternak normal, dalam siklus estrus akan mengeluarkan leleran lendir. Akan tetapi, tidak menutup kemungkinan ternak akan mengeluarkan lendir selain dalam kondisi berahi. Hal ini biasanya terjadi karena ternak mengalami gangguan pada saluran reproduksi ataupun infeksi. Lim, Son, Yoon, Baek, Kim, Jung and Kwon. (2014) menyatakan bahwa dalam keadaan normal sapi yang dalam kondisi berahi akan mengeluarkan lendir dari dalam vulva jernih, murni dan tidak berbau. Vigil *et al.* (2009); Irfan, dkk., (2017) menambahkan bahwa jumlah dan konsistensi lendir akan mengalami perubahan tergantung pada fase siklus berahi dan tergantung pada variasi tingkat hormonalnya. Berikut hasil evaluasi pengamatan karakteristik lendir servik sebelum IB *double dosis* terdapat pada tabel 5.

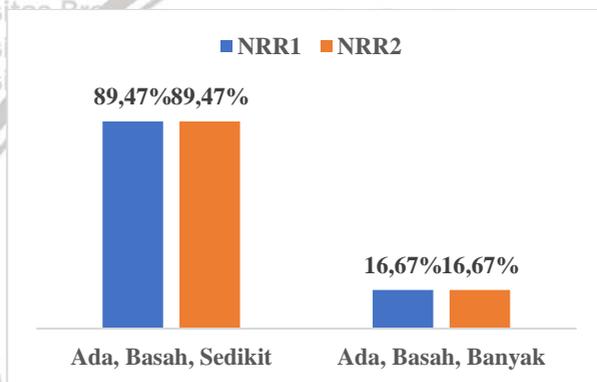


**Tabel 5.** Persentase Kondisi Lendir Servik Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap *Non Return Rate* pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan *Double Dosis*

Kondisi Lendir Servik Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	NRR-1		NRR-2	
		Tidak Berahi	%	Tidak Berahi	%
Ada, Basah, Sedikit	19	17	89,47	17	89,47
Ada, Basah, Banyak	6	1	16,67	1	16,67
Total	25				

Hasil penelitian pada tabel 5 menunjukkan bahwa sapi yang di IB *double* dosis pada kondisi lendir servik ada, basah, sedikit terdapat 19 ekor sapi, dengan nilai NRR-1 89,47%, dikarenakan terdapat 2 ekor sapi yang berahi kembali. NRR-2 memiliki presentase yang sama dengan NRR-1 sebesar 89,47%, dikarenakan tidak ada sapi menunjukkan tanda-tanda berahi kembali. Pada kondisi lendir ada, basah, sedikit terdapat 6 ekor sapi dengan nilai NRR-1 16,67%, dikarenakan terdapat 5 ekor sapi yang berahi kembali, pada NRR-2 memiliki presentase yang sama sebesar 16,67%, dikarenakan tidak ada sapi yang berahi kembali.





**Gambar 7.** NRR-1, NRR-2 pada Kondisi Lendir Servik yang Berbeda

Diagram pada gambar 7 menunjukkan bahwa pada sapi yang sedang berahi dengan mengeluarkan lendir (ada, basah, sedikit) menunjukkan nilai NRR-1 dan NRR-2 yang lebih tinggi sebesar 89,47%, sedangkan kondisi sapi berahi dengan mengeluarkan lendir (ada, basah, banyak) memiliki nilai NRR-1 dan NRR-2 sebesar 16,67%. Terjadinya berahi kembali pada ternak dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor genetik, fisiologis, umur, bangsa dan kondisi lingkungan.

Pada saat penelitian manajemen pemeliharaan yang dilakukan oleh sebagian besar peternak masih sangat kurang baik, salah satunya adalah kebersihan kandang. Peternak cenderung membiarkan sisa pakan yang terdapat pada tempat pakan, sehingga terjadi penumpukan antara pakan sisa dan pakan yang masih baru diberikan. Kondisi tersebut dapat menjadi media tumbuh bagi parasit dan dapat menyerang ternak, sehingga akan mengakibatkan

ternak tersebut mengalami stress. Susilawati (2011<sup>b</sup>) menerangkan bahwa ternak yang mengalami stres akibat adanya ektoparasit maupun endoparasit akan mengganggu sistem reproduksinya, gejala yang sering tampak adalah *silent heat* (tidak muncul tanda-tanda birahi), tidak ovulasi atau terjadinya kematian embrio dini.

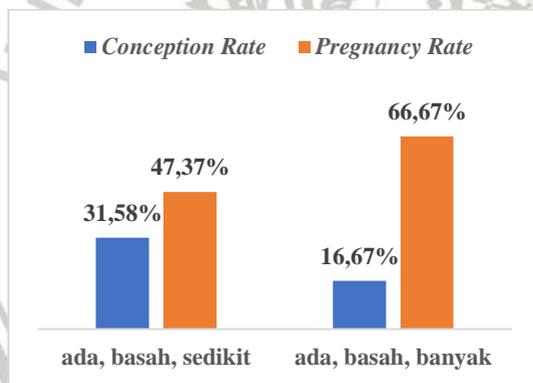
**Tabel 6.** Persentase Kondisi Lendir Servik Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap *Conception Rate* dan *Pregnancy Rate* pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan *Double Dosis*

Kondisi Lendir Servik Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	Ternak Bunting	%CR	Ternak Bunting	%PR
Ada, Basah, Sedikit	19	6	31,58	9	47,37
Ada, Basah, Banyak	6	1	16,67	4	66,67
Total	25				

Pada tabel 6 menunjukkan bahwa pada kondisi lendir servik (ada, basah, sedikit) terdapat 6 ekor sapi bunting pada IB pertama dari 19 ekor sapi yang di IB, sehingga nilai CR sebesar 31,58%. Setelah dilakukan IB ke 2 terdapat 3 ekor sapi yang bunting, sehingga terdapat 9 ekor sapi yang bunting, maka memiliki nilai PR sebesar 47,37%. Pada kondisi lendir (ada, basah, banyak) terdapat 1 ekor sapi yang bunting pada IB pertama dari 6 ekor sapi



yang di IB, sehingga nilai CR sebesar 16,67%. setelah dilakukan IB kedua terdapat 3 ekor sapi yang bunting, maka jumlah sapi yang bunting 4 ekor, sehingga nilai PR sebesar 66,67%.



**Gambar 8.** CR dan PR pada Kondisi Lendir Servik yang Berbeda

Diagram pada gambar 8 menerangkan bahwa pada kondisi lendir (ada, basah, sedikit) memiliki nilai CR 31,58% dan PR 47,37%. Sedangkan pada kondisi lendir (ada, basah, banyak) memiliki nilai CR 16,67% dan PR 66,67%. Rendahnya nilai CR yang didapatkan dapat disebabkan oleh banyak hal, salah satunya adalah gangguan reproduksi. Gangguan dan inefisiensi reproduksi dapat mengakibatkan tertundanya pubertas, rendahnya performa estrus, periode *postpartum* yang panjang dan rendahnya tingkat konsepsi (Widarini, Beda dan Wijayanti, 2017).

Inefisiensi reproduksi merupakan permasalahan yang sering dialami oleh peternak rakyat, salah satu penyebabnya adalah penurunan fertilitas (Priyo Jr, T.W., A. Budiyanto dan A. Kusumawati, 2020). Ukuran ovarium dan folikel yang tidak optimal menjadi salah satu penyebab penurunan fertilitas. Perry, Smith, Lucy, Green, Parks, MacNeil and Roberts (2005) menyatakan bahwa sapi yang memiliki folikel yang besar memiliki nilai kebuntingan yang tinggi. Hasil dari penelitian, pada saat dilakukan pengecekan kebuntingan menggunakan USG, didapatkan 3 ternak yang memiliki ovari yang kecil. Hal ini dapat diindikasikan menjadi salah satu penyebab rendahnya tingkat konsepsi. Hal ini sesuai dengan pendapat Priyo Jr, dkk. (2020) yang menyatakan bahwa ukuran ovarium dan folikel pada sapi PO dan SimPO mempengaruhi S/C dan CI.

### **Pengaruh Nilai pH Lendir Servik Terhadap *Non Return Rate-1, Non Return Rate-2, Conception Rate, Pregnancy Rate* Inseminasi Buatan *Double Dosis***

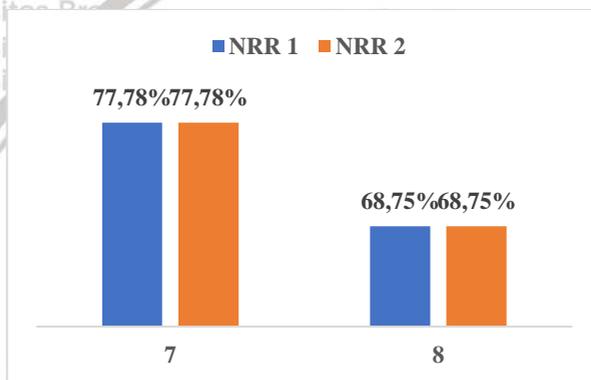
Derajat keasaman (pH) merupakan parameter penting dari lendir servik dalam proses transfer spermatozoa ke dalam saluran reproduksi betina, hal ini dikarenakan pH dapat mempengaruhi kualitas dan daya hidup spermatozoa didalam servik (Tsiligianni, Amiridis, Dovolou, Menegatos, Chadio, Rizos and Gutierrez, 2011). Hasil *non return rate* dari nilai pH lendir servik sapi persilangan ongole yang di IB *double* dosis dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7.** Persentase Nilai pH Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap *Non Return Rate* pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan *Double Dosis*

Nilai pH Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	NRR-1		NRR-2	
		Tidak Berahi	%	Tidak Berahi	%
7	9	7	77,78	7	77,78
8	16	11	68,75	11	68,75
Total	25				

Data tabel 7. menunjukkan bahwa dari 25 ekor sapi yang di IB terdapat 9 ekor dengan nilai pH lendir servik 7 dan terdapat 16 ekor sapi dengan kondisi pH lendir servik 8. Berdasarkan data tersebut secara rinci dapat dijelaskan bahwa dari 9 ekor sapi dengan kondisi nilai pH lendir servik 7 yang memiliki nilai NRR-1 77,78%, hal ini dikarenakan terdapat 2 ekor sapi yang berahi kembali. Pada NRR-2 memiliki nilai yang sama 77,78%, karena tidak ada sapi yang berahi kembali. Pada kondisi nilai pH lendir servik 8 terdapat 16 ekor sapi dengan nilai NRR-1 67,75%, dikarenakan terdapat 5 ekor sapi yang berahi kembali. Pada NRR-2 memiliki nilai yang sama 67,75%, karena pada pengamatan NRR-2 tidak ada sapi yang berahi kembali.





**Gambar 9.** NRR-1, NRR-2 pada pH Lendir Servik yang Berbeda

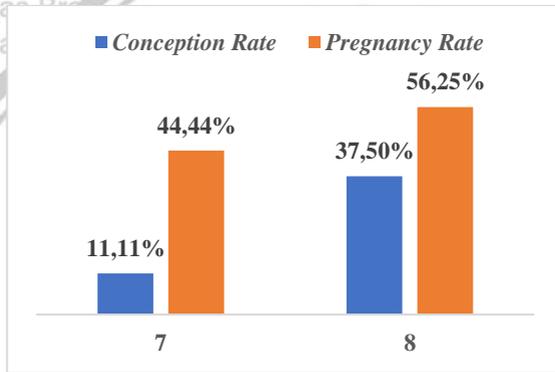
Diagram pada gambar 9 menunjukkan bahwa pada lendir servik dengan nilai pH 7 memiliki persentase 77,78% pada NRR-1 dan NRR-2. Sedangkan pada lendir servik dengan nilai pH 8 memiliki persentase 68,75% pada NRR-1 dan NRR-2. Hal ini menunjukkan bahwa lendir servik dengan nilai pH 7 yang dilihat dari nilai NRR yang cukup baik, menunjukkan tingginya peluang terjadinya kebuntingan. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Rizki, Srianto, Suprihati, Sardjito, Ismudiono dan Arif (2019) bahwa dari range pH lendir 7,2-7,4 mendapatkan persentase kebuntingan sebesar 100%. Akan tetapi, penilaian kebuntingan dengan pengamatan pada NRR masih belum akurat, maka dari itu perlu dilakukan palpasi rektal untuk memastikan ternak yang di IB bunting secara akurat.

**Tabel 8.** Persentase Nilai pH Lendir Servik Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap *Conception Rate* dan *Pregnancy Rate* pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan *Double Dosis*

Nilai pH Lendir Servik Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	Ternak Bunting	%CR	Ternak Bunting	%PR
7	9	1	11,11	4	44,44
8	16	6	37,50	9	56,25
Total	25				

Pada tabel 8 menunjukkan bahwa pada lendir servik dengan nilai pH 7 terdapat 1 ekor ternak yang bunting dari 9 ekor ternak, sehingga nilai CR yang didapat sebesar 11,11%. Setelah dilakukan IB kedua pada ternak yang berahi kembali terdapat 3 ekor ternak yang bunting, sehingga jumlah ternak yang bunting 4 ekor, maka nilai PR yang didapat sebesar 44,44%. Pada lendir servik dengan nilai pH 8 dari 16 ekor ternak yang di IB terdapat 6 ekor yang bunting pada IB pertama, sehingga nilai CR yang didapat sebesar 37,50%. Setelah dilakukan IB kedua pada ternak yang berahi didapatkan 3 ekor ternak yang bunting, sehingga jumlah keseluruhan ternak yang bunting ada 9 ekor, maka nilai PR yang didapat sebesar 56,25%.





**Gambar 10.** CR dan PR pada pH Lendir Servik yang Berbeda

Diagram pada gambar 10 menerangkan bahwa pada kondisi lendir servik pada pH 7 memiliki nilai CR 11,11% dan PR 44,44%. Sedangkan pada lendir servik pada pH 8 memiliki nilai CR 37,50% dan PR 56,25%. Persentase kebuntingan tertinggi pada penelitian ini yaitu pada pH 8, hal ini juga didukung dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Rizki, dkk. (2019) bahwa pada range nilai pH 7,8-8,0 menunjukkan angka kebuntingan yang cukup tinggi sebesar 75%. Hal ini dimungkinkan adanya faktor yang mempengaruhi perbedaan dan pengaruh pH terhadap kebuntingan. Perbedaan pH lendir dipengaruhi oleh faktor kondisi biofisik dan biokimia dari lendir yang dihasilkan oleh servik yang dikendalikan oleh hormon yang berperan pada siklus estrus (Pras dini, Rahayu dan Djati, 2015). Verma *et al.* (2014) menyatakan bahwa perubahan tampilan lendir servik terjadi selama estrus yaitu, transparan pada awal estrus, keruh secara bertahap pada pertengahan estrus dan bening mengkilap pada akhir estrus.

## **Pengaruh Nilai *Heat Detector* Terhadap *Non Return Rate-1*, *Non Return Rate-2*, *Conception Rate*, *Pregnancy Rate* *Inseminasi Buatan Double Dosis***

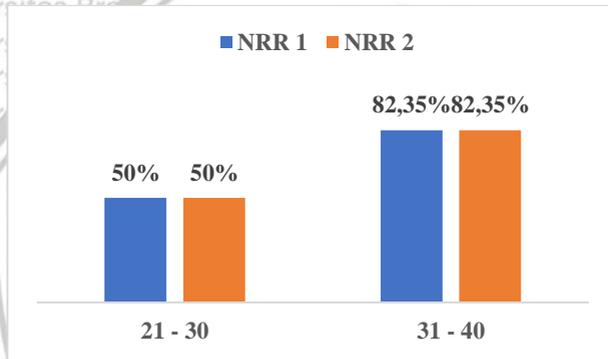
Estrus atau *heat* atau birahi, didefinisikan sebagai periode waktu ternak betina dapat menerima kehadiran ternak jantan, kawin, dengan perkataan lain betina atau dara aktif seksualitasnya (Muliawan, Erdani dan Sunarya, 2016). Kualitas birahi adalah salah satu indikator yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya nilai NRR. Sapi yang birahi akan terlihat kualitas birahi dengan ciri khas, yaitu labia minora memerah, vulva membengkak, suhu tubuh meningkat, berlendir (keluar *mucus* atau lendir yang berasal dari *cervix* berwarna jernih atau bening), serta jika dinaiki pejantan akan diam (Rachmawati, dkk., 2018). Dalam mengetahui ternak tersebut berahi dapat dideteksi berahi dengan alat HD (Rao *et al.*, 2013). *Heat detector* adalah salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengetahui kualitas berahi dengan skala angka 1- 60Ω, untuk memastikan ternak dalam kondisi berahi ditandai dengan munculnya angka 30-40Ω pada HD (Annashru, dkk., 2017). Pengaruh intensitas HD terhadap NRR pada penelitian ini terdapat pada tabel 9.

**Tabel 9.** Persentase Nilai *Heat Detector* Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap *Non Return Rate* pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan *Double Dosis*

Nilai <i>Heat Detector</i> Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	NRR-1		NRR-2	
		Ekor	%	Ekor	%
21 – 30	8	4	50	4	50
31 – 40	17	14	82,35	14	82,35
Total	25				

Pada tabel 9 menunjukkan bahwa pada ternak yang berahi dengan nilai HD 21-30 didapatkan nilai NRR-1 dan NRR-2 sebesar 50%. Terjadinya berahi kembali pada NRR-1 sebanyak 4 ekor sapi menjadi sebab penurunan nilai NRR. Ternak yang berahi dengan nilai HD 31-40 terdapat 3 ekor dari 17 ekor sapi, sehingga nilai NRR-1 yang didapatkan sebesar 82,35%. Sedangkan pada NRR-2 tidak terjadi berahi kembali pada ternak, sehingga nilai NRR-2 memiliki persentase yang sama sebesar 82,35%.





**Gambar 11.** NRR-1, NRR-2 pada Nilai HD yang Berbeda

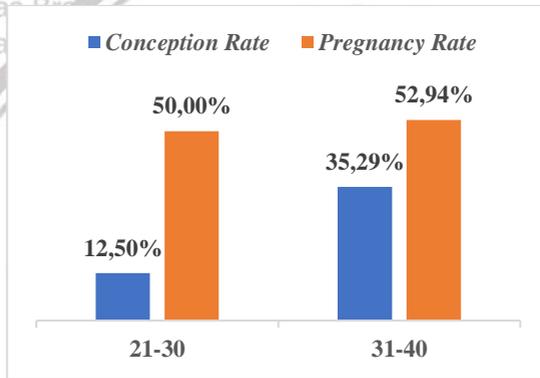
Diagram pada gambar 11 menjelaskan bahwa pada nilai HD 21-31 memiliki nilai NRR-1 dan NRR-2 sebesar 50%, sedangkan pada nilai HD 31-40 mendapatkan nilai NRR-1 dan NRR-2 sebesar 82,35%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai HD 31-40 menandakan ternak dalam kondisi estrus yang baik. HD digunakan untuk memastikan ternak dalam kondisi berahi ditandai dengan munculnya angka 30-40 Ω, sehingga angka tersebut dapat memprediksi bahwa ternak tersebut sedang berahi (Annashru, dkk., 2017). Pelayun (2014) dalam Annashru, dkk. (2017) menyatakan bahwa jika angka yang ditunjukkan jarum pada range 30-40 menandakan bahwa ternak dalam kondisi estrus, sedangkan jika angka yang ditunjukkan kurang atau lebih dari 30-40 maka ternak tersebut dalam keadaan belum atau sudah estrus.

**Tabel 10.** Persentase Nilai *Heat Detector* Sebelum Inseminasi Buatan Terhadap *Conception Rate* dan *Pregnancy Rate* pada Sapi Persilangan Ongole Inseminasi Buatan *Double Dosis*

Nilai <i>Heat Detector</i> Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	Ternak Bunting	%CR	Ternak Bunting	%PR
21 – 30	8	1	12,50	4	50
31 – 40	17	6	35,29	9	52,94
Total	25				

Tabel 10 menunjukkan bahwa nilai HD 21-30 terdapat 1 ekor sapi yang bunting pada IB pertama dari 8 ekor sapi, sehingga memiliki nilai CR 12,50%. Setelah dilakukan IB kedua pada ternak yang mengalami berahi ulang didapatkan 3 ekor sapi yang bunting, sehingga jumlah ternak yang bunting ada 4 ekor, maka nilai PR yang didapatkan sebesar 50%. Pada nilai HD 31-40 dari 17 ekor sapi yang di IB terdapat 6 ekor sapi yang bunting pada IB pertama dan setelah dilakukan IB kedua pada ternak yang mengalami berahi kembali didapatkan 3 ekor ternak yang bunting, sehingga jumlah ternak yang bunting 9 ekor, maka nilai CR dan PR yang diperoleh sebesar 35,29% dan 52,92%.





**Gambar 12.** CR dan PR pada Nilai HD yang Berbeda

Diagram pada gambar 12 menunjukkan bahwa pada nilai HD 21-30 memiliki nilai CR 12,50% dan PR 50%, sedangkan pada nilai HD 31-40 memiliki nilai CR 35,29% dan PR 52,94%, dan juga menjadi nilai tertinggi. Akan tetapi, hasil tersebut masih dibawah hasil penelitian yang dilakukan Annasru, dkk. (2017) dengan hasil dari rata-rata nilai HD 32,29% pada interval waktu 8-12 jam didapatkan nilai CR sebesar 37,14%. Selain faktor lingkungan, umur ternak, bangsa, dan pakan, ada faktor lain yang dapat mempengaruhi rendahnya nilai CR.

BCS dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya keberhasilan kebuntingan. Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan penilaian BCS menggunakan penilaian (1 – 9) terdapat 5 ekor sapi dengan nilai BCS 3, 11 ekor sapi dengan nilai BCS 4, 8 ekor sapi dengan nilai BCS 5, dan 1 ekor mempunyai nilai BCS 6. Persentase kebuntingan pada nilai BCS 3 memiliki persentase tertinggi sebesar 80%, sedangkan pada nilai BCS 4 persentase kebuntingannya sebesar 45,45%, nilai BCS 5 sebesar 50%, dan pada nilai

BCS 6 sebesar 0% (lampiran 8.). Hal ini menunjukkan pada sapi betina yang memiliki nilai BCS besar akan menyebabkan rendahnya persentase kebuntingan. Hal ini sesuai dengan Budiawan, dkk. (2015) menyatakan bahwa BCS memiliki hubungan dengan sistem reproduksi ternak seperti kesuburan, kebuntingan, proses kelahiran, dan laktasi, semua akan mempengaruhi sistem reproduksi.





## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa IB yang dilakukan secara double dosis dengan kualitas berahi yang berbeda, pada warna vulva merah menunjukkan hasil yang lebih baik dari pada warna vulva merah merata pada nilai NRR-1, NRR-2, CR dan PR dengan nilai sebesar 92,311%, 92,311%, 40% dan 60%. Kemudian pada suhu vagina  $>38^{\circ}\text{C}$  menunjukkan hasil yang lebih baik dari suhu vagina  $37,0-37,9^{\circ}\text{C}$ , dengan nilai NRR-1 dan NRR-2 77,78%, CR 33,33% dan PR 55,56%. Selanjutnya kondisi lendir ada, basah, sedikit menunjukkan hasil yang lebih baik dari kondisi lendir ada, basah, banyak pada nilai NRR-1, NRR-2 dan CR sebesar 89,47%, 89,47% dan 31,58%. Sedangkan untuk nilai PR kondisi lendir ada, basah, banyak menunjukkan nilai yang lebih baik yaitu sebesar 66,67%. Lendir servik dengan nilai pH 7 menunjukkan hasil yang lebih baik dari lendir servik dengan pH 8, pada NRR-1 dan NRR-2 sebesar 77,78%, sedangkan untuk nilai CR dan PR lendir servik dengan pH 8 menunjukkan hasil yang lebih baik yaitu sebesar 37,50% dan 56,25%. Pada nilai HD 31-40 menunjukkan hasil yang lebih baik dari nilai HD 21-30 dengan nilai NRR-1 82,35%, NRR-2 82,35%, CR 35,29% dan PR 52,94%.

#### **5.2 Saran**

1. Karakter berahi yang mempengaruhi keberhasilan IB adalah dimana kondisi ternak menunjukkan perubahan warna vulva, memerah, naiknya suhu vagina dan kondisi lendir yang dikeluarkan banyak, sehingga hal



ini dapat digunakan bagi inseminator dan peternak didalam menentukan waktu IB.

2. Perlu kajian lebih lanjut faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap keberhasilan IB dengan *double* dosis.



## DAFTAR PUSTAKA

- Annashru, F.A., M.N. Ihsan, A.P.A. Yekti, dkk. 2017. Pengaruh Perbedaan Waktu Inseminasi Buatan Terhadap Keberhasilan Kebuntingan Sapi Brahman *Cross*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 27(3) : 17-23.
- Annisa, N.N., Roslizawaty, Hamdan, dkk. 2018. Peran Peternak Terhadap Keberhasilan Inseminasi Buatan pada Sapi di Kabupaten Asahan. *JIMVET*. 2(1): 155-160.
- Argiris, A., Y.S. Ondho, S.I. Santoso and E. Kurnianto. 2018. *Effect of Age and Bulls on Fresh Semen Quality and Frozen Semen Production of Holstein Bulls in Indonesia*. IOP Conference Series : Earth and Environmental Science. 119 : 1-11. doi: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/119/1/012033>
- Arman dan A.H. Fattah. 2017. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan di Desa Cenrana Kecamatan Kahu Kabupaten Bone. *Jurnal Agrominansia*. 2 (1) : 26-35.
- Ax, R.L., M.R. Dally, B.A. Didion, *et al*. *Artificial Insemination in Hafez, E.S.E., (eds.). Reproduction in Farm Animals* 7<sup>th</sup> ed. Blackwell Publishing: 376-389.
- Badan Pengawas dan Keuangan Pembangunan. 2019. [http://www.bpkp.go.id/berita/read/23139/0/Tata-Kelola-Daging-Sapi\\_Nasional.bpkp](http://www.bpkp.go.id/berita/read/23139/0/Tata-Kelola-Daging-Sapi_Nasional.bpkp) diakses tanggal 24 Juli 2020 pukul 20.32
- Barszcz, K., D. Wiesetek, M. Wasowicz, *et al*. 2012. Bull Semen Collection and Analysis for Artificial Insemination. *Journal of Agricultural Science*. 4(3): 1-11. doi: <http://dx.doi.org/10.5539/jas.v4n3p1>

Budiawan, A., M.N. Ihsan dan S. Wahjuningsih. 2015. Hubungan *Body Condition Score* terhadap *Service per Conception* dan *Calving Interval* Sapi Potong Peranakan Ongole di Kecamatan Babat Kabupaten Lamongan. *Jurnal Ternak Tropika*. 16(1): 34-40.

Feradis. 2010. *Reproduksi Ternak*. Alfabet. Bandung. ISBN: 978- 602-8800-08-2.

Fernanda, M.T., T. Susilawati dan N. Isnaini. 2014. Keberhasilan IB Menggunakan Semen Beku Hasil Sexing dengan Metode Sentrifugasi Gradien Densitas Percoll (SGDP) pada Sapi Peranakan Ongole (PO). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 24 (3): 1 – 8.

Frandsen R.D., W.L. Wilke. and A.D. Fails. 2003. *Anatomy and Physiology of Farm Animal*. 7<sup>th</sup> edition. Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia. 395-404.

Herawati, T, A. Anggraeni, L. Praharani, dkk. 2012. Peran Inseminator dalam Keberhasilan Inseminasi Buatan pada Sapi Perah. *Informatika Pertanian*. 21(2): 77-82.

Ihsan, M.N. 2010. *Ilmu Reproduksi Ternak Dasar*. UB Press. Malang. ISBN: 978-602-8960-00-7

Ihsan, M.N. dan S. Wahjuningsih. 2011. Penampilan Reproduksi Sapi Potong Di Kabupaten Bojonegoro. *J. Ternak Tropika*. 12 (2): 76-80.

Indira, P. N., Kustono and Ismaya. 2014. The Profile of Vaginal Temperature and Cytology of Vaginal Smear in Bali Cattle During Estrus Cycle Phase. *Jurnal Indonesia Trop. Anim. Agric.* 39(3): 175-179. doi: <https://doi.org/10.14710/jitaa.39.3.175-179>.



Irfan, S. Wahjuningsih dan T. Susilawati. 2017. Pengaruh Karakteristik Lendir Servik Sebelum Inseminasi Buatan (IB) Terhadap Keberhasilan Kebuntingan Sapi Komposit. *J. Ternak Tropika*. 18(1): 24-28.

Iswoyo dan P. Widiyaningrum. 2008. Performans Reproduksi Sapi Peranakan Simmental (Psm) Hasil Inseminasi Buatan di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 11 (3) : 125-133.

Kusumawati, E.D., S. Rahadi, F. Sudianata, dkk. 2018. Pengaruh Ketepatan Waktu Inseminasi Buatan terhadap Tingkat Keberhasilan Kebuntingan di Kecamatan Gedangan Kabupaten Malang Jawa Timur. *JITRO*. 5(2): 58-62.

Lim, H. J., J. K. Son, H. B. Yoon, *et al.* 2014. Physical Properties of estrus Mucus in Relation to Conception Rates in Dairy Cattle. *J. Emb. Trans.* 29(2): 157-161. <http://dx.doi.org/10.12750/JET.2014.29.2.157>.

Malik, A., H. Wahid, Y. Rosnina, *et al.* 2012. Effects of Timed Artificial Insemination Following Estrus Synchronization in Postpartum Beef Cattle. *Open Veterinary Journal*. 2: 1-5. <http://www.openveterinaryjournal.com/>.

Melia, J., Amrozi dan L.I. Tumbeleka. 2014. Dinamika Ovarium Sapi Endometritis yang Diterapi dengan Gentamicine, Flumequin dan Analog Prostaglandin F2 Alpha (PGF2 $\alpha$ ) Secara Intra Uterus. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 8(2): 111-115.

Muliawan, D., Y. Erdani dan A.S. Sunarya. 2016. Rancang Bngun Sistem Deteksi Fase Estrus pada Sapi Betina Menggunakan Pedometer. *STEMAN*. A-79-82. ISBN: 978-979-17047-6-2



Nugroho, K. D., E. T. Setiatin dan Y. S. Ondho. 2019. Tampilan Berahi dan Evaluasi Keberhasilan Inseminasi Buatan pada Sapi yang Telah Disinkronisasi Berahinya di Kecamatan Kradenan Wilayah II Kabupaten Grobogan. *AGROMEDIA*. 37(2): 91-98.

Nuryadi., Wahjuningsih, S., 2011. Penampilan reproduksi sapi peranakan ongole dan sapi peranakan Limousin di Kabupaten Malang. *J. Ternak Tropika*. 12(1): 76-81.

Perry, G. A., M.F, Smith, M.C. Lucy, *et al.* 2005. Relationship between follicle size at insemination and pregnancy success. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 102(14): 5268-5273.

<https://dx.doi.org/10.1073%2Fpnas.0501700102>.

Prasdani, W. A., S. Rahayu, dan M.S.Djati. 2015. Level of Esterogen and Cervical Mucous pH as Indicator of Estrus After Calving Towards The Provision of Selenium-vitamin ETM on Diary Cow Frisien Holstein (FH). *International Journal of ChemTech Research*. 7(1) : 190-195.

Priyo Jr, T.W., A. Budiyanto dan A. Kusumawati. 2020. Pengaruh Ukuran Ovarium dan Folikel Terhadap Penampilan Reproduksi Pada Sapi PO dan SimPO di Kecamatan Jatinom, Kabupaten Klaten. *Jurnal Sain Veteriner*. 38(1): 20-24.

Putra, W.P.B., M. Gunawan, E.M. Kalln, dkk. 2018. Kinerja Reproduksi Sapi Peranakan Ongole (*Bos indicus*) di BPPIBT-SP Ciamis, Jawa Barat. *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan VI: Pengembangan Sumber Daya Genetik Ternak Lokal Menuju Swasembada Pangan Hewani ASUH*,



Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman,  
7 Juli 2018 : 327-334.

Rachmawati, A., Ismaya, B.P. Widyobroto, dkk. 2018. Aplikasi Inseminasi Buatan pada Induk Sapi Potong Menggunakan Semen Cair Sapi Peranakan Ongole dengan Pengencer Cauda Epididymal Plasma-2 + 0,6% Bovine Serum Albumin. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 28 (3): 247-258.

Rao, T.K.S., N. Kumar, P. Kumar, *et al.* 2013. Heat Detection Techniques in Cattle and Buffalo. *Veterinary World*. 6(6): 363-369. doi: <https://doi.org/10.5455/vetworld.2013.363-369>.

Rizki, A., P. Sianto, E. Suprihati, dkk. 2019. Pengaruh pH Lendir Mukosa Vagina Saat Birahi Terhadap Persentase Kebuntingan (*Conception Rate*) Pada Sapi Perah di KUD Tani Wilis Kabupaten Tulungagung dan KSU Tunas Setia Baru Kabupaten Pasuruan. *Ovozoa*. 8(2): 154-158.

Rosita, E.A., T. Susilawati dan S. Wahyuningsih. 2014. Keberhasilan IB Menggunakan Semen Beku Hasil Sexing dengan Metode Sedimentasi Putih Telur pada Sapi PO Cross. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 24 (1): 72 – 76.

Sakatani, M., M. Takahashi and N. Takenouchi. 2016. The Efficiency of Vaginal Temperature Measurement For Detection of Estrus in Japanese Black Cows. *Journal of Reproduction and Development*. 62(2): 201 –207. <https://doi.org/10.1262/jrd.2015-095>.

Susilawati, T. 2004. Keberhasilan IB menggunakan semen sexing setelah dibekukan. Seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner : 199–202.



Susilawati, T. 2011<sup>a</sup>. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan dengan Kualitas dan Deposisi Semen yang Berbeda pada Sapi Peranakan Ongole. *J. Ternak Tropika*. 12 (2): 15-24.

\_\_\_\_\_. 2011<sup>b</sup>. *Spermatology*. Malang: Universitas Brawijaya UB Press. ISBN: 978-602-8960-04-5.

Susilawati, T. 2013. *Pedoman Inseminasi Buatan pada Ternak*. Universitas Barwijaya (UB) Press. Malang. ISBN: 978-602-203-458-2.

Susilawati, T., A. Mahfud, N. Isnaini, *et al.* 2019. The Comparison of Artificial Insemination Success between Unsexed and Sexed Sperm in Ongole Crossbred cattle. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*. 387: 1-3. doi: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/387>.

Susilawati, T., A.P.A. Yekti dan Kuswati. 2019. *Klaster Sapi Potong*. Malang: Universitas Brawijaya UB Press. ISBN: 978-602-432-739-2.

Tsiligianni, T ., Amiridis, G.S., Dovolou, *et al.* 2011. Association between physical properties of cervical mucus and ovulation rate in superovulated cows. *The Canadian Journal of Veterinary Research*. 75: 248-253. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22468021>.

Udin, Z., F. Rahim, Hendri, dkk. 2016. Waktu dan Kemerahan Vulva Saat Inseminasi Buatan Merupakan Faktor Penentu Angka Kebuntingan Sapi di Sumatera Barat. *Jurnal Veteriner*. 17 (4) : 501-509.

Verma, K.K., S. Prasad, A. Kumaresan, *et al.* 2014. Characterization of Physico Chemical Properties of



Cervical Mucus in Relation to Party and Conception Rate in Murrah Buffaloes. *Veterinary World*. 7(7): 467-471. <http://www.veterinaryworld.org/Vol.7/July-2014/5.pdf>.

Wahyudi, L., T. Susilawati dan N. Isnaini. 2014. Tampilan Reproduksi Hasil Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Beku Hasil Sexing pada Sapi Persilangan Ongole di Peternakan Rakyat. *Jurnal Ternak Tropika*. 15(1): 80-88.

Widarini, W., I. R. Beda dan A. D. Wijayanti. 2017. Efektivitas Terapi Multivitamin, Obat Cacing dan Premix Pada Sapi Terdiagnosa Hipofungsi Ovarium di Wilayah Kecamatan Prambanan, Yogyakarta. *Jurnal Sain Veteriner*. 35(2): 230-235.

Wiranto, Kusawti, R. Prafitri, dkk. 2020. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Beku *Sexing* pada Bangsa Sapi yang Berbeda. *Jurnal Agripet*. 20(1): 17-21.

Yekti, A. P. A., T. Susilawati, M. N. Ihsan, dkk. 2017. Fisiologi Reproduksi Ternak. Penerbit Universitas Brawijaya. Malang. ISBN: 978-602-432-245-8.

Yekti, A.P.A., E.D. Kusumawati, Kuswati, *et al.*. 2018. Succesfull of Artificial Insemination by Using Chilled Semen on Brahman Cross Cows. *Advances in Health Science Research (AHSR)* 5: 221-226. 1st International Conference in one Health (ICOH 2017). doi: <https://doi.org/10.2991/icoh-17.2018.43>.





## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Data dan Hasil Perhitungan Penelitian Sapi Persilangan Ongole

No	Kode Sapi	Nama Peternak	NRR-1	NRR-2	CR	PR
1	04	Mistar			v	v
2	05	Edy Prayitno				
3	10	Rebun				
4	11	Juwanto			v	v
5	13	Ahmad Suyitno	07/08			v
6	16	Supriono	/2020			
7	22	Radi				
8	23	Senari				
9	25	Turi			v	v
10	27	Parlan	19/08			v
11	28	Bambang	/2020	11/08		
12	29	Bambang	19/08			v
13	30	Paiman	/2020	28/08		
14	31	Supriadi			v	v
15	34	Mistaji				
16	36	Witamomo				
17	39	Guntoro			v	v
18	41	Rahmat Suparno				
19	42	Rohim				
20	45	Harianto	30/08			v
21	46	Dasim	/2020		v	v



22	48	Bambang		v	v
23	50	Poniman		v	v
24	51	Senangin	31/08 /2020		v
25	53	Parlan			

**Hasil Perhitungan NRR-1, NRR-2, CR, PR**

Jumlah Sampel (Ekor)	Ternak Bunting (Ekor)	NRR1 (%)	Ternak Bunting (Ekor)	NRR2 (%)
25	18	72	18	72
Jumlah Sampel (Ekor)	Ternak Bunting IB 1 (Ekor)	CR (%)		
25	8	32		
Jumlah Sampel (Ekor)	Jumlah Ternak Bunting (Ekor)	PR (%)		
25	13	52		

**Rumus :**

$$\%NRR = \frac{\text{Jumlah sapi di IB} - \text{jumlah sapi di IB kembali}}{\text{Jumlah aseptor sapi di IB pertama}} \times 100\%$$

$$\%CR = \frac{\text{Jumlah betina bunting di IB pertama}}{\text{Jumlah sapi yang di IB}} \times 100\%$$

$$\%PR = \frac{\text{Jumlah sapi bunting}}{\text{Jumlah sapi yang di IB}} \times 100\%$$

**Perhitungan :**

$$\% NRR-1 = \frac{25 - 7}{25} \times 100\% = 72\%$$

$$\% NRR-2 = \frac{18 - 0}{25} \times 100\% = 72\%$$

$$\% CR = \frac{7}{25} \times 100\%$$

$$\% PR = \frac{13}{25} \times 100\%$$



= 32%

= 52%

**Lampiran 2.** Data Hasil Penelitian Sapi Persilangan Ongole dengan Karakteristik Warna Vulva Merah Merata, Merah dan Merah Muda.

No	Kode Sapi	Nama Peternak	Warna Vulva Sebelum IB	NRR-1	NRR-2	CR	PR
1	04	Mistar	Merah			v	v
2	05	Edy Prayitno	Merah				
3	10	Rebun	Merah				
4	11	Juwanto	Merah			v	v
5	13	Ahmad	Merata	07/0			v
		Suyitno	Merah	8/20			
6	16	Supriono	Merata	20			
7	22	Radi	Merah				
8	23	Senari	Merah				
9	25	Turi	Merata			v	v
10	27	Parlan	Merah	19/0			v
			Merata	8/20			
			Merata	20			
11	28	Bambang	Merah	11/0			
			Merata	8/20			
			Merata	20			
12	29	Bambang	Merah	19/0			v
			Merata	8/20			
			Merata	20			
13	30	Paiman	Merah	28/0			
			Merata	8/20			
			Merata	20			
14	31	Supriadi	Merah			v	v
15	34	Mistaji	Merah				
			Merata				
16	36	Witamomo	Merah				
			Merata				



17	39	Guntoro	Merah		v	v
18	41	Rahmat Suparno	Merah			
19	42	Rohim	Merah Merata			
20	45	Hariato		30/0 8/20 20		v
21	46	Dasim	Merah		v	v
22	48	Bambang	Merah Merata		v	v
23	50	Poniman	Merah		v	v
24	51	Senangin		31/0 8/20 20		v
25	53	Parlan	Merah			



**Lampiran 3. Data Hasil Penelitian Sapi Persilangan Ongole dengan Suhu Vagina 37,0-37,9°C dan >38°C**

No	Kode Sapi	Nama Peternak	Suhu Vagina Sebelum IB (°C)	NRR-1	NRR-2	CR	PR
1	04	Mistar	38,4			v	v
2	05	Edy Prayitno	38				
3	10	Rebun	38,2				
4	11	Juwanto	38,2			v	v
5	13	Ahmad	38,7	07/08/2020			v
6	16	Supriono	37,9				
7	22	Radi	38,3				
8	23	Senari	37,7				
9	25	Turi	38			v	v
10	27	Parlan	38,8	19/08/2020			v
11	28	Bambang	37,9	11/08/2020			
12	29	Bambang	37,3	19/08/2020			v
13	30	Paiman	38,9	28/08/2020			
14	31	Supriadi	38,5			v	v
15	34	Mistaji	38,2				
16	36	Witamomo	38,8				
17	39	Guntoro	38,5			y	v
18	41	Rahmat	37,1				
19	42	Suparno	38,4				
20	45	Hariato	37,6	30/08/2020			v
21	46	Dasim	38,1			v	v
22	48	Bambang	38,3			y	v
23	50	Poniman	37,6			v	v
24	51	Senangin	40,2	31/08/2020			v



25

53

Parlan

38,6

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



**Lampiran 4. Data Hasil Penelitian Sapi Persilangan Ongole dengan Kondisi Lendir Servik (Ada, Basah, Sedikit) dan (Ada, Basah, Banyak)**

No	Kode Sapi	Nama Peternak	Kondisi Lendir Servik Sebelum IB	NRR-1	NRR-2	C	P
						R	R
1	04	Mistar	ada, basah, sedikit			v	v
2	05	Edy	ada, basah, sedikit				
3	10	Prayitno	ada, basah, sedikit				
4	11	Rebun	ada, basah, sedikit				
5	13	Juwanto	ada, basah, banyak			v	v
6	16	Ahmad	ada, basah, banyak	07/08			v
7	22	Suyitno	ada, basah, sedikit	/2020			
8	23	Supriono	ada, basah, sedikit				
9	25	Radi	ada,basah,banyak				
10	27	Senari	ada,basah,sedikit				
11	28	Turi	ada, kering, sedikit			v	v
12	29	Parlan	ada,basah,banyak	19/08			v
13	30	Bambang	ada, basah, banyak	/2020			
14	31	Bambang	ada, basah, sedikit	11/08			
15	34	Paiman	ada, basah, banyak	/2020			
16	36	Paiman	ada, basah, sedikit	19/08			v
17	39	Supriadi	ada, basah, sedikit	/2020			
18	41	Mistaji	ada, basah, sedikit	28/08			
19	41	Witamtomono	ada, basah, sedikit	/2020			
20	41	Guntoro	ada, basah, sedikit			v	v
21	41	Rahmat	ada, basah, sedikit				
22	41	Suparno	ada, basah, sedikit				



19	42	Rohim	ada, basah, sedikit		
20	45	Harianto	ada, basah, banyak	30/08 /2020	v
21	46	Dasim	ada, basah, sedikit		v v
22	48	Bambang	ada, basah, sedikit		v v
23	50	Poniman	ada, basah, sedikit		v v
24	51	Senangin	ada, basah, sedikit	31/08 /2020	v
25	53	Parlan	ada, basah, sedikit		



**Lampiran 5. Data Hasil Penelitian Sapi Persilangan Ongole dengan Nilai pH Lendir servik (7 dan 8).**

No	Kode Sapi	Nama Peternak	Nilai pH Sebelum IB	NRR -1	NRR- 2	C R	P R
1	04	Mistar	7			V	v
2	05	Edy Prayitno	8				
3	10	Rebun	7				
4	11	Juwanto	8			V	v
5	13	Ahmad Suyitno	8	07/0 8/20 20			v
6	16	Supriono	8				
7	22	Radi	8				
8	23	Senari	7				
9	25	Turi	7			V	v
10	27	Parlan		19/0 8/20 20			v
11	28	Bambang	7	11/0 8/20 20			
12	29	Bambang	8	19/0 8/20 20			v
13	30	Paiman	7	28/0 8/20 20			
14	31	Supriadi	8	8/20 20		V	v
15	34	Mistaji	8				
16	36	Witamomo	7				
17	39	Guntoro	8			V	v
18	41	Rahmat Suparno	7				





19	42	Rohim	7		
20	45	Hariato	30/0		v
			8/20		
			8	20	
21	46	Dasim	8		V v
22	48	Bambang	8		V v
23	50	Poniman	8		V v
24	51	Senangin	31/0		v
			8/20		
			8	20	
25	53	Parlan	8		

**Lampiran 6. Data Hasil Penelitian Sapi Persilangan Ongole dengan Nilai Heat Detector (21-30 dan 31-40)**

No	Kode Sapi	Nama Peternak	Nilai HD Sebelum IB	NRR -1	NRR-2	CR	PR
1	04	Mistar	35			v	v
2	05	Edy	31				
3	10	Prayitno	30				
4	11	Rebun	30				
5	13	Juwanto	29			v	v
6	16	Ahmad	39	07/08			v
7	22	Suyitno	34	/2020			
8	23	Supriono	31				
9	25	Radi	31				
10	27	Senari	31				
11	28	Turi	35			v	v
12	29	Parlan	30	19/08			v
13	30	Bambang	35	11/08			
14	31	Bambang	25	19/08			v
15	34	Paiman	25	28/08			
16	36	Supriadi	35	/2020		v	v
17	39	Mistaji	35				
18	41	Witamomo	27				
19	42	Guntoro	36			v	v
20	45	Rahmat	32				
21	46	Suparno	35				
22	48	Rohim	30	30/08			v
		Harianto	40	/2020			v
		Dasim	32			v	v
		Bambang	32			v	v





23	50	Poniman	35	v	v
24	51	Senangin	31/08		v
25	53	Parlan	33		
			29		

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



**Lampiran 7.** Perhitungan Keberhasilan Inseminasi Buatan (*Non Return Rate-1, Non Return Rate-2, Conception Rate, dan Pregnancy Rate*) terhadap Warna Vulva pada Sapi Persilangan Ongole .

Kondisi Warna Vulva Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	NRR-1		NRR-2	
		Ternak Bunting (Ekor)	%	Ternak Bunting (Ekor)	%
Merah Merata	12	7	58,33	7	58,33
Merah	13	12	92,31	12	92,31
Total	25				

Kondisi Warna Vulva Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	Ternak Bunting (Ekor)	%CR	Ternak Bunting (Ekor)	%PR
Merah Merata	12	3	25	6	50
Merah	13	6	40	9	60
Total	25				

- NRR1-, NRR-2 Inseminasi Buatan *Double* Dosis pada Sapi Persilangan Ongole

Warna Vulva Merah					
NRR-1	=	$\frac{13-1}{13} \times 100\%$	NRR-2	=	$\frac{12-0}{13} \times 100\%$
	=	92,31%		=	92,31%
Warna Vulva Merah Merata					
NRR-1	=	$\frac{12-5}{12} \times 100\%$	NRR-2	=	$\frac{12-5}{12} \times 100\%$
	=	58,33%		=	58,33%



➤ CR dan PR Sapi Inseminasi Buatan *Double* Dosis pada Sapi Persilangan Ongole

Warna Vulva Merah

$$\begin{aligned} \text{CR} &= \frac{6}{15} \times 100\% \\ &= 40\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PR} &= \frac{9}{15} \times 100\% \\ &= 60\% \end{aligned}$$

Warna Vulva Merah Merata

$$\begin{aligned} \text{CR} &= \frac{3}{12} \times 100\% \\ &= 25\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PR} &= \frac{6}{12} \times 100\% \\ &= 50\% \end{aligned}$$



**Lampiran 8.** Perhitungan Keberhasilan Inseminasi Buatan (*Non Return Rate-1, Non Return Rate-2, Conception Rate, dan Pregnancy Rate*) terhadap Suhu Vagina pada Sapi Persilangan Ongole.

Suhu Vagina Sebelum IB (°C)	Jumlah Sampel (Ekor)	NRR-1		NRR-2	
		Ekor	%	Ekor	%
37,0 – 37,9	7	4	57,14	4	57,14
>38,0	18	14	77,78	14	77,78
Total	25				

Suhu Vagina Sebelum IB (°C)	Jumlah Sampel (Ekor)	Ternak Bunting	%CR	Ternak Bunting	%PR
37,0 – 37,9	7	1	14,28	3	42,86
>38,0	18	6	33,33	10	55,56
Total	25				

➤ **NRR-1, NRR-2 Sapi Inseminasi Buatan *Double Dosis* pada Sapi Persilangan Ongole**

$$\begin{array}{l} \text{37,0 – 37,9} \\ \hline \text{NRR-1} = \frac{7-3}{7} \times 100\% \qquad \text{NRR-2} = \frac{4-0}{7} \times 100\% \\ \hline \text{57,14\%} \qquad \qquad \qquad \text{57,14\%} \\ \text{>38,0} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{18 – 4} \\ \hline \text{NRR-1} = \frac{18-4}{18} \times 100\% \qquad \text{NRR-2} = \frac{14-0}{18} \times 100\% \\ \hline \text{77,78\%} \qquad \qquad \qquad \text{77,78\%} \end{array}$$

➤ **CR dan PR Sapi Inseminasi Buatan *Double Dosis* pada Sapi Persilangan Ongole**





37,0 – 37,9

$$CR = \frac{1}{7} \times 100\% = 14,28\%$$

$$PR = \frac{3}{7} \times 100\% = 42,86\%$$

>38,0

$$CR = \frac{6}{18} \times 100\% = 33,33\%$$

$$PR = \frac{10}{18} \times 100\% = 55,56\%$$

**Lampiran 9.** Perhitungan Keberhasilan Inseminasi Buatan (*Non Return Rate-1, Non Return Rate-2, Conception Rate, dan Pregnancy Rate*) terhadap Kondisi Lendir Servik Sebelum Inseminasi Buatan pada Sapi Persilangan Ongole.

Kondisi Lendir Servik Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	NRR-1		NRR-2	
		Ekor	%	Ekor	%
Ada, Basah, Sedikit	19	17	89,47	17	89,47
Ada, Basah, Banyak	6	1	16,67	1	16,67
Total	25				

Kondisi Lendir Servik Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	Ternak Bunting	%CR	Ternak Bunting	%PR
Ada, Basah, Sedikit	19	6	31,58	9	47,37
Ada, Basah, Banyak	6	1	16,67	4	66,67
Total	25				

➤ **NRR-1, NRR2- Sapi Inseminasi Buatan *Double* Dosis pada Sapi Persilangan Ongole**

Ada, Basah, Sedikit					
$\text{NRR-1} = \frac{19 - 2}{19} \times 100\%$		$\text{NRR-2} = \frac{17 - 0}{19} \times 100\%$			
$= 89,47\%$		$= 89,47\%$			
Ada, Basah, Banyak					
$\text{NRR-1} = \frac{6 - 5}{6} \times 100\%$		$\text{NRR-2} = \frac{1 - 0}{6} \times 100\%$			
$= 16,67\%$		$= 16,67\%$			





➤ CR dan PR Sapi Inseminasi Buatan *Double Dosis* pada Sapi Persilangan Ongole

Ada, Basah, Sedikit

$$\begin{aligned} \%CR &= \frac{6}{19} \times 100\% \\ &= 31,58\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \%PR &= \frac{9}{19} \times 100\% \\ &= 47,37\% \end{aligned}$$

Ada, Basah, Banyak

$$\begin{aligned} \%CR &= \frac{1}{6} \times 100\% \\ &= 16,67\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \%PR &= \frac{4}{6} \times 100\% \\ &= 66,67\% \end{aligned}$$



**Lampiran 10.** Perhitungan Keberhasilan IB (*Non Return Rate-1, Non Return Rate-2, Conception Rate, dan Pregnancy Rate*) terhadap pH Lendir Servik Sebelum Inseminasi Buatan Sapi Persilangan Ongole.

Nilai pH Lendir Servik Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	NRR-1		NRR-2	
		Ekor	%	Ekor	%
7	9	7	77,78	7	77,78
8	16	11	68,75	11	68,75
Total	25				

Nilai pH Lendir Servik Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	Ternak Bunting		Ternak Bunting	
		Ternak Bunting	%CR	Ternak Bunting	%PR
7	9	1	11,11	4	44,44
8	16	6	37,50	9	56,25
Total	25				



➤ NRR-1, NRR-2 Sapi Inseminasi Buatan *Double* Dosis pada Sapi Persilangan Ongole

pH 7

$$\begin{aligned} \text{NRR-1} &= \frac{9-2}{9} \times 100\% & \text{NRR-2} &= \frac{7-0}{9} \times 100\% \\ &= 77,78\% & &= 77,78\% \end{aligned}$$

pH 8

$$\begin{aligned} \text{NRR-1} &= \frac{16-5}{16} \times 100\% & \text{NRR-2} &= \frac{11-0}{16} \times 100\% \\ &= 68,75\% & &= 68,75\% \end{aligned}$$

➤ CR dan PR Sapi Inseminasi Buatan *Double* Dosis pada Sapi Persilangan Ongole

pH 7

$$\begin{aligned} \text{CR} &= \frac{1}{9} \times 100\% & \text{PR} &= \frac{4}{9} \times 100\% \\ &= 11,11\% & &= 44,44\% \end{aligned}$$

pH 8

$$\begin{aligned} \text{CR} &= \frac{6}{16} \times 100\% & \text{PR} &= \frac{9}{16} \times 100\% \\ &= 37,50\% & &= 56,25\% \end{aligned}$$



**Lampiran 11.** Perhitungan Keberhasilan Inseminasi Buatan (*Non Return Rate-1, Non Return Rate-2, Conception Rate, dan Pregnancy Rate*) terhadap Nilai *Heat Detector* Sebelum Inseminasi Buatan pada Sapi Persilangan Ongole

Nilai <i>Heat Detector</i> Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	NRR-1		NRR-2	
		Ekor	%	Ekor	%
21 - 30	8	4	50	4	50
31 - 40	17	14	82,35	14	82,35
Total	25				

Nilai <i>Heat Detector</i> Sebelum IB	Jumlah Sampel (Ekor)	Ternak Bunting	%CR	Ternak Bunting	%PR
21 - 30	8	1	12,50	4	50
31 - 40	17	6	35,29	9	52,94
Total	25				

➤ NRR-1, NRR-2 Sapi Inseminasi Buatan *Double Dosis* pada Sapi Persilangan Ongole

$$\text{NRR-1} = \frac{\text{Nilai Heat Detector (21 - 30)}}{8 - 4} \times \frac{\text{NRR-2}}{100\%} = \frac{4 - 0}{8} \times 100\% = 50\%$$

$$\text{NRR1} = \frac{\text{Nilai Heat Detector (31 - 40)}}{17 - 3} \times \frac{\text{NRR2}}{100\%} = \frac{14 - 0}{17} \times 100\%$$



$$= 82,35\% \qquad = 82,35\%$$

➤ CR dan PR Sapi Inseminasi Buatan *Double Dosis* Pada Sapi Persilangan Ongole

Nilai *Heat Detector* (21 – 30)

$$\begin{aligned} \%CR &= \frac{1}{8} \times 100\% & \%PR &= \frac{4}{8} \times 100\% \\ &= 12,50\% & &= 50,00\% \end{aligned}$$

Nilai *Heat Detector* (31 – 40)

$$\begin{aligned} \%CR &= \frac{6}{17} \times 100\% & \%PR &= \frac{9}{17} \times 100\% \\ &= 35,29\% & &= 52,94\% \end{aligned}$$



**Lampiran 12.** Perhitungan Pengaruh Nilai *Body Condition Score* (BCS) Terhadap *Pregnancy Rate* (PR)

Skor BCS	Jumlah Aseptor (ekor)	Bunting (ekor)	PR
3	5	4	80%
4	11	5	45,45%
5	8	4	50%
6	1	0	0%

$$\begin{aligned} \bullet \text{ PR BCS 3} &= \frac{4}{5} \times 100\% \\ &= 80\% \end{aligned}$$

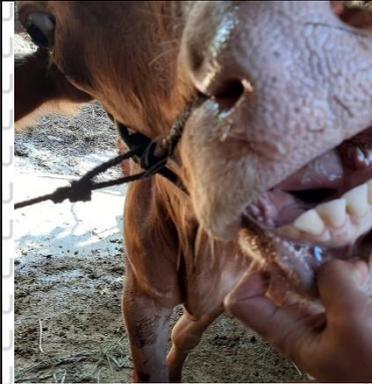
$$\begin{aligned} \bullet \text{ PR BCS 4} &= \frac{5}{11} \times 100\% \\ &= 45,45\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet \text{ PR BCS 5} &= \frac{4}{8} \times 100\% \\ &= 50\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet \text{ PR BCS 6} &= \frac{0}{1} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$



### Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian



Pengecekan Poel



Pengecekan Kualitas Estus dengan HD

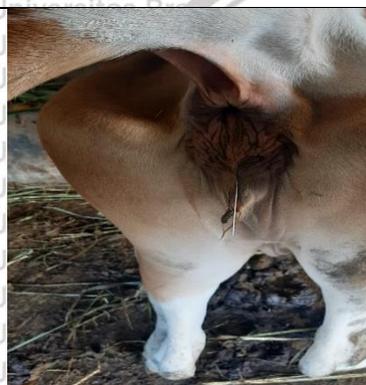


Pengecekan Warna Vulva (merah)



Pengecekan Warna Vulva (merah merata)





Pengecekan Kondisi Lendir  
(ada, basah, sedikit)

Pengecekan Kondisi Lendir  
(ada, basah, banyak)



Proses Penilaian pH Lendir Servik





Proses Thawing



Penyuntikan Bio ATP+



Proses IB



Pendaftaran Peternak dan Ternak Aseptor IB





Serah Terima Konsentrat ke  
Peternak



Sapi dengan Nilai BCS 3



Sapi dengan Nilai BCS 4



Sapi dengan Nilai BCS 5



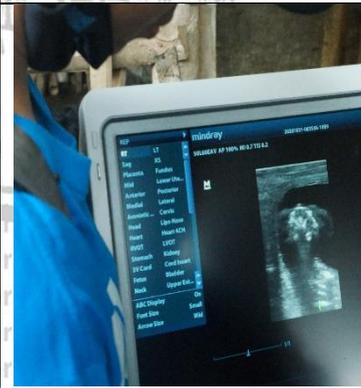
Sapi dengan Nilai BCS 6



Proses Pemeriksaan Kebuntingan dengan Palpasi rektal



Pemeriksaan Kebuntingan dengan Alat USG



Tampilan Fetus Pada USG





Tim USG



## Lampiran 14. Profil Lingkungan Penelitian

Topografi	:	Tanah Datar
Luas Wilayah	:	588.520 Ha
Mata Pencaharian	:	Petani
Jumlah Dusun	:	Terdapat 3 Dusun, yaitu Dusun Krajan, Dusun Ngrancah, dan Dusun Kecopokan

