

**PERFORMAN REPRODUKSI SAPI PERANAKAN
ONGOLE DAN SAPI PERANAKAN LIMOUSIN PADA
PARITAS BERBEDA DI KECAMATAN KEDUNGADEM
KABUPATEN BOJONEGORO**

SKRIPSI

Oleh :

Sakinah Isma Safitri
NIM. 165050109111019



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

**PERFORMAN REPRODUKSI SAPI PERANAKAN ONGOLE
DAN SAPI PERANAKAN LIMOUSIN PADA PARITAS
BERBEDA DI KECAMATAN KEDUNGADEM
KABUPATEN BOJONEGORO**

SKRIPSI

Oleh :

Sakinah Isma Safitri
NIM. 165050109111019

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk
memperoleh Gelar Sarjana Peternakan pada
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

RIWAYAT HIDUP

SAKINAH ISMA SAFITRI putri dari pasangan bapak Su'ud Musta'in dan Ibu Sulati merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Penulis lahir pada tanggal 10 Maret 1995 di Dlanggu, Kecamatan Deket, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur.

Penulis memulai pendidikan di TK Bunga Harapan V pada tahun 2000. Pada tahun 2001 penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SDN Dlanggu II dan lulus pada tahun 2007. Pada tahun 2007 penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 2 Lamongan. Pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 2 Lamongan dan dinyatakan lulus pada tahun 2013. Pada tahun yang sama, penulis diterima sebagai mahasiswi program keahlian Teknologi dan Manajemen Ternak, Diploma Institut Pertanian Bogor melalui jalur USMI (Undangan Seleksi Masuk IPB). Pada tahun 2015 penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) 1 di Unit Pelaksanaan Tekhnis Dinas Balai Pengembangan Ternak Sapi Perah (UPTD BPT SP dan HMT) Cikole Lembang Bandung Barat selama empat minggu, dibimbing oleh Ir. Andi Murfi, MSi. Pada tahun berikutnya, penulis melaksanakan PKL II di ASP *Breeding Farm* Luragung, Kuningan, Jawa Barat selama 12 minggu, dibimbing oleh Dr. Ir. Widya Hermana, MSi. Pada tahun 2016 penulis dinyatakan lulus Diploma III dan melanjutkan sekolah program sarjana di Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur tes Seleksi Alih Program (SAP).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Performan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole Dan Sapi Peranakan Limousin Pada Paritas Berbeda Di Kecamatan Kedungadem Kabupaten Bojonegoro**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Bersama ini penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Orang tua atas jasa-jasanya, kesabaran, doa, pengorbanan yang luar biasa untuk penulis, serta kakak saya tecinta yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
2. Prof. Dr. Ir. Woro Busono, MS., selaku dosen pembimbing utama atas segala perhatian, bimbingan dan kepercayaan serta perbaikan dari awal penulisan usulan penelitian hingga selesainya penulisan pengajuan laporan penelitian ini.
3. Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS., selaku dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang berjasa dalam kebijakan tertinggi untuk pendidikan di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
4. Dr. Ir. Sri Minarti, MP., selaku ketua Jurusan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang telah membantu kelancaran proses studi.
5. Dr. Agus Susilo, S. Pt., MP., Ketua Program Studi Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang telah membantu kelancaran proses studi.
6. Ir. Nur Cholish, M.S., selaku Ketua Bagian Produksi Ternak yang memberikan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian dan membantu kelancaran dalam penelitian.
7. Dr. Ir. Kuswati, MS. Dan Dr. Ir. Mardjuki, M. Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik dan saran.

8. Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bojonegoro atas izin penelitian dan informasi yang diberikan.
9. Anggota Tim dan Sahabat-sahabat yang telah bekerjasama dalam menyukseskan penelitian.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, April 2018

Penulis

PERFORMANCE REPRODUCTION OF ONGOLE CROSSBREED AND LIMOUSINE CROSSBREED CATTLE IN DIFFERENT PARITY IN KEDUNGADEM DISTRICT BOJONEGORO REGENCY

Sakinah Isma Safitri¹⁾ and Woro Busono²⁾

¹⁾Student Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

²⁾Lecture Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya
University **E-mail:** sakinah.safitri95@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the difference from performance reproduction of Ongole Crossbreed and Limousin Crossbreed Cattle on parity 2 and 3 in Kedungadem District, Bojonegoro Regency. This research was conducted in Kedungadem District, Bojonegoro Regency. Material used is the parent records of Ongole Crossbreed and Limousin Crossbreed Cattle, it's comprised of 75 heads from 2nd parity and 78 heads from 3rd parity Ongole Crossbreed cattle, and 80 heads from 2nd parity and 75 heads from 3rd parity limousin Crossbreed cattle. The method used in this research is survey with primary and secondary data collection. The variables studied in these research are Service per Conception (S/C), Conception Rate (CR), Days Open (DO), and Calving Interval (CI). The result of research after the analysis using formula t, value of S/C based on parity was not significantly different ($P > 0.05$) that is $(1.44 \pm 0.56 \text{ times})$ 2nd and $(1.48 \pm 0.57 \text{ times})$ 3rd, the value of DO showed very significant difference ($P < 0.01$) 2nd (152.4 ± 22.2) and 3rd (162.4 ± 27.0) , the value of CI showed very significant difference ($P < 0.01$) 2nd (430.3 ± 22.6) and parity 3 (439.6 ± 26.9) , and CR 2nd (59.5%) and 3rd (55%), while the value of performance based on the nation of all observation variables after analyzed using t test showed a very real

difference ($P < 0.01$) that is S/C of PO (1.43 ± 0.54 times) and LIMPO (1.48 ± 0.58 times), DO of PO (151.23 ± 24.33 days) and LIMPO Cattle (163.65 ± 26.40 days), PO of CI (429.0 ± 24.0 days) and LIMPO (440.9 ± 26.4 days), and CR of PO (58%) and LIMPO (56%). It was concluded that reproductive performance in Kecamatan Kedungadem of Bojonegoro District of Ongole Crossbreed and Limousin Crossbreed Cattle 2nd parity is better than of Ongole Crossbreed and Limousin Crossbreed Cattle 3rd parity of reproduction. Advisable for to shorten the value of DO and CI to be more efficient.

Keywords : Performance, reproductive, PO crossbreed, LIMPO crossbreed

PERFORMAN REPRODUKSI SAPI PERANAKAN ONGOLE DAN SAPI PERANAKAN LIMOUSIN PADA PARITAS BERBEDA DI KECAMATAN KEDUNGADEM KABUPATEN BOJONEGORO

Sakinah Isma Safitri¹⁾ and Woro Busono²⁾

¹⁾Mahasiswa Peternakan, Universitas Brawijaya

²⁾Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya
University **E-mail:** sakinah.safitri95@gmail.com

RINGKASAN

Reproduksi merupakan faktor penting dalam menentukan efisiensi produksi ternak. Efisiensi reproduksi dapat dikatakan baik apabila seekor induk sapi dapat menghasilkan satu pedet dalam satu tahun. Keberhasilan usaha pengembangbiakan sangat berkaitan dengan performan reproduksi dan tingkat mortalitas induk dan anak. Beberapa hal yang dapat mempengaruhi performan reproduksi salah satunya yaitu paritas. Paritas merupakan tahapan seekor induk ternak melahirkan anak. Pada umumnya peternakan rakyat umumnya memiliki performan reproduksi yang tergolong rendah khususnya pada paritas ke paritas selanjutnya.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performan reproduksi induk Sapi Peranakan Ongole dan Sapi Peranakan Limousin pada paritas yang berbeda yaitu paritas 2 dan paritas 3 di Kecamatan Kedungadem Kabupaten Bojonegoro. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman untuk memilih induk yang memiliki produktivitas yang tinggi serta mempunyai nilai reproduksi yang baik dan sebagai informasi dan pengetahuan tentang performan Sapi Peranakan Ongole dan Sapi Peranakan Limousin dengan paritas yang berbeda.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah catatan induk Sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin pada

paritas 2 dan paritas 3 yang dilakukan dengan perkawinan IB, serta tidak mengalami gangguan reproduksi. Jumlah sampel keseluruhan yaitu 308 ekor sapi yang terdiri dari 75 ekor Sapi PO paritas 2, 78 Sapi PO paritas 3, 80 ekor sapi LIMPO paritas 2, dan 75 ekor Sapi LIMPO paritas 3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dengan pengumpulan data primer dan sekunder. Variable yang di teliti dalam penelitian ini adalah *Service per Conception* (S/C), *Conception Rate* (CR), *Days Open* (DO), dan *Calving Interval* (CI). Hasil yang diperoleh dianalisa menggunakan uji-t tidak berpasangan.

Hasil penelitian setelah di analisis menggunakan uji t menunjukkan nilai S/C berdasarkan paritas tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) yaitu ($1,44 \pm 0,56$ kali) paritas 2 dan ($1,48 \pm 0,57$ kali) paritas 3, nilai DO menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) paritas 2 ($152,4 \pm 22,2$) dan paritas 3 ($162,4 \pm 27,0$), nilai CI menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) paritas 2 ($430,3 \pm 22,6$) dan paritas 3 ($439,6 \pm 26,9$), dan nilai CR paritas 2 (59,5%) dan paritas 3 (55%), sedangkan nilai performan berdasarkan bangsa semua variabel pengamatan setelah dianalisis menggunakan uji t menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) yaitu S/C Sapi PO ($1,43 \pm 0,54$ kali) dan Sapi LIMPO ($1,48 \pm 0,58$ kali), nilai DO Sapi PO ($151,23 \pm 24,33$ hari) dan Sapi LIMPO ($163,65 \pm 26,40$ hari), nilai CI Sapi PO ($429,0 \pm 24,0$ hari) dan LIMPO ($440,9 \pm 26,4$ hari), dan nilai CR sapi PO (58%) dan Sapi LIMPO (56%).

Disimpulkan bahwa performan reproduksi di Kecamatan Kedungadem Kabupaten Bojonegoro Sapi PO dan Sapi LIMPO paritas 2 lebih baik dibandingkan reproduksi Sapi PO dan Sapi LIMPO paritas 3. Berdasarkan hasil penelitian disarankan peternak untuk memperpendek waktu dalam penyapihan pedet, pengamatan berahi secara tepat, dan segera mungkin melapor kepada petugas jika mengetahui sapi sedang berahi sehingga nilai DO dan CI dapat diperpendek.

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
RIWAYAT HIDUP	i
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	v
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Kerangka Pikir	3
1.6 Hipotesis.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Bangsa Sapi Potong.....	7
2.2 Sapi Peranakan Ongole (PO).....	8
2.3 Sapi Peranakan Limousin.....	9
2.4 Siklus Berahi	10
2.5Faktor yang Mempengaruhi Inseminasi Buatan (IB).....	11
2.5.1 Kualitas Semen	12
2.5.2 Keadaan Ternak	13
2.5.3 Keterampilan Inseminator.....	13
2.5.4 Pengetahuan Peternak dalam Deteksi Berahi	14
2.6 Kegagalan Reproduksi	15
2.7 Pengamatan Reproduksi.....	16
2.7.1 <i>Sevice Per Conception</i> (S/C).....	16
2.7.2 <i>Calving Interval</i> (CI).....	17

2.7.3	<i>Conception Rate (CR)</i>	18
2.7.4	<i>Days Open (DO)</i>	18
2.8	Faktor yang mempengaruhi Reproduksi	19
2.8.1	Pakan	19
2.8.2	Lingkungan.....	21
2.8.3	Umur	22
2.8.5	Bangsa	23
BAB III	MATERI DAN METODE	25
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	25
3.2	Materi Penelitian	25
3.3	Metode Penelitian	25
3.4	Variabel Pengamatan	25
3.5	Analisis Data	26
3.6	Batasan Istilah	27
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	29
4.1.1	Pemeliharaan Sapi PO	30
4.1.2	Pemeliharaan Sapi LIMPO	31
4.2	Performan Reproduksi Sapi PO dan LIMPO	32
4.2.1	Nilai S/C	32
4.2.1.1	Nilai S/C berdasarkan Paritas .	32
4.2.1.2	Nilai S/C berdasarkan Bangsa .	34
4.2.2	Nilai DO	35
4.2.2.1	Nilai DO berdasarkan Paritas ..	35
4.2.2.2	Nilai DO berdasarkan Bangsa .	36
4.2.3	Nilai CI	38
4.2.3.1	Nilai CI berdasarkan Paritas ...	38
4.2.3.2	Nilai CI berdasarkan Bangsa ...	39
4.2.4	Nilai CR	40
4.2.4.1	Nilai CR berdasarkan Paritas ..	40
4.2.4.2	Nilai CR berdasarkan Bangsa .	41
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1	Kesimpulan	43

5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Reproduksi Sapi Peranakan Ongole	9
2. Kebutuhan Nutrisi Pakan Sapi Potong	21
3. Rataan Nilai S/C Sapi PO dan LIMPO	32
4. Rataan Nilai DO Sapi PO dan LIMPO.....	35
5. Rataan Nilai CI Sapi PO dan LIMPO	38
6. Rataan Nilai CR Sapi PO dan LIMPO	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir Penelitian.....	5
2. Kondisi Excercise di Hutan Jati	31
3. Kondisi Excercise di Lahan Kosong	31
4. Kondisi Kandang di Lokasi Penelitian.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Populasi Sapi Potong Kabupaten Bojonegoro Tahun 2017	53
2. Hasil Pengamatan Nilai S/C, DO, CI, dan CR Sapi PO dan LIMPO.....	54
3. Hasil Pengamatan Nilai S/C Sapi PO Paritas 2	59
4. Hasil Pengamatan Nilai S/C Sapi PO Paritas 3	62
5. Hasil Pengamatan Nilai S/C Sapi LIMPO Paritas 2.....	65
6. Hasil Pengamatan Nilai S/C Sapi LIMPO Paritas 3.....	68
7. Analisis Statistika Nilai S/C Sapi PO terhadap Paritas.....	71
8. Analisis Statistika Nilai S/C Sapi LIMPO terhadap Paritas	76
9. Analisis Statistika Nilai S/C antar bangsa Sapi PO dan LIMPO.....	78
10. Hasil Pengamatan Nilai DO Sapi PO Paritas 2	80
11. Hasil Pengamatan Nilai DO Sapi PO Paritas 3	83
12. Hasil Pengamatan Nilai DO Sapi LIMPO Paritas 2.....	86
13. Hasil Pengamatan Nilai DO Sapi LIMPO Paritas 3.....	89
14. Analisis Statistika Nilai DO Sapi PO terhadap Paritas.....	92

15. Analisis Statistika Nilai DO Sapi PO terhadap Paritas	94
16. Analisis Statistika Nilai DO antar bangsa Sapi PO dan LIMPO	96
17. Hasil Pengamatan Nilai CI Sapi PO Paritas 2.....	98
18. Hasil Pengamatan Nilai CI Sapi PO Paritas 3.....	101
19. Hasil Pengamatan Nilai CI Sapi LIMPO Paritas 2	104
20. Hasil Pengamatan Nilai CI Sapi LIMPO Paritas 3	107
21. Analisis Statistika Nilai CI Sapi PO terhadap Paritas	110
22. Analisis Statistika Nilai CI Sapi LIMPO terhadap Paritas	112
23. Analisis Statistika Nilai CI antar bangsa Sapi PO dan LIMPO	114
24. Hasil Pengamatan Nilai CR	116
25. Analisis Statistika Nilai CR Sapi PO terhadap Paritas	119
26. Analisis Statistika Nilai CR Sapi LIMPO terhadap Paritas	121
27. Analisis Statistika Nilai CR antar bangsa Sapi PO dan LIMPO	123

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu upaya yang dapat ditempuh untuk meningkatkan produksi daging dan anak sapi adalah dengan meningkatkan jumlah sapi potong dan mutu genetik ternak. Mutu genetik dapat dilakukan dengan persilangan. Persilangan Sapi Peranakan Ongole (*Bos indicus*) dengan Sapi Simental atau Sapi Limousine (*Bos taurus*) sering dilakukan di Indonesia. Dari persilangan kedua sapi diharapkan produktivitas sapi dapat meningkat dengan penggabungan sifat-sifat unggul yang dimiliki kedua sapi. Sapi Peranakan Ongole (PO) mempunyai sifat unggul yaitu tahan terhadap panas, tahan terhadap ekto dan endo parasit, toleransi terhadap pakan yang mempunyai serat kasar tinggi, memiliki presentase karkas yang tinggi, mempunyai tenaga yang kuat, dan sistem reproduksinya cepat kembali setelah beranak, namun kelemahan dari sapi PO yaitu mempunyai pertumbuhan bobot badan yang lambat (Astuti, 2004). Sapi Limousin merupakan sapi pedaging bertipe besar dan mempunyai laju pertumbuhan yang relative cepat serta mempunyai presentase karkas lebih tinggi dibandingkan dengan Sapi PO. Persilangan antar bangsa sapi ditunjukkan untuk memaksimalkan heterosigositas (terkumpulnya keunggulan dari masing-masing bangsa pada satu individu), untuk membentuk bangsa baru yang memiliki keunggulan kedua bangsa tersebut. Program ini dapat dilaksanakan dengan menerapkan Inseminasi Buatan (IB).

Inseminasi Buatan (IB) atau kawin suntik dapat dilakukan perkawinan silang antara betina lokal dengan semen beku pejantan unggul yang pada umumnya dipilih dari bangsa sapi yang didatangkan dari luar negeri. Susilawati (2011) menyatakan bahwa berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk menghasilkan sapi di dalam negeri, berbagai macam bangsa sapi potong telah diimpor baik berupa ternak hidup

maupun dalam bentuk semen beku yakni dengan Inseminasi Buatan (IB), yang bertujuan untuk meningkatkan mutu genetik sapi potong di Indonesia. Keberhasilan usaha pengembangbiakan sangat berkaitan dengan performan reproduksi sapi betina meliputi, *Service Per Conception (S/C)*, *Conception Rate (CR)*, *Calving Interval (CI)*, *Days Open (DO)* (Yulyanto, Susilawati, dan Ihsan 2014). Beberapa hal yang dapat mempengaruhi performan reproduksi salah satunya yaitu paritas. Paritas merupakan tahapan seekor induk ternak melahirkan anak. Pada umumnya peternakan rakyat umumnya memiliki performan reproduksi yang tergolong rendah khususnya pada paritas ke paritas selanjutnya.

Kabupaten Bojonegoro merupakan salah satu daerah yang ikut serta dalam pengembangan populasi ternak sapi potong. Hal ini ditunjukkan dengan populasi sapi potong pada tahun 2017 peringkat ke-8 di Jawa Timur, sebanyak 201.954 ekor dengan jumlah populasi di Kecamatan Kedungadem sebanyak 15.390 ekor (Dinas Peternakan Kabupaten Bojonegoro, 2018). Selain itu, Dinas Peternakan Bojonegoro bekerjasama dengan Intitut Pertanian Bogor mendirikan Sekolah Peternak Rakyat (SPR) yang berada di Kecamatan Kedungadem. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan penampilan reproduksi Sapi Peranakan Ongole dengan sapi Peranakan Limousin pada paritas berbeda di Kecamatan Kedungadem Kabupaten Bojonegoro.

1.2 Rumusan Masalah

Tingkat reproduksi induk yang rendah akan mengakibatkan berkurangnya populasi ternak sapi, oleh karena itu perlu adanya peningkatan produktivitas induk agar populasi sapi menjadi stabil dan cenderung meningkat. Selain itu, banyaknya perkawinan silang antara bangsa sapi unggul seperti Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin melalui IB namun tanpa deteksi estrus mengakibatkan *Conception Rate (C/R)* yang rendah, *Service Per Conception (S/C)* yang besar, *Days Open* yang panjang, dan *Calving Interval* lebih panjang. Hal ini

menyebabkan tingkat kelahiran pedet menjadi rendah. Oleh karena itu, perlu adanya analisis reproduksi Sapi Peranakan Ongole dan Sapi Peranakan Limousin pada dua paritas yang berbeda.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performan reproduksi induk Sapi Peranakan Ongole dan Sapi Peranakan Limousin pada paritas yang berbeda yaitu paritas 2 dan paritas 3 di Kecamatan Kedungadem Kabupaten Bojonegoro yang dilihat dari C/R, S/C, DO, dan CI.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian diharapkan dapat digunakan :

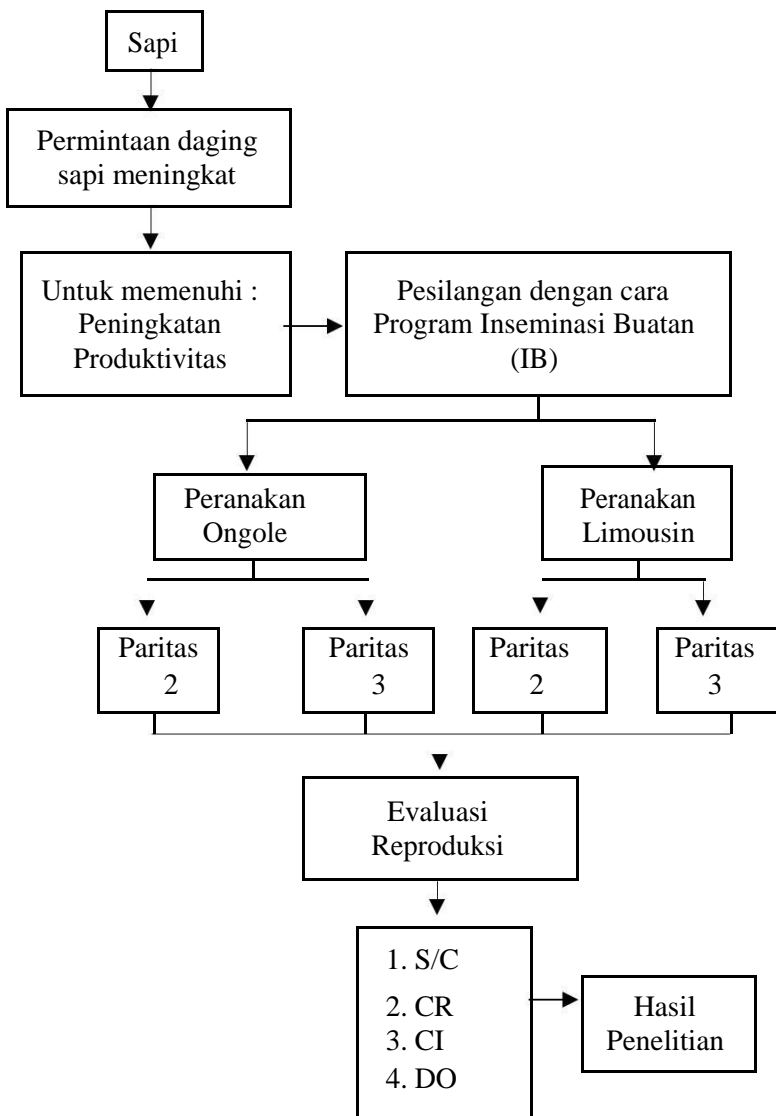
1. Sebagai pedoman untuk memilih induk yang memiliki produktivitas yang tinggi serta mempunyai nilai reproduksi yang baik.
2. Sebagai informasi dan pengetahuan tentang performan Sapi Peranakan Ongole dan Sapi Peranakan Limousin dengan paritas yang berbeda.

1.5 Kerangka Pikir

Peningkatan produktivitas sapi potong perlu mendapat perhatian dan pembinaan yang lebih terencana sehingga dapat memenuhi kebutuhan daging secara nasional. Upaya peningkatan produktivitas yang dilakukan pemerintah yaitu dengan cara persilangan Sapi Peranakan Ongole (*Bos indicus*) dengan Sapi Simental atau Sapi limousine (*Bos taurus*) melalui Inseminasi Buatan (IB). Dari persilangan kedua sapi diharapkan produktivitas sapi dapat meningkat dengan penggabungan sifat-sifat unggul yang dimiliki kedua sapi. Sapi Peranakan Ongole (PO) mempunyai sifat unggul yaitu tahan terhadap panas, tahan terhadap ekto dan endo parasit, toleransi terhadap pakan yang mempunyai serat kasar tinggi, memiliki presentase karkas yang tinggi, mempunyai tenaga yang kuat, dan sistem reproduksinya cepat kembali setelah beranak, namun kelemahan dari sapi PO yaitu mempunyai pertumbuhan bobot badan yang lambat

(Astuti, 2004). Sapi Limousin merupakan sapi pedaging bertipe besar dan mempunyai laju pertumbuhan yang relative cepat serta mempunyai presentase karkas lebih tinggi dibandingkan dengan Sapi PO.

Reproduksi merupakan faktor penting dalam menentukan efisiensi produksi ternak. Gangguan reproduksi akan memperlambat peningkatan populasi sapi potong dan mengakibatkan rendahnya efisiensi reproduksi. Efisiensi reproduksi dapat dikatakan baik apabila seekor induk sapi dapat menghasilkan satu pedet dalam satu tahun. Keberhasilan usaha pengembangbiakan sangat berkaitan dengan performan reproduksi dan tingkat mortalitas induk dan anak. Faktor performa reproduksi yang penting yaitu angka kebuntingan (CR), jarak antara melahirkan sampai bunting kembali (DO), *service per conception* (S/C), serta *Calving Interval* (CI) (Nuryadi dan Wahyuningsih, 2011). Diagram kerangka pikir dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

1.6 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah paritas memberikan pengaruh terhadap penampilan reproduksi Sapi Peranakan Ongole (PO) dan Sapi Peranakan Limousin (LIMPO).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bangsa Sapi Potong

Sapi adalah ternak anggota Suku *Bovidae* dan Anak Suku *Bovinae*. Sapi dipelihara terutama untuk dimanfaatkan susu dan dagingnya sebagai bahan pangan manusia. Sapi dapat digolongkan menjadi tiga kelompok, yaitu *Bos indicus* (zebu atau sapi berponuk) yang berkembang di India dan sudah tersebar ke berbagai negara terlebih negara tropis, *Bos taurus* merupakan bangsa sapi yang menurunkan bangsa sapi potong dan perah di Eropa serta sudah tersebar ke seluruh penjuru dunia, serta *Bos sondaicus* (*Bos bibos*) yang merupakan sumber asli bangsa sapi di Indonesia. Sapi yang kini ada merupakan keturunan banteng (*Bos bibos*) yang sekarang dikenal sebagai sapi Bali, Madura, Sumatra, dan sapi Peranakan Ongole (PO).

Sapi potong merupakan salah satu komoditas ternak yang dapat mendukung stabilitas nasional. Produksi daging nasional belum mampu mengimbangi permintaan konsumen di dalam negeri, sehingga memacu peningkatan jumlah impor daging maupun sapi bakalan dari negara lain (Hartati, Sumadi, dan Hartatik, 2009). Sapi pedaging memiliki ciri-ciri antara lain bentuk tubuh padat, dada dalam dan lebar, bentuk tubuh seperti persegi panjang jika dilihat tampak samping, seluruh badan berisi daging penuh sehingga kualitas daging maksimum, kepala pendek dan pada dahi terlihat lebar, leher dan bahu tebal, punggung dan pinggang lebar, laju pertumbuhan cepat, efisiensi pakan tinggi, dan jaringan bawah kulit tebal (Astuti, 2004).

Bangsa sapi merupakan sekumpulan ternak yang memiliki karakteristik tertentu yang sama. Berdasarkan karakteristik tersebut, sehingga bangsa sapi dapat diketahui meskipun masih dalam spesies yang sama. Perbaikan mutu genetik sapi potong yang pernah dilaksanakan dan sedang dilaksanakan di Indonesia yaitu meliputi pemurnian, pengembangan sapi murni, dan persilangan. Umumnya sapi hasil persilangan keturunan

pertama (*crossbreed*) lebih bagus dibandingkan dengan bangsa sapi lokal karena memiliki performans produksi lebih baik. Widada, Busono, dan Nugroho (2007) menyatakan suhu lingkungan mencapai 31,9 °C dengan suhu tertinggi pada pukul 12.00-13.00 WIB yang mencapai suhu 39 °C, sedangkan rata-rata kelembaban lingkungan yaitu 56,8%, hal tersebut merupakan suhu yang sangat ekstrim untuk memelihara ternak sapi khususnya sapi persilangan dari *Bos taurus*, yang dapat menyebabkan sapi tercekam.

2.2 Sapi Peranakan Ongole (PO)

Sapi Ongole berasal dari Madras, India. Pertama kali sapi ini dimasukkan ke Sumba pada tahun 1906 yang bertujuan untuk dikarantina yang selanjutnya akan dikembangkan di Pulau tersebut. Pada tahun 1919 sampai 1929, Sapi Ongole sudah disebarluaskan ke luar Pulau Sumba yang dikenal dengan sebutan Sumba Ongole (SO). Pemerintah pada saat itu membuat kebijakan keharusan mengawinkan sapi betina Jawa dengan pejantan SO melalui kawin alam ataupun Inseminasi Buatan (IB) yang kemudian menghasilkan Sapi Peranakan Ongole (PO). Sapi PO banyak dikembangkan di Indonesia melalui peternakan rakyat, pola pemeliharaan yang berbeda antar peternak secara langsung dapat mempengaruhi tampilan ternak tersebut (Hartati, dkk., 2009). Sapi PO biasanya dipelihara dengan tujuan ganda yaitu sebagai penghasil daging dan untuk tenaga kerja. Hal ini memberikan kontribusi pengaruh terhadap potensi biologi baik produksi maupun reproduksinya (Astuti, 2004).

Sapi PO memiliki ciri-ciri berwarna putih dengan warna hitam di beberapa tubuh, memiliki glambir dan punuk, memiliki daya adaptasi yang baik tetapi kemampuan produksinya rendah. Tinggi gumba sapi jantan dewasa yaitu 150 dengan bobot badan sekitar 600 kg cm dan betina 135 cm dengan bobot badan 450 kg (Hardjosubroto dan Astuti, 1994). Astuti (2004) menyatakan bahwa Sapi PO memiliki nilai rata-rata untuk S/C terkecil yaitu 1,29 kali dan terbesar adalah 2,23 kali, S/C semakin mendekati

angka 1 menunjukkan bahwa IB semakin bagus. Jarak beranak terpendek adalah 13,75 bulan dan terpanjang 20,30 bulan, nilai kawin setelah beranak paling cepat 97,80 hari dan paling lambat 309,00 hari . Sapi PO mencapai pubertas pada umur 12 sampai 18 bulan. Nuryadi dan Wahjuningsih (2011) menyatakan bahwa sapi PO di Kabupaten Malang memiliki nilai S/C 1,28 kali, DO 130,27 hari, CI 414,97 hari dan CR 75,34%.

Sapi PO merupakan sapi lokal yang tahan terhadap serangan penyakit parasit, temperatur udara panas, kelembaban udara rendah, daerah kering, pakan kualitas terbatas, serta efisiensi reproduksi (S/C dan CI) lebih efisien dibandingkan dengan sapi silangan *Bos taurus* dan *Bos indicus* yang dipelihara oleh peternak rakyat (Aryogi, Romjali, Wijono, dan Pratiwi, 2007). Suryawan, Malikah, Sularno, Edy, dan Agung (2007) menyatakan bahwa sapi PO mempunyai respon yang baik terhadap perubahan lingkungan baik terhadap temperature maupun kondisi lingkungan. Sifat reproduksi Sapi Peranakan Ongole dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Reproduksi Sapi Peranakan Ongole

No	Parameter	Nilai
1.	<i>Calving Rate</i>	70%
2.	Umur pubertas	15-16 bulan
3.	Siklus berahi	18-20 hari
4.	Lama bunting	286,6 ± 9,8 hari
5.	Estrus setelah beranak	84,8-158 hari
6.	<i>Days open</i>	127,5-189,5 hari
7.	Umur pertama beranak	33,8-42,4 bulan

Sumber : Supandi, Maylinda, dan Busono (2016)

2.3 Sapi Peranakan Limousin

Sapi peranakan Limousin merupakan sapi hasil persilangan antara pejantan Limousin dengan induk lokal. Persilangan antara kedua bangsa bertujuan untuk menggabungkan sifat-sifat unggul dari kedua bangsa. Talib (2001) menyatakan bahwa persilangan antar bangsa sapi yaitu ditunjukkan untuk memaksimalkan heterosigositas (terkumpulnya keunggulan

dari masing-masing bangsa pada satu individu), persilangan yang terkenal di dunia adalah persilangan antara *Bos taurus* dan *Bos indicus* untuk membentuk bangsa baru yang memiliki keunggulan kedua bangsa tersebut. Sapi Peranakan Limousin yang berada di Indonesia adalah persilangan antara Sapi Limousin dan PO yang menghasilkan Sapi LIMPO. Sapi LIMPO mempunyai umur estrus pertama pada umur 15 bulan, umur kawin pertama 16,3 bulan dengan nilai S/C sebesar 2,2, CI selama 369 hari, dan *anestrus post partum* 128 hari (Aryogi, Rasyid, dan Mariono, 2006).

Karakteristik *eksterior* Sapi LIMPO adalah warna sekitar mata bervariasi antara coklat sampai hitam, moncong warna hitam dengan sebagian kecil berwarna merah. Trifena, Suparta, dan Hartatik (2011) menyatakan penampilan suatu individu yang nampak dari luar disebut sebagai fenotip dari individu tersebut. Hasil persilangan keturunan peratama antara sapi Limousin dan sapi PO memiliki proporsi darah masing masing 50% dan hasil keturunan keduanya melalui persilangan *backcross* (keturunannya dikawinkan kembali dengan salah satu bangsa tetuanya) sapi LIMPO memiliki proporsi darah limousine 75% dan PO 25%.

2.4 Siklus Berahi

Siklus estrus dibedakan menjadi dua fase, yaitu fase *folikuler* dan fase *luteal*. Fase *folikuler* adalah pembentukan folikel sampai masak, sedangkan fase *luteal* adalah fase ovulasi, kemudian terbentuknya CL dan samai mulainya siklus (Fauziah, Busono, dan Gatot, 2015). Siklus estrus terdiri dari 4 fase, yaitu *estrus*, *metestrus*, *diestrus*, dan *proestrus*. Berahi sapi berlangsung kira-kira 18 jam dengan siklus estrus rata-rata 21 hari, adapun ovulasi (saat keluarnya sel telur dari sarangnya) terjadi kurang lebih 12 jam sesudah proses berahi berakhir. Sperma reproduksi jantan diperkirakan dapat hidup dalam alat reproduksi betina kurang lebih 30 jam, oleh karena itu sperma sapi jantan harus sudah siap 6 jam sebelum terjadi pembuahan. Waktu yang paling tepat untuk mengawinkan ternak adalah 10

jam sesudah berahi berlangsung dan 6 jam sebelum estrus berakhir (Subiharta, Utomo, Ermawati, dan Muryanto, 2011). Nuryadi (2000) menyatakan bahwa periode siklus berahi berurutan meliputi *estrus*, *metestrus*, *diestrus*, dan *proestrus*. Periode ini terjadi secara siklik dan berurutan, kecuali pada periode *anestrus* (periode tidak bersiklus) pada ternak yang aktivitas reproduksinya bermusim (*seasonal anestrus*) seperti contoh, pada domba dan kuda betina juga terdapat *lactational anestrus* yang diawali semua jenis ternak pada awal periode pasca beranak (ternak induk sedang laktasi) dan waktu bunting. Kontrol reproduksi secara umum atau peristiwa dan aktivitas yang terjadi dalam satu siklus estrus khususnya pada ternak betina yang melibatkan sistem hormonal.

2.5 Faktor yang Mempengaruhi Inseminasi Buatan (IB)

Inseminasi Buatan (IB) merupakan proses memasukkan spermatozoa kedalam saluran reproduksi betina agar betina menjadi bunting tanpa perlu terjadi perkawinan alami. Konsep dasar dari teknologi ini adalah bahwa seekor pejantan secara alamiah memproduksi puluhan milyar sel kelamin jantan (spermatozoa) per hari, sedangkan untuk membuahi satu sel telur (*oosit*) pada hewan betina diperlukan hanya satu spermatozoa. Potensi terpendam yang dimiliki seekor pejantan sebagai sumber informasi genetik apalagi yang unggul dapat dimanfaatkan secara efisien untuk membuahi banyak betina (Setiawan, 2013). Tujuan Inseminasi Buatan (IB) yaitu memperbaiki mutu genetik dan untuk mendapatkan bibit unggul serta menghindari penyakit kelamin menular. Keberhasilan IB sangat terkait dengan tingkat produktivitas dan reproduksi. Pelayanan IB dilakukan oleh seorang inseminator (tenaga teknis menengah yang telah dididik dan mendapat sertifikat sebagai inseminator dari pemerintah dalam hal ini dinas peternakan) yang telah memiliki Surat Izin Melakukan Inseminasi (SIMI) dengan sistem aktif, pasif, dan semi aktif. Bila inseminator belum memiliki SIMI maka tanggung jawab hasil kerjanya jatuh pada dinas peternakan provinsi tempatnya bekerja

(Feradis 2010). IB dapat meningkatkan angka kelahiran dengan cepat dan teratur, efisiensi biaya dan waktu dengan tidak perlu memelihara pejantan dan mencegah terjadinya kawin sedarah (*inbreeding*). Kelebihan pelaksanaan IB yaitu mengatasi kekurangan pejantan, mengurangi penyebaran penyakit kelamin ternak, dan semen beku dapat disimpan dalam waktu yang lama.

Ada dua cara metode Inseminasi Buatan yaitu metode vaginaskop dan metode rektovaginal. Rektovaginal biasanya digunakan pada sapi dengan cara palpasi rektal kemudian memegang bagian serviks yang paling mudah diidentifikasi karena mempunyai anatomi keras, kemudian *insemination gun* dimasukkan melalui vulva ke vagina hingga bagian serviks (Susilawati, 2013). Faktor-faktor pembatas yang mempengaruhi rendahnya kinerja IB diantaranya: kualitas semen pejantan, kesuburan betina, keterampilan inseminator, pengetahuan zooteknis peternak, serta ketepatan waktu inseminasi. Keberhasilan menjalankan tugas sebagai inseminator dipengaruhi beberapa faktor, antara lain keterampilan dan pengalaman petugas, keterampilan peternak dalam mendeteksi berahi ternaknya, dan komunikasi yang harmonis antara inseminator dengan peternak sapi potong (Maluyu, Sunarso, Sutrisno dan Sumarsono, 2010).

2.5.1 Kualitas Semen

Kualitas semen beku merupakan salah satu faktor pembatas terhadap keberhasilan program IB pada ternak (Tambing, Mozes, Tuty, Yusuf dan Utama, 2000). Semakin baik hasil kualitas spermatozoa (motil progresif dan keutuhan membran), maka semakin besar keberhasilan IB (Jalius, 2011). Jainudeen dan Hafez (2008) menyatakan bahwa kualitas spermatozoa berhubungan erat dengan kemampuan spermatozoa dalam membuahi sel telur, diantaranya adalah motil progresif dan keutuhan membran. Semen yang bagus memiliki 50% sel spermatozoa yang hidup setelah *thawing* atau

pengenceran semen beku (El-Harairy, Laila, dan Zeidan, 2011).

Parameter kualitas semen yang terpenting adalah kosentrasi dan motilitas progresifnya atau total spermatozoa yang bergerak ke depan karena hanya spermatozoa yang bergerak ke depan mampu melakukan fertilisasi (Susilawati, 2011). Hasil penelitian Jalius (2011) menyatakan bahwa motil progresif spermatozoa mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap NR dan CR dibandingkan dengan keutuhan membran dalam semen beku sapi mempunyai hubungan yang erat dengan keberhasilan IB.

2.5.2 Keadaan Ternak

Keberhasilan dari IB salah satunya yang terpenting adalah kondisi fisiologi sapi tersebut. Kondisi fisiologi ini dipengaruhi oleh faktor genetik dari faktor lingkungan (Susilawati, 2011). Kondisi tubuh setiap individu ternak berpengaruh terhadap lamanya waktu berahi. Pada sapi dengan pakan yang kurang baik kualitas dan kuantitasnya, waktu berahinya akan menjadi lebih pendek. Untuk sapi dara mempunyai waktu berahi lebih singkat dibanding sapi induk Jainudeen dan Hafez (2008).

Permasalahan reproduksi pada hewan betina dapat disebabkan oleh adanya kelainan anatomi saluran reproduksi, gangguan hormonal, dan infeksi penyakit. Kelainan anatomi reproduksi pada hewan betina dapat bersifat genetik maupun non genetik, ada yang mudah diketahui secara klinis dan ada yang sulit untuk dideteksi, sehingga biasanya sulit untuk didiagnosa. Kelompok yang sulit didiagnosa diantaranya tersumbatnya *tuba falopii*. Penyumbatan ini menyebabkan sel telur yang diovulasikan sari ovarium gagal mencapai tempat pembuahan, sehingga proses pembuahan gagal (Nurhayati, Saptati, dan Martindah, 2009)

2.5.3 Keterampilan Inseminator

Pelaksanaan IB di lapangan memerlukan petugas yang memiliki keterampilan khusus yang tidak mudah dilakukan oleh

setiap orang. Apabila pelaksanaan IB di lapangan diserahkan kepada petugas yang belum atau tidak cukup mengikuti pelatihan teknis IB maka hal tersebut tidak diperbolehkan (Kementan, 2012). Keterampilan inseminator dalam pelaksanaan IB juga berpengaruh terhadap keberhasilan IB. Inseminator menentukan keberhasilan IB terutama dalam hal teknik *thawing* semen beku, deposisi semen dan ketepatan waktu IB. Efek dari *thawing* sama dengan proses pembekuan terhadap kualitas semen, apabila salah dalam prosesnya (*thawing*) maka membran spermatozoa akan rusak. Tempat deposisi semen yang paling baik adalah posisi empat yaitu di pangkal *corpus uteri*. Pada posisi ini angka konsepsi lebih tinggi dibandingkan posisi di bawahnya. Semakin dalam penempatan semen didalam organ reproduksi, maka peluang untuk terjadi kebuntingan semakin tinggi (Susilawati, 2011). Susilawati (2005) menyatakan bahwa deposisi semen pada posisi 4+ akan meningkatkan keberhasilan kebuntingan.

2.5.4 Pengetahuan Peternak dalam Deteksi Berahi

Pengetahuan peternak untuk deteksi berahi sangat diperlukan dalam keberhasilan IB. Hal-hal yang perlu diketahui sebelum melaksanakan IB diantaranya adalah waktu berahi sapi betina dengan tepat. Waktu berahi ditunjukkan oleh perubahan vulva menjadi kemerahan, bengkak, dan suhu, keluarnya lendir sevik, serta perubahan tingkah laku (Abidin, Ondho, dan Sutiyono, 2012). Waktu berahi sendiri juga dipengaruhi umur dari ternak tersebut. Ternak yang sudah mengalami beranak lebih dari satu kali memperlihatkan *onset estrus* lambat dan intensitas berahi yang kurang jelas (Ismail, 2009).

Faktor terpenting dalam pelaksanaan IB adalah ketepatan waktu pemasukan semen pada puncak kesuburan ternak betina. Puncak kesuburan ternak betina adalah pada waktu menjelang ovulasi. Waktu terjadinya ovulasi selalu terkait dengan periode berahi. Pada umumnya ovulasi berlangsung sesudah akhir periode berahi. Ovulasi pada ternak sapi terjadi 15-18 jam sesudah akhir berahi atau 35-45 jam sesudah munculnya gejala

berahi (Jainudeen dan Hafez 2008). Oleh sebab itu, peternak harus mutlak mengetahui dan memahami kapan gejala berahi ternak terjadi sehingga tidak ada keterlambatan IB. Kegagalan IB menjadi penyebab membengkaknya biaya yang dikeluarkan oleh peternak. Setiawan (2013), menyatakan bahwa deteksi estrus harus dilakukan dengan waktu yang tepat agar IB yang dilakukan dapat berhasil. Selain itu, gizi, lingkungan, dan manajemen pemeliharaan yang baik akan mengurangi gangguan *post partum* dan untuk meminimalkan waktu *anestrus post partum*.

2.6 Kegagalan Reproduksi

Berbagai kondisi kurang menguntungkan akan menurunkan fertilitas yang berakibat induk gagal mempertahankan kebuntingan. Kegagalan menghasilkan kebuntingan merefleksikan sejumlah abnormalitas seperti kegagalan ternak mengespresikan estrus dan ovulasi serta abnormalitas siklus estrus itu sendiri. Kegagalan konsepsi dapat merefleksikan pula disfungsi *hypothalamus*, kelenjar *pituitary*, ovarium, uterus ataupun konsepsi tidak berkembang dengan baik (Endrawati, Baliarti, dan Budi, 2010). Kegagalan dalam reproduksi ternak tidak hanya disebabkan oleh ternaknya, tetapi juga dari manusia. Rudiah (2008) menyatakan bahwa, umur ovum itu pendek atau tidak dapat hidup lama oleh karena itu, apabila sebuah ovum telah mengovulasikan dan tidak terbuahi, maka ovum tersebut mengalami kematian sehingga menyebabkan kegagalan fertilitasi. Kegagalan reproduksi pada hewan betina dapat digolongkan dalam tiga kelompok besar, yaitu :

1. Kelainan anatomi-fisiologik, karena faktor-faktor genetik dan lingkungan, misalnya kelainan bentuk saluran betina, ketidakseimbangan atau ketidاكلancaran produksi dan pelepasan hormon-hormon *gonadotropin* karena kekurangan makanan atau zat-zat tertentu, pengaruh suhu dan musim, cahaya, stress, dan penyakit pada umumnya.

2. Kelainan kelainan patologik dalam bentuk pendarahan (terutama *endometritis*), penimbunan nanah (terutama *pyometra*), dan kelainan-kelainan patologik lainnya karena serangan mikroorganisme
3. Kegagalan reproduksi karena penyakit-penyakit kelamin menular khusus terutama *brucellosis*.

2.7 Pengamatan Reproduksi

Pengamatan reproduksi dilakukan untuk mengetahui dan mendeskripsikan efisiensi reproduksi ternak. Efisiensi reproduksi yang baik dipengaruhi oleh manajemen reproduksi yang baik dengan menunjukkan pengetahuan dan keterampilan dibidang manajemen reproduksi dikalangan peternak. Faktor yang tidak kalah pentingnya adalah induk sapi yang akan diinseminasi, induk sapi yang dalam keadaan berahi akan memudahkan pelaksanaan IB, serta akan memberikan respon perkawinan yang positif, sehingga hanya dengan satu kali perkawinan akan menghasilkan kebuntingan (Rasad, Kuswaryan, dan Salim, 2008). Tinggi rendahnya efisiensi reproduksi sekelompok ternak ditentukan oleh *Service Per Conception* (S/C), *Conception Rate* (CR), *Calving Interval* (CI), *Days Open* (DO).

2.7.1 *Sevice Per Conception* (S/C)

Sevice Per Conception (S/C) merupakan angka yang menunjukkan jumlah perkawinan atau inseminasi untuk menghasilkan kebuntingan dari sejumlah pelayanan (*service*) inseminasi yang dibutuhkan oleh seekor ternak betina sampai terjadi kebuntingan (Siagarini, Isnaini, dan Wahyuningsih, 2014). Angka S/C dipengaruhi oleh kondisi ternak, kualitas semen, ketepatan waktu inseminasi serta keterampilan inseminator. Nilai S/C dapat dihitung dengan rumus,

$$S/C = \frac{\text{sapi bunting}}{\text{sapi yang di IB}}$$

Semakin rendah nilai S/C, maka semakin tinggi kesuburan ternak betina dalam kelompok, sebaliknya makin tinggi nilai S/C, makin rendah nilai kesuburan kelompok betina tersebut. Tingginya kesuburan reproduksi sapi betina dilokasi penelitian didukung dengan manajemen pemeliharaan yang baik antara lain deteksi estrus yang tepat, pemberian pakan secara adlibitum dan sanitasi dilakukan rata-rata 2,3- 2,5 kali dalam sehari (Fauziah, dkk., 2015). Sapi persilangan Limousin dan persilangan Simental di Indonesia memiliki nilai S/C yang hampir sama dengan sapi Peranakan Ongole, sebab sapi persilangan Limousin dan persilangan Simental adalah sapi hasil persilangan dengan sapi Peranakan Ongole yang sudah beradaptasi dengan kondisi lingkungan di Indonesia (Fauziah, dkk., 2015).

2.7.2 Calving Interval (CI)

Calving interval (CI) merupakan jarak antara satu kelahiran pedet dengan kelahiran lainnya. CI merupakan parameter penting yang perlu diperhatikan oleh peternak, hal ini dikarenakan menyangkut kesinambungan kelahiran pedet. Evaluasi hasil IB dengan cara pemeriksaan kebuntingan berkaitan erat dengan upaya memperpendek jarak beranak. Jarak beranak merupakan salah satu faktor yang menentukan efisiensi usaha. Selang beranak yang berkepanjangan di Indonesia adalah salah satu masalah utama dalam upaya meningkatkan populasi ternak. Diagnosis kebuntingan dan upaya mengetahui status reproduksi sapi setelah perkawinan merupakan hal yang sangat tepat dilakukan untuk memperpendek jarak beranak (Sayuti *et al.* 2011).

Jarak CI yang ideal adalah 12 bulan, yang artinya dalam kondisi tersebut diperoleh masa kosong 85 hari dan rataan lama bunting 278 hari atau kurang lebih 9 bulan (Hadisusanto, 2008). Sasongko, Anwar, dan Utama (2013) menyatakan bahwa DO yang panjang akan mempengaruhi CI sehingga akan dapat menyebabkan kerugian peternak secara ekonomi dikarenakan biaya pemeliharaan bertambah.

2.7.3 Conception Rate (CR)

Conception Rate (CR) atau angka konsepsi merupakan jumlah akseptor yang mengalami kebuntingan pada IB pertama dibagi semua akseptor dikali 100% (Susilawati, 2011). Nilai CR yang baik mencapai 60-70%. CR mempunyai hubungan dengan nilai S/C dan NRR. Apabila terdapat nilai CR yang tinggi maka nilai S/C rendah dan nilai NRR tinggi. Nilai CR dapat dihitung dengan rumus :

$$CR = \frac{\text{jumlah sapibunting pada IB pertama}}{\text{jumlah seluruh sapibetina yang di IB}} \times 100\%$$

Nilai CR ditentukan oleh kesuburan pejantan, kesuburan betina, dan teknik inseminasi. Endrawati, Baliarti, dan Budi (2010) menyatakan bahwa tinggi rendahnya CR dipengaruhi oleh kondisi ternak, deteksi berahi, deteksi estrus dan pengolahan reproduksi yang akan berpengaruh pada fertilitas ternak dan nilai konsepsi.

2.7.4 Days Open (DO)

Days Open (DO) atau lama kosong merupakan selang waktu antara beranak sampai terjadi kebuntingan kembali. Nilai *days open* ideal yaitu 85-115 hari . DO dapat diperkecil dengan cara meningkatkan efisiensi dari deteksi berahi, sehingga ternak yang berahi dapat di kawinkan tepat waktu. Hal ini dapat meningkatkan persentase kebuntingan. (Arifianto, Ihsan, dan Nugroho 2015). Nilai DO Sapi Peranakan Ongole lebih baik dibandingkan Sapi Peranakan Limousin yaitu masing masing DO sebesar 115 ± 15 dan 121 ± 17 . DO Sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin sebesar 115 dan 121 hari, nilai tersebut menunjukkan bahwa nilai DO yang panjang, panjangnya DO disebabkan lamanya peternak menyapah pedet (Fauziah, dkk., 2015). Ihsan dan Wahyuningsih (2011) menambahkan bahwa *days open* terjadi cukup panjang dapat mempengaruhi performa reproduksi ternak tersebut yang mengakibatkan *calving interval* menjadi panjang dan menyebabkan kerugian peternak.

2.8 Faktor yang mempengaruhi Reproduksi

2.8.1 Pakan

Pakan merupakan suatu bahan organik maupun anorganik yang dapat diberikan kepada ternak, dan dapat dicerna setra tidak mengganggu kesehatan ternak. Pakan merupakan faktor yang sangat penting untuk usaha peternakan. Hal ini dikarenakan pakan sangat berpengaruh pada penambahan bobot badan ternak, apalagi pada program pembibitan (Yuni, Budi, dan Subiharta, 2011). Pakan ternak untuk sapi dibedakan menjadi dua yaitu hijauan dan konsentrat atau pakan penguat. Pakan hijauan merupakan sumber serat kasar sedangkan pakan konsentrat merupakan pakan penguat atau tambahan. Pakan penguat (konsentrat) adalah pakan yang mengandung serat kasar relatif rendah dan mudah dicerna. Konsentrat adalah bahan pakan yang mengandung serat kasar kurang dari 18%, berasal dari biji-bijian, hasil produk ikutan pertanian atau dari pabrik dan umbi-umbian. Fungsi pakan penguat adalah meningkatkan dan memperkaya nilai gizi pada bahan pakan lain yang nilai gizinya rendah. Kualitas dan kuantitas pakan dapat mempengaruhi pola pertumbuhan ternak yang bersangkutan. Pakan berkualitas baik biasanya dapat dikonsumsi ternak dalam jumlah yang banyak. Ternak yang mampu mengkonsumsi pakan yang banyak, maka produksinya relatif tinggi (Soetanto, 2013).

Nurdiati, Handayanta, dan Lutojo (2012) sapi yang memperoleh asupan nutrisi kurang dari kebutuhan tidak dapat menunjukkan produktivitas optimal, karena untuk menambah bobot badan sapi harus terpenuhi beberapa kebutuhan seperti kandungan bahan kering, protein kasar, dan penambahan sumber energi. Pakan merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap reproduksi, kekurangan protein menyebabkan timbulnya berahi yang lemah, silent heat, anestrus, dan kawin berulang. Kekurangan protein dalam ransum kemungkinan disebabkan oleh defisiensi asam amino yang berfungsi untuk biosintesis gonadotropin dan hormon

gonadal (Khan, Thangavel, and Selvasubramaniyan, 2010). Khodijah, Zulihar, Wiryawan dan Astuti (2014) menyatakan bahwa ketersediaan lemak dalam tubuh dibutuhkan untuk prekursor pembentukan steroid, sehingga mempercepat timbulnya berahi

Pemberian pakan yang baik dan manajemen yang efisien diperlukan untuk menjamin suatu proses reproduksi yang normal dan baik (Haitimi, Ihsan, dan Wahyuningsih 2014). Rohmah, Ondho, dan Samsudewa (2017) menyatakan bahwa pemberian pakan mempengaruhi sintesa maupun pelepasan hormon dan kelenjar-kelenjar endokrin. Kebutuhan nutrisi pakan yang semakin tercukupi untuk kebutuhan pokok dan produksi, maka kebutuhan nutrisi untuk perkembangan dan perbaikan reproduksi juga tercukupi. Hal ini disebabkan karena pakan yang di makan ternak sebagian besar digunakan untuk sintesa hormon reproduksi.

Proses pencernaan secara normal akan menghasilkan panas pada tubuh sapi Manajemen pemberian ransum dengan jumlah sedikit di siang hari dan porsi yang lebih besar pada sore hingga malam hari dapat menghindari potensi stres panas pada sapi, selain itu proses fermentasi di dalam rumen berlangsung lebih baik selama suhu dingin di malam hari (Yuliyanti, Erwanto, dan Siswanto 2015). Kebutuhan nutrisi pakan sapi potong dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Nutrisi Pakan Sapi Potong

Bobot Badan (Kg)	PBB/ Hari (Kg)	Bahan		Protein				
		Kering (BK)		TDN		Kasar (PK)	Ca	P
		Kg	%	Kg	%	(g)	(g)	(g)
259	0,75	6,4	2,6	3,8	59	693	21	17
	1,00	6,6	2,6	4,3	58	753	23	18
	1,10	6,6	2,6	4,6	70	782	30	20
300	0,75	7,4	2,5	4,3	58	753	23	18
	1,00	7,5	2,5	5,0	66	819	28	21
	1,10	7,6	2,5	5,3	70	847	30	22
350	0,75	8,3	2,4	4,8	58	806	25	18
	1,00	8,5	2,4	5,6	66	874	30	21
	1,10	8,5	2,4	5,9	69	899	31	23

Sumber : Soetanto (2002)

2.8.2 Lingkungan

Lingkungan merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi performan reproduksi. Lingkungan yang memiliki suhu tinggi mengakibatkan sapi cenderung banyak minum dari pada makan, oleh karena itu kebutuhan nutrisi khususnya protein dan mineral untuk hidup pokok dan produksi jadi berkurang. Hal ini dapat menghambat pencapaian umur pubertas. Iskandar (2011) menyatakan bahwa kisaran suhu nyaman untuk *Bos indicus* adalah 10-26,6°C dan kelembaban yang yaman adalah 95%, sedangkan untuk *Bos taurus* suhu yang nyaman adalah 15°C dengan kelembaban 80%. Sapi potong pada umumnya harus dipelihara pada kondisi lingkungan yang nyaman (*comfort zone*), dengan batas maksimum dan minimum temperatur dan kelembaban lingkungan berada pada *thermoneutral zone* agar berproduksi dengan optimal. Di luar kondisi ini sapi potong akan mengalami stres (Widada, dkk., 2007)

2.8.3 Umur

Umur pubertas merupakan salah satu hal yang penting untuk diketahui peternak, hal ini dikarenakan pubertas merupakan umur saat datangnya berahi pertama yang terjadi dalam hidup hewan betina, karena pada saat itu hewan mampu memproduksi sel telur serta organ-organ reproduksi telah berfungsi. Pada hewan betina pubertas dicerminkan oleh terjadinya estrus dan ovulasi yang akan menentukan performan reproduksi (Iskandar, 2011).

Umur penyapihan pedet juga berpengaruh terhadap jarak beranak atau *calving interval*. Pedet harus disapih pada umur tiga bulan agar induknya cepat dikawinkan kembali, dengan mengawinkan induknya kembali segera mungkin dapat memperpendek jarak beranak menjadi mendekati 12 bulan (Soekardono, Arman, dan Kasip, 2009). Affandhy, Pamungkas, dan Ratnawati (2008) menyatakan bahwa penyapihan pedet pada umur 12 minggu pada peternakan lahan kering menunjukkan tingkat *anestrus post partus* dan *calving interval* lebih pendek dibandingkan dengan penyapihan pedet pada umur 16 minggu.

2.8.4 Paritas

Paritas merupakan tahapan seekor induk ternak melahirkan anak. Paritas pertama (P1) adalah ternak betina yang memiliki fase fisiologis pernah melahirkan satu kali, begitu pula dengan kelahiran-kelahiran berikutnya disebut paritas kedua dan seterusnya (Ihsan dan Wahyuningsih, 2011). Kemampuan reproduksi ternak dipengaruhi oleh lama kehidupan reproduktif dan frekuensi beranak (paritas). Putri, Suharyati, dan Santosa (2014) menyatakan bahwa dalam melakukan sinkronisasi estrus perlu diperhatikan pengaruh paritas, namun dalam penelitiannya menunjukkan hasil bahwa paritas tidak berpengaruh nyata terhadap presentase estrus sapi PO.

Ihsan dan Wahyuningsih (2011) menyatakan pengaruh paritas tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, dikarenakan jarak masing-masing paritas sangat pendek yaitu sekitar satu

tahun sehingga kondisi alat reproduksi ketiga bangsa tersebut masih dalam kondisi yang sama. Paritas pada umumnya dipengaruhi oleh daya reproduksi suatu induk sapi terhadap lama kehidupan, dimana lama kehidupan produktif sapi potong lebih lama dibandingkan dengan sapi perah yaitu 10 sampai 12 tahun dengan produksi 6 sampai 8 ekor anak. Faktor ini sangat penting bagi peternakan dan pembangunan peternakan, karena setiap penundaan kebuntingan ternak mempunyai dampak ekonomis yang sangat penting (Ferdianto, Soejosopoetro, dan Maylinda, 2013).

Paritas induk dan bobot lahir anak tidak mempunyai hubungan yang nyata terhadap bobot lahir dan bobot sapih. Namun, nilai paritas berpengaruh terhadap *days open* atau interval melahirkan hingga bunting kembali. Sapi betina pada paritas 1 menunjukkan *days open* lebih panjang dari sapi betina pada paritas 2 yaitu 146 hari dan 109 hari (Muslim, 2012). Fauziah, dkk., (2016) menyatakan bahwa paritas tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap S/C dan CR, namun demikian memberikan pengaruh terhadap DO dan CI, dimana DO dan CI pada paritas 2 memiliki nilai yang lebih baik dari paritas 3.

2.8.5 Bangsa

Bangsa sapi *import* cenderung memiliki tingkat kesuburan yang rendah jika dikawinkan dengan cara IB, sehingga lebih baik dikawinkan dengan cara kawin alam (menggunakan pejantan pemacek). Pada tahun 1976 dalam pelaksanaan IB sering terjadi perkawinan sedarah atau *inbreeding*, sehingga dapat menurunkan kesuburan. Affandy, Yusran, Anggraeny, dan Pamungkas (2006) dalam penelitiannya menyatakan rata-rata berat lahir terendah terdapat pada hasil kawin silang dua bangsa yaitu LIMPO atau SIMPO ($26,5 \pm 4,2$ kg) dibandingkan dengan hasil kawin silang tiga bangsa SIMPO \times LIM ($31,1 \pm 4,4$ kg), namun dibandingkan dengan bangsa LIMPO \times SIM tampaknya menunjukkan perbedaan ($29,0 \pm 3,4$ kg), dengan demikian diindikasikan bobot lahir terbaik adalah hasil kawin silan

SIMPO×LIM. Hal ini, akan berpengaruh terhadap tingkat pertumbuhan selanjutnya apabila diberikan pakan yang sama.

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kedungadem Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur pada tanggal 7 Februari sampai 7 Maret 2018. Penentuan lokasi dan sampel dilakukan secara *purposive sampling* (sengaja). Lokasi pengamatan Sapi PO dilakukan di Desa Tondomulo, Desa Panjang, Desa Pejok, dan Desa Dayukidul, sedangkan pengamatan Sapi LIMPO dilakukan di Desa Drokilo, Desa Kedungadem, Desa Sidorejo, Desa Jamberejo, dan Desa Sidomulyo.

3.2 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah catatan induk Sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin pada paritas 2 dan paritas 3 yang dilakukan dengan perkawinan IB, serta tidak mengalami gangguan reproduksi. Jumlah sampel keseluruhan yaitu 308 ekor sapi yang terdiri dari 75 ekor Sapi PO paritas 2, 78 ekor Sapi PO paritas 3, 80 ekor sapi LIMPO paritas 2, dan 75 ekor Sapi LIMPO paritas 3.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dengan pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari observasi dan berpartisipasi aktif di lapang serta wawancara langsung dengan peternak dan inseminator pada saat dilakukan IB. Data sekunder diperoleh dari *recording* yang berasal dari inseminator yang telah dilaporkan kepada Dinas Peternakan Kabupaten Bojonegoro.

3.4 Variabel Pengamatan

Variable yang di teliti dalam penelitian ini adalah perbedaan tampilan reproduksi Sapi Peranakan Ongole dan Sapi Peranakan Limousin pada dua paritas yang berbeda yaitu perhitungan *Service per Conception* (S/C), *Conception Rate* (CR), *Days Open* (DO), dan *Calving Interval* (CI).

1. Menentukan *Service per Conception* (S/C)

Nilai S/C diperoleh dari,
$$\frac{\text{sapi bunting}}{\text{sapi yang di IB}}$$

2. Menentukan *Conception Rate* (CR)

Nilai CR diperoleh dari,

$$\frac{\text{jumlah sapi bunting pada IB pertama}}{\text{jumlah seluruh sapi betina yang di IB}} \times 100\%$$

3. Menentukan *Days Open* (DO)

Nilai DO diperoleh dari, selisih jarak antara kelahiran pedet sebelumnya sampai terjadi kebuntingan kembali.

Menentukan *Calving Interval* (CI)

Nilai CI diperoleh dari, selisih jarak antara kelahiran pedet sebelumnya dengan kelahiran pedet selanjutnya.

3.5 Analisis Data

Data yang telah diperoleh dikelompokkan berdasarkan *breed* yaitu Sapi PO dan Sapi LIMPO. Perbedaan *Service per Conception* (S/C), *Conception Rate* (CR), *Days Open* (DO), dan *Calving Interval* (CI) dianalisis menggunakan Uji-t tidak berpasangan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan data berdasarkan paritas. Rumus Uji-t tidak berpasangan sebagai berikut :

$$t_{\text{hitung}} = \frac{|X_1 - X_2|}{\sqrt{s^2_{\text{gab}} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

- X_1 : Rata-rata hasil penelitian sapi PO
- X_2 : Rata-rata hasil penelitian sapi Peranakan Limousin
- S_1 : Ragam Sapi PO
- S_2 : Ragam Sapi Limousin
- n_1 : Jumlah sampel Sapi PO
- n_2 : Jumlah sampel sapi Peranakan limousine

3.6 Batasan Istilah

- Performans** : Kemampuan ternak dalam berproduksi ataupun reproduksi menurut aspek-aspek tertentu.
- Days Open (DO)** : Jarak antara waktu melahirkan sampai bunting kembali.
- Calving Interval (CI)** : Jangka waktu antara satu kelahiran dan kelahiran berikutnya atau sebelumnya.
- Conception Rate (CR)** : Presentasi sapi betina yang bunting pada inseminasi pertama.
- Service Per Conception (S/C)** : Dari jumlah keseluruhan ternak betina yang diinseminasi atau disebut angka konsepsi angka menunjukkan beberapa kali perkawinan atau inseminasi yang dibutuhkan oleh ternak sampai menghasilkan kebuntingan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Bojonegoro merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Jawa Timur memiliki luas wilayah sekitar 2.384,02 km². Secara geografis Kabupaten Bojonegoro terletak pada 111°25' BT dan 6°59' sampai 7°37' LS. Kabupaten Bojonegoro terdiri dari 28 Kecamatan, 11 Kelurahan, dan 420 Desa dengan total penduduk ±1.472.805 jiwa, kepadatan 617,8 jiwa/km². Bojonegoro merupakan wilayah yang kaya dengan potensi sumber daya pertanian, peternakan, dan sumber minyak. Pemerintah Bojonegoro sangat serius untuk mengembangkan potensi peternakan. Populasi Sapi potong pada tahun 2017 sebanyak 218.131 ekor (Dinas Peternakan Kabupaten Bojonegoro, 2018). Kedungadem merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Bojonegoro yang menjadi daerah pengembangan sapi potong.

Kecamatan Kedungadem memiliki luas wilayah 14.515,31 Ha, terdiri dari 23 desa, terletak di ujung Tenggara Kabupaten Bojonegoro berbatasan langsung dengan Kabupaten Lamongan. Populasi sapi potong di Kecamatan Kedugadem pada tahun 2017 sebanyak 16.623 ekor yang terdiri dari 12.746 ekor sapi betina dan 3.877 ekor sapi jantan (Dinas Peternakan Kabupaten Bojonegoro, 2018). Mayoritas masyarakat di Kecamatan Kedungadem bekerja sebagai petani oleh karena itu, peternakan merupakan pekerjaan sampingan dan merupakan tabungan yang tepat bagi masyarakat setempat. Kelompok Peternak di Kecamatan Kedungadem dinaungi oleh Sekolah Peternak Rakyat (SPR) yang merupakan hasil kerjasama antara Dinas Peternakan Kabupaten Bojonegoro dan Institut Pertanian Bogor. Adanya SPR ini masyarakat sangat antusias dan selalu menambah pengetahuannya tentang dunia peternakan.

Bangsa sapi yang dipelihara masyarakat Kecamatan Kedungadem antara lain Sapi PO, Sapi LIMPO, dan Sapi

SIMPO. Sapi PO sebagian besar dipelihara oleh masyarakat yang dekat dengan hutan seperti seperti Desa Tondomulo, Desa Panjang, Desa Pejok, dan Desa Dayukidul, sedangkan Sapi LIMPO, Sapi SIMPO, dan beberapa Sapi PO banyak dipelihara masyarakat yang dekat dengan pusat kecamatan (daerah sawah dan ladang) seperti Desa Drokilo, Desa Kedungadem, Desa Sidorejo, Desa Jamberejo, dan Desa Sidomulyo. Kondisi lingkungan antar desa yang berbeda menyebabkan perbedaan sistem pemeliharaan namun, tetap dilakukan dengan cara sederhana atau tradisional. Ada dua cara sistem pemeliharaan yang diterapkan dilokasi penelitian yaitu *intensif* dan *semi intensif*.

4.1.1 Pemeliharaan Sapi PO

Sapi PO sebagian besar dipelihara peternak di daerah yang berada didekat hutan dengan sistem pemeliharaan *semi intensif*. Pemeliharaan semi intensif dilakukan peternak dengan cara mengembalakan (*exercise*) sapi pada lahan kosong atau hutan jati yang berada disekitar rumah peternak. Sapi digembalakan pada pagi hari sampai sore hari, sedangkan pada malam hari sapi dikandangkan kembali pada kandang yang disediakan oleh peternak. Pemberian pakan pada pemeliharaan semi intensif diberikan satu kali yaitu pada malam hari, hal ini dilakukan karena pada pagi sampai sore hari sapi yang digembalakan akan mencari makanan sendiri disekitar padang penggembalaan. Sapi di lokasi penelitian sebagian besar pakan yang diberikan yaitu rumput gajah dan jerami padi. Selain itu, jika tersedia peternak biasanya membemberikan tebon jagung dan onggok. Air minum diberikan secara *ad libitum*, pada saat sapi di *exercise*, peternak menyediakan bak plastik berisi air yang diletakkan pada lahan *exercise*. Kondisi *exercise* dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Kondisi Exercise di Hutan Jati



Gambar 3. Kondisi Exercise di Lahan Kosong

4.1.2 Pemeliharaan Sapi LIMPO

Sapi LIMPO sebagian besar dipelihara peternak di daerah yang berada dipusat kecamatan dengan sistem pemeliharaan *intensif*. Pemeliharaan *intensif* dilakukan peternak dengan cara ternak dikandang selama 24 jam dengan menyediakan pakan dan minum ditempat yang telah disediakan. Kandang yang dimiliki masyarakat di lokasi penelitian merupakan kandang sederhana yang ditempatkan di belakang atau di samping rumah bahkan sebagian besar kandang sapi berada satu lokasi dengan peternak yaitu di dapur. Hal ini dilakukan peternak dengan alasan keamanan ternak. Pemberian pakan dan minum pada pemeliharaan intensif diberikan secara *ad libitum* yaitu pada pagi hari dan sore hari namun, jika pada siang hari pakan yang ada di tempat pakan habis maka peternak menambahkan pakan kembali. Sapi di lokasi penelitian sebagian besar pakan yang diberikan yaitu rumput gajah dan jerami padi. Selain itu, jika tersedia peternak biasanya membemberikan tebon jagung dan ampas tahu. Kondisi kandang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kondisi Kandang di Lokasi Penelitian

4.2 Performan Reproduksi Sapi PO dan LIMPO

Keberhasilan dalam usaha peternakan sapi dapat dilihat dari tingkat produktifitas dan reproduksi ternak. Performan reproduksi merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan untuk mengetahui efisiensi reproduksi ternak. Efisiensi reproduksi yang baik dipengaruhi oleh manajemen reproduksi yang baik dengan menunjukkan pengetahuan dan keterampilan dibidang manajemen reproduksi dikalangan peternak. Faktor yang tidak kalah pentingnya adalah induk sapi yang akan diinseminasi, induk sapi yang dalam keadaan berahi akan memudahkan pelaksanaan IB, serta akan memberikan respon perkawinan yang positif. Tinggi rendahnya efisiensi reproduksi sekelompok ternak ditentukan oleh *Service Per Conception* (S/C), *Conception Rate* (CR), *Calving Interval* (CI), *Days Open* (DO). Hasil pengamatan nilai S/C, DO, CI, dan CR Sapi PO dan Sapi LIMPO secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 2.

4.2.1 Nilai S/C

Hasil pengamatan nilai S/C Sapi PO paritas 2 dapat dilihat pada Lampiran 3, sedangkan paritas 3 dapat dilihat pada Lampiran 4. Hasil pengamatan nilai S/C Sapi LIMPO paritas 2 dapat dilihat pada Lampiran 5, sedangkan paritas 3 dapat dilihat pada Lampiran 6. Rataan nilai S/C Sapi PO dan Sapi LIMPO dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Nilai S/C (kali) Sapi PO dan LIMPO

Bangsa	Nilai S/C berdasarkan Paritas				n	Nilai S/C berdasarkan Bangsa
	Sapi	n	Paritas 2	n		
PO	75	1,4±0,5	78	1,46±0,57	153	1,43±0,5**
LIMPO	80	1,4±0,6	75	1,50±0,57	155	1,48±0,5**
Rataan	135	1,4±0,5	153	1,4±0,5		

Keterangan : “***” P<0,01 : sangat berbeda nyata

4.2.1.1 Nilai S/C berdasarkan Paritas

Analisis uji t S/C Sapi PO dan LIMPO terhadap paritas 2 dan paritas 3 dapat dilihat pada Lampiran 7 dan Lampiran 8. Hasil

uji t Sapi PO maupun Sapi LIMPO terhadap paritas menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$). Oleh karena itu paritas 2 dan paritas 3 tidak memberikan pengaruh terhadap nilai S/C Sapi PO dan Sapi LIMPO. Fauziah, dkk., (2015) menyatakan bahwa nilai S/C pada dua paritas yang berbeda di Kecamatan Paciran yaitu paritas 2 dan paritas 3 menunjukkan tidak adanya perbedaan ($P>0.05$) yaitu paritas 2 ($1,4\pm 0,5$ kali) dan paritas 3 ($1,4\pm 0,5$ kali). Ihsan dan Wahyuningsih (2011) menyatakan bahwa paritas dari ketiga bangsa sapi yaitu Peranakan Ongole, Peranakan Limousine, dan Peranakan Simental tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, hal ini disebabkan oleh jarak antar masing-masing paritas sangat pendek yaitu satu tahun sehingga kondisi alat reproduksi ketiga bangsa tersebut masih dalam kondisi yang sama.

Tabel 3 menunjukkan nilai S/C Sapi PO paritas 2 ($1,4\pm 0,5$ kali) sedangkan paritas 3 ($1,4\pm 0,5$ kali). Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai S/C paritas 2 lebih baik dibandingkan dengan nilai S/C paritas 3. Nilai S/C rendah, maka kesuburan sapi betina semakin tinggi dan apabila nilai S/C tinggi, maka semakin rendah tingkat kesuburan sapi betina (Siagarini, Isnaini, dan Wahyuningsih, 2014). Tinggi rendahnya nilai S/C dipengaruhi oleh kondisi ternak, kualitas semen, ketepatan waktu inseminasi serta keterampilan inseminator (Ihsan dan Wahyuningsih, 2011). Yulyanto, Susilawati, dan Ihsan (2012) menyatakan nilai S/C yang normal berkisar antara 1,6 sampai 2,0 kali, jika nilai S/C dibawah 2,0 berarti sapi masih dapat beternak satu tahun sekali, apabila nilai S/C diatas 2 akan menyebabkan tidak tercapainya jarak beranak yang ideal dan menunjukkan reproduksi sapi tersebut kurang efisien. Diwyanto dan Inounu (2009) menyatakan bahwa untuk meningkatkan hasil IB, peternak bersama inseminator harus memperhatikan beberapa hal yaitu kualitas semen sampai ke peternak, kondisi induk sapi yang akan diinseminasi, ketepatan deteksi berahi, dan kecepatan melapor kepada petugas, keterampilan inseminator dilapang, serta faktor kesehatan hewan dan manajemen

pemberian pakan untuk mengantisipasi kemungkinan adanya interaksi pengaruh genetik dengan kondisi lingkungan.

4.2.1.2 Nilai S/C berdasarkan Bangsa

Hasil analisis uji t nilai S/C antara bangsa Sapi PO dengan Sapi LIMPO dapat dilihat pada Lampiran 9. Analisis uji t nilai S/C antara bangsa sapi PO dengan Sapi LIMPO menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$). Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai S/C Sapi PO lebih baik ($1,48 \pm 0,5$ kali) dibandingkan nilai S/C Sapi LIMPO ($1,43 \pm 0,5$ kali). Hal ini disebabkan karena banyaknya perkawinan pada Sapi LIMPO yang dilakukan sebanyak 2 sampai 3 kali. Banyaknya perkawinan ini disebabkan karena lingkungan pemeliharaan yang berbeda. Sapi PO dipelihara dilingkungan hutan yang memiliki suhu lebih nyaman jika dibandingkan dengan daerah pemeliharaan sapi LIMPO yang tergolong panas. Widada, dkk., (2007) menyatakan bahwa sapi potong pada umumnya harus dipelihara pada kondisi lingkungan yang nyaman (*comfort zone*), dengan batas maksimum dan minimum temperatur dan kelembaban lingkungan berada pada *thermoneutral zone* ternak tidak akan mengalami stres sehingga dapat berproduksi dengan optimal. Kisaran suhu nyaman untuk *Bos indicus* adalah $10-26,6^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban yang nyaman adalah 95%, sedangkan untuk *Bos taurus* suhu yang nyaman adalah 15°C dengan kelembaban 80%. Perbedaan lingkungan mempengaruhi jenis pakan yang diberikan, Sapi PO lebih sering diberikan pakan rumput gajah dan tambahan tongkol jagung sedangkan Sapi LIMPO lebih sering diberikan pakan hanya rumput gajah atau jerami padi. Eko, Isnaini, dan Wahyuningsih (2014) menyatakan bahwa pemberian pakan yang kurang baik sehingga menyebabkan gangguan pada sistem hormonal reproduksi yang menyebabkan terganggunya fertilitas betina. Jumlah pemberian pakan dilokasi penelitian yaitu 25-30 kg, jika sapi dengan bobot rata-rata 300 kg, sedangkan pakan yang diberikan 30 kg maka pemberian pakan tersebut tidak memenuhi kebutuhan bahan keringnya sehingga menurunkan performan produksi yang selanjutnya akan

menurunkan performan reproduksi. Ihsan (2010) menyatakan bahwa peternak menyukai induk sapi persilangan hasil IB berubah menjadi sapi tipe besar yang memerlukan asupan pakan lebih banyak, namun peternak mengalami kesulitan dalam penyediaan pakan yang menyebabkan sapi persilangan menjadi kurus, kondisi tubuh buruk, dan berakibat menurunnya kinerja reproduksi seperti S/C tinggi dan jarak beranak yang panjang.

4.2.2 Nilai DO

Hasil pengamatan nilai DO Sapi PO paritas 2 dapat dilihat pada Lampiran 10 sedangkan paritas 3 dapat dilihat pada Lampiran 11. Hasil pengamatan nilai DO Sapi LIMPO paritas 2 dapat dilihat pada Lampiran 12 sedangkan paritas 3 dapat dilihat pada Lampiran 13. Rataan nilai DO Sapi PO dan Sapi LIMPO dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Nilai DO (hari) Sapi PO dan LIMPO

Bangsa	Nilai DO berdasarkan Paritas				n	Nilai DO berdasarkan Bangsa
	Sapi	N	Paritas 2	Paritas 3		
PO	75	146,2±22,2**	78	156,0±25,3**	153	151,2±24,3**
LIMPO	80	158,6±22,2**	75	168,8±28,8**	155	163,6±26,4**
Rataan	135	152,4±22,2**	153	162,4±27,0**		

Keterangan : “**” P<0,01 : sangat berbeda nyata

4.2.2.1 Nilai DO berdasarkan Paritas

Analisis uji t DO Sapi PO dan LIMPO terhadap paritas 2 dan paritas 3 dapat dilihat pada Lampiran 14 dan Lampiran 15. Hasil analisis uji t menunjukkan sangat berbeda nyata (P<0,01) antara paritas 2 dan paritas 3. Hal ini disebabkan oleh nilai S/C pada paritas 2 lebih rendah dibandingkan dengan nilai S/C paritas 3. Akriyono, Wahyuningsih, dan Ihsan (2016) menyatakan kegagalan IB berulang menyebabkan nilai S/C tinggi sehingga jarak beranak sebelumnya dengan kebuntingan semakin panjang.

Tabel 4 menunjukkan nilai DO paritas 2 ($152,4 \pm 22,2$ hari) sedangkan paritas 3 ($162,4 \pm 27,0$ hari). Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai DO paritas 2 lebih baik dibandingkan paritas 3. Hasil pengamatan nilai DO lebih tinggi dibandingkan nilai DO ideal yaitu 85-115 hari. Hal ini disebabkan oleh penundaan umur penyapihan pedet dengan alasan peternak merasa kasihan dengan pedet yang dianggap masih kecil dan harus menyusui pada induknya. Pada umumnya peternak menyapih pedet pada umur 5-6 bulan setelah itu induk mulai dikawinkan. Selain itu adanya sapi yang dikawinkan pada estrus kedua atau ketiga bahkan ada yang sudah berkali-kali estrus namun tidak di kawinkan. Wahyudi, Susilawati, dan Wahyuningsih (2013) menyatakan bahwa panjangnya DO disebabkan oleh banyak hal antara lain terjadi kesalahan dalam mendeteksi berahi karena pada umumnya berahi pada saat *post partus* susah dideteksi bahkan sampai terjadi *silent heat*. Penentuan nilai DO pada performan reproduksi peternak mempunyai peranan sangat penting. Di lokasi penelitian peternak hanya melihat perubahan tingkah laku sapi untuk mengetahui keadaan berahi sapi. Yulyanto, dkk., (2012) menyatakan bahwa peran peternak sangat menentukan lama kosong pada ternak karena apabila pengetahuan peternak kurang atau peternak tidak mengetahui jika ternaknya berahi otomatis pelayanan IB akan mundur dan memperpanjang jarak lama masa kosong. Abidin, Ondho, dan Sutiyono (2012) menyatakan bahwa nilai DO yang tinggi juga disebabkan kurangnya pengetahuan peternak tentang tanda-tanda berahi antara lain, vulva menjadi kemerahan, bengkak, dan suhu, keluarnya lendir serviks, dan perubahan tingkah laku.

4.2.2.2 Nilai DO berdasarkan Bangsa

Hasil analisis uji t nilai DO dapat dilihat pada Lampiran 16. Analisis uji t nilai DO antara bangsa sapi PO dengan Sapi LIMPO menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$). Tabel 4 menunjukkan nilai DO Sapi PO ($151,23 \pm 24,33$ hari) dan Sapi LIMPO ($163,65 \pm 26,40$ hari). Nilai DO di lokasi penelitian lebih panjang dari pada nilai DO ideal yaitu 60-90 hari, hal ini

mengidentifikasi bahwa pemeliharaan sapi dilokasi penelitian tidak efisien. Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi reproduksi adalah dengan cara memperpendek masa kosong dan CI melalui sapi dikawinkan kembali 80-85 hari pasca beranak karena induk sapi hanya membutuhkan waktu 32-42 hari pasca melahirkan untuk mengembalikan fungsi kinerja organ reproduksi atau involusi utery (Yulyanto, dkk., 2012).

Tabel 4 menunjukkan nilai DO Sapi PO lebih baik ($151,23 \pm 24,33$ hari) dibandingkan nilai DO Sapi LIMPO ($163,65 \pm 26,40$ hari). Hal ini disebabkan nilai S/C sapi PO lebih baik dibandingkan Sapi LIMPO. Nilai DO Sapi LIMPO lebih panjang dibandingkan sapi PO disebabkan oleh penundaan penyapihan pedet, banyaknya jumlah Sapi LIMPO yang dikawinkan pada berahi kedua, ketiga, bahkan berkali kali berahi namun peternak tidak mengkawinkan, dan banyak terjadinya silent heat pada Sapi LIMPO. *Silent heat* terjadi karena sapi mengalami stress akibat dari temperatur yang tinggi di lokasi pemeliharaan Sapi LIMPO. Yekti, Susilawati, Ihsan, dan Whyuningsih (2017) menyatakan bahwa sapi persilangan limosin atau persilangan simental tidak tahan terhadap panas dan eksoparasit serta endoparasit, jika dilakukan pemeliharaan di daerah yang panas terlebih dengan kualitas pakan rendah (banyak mengandung lignin) akan menyebabkan stress yang menyebabkan syaraf dari panca indera menuju CNS dilanjutkan ke hipotalamus menghasilkan Gonadotropin Inhibiting Hormon (GnIH) yang mengakibatkan penghambatan keluarnya hormon FSH dan LH sehingga terjadinya silent heat. Peternak mempunyai peranan penting dalam menentukan nilai DO pada ternak karena apabila pengetahuan peternak kurang atau peternak tidak mengetahui jika ternaknya mengalami berahi maka pelayanan IB akan mundur sehingga nilai DO semakin panjang. Dwiyanto dan Inounu (2009) menyatakan bahwa untuk meningkatkan hasil IB peternak bersama inseminator harus memperhatikan faktor faktor yang mempengaruhi

keberhasilan IB yaitu, kualitas semen sampai di tingkat peternak, kondisi induk sapi yang akan diinseminasi, ketepatan berahi dan kecepatan melapor kepada petugas, keterampilan inseminator di lapang, serta faktor kesehatan hewan dan manajemen (pakan) untuk mengantisipasi kemungkinan adanya interaksi pengaruh genetik dengan kondisi lingkungan.

4.2.3 Nilai CI

Hasil pengamatan nilai CI Sapi PO paritas 2 dapat dilihat pada Lampiran 17 sedangkan paritas 3 dapat dilihat pada Lampiran 18. Hasil pengamatan nilai CI Sapi LIMPO paritas 2 dapat dilihat pada Lampiran 19 sedangkan paritas 3 dapat dilihat pada Lampiran 20. Rataan nilai CI Sapi PO dan Sapi LIMPO dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Nilai CI (hari) Sapi PO dan LIMPO

Bangsa	Nilai CI berdasarkan Paritas					Nilai CI berdasarkan Bangsa	
	Sapi	n	Paritas 2	n	Paritas 3		n
PO	75		424,4±22,2**	78	433,4±25,0**	153	429,0±24,0**
LIMPO	80		436,2±23,1**	75	445,9±28,8**	155	440,9±26,4**
Rataan	135		430,3±22,6**	153	439,6±26,9**		

Keterangan : “**” P<0,01 : sangat berbeda nyata

4.2.3.1 Nilai CI berdasarkan Paritas

Analisis uji t CI Sapi PO dan LIMPO terhadap paritas 2 dan paritas 3 dapat dilihat pada Lampiran 21 dan Lampiran 22. Hasil uji t menunjukkan bahwa adanya perbedaan sangat nyata (P<0,01) antara paritas 2 dan paritas 3 terhadap nilai CI. Hal ini disebabkan oleh panjangnya nilai DO pada paritas 3. Nuryadi dan Wahjuningsih (2011) menyatakan bahwa CI ditentukan oleh lama bunting dan lama kosong, sehingga semakin panjang lama kosong menyebabkan angka CI semakin tinggi. Iskandar dan Farizal (2011) menyatakan bahwa tingginya nilai *calving interval* dapat disebabkan pengaruh tingginya masa kosong dari ternak atau *days open*. Ihsan dan wahyuningsih (2011)

menyatakan panjangnya nilai CI paritas 3 yaitu 402,95 disebabkan oleh panjangnya *days open*.

Tabel 5 menunjukkan nilai CI paritas 2 ($430,3 \pm 22,6$) sedangkan paritas 3 ($439,6 \pm 26,9$). Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai CI paritas 2 lebih rendah dibandingkan nilai CI paritas 3. Nilai CI dipengaruhi oleh lama bunting, umur penyapihan, dan jarak kawin kembali setelah beranak oleh. Nilai S/C dan DO semakin besar maka nilai CI semakin panjang. Hal ini dikarenakan peternak sering menunda perkawinan karena pedet belum di saphi sehingga lama CI semakin tinggi. Peternak di lokasi penelitian umumnya mengawinkan kembali induk sapi pada berahi ke-2 bahkan berahi ke-3 (1-2 bulan) setelah penyapihan pedet. Iskandar dan Farizal (2011) menyatakan bahwa jarak beranak induk sapi rata-rata 377 hari serta lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Ihsan dan Wahyuningsih (2011) yang menyebutkan bahwa CI Sapi PO rata-rata sebesar 410,3 hari dan sapi LIMPO sebesar 387,3 hari. Yulyanto, dkk., (2012) menyatakan bahwa untuk memperpendek jarak beranak dapat dilakukan dengan cara induk harus dikawinkan 60 hari setelah beranak dan jumlah perkawinan S/C tidak boleh lebih dari dua kali.

4.2.3.2 Nilai CI berdasarkan Bangsa

Hasil analisis uji t nilai CI dapat dilihat pada Lampiran 23. Analisis uji t nilai CI antara bangsa sapi PO dengan Sapi LIMPO menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$). Tabel 5 menunjukkan nilai CI Sapi PO lebih baik ($429,0 \pm 24,0$ hari) dibandingkan nilai DO Sapi LIMPO ($440,9 \pm 26,4$ hari). Hal ini disebabkan nilai S/C dan nilai DO sapi PO lebih baik dibandingkan Sapi LIMPO. Nilai CI di lokasi penelitian lebih panjang dari pada nilai CI ideal yaitu 12 bulan, hal ini mengidentifikasi bahwa pemeliharaan sapi di lokasi penelitian tidak efisien. Sasongko, Anwar, dan Utama (2013) menyatakan bahwa DO yang panjang akan mempengaruhi CI sehingga akan dapat menyebabkan kerugian peternak secara ekonomi dikarenakan biaya pemeliharaan bertambah.

4.2.4 Nilai CR

Hasil pengamatan nilai CR Sapi PO paritas 2 dan paritas 3 dapat dilihat pada Lampiran 24. Hasil pengamatan nilai CR Sapi LIMPO paritas 2 dan paritas 3 dapat dilihat pada Lampiran 24. Rataan nilai CI Sapi PO dan Sapi LIMPO dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Nilai CR Sapi PO dan LIMPO

Bangsa	Nilai CR berdasarkan Paritas				Nilai CR	
	Sapi	n	Paritas 2	n	Paritas 3	n
PO	75	60	78	57	153	58**
LIMPO	80	59	75	53	155	56**
Rataan	135	59,5	153	55		

Keterangan : “**” $P < 0,01$: sangat berbeda nyata

4.2.4.1 Nilai CR berdasarkan Paritas

Analisis uji t CR Sapi PO dan LIMPO terhadap paritas 2 dan paritas 3 dapat dilihat pada Lampiran 25 dan Lampiran 26. Hasil uji t Sapi PO terhadap paritas menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) sedangkan Sapi LIMPO menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$). Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai CR paritas 2 (59,5%) sedangkan paritas 3 (55%), dari data tersebut paritas 2 lebih tinggi dibandingkan nilai CR paritas 3. Hal ini disebabkan oleh nilai S/C paritas 2 lebih rendah dibandingkan paritas 3. CR mempunyai hubungan dengan nilai S/C dan NRR. Apabila terdapat nilai CR yang tinggi maka nilai S/C rendah dan nilai NRR tinggi. Nilai CR ditentukan oleh kesuburan pejantan, kesuburan betina, dan teknik inseminasi. Endrawati, Baliarti, dan Budi (2010) menyatakan bahwa tinggi rendahnya CR dipengaruhi oleh kondisi ternak, deteksi berahi, deteksi estrus dan pengelolaan reproduksi yang akan berpengaruh pada fertilitas ternak dan nilai konsepsi.

Hasil pengamatan menunjukkan nilai CR baik jika dibandingkan dengan penelitian Andaka (2016) yang menyatakan nilai konsepsi yang baik yaitu mencapai 55%. Nilai CR dilokasi penelitian tergolong rendah jika dibandingkan

dengan nilai CR Ihsan dan Wahyuningsih (2011) yaitu berkisar antara 64-65%. Rendahnya CR di lokasi penelitian disebabkan oleh banyaknya sapi yang bunting pada inseminasi kedua atau ke tiga. Montiel dan Ahjuja (2005) menyatakan bahwa faktor pakan merupakan faktor paling utama untuk penampilan reproduksi, khususnya pada sapi yang sangat bergantung pada hijauan untuk memenuhi gizinya, sehingga hal ini umumnya akan menyebabkan terjadinya hipofungsi ovarium (tidak adanya aktivitas ovarium) dan sapi tidak menunjukkan tanda-tanda berahi. Kasim, Sagaf, Languha, dan Malewa (2010) menyatakan bahwa pada sapi induk yang mendapat makanan kurang (kuantitas maupun kualitas) menyebabkan pada gangguan-gangguan pada tanda-tanda berahi dan menurunnya fertilitas induk. Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai CR Sapi PO lebih baik dibandingkan nilai CR sapi LIMPO. Fauziah, dkk., (2015) menyatakan bahwa angka CR sapi LIMPO tidak lebih baik dari Sapi PO karena kondisi lingkungan Sapi LIMPO (*Bos taurus*) yang diketahui masih adaptasi terhadap temperatur panas sedangkan Sapi PO (*Bos indicus*) mempunyai sifat yang tahan terhadap kondisi lingkungan yang panas.

4.2.4.2 Nilai CR berdasarkan Bangsa

Hasil analisis uji t nilai CR dapat dilihat pada Lampiran 27. Analisis uji t nilai CR antara bangsa sapi PO dengan Sapi LIMPO menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Hal ini disebabkan berbedanya nilai S/C antara sapi PO dengan Sapi LIMPO. Angka CR pada kelompok ternak dipengaruhi oleh besarnya rata-rata nilai S/C, sehingga semakin rendah nilai S/C maka CR akan semakin tinggi (Yulyanto, dkk., 2012).

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai CR sapi PO (58%) dan Sapi LIMPO (56%). Nilai CR Sapi PO dan Sapi LIMPO dilokasi penelitian lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Nuryadi dan Wahyuningsih (2011) di Kabupaten Malang bahwa nilai CR sapi PO sebesar 75,34% dan Peranakan Limousin 66%. Nilai CR yang rendah dilokasi penelitian disebabkan oleh banyaknya sapi yang bunting pada IB ke 2

bahkan ke 3. Hal ini disebabkan oleh deteksi yang kurang tepat oleh peternak. Pemeliharaan sapi dilokasi penelitian dapat dikatakan kurang efisien karena mempunyai nilai CR yang rendah. Ihsan dan Wahyuningsih (2011) menyatakan bahwa tinggi rendahnya efisiensi reproduksi ternak dipengaruhi oleh lima faktor, salah satunya yaitu CR. Hasil CR dipengaruhi oleh keterampilan inseminator, kondisi ternak, pengetahuan peternak dan kualitas semen. Rizal dan Herdis (2008) menyatakan bahwa angka konsepsi ditentukan berdasarkan hasil diagnosis dokter hewan atau orang yang terampil. Besarnya angka konsepsi ditentukan oleh kesuburan betina, kesuburan pejantan, tehnik inseminasi, dan keterampilan inseminator.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Y. S. Ondho, dan B. Sutiyono. 2012. Penampilan Sapi Jawa Berdasarkan Poel 1, Poel 2, dan Poel 3. *Jurnal Animasi Agriculture*. 1(2) : 86-92.
- Affandhy, L., M. A. Yusran, Y. N. Anggraeny, dan D. Pamungkas. 2006. Kinerja Produksi dan Umur Pubertas Pedet Hasil Kawin Silang Sapi PO, Simental, dan Limousin dalam Usaha Peternakan Rakyat. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. *Loka Penelitian Sapi Potong Grati, Pasuruan* : 31-37.
- Akriyono, L. A., S. Wahyuningsih, dan M. N. Ihsan. 2017. Performans Reproduksi Sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin di Kecamatan Padang Kabupaten Lumajang. *Jurnal Ternak Tropika*. Volume 18 (1): 77-81.
- Andaka. 2016. Efisiensi Reproduksi Sapi Persilangan Limousin dan Peranakan Ongole (LIMPO) di Desa Slorok Kecamatan Kromengan Kabupaten Malang. *Jurnal Aves*. Volume 10 (1): 21-27.
- Aryogi, E. Romjali, D. B. Wijono dan W. C. Pratiwi. 2007. Peformans dan Profil Produktivitas Calon Bibit Sumber Sapi Peranakan Ongole . *Prosiding Seminar Nasional Peternakan Dan Veteriner*. 148 – 155.
- Aryogi, Rasyid dan Mariono. 2006. Performance Sapi Silangan Peranakan Ongole pada Kondisi Pemeliharaan di Kelompok Peternakan Rakyat. *Loka Penelitian Sapi Potong. Grati. Pasuruan*.
<https://peternakan.litbang.deptan.go.id/publikasi/semnas/pr006-23.pdf>
- Astuti, M., 2004. Potensi dan Sumberdaya Genetik Sapi Peranakan Ongole (PO). Dalam: *Lokakarya Nasional Sapi Potong*. *Wartazoa*. 14 (3): 98 – 106.

- Ball, P. J. H and A. R. Peters. 2004. *Reproduction in Cattle*. Third Edition. Blackwell Publishing, Victoria, Australia.
- Dinas Peternakan Bojonegoro. 2018. Statistik Populasi Ternak Diakses tanggal 18 Januari 2018 pada <http://dinasnakan.bojonegoroKabupatengo.id>
- Dinas Peternakan Jawa Timur. 2018. Statistik Populasi Ternak. Diakses tanggal 18 Januari 2018 pada http://disnak.jatimprov.go.id/web/statistik.populasi_detail.php.
- Dwiyanto, K dan I. Inounu . 2009. Dampak Cross Breeding dalam Program Inseminasi Buatan Terhadap Kinerja Reproduksi dan Budidaya Sapi Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Pajajaran. *Wartazoa*. 19 (2): 93-102
- Eko, A. W. N. Isnaini, dan S. Wahyuningsih. 2014. Tampilan Reproduksi Sapi Peranakan Limousin di Kecamatan Tangung Gunung Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- El-Harairy, M. A., N. Laila, Eid, A. E. B. Zeidan, A. M. A. El-Salaam, and M,A,M, El-Kishk. 2011. Quality and Fertility Of The Frozen-Thawed Bull Semen as Affected by the Different Cryoprotectants and Glutathione Levels. *Journal of American Science*. 7(5):14-19.
- Endrawati, E., E Baliarti, dan S. P. S. Budi. 2010. Performans Induk Sapi Silangan Simental Peranakan Ongole dan Induk Sapi Peranakan Ongole dengan Pakan Hijauan dan Complete feed. *Buletin Peternakan*. Volume 34 (2): 86-93.

- Fauziah, L. W., W. Busono, dan Gatot. 2016. Performans Reproduksi Sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin pada Paritas yang Berbeda di Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan. *Jurnal Ternak Tropika*. Volume 16 (2): 49-54.
- Feradis. 2010. *Bioteknologi Reproduksi pada Ternak*. Penerbit Alfabeta : Bandung.
- Ferdianto, N., B. Soejosopoetro, dan S. Maylinda. 2013. Bobot Lahir, Bobot Sapih, dan Ukuran Statistik Vital pada Dua Kelompok Paritas Sapi Peranakan Ongole. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Malang.
- Haitimi, A. W. A., M. N Ihsan, dan S. Wahyuningsih. 2014. Perbedaan Penampilan Reproduksi Ternak Sapi Potong Betina Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin Di Kecamatan Jenu Kabupaten Tuban. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Malang.
- Hardjosubroto, W. 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Hartatik, T., D. A. Mahardika, T. S. M Widi, dan E. Baliarti. 2009. Karakteristik dan Kinerja Induk Sapi Silangan Limousin-Madura dan Madura di Kabupaten Sumenep dan Pamekasan. *Buletin Peternakan*. Volume 33 (3) : 143-147.
- Hartati, Sumadi dan T. Hartatik. 2009. Identifikasi Karakteristik Genetik Sapi Peternakan Ongole di Peternakan Rakyat. *Buletin Peternakan*. Volume 33(2): 64 – 73.
- Ihsan, M. N. 2010. Indeks Ferilitas Sapi PO dan Persilangannya dengan Limousin. *Jurnal Ternak Tropika*. Volume 12 (2) : 82-87.
- Ihsan, M.N., dan S. Wahjuningsih. 2011. Penampilan Reproduksi Sapi Potong Di Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Ternak Tropika*.12(2): 76-81.

- Iskandar dan Farizal. 2011. Peforman Reproduksi Sapi PO pada Dataran Rendah dan Dataran Tinggi di Provinsi Jambi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 15(1): 51 – 61.
- Ismail, M. 2009. Onset dan Intensitas Estrus Kambing pada Umur yang Berbeda. *Jurnal Agroland*. 16 (2) : 180-1861.
- Jainudeen, M. R. and E. S. E. Hafez. 2008. *Cattle and Buffalo in Reproduction in Farm Animals*. 7th Edition. Edited by Hafez E. S. E. Lippincott Williams and Wilkins. Maryland. USA : 159-171.
- Jalius. 2011. Hubungan Mortalitas Progresif dan Keutuhan Membran Spermatozoa dalam Semen Beku Sapi Bali dengan Keberhasilan Inseminasi. *Jurnal Agrinak*. 1(1) : 43-47.
- Kasim, K., S. Sagaf, A. B. Languha, dan A. D. Malewa. 2010. Analisis produktivitas sapi betina induk di Sulawesi Tengah. *Jurnal Agroland*. Volume 17 (1): 70-76
- Kementan. 2012. *Pedoman Optimalisasi Inseminasi Buatan Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Khan, S., A. Thangavel, and S. Selvasubramanian. 2010. Blood biochemical profile in repeat breeding cows. *Tamilnadu J. Vet. Anim. Sci*. 4:90-102.
- Khodijah, L., R. Zulihar, M. A. Wiryawan dan D. A. Astuti. 2014. Suplementasi minyak bunga matahari (*Helianthus annuus*) pada ransum pra kawin terhadap konsumsi nutrien, penampilan dan karakteristik estrus domba garut. *JITV*. 19 (1) : 9-16.
- Maluyu, H., Sunarso, Sutrisno, I., dan Sumarsono. 2010. Kebijakan Pengembangan Peternakan Sapi Potong di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. Voolume 29 (1): 34-41.

- Montiel, F. and C. Ahuja. 2005. Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle: A review. *Anim. Reprod Sci.* 85:1-26
- Muslim K. N., H. Nugroho, dan T. Susilawati. 2012. Hubungan antara bobot badan induk dan bobot lahir pedet sapi Brahman cross pada jenis kelamin yang berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan.* Volume 23 (1): 18 – 24.
- Nurdiati, K., E. Handayanta, dan Lutojo. 2012. Efisiensi Produksi Sapi Potong pada Musim Kemarau di Peternakan Rakyat Daerah Pertanian Lahan Kering Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Tropical Animal Husbandry.* Volume 1 (1): 52-58.
- Nuryadi. 2000. Dasar Dasar Reproduksi Ternak. Bniversitas Brawijaya Press: Malang
- Nuryadi dan S. Wahjuningsih. 2011. Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin di Kabupaten Malang. *Jurnal Ternak Tropika.* 12 (1):76–81.
- Rasad, S. D., S. Kuswaryan, D. Sartika, dan R. Salim. 2008. Kajian Pelaksanaan Program Inseminasi Buatan Sapi Potong di Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Sapi Potong* :104-144
- Rizal, M dan Herdis. 2008. Inseminasi Buatan Pada Domba. Rineka Cipta: Jakarta.
- Rohmah, N., Y. S. Ondho, dan D. Samsudewa. 2017. Pengaruh Pemberian Pakan Flushing dan Non Flushing terhadap Intensitas Berahi dan Angka Kebuntingan Induk Sapi Potong. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia.* Volume 12 (3): 290-298.
- Rudiah. 2008. Pengaruh Metode Perkawinan Terhadap Keberhasilan Kebuntingan Domba Lokal Palu. *Jurnal Agroland.* 15 (3): 236-240.

- Sasongko, G. D. C., Anwar dan S. Utama. 2013. Conception Rate, Service per Conception, dan Calving Interval setelah IB pada Sapi Potong di Kabupaten Tulungagung periode Januari – Desember 2010. *Veterineria Medika*. 6 (1) : 45 – 49.
- Sayuti A, Herrialfian, T. Armansyah, Syafruddin, dan T. N. Siregar. 2011. Penentuan Waktu Terbaik Pada Pemeriksaan Kimia Urin Untuk Diagnosis Kebuntingan Dini Pada Sapi Lokal. *Jurnal Kedokteran Hewan*. Volume 5 (1): 23 – 26.
- Setiawan, J. 2013. Tampilan Reproduksi Sapi Frisian Holstein Pada Berbagai Paritas Di Koperasi “AGRONIAGA” Desa Gading Kembar Kecamatan Jabung Kabupaten Malang. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Malang
- Siagarini, V.D., N. Isnaini dan S. Wahjuningsih. 2014. Service Per Conception (S/C) Dan Conception Rate (CR) Sapi Peranakan Simmental pada Paritas yang Berbeda di Kecamatan Sanankulon Kabupaten Blitar. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang
- Siregar, S. B. 2003. Peluang dan Tantangan Peningkatan Produksi Susu Nasinal. *Wartazoa*. Volume 13 (2) : 48-55.
- Soekardono, C. Arman, dan L. M. Kassip. 2009. Identifikasi Grade Sapi Bali Betina Bibit dan Koefisien Reproduksi Sapi Betina Di Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Buletin Peternakan*. Volume 33 (2): 74-80.
- Soetanto, H. 2002. Kebutuhan Gizi Ternak Ruminansia Menurut Stadia Fisiologisnya. Reorientasi Formulator Pakan Ternak. Gizi Ternak Ruminansia sesuai Stadia Fisiologis. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang.

- Subiharta, B., Utomo, Y. Ermawati, dan Muryanto. 2011. Kinerja Reproduksi Sapi Potong Pada Peternakan Rakyat di Daerah Kantong Ternak di Jawa Tengah. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Susilawati T. 2005. Tingkat Keberhasilan Kebuntingan dan Ketepatan Jenis Kelamin Hasil Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Beku Sexing pada Sapi Peranakan Ongole. *Animal Production. Jurnal Produksi Ternak*. 7 (3): 161- 167.
- Susilawati, T. 2011. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan dengan Kualitas dan Deposisi Semen Yang Berbeda Pada Sapi Peranakan Ongole. *Jurnal Ternak Tropika*. Volume 12 (2): 15-24.
- Susilawati, T. 2013. Pedoman Inseminasi Buatan pada Ternak. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Talib, C. 2001. Pengembangan Sistem Perbibitan Sapi Potong Nasional. *Wartozoa*. 11(1): 10 – 19.
- Tambing, S. N., R. Mozes, Toelihere, L. Tuty, Yusuf, dan I. Utama. 2000. Pengaruh Gliserol dalam Pengencer Tris Terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Peranakan Etawa. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. Volume 5 (2):1-8.
- Trifena, I. G, S. Budisatria dan T. Hartatik. 2011. Perubahan Fenotipe Sapi Peranakan Ongole, Simpo, dan Limpo pada Keturunan Pertama dan Keturunan Kedua (Backcross). *Buletin Peternakan*. 35 (1): 11-16. Diakses tanggal 18 Januari 2018 pada https://repository.ugm.ac.id/32351/1/17_2011_Trifena_et_al_Buletin_Peternakan.pdf.
- Wahyudi, S., T. Susilawati, dan S. Wahyuningsih. 2013. Tampilan Reproduksi Sapi Perah pada Berbagai Paritas di

Desa Kemiri Kecamatan Jabung Kabupaten Malang. *Jurnal Ternak Tropika*. Volume 2 (2) : 13-22.

- Widada, A. S., W. Busono, dan H. Nugroho. 2007. Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Nilai HTC (Heat Tolerance Coefficient) pada Sapi Peranakan Limousin (Limpo) Betina Dara Sebelum dan Sesudah Diberi Konsentrat. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Yekti, A. P. A, T. Susilawati, M. N. Ihsan, dan S. Wahyuningsih. 2017. *Fisiologi Reproduksi Ternak*. Universitas Brawijaya Press : Malang
- Yuliyantia, N., Erwanto, dan Siswanto. 2015. Proporsi Pemberian Ransum yang Berbeda pada Pagi, Siang, dan Malam Terhadap Respon Fisiologis dan Produksi Sapi Peranakan Simental. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3 (2): 70-77.
- Yulyanto, C., A., Susilawati, T., dan Ihsan, M., N. 2014. Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole (PO) dan Sapi Peranakan Limousin di Kecamatan Sawoo Kabupaten Ponorogo dan Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan* 24 (2) :49-57.
- Yuni E., U. Budi., dan Subiharta. 2011. Pengaruh Perbaikan Kualitas Pakan pada Induk Sapi Potong Menyusui terhadap Penambahan Bobot Badan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Ungaran. Jawa Tengah.

