

# PENGARUH DEPOSISI SEMEN TERHADAP PENAMPILAN REPRODUKSI SAPI PERANAKAN LIMOUSIN

Rahmat Kurniawan<sup>1</sup>, Nuryadi<sup>2</sup> and Nurul Isnaini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduate Student at Faculty of Animal Husbandry, University of Brawijaya.

<sup>2</sup>Lecturer at Departement of Animal Reproduction, Faculty of Animal Husbandry, University of Brawijaya.

Email: rahmatkurniawan548@yahoo.co.id

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan deposisi semen pada posisi *cervix uteri*, *corpus uteri* dan *cornua uteri* dapat berpengaruh terhadap penampilan reproduksi pada sapi Peranakan Limousin. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi pemerintah dalam meningkatkan penampilan reproduksi Sapi Peranakan Limousin pada teknologi inseminasi buatan (IB) serta sebagai pedoman pelaksanaan IB pada segi mendeposisikan semen. Variabel yang diamati meliputi *Service per Conception* (S/C), *Conception Rate* (CR), dan *Non Return Rate* (NRR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji *chi square* nilai observasi terhadap NRR  $X^2$  hitung (21,02) >  $X^2$  Tabel (9,21) jadi penyimpangan berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai harapan. Hasil uji *chi square* nilai observasi terhadap CR  $X^2$  hitung (25,31) >  $X^2$  Tabel (9,21) jadi penyimpangan berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai harapan. Sedangkan hasil uji *chi square* nilai observasi terhadap S/C  $X^2$  Hitung (1,29) <  $X^2$  Tabel (5,99) jadi penyimpangan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai harapan. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa deposisi semen pada posisi *cornua utery* menghasilkan NRR, CR dan S/C terbaik.

## EFFECT OF DEPOSITION CATTLE SEMEN TO LIMOUSIN CROSSBREED COWS REPRODUCTIVE PERFORMANCE

### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of different semen deposition in the uterine cervix position, corpus utery and uterine cornua to reproductive performance in Limousin Crossbreed cows. The results of this study expected to be material information for the government to improving the reproductive performance of Limousin Crossbreed on the implementation of the technology of artificial insemination (AI). Observed variables include the Service per Conception (S/C), Conception Rate (CR), and Non-Return Rate (NRR). The data were then tabulated and processed descriptively by comparing the results of research conducted using the Chi-square test. The results showed that the results of the chi square test to NRR and CR claimed irregularities highly significant ( $P < 0.01$ ) so that the value of NRR and CR significantly different results observed with the expected value. While the results of the chi square test of the S/C declared deviations are not significantly different ( $P > 0.05$ ) so that the value of the S/C is not real different from the observation of the expected value. Based on the results of this study concluded that the deposition of semen in position cornua utery produce the best of NRR pregnancy rate, CR and S/C.

*Keywords : Semen, Deposition, Limousin Crossbreed, Reproductive, Performance.*

## PENDAHULUAN

Inseminasi Buatan (IB) adalah salah satu bentuk bioteknologi dalam bidang reproduksi ternak yang memungkinkan manusia mengawinkan ternak betina tanpa seekor pejantan. IB sebagai teknologi merupakan suatu rangkaian proses yang terencana dan terprogram karena akan menyangkut kualitas genetik ternak di masa yang akan datang (Kartasudjana, 2001). IB adalah proses memasukkan sperma ke dalam saluran reproduksi betina dengan tujuan untuk membuat betina jadi bunting tanpa perlu proses 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 (Hafez, 1993).

Dalam perkembangan lebih lanjut, program IB tidak hanya mencakup pemasukan semen ke dalam saluran reproduksi betina, tetapi juga menyangkut seleksi dan pemeliharaan pejantan, penampungan, penilaian, pengenceran, penyimpanan atau pengawetan (pendinginan dan pembekuan) dan pengangkutan semen, inseminasi, pencatatan dan penentuan hasil inseminasi pada hewan/ternak betina, bimbingan dan penyuluhan pada peternak (Toelihere, 2008). Secara umum teknik IB terdiri dari dua metode yakni metode inseminasi vagina atau spekulum dan metode *rectovaginal*. Keberhasilan kebuntingan dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor yang penting adalah deposisi semen dalam saluran reproduksi ternak betina (Selk, 2007).

Angka konsepsi dari pelaksanaan IB pada sapi Peranakan Ongole (PO) dalam intra uteri (posisi 4) adalah sebesar 69,5%, sedangkan persilangan sapi Simmental dan PO memiliki nilai *Service per conception*(S/C) sebesar 2,3; *anestrus post partum* 131 hari dan *Calving*

*interval* (CI) selama 445 hari (Ihsan 1997; Aryogi, Rasyid, dan Mariono, 2006).

Keadaan berahi dan deposisi semen pada saluran reproduksi ternak betina sangat berpengaruh terhadap keberhasilan kebuntingan, selain itu ketrampilan inseminator dalam melakukan deposisi semen juga sangat menentukan. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan populasi ternak yang lebih bermutu. Pelaksanaan IB sudah banyak dikembangkan, salah satunya di kecamatan Kotaanyar kabupaten Probolinggo. Kecamatan Kotaanyar merupakan salah satu lokasi peternakan sapi potong dengan berbagai jenis. Sapi Peranakan Limousin merupakan populasi terbesar diantara jenis sapi potong yang lain.

Pelaksanaan IB di kecamatan Kotaanyar dilakukan sejak tahun 1990. Petugas Pelaksanaan Pemeriksaan Kebuntingan (PKb) sejak tahun 1992. Pelaksanaan IB dengan posisi deposisi semen perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada sapi peranakan Limousin.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Deposisi Semen Terhadap Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Limousin”.

### Rumusan Masalah

Apakah deposisi semen pada posisi *Cervix Utery*, *Corpus Utery* dan *Cornua Utery* berpengaruh terhadap penampilan reproduksi pada sapi Peranakan Limousin?

### Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh perbedaan deposisi semen pada posisi *Cervix Utery*, *Corpus Utery* dan *Cornua Utery* terhadap penampilan reproduksi pada sapi Peranakan Limousin.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Induk sapi peranakan limousin dengan deposisi semen pada *Cervix Utery*, *Corpus Utery*, dan *Cornua Utery* masing masing sebanyak 35 ekor. Induk sapi memiliki kreteria dalam keadaan sehat, memperlihatkan tanda tanda berahi. Perlengkapan yang digunakan dalam penelitian antara lain *container*, *straw*, *insemination gun*, *plastic sheat*, *plastic gloves*, pinset, gunting, tas kerja dan bak air.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen, survey. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan syarat: Responden merupakan petani peternak akseptor IB. Responden memiliki induk sapi peranakan limousin dan tidak mengalami gangguan reproduksi. Data yang diambil adalah data primer dan sekunder. Pengambilan data primer dilakukan dengan cara pengamatan langsung (observasi) yang meliputi beberapa kriteria, yaitu identitas peternak, keadaan berahi, persiapan dan pelaksanaan IB dan pendeposisian semen. Data sekunder diperoleh dari hasil wawancara langsung dengan peternak dengan identitas peternak dan keadaan fisiologi ternaknya.

### Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan dalam penelitian ini adalah penampilan reproduksi sapi Peranakan Limousin. Parameter yang digunakan dalam penelitian antara lain:

### *Service per Conception*

Apabila didapat nilai S/C rendah, maka nilai kesuburan sapi betina tinggi. Semakin tinggi nilai S/C, maka semakin rendah tingkat kesuburan tingkat kesuburan sapi sapi betina tersebut. S/C dapat dihitung dengan rumus :

$$S/C = \frac{\text{Jumlah inseminasi}}{\text{Jumlah sapi betina bunting}} \times 100$$

### *Conception Rate*

Dapat diketahuui dengan melakukan palpasi per rectal pada ternak pada hari ke 60 atau 2 bulan setelah dilaksanakan IB pertama dengan merasakan ada tidaknya fetus pada uterus, juga dapat dihitung dengan cara:

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

### *Non Return Rate*

Di amati pada ternak yang tidak kembali berahi pada hari ke 18 -25 dan setelah dikawinkan dan dapat dihitung dengan rumus:

$$NNR = \frac{\text{Jumlah sapi yang di IB} - \text{Jumlah sapi yang kembali berahi}}{\text{Jumlah sapi yang di IB}} \times 100\%$$

### Analisa Data

Data yang diperoleh selanjutnya ditabulasi dan diolah secara deskriptif yaitu membandingkan hasil penelitian yang dilakukan pada masing masing deposisi yaitu pada *Cervix Utery*, *Corpus Utery* dan *Cornua Utery* dengan menggunakan Uji Chi- square.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan tanda-tanda berahi oleh peternak dilakukan saat mengeluarkan sapi di pagi hari dan memasukkan sapi di sore hari, pengamatan tanda-tanda berahi juga dilakukan pada saat pemberian pakan dan minum. Apabila peternak melihat tanda-tanda berahi, maka peternak segera menghubungi inseminator. Petugas inseminator dengan status Pegawai Negeri mempunyai keahlian melakukan IB sejak tahun 1990 dan keahlian pemeriksaan kebuntingan (PKb) sejak tahun 1992. Sapi yang digunakan sebagai materi penelitian adalah Sapi Peranakan Limousin dengan ciri memiliki warna mulai dari kuning sampai merah keemasan, tanduknya berwarna cerah, bobot lahir tergolong kecil sampai medium yang berkembang menjadi

golongan besar pada saat dewasa, betina dewasa dapat mencapai 575 kg sedangkan pejantan dewasa mencapai berat 1100 kg (Blakely and

Bade, 1998). Sebagai sampel dipilih sampel dengan PII` sampai ompong (Tabel 1).

Tabel 1. Umur Sapi Berdasarkan PI (*Permanent Incisor*) yang Digunakan dalam Penelitian

Deposisi Semen	Permanent Incisor										Jumlah (Ekor)	%
	PI <sub>1</sub>	%	PI <sub>2</sub>	%	PP <sub>3</sub>	%	PI <sub>4</sub>	%	PI <sub>ompong</sub>	%		
Cervix	14	40	12	34,3	8	22,8	1	2,8	0	0	35	100
Corpus	11	31,4	8	22,8	8	22,8	7	20	1	2,8	35	100
Cornua	6	17,1	5	14,3	12	34,3	12	34,3	0	0	35	100

Tanda-tanda berahi berdasarkan pengetahuan peternak antara lain, sapi keluar lendir bening dari vulva, melenguh dan gelisah, berusaha menaiki sapi lain, vulva bengkak

berwarna merah, berusaha menaiki sapi lain dan menggosokkan badannya ke sapi lain sesuai pendapat Galloway and Parera (2003), tingkah laku sapi betina yang berahi ditandai dengan gelisah, memisahkan diri dari kelompok, pergerakan telinga lebih aktif, menaiki sapi lain, terlihat lendir transparan di vulva, vulva bengkak serta nafsu makan menurun.

Tatalaksana pelaksanaan IB di lokasi penelitian dimulai dengan mengikat sapi dengan seutas tali yang dililitkan sepanjang badan sampai melintasi bagian belakang untuk mencegah sapi menendang kemudian dirapatkan pada pagar untuk memudahkan inseminator dalam melakukan inseminasi. *Straw* yang ada dalam tabung nitrogen cair di ambil untuk di *thwawing* selama 30 detik menggunakan air sumur. Inseminator menyiapkan *insemination gun, glove, plastic sheat. Straw* yang telah *dithawing* dimasukkan ke dalam *insemination gun* dengan ujung *factory plug* (sumbat pabrik) berada di bagian bawah dan ujung *laboratory plug* berada di bagian atas. Ujung *factory plug* di gunting kurang lebih 1 cm, kemudian di bungkus dengan *platic sheat. Palpasi per rectal* dilakukan sambil membuang kotoran yang ada pada *rektum* agar mempermudah dalam memegang *Cervix Utery, Insemination gun* dimasukkan melalui vagina kemudian inseminasi siap dilakukan pada deposisi semen

yang di inginkan. Deposisi semen dilakukan dengan tiga cara yaitu pada posisi *Cervix Utery, Corpus Utery* serta pada posisi *Cornua Utery*.

Uraian tahapan IB di atas sesuai dengan pendapat Galloway and Perera (2003), tahapan IB dimulai dengan pencairan semen beku menggunakan air hangat selama 20 hingga 30 detik. *Straw* dipotong pada salah satu ujung dengan posisi *straw vertical* kemudian dimasukkan dalam *insemination gun*. Feses dikeluarkan dari rektum, lalu kondisi uterus diperiksa dengan merasakan ukuran dan konsistensinya. *Insemination gun* dimasukkan ke dalam *Cervix Utery* dimana terdapat empat cincin dan semen dideposisikan pada ujung *Cervix*. Susilawati (2002) menambahkan bahwa teknik IB berkembang melalui cara deposisi semen sampai pada *Cornua Utery* sehingga dibutuhkan dosis semen yang lebih sedikit dibandingkan deposisi semen pada posisi empat.

### Evaluasi Hasil Pelaksanaan IB

Evaluasi keberhasilan IB dilakukan dengan cara pengamatan serta perhitungan terhadap S/C, CR, NRR berdasarkan jumlah kebuntingan pada ternak setelah dilakukan inseminasi. Sesuai pendapat Peters and Ball (1995) bahwa evaluasi kebuntingan dapat dilakukan dengan pengamatan dan perhitungan terhadap NRR dan CR yang dibuktikan melalui pemeriksaan kebuntingan.

### Uji Chi Square

Uji *Chi Square* merupakan pengujian hipotesis mengenai perbandingan antara frekuensi observasi yang benar-benar terjadi

atau aktual dengan frekuensi harapan atau ekspektasi.

Hasil uji *Chi Square* terhadap NRR menyatakan penyimpangan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) sehingga nilai NRR hasil observasi berbeda sangat nyata dengan nilai harapan, seperti dijelaskan pada Lampiran 3. Hal ini disebabkan oleh deposisi semen dan kondisi fisiologis masing-masing ternak yang berbeda (keadaan berahi).

Hasil uji *Chi Square* terhadap S/C menyatakan penyimpangan berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) sehingga nilai S/C hasil observasi berbeda tidak nyata dengan nilai harapan, seperti dijelaskan pada Lampiran 3. Rata-rata  $X^2$  hasil penelitian adalah 0,58. S/C hasil penelitian pada posisi *Corpus Utery* adalah 1,94, S/C hasil penelitian lebih tinggi dibandingkan dengan pendapat Nuryadi dan Wahjuningsih (2011), sapi Peranakan Limousin memiliki S/C  $1,34 \pm 0,58$  kali sedangkan menurut Affandhy *et al.*, (2003), S/C yang normal adalah 1,6 sampai 2,0.

Hasil uji *Chi Square* terhadap CR menyatakan penyimpangan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) sehingga nilai CR hasil observasi berbeda sangat nyata dengan nilai harapan, seperti dijelaskan pada Lampiran 3. Adanya penyimpangan sangat nyata ini disebabkan karena angka kawin perkebuntingan per ekor per tahun berfluktuasi, hal ini mungkin disebabkan oleh penggunaan inseminasi buatan (Padmadewi, 1993).

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

*Non Return Rate* adalah presentase ternak yang tidak kembali berahi setelah dikawinkan atau di inseminasi. Hasil pengamatan dan pemeriksaan NRR sapi Peranakan Limousin (Lampiran 1) menunjukkan bahwa dari 35 ekor jumlah sampel pada masing-masing deposisi semen yang tidak kembali berahi setelah di inseminasi sebanyak 17 ekor pada posisi *Cervix Utery*, 19 ekor pada

posisi *Corpus Utery* dan 26 ekor pada posisi *Cornua Utery*. Seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai NRR Sapi Peranakan Limousin pada Deposisi Semen yang Berbeda

Deposisi Semen	Jumlah Sapi Betina (Ekor)	NRR21	
		Ekor	%
Posisi Cervix	35	17	48,57
Posisi Corpus	35	19	54,29
Posisi Cornua	35	26	74,29

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa nilai NRR masing-masing deposisi sebesar 48,57 % pada posisi *Cervix Utery*, Sebesar 54,29 % pada posisi *Corpus Utery* dan sebesar 74,29 % pada posisi *Cornua Utery*. Hasil ini sangat mungkin dipengaruhi kualitas sperma (motil progresif dan keutuhan membran) yang akan membuahi ovum karena semakin jauh jarak yang di tempuh maka kualitas sperma harus semakin baik. Sesuai pendapat Jalius (2011), semakin baik kualitas sperma (motil progresif dan keutuhan membran), maka semakin besar keberhasilan inseminasi buatan.

### **Conception Rate (CR)**

*Conception Rate* adalah besarnya presentase ternak yang bunting pada saat inseminasi pertama yang dibuktikan melalui pemeriksaan kebuntingan. Pelaksanaan IB dengan deposisi semen pada posisi *Cornua Utery* menghasilkan angka kebuntingan yang lebih baik dibandingkan deposisi semen pada posisi *Cervix Utery* dan *Corpus Utery*. Hasil penelitian diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai CR Sapi Peranakan Limousin pada Deposisi Semen yang Berbeda

Deposisi Semen	Jumlah Sapi (Ekor)	CR	
		Ekor	%
Posisi Cervix	35	16	45,71
Posisi Corpus	35	18	51,43
Posisi Cornua	35	26	74,29

Tabel 3. menunjukkan bahwa nilai CR sapi Peranakan Limousin pada deposisi semen posisi *Cervix Utery* sebesar 45,71 %, posisi *Corpus Utery* sebesar 51,43 % dan posisi *Cornua Utery* sebesar 74,29 % . Nilai CR hasil penelitian sapi peranakan Limousin yang bunting pada pelaksanaan IB pertama adalah 16 ekor pada posisi *Cervix Utery*, 18 ekor pada posisi *Corpus Utery* dan 26 pada posisi *Cornua Utery*. Jumlah kebuntingan pada IB pertama dibuktikan melalui pemeriksaan kebuntingan dengan cara *palpasi per rectal* pada 60 sampai 63 hari setelah pelaksanaan IB. Sesuai dengan pendapat Peters and Ball (1995) bahwa *palpasi per rectal* bisa dilakukan pada minggu ke 4 sampai minggu ke 12 setelah IB dan tergantung pada kepekaan inseminator dalam memeriksa kondisi uterus. Ternak yang tidak bunting mungkin disebabkan karena waktu IB yang tidak tepat sehingga peternak sulit mengetahui tentang munculnya tanda-tanda berahi pada ternak saat siklus berahi terjadi, sehingga tidak terjadi kebuntingan. Hal ini sesuai dengan pendapat Riady (2006) yang menyatakan bahwa hasil kebuntingan dengan teknologi IB di pengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya ; kualitas semen, deteksi berahi oleh peternak, fisiologi induk dan deposisi semen saat di IB.

Nilai CR pada posisi *Cornua Utery* adalah hasil terbaik dibandingkan dengan hasil deposisi semen pada *Corpus Utery* dan *Cervix Utery* yaitu sebesar 74,29 %, sesuai pendapat Partodiharjo (1992) bahwa angka konsepsi yang baik apabila telah mencapai angka 60 % atau lebih. Lebih lanjut Touchberry (2003) menyatakan bahwa nilai CR sebesar 60 % dapat mempertahankan *calving interval* 365 hari.

### **Service per Conception (S/C)**

*Service per Conception* adalah jumlah inseminasi yang dibutuhkan oleh sapi betina sampai terjadinya kebuntingan.

Tabel 4. Nilai S/C Sapi Peranakan Limousin pada Deposisi Semen yang Berbeda

Deposisi Semen	Nilai S/C
Posisi Cervix	2,19
Posisi Corpus	1,94
Posisi Cornua	1,35

Tabel 4. menunjukkan nilai dari perhitungan S/C sapi Peranakan Limousin pada deposisi semen pada posisi *Cervix Utery* adalah sebesar 2,19 posisi *Corpus Utery* sebesar 1,94 dan posisi *Cornua Utery* sebesar 1,35. Nilai S/C sapi Peranakan Limousin pada posisi *corpus utery* dan *cornua utery* berada dalam kisaran normal. Sesuai pendapat Gebeyehu, Asmarew and Asseged (2000) menyatakan bahwa nilai S/C yang normal berkisar antara 1,62 sampai 2,0. Sedangkan nilai S/C pada posisi *cervix utery* 2,19 hal ini mungkin disebabkan oleh perjalanan sperma yang harus ditempuh terlalu panjang sehingga kualitas sperma rendah dan akan menyebabkan S/C tinggi ( angka kegagalan kebuntingan tinggi). Sesuai pendapat Nebel (2002) yang menyatakan bahwa nilai S/C dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kesuburan betina, kualitas semen, manajemen pemeliharaan dan keterampilan inseminator.

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai S/C terendah sebesar 1,35 pada *Cornua Utery* dan tertinggi pada posisi *Cervix Utery* sebesar 2,19. Nilai S/C yang rendah pada posisi *Cornua Utery* menunjukkan tingginya kualitas sperma sehingga mampu membuahi ovum dengan baik sebaliknya tingginya nilai S/C pada posisi *Cervix Utery* diduga disebabkan oleh kualitas semen yang rendah karena dengan perjalanan jauh (mulai dari *Cervix Utery* sampai ke ampula untuk membuahi ovum). Semakin tinggi kualitas spermatozoa yang di IB kan maka semakin tinggi keberhasilan kebuntingan atau semakin rendah nilai S/C. Hal ini sejalan dengan pendapat Hafez (1993) bahwa kualitas sperma yang berhubungan erat dengan kemampuan

sperma dalam membuahi sel telur diantaranya adalah motil progresif dan keutuhan membran.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa deposisi semen pada posisi *Cornua Utery* menghasilkan angka kebuntingan NRR, CR dan S/C terbaik. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar Inseminator melakukan teknik IB dengan posisi *Cornua Utery* agar dapat meningkatkan angka kebuntingan yang tinggi pada sapi Peranakan Limousin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandhy, L.P. Situmorang, P.W.Prihandini, D.B. Wijono dan A.Rasyid. 2003. *Performans Reproduksi dan Pengelolaan Sapi Potong Induk Pada Kondisi Peternakan Rakyat*. Pros. Seminar Inovasi Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 29-30 September 2003. Puslitbang Peternakan
- Anonimous. 2006. *Karakteristik Sapi Peranakan Limousin*. diakses dari : (<http://peternakan.id.blogspot.com/2011/04/karakteristik-sapi-peranakan-limousin.html>). Pada tanggal 20 Juli 2013.
- Anonimous. 2008<sup>a</sup>. *Semen Beku Bagian Satu: Sapi*. Diakses dari : ([http://sisni.bsn.go.id/index.php?/sni\\_main/sni/detail\\_sni/7784](http://sisni.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni/7784)). Pada tanggal 20 Juli 2013.
- Anonimous. 2008<sup>b</sup>. *Pemeriksaan Presentase Normalitas dan Abnormalitas Spermatozoa Semen Segar Individu Sapi Di Laboratorium Inseminasi Buatan Desa*. Diakses dari : ([Indoskripsi.http://one.indoskripsi.com](http://one.indoskripsi.com)). Pada tanggal 20 Juli 2013.
- Aryogi, A. Rasyd dan Mariono, 2006. *Peformance Sapi Silangan Peranakan Ongole Pada Kondisi Pemeliharaan di Kelompok Peternakan Rakyat Lokkarya Penelitian Sapi Potong Grati*. Pasuruan. Diakses dari : (<http://peternakan.litbang.go.id>). Pada tanggal 20 Juli 2013.
- Astuti, M. 2004. *Potensi dan Keragaman Sumberdaya Genetik Sapi Peranakan Ongole (PO)*. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Disampaikan Dalam Lokakarya Sapi Potong Nasional 2004. Diakses dari : (<http://peternakan.litbang.deptan.go.id>). Pada tanggal 20 Juli 2013.
- Basyir, M. A. 2009. *Meningkatkan Efisiensi Reproduksi dengan Spermatozoa Kapasitas*. Diakses dari : ([www.vet-indo.com](http://www.vet-indo.com)). Pada tanggal 20 Juli 2013.
- Blakely, J. dan D.H. Bade. 1998. *Ilmu Peternakan. Edisi Keempat*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh Sri Gandono).
- DenDaas N. 1992. Laboratory Assessment of Characteristics. *Anim. Reprod. Sci.* 28:87-94.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 2011. *Hasil Rilis PSPK dalam Acara Rakorteknas di Bali*. Diakses dari : (<http://ditjennak.deptan.go.id>). Pada tanggal 20 Juli 2013.
- Galloway, D and O. Perera. 2003. *Guidelines and Recommendations for Improving Artificial Breeding of Cattle in Africa. AFRA Project III2(RAF/5/046) On "increasing and improving milk and meat production"*. Vienna, Austria. Diakses dari : (<http://www.eaea.org>). Pada tanggal 20 Juli 2013.
- Gebeyehu, Asmare and Asseged. 2000. *Reproductive Performances of Fogera Cattle And Their Fresien Crosses in Andassa Ranch, Northwestern Ethiopia. Institute of Insemination, royall College of Agriculture and Veterinary Medicine,*

- Denmark. Diakses dari : (<http://www.cipav.org>). Pada tanggal 20 Juli 2013.
- Hadi, P. U dan N. Ilham. 2002. *Problem dan Prospek Pengembangan Usaha Pembibitan Sapi Potong Di Indonesia*. Jurnal Litbang Pertanian. Diakses dari : ([www.deptan.go.id](http://www.deptan.go.id)). Pada tanggal 20 Juli 2013.
- Hafez, E.S.E. 1993. *Artificial insemination*. In: HAFEZ, E.S.E. 1993. *Reproduction in Farm Animals*. 6th Ed. Lea &Febiger, Philadelphia. pp. 424-439.
- Hardjopranto, S. 1995. *Ilmu Kemajiran pada Ternak*. Airlangga University Press. Surabaya
- Ihsan, N. 1997. *Penampilan Reproduksi dan Pelaksanaan IB pada Sapi Potong di Kabupaten Blitar*. . Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Laporan Penelitian *Journal Ternak Tropika*. 1997. Diakses pada tanggal 2 april 2014
- Jalius. 2011. *Hubungan Mortalitas Progresif dan Keutuhan Membran Sperma dalam Semen Beku Sapi Bali dengan Keberhasilan Inseminasi*. *Agribisnis Peternakan*. Universitas Jambi. Diakses dari : ([http://www.unja.ac.id/fapet/images/Agribisnis/2011/4347\\_JALIUS.pdf](http://www.unja.ac.id/fapet/images/Agribisnis/2011/4347_JALIUS.pdf)). Pada tanggal 20 Juli 2013.
- Kartasudjana, R. 2001. *Modul Teknik Inseminasi Buatan pada Ternak*. Diakses dari : (<http://psbtik.smkn1cms.net>). Pada tanggal 20 Juli 2013.
- Nebel, R.L. 2002. *What Should Your AI Conception Rate be?. Extension dairy Scientist, Reproductive Management*. Virginia State University. Diakses dari : (<http://fass.org>). Pada tanggal 20 Juli 2013.
- Nuryadi dan Wahjuningsih. 2011. *Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin Di Kabupaten Malang* . Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. *Journal Ternak Tropika Vol. 12, No.1: 76-81, 2011*. Diakses Tanggal 2 April 2014
- Padmadewi. 1993. Parameter fenotopik Dan Genetik Produksi Susu Dan Reproduksi Sapi Sapi Perah Di P.T Taurus Dairy Farm. Diakses dari (<http://www.repository.ipb.ac.id>) pada tanggal 2 april 2014
- Partodihardjo, S. 1992. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Mutiara, Jakarta
- Peters, A.R and Ball, P.J.H. 1995. *Reproduction in Cattle*. Second Edition. Blackwell Science Ltd. London.
- Riady, M. 2006. *Petunjuk Teknis Pengawasan Mutu Semen Beku Sapi dan Kerbau*. Departemen Pertanian. Direktorat jendral Peternakan. Jakarta.
- Selk, G. 2007. *Artificial Insemination Forr Beef Cattle*. Division of Agricultural Sciences and Natural Resources, Oklahoma State university. Diakses dari : (<http://osueextra.okstate.edu>). Pada tanggal 20 Juli 2013.
- Setiadi M.A., L. Supriatnadan I.I. Arifiantini. 1992. *Pengujian Kesuburan Spermatozoa Sapi dengan larutan Hipoosmotik*. Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Kasus. Volume I. Departemen Pertanian bekerjasama dengan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Jakarta. Hal. 358-364.
- Sugoro , I. 2009. *Pemanfaatan Inseminasi Buatan (IB) Untuk Peningkatan Produktifitas Sapi*. Sekolah Ilmu Dan Tehnologi Hayati Institut Teknologi Bandung. Diakses dari



(<http://www.sith.itb.ac.id>). Pada tanggal 1 april 2014

Susilawati, T. 2002. *Optimalisasi Inseminasi Buatan dengan Spermatozoa Hasil Sexing pada Sapi untuk Mendapatkan Anak dengan Jenis Sesuai harapan*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi. Fakultas Peternakan Univesitas Brawijaya, Malang. Diakses pada tanggal 20 Juli 2013

Toelihere, M.R. 2008. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Angkasa, Bandung.

Toucberry, R.W. (2003). *Association Between Service Interval From First Service To Conception, Number of Service Per Conception And Level OF Dairy Science*, University of Ilusionis, Urbana. Diakses dari : (<http://jds.fass.org>). Pada tanggal 20 Juli 2013.

Williamsom, G. dan W. J. A. Payne. 1993. *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis*. Edisi ketiga. Alih Bahasa: Parmadja, S. B. D. Gadjah Mada University.

Winarti, Erna dan Supriyadi.2010. *Penampilan Reproduksi Ternak Sapi Potong di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Yogyakarta. Diakses dari : ([http://peternakan.litbang.deptan.go.id/fullteks/\\_semnas/pro10-11.pdf](http://peternakan.litbang.deptan.go.id/fullteks/_semnas/pro10-11.pdf)). Pada tanggal 20 Juli 2013.