



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

TINJAUAN HASIL INSEMINASI BUATAN SAPI BALI DI DESA PUKDALE KECAMATAN KUPANG TIMUR KABUPATEN KUPANG

Jefrysandi Dapasesi¹, Tarsisius C. Tophianong², Cynthia D. Gaina³

¹Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

²Departemen Klinik, Reproduksi, Patologi dan Nutrisi, Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Nusa Cendana, Kupang

Abstract

Riwayat Artikel: Diterima: 27 Februari 2019 Direvisi: 14 Mei 2019 Disetujui: 25 November 2019	<i>Bali Cattle is one of regional economic support for East Nusa Tenggara (NTT). Bali Cattle has a particularly important role for the that is as the supplier of animal protein, a source of income, savings and field works. Bali cattle most popular in NTT particular in Village Pukdale East kupang sub- District Kupang Regency. The purpose of this study is to find Service per conception (S/C), Pregnancy Rate, Days Open (DO) and Calving Interval (CI) of Bali cattle be inseminated in village Pukdale East Kupang Sub- District Kupang Regency. The number of cattles used in this study were 30 cows. This research used female Bali cattle at least two times calve, age 4-7 years, Body Condition Score (BCS) 3-2 from standard 5-1 and has not disorder reproduction .The research results show that average score Service per conception (S/C) 2,33, Pregnancy Rate 60 %, Days Open 102,3 days and Calving Intervals (CI) 13,019 months. The results of the study showing that the Pregnancy Rate, Days Open (DO) and Calving Intervals (CI) is in the range of normal while value Service per conception (S/C) unwell so it needs of an improvement on the implementation of the program artificial insemination in the village pukdale covering the ability farmers in detecting estrus and the availability of nitrogen (N₂) liquid.</i>
Keywords: Bali cattle, Bos sondaicus, Pregnancy rate, Days open, Calving interval	
Korespondensi: jefrisandi88@gmail.com	

PENDAHULUAN

Ternak sapi Bali merupakan salah satu penunjang perekonomian daerah bagi Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Sapi Bali memiliki peran yang penting bagi masyarakat yaitu sebagai penyedia sumber protein hewani, sumber pendapatan, tabungan serta lapangan pekerjaan. Sapi Bali banyak dikembangkan di NTT terkhususnya di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang. Sapi Bali memiliki keunggulan dibandingkan dengan bangsa sapi lain diantaranya angka pertumbuhan yang cepat serta mempunyai adaptasi lingkungan yang baik (Handiwirawan and Subandriyo, 2004). Sapi Bali merupakan sapi yang paling banyak dipelihara pada peternakan kecil karena fertilitasnya dapat mencapai 80% dan angka kematian yang rendah (Purwantara *et al.*, 2012).

Peningkatan produksi ternak ditentukan oleh beberapa faktor yaitu populasi ternak, produktifitas ternak dan efisiensi reproduksi (Suriyati *et al.*, 2014). Meningkatkan produktifitas ternak dapat tercapai melalui salah satu upaya yaitu program Inseminasi Buatan (IB). Inseminasi Buatan (IB) adalah salah satu teknologi reproduksi yang telah dan sedang diprogramkan oleh pemerintah dalam upaya peningkatan populasi ternak sapi untuk mendukung swasembada daging Nasional (BBPPK, 2014).

Teknologi reproduksi IB sudah lama diperkenalkan dan diterapkan, namun IB belum memberikan hasil maksimal terhadap pertambahan populasi sapi di Indonesia (BBPPK, 2014). Faktor yang mempengaruhi keberhasilan dan kegagalan IB diantaranya adalah ternak, peternak dan inseminator (Roelofs *et al.*, 2010). Kualitas semen sangat dipengaruhi oleh penanganan terutama penyimpanan semen. Permasalahan utama pelaksanaan IB di NTT adalah keterbatasan Nitrogen Cair (N_2) cair sebagai bahan utama penyimpanan dan pembekuan semen,

Keterbatasan N_2 cair di karenakan faktor transportasi yang jauh (dari pulau Jawa ke NTT).

Sistem pemeliharaan sapi Bali oleh masyarakat NTT terkhususnya masyarakat di Desa Pukdale masih menggunakan sistem pemeliharaan secara tradisional hingga semi intensif. Menurut Mulik and Jelantik (2009) sistem pemeliharaan secara semi intensif adalah ternak di tambat dan dikandangkan pada malam hari. Pada sistem ini ternak memperoleh makanan di area dimana ternak tersebut di tambat dan air minum dibawa oleh peternak atau peternak akan membawa sapinya ke sumber air pada saat-saat tertentu pada siang hari. Sistem pemeliharaan secara semi intensif menjadikan deteksi estrus sebagai faktor penting yang harus di perhatikan, karena sebagian besar kehidupan sapi terjadi secara alami di padang penggembalaan.

Deteksi estrus merupakan salah satu faktor penting dari manajemen perkawinan terutama IB (Suriyati *et al.*, 2014). Tingkat keberhasilan inseminasi buatan dapat diukur dengan mengetahui *Service per Conception (S/C)*, *Pregnancy Rate*, *Calving Rate (CR)*, *Days Open* dan *Calving Interval* ternak sapi Bali yang di IB di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang.

METODOLOGI

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan November 2016. Penelitian ini dilakukan di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang. Sapi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi Bali betina minimal dua kali beranak, umur 4-7 tahun, *Body Condition Score (BCS)* 2-3 dari standar 1-5 dan tidak mengalami gangguan reproduksi. Semen yang di gunakan untuk IB adalah semen beku dalam kemasan *Straw* dari bangsa sapi Simental, Limousin, Brahman dan Angus. Sapi Bali yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari 22 peternak dengan kepemilikan 1-3 ekor di Desa Pukdale Kecamatan Kupang

Timur Kabupaten Kupang. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan mengumpulkan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari berpartisipasi aktif dilapangan dan wawancara langsung dengan peternak. Data sekunder, diperoleh dari catatan recording petugas inseminator dari Dinas Peternakan Kabupaten Kupang Nusa Tenggara Timur.

Palpasi Per rektal adalah metode diagnosa kebuntingan yang dapat dilakukan pada sapi. Prosedur pemeriksaan secara per rektal adalah sapi Bali yang akan dipalpasi direstrain dengan cara ditempatkan pada kandang jepit, operator menggunakan glove

(sarung tangan plastik panjang) pada salah satu tangan, setelah itu dilumasi dengan sabun mandi kemudian posisi tangan dikuncup lalu dimasukkan ke rektum sapi. Feses di keluarkan dan pemeriksaan di mulai dari organ reproduksi yaitu serviks, korpus uteri, kornua uteri sampai kedua ovarium (ovarium kiri dan kanan). Tanda-tanda positif bunting melalui per rektal umumnya didasarkan pada perabaan vesikel amnion (kantong amnion), fetal membrane slip, fetus, plasentoma dan fremitus pada arteri uteri. Sapi dapat dinyatakan bunting jika salah satu dari kelima parameter penduga tersebut ditemukan saat per rektal.

Tabel 1. Indikasi kebuntingan dari setiap tahap kebuntingan melalui palpasi per-rektal

Umur kebuntingan	Fetal membrane slip	Vesikel amnion	Fetus	Plasentoma	Fremitus arteri uteri	
					Ipsilateral	Kontralateral
30 hari	+	+				
45 hari	+	+				
60 hari	+	+				
75 hari	+	+		+		
90 hari	+		+	+		
105 hari			+	+	+	
4 bulan			+	+	+	
5 bulan			+	+	+	+
6 bulan				+	+	+
7 bulan			+	+	+	+
8 bulan			+	+	+	+
9 bulan			+	+	+	+

(Sumber: Eilts, 2007)

Penentuan lokasi dan sampel penelitian secara *purposive sampling* yaitu pemilihan subyek didasarkan atas ciri-ciri atau sifat-sifat tertentu yang sudah diketahui sebelumnya. Sistem pemeliharaan sapi di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur adalah semi intensif yaitu sapi di ikat atau di lepas dipadang atau kebun pada siang hari dan diikat disekitar rumah pemilik pada malam hari. Sapi yang diikat di padang atau digembalakan memperoleh pakan berupa rumput di area padang penggembalaan, sedangkan sapi yang diikat di kebun, pakan dan air minum dibawa atau diberikan oleh pemilik ternak.

Service per Conception

Service per Conception (S/C) adalah banyaknya perkawinan atau inseminasi buatan yang dilakukan hingga ternak menjadi bunting (Susilawati, 2011). Penjelasan mengenai *S/C* dapat di rumuskan sebagai berikut :

$$S/C = \frac{\text{Jumlah pelayanan IB}}{\text{Jumlah betina bunting}}$$

Pregnancy Rate

Pregnancy Rate adalah jumlah sapi yang bunting di bagi dengan total sapi yang di IB di kali 100% (Rudolf, 2010), usia kebuntingan dihitung dalam satuan bulan. Penjelasan mengenai *Pregnancy Rate* dapat di rumuskan sebagai berikut:

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

Days Open

Days Open adalah jumlah periode dari melahirkan sampai ternak bunting kembali, Indikator tentang terjadinya DO dengan interpretasi : baik (< 85 hari), optimum (85-115 hari), bermasalah kecil (116-130 hari), bermasalah (131-145 hari) dan mengalami gangguan reproduksi (> 145 hari) (Varmer *et al*, 1984 *Cit* Ishan, 2010). *Days Open* dalam penelitian ini dihitung dalam satuan hari.

Calving Interval

Calving Interval (CI) adalah periode waktu antara dua jarak beranak secara berturut-turut dan merupakan salah satu indikator yang paling penting dalam penentuan efisiensi reproduksi pada suatu peternakan atau populasi ternak (Suyadi *et al.*, 2014). *Calving Interval (CI)* pada sapi yang baik (< 11,7 bulan), optimum (11,8-14 bulan) dan terdapat gangguan reproduksi (>14 bulan) (Vermer *et al*, 1984 *Cit* Ishan, 2010). *Calving Interval* dalam penelitian ini dihitung dalam satuan bulan.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif yang digunakan untuk memberikan gambaran atau informasi mengenai karakteristik dari variabel-variabel penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Desa pukdale merupakan salah satu Desa yang terdapat di Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang. Luas wilayah Desa Pukdale adalah 9,38 Km² kondisi permukaan lahan berupa hamparan dengan kemiringan lahan < 15⁰ dan berada pada ketinggian 7 meter diatas permukaan laut. Persentase luas wilayah Desa Pukdale adalah 5,281 % dari luas Kecamatan Kupang Timur 236,72 Km² dengan kepadatan penduduk yaitu 301 Jiwa/km² (Statistik Daerah Kecamatan Kupang Timur, 2016).

Dalam pelaksanaan IB di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang di gunakan semen beku yang berasal dari BIB Lembang dalam bentuk mini *straw* dan penyimpanan yang di gunakan Inseminator adalah kontainer yang berisi N₂ cair. Makanan utama dari sapi-sapi yang berada di peternakan rakyat Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang adalah rumput yang berasal dari tempat sapi di tambatkan dan juga sisa-sisa hasil pertanian seperti jerami padi dan daun jagung.

Pola pemeliharaan yang digunakan oleh peternak adalah semi intensif dimana pada siang hari sapi di tambatkan di area kebun dan lahan

pertanian yang tidak ditanami dan sudah panen. Sedangkan pada malam hari ternak dikandangkan dan diberi rumput potongan, jerami padi dan daun jagung.

Service Per Conception

Hasil penelitian nilai *Service Per Conception* (S/C) sapi Bali yang di IB di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang.

Tabel 2. Nilai *Service per Conception* (S/C) sapi Bali yang di IB di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang.

Total dosis IB hingga sapi Bali bunting (straw)	Sapi yang bunting setelah IB (ekor)	S/C
42	18	2,33

Service Per Conception (S/C) adalah banyaknya perkawinan atau Inseminasi Buatan yang dilakukan hingga ternak menjadi bunting (Susilawati, 2011) dari Tabel 2 diperoleh nilai S/C sapi Bali di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang adalah 2,33. Nilai *Service Per Conception* yang didapatkan merupakan hasil pembagian dari total dosis IB hingga sapi Bali bunting dibagi jumlah sapi Bali yang bunting. *Straw* yang digunakan yaitu jenis Simental, Brahman, Limousine dan Angus. Nilai *Service Per Conception* yang baik adalah 1,6-2,0 (Feradis, 2010) sehingga nilai S/C sapi Bali yang di IB di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur dapat dikatakan cukup baik. Nilai S/C sapi Bali yang di IB di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Kupang Timur Kabupaten Kupang masih lebih besar dibandingkan nilai S/C pada sapi Bali yang di IB di Kabupaten Halmahera Utara sebesar 1,54. Nilai S/C pada sapi Bali yang di IB di Kabupaten Halmahera Utara ditunjang oleh kemampuan peternak dalam mendeteksi tanda-tanda estrus dan kemampuan menentukan waktu kawin yang baik (Labetubun *et al.*, 2014), sedangkan tingginya nilai S/C di Desa Pukdale

Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang disebabkan oleh kemampuan deteksi estrus oleh peternak yang masih kurang baik sehingga terjadinya kegagalan IB. Deteksi estrus merupakan hal yang sangat penting dalam pelaksanaan IB. Kesalahan dalam mendeteksi estrus dapat menyebabkan kegagalan program IB pada sapi (Lopez, 2011).

Deteksi estrus sapi menjadi sulit teramati diakibatkan pola pemeliharaan secara semi intensif dan kesibukan dari peternak di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang sehingga *spermatozoa* yang diinseminasikan mengalami penurunan daya fertilitasnya akibat tertundanya IB. Menurut Pemayun (2014) inseminasi buatan yang dilakukan 24 jam sebelum munculnya tanda estrus pertama pada sapi mengakibatkan *spermatozoa* yang diinseminasikan masih terlalu dini mencapai tempat fertilisasi, sementara itu ovulasi belum terjadi, sehingga pada saat ovum mencapai tempat fertilisasi, *spermatozoa* telah mengalami penurunan daya fertilisasinya. Faktor lain yang juga menyebabkan tingginya nilai S/C di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang adalah kualitas semen yang rendah saat di IB hal ini disebabkan karena pendistribusian N₂ cair yang terlambat. Menurut suriyati *et al* (2014) terlambatnya pendistribusian *straw* ataupun N₂ cair kelapangan merupakan faktor penghambat lain sehingga sering inseminator menggunakan *straw* yang sudah tidak layak karena hanya setengah bagian *straw* tersebut yang terendam N₂ cair di kontainer inseminator.

Pregnancy Rate

Nilai *Pregnancy Rate* sapi Bali yang di IB di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang.

Pregnancy rate pada penelitian ini didapatkan dengan membagi jumlah ternak yang bunting dengan total populasi sapi yang di IB dikali 100 % yaitu $18/30 \times 100 \%$ sehingga didapatkan nilai *pregnancy rate* sebesar 60 %. Hasil perhitungan ini sesuai dengan pendapat Rudolf (2010), *Pregnancy Rate* adalah jumlah

sapi yang bunting dibagi dengan total populasi sapi di kali 100 %. Deteksi kebuntingan dilakukan menggunakan metode diagnosa kebuntingan yaitu palpasi rektal. Deteksi kebuntingan dini setelah IB sangat penting untuk dapat mengetahui kinerja reproduksi yang baik pada sapi (Pemayun, 2014). Jumlah sapi Bali yang bunting adalah 18 ekor. Rata-rata umur kebuntingan sapi Bali pada penelitian ini adalah 5-7 bulan.

Tabel 3. Nilai *Pregnancy Rate* sapi Bali yang di IB di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang.

Hasil pemeriksaan kebuntingan setelah di IB		Total populasi sapi Bali yang di IB	Pregnancy Rate (%)
Bunting	Tidak bunting		
18	12	30	60

Penentuan umur kebuntingan pada sapi Bali yang di IB berdasarkan hasil pemeriksaan kebuntingan dengan memperhatikan tanda-tanda yang menjadi ciri dari setiap umur kebuntingan, pada umur kebuntingan 5 bulan didasarkan pada perabaan plasentoma dan adanya desiran arteri uterine serta keberadaan fetus. Menurut Carpenter and Sprott (2008), ciri-ciri yang didapatkan untuk umur kebuntingan 5 bulan adalah plasentoma yang berdiameter 1 sampai 1½ inchi dan desiran dari arteri uterina. Sapi Bali dengan umur kebuntingan 7 bulan didasarkan pada perabaan struktur tulang yang padat serta adanya pergerakan fetus yang semakin aktif juga desiran arteri uterine yang semakin jelas dan posisi dari fetus yang sudah hampir rata dengan rongga pelvik. Faktor lain yang juga menjadi penentu umur kebuntingan pada sapi adalah dilihat dari jarak tanggal dilakukannya IB sampai pada pemeriksaan kebuntingan. Berdasarkan data pada Tabel 3, nilai *Pregnancy rate* sapi Bali di Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang adalah 60 %. *Pregnancy rate* pada penelitian ini lebih baik dibandingkan *Pregnancy rate* pada

sapi Bali yang di IB di Kabupaten Sikka sebesar 55 % (Tophianong *et al.*,2014). Menurut Jakob (1994) penyebab rendahnya *Pregnancy Rate* pada sapi adalah manajemen perkawinan yang kurang tepat meliputi (1) pola perkawinan yang kurang tepat; (2) pengamatan estrus dan waktu kawin yang tidak tepat; (3) rendahnya kualitas atau kurang tepatnya pemanfaatan pejantan dalam kawin alam;(4) ketrampilan inseminator; (5) rendah pengetahuan peternak tentang kawin suntik atau IB.

Ternak sapi dengan tingkat kebuntingan yang tinggi akan memberikan jaminan bagi tingkat kelahiran yang juga baik jika ditunjang dengan sistem pemeliharaan yang memadai (Rudolf, 2010). Nilai *Pregnancy Rate* yang baik di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang megindikasikan bahwa kurang baiknya program IB di desa pukdale diakibatkan masih tinggi kegagalan IB dilihat dari nilai S/C yang masih tinggi akibat masih kurangnya kemampuan peternak dalam mendeteksi gejala estrus dan waktu pelaksanaan IB yang kurang tepat pada sapi Bali di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang.

Days Open

Menurut Ishan and Wahjuningsih (2011), *Days Open* adalah jarak waktu setelah sapi beranak sampai ternak menjadi bunting kembali. Nilai *Days Open* sapi Bali di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang 102,3 hari. Penentuan DO pada sapi Bali yang di IB pada penelitian dilihat dari jarak sapi beranak sampai dengan terjadinya kebuntingan. Menurut Jainudeen and Hafez (2000), kebuntingan pada sapi berlangsung sejak konsepsi (fertilisasi) sampai terjadi partus, sehingga dengan mengetahui umur kebuntingan pada sapi maka dapat ditentukan waktu ternak tersebut menjadi bunting kembali setelah beranak. Menurut Vermer *et al* (1984) *Cit* Ishan (2010) memberikan indikator tentang terjadinya DO dengan interpretasi : baik (< 85 hari), optimum (85-115 hari), bermasalah kecil (116-130 hari), bermasalah (131-145 hari) dan mengalami

gangguan reproduksi (> 145 hari). Berdasarkan standar tersebut maka DO sapi Bali di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur dapat dikatakan optimum. *Days Open* merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi jarak beranak atau CI (Nurhyadi and Wahjuningsih, 2011).

Calving Interval

Calving Interval(CI) pada sapi Bali di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang 13,019 bulan merupakan rata-rata CI dari total populasi sapi Bali yang di IB di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang. *Calving Interval* adalah periode waktu antara dua jarak beranak secara berturut-turut dan merupakan salah satu indikator yang paling penting dalam penentuan efisiensi reproduksi pada suatu peternakan atau populasi ternak (Suyadi *et al.*, 2014).

Menurut Vermer *et al* (1984) dan Ishan (2010) menyatakan bahwa CI pada sapi yang baik (< 11,7 bulan), optimum (11,8-14 bulan) dan terdapat gangguan reproduksi (>14 bulan), menurut Hadi and Nyak Ilham (2004) dan Nuryadi and Wahjuningsih (2011) *Calving Interval* yang ideal adalah 12 bulan, yaitu 9 bulan bunting dan 3 bulan menyusui. Berdasarkan indikator di atas maka CI pada penelitian ini berada pada kategori optimum dan tidak terdapat gangguan reproduksi pada sapi Bali di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang serta dapat dikategorikan CI yang ideal dikarenakan nilai CI yang diperoleh pada penelitian ini tidak berbeda jauh dengan CI yang ideal. Menurut Nurhyadi dan Wahjuningsih, (2011) *Days Open* merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi jarak beranak atau CI, sehingga nilai *Calving Interval* yang baik pada sapi Bali di desa Pukdale diakibatkan sapi Bali memiliki DO yang baik.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. *Service Per Conception* (S/C) pada penelitian ini kurang baik yaitu 2,33, hal ini disebabkan karena masih terdapat

pelayanan IB lebih dari satu kali hingga sapi menjadi bunting.

2. Nilai *Pregnancy Rate* sapi Bali yang di IB di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang baik yaitu 60 %.
3. *Days Open* (DO) sapi Bali yang di IB di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang normal yaitu 102,3 hari.
4. *Calving Interval* (CI) berada dalam kategori yang normal yaitu 13,019 bulan.

Saran

Peternak harus memperhatikan gejala estrus yang muncul seperti ternak sapi gelisah, vulva membengkak serta terasa hangat saat di palpasi, mukosa vagina memerah dan mengeluarkan lendir yang bening atau transparan untuk menunjang tingkat keberhasilan IB serta pendistribusian N₂ cair dilapangan lebih diperhatikan untuk menjaga kualitas semen yang digunakan tetap terjaga sampai pada tahap pelaksanaan IB.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kupang. 2016. Statistik Daerah Kecamatan Kupang Timur. <https://kupangkab.bps.go.id>.
- Balai Besar Pelatihan Peternakan Kupang. 2014. Peranan Inseminasi Buatan dalam Peningkatan Populasi Ternak. <http://www.bbppkupang.org/id/peternakan>.
- Carpenter, B.B., and L.R. Spott. 2008. Determining Pregnancy in Cattle. B-1077. Agrilive Extension, Texas A&M University. Texas.
- Eilts, B.E. 2007. Pregnancy Examination of the Cow. http://www.vetmed.lsu.edu/u/eilts/lotus/theriogenology5361/bovine_pregnancy.htm.

- Feradis, M. P. 2010. Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak. Alfabeta, cv. Bandung.
- Hadi, U and Ilham, N. 2004. Problem dan Prospek Pengembangan Usaha Sapi Potong di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor
- Cit Nuryadi dan Wahyuningsih, S. 2011. Penampilan reproduksi sapi Peranakan Ongole dan sapi Peranakan Limousin di Kabupaten Malang. *Jurnal Ternak Tropika*. 12(1) :76-81.
- Hafez, E.S.E. 2000. Artificial Insemination by Bellin.,M.E., Hafez.B., Verner.,D .D.,Love.,CC *et.,al* in Reproduction in Farm Animals. 7th ed. Philadelphia, USA.
- Handiwirawan., Eko. dan Subandriyo. 2004, Potensi Dan Keragaman Sumber daya Genetik Sapi Bali. Lokakarya Nasional Sapi Potong.
- Ishan, N.M and Wahjuningsih, S. 2011. Penampilan Reproduksi Sapi Potong di Kabupaten Bojonegoro. *J. Ternak Tropika* Vol. 12, No. 2: 76-80.
- Labetubun, J, Parera ,F, Saiya, S. 2014. Evaluasi Pelaksanaan Inseminasi Buatan Pada Sapi Bali Di Kabupaten Halmahera Utara. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon. *Agrinimal*, vol. 4, No. 1.
- Lopez-Gatius F. 2011. Factors of a noninfectious nature affecting fertility after artificial insemination in lactating dairy cows.A review. *Theriogenology* 77: 1029-1041.
- Mulik, M. dan Jelantik, G. I. N. 2009. Strategi Peningkatan Produktivitas Sapi Bali Pada Sistem Pemeliharaan Ekstensif di Daerah Lahan Kering :*Pengalaman Nusa Tenggara Timur*. Disampaikan pada Seminar Nasional Pengembangan Sapi Bali Berkelanjutan Dalam Sistem Peternakan Rakyat. Mataram.
- Pemayun, T.G.O., Trilaksana, I. and Budiasa, M.K., 2014. Waktu Inseminasi Buatan yang Tepat pada Sapi Bali dan Kadar Progesteron pada Sapi Bunting (The Optimum Time For Artificial Insemination In Bali Cattle And The Progesterone Level In Pregnant Cow). *Jurnal Veteriner*, 15(3).
- Purwantara, B., Noor, R.R., Andersson, G. and Rodriguez-Martinez. 2012. Banteng and Bali Cattle in Indonesia: Status and Forecasts. *Reprod Dom Anim* 47 (Suppl. 1), 2–6.
- Roelofs, J., Eerdenburg Van., F.J.C.M. Hunte,R.H.F., Gtius, L. and Hanzen. 2010 When is a Cow in Estrus? Clinical and Practical Aspects:review. *J.Theriogen*.74: 327-344.
- Rudolf, F.,O. 2010. Tingkat Kebuntingan Sapi Potong Di Manokwari:Pengaruh Sistem Pemeliharaan. *Jurnal Ilmu Peternakan*, hal. 118 –124.
- Suriyati, S.S., Sayuti, M and Ilham, F. 2014. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Sapi Bali Di Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo.*KIM Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian*, 2(2).
- Susilawati, T. 2011. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Dengan Kualitas Dan Deposisi Semen yang Berbeda Pada Sapi Peranakan Ongole. *Jurnal Ternak Tropika* .12 (2) : 15-24.
- Suyadi S., L. Hakim, S. Wahjuningsih and H. Nugroho. 2014. Reproductive Performance of Peranakan Ongole (PO)-and Limousin x PO Crossbred (Limpo) Cattle at Different Altitude Areas in East Java, Indonesia. *J. Appl. Sci. & Agric.*, 9(11): 81-85.
- Thopianong, T. C., Agung, B and Erif, M. N. 2014. Tinjauan Hasil Inseminasi Buatan Berdasarkan Anestrus Pasca Inseminasi Pada Peternakan Rakyat Sapi Bali di Kabupaten Sikka Nusa Tenggara Timur. *JSV* 32 (1).
- Vermer, M.A., J.L. Majeskie and S.C. Garlich. 1984. Interpreting reproductive efficiency

index. Dairy integrated reproductive management. University of Maryland *Cit*
Ihsan, M.N. 2010. Indek Fertilitas Sapi PO dan Persilangannya dengan Limousin. *Jurnal Ternak Tropika*. 11 (2): 82-87.