FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI *CALVING INTERVAL* SAPI PERAH PADA PETERNAKAN RAKYAT DI PROVINSI LAMPUNG

(Skripsi)

Oleh :

Ahmad Fauzy Al-amin

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016

ABSTRAK

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI *CALVING INTERVAL*
SAPI PERAH PADA PETERNAKAN RAKYAT
DI PROVINSI LAMPUNG

Oleh

Ahmad Fauzy Al-amin

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : 1) besarnya *calving interval* sapi perah pada peternakan rakyat di Provinsi Lampung; 2) faktor-faktor dan besarnya faktor yang memengaruhi *calving interval* sapi perah pada peternakan rakyat di Provinsi Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada Juni-Juli 2016 terhadap 37 ekor sapi perah, 11 peternak, dan 3 inseminator di Provinsi Lampung. Analisis data yang digunakan adalah *regression* dengan aplikasi SPSS (*Statistics Packet for Social Science*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *calving interval* sapi perah pada peternakan rakyat di Provinsi Lampung adalah 15,95±3,15 bulan. Faktor-faktor yang memengaruhi dari ternak yang berasosiasi positif adalah lama waktu kering dengan besar faktor 1,007 dan lama laktasi dengan besar faktor 0,997, sedangkan yang berasosiasi negatif adalah umur pertama kali bunting denga besar faktor 0,001. Faktor-faktor yang memengaruhi dari peternak yang berasosiasi positif antara lain lama beternak dengan besar faktor 0,003, jumlah pemberian hijauan dengan besar faktor 0,002, luas kandang per ekor dengan besar faktor 0,040, dan jarak kandang menuju rumah dengan besar faktor 0,016 sedangkan yang berasosiasi negatif adalah alasan beternak dengan besar faktor 0,191, frekuensi pemberian konsenstrat dengan besar faktor 0,200, sistem pemberian air minum dengan besar faktor 0,099, dan jumlah pemberian air minum dengan besar faktor 0,004. Faktor yang memengaruhi dari inseminator adalah lama *thawing* yang berasosiasi negatif dengan besar faktor 0,019.

Kata kunci: *Calving interval*, Sapi Perah, Peternakan Rakyat, Provinsi Lampung

ABSTRACT

FACTORS AFFECTING CALVING INTERVAL DAIRY CATTLE
AT PUBLIC LIVESTOCK IN PROVINCE LAMPUNG

by

Ahmad Fauzy Al-amin

The purpose of this research are to know : 1) value calving interval of dairy cattles on public farm at Lampung Province; 2) the factors and value factors which distrub calving interval of dairy cattles on public farm at Lampung Province. The Research was held on June-July 2016 with 37 dairy cattles, 11 farmers, and 3 inseminators at Lampung Province. Data was analysis by regression with SPSS (Statistics Packet for Social Science) program. The result showed that calving interval of dairy cattles on public farm at Lampung Province is 15,95±3,15 month. Factors that affect from dairy cattle that positively associated are long dry priod with factor value 1,007 and long lactation with factor value 0,997, while negatively associated is age of first pregnancy with factor value 0,001. Factors that affect from farmer that positively associated are old ranching with factor value 0,003, amount of forage distribution with factor value 0,002, wide stall per cow with factor value 0,040, and distance of stall from farmer house with factor value 0,016 while negatively associated are reason of ranching with factor value 0,191, frequency of concentrate distribution with factor value 0,200, provision of drinking water systems with factor value 0,099, and amount provision of drinking water with factor value 0,004. Factor that affect from inseminator is duration of thawing that negativly associated with factor value 0,019.

Keyword: *Calving Interval, Dairy Cattle, Public Farm, Lampung Province*

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI *CALVING INTERVAL* SAPI PERAH PADA PETERNAKAN RAKYAT DI PROVINSI LAMPUNG

(Skripsi)

Oleh

Ahmad Fauzy Al-amin

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA PETERNAKAN

Pada

Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung

JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2016

Judul Skripsi	:	**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI *CALVING INTERVAL* SAPI PERAH PADA PETERNAKAN RAKYAT DI PROVINSI LAMPUNG**
Nama Mahasiswa	:	Ahmad Fauzy Al-amin
Nomor Pokok Mahasiswa	:	1214141003
Jurusan	:	Peternakan
Fakultas	:	Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

drh. Madi Hartono, M.P.	**Sri Suharyati, S.Pt., M.P.**
NIP 19660708 199203 1 004	NIP 19680728 199402 2 002

2. Ketua Jurusan Peternakan

Sri Suharyati, S.Pt., M.P.
NIP 19680728 199402 2 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **drh. Madi Hartono, M.P.** .....

Sekretaris : **Sri Suharyati, S.Pt., M.P.** .....

Penguji
Bukan Pembimbing : **drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.** .....

2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **16 November 2016**

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Tanjung Karang pada 12 Agustus 1994 yang merupakan anak kedua dari dua bersaudara, hasil buah cinta dari pasangan MHD. Amin dan Martini Amir. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak Aisyah Kedaton Bandar Lampung pada tahun 2000; Sekolah Dasar Muhammadiyah 1 Kedaton Bandar Lampung pada tahun 2006; Sekolah Menengah Pertama Negeri 22 Bandar Lampung pada 2009; Madrasah Aliyah Negeri 1 Bandar Lampung pada 2012. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas, Bandar Lampung pada 2012, melalui Seleksi Tertulis.

Penulis melaksanakan Praktik Umum pada tahun 2015 di CV. Milkindo Berka Abadi, Desa Tegalsari, Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Pada tahun 2016 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sidoharjo, Kecamatan Penawar Tama, Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di kepengurusan Himpunan Mahasiswa Peternakan (Himapet) FP Unila sebagai anggota Bidang Penelitian dan Pengembangan periode 2013-2014 dan sebagai Ketua Umum periode 2014-2015.

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul "*Calving Interval* Sapi Perah pada Peternakan Rakyat di Provinsi Lampung".

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak drh. Madi Hartono, M.P. - - selaku Pembimbing Utama - - atas ketulusan hati, kesabaran dalam membimbing, memberikan arahan, motivasi, dan ilmu yang terbaik untuk penulis;
2. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P. - - selaku Pembimbing Anggota, Dosen Pembimbing Akademik, dan Ketua Jurusan Peternakan - - atas bimbingan, kesabaran, motivasi, bantuan, arahan, serta nasihat yang dapat membangun diri penulis;
3. Bapak drh. Purnama Edy Santosa, M.Si. - - selaku Pembahas - - atas bimbingan, kritik, saran, dan arahan kepada penulis;
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. - - selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung - - atas izin yang telah diberikan;
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung - - atas bimbingan, kesabaran, arahan, dan nasihat selama menempuh pendidikan;

6. Seluruh staf administrasi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung - - atas bantuan dan kerjasama yang diberikan kepada penulis;
7. Bapak Supriyono, Bapak Sukoco, Bapak Budi, dan Bapak Sucipto - - atas izin yang telah diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian;
8. Bapak Sutarmo, Bapak Beni, dan Bapak Bambang - - selaku inseminator yang telah mendampingi dan membantu penulis selama penelitian;
9. Kedua orang tua dan kakak tercinta - - atas doa restu, cinta, kasih sayang, motivasi, nasihat, dukungan moril maupun materil yang tak terhingga kepada penulis;
10. Khirotul Ulya, Hindun Larasati, Muhammad Fadhil, dan Ertha Colanda sebagai rekan seperjuangan - - atas dukungan, bantuan, motivasi, dan kerjasama selama melaksanakan penelitian;
11. Keluarga besar Peternakan Angkatan 2012 (Ambya, Apri, Benaya, Bayu, Destama, Dewi F., Dedi, Disa, Eli, Erma, Gusti, Hanan, Hesti, Indah Listiana, Indra, Ines, Isnaini, Luthfi, Lisa, Tino, Marya, Melina, Miyan, Naldo, Okni, Quanta, Raina, Rani, Renita, Riawan, Salamun, Winddi, Yeni, Yogie, Zulkarnain Ronny, dan lain-lain yang tidak dapat disebutkan secara keseluruhan) - - atas dukungan, kekeluargaan, kenangan indah selama masa studi, serta motivasi yang diberikan kepada penulis;
12. Seluruh kakak tingkat (Angkatan 2010 dan 2011) serta adik tingkat (Angkatan 2013, 2014, dan 2015) Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung - - atas bantuan dan kerjasama yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis berharap semoga segala bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Bandar Lampung, Oktober 2016

Penulis

Ahmad Fauzy Al-amin

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL iii

I. PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang dan Masalah 1

B. Tujuan Penelitian 2

C. Manfaat Penelitian 3

D. Kerangka Pemikiran 3

E. Hipotesis 5

II. TINJAUAN PUSTAKA 6

A. Gambaran Umum Daerah Lampung 6

B. Sapi Perah 7

C. Peternakan Rakyat 7

D. Efisiensi Reproduksi 8

E. *Calving Interval* 9

F. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi *Calving Interval* 11

III. METODE PENELITIAN 18

A. Waktu dan Tempat Penelitian 18

B. Bahan Penelitian 18

C. Alat Penelitian 18

D. Metode Penelitian 18

E. Analisis Data 20

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 21

A. Gambaran Umum Ternak, Peternak, dan Inseminator pada Peternakan Sapi Perah Rakyat di Provinsi Lampung 21

B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi *Calving Interval* Sapi Perah pada Peternakan Rakyat di Provinsi Lampung..... 23

C. Penerapan Model..... 37

V. SIMPULAN DAN SARAN..... 40

A. Simpulan 40

B. Saran..... 41

DAFTAR PUSTAKA 42

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Hasil pengamatan variabel pada tingkat ternak, peternak, dan inseminator untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi *calving interval* sapi perah pada peternakan sapi perah rakyat di Provinsi Lampung 51

2. Analisis *calving interval* terhadap variabel ternak, peternak, dan inseminator 54

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang dan Masalah

Perkembangan industri peternakan semakin meningkat baik usaha peternakan skala kecil maupun skala besar. Keadaan ini didorong oleh peningkatan permintaan protein hewani yang memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan protein nabati dalam memenuhi kebutuhan protein yang dibutuhkan oleh manusia.

Susu merupakan salah satu bahan pangan sumber protein hewani selain daging dan telur. Sapi perah sebagai penghasil susu utama dibanding ternak lainnya saat ini pengembangannya masih terpusat di Pulau Jawa. Berdasarkan BPS (2016), total populasi sapi perah di Indonesia sebanyak 99% berasal di Pulau Jawa, 0,6% berasal dari Pulau Sumatera, dan 0,4% berasal dari pulau lainnya. Salah satu provinsi di Pulau Sumatera yang memiliki banyak populasi sapi perah adalah Provinsi Lampung.

Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2012) menyebutkan, produksi susu dalam negeri masih belum mencukupi permintaan industri pengolahan susu, 70% bahan baku susu olahan diperoleh dari impor. Hal tersebut menunjukkan bahwa peluang peningkatan produksi susu nasional masih sangat besar. Siregar (2003) berpendapat, usaha untuk meningkatkan produksi susu nasional dapat

dilakukan dengan cara peningkatan populasi sapi perah, perbaikan pemberian pakan dan tatalaksana, serta efisiensi reproduksi.

Calving interval merupakan salah satu parameter untuk mengukur efisiensi reproduksi pada sapi perah. *Calving interval* merupakan jangka waktu dari saat induk beranak hingga saat beranak berikutnya. Menurut Sudono (1999) *calving interval* yang optimal untuk sapi perah adalah 12--13 bulan, sedangkan yang panjangnya lebih dari 13 bulan tidak ekonomis.

Hasil penelitian Prasetiyo, *et al.* (2015), *calving interval* sapi perah laktasi di BBPTU-HPT Baturraden adalah 14,80 $\pm$ 3,36 bulan, dengan faktor faktor yang mempengaruhi umur ternak, periode laktasi, perkawinan *postpartus*, lama laktasi, dan lama waktu kering. Saat ini belum diketahui nilai *calving interval* dan faktor-faktor yang mempengaruhi *calving interval* pada sapi perah peternakan rakyat di Provinsi Lampung.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. besarnya *calving interval* sapi perah pada peternakan rakyat di Provinsi Lampung;
2. faktor-faktor dan besarnya faktor yang memengaruhi *calving interval* sapi perah pada peternakan rakyat di Provinsi Lampung

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang faktor-faktor yang memengaruhi *calving interval* pada sapi perah laktasi terutama di daerah tempat dilakukannya penelitian, agar dapat diupayakan langkah utama dalam usaha memperkecil nilai *calving interval* sehingga dalam pengelolaan sapi perah terutama efisiensi reproduksi dan pendapatan dapat meningkat. Penelitian ini juga dapat menyumbangkan data atau informasi bagi peneliti selanjutnya.

D. Kerangka Pemikiran

Sapi perah adalah salah satu hewan ternak penghasil susu, tingginya produksi susu yang dihasilkan mampu menyuplai sebagian besar kebutuhan susu di dunia. Jika dibanding jenis ternak penghasil susu yang lain seperti kambing, domba dan kerbau, maka sapi perah mempunyai kontribusi besar terhadap pemenuhan kebutuhan susu yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Produksi susu saat ini belum dapat memenuhi permintaan karena populasi sapi perah saat ini sedikit. Peningkatan populasi sapi perah akan menjadi lebih cepat apabila efisiensi reproduksinya tinggi. Kinerja reproduksi sapi perah erat hubungannya dengan keberhasilan sapi perah dalam menghasilkan anak dan memproduksi susu.

Reproduksi merupakan proses perkembangbiakan suatu makhluk hidup, dimulai sejak bersatunya sel telur betina dan sel sperma jantan menjadi makhluk hidup baru yang disebut zygot, disusul dengan kebuntingan dan diakhiri dengan kelahiran (Hardjopranjoto, 1995). Kegagalan reproduksi mendatangkan kerugian ekonomi yang besar pada peternak. Biaya inseminasi buatan, biaya pemeliharaan

serta biaya pemberian pakan yang meningkat, hal tersebut menyatakan petingnya mempertahankan kesuburan dan mengevaluasi infertilitas pada ternak, terutama sapi (Toelihere, 1993).

Menurut Hidayat (2002), tatalaksana kesehatan reproduksi merupakan bidang yang penting dalam usaha ternak sapi perah. Kondisi atau penampilan reproduksi sapi perah dapat dilihat dari berbagai parameter sebagai indikator reproduksi yaitu:

1. umur sapi dara saat birahi, kawin, bunting dan beranak pertama;
2. jarak waktu saat beranak sampai ke kawin (IB) pertama (*service days*);
3. jarak waktu saat beranak sampai bunting kembali (*service period*);
4. angka kebuntingan (*conception rate*);
5. angka perkawinan perkebuntingan (*service per conception*);
6. jarak antar kelahiran (*calving interval*);
7. angka abortus, angka infertilitas dan angka gangguan reproduksi.

Jarak antar kelahiran (*calving interval*) merupakan salah satu indikator keberhasilan efisiensi reproduksi pada sapi perah. *Calving interval* adalah jangka waktu dari saat induk beranak hingga saat beranak berikutnya. Wahyudi, *et al.* (2013) menyebutkan selang beranak yang ideal adalah 12 bulan, yaitu 9 bulan bunting dan 3 bulan menyusui. Efisiensi reproduksi dikatakan baik apabila seekor induk sapi dapat menghasilkan satu pedet dalam satu tahun.

Terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi *calving interval* pada sapi perah. Menurut Wardhani (2015), faktor-faktor yang mempengaruhi nilai *calving interval* adalah *days open*, dan *service per conception*. Semakin panjang *days*

open dan *service per conception* maka nilai *calving interval* semakin tinggi. Hasil penelitian Prasetiyo, *et al.* (2015) *calving interval* sapi perah laktasi di BBPTU-HPT Baturraden adalah 14,80 $\pm$ 3,36 bulan, dengan faktor faktor yang mempengaruhi umur ternak, periode laktasi, perkawinan *postpartus*, lama laktasi, dan lama waktu kering.

Nilai *calving interval* pada sapi perah di Provinsi Lampung belum diketahui, nilai *calving interval* dapat diketahui dengan cara menambahkan waktu kosong dengan masa kebuntingan. Agar dapat mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi *calving interval*, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui seberapa besar faktor-faktor yang dapat mempengaruihi nilai tersebut.

E. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat beberapa faktor dan perbedaan besar faktor yang mempengaruhi *calving interval* pada sapi perah di Provinsi Lampung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Gambaran Umum Daerah Lampung

Provinsi Lampung terletak di ujung tenggara Pulau Sumatera. Secara Geografis Provinsi Lampung terletak pada kedudukan 103^0 40' (BT) Bujur Timur sampai 105^0 50' (BT) Bujur Timur dan dan 3^0 45' (LS) Lintang Selatan sampai 6^0 45' (LS) Lintang Selatan. Batas Wilayah Provinsi Lampung adalah :

1. Provinsi Sumatera Selatan dan Bengkulu, di Sebelah Utara
2. Selat Sunda, di Sebelah Selatan
3. Laut Jawa, di Sebelah Timur
4. Samudra Indonesia, di Sebelah Barat

(BPS Provinsi Lampung, 2015).

Rata-rata suhu minimum di Provinsi Lampung antara $21,2^0$C pada bulan September 2012 hingga $23,6^0$C pada bulan Maret dan November 2012, sedangkan rata-rata suhu maksimum berkisar antara $31,4^0$C hingga $34,1^0$C. Dari stasiun meteorologi Radin Inten II Bandar Lampung, rata-rata kelembaban udara di sekitar 72--86%, kelembaban udara tertinggi pada bulan Desember 2012. (BPS Provinsi Lampung, 2015)

B. Sapi Perah

Sapi perah adalah sapi yang dikembangbiakan secara khusus karena kemampuannya dalam menghasilkan susu dalam jumlah besar. Beberapa jenis bangsa sapi perah yang umumnya dikenal dan dipelihara dengan tujuan utama sebagai penghasil susu antara lain adalah: *Ayshire, Brown Swiss, Guerensey, Jersey,* dan *Friesian Holstein*. Diantara kelima bangsa sapi perah tersebut yang paling banyak dipelihara di Indonesia adalah Sapi perah *Fries Holland*. Sapi FH menduduki populasi terbesar, bahkan hampir di seluruh dunia, baik di negara sub-tropis maupun tropis (Sudono, 1999).

Utomo dan Miranti (2010) menyebutkan, sapi FH mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

1. warna bulu hitam dengan bercak putih;
2. pada dahinya tedapat warna putih berbentuk segitiga;
3. dada, perut bawah, kaki dan ekor berwarna putih;
4. ambing besar;
5. tanduk kecil pendek, menjurus kedepan;
6. tenang, jinak sehingga mudah dikuasai;
7. sapi tidak tahan panas, namun mudah untuk beradaptasi;
8. lambat menjadi dewasa;
9. produksi susu mencapai 4.500 --5.500 liter/laktasi.

C. Peternakan Rakyat

Nugraheni (2013) menjelaskan bahwa peternakan rakyat ialah peternakan, yang dilakukan oleh rakyat antara lain petani disamping usaha pertaniannya. Usaha

peternakan rakyat mencirikan sebagai tipe usaha peternakan di pedesaan.

Beberapa ciri umum tipe usaha ini :

1. rendahnya tingkat ketrampilan;
2. kecilnya modal usaha;
3. belum di gunakannya bibit –bibit unggul;
4. kecilnya jumlah ternak produktif;
5. cara penggunaan ransum yang belum sempurna.

Rohani (2011) menyebutkan ciri-ciri sytem peternakan rakyat adalah:

1. manajemen intensif yang rendah;
2. modal yang sangat rendah;
3. produknya adalah pangan dengan ketergantungan pada pasar output dan input pada jasa pelayanan.

Rohani (2011) juga menyatakan ciri-cicir usaha peternakan komersil, yaitu:

1. melaksanakan sekuriti relatif intensif;
2. modal relatif tinggi;
3. manajemen sekuriti relatif moderat sampai tinggi;
4. produksinya merupakan pangan dengan input terkandung pada sistem industri peternakan terintegrasi atau impor.

D. Efisiensi Reproduksi

Sudono (1999) menyebutkan efisiensi reproduksi merupakan gambaran pengaruh keturunan dan manajemen pemeliharaan yang dapat memengaruhi biaya produksi yang dinilai secara ekonomis. Beberapa ukuran efisiensi reproduksi adalah:

(a) *Service per conception* (SC)

Service per conception merupakan rasio banyaknya kawin per jumlah bunting sapi sehingga semakin kecil angka yang dihasilkan maka ternak tersebut sangat efisien dalam berproduksi jika dilihat dari umur ternak yang tersisa. Untuk di Indonesia, S/C yang baik adalah kurang dari dua.

(b) *Calving rate* (CR)

Calving rate adalah persentase bunting per tahun sapi beranak, semakin tinggi persentasenya maka akan semakin baik. CR yang baik harus diikuti dengan *service period* yang cukup, yaitu selama dua bulan.

(c) *Calving interval* (CI)

Calving Interval merupakan jarak setiap kali beranak. CI yang baik adalah 12–13 bulan, sedangkan yang panjangnya lebih dari 13 bulan tidak ekonomis karena produksi rata-rata per hari mempunyai kecederungan menurun.

E. *Calving Interval*

Selang beranak adalah interval antara awal suatu laktasi terhadap laktasi berikutnya (Webster, 1993). Menurut Hafez (2000) selang beranak adalah jangka waktu dari saat induk beranak hingga saat beranak berikutnya. Selang beranak *(calving interval*) yang optimal untuk sapi perah adalah 12--13 bulan (Sudono *et al*. 2003). Menurut Izquierdo *et al*. (2008) selang beranak pada sapi perah 12--13 bulan. Menurut Webster (1993) selang beranak pada sapi perah ditentukan oleh masa kosong dan periode laktasi yaitu 13 bulan untuk periode laktasi pertama dan 12 bulan untuk periode aktasi berikutnya.

Evaluasi terhadap penampilan sapi perah sangat penting karena sapi perah betina hanya dapat menghasilkan susu setelah beranak. Baik buruknya penilaian terhadap seekor sapi perah ditentukan oleh teratur tidaknya sapi perah tersebut dalam beranak. Sapi perah dengan *calving interval* yang panjang menunjukkan bahwa sapi perah tersebut mempunyai efisiensi reproduksi yang rendah. Sebaliknya, sapi perah betina dengan *calving interval* yang pendek menunjukkan bahwa sapi perah tersebut memiliki efisiensi reproduksi yang tinggi (Hardjopranjoto, 1995).

Beberapa faktor sangat memengaruhi panjang *calving interval* pada sapi perah, baik itu dari sistem reproduksi maupun faktor manajemen pemeliharaan. Menurut Hidayat (2002), beberapa parameter sebagai indikator reproduksi umur sapi dara saat birahi, kawin, bunting dan beranak pertama. Menurut Kurniawan (2009), faktor-faktor yang berpengaruh terhadap *calving interval* ditingkat ternak yaitu *service per konsepsi*, lama waktu kosong, birahi pertama *postpartus*, perkawinan *pospartus*, skor kondisi tubuh, lama waktu sapih, lama laktasi, dan penyakit-penyakit reproduksi. Wahyudi (2013) menambahkan faktor yang mempengaruhi *calving interval* pada sapi perah adalah pakan. Hasil penelitian Prasetiyo, *et al.* (2015) *calving interval* sapi perah laktasi di BBPTU-HPT Baturraden adalah 14,80 $\pm$ 3,36 bulan, dengan faktor faktor yang mempengaruhi umur ternak, periode laktasi, perkawinan *postpartus*, lama laktasi, dan lama waktu kering. Hasil penelitian Ridha (2007) menyebutkan rataan jarak beranak Sapi Bali di Kecamatan Bangkinang adalah 379,75 $\pm$ 22,79 hari, dengan faktor-faktor yang mempengaruhi adalah lama bunting, umur penyapihan, dan jarak kawin kembali.

F. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi *Calving Interval*

1. Umur pertama kali dikawinkan

Pubertas atau dewasa kelamin adalah umur atau waktu pada saat organ-organ reproduksi mulai berfungsi dan perkembangbiakan mulai terjadi. Pada hewan betina ditandai dengan terjadinya estrus dan ovulasi (Toelihere, 1993). Menurut Hunter (1995), terjadinya pubertas dipengaruhi oleh faktor dari hewannya, diantaranya yaitu umur, bobot badan, ras dan genetik. Faktor yang juga sangat berpengaruh ialah faktor lingkungan yaitu suhu, musim, dan iklim serta faktor lain yang mempunyai pengaruh besar terutama nutrisi pakan. Menurut Hunter (1995), umur sapi dara saat pubertas dapat beragam dari 8-18 bulan dengan bobot badan sekitar 260 kg. Toelihere (1993) menyatakan bahwa hewan betina muda tidak boleh dikawinkan sampai pertumbuhan badannya memungkinkan untuk suatu kebuntingan dan kelahiran normal. Hal ini karena dewasa kelamin terjadi sebelum dewasa tubuh tercapai. Sapi-sapi dara sebaiknya dikawinkan menurut ukuran dan berat badannya bukan menurut pertimbangan umur.

2. Umur pertama kali melahirkan

Umur beranak pertama adalah umur sapi saat mengalami beranak yang pertama kalinya. Menurut Hoffman (1997), umur beranak pertama merupakan faktor yang penting untuk mengurangi biaya pemeliharaan sapi dara sehingga dengan tidak menunda umur kawin dan beranak pertama dapat meningkatkan efisiensi biaya pemeliharaan.

Sudono *et al.* (2003) menyatakan bahwa umur beranak pertama sapi FH pada peternakan di daerah Pengalengan, Lembang, Bogor dan Cirebon berturut-turut sebesar 32, 33, 36, dan 33 bulan. Hasil penelitian Wicaksono (2004), umur beranak pertama di PT Taurus Dairy Farm Sukabumi adalah 32,97 bulan. Hasil penelitian Prihatin *et al.* (2007), umur beranak pertama sapi FH di Lembang Jawa Barat adalah 31,9 bulan pada peternakan rakyat dan 33,9 bulan pada stasiun bibit BPPT-SP Cikole.

3. Birahi pertama setelah beranak

Semakin panjang estrus pertama setelah beranak akan memperpanjang *calving interval*. *Calving interval* dipengaruhi oleh jarak dari beranak sampai dengan perkawinan pertama. Birahi pertama setelah beranak pada sapi perah lamanya bervariasi antara hari ke 30 dan 72 (Partodihardjo, 1980). Hardjopranjoto (1995) menyebutkan bahwa pada sapi perah yang berproduksi tinggi akan meningkatkan kadar LTH dalam darah yang akan mempertahankan korpus luteum sehingga dihasilkan hormon progesteron yang akan memperpanjang birahi.

Deteksi birahi merupakan faktor yang penting, karena deteksi birahi gagal maka siklus estrus akan terlewat dan peternak akan mengeluarkan biaya tambahan untuk pakan. Untuk memperoleh hasil deteksi estrus yang akurat peternak tidak hanya melihat dari catatan saja, akan tetapi dari pengamatan tiap hari. Pengamatan estrus tiap harinya akan lebih baik apabila dilakukan beberapa kali sehari, agar estrus dapat terdeteksi secara cepat sehingga dapat langsung dikawinkan.

4. Perkawinan setelah beranak

Service days adalah jarak waktu saat beranak sampai kawin (IB) pertama (Hidayat *et al*. , 2002). Kesuburan tertinggi dicapai bila involusi uteri telah berlangsung 60--90 hari agar estrus kembali normal secara sempurna (Hafez, 2000). Menurut Van Denmark dan Salisbury (1985), sebaiknya sapi dikawinkan paling sedikit 60--80 hari setelah kelahiran, karena sapi memerlukan minimum waktu 50--60 hari setelah kelahiran untuk mencapai involusi uteri yang sempurna. Uterus atau rahim sapi membutuhkan waktu 21--42 hari untuk involusi, namun secara histologi, involusi benar-benar terjadi secara sempurna antara 50--60 hari setelah beranak. Menurut Sudono *et al*. (2003), sapi FH dapat dikawinkan kembali 40--60 hari setelah beranak.

Interval atau jarak antara partus atau beranak ke birahi pertama adalah 45--103 hari, ovulasi pertama setelah beranak biasanya terjadi tanpa disertai gejala estrus dan berlangsung 35--45 hari setelah beranak (Toelihere, 1993). Induk sapi umumnya akan berahi 30--35 hari setelah beranak, tetapi sebagian besar berahi diam (*silent heat*) dan siklus kedua 80% memperlihatkan berahi (Hoards, 2006).

Sapi FH di daerah *temperate* mempunyai waktu untuk interval kawin pertama setelah beranak yang beragam. Menurut Ball dan Peters (2007), interval kawin pertama setelah beranak adalah 45--60 hari, sedangkan menurut Prihatin et al. (2007), interval kawin pertama setelah beranak pada sapi FH di Lembang Jawa Barat adalah 143,9 hari pada peternakan rakyat anggota koperasi KPSBU dan 90,6 hari pada stasiun bibit BPPT-SP Cikole.

5. Skor kondisi tubuh

Naufal (2012) menjelaskan bahwa skor kondisi tubuh adalah penerkaan subyektif pada seluruh bagian tubuh. Evaluasi dilakukan dengan melihat karakteristik dan melakukan perabaan pada daerah tubuh tertentu. Evaluasi tersebut didasarkan pada kriteria yang cukup sederhana yaitu, ukuran dan lokasi penimbunan lemak, struktur tulang yang kelihatan atau tidak kelihatan serta siluet hewan.

Menurut Bearden *et al.* (2004), kegemukan pada sapi dapat menyebabkan penimbunan lemak pada saluran reproduksi terutama ovarium yang dapat menyebabkan gangguan siklus birahi. Akibat lain yang dapat ditimbulkan dari kegemukan adalah tingkat kebuntingan yang rendah, distokia, abortus, dan *retensio secundinae*.

Naufal (2012) menyebutkan bahwa satu parameter yang dapat digunakan untuk pemeliharaan sapi yaitu dengan melihat *body condition score,* nilai BCS yang ideal adalah 3 (skala 1--5). Menurut Santosa, (2004), penilaian sapi dengan dengan kriteria sebagai berikut:

1. Sangat kurus

   Pada kondisi ini lekukan disekitar pangkal ekor, tulang pelvis dan tulang iga belakang tajam dan mudah diraba, tidak ada jaringan lemak di pelvis atau areal lain.

2. Kurus

   Pada kondisi ini sedikit penutupan jaringan lemak pada pangkal ekor, pelvis mudah diraba, ujung dari iga terasa dan bagian atas dapat diraba dengan mudah.

3. Sedang

   Pada kondisi ini tidak ada legokan disekitar pangkal ekor dan jaringan lemak dapat diraba dengan mudah pada seluruh tubuh, pelvis dapat diraba dengan sentuhan, jaringan lemak yang melingkupi bagian permukaan tulang iga masih dapat diraba dengan sedikit tekanan.

4. Gemuk

   Pada kondisi ini gumpalan lemak dapat dilihat disekitar pangkal ekor, pelvis dapat diraba dengan menekannya, ujung iga sudah tidak dapat diraba lagi.

5. Sangat gemuk

   Pada kondisi ini pangkal ekor tertutup oleh jaringan lemak yang tebal, tulang pelvis sudah tidak dapat diraba lagi walau ditekan sekalipun, ujung iga tertutup dengan jaringan lemak yang tebal.

6. *Service per conception*

Service per coception (S/C) merupakan jumlah perkawinan atau pelayanan inseminasi yang dilakukan untuk menghasilkan suatu kebuntingan. Banyak faktor yang memengaruhi banyaknya kawin perkebuntingan yaitu fertilitas ternak perah, kualitas semen, keakuratan deteksi estrus, waktu dikawinkan, inseminator, pakan, dan recording. *Service per conception* seringkali digunakan untuk

membandingkan efisiensi relatif dari proses reproduksi diantara individu-individu sapi betina yang subur (Toelihere, 1993). *Service per conception* merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap *calving interval*. *Calving interval* akan semakin panjang dengan bertambahnya jumlah perkawinan yang dapat menghasilkan kebuntingan bertambah (Siregar, 2001).

7. Lama waktu kosong

Waktu kosong adalah jumlah hari atau jarak waktu ternak tersebut beranak sampai saat perkawinan yang berhasil sampai terjadi kebuntingan. Salah satu ukuran yang menandakan adanya gangguan reproduksi pada suatu peternakan sapi khususnya sapi perah adalah masa kosong yang melebihi 120 hari dan tidak ada masa kosong kurang dari 30 hari (Hardjopranjoto, 1995). Salah satu pengukuran kesuburan pada sapi perah adalah masa kosong. Masa kosong sendiri dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain musim beranak, manajemen, banyaknya populasi, tingkat produksi susu, umur dan teknik inseminasi buatan (Oseni *et al*., 2003). Masa kosong sebagai deteksi awal kelainan reproduksi dan indikator efisiensi reproduksi.

8. Lama laktasi

Masa laktasi adalah periode sapi selama menghasilkan air susu yaitu antara waktu beranak dengan masa kering (Sudono *et al.*, 2003). Masa laktasi yang normal adalah 305 hari dengan 60 hari masa kering (Blakely dan Bade, 1998). Masa laktasi melebihi keadaan normal ternyata menurut beberapa penelitian menunjukkan hal yang menguntungkan. Menurut Cole dan Null (2009), banyak sapi FH yang mempunyai masa laktasi melebihi 305 hari karena sapi-sapi tersebut mempunyai persistensi yang tinggi dan tetap menguntungkan walaupun selang

beranak melebihi satu tahun. Dematawewa *et al.*, (2007) menyatakan bahwa sapi FH mempunyai masa laktasi yang lebih panjang dari rata-rata (305 hari) akan mempunyai produksi susu yang lebih baik dan mencapai puncak produksi dan persistensi yang baik.

9. Periode laktasi

Menurut Werth *et al*. (1995), *calvinig interval* paling lama ditemukan pada sapi laktasi pertama dan kedua, dan selang beranak paling singkat ditemukan pada sapi laktasi kelima dan keenam. Hal ini disebabkan sapi yang bunting pada periode pertama dan kedua masih dalam fase pertumbuhan sehingga terjadi perebutan untuk mendapatkan makanan dengan fetus.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Juni – Juli 2016, pada peternakan sapi perah rakyat di Provinsi Lampung.

B. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi perah betina yang telah beranak lebih dari dua kali pada peternakan sapi perah rakyat di Provinsi Lampung.

C. Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah kuisioner mengenai ternak dan peternak, serta inseminator yang bertugas pada peternakan sapi perah rakyat di Provinsi Lampung.

D. Metode Penelitian

1. Teknik pengambilan sampel

Metode penelitian yang dipakai yaitu metode survei. Data diambil dari semua sapi perah betina yang telah beranak lebih dari dua kali pada peternakan rakyat di

Provinsi Lampung. Data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan cara mengamati ternak dan manajemen pemeliharaan sapi perah laktasi serta melakukan wawancara pada peternak serta inseminator. Data sekunder diperoleh dari *recording* hasil IB oleh inseminator.

2. Variabel yang digunakan

Variabel yang digunakan dalam penelitan ini adalah variabel *dependent* dan *independent.* Variabel *dependent* yang digunakan adalah nilai *calving interval* (Y) pada sapi perah laktasi, sedangkan variabel *independent* untuk ternak adalah umur sapi (X1), umur pertama kali birahi (X2), umur pertama kali dikawinkan (X3),umur pertama kali bunting (X4), umur perama kali melahirkan (X5), birahi pertama setelah beranak (X6), perkawinan setelah beranak (X7), skor kondisi tubuh (X8), gangguan reproduksi (X9), cara kawin (X10), *service per conception* (X11), lama waktu kosong (X12), lama waktu kering (X13), lama laktasi (X14), periode laktasi (X15), dan produksi susu (X16). Variabel untuk peternak adalah pendidikan peternak (X17), alasan beternak (X18), lama beternak (X19), pernah mengikuti kursus (X20), umur penyapihan pedet (X21), frekuensi pemberian hijauan (X22), jumlah hijauan (X23), frekuensi pemberian konsentrat (X24), jumlah konsentrat (X25), sistem pemberian air minum (X26), jumlah pemberian air minum (X27), luas kandang per ekor (X28), letak kandang (X29), bentuk dinding kandang (X30), bahan lantai kandang (X31), bahan atap kandang (X32). Variabel *independent* untuk inseminator adalah pendidikan inseminator (X33), lama menjadi inseminator (X34), tempat pelatihan inseminator (X35), jumlah akseptor (X36), lama *thawing* (X37).

3. Pelaksanaan penelitian

Langkah-langkah dalam melaksanakan penelitian adalah

1. melakukan survei pendahuluan pendataan sapi perah yang digunakan sebagai bahan penelitian pada Desember 2015. Survei dilakukan pada peternakan sapi perah rakyat di Kota Metro, Kabupaten Tanggamus, dan Kabupaten Lampung Barat. Sapi perah yang digunakan sebagai bahan penelitian berjumlah 37 ekor,
2. mengumpulkan data primer yang diperoleh dengan cara pengisian kuisioner kepada peternak dan inseminator. Pengisian kuisioner dilakukan dengan cara wawancara secara langsung kepada peternak dan inseminator,
3. melakukan pengamatan terhadap manajemen pemeliharaan sapi perah betina yang ada dilokasi penelitian, dan
4. mengumpulkan data sekunder yang diperoleh dari hasil rekording IB oleh inseminator,
5. menghitung nilai *calving interval* sapi perah laktasi yang ada di lokasi penelitian.

E. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi. Sebelum dilakukan analisis data, dilakukan pengkodean terhadap data ternak, peternak, dan inseminator untuk memudahkan analisis yang kemudian diolah dalam program SPSS (*statistic packet for social science*) (Sarwono, 2006).

Variabel dengan nilai P terbesar dikeluarkan dari penyusunan model kemudian dilakukan analisis kembali sampai didapatkan model dengan nilai $P \leq 0{,}10$.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan yang diperoleh pada penelitian ini adalah:

1. *calving interval* pada peternakan sapi perah rakyat di Provinsi Lampung adalah sebesar 15,95±3,15 bulan;
2. faktor-faktor yang memengaruhi *calving interval* pada peternakan sapi perah rakyat di Provinsi Lampung berasal dari ternak, peternak, dan inseminator. Faktor-faktor yang memengaruhi dari ternak yang berasosiasi positif adalah lama waktu kering dengan besar faktor 1,007, lama laktasi dengan besar faktor 0,997, sedangkan yang berasosiasi negatif yaitu umur pertama kali bunting dengan besar faktor 0,001. Faktor-faktor yang memengaruhi dari peternak yang berasosiasi positif adalah lama beternak dengan besar faktor 0,003, jumlah pemberian hijauan dengan besar faktor 0,002, luas kandang per ekor dengan besar faktor 0,040, dan letak kandang dengan besar faktor 0,016 sedangkan yang berasosiasi negatif adalah alasan beternak dengan besar faktor 0,191, frekuensi pemberian konsenstrat dengan besar faktor 0,200, sistem pemberian air minum dengan besar faktor 0,099, dan jumlah pemberian air minum dengan besar faktor 0,004. Faktor yang memengaruhi dari inseminator adalah lama *thawing* yang berasosiasi negatif dengan besar faktor 0,019.

B. Saran

Saran yang ingin disampaikan penulis dari penelitian ini adalah peternak memperhatikan umur pertama kali bunting, memperpendek lama waktu kering, memperpendek lama laktasi, menjadikan alasan beternak sebagai pekerjaan pokok, menerima saran dan masukan yang diberikan oleh orang yang ahli di bidang peternakan, memperhatikan jumlah pemberian hijauan, memberikan konsentrat sesuai dengan frekuensi pemerahan, memberikan air minum secara *ad libitum*, memperhatikan jumlah pemberian air minum, memperhatikan luas kandan, memperbaiki jarak kandang agar mudahkan pengawasan ternak, dan melakukan *thawing* selama 15 detik agar *calving interval* ideal.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, F., M. Hartono, dan Siswanto. 2015. Conception rate pada sapi perah laktasi di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BBPTU-HPT) Baturraden Purwokerto Jawa Tengah. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 3(1):98--105

Anggraini, A. 2008. Indeks Reproduksi Sebagai Faktor Penentu Efisiensi Reproduksi Sapi Perah: Fokus kajian pada sapi perah *Bos taurus*. Pro. Semiloka Nasional: Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas 2020. Jakarta, 21 April 2008. Kerjasama Puslitbang Peternakan dan STEKPI

Ball, P.J. and A. R. Peters. 2007. Reproduction in Cattle. Ed ke-3. Blackwell Publishing. UK

Bearden, J.H., J.W. Fuquay, and S.T. Willard. 2004. Applied Animal Reproduction. 6th Ed. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River. New Jersey

Blakely, J. dan D. H. Bade. 1998. Ilmu Peternakan. Terjemahan : Srigandono, B. dan Sudarsono. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

BPS. 2016. Populasi Sapi Perah Menurut Provinsi, 2009--2015. https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1018. Diakses pada 17 April 2016

BPS Provinsi Lampung. 2015. Lampung dalam Angka 2015. BPS Provinsi Lampung. Bandar Lampung

Cole, J.B. dan D.J. Null. 2009. Genetic evaluation of lactation persistency for five breeds of dairy cattle. Journal of Dairy Science. 92(5):2248--2258

Darnel.1990. Applied Animal Reproduction.Second edtion. Reshton Publishing Company, inc. A prentice-hall Company,Reston. Virginia

Dematawewa, C. M. B., R. E. Pearson, and P. M. VanRaden. 2007. Modeling extended lactations of holsteins. Journal of Dairy Science. 90(8):3924--3936

Dirgahayu, F. F., M. Hartono, dan P. E. Santosa. 2015. Conception rate pada sapi potong di Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 3(1):7--14

Fathul, F., Liman, N. Purwaningsih, dan S, Tantalo. 2013. Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum. Universitas Lampung. Bandar Lampung

Hafez, E. S. E. 2000. Reproduction in Farm Animal. Lippincott Williams and Walkins. South Carolina

Hardjopranjoto S. 1995. Ilmu Kemajiran pada Ternak. Airlangga University Press. Surabaya

Hartono, M. 1999. Faktor-faktor dan Analisis Garis Edar Selang Beranak pada Sapi Perah di Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta

Haryanto, D., M. Hartono, dan S. Suharyati. 2015. Beberapa faktor yang memengaruhi service per conception pada Sapi Bali di Kabupaten Pringsewu. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 3(3):145--150

Hidayat, A. 2002. Buku Petunjuk Peternakan Sapi Perah. Dairy Technology Improve Element Project Indonesia. Jakarta

Hoards. 2006. Dairy Cattle Fertility and Sterility. WD Hoard and Sons Company. USA

Hoffman, P.C. 1997. Optimum body size of holstein heifers. Journal Animal of Science. 75(3):836--845

Hunter, R.H.F. 1995. Fisiologi dan Teknologi Reproduksi Hewan Betina Domestik. Penerbit ITB. Bandung

Irwan. 2011. Makalah Peran Air Bagi Hewan. http://irwansipetualang.blogspot.co.id/2011/10/makalah-peran-air-bagi-hewan.html . diakses pada 15 September 2015

Izquierdo, C. A., V. M. X. Campos, C. G. R. Lang, J. A. S. Oaxaca, S. C. Suares, C. A. C. Jimenez, M. S. C. Jimenez, S. D. P. Betancurt, and J. E. G. Liera. 2008. Effect of the offsprings sex on open days in dairy cattle. J. Ani. Vet. Adv. 7(1):1329--1331

Kementrian Perindustrian Republik Indonesia. 2012. Pasokan Minim, Produsen Susu Tergantung Impor. http://www.kemenperin.go.id/artikel/5069. Diakses pada 21 April 2016

Krishaditersanto, R. 2014. Saat Tepat Mengawinkan Sapi. http://ripk78.blogspot.co.id/2014/05/saat-tepat-mengawinkan-sapi.html diakses pada 30 Oktober 2016

Kurniawan, H. 2009. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Calving Interval pada Sapi Perah Laktasi di Koperasi Peternakan Bandung Selatan Pengalengan Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung

Kusmiyati, M. N. Susan, dan Supar. 2005. Leptospirosis pada hewan dan manusia di Indonesia. Wartazoa. 15(4):213--220

Naufal, M. N. 2012. Skor Kondisi Tubuh Sapi. http://diary-veteriner.blogspot.co.id/2012/02/skor-kondisi-tubuh-sapi.html diakses pada 31 Oktober 2016

Nugraheni. 2013. Perbedaan Usaha Peternakan Rakyat dan Usaha Peternakan Komersil. http://c31120286.blogspot.co.id/2013/06/perbedaan-usaha-peternakan-rakyat-dan.html diakses pada 12 Juli 2016

Nurlina, L. 2007. Upaya Transformasi Peternak Sapi Perah Melalui Keseimbangan Dimensi Sosio Kultural dan Teknis-Ekonomis. Universitas Padjadjaran. Bandung

Novirma. J. 1991. Penyediaan, Pemanfaatan dan Nilai Gizi Limbah Pertanian. Sebagai Makanan Ternak di Sumatera Barat. Pusat Penelitian, Universitas Sumatera Utara. Medan

Oseni S., I. Misztal, S. Tsuruta, and R. Rekaya. 2003. Seasonality of days open in US Holstein. Journal of Dairy Science. 86(11):3718--3725

Partodiharjo, S. 1980. Ilmu Reproduksi Hewan. Mutiara. Jakarta

Prasetiyo, Y., M. Hartono, dan Siswanto. 2015. *Calving interval* sapi perah laktasi di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BBPTU-HPT) Baturraden Purwokerto Jawa Tengah. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 3(1):7--14

Prihatin, O.D., A. Atabany, dan A. Angraeni. 2007. Performa Reproduksi Sapi Dara Friesian Holstein pada Peternakan Rakyat KPSBU dan BPPT SP Cikole Lembang. Prosiding. Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII Departemen Pertanian. Badan Penelitian Pengembanagn Pertanian. November 2007. Bogor

Rusadi, R. P., M. Hartono, dan Siswanto. 2015. Service per conception pada sapi perah laktasi di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BBPTU-HPT) Baturraden Purwokerto Jawa Tengah. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 3(1):29--37

Ridha, M. 2007. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi jarak beranak (*calving interval*) sapi bali di Kecamatan Bangkinang Kabupaten Kampar. Jurnal Peternakan. 4(2):65--69

Rohani, S.T. 2011. Pengelolaan Usaha Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makasar

Saka, I.K. 1990. Pemberian pakan dan pemeliharaan ternak kerja. Makalah dalam Pertemuan Aplikasi Paket Teknologi Sapi Potong. BIP Bali, Denpasar 10--13 Desember 1990

Santosa, U. 2004. Tatalaksana Pemeliharaan Ternak Sapi. Penebar Swadaya. Jakarta

Sarwono, J. 2006. Analis Data Penelitian. Penerbit Andi. Yogyakarta

Siregar, B. 2001. Peningkatan kemampuan berproduksi susu sapi perah laktasi melalui perbaikan pakan dan frekuensi pemberiannya. Ilmu Terapan Indonesia. 6(2):76--82

Siregar, S. 1992. Sistem pemberian pakan dalam upaya meningkatkan produksi susu sapi perah. Wartazoa 2(3--4):22--26

_____. 2003. Peluang dan tantangan peningkatan produksi susu nasional. Buletin Ilmu Peternakan dan Kesehatan Hewan Indonesia. 13(2):48--55

Sudono, A. 1993. Produksi Sapi Perah. Departemen Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan IPB. Bogor

_____. 1999. Ilmu Produksi Ternak Perah. Fakultas Petermakan Institut Pertanian Bogor. Bogor

Sudono, A., R. F. Rosdiana dan B. S. Setiawan. 2003. Beternak Sapi Parah Secara Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta

Sugeng, Y. B. 1992. Sapi Potong. Penebar Swadaya. Jakarta

Tillman, D. A., S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, H. Hartadi, dan S. Lebdosoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Toelihere, M.R. 1993. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung

Utomo dan D. P. Miranti. 2010. Tampilan Produksi Susu Sapi Perah yang Mendapat Perbaikan Manajeman Pemeliharaan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Tengah

Van Denmark, N.L. dan G.W. Salibury. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi. Terjemahan : R. Djanuar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Wahyudi, L., Susilawati, T., dan Wahjuningsih, S. 2013. Tampilan reproduksi sapi perah pada berbagai paritas di Desa Kemiri Kecamatan Jabung Kabupaten Malang. Jurnal Ternak Tropika. 14(2):13--22

Wardhani, E. Kusuma. 2015. Evaluasi Reproduksi Sapi Perah PFH pada Berbagai Paritas di KUD Tani Makmur Kecamatan Senduro Kabupaten Lumajang. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang

Webster, J. 1993. Understanding the Dairy Cow. 2nd Ed. Blackwell Scientific Publications. Oxford

Werth, L.A., S.M. Azzams and J.A. Kinder. 1995. *Calving interval* in beef cows at 2,3, and 4 yearsof age when breeding is not retricted after calving. Journal of Animal Science. 74(3):593--596

Wicaksono, C.N. 2004. Pendugaan Nilai Pemuliaan dan Genetic Trends Produ Susu di Peternakan Sapi Perah Taurus Dairy Farm Cicurug Sukabumi. Tesis. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor