

## Hubungan Antara Dimensi Lebar Induk Dengan Pedet Pada Sapi Bali

*(THE CORRELATION OF COW WIDTH DIMENSIONS WITH CALF OF BALI CATTLE)*

**I Putu Windhu Mahardika<sup>1</sup>, I Putu Sampurna<sup>2</sup>, Tjok Sari Nindhia<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

<sup>2</sup>Lab Biostatistika Veteriner Universitas Udayana

Jl. PB Sudirman, Denpasar-Bali

Email: *windhu27@gmail.com*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dimensi lebar induk dengan dimensi lebar pedet pada sapi bali dan berapa besar ukuran dimensi lebar induk berpengaruh terhadap pedetnya. Objek penelitian yang digunakan terdiri dari 20 ekor induk dan 20 pedet masing-masing 10 pedet jantan dan 10 pedet betina baru lahir yang dipelihara oleh peternak di Desa Getasan, Kecamatan Petang, Kabupaten Badung. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara dimensi lebar pedet jantan dengan pedet betina dilakukan uji T. Ukuran-ukuran dimensi lebar induk dan dimensi lebar pedet dianalisis menggunakan regresi linear. Tidak terdapat perbedaan ukuran dimensi lebar pedet sapi bali jantan dengan sapi bali betina. Dan terdapat hubungan antara dimensi lebar induk sapi bali dengan pedetnya dan terdapat perbedaan perbandingan antara masing-masing dimensi lebar induk dengan pedet.

Kata kunci : dimensi lebar, induk, pedet, sapi bali.

### ABSTRACT

This research was carried out to determine the relationship between the parent width dimension to the width dimension of Bali cattle and calves on how big the size of the width dimension of the parent affect the pedetnya. Research object that is used consists of 20 breeding calves and 20 calves each of 10 male and 10 female newborn calves reared by farmers in the village Getasan, District evening, Badung regency. To find out if there is a difference between the width dimension of male calves with calf female test T. sizes width dimension parent and calf width dimensions were analyzed using linear regression. There is no difference in the size of the width dimension calf cattle cow bali bali male with female. And there is a relationship between the width dimension of the cow bali with pedetnya and there is a difference between the ratio of the width dimension of each parent with a calf.

Keywords : width dimensions, cow, calf, bali cattle.

### PENDAHULUAN

Dalam rangka menyongsong swasembada daging pada tahun 2014, upaya pengembangan sapi potong dari berbagai aspek perlu dilakukan, terutama sapi lokal Indonesia. Salah satu aspek penting dan mendesak untuk dilaksanakan adalah aspek peningkatan mutu genetik sapi potong. Aspek ini penting dilakukan agar terbentuk populasi

sapi potong yang produktif sehingga mampu memenuhi kebutuhan daging dalam negeri. Populasi demikian akan terbentuk apabila dilakukan upaya pengembangan pembibitan sapi potong secara berkelanjutan (Zurahmah dan Enos, 2011).

Kebutuhan daging sapi di Indonesia cukup tinggi. Hal itu karena meningkatnya jumlah penduduk dan pola konsumsi masyarakat sehingga Indonesia

selalu memenuhi kebutuhan daging sapi nasional melalui tiga sumber yaitu sapi lokal, sapi impor dan daging impor (Hadi dan Ilham, 2000). Peningkatan impor sapi potong dan daging merupakan indikasi peningkatan permintaan daging dan atau ketidaksanggupan pemenuhan kebutuhan yang harus disuplai oleh produksi sapi potong dalam negeri (Hartati *et al.*, 2009).

Indonesia memiliki beberapa jenis sapi lokal yaitu : Sapi aceh, sapi pesisir, sapi madura, dan sapi bali (Mege *et al.*, 2010). Dari beberapa jenis sapi tersebut, sapi bali di daerah Bali masih dimungkinkan untuk dikembangkan dalam mendukung populasi, produktifitas, jumlah dan mutu hijauan pakan (Abdalla *et al.*, 2006).

Sapi bali mempunyai sifat-sifat subur, cepat beranak (*cicik*), mudah beradaptasi dengan lingkungan, dapat hidup di lahan kritis, dan mempunyai daya cerna yang baik terhadap pakan. Selain keunggulan sapi bali juga mempunyai harga yang stabil dan bahkan setiap tahun harga cenderung meningkat (Baco *et al.*, 2013). Keunggulan lain dari sapi bali adalah dapat tahan hidup pada lingkungan yang kurang memadai misalnya tanpa dikandangan (tahan panas dan hujan) dan di tempat yang rendah kualitas pakannya walau ada penurunan produksi dan reproduksi, tetapi tetap eksis (Thompson *et al.*, 2014).

Sapi bali merupakan tipe banteng (*Bos bibos*-Banteng Wagner) yang dijinakkan. Ciri yang paling khas dari sapi bali adalah rambut berwarna merah bata dan hitam. Ciri lainnya adalah warna putih pada empat kaki bagian bawah, mulai dari daerah *tarsus* dan *karpus* ke bawah. Warna putih juga terdapat pada daerah pantat, bibir atas dan bibir bawah. Sapi jantan berwarna merah bata dan akan berubah menjadi kehitaman pada umur 12-18 bulan. Sapi betina berwarna merah bata, di daerah punggung terdapat garis belut berwarna hitam, dan warna

hitam terdapat pula pada bagian ekor dan tanduk. Tanduk berbentuk runcing dan melengkung ke arah tengah (John dan Tabuti, 2009). Sapi bali berwarna tidak umum juga kerap ditemukan antara lain sapi putih, sapi injin, sapi tutul, sapi panjut, sapi bang dan sapi cundang.

Sapi bali sangat mudah dikenali dari fenotif warna yang dimiliki, adanya tanduk pada jantan dan betina dengan bentuk yang spesifik, ketahanan terhadap cuaca panas (*heat tolerance*) yang tinggi, mampu beradaptasi pada situasi pakan yang kurang baik atau kualitas yang rendah. Sapi bali adalah jenis sapi lokal yang memiliki kemampuan beradaptasi dengan lingkungan baru. Kemampuan tersebut merupakan faktor pendukung keberhasilan budidaya sapi bali. Populasi sapi bali yang meningkat akan membantu program pemerintah untuk swasembada daging tahun 2014 (Ni'am *et al.*, 2012).

Sapi bali telah dikenal sebagai bangsa (*breed*) sapi yang memiliki fertilitas terbaik di dunia. Gejala birahi dengan jelas dan mudah diketahui sehingga perkawinannya lebih tepat bisa dilaksanakan baik secara alam maupun dalam teknologi insimulasi buatan (IB) atau yang dikenal pula dengan istilah kawin suntik. Sapi bali adalah sapi terbaik di antara sapi-sapi lokal lainnya, karena kemampuan sapi bali beranak setiap tahun (Mege *et al.*, 2010). Sesudah seekor sapi betina mencapai *estrus*, maka untuk pertama kalinya berahi dan memulai suatu siklus berahi yang berulang setiap 21 hari sekali apabila dalam kondisi tidak bunting (tidak dikawinkan) (Jainudeen dan Hafez, 2000; John, 2009).

Tanda sapi betina berahi pada umumnya adalah (1) menjelang berahi (*pre-estrus*) (*nonstanding heat*) : (a) mencium organ kelamin sapi betina lainnya, (b) berupaya menunggangi sapi betina yang ada disekitarnya namun menjauh atau menolak ketika ditunggangi, dan (c) vulva dalam keadaan

basah. (2) saat berahi (*estrus*) (*standing heat*) : (a) diam ketika dinaiki pejantan atau sapi-sapi betina di sekitarnya, (b) melengkungkan punggung ketika punggung ditekan, (c) vulva memerah dan membengkak, (d) nafsu makan menurun, dan (e) keluarnya lendir (*mukus*) dari vagina (Abdalla, 2012).

Angka konsepsi yang tinggi diperoleh apabila sapi betina dikawinkan atau di inseminasi antara 12-18 jam setelah awal munculnya berahi (*standing heat*) (Abdalla, 2012). Lama kebuntingan adalah periode dari mulai terjadinya fertilisasi sampai terjadinya kelahiran normal (Jaenudeen dan Hafez, 2000). Lama kebuntingan pada sapi bali sekitar 280-294 hari (Devendra *et al.*, 1973 dalam Prasojo *et al.* (2010). Proses kelahiran dapat dibagi menjadi dua tahap yaitu : (a) pengeluaran anak (pedet), dan (b) pengeluaran plasenta setelah pedet lahir, yang sering disebut proses pembersihan atau *cleanigprocess* (Baco, *et al.*, 2013; Syukur dan Afandi, 2009).

Pertumbuhan dan perkembangan *fetus* dipengaruhi oleh faktor genetik (spesies, *breed*, ukuran tubuh, dan genotip), faktor lingkungan (induk dan plasenta) serta faktor hormonal (Jainudeen dan Hafez, 2000). Pertumbuhan merupakan suatu proses yang terjadi pada setiap makhluk hidup dan dapat dimanifestasikan sebagai tambahan bobot organ atau jaringan tubuh seperti otot, tulang dan lemak, urutan pertumbuhan jaringan tubuh dimulai dari jaringan saraf, kemudian tulang, otot, dan terakhir lemak (Lawrence, 1980 dalam Sampurna dan Suatha, 2010). Lama kebuntingan di pengaruhi oleh *breed*, jenis kelamin dan jumlah anak yang dikandung serta faktor lain yaitu umur induk, musim, sifat genetik dan letak geografik (Jainudeen dan Hafez, 2000).

Produktivitas ternak selama ini diperkirakan 70% dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sedangkan 30% dipengaruhi

oleh faktor genetik (Syukur dan Afandi, 2009). Beberapa hal yang mempunyai hubungan dan memengaruhi bobot lahir, antara lain *breed* induk, jenis kelamin anak, lama kebuntingan, umur atau parietas induk, dan pakan induk saat bunting (Sutan, 1988, dalam Prasojo *et al.*, 2010).

Lingkungan adalah sesuatu yang sangat luas, mengacu pada semua faktor selain genetik, yang mempengaruhi produktivitas dan kesehatan seekor ternak (Greenwood *et al.*, 2003). Ketersediaan nutrisi induk selama kebuntingan berperan penting untuk organogenesis normal fetus dan berpengaruh pada penampilan produksi pedet setelah lahir (Mege *et al.*, 2010).

Pada dasarnya memilih ternak dapat dilakukan melalui cara visual atau kualitatif dan melalui cara pengukuran atau kuantitatif. Pemilihan secara visual sering dilakukan peternak terutama sewaktu memilih ternak untuk dijadikan induk maupun bakalan untuk digemukkan serta pejantan. Secara visual yaitu dari warna, bulu, bentuk tubuh, tanduk dan kaki, secara kuantitatif dapat dilakukan dengan pengukuran dimensi tubuh, salah satunya adalah dengan mengukur dimensi lebar. Ukuran-ukuran dimensi tubuh ini berhubungan dengan atau dapat dihubungkan dengan produktifitas ternak. Dimensi lebar merupakan salah satu ukuran tubuh yang dapat digunakan sebagai indikator produktifitas ternak karena dengan melihat dimensi lebar maka dapat dilihat keberhasilan suatu manajemen pemeliharaan serta mampu digunakan dalam penentuan harga jual.

Dimensi tubuh yang merupakan faktor yang erat hubungannya dengan penampilan dan sifat produksi seekor ternak dapat digunakan untuk menduga berat badan ternak sapi dan seringkali dipakai sebagai parameter teknis dalam penentuan sapi bibit berdasarkan mutu genetisnya (Santosa, 1991; Kusumawati *et al.*, 2015). Salah satu pengukuran yang

dapat dilakukan adalah pengukuran dimensi lebar pada induk sapi serta pedetnya, agar diketahui apakah ada hubungan antara dimensi lebar induk dengan dimensi lebar pedetnya. Diharapkan nantinya dapat dipakai sebagai acuan untuk perbaikan genetik ternak, serta diperoleh data akurat yang dapat digunakan dalam peremajaan dan akan berdampak pada perbaikan produktifitas bibit sapi bali jika ditemukan hubungan antara dimensi lebar induk dan dimensi lebar pedet.

## METODE PENELITIAN

### Materi Penelitian

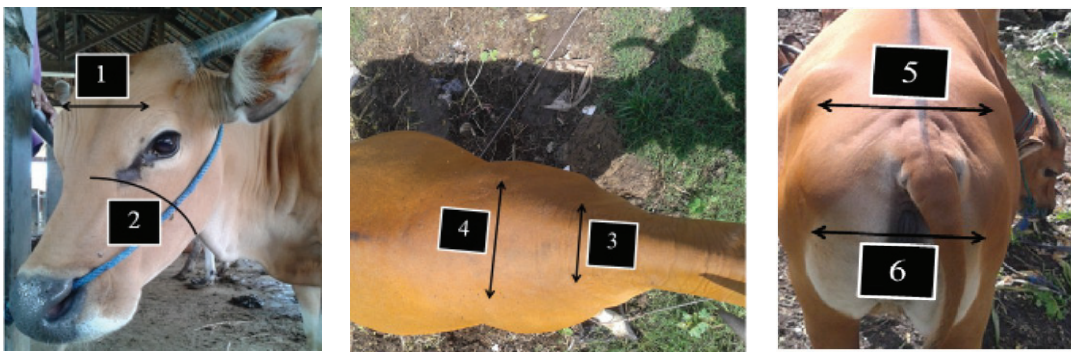
Sampel yang digunakan sebagai materi penelitian adalah induk sapi bali baru melahirkan dan pedet hasil IB, yang dipelihara oleh peternak di Desa Getasan, Kecamatan Petang, Kabupaten Badung. Jumlah sampel yang dipergunakan dalam penelitian yaitu 20 ekor sapi betina dan pedetnya. Sebanyak 10 ekor sapi betina

dengan pedet jantan, dan 10 ekor sapi betina dengan pedet betina.

Peralatan yang digunakan untuk pengukuran dimensi lebar adalah pita ukur (meteran) *bravo veterinary equipment* dengan panjang 250 cm untuk mengukur lebar kepala dan lebar pipi. Tongkat Ukur dengan merek yang sama digunakan untuk mengukur lebar leher, lebar dada, lebar kemudi dan lebar pantat. Alat pencatat dan kamera juga digunakan dalam penelitian ini.

### Metode penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif kuantitatif, dirancang secara berpasangan antara induk dengan pedet. Pengumpulan data dilakukan dengan pengukuran langsung ke objek penelitian yaitu sapi induk dan pedetnya yang sebelumnya sudah diseleksi dilakukan pengukuran pada lebar kepala, pipi, leher, dada, kemudi, dan pantat kemudian dilakukan pencatatan.



Gambar 1. Cara pengukuran lebar sapi bali

Cara pengukuran dimensi lebar dilakukan berdasarkan Sampurna (2013): Pengukuran lebar kepala diukur pada dahi, dari tepi rongga mata kanan ke tepi rongga mata kiri (tepi luar *processus supraorbitalis dextra et sinistra*) di atas mata. Pengukuran lebar pipi diukur dari ujung depan *os frontalis* atau bagian belakang tulang hidung (*ossa nasalis*) melingkar ke *angulus mandibulae*. Pengukuran lebar leher diukur dari kulit

sisi lateral *os vertebrae cervicalis* VI, mulai dari bagian kiri ke kanan. Pengukuran lebar dada diukur jarak antara sendi bahu (*articulatio scapulo humeralis*) kiri dan kanan. Diukur dengan cara menarik garis horizontal antara tepi luar sendi bahu kiri dan kanan (*tuberositas latelaris os humerus dextra et sinistra*) tegak lurus bidang median tubuh. Pengukuran lebar kemudi diukur jarak antara sisi kemudi bagian kiri dan

kanan pada taju horisontal *os vertebrae lumbalis* III-IV. Pengukuran lebar pantat diukur jarak terbesar tulang duduk atau *tuber ischii* kiri dan kanan.

### Analisis Data

Data dianalisis menggunakan Uji T untuk mengetahui perbedaan dimensi lebar antara pedet jantan dengan betina dan analisis regresi linier dengan persamaan

$$Y = aX.$$

Y : ukuran dimensi lebar pedet sapi bali.

X : ukuran dimensi lebar induk sapi bali.

a : konstanta yang menunjukkan

perbandingan antara dimensi lebar induk dengan dimensi lebar pedetnya. Pendugaan dimensi lebar pedet pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ) dengan rumus  $Y \pm t_{1/2\alpha}SE$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Dimensi Lebar Pedet Sapi Bali Jantan dan Betina

Pengukuran secara umum dilakukan sehari setelah sapi partus. Pengukuran dilakukan dengan posisi sapi berdiri tegak.

Tabel 1. Hasil uji T perbedaan dimensi lebar pedet jantan dengan betina.

Dimensi Lebar	Rata-rata $\pm$ SD		T. hitung	Signifikansi (P)
	Jantan	Betina		
Kepala	9,5 $\pm$ 1,3 cm	10,1 $\pm$ 1,2 cm	1,087	0,291
Pipi	11,2 $\pm$ 1,6 cm	11,9 $\pm$ 2,1 cm	0,827	0,419
Leher	1,7 $\pm$ 1,8 cm	7,3 $\pm$ 2,3 cm	0,435	0,669
Dada	15,5 $\pm$ 1,1 cm	14,4 $\pm$ 2,5 cm	1,321	0,203
Kemudi	16,7 $\pm$ 1,3 cm	16,6 $\pm$ 2,2 cm	0,124	0,903
Pantat	10,7 $\pm$ 1,6 cm	10,7 $\pm$ 2,5 cm	0,000	1,000

Keterangan : tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ )

Hasil uji T menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata ( $P > 0,05$ ) ukuran dimensi lebar antara pedet sapi bali jantan dengan betina. Hal ini disebabkan ukuran dimensi lebar pedet sapi bali jantan dan betina lebih dominan dipengaruhi oleh faktor induknya, dan belum dipengaruhi oleh faktor lingkungan serta faktor hormonal pedet itu sendiri. Bolwig *et al.*, 2009 menyatakan bahwa pertumbuhan pedet prasapih antara lain dipengaruhi oleh sifat *mothering ability* (sifat keibuan).

Mengingat di lokasi penelitian manajemen pemeliharaan dan pemberian pakan sapi bali pada umumnya seragam, serta perkawinannya dilakukan dengan teknologi insiminasi buatan (IB) yang dianggap bahwa pejantan yang digunakan merupakan pejantan unggul dan memiliki kualitas yang seragam, sehingga peran

genetik induk lebih berpengaruh terhadap dimensi lebar pedetnya (Bolwig *et al.*, 2009; Bradshaw *et al.*, 2007)).

### Hubungan Antara Dimensi Lebar Induk Sapi Bali dengan Pedetnya

Ukuran dimensi lebar pedet yang paling besar perbandingan dengan induknya adalah lebar kepala yaitu 59,6 %, lebar leher 45,9 %, lebar kemudi 43,3 %, lebar dada 42,1 %, lebar leher 40,2% dan perbandingan lebar pantat 34,8 %.

Secara kronologis kecepatan pertumbuhan jaringan tubuh pada mulanya didominasi oleh perkembangan otak dan susunan saraf pusat. Disusul oleh tulang, otot, dan terakhir lemak (Santos *et al.*, 2011). Lebar kepala dan lebar pipi termasuk tumbuh dini dan merupakan dimensi lebar yang paling mendekati ukuran dimensi lebar induknya

serta potensi pertumbuhannya rendah. Hal ini disebabkan oleh tuntutan fungsional dan komponen penyusunnya

sebagian besar terdiri dari tulang (Sampurna dan Suatha, 2010; Pribadi *et al.*, 2014).

Tabel 2. Dimensi lebar induk sapi bali dan pedetnya serta hasil analisis regresi korelasinya.

Dimensi leher	Rata-rata±SD		Persamaan garis regresi (Y=aX)	Koefisien determinasi (R <sup>2</sup> )	Pendugaan dimensi pedet dengan tingkat kepercayaan 95%
	Induk (X) Satuan cm	Pedet (Y) Satuan cm			
Kepala	16,25±2,0	9,8±1,2	Y=0,596X	97,7%	55,2%-64,0%
Pipi	25,0±2,5	11,55±1,9	Y=0,459X	97,3%	42,1%-94,7%
Leher	38,21±3,4	16,65±1,8	Y=0,433X	98,3%	40,6%-46,0%
Dada	35,44±2,3	14,96±1,9	Y=0,421X	98,5%	39,6%-44,6%
Kemudi	18,27±2,8	7,5±2,0	Y=0,402X	91,9%	34,5%-45,9%
Pantat	30,26±3,3	10,7±2,0	Y=0,348X	94,9%	31,0%-38,6%

Lebar dada dan lebar kemudi termasuk tumbuh sedang serta potensi pertumbuhannya sedang. Sedangkan lebar leher dan lebar pantat termasuk tumbuh paling belakang dan ukuran dimensi lebarnya belum menyerupai ukuran induknya serta potensi pertumbuhannya tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat (Toelihere, 2003) yang menyatakan semua bagian dari tubuh hewan tumbuh dengan cara teratur, namun tidak tumbuh dengan suatu kesatuan karena berbagai jaringan tumbuh dengan laju yang berbeda dari lahir sampai dewasa. Sedangkan Baco *et al.* (2013) menyatakan bagian tubuh yang paling lambat tumbuh adalah bagian pinggang (*loin*) sedangkan yang paling awal tumbuh adalah tungkai kaki dan kepala (*cranium*) (Greenwood *et al.*, 2003; Bradshaw *et al.*, 2007; Sampurna, 2013).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan ukuran dimensi lebar antara pedet jantan dan betina tidak berbeda nyata. Ada hubungan yang sangat nyata antara dimensi lebar induk sapi bali dengan pedetnya. Rata-rata ukuran dimensi lebar kepala pedet adalah 59,6 %,

lebar leher 45,9 %, lebar kemudi 43,3 %, lebar dada 42,1 %, lebar leher 40,2 % dan perbandingan lebar pantat pedet 34,8 % dari lebar induknya.

### Saran

Dalam memilih bibit atau induk agar memperhatikan ukuran sapi berdasarkan dimensi lebar sapi bali. Selain dimensi lebar, pemilihan pedet juga perlu memperhatikan dimensi tubuh yang lain, seperti dimensi panjang serta dimensi lingkaran agar diperoleh pedet yang proporsional.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. drh. I Ketut Suatha, M.Si, Prof. Dr. drh. Ni Ketut Suwiti, M.Kes dan Prof. Dr. drh. I Nyoman Suarsana, M.Si atas masukannya, serta Kepala Desa Getasan atas ijin yang diberikan dalam pengumpulan data penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Abdalla MS, Babiker IA, Al-Abrahim JS, Mohammed AE, Elobeid MM, Elkhalfifa KF. 2014. Fodder potential and chemical composition of acacia nilotica fruits for livestock in the dry

- lands of Sudan. *Int J Plant Anim Environ Sci*, 4: 366.
- Baco S, Yusuf M, Wello B, Hatta M. 2013. Current status of reproductive management in Bali cows in South Sulawesi Province, Indonesia. *J Forestry*, 3(4B): 4-6.
- Bolwig PG, Jones S. 2009. The economics of smallholder organic contract farming in tropical Africa. *J World Development*. 37(6): 1094-1104.
- Bradshaw CJA, Isagi Y, Kaneko S, Brook BW, Bowman DMJS, Frankham R. 2007. Low genetic diversity in the bottlenecked population of endangered non-native banteng in northern Australia. *J Mol Ecology*, 16: 2998-3008.
- Greenwood PL, Hunt AS and Bell AW. 2003. Effects of birth weight and postnatal nutrition on neonatal sheep: IV. *Organ Growth*. 82(2): 422-428.
- Hadi PU, Ilham N. 2000. *Peluang pengembangan usaha pembibitan ternak sapi potong di Indonesia dalam rangka swasembada daging 2005*. PSE, Bogor.
- Hartati S, Hartatik T. 2009. Identifikasi karakteristik genetik sapi peranakan ongole di peternakan rakyat. *Bul Peternakan*, 33(2): 64-73.
- Jainudeen MR, Hafez ESE. 2000. *Gestation, prenatal physiology and parturition*. Di dalam: Hafez ESE, Hafez B, editor. *Reproduction in farm animals*. 7<sup>th</sup>Ed. Lippincott. Williams & Wilkins.
- John RS, Tabuti KA. 2009. Fodder plants for cattle in Kaliro District, Uganda. *J African Study Monographs*, 30(3): 161-170.
- Kusumawati A, Wanahari TA, Asmara W, Prihatno SA, Mappakaya BA, Hariono B. 2015. Immunodiagnosis in jebrana disease: a review. *Am J Immunol*, 11(3):102-107.
- Mege RA, Manalu W, Kusumorini N, Nasution SH. 2010. Konsentrasi tiroid dan metabolit darah induk babi disuperovulasi sebelum perkawinan. *J Anim Prod*, 11(2): 88-95.
- Ni'am HUM, Purnomoadi A, Dartosukarno S. 2012. Hubungan antara ukuran-ukuran tubuh dengan bobot badan sapi Bali betina pada berbagai kelompok umur. *Anim Agric J*, 1(1): 541-556.
- Prasojo G, Arifianti I, Kusdiantoro M. 2010. Korelasi antara lama kebuntingan, bobot lahir dan jenis kelamin pedet hasil inseminasi buatan pada sapi Bali. *J Vet*. 11(1): 41-45.
- Pribadi, Maylinda S, Nasich M, Suyad S. 2014. Prepubertal growth rate of Bali cattle and its crosses with Simmental breed at lowland and highland environment. *J Agricand Vet Sci*, 7(12): 52-59.
- Sampurna IP. 2013. *Pola pertumbuhan dan kedekatan hubungan dimensi tubuh sapi Bali*. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Udayana, Denpasar.
- Sampurna IP, Suatha IK. 2010. Pertumbuhan alometri dimensi panjang dan lingkar tubuh sapi Bali jantan. *J Vet*, 11(1): 46-51.
- Santos SA, Souza GS, Costa C, Abreu UGP, Alves FV, Itavo LCV. 2011. Growth curve of Nelore calves reared on natural pasture in the pantanal. *J Revista Brasileira de Zootecnia*. 40(12): 2947-2953.
- Syukur SH, Afandi. 2009. Perbedaan waktu pemberian pakan pada sapi jantan lokal terhadap income over feed cost. *J Agroland*, 16(1): 72:77.
- Thompson NM, DeVuyst EA, Brorsen

- BW, Lusk JL. 2014. Value of genetic information for management and selection of feedlot cattle. *J Agric Resource Economics*, 39(1): 139-155.
- Toelihere MR. 2003. Increasing the succes rate and adaptation of artificial insemination for genetic improvement of bali cattle. *ACIAR Proceedings*, 110: 48-53.
- Zurahmah N, Enos T. 2011. Pendugaan bobot badan calon pejantan sapi bali menggunakan dimensi ukuran tubuh. *Bul Peternakan*, 35(3): 160-164.