

POPULASI DAN PERFORMA REPRODUKSI BABI BALI BETINA DI KABUPATEN KARANGASEM SEBAGAI PLASMA NUTFAH ASLI BALI

N. L. G. SUMARDANI, DAN I N. ARDIKA

Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Jl. P.B. Sudirman-Denpasar-Bali.

e-mail: nlg_sumardani@yahoo.com

ABSTRAK

Babi bali merupakan salah satu komoditas ternak penghasil daging yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan karena memiliki sifat-sifat dan kemampuan yang menguntungkan, namun keberadaannya di Pulau Bali sangat sedikit dan hanya terdapat pada daerah-daerah tertentu, seperti daerah Karangasem, Nusa Penida dan Buleleng. Pemeliharaan babi bali tidak bisa terlepas dari adat sosial budaya yang ada di Pulau Bali. Dalam usaha pengembangan dan peningkatan produktivitas babi bali, performa reproduksi (lama bunting, service periode dan calving interval) memegang peranan penting, dan juga produktivitas seekor induk babi ditentukan oleh litter size dan farrowing rate dalam setahunnya. Pada penelitian ini pengambilan sampel secara purposive random sampling dan pendekatan eksploratif serta pemilihan lokasi penelitian berdasarkan waktu dan biaya penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi babi bali di Kabupaten Karangasem yang terdiri dari 8 kecamatan, setiap tahunnya mengalami penurunan rata-rata 0,063%. Lama bunting babi bali betina rata-rata 110 ± 2.59 hari dan calving intervalnya 151.06 ± 6.30 hari. Litter size babi bali 6.98 ± 2.37 ekor. Kesimpulan dari penelitian ini adalah performa reproduksi babi bali di Kabupaten Karangasem adalah baik, dan diperlukan usaha-usaha untuk meningkatkan populasi babi bali karena sebagai plasma nutfah babi lokal Indonesia, babi bali perlu dilestarikan, disamping upaya peningkatan manajemen pemeliharaan dan mutu genetiknya.

Kata kunci: babi bali, plasma nutfah, populasi, performa, reproduksi

POPULATION AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF BALI PIGS AS THE GENETIC RESOURCE AT KARANGASEM REGENCY

ABSTRACT

Bali pig is one of the pig farm commodities of meat producer with potentiality to be develop. It has the qualities and capabilities, but its population is rare in Bali. Commonly, it is mainly found in certain districts, such as: Karangasem, Nusa Penida, and Buleleng. Bali pigs breeding cannot be separated from social and Bali cultural. Reproductive performance (gestation period, service period and calving interval) is the important role to develop and increase bali pigs productivity. The productivity is determined by litter size and farrowing rate. This study was conducted by using purposive sampling with random sampling and exploratory approach, and selection of location based on time and cost of research. The results showed that bali pigs population at Karangasem consists of eight districts decreased on 0.063% average. Their gestation period were on the average of 110 ± 2.59 days and 151.06 ± 6.30 days of calving interval. The litter size were 6.98 ± 2.37 piglets. It can be concluded that bali pigs reproduction performance at Karangasem was good. An effort of conservation, including management and genetic potentials are essential to improve bali pigs population as one of the genetic resources.

Keywords: bali pig, genetic resources, population, performance, reproduction

PENDAHULUAN

Babi merupakan hewan yang telah dipelihara dan dikembangkan sejak dahulu untuk tujuan memenuhi kebutuhan akan daging bagi umat manusia. Babi merupakan salah satu komoditas ternak penghasil daging yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan

karena memiliki sifat-sifat dan kemampuan yang menguntungkan antara lain: laju pertumbuhan yang cepat, jumlah anak per kelahiran (litter size) yang tinggi, efisien ransum yang baik (70-80%), dan persentase karkas yang tinggi (65-80%) (Siagian, 1999). Selain itu, babi mampu memanfaatkan sisa-sisa makanan atau limbah pertanian menjadi daging yang bermutu tinggi.

Karakteristik reproduksinya unik bila dibandingkan dengan ternak sapi, domba dan kuda, karena babi merupakan hewan yang memiliki sifat prolifk yaitu jumlah perkelahiran yang tinggi (10-14 ekor/kelahiran), serta jarak antara satu kelahirann dengan kelahiran berikutnya pendek (Sihombing, 2006).

Babi bali yang terdapat di Pulau Bali merupakan babi bali yang berasal dari babi liar (*Sus vitatus*) dan banyak dijumpai di Bali bagian Timur (Kabupaten Karangasem). Disebutkan juga bahwa babi yang ada di Bali merupakan peranakan dari babi liar setempat dengan Babi Tiongkok Selatan. Hasil persilangan ini yang sering disebut sebagai babi bali oleh masyarakat di Pulau Bali bagian Utara, Tengah, Barat dan Selatan (Tan Hok Seng, 1957). Konsentrasi ternak babi yang tinggi di Pulau Bali disebabkan karena adanya kesesuaian babi bali tersebut dengan lingkungannya. Hal ini dapat dilihat bahwa ternak babi bukanlah merupakan suatu hal yang asing bagi penduduk di Bali, yang dibuktikan dengan pemeliharaan ternak babi hampir pada setiap rumah tangga di Bali, didukung pula oleh adat dan tradisi kebudayaan di Bali yang menggunakan ternak babi dalam setiap kegiatan upacara adat dan agama, serta di beberapa daerah di Bali, seperti halnya di Kabupaten Karangasem, ada yang masih fanatik harus menggunakan babi bali dalam kegiatan upacara adat dan agama. Selain itu, Daging babi merupakan produk hasil ternak yang memiliki tingkat permintaan yang cukup tinggi di Provinsi Bali. Tingginya permintaan tersebut selain untuk pemenuhan konsumsi masyarakat dan kegiatan adat istiadat, meningkatnya kunjungan wisatawan ke Bali juga disinyalir berdampak positif terhadap permintaan akan daging babi khususnya dalam bentuk pangan olahannya seperti babi panggang (babi guling). Berdasarkan survei di masyarakat, diketahui bahwa babi guling yang berasal dari ternak babi bali asli mendapatkan selera pasar yang cukup tinggi. Kondisi ini merupakan peluang bagi peternak maupun pengusaha kuliner untuk mengembangkan usaha peternakan dalam penyediaan babi potong maupun daging babi bagi usaha-usaha warung makan dan rumah makan babi guling. Dan hal ini merupakan tantangan untuk pengembangan babi bali secara intensif sekaligus mengembangkan salah satu sumber daya genetik Bali yang merupakan plasma nutfah asli Bali.

Dalam usaha pengembangan dan peningkatan produktivitas babi bali, performa reproduksi memegang peranan penting dikaitkan dengan usaha peningkatan produksi ternak babi bali tersebut. Performa reproduksi tersebut meliputi: siklus estrus, tanda-tanda estrus, lama kebuntingan, *litter size*, *farrowing rate*, umur sapih, dan berat sapih. Produktivitas seekor induk babi ditentukan utamanya oleh jumlah anak yang lahir

seperindukan (*litter size*) dan oleh angka melahirkan anak (*farrowing rate*) dalam setahunnya. Makin tinggi *litter size* dan *farrowing rate* dari seekor induk, dapat diharapkan makin tinggi pula produktivitasnya dalam setahun atau selama umur reproduksi induk tersebut (Ardana dan Putra, 2008); (Sudiastra dan Budaarsa, 2015); (Suberata, *et al.* 2016). Selain induk babi (betina), performa reproduksi pejantan, juga memegang peranan penting dalam efisiensi produksi ternak babi (Parasara, *et al.* 2015).

Sampai saat sekarang, informasi/data dasar mengenai performa reproduksi babi bali masih sangat terbatas. Berdasarkan kenyataan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui performance reproduksi ternak babi bali di Provinsi Bali, khususnya di Kabupaten Karangasem, sehingga memudahkan dalam usaha-usaha peningkatan populasi ternak babi bali, dan selanjutnya informasi/data dasar ini merupakan bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan yang berhubungan dengan usaha peningkatan produksi ternak babi bali sebagai salah satu plasma nutfah asli Bali.

MATERI DAN METODE

Pengambilan sampel

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei dengan pengamatan langsung di lapangan, di Kabupaten Karangasem Provinsi Bali pada bulan Juni-Agustus 2015. Pegambilan sampel secara *purposive random sampling*, sampel yang diambil berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Pendekatan eksploratif digunakan untuk mendeskripsikan populasi dan performa reproduksi babi bali.

Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan meliputi: lama bunting, *service periode*, *calving interval*, *litter size* dan *farrowing rate*. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara menggunakan kuisisioner (daftar pertanyaan), dan informasi tambahan yang dibutuhkan diperoleh melalui observasi langsung di lapangan ataupun melalui wawancara dengan orang/organisasi yang berperan seperti misalnya kelompok peternak, tenaga inseminator dan instansi terkait.

Analisis Data

Tabulasi dilakukan terhadap data primer maupun sekunder dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk melihat rata-rata, Standar Deviasi (SD), dan menggunakan uji t (T-test) menurut Steel dan Torrie (1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi Babi Bali

Berdasarkan data Cacah Jiwa Ternak Provinsi Bali tahun 2014, persentase jumlah babi bali secara keseluruhan di Provinsi Bali tampak bahwa terjadi fluktuasi dari tahun 2010 sampai dengan 2014 (Tabel 1). Namun deviasi setiap tahun tidak begitu besar dengan rata-rata persentase per tahun adalah 30,36% (Tabel 2).

Tabel 1. Populasi babi bali di Provinsi Bali 2010-2014

Tahun	Babi Bali							Jumlah
	Pejan- tan	Jantan Muda	Kebiri	Induk	Betina Muda	Kucit		
						Jnt/Kbr	Betina	
2014	3711	13434	52370	30814	39810	50450	54962	245551
2013	3886	14305	56489	30760	42387	52435	53579	253841
2012	5631	14924	62220	37073	46839	59465	58379	284531
2011	6586	17983	59806	34730	44710	54093	54620	272528
2010	3241	14055	65756	37546	47198	57126	53847	278769

Sumber: Dinas Peternakan Provinsi Bali (2014)

Tabel 2. Persentase populasi babi bali terhadap total populasi babi di Bali pada tahun 2010 – 2014

No	Kabupaten/Kota	Babi Bali (ekor)	Total Babi (ekor)	Nisbah (%)
1	Jembrana	5127	64998	7,89
2	Tabanan	5083	94537	5,38
3	Badung	644	82479	0,78
4	Gianyar	2186	128597	1,70
5	Klungkung	17702	27272	64,91
6	Bangli	10647	63881	16,67
7	Karangasem	70552	142977	49,34
8	Buleleng	133457	196497	67,92
9	Denpasar	153	16251	0,94
	Jumlah : 2014	245551	817489	30,03
	Jumlah : 2013	253841	847953	29,93
	Jumlah : 2012	284531	890197	31,96
	Jumlah : 2011	272528	922739	29,53
	Jumlah : 2010	278769	918087	30,36
	Nisbah rata-rata per tahun			30,36

Sumber: Dinas Peternakan Provinsi Bali (2014)

Populasi babi bali di Provinsi Bali jika dicermati dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2010-2014) ternyata memiliki persentase yang berbeda pada masing-masing kabupaten dan kota. Berdasarkan data Tabel 1 dan Tabel 2 dapat diketahui bahwa populasi babi bali di Provinsi Bali hanya 245.551 ekor, dengan populasi terbanyak terdapat di Kabupaten Buleleng 133.457 ekor, Karangasem 70.552 ekor, Klungkung 17.702 ekor, dan sisanya menyebar di kabupaten lain.

Berdasarkan data Tabel 2 dapat diketahui

pula bahwa Kabupaten Buleleng, Klungkung, dan Karangasem memiliki nisbah jumlah babi bali dengan total babi pada masing-masing kabupaten yang sangat signifikan terbanyak dibandingkan dengan kabupaten lainnya. Tiga kabupaten tersebut merupakan “kantong-kantong” babi bali yang harus mendapat perhatian didalam pengembangannya. Persentase babi bali di ketiga kabupaten tersebut (Buleleng, Klungkung, dan Karangasem) berturut-turut adalah: 67,92%, 64,91%, dan 49,34% sedangkan persentase babi bali terendah juga ada di tiga kabupaten/kota yakni Kabupaten Badung, Kota Denpasar, dan Kabupaten Gianyar berturut-turut adalah: 0,78%, 0,94%, dan 1,70%.

Hasil survei pengamatan dilapangan menunjukkan bahwa pemeliharaan babi bali sudah jarang dilakukan, namun konsentrasi terbanyak terdapat di Bali bagian timur, utara, barat dan selatan (Pulau Nusa Penida). Umumnya babi bali banyak dijumpai di daerah-daerah yang kering, mengingat daya adaptasi babi bali terhadap lingkungan yang kritis cukup bagus. Menurut Budaarsa (2012) bahwa di Kecamatan Kubu, Karangasem, khususnya di Desa Tianyar Barat, masih banyak orang memelihara babi bali, yang oleh peternak di sana memberi istilah babi bali itu *dadi ajak lacur* (bisa diajak menderita).

Berdasarkan data cacah jiwa ternak Provinsi Bali tahun 2014 (Tabel 3), populasi ternak babi bali di Kabupaten Karangasem pada tahun 2014 sejumlah 70.552 ekor mengalami penurunan 4,43% dari tahun 2013. Hal ini dapat terjadi akibat pelaksanaan *up-grading* babi bali dengan babi saddle back yang dilakukan sangat intensif untuk mempercepat pemenuhan akan daging bagi masyarakat. Namun, *up-grading* telah membuat babi bali semakin terdesak populasinya. Padahal disatu sisi babi bali mempunyai kelebihan diantaranya adalah tahan dengan lingkungan ekstrim, dan masih mampu hidup dengan kualitas pakan yang rendah, seperti bungkil kelapa, dedak padi, nasi aking (*sengauk*), ketela, daun talas, batang pisang, dan limbah dapur. Oleh karena itu perlu diambil langkah-langkah untuk menyelamatkan babi bali sehingga populasinya tidak menurun.

Tabel 3. Populasi Babi Bali di Kabupaten Karangasem Tahun 2010-2014

No	Tahun	Babi Bali							Jml
		Pejan- tan	Jantan Muda	Kebiri	Induk	Betina Muda	Kucit		
						Jnt/Kbr	Betina		
1	2014	1.095	4.788	15.291	8.165	11.296	15.116	14.801	70.552
2	2013	1.350	5.218	16.275	7.806	13.041	15.146	14.841	73.677
3	2012	1.011	5.477	16.451	9.402	14.487	17.114	15.898	79.840
4	2011	545	3.695	19.387	7.964	12.526	14.599	14.728	73.444
5	2010	653	1.527	21.198	6.843	14.782	14.621	13.897	73.521

Sumber: Cacah Jiwa Ternak Provinsi Bali (2014)

Menurunnya keaslian babi bali terjadi akibat pelaksanaan *up-grading* babi bali dengan babi saddle back yang dilakukan sangat intensif untuk mempercepat pemenuhan akan daging bagi masyarakat. Namun, *up-grading* telah membuat babi bali semakin terdesak populasinya termasuk produk olahan babi bali tersebut. Kenyataan di lapangan, kebutuhan akan kuliner tradisional seperti babi guling dari babi bali asli, baik untuk pemenuhan konsumsi maupun adat dan agama, cenderung semakin meningkat. Kondisi seperti ini menjadikan inisiatif untuk mengangkat dan mengembangkan kembali babi bali sehingga akan mampu menciptakan kebangkitan perekonomian baru bagi masyarakat perdesaan dan pemangku kepentingan yang mengembangkan usaha peternakan babi.

Babi bali bila dilihat dari potensi genetisnya menghasilkan banyak lemak sehingga babi bali lebih mendekati kepada babi tipe lemak. Karakteristik babi bali seperti tersebut sangat potensial untuk dijadikan babi guling karena komposisi lipatan lemak setelah kulit akan memberikan aroma dan tekstur babi guling yang sangat baik. Menurut Soeparno (1992) bahwa lemak banyak mempengaruhi *flavor* daging. Kandungan lemak di bawah kulit babi bali lebih banyak, dibandingkan babi ras. Secara fisik lebih lembek, karena lebih banyak tersusun dari asam-asam lemak tak jenuh. Terutama asam lemak linoleat dan oleat, yang memberi citarasa khusus. Lemak babi babi mengandung 31,23% asam oleat, sedangkan babi Landrace 28,70%. Asam lemak ini diduga menyebabkan lemak babi bali lebih gurih dan empuk (Sriyani, *et al.* 2015).

Suatu komoditas peternakan akan dapat berkembang dengan baik apabila komoditas tersebut sangat dibutuhkan oleh masyarakat dan budidayanya dapat memberikan keuntungan bagi peternak. Demikian pula halnya dengan tenak babi bali, pencermatan terhadap peluang dan tantangan pengembangan babi bali sangat penting untuk menemukan sebuah strategi dan kebijakan pengembangan ternak babi bali yang adaptif dan menguntungkan (Suarna dan Suryani, 2015).

Performa Reproduksi Babi Bali

Dalam usaha pengembangan dan peningkatan produktivitas babi bali, performa reproduksi (lama bunting, service periode dan *calving interval*) memegang peranan penting, disamping juga produktivitas seekor induk babi yang ditentukan oleh *litter size* dan *farrowing rate* dalam setahunnya. Penelitian ini difokuskan di wilayah Kabupaten Karangasem, mengingat pengambilan sampel dilakukan secara purposive random sampling dan pendekatan secara eksploratif serta pemilihan lokasi penelitian berdasarkan waktu dan biaya penelitian. Hasil penelitian (Tabel 4) menunjukkan bahwa babi bali betina calon induk mengalami dewasa kelamin

pada umur 6-7 bulan. Tetapi rata-rata induk muda dikawinkan pada umur 8 bulan.

Tabel 4. Performa reproduksi babi bali di Kabupaten Karangasem

Performa Reproduksi	Babi Bali	Standar*
Umur babi dara dewasa kelamin (bulan)	6.65 ± 2.18	5 - 8
Umur induk mulai dikawinkan (bulan)	7.98 ± 2.05	8 - 10
Tanda-tanda birahi	Gelisah, tidak mau makan, vulvanya membengkak, diam bila punggungnya di pegang	Gelisah, tidak mau makan, vulvanya membengkak, diam bila punggungnya di pegang
Lama birahi (hari)	2.97 ± 1.69	2 - 3
Siklus birahi (hari)	16.65 ± 3.20	18 - 20
Cara mengawinkan	Alami	Alami dan IB
Lama bunting (hari)	110 ± 2.59	114
Jumlah anak per kelahiran (<i>litter size</i>)	6.98 ± 2.37	> 10
<i>Calving interval</i> (hari)	151.06 ± 6,30	> 140

Standar: Toelihere (1993) dan Feradis (2010)

Hal ini sejalan dengan Toelihere (1993) dan Feradis (2010) bahwa seekor babi betina mencapai pubertas pada umur 5-8 bulan dan umur dianjurkan untuk perkawinan pertama adalah 8-10 bulan. Babi induk ketika birahi menunjukkan tanda-tanda antara lain: gelisah, tidak mau makan, vulvanya membengkak, diam bila punggungnya di pegang dan mengeluarkan air liur. Secara umum, performa reproduksi babi bali tidak jauh berbeda dengan babi-babi persilangan lainnya. Hanya saja memang secara genetik, kemampuan reproduksi babi bali berada sedikit dibawah dari babi-babi persilangan lainnya. Oleh karena itulah diperlukan usaha-usaha pemuliaan ternak babi agar potensi genetiknya dapat ditingkatkan, sehingga keberadaan babi bali sebagai salah satu plasma nutfah asli bali dapat dipertahankan dan ditingkatkan. Salah satu cara peningkatan produksi ternak babi yang dapat dilakukan adalah metode *steaming up*, yang telah dilaksanakan pada penelitian Sumardani *et al.* (2010).

Hasil pengamatan performa ternak babi di lokasi pengamatan, seperti yang tercantum dalam Gambar 1 dan Gambar 2.

Dalam usaha pengembangan dan peningkatan produktivitas babi bali, performa reproduksi memegang peranan penting dikaitkan dengan usaha peningkatan produksi ternak babi bali tersebut. Performa reproduksi tersebut meliputi: siklus estrus, tanda-tanda estrus, lama kebuntingan, *litter size*, *farrowing rate*, umur sapih, dan berat sapih. Produktivitas seekor induk babi ditentukan utamanya oleh jumlah anak yang lahir seperindukan (*litter size*) dan oleh angka melahirkan anak (*farrowing rate*) dalam setahunnya. Makin tinggi *litter size* dan *farrowing rate* dari seekor induk, dapat diharapkan makin tinggi pula produktivitasnya dalam



Gambar 1. Babi Bali kandang semi intensif.



Gambar 2. Induk babi bali dan anaknya dalam kandang semi intensif.

setahun atau selama umur reproduksi induk tersebut (Ardana dan Putra, 2008); (Sudiasra dan Budaarsa, 2015); (Suberata, *et al.* 2016).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa babi bali merupakan plasma nutfah yang harus dilindungi dan dikembangkan mengingat kemampuan adaptasinya pada lingkungan dan pakan yang berkualitas rendah. Babi bali memiliki peluang besar untuk dikembangkan untuk kebutuhan pasar (kuliner) domestik dan manca negara, sehingga perlu upaya pengembangan dan pelestarian dengan cara menerapkan program pemuliaan sehingga dapat meningkatkan potensi genetik babi bali tersebut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Universitas Udayana (Fakultas Peternakan Universitas Udayana) atas hibah dana penelitian Dosen Muda yang telah diberikan, dan terimakasih pula kepada masyarakat di wilayah Kabupaten Karangasem atas bantuan dan kerjasamanya.

DAFTAR PUSTAKA

Ardana, I.B dan D.K.H. Putra. 2008. Ternak Babi Manajemen Reproduksi, Produksi dan Penyakit. Udayana University Press. Denpasar.
Sriyani, N.L.P, N.M. Artiningsih, S.A. Lindawati, A.A. Oka. 2015. Studi perbandingan kualitas fisik daging babi bali dengan babi landrace persilangan yang dipotong di rumah potong hewan tradisional. *Majalah Ilmiah*

Peternakan. 18(1) 2015: 26-29 <http://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/17948>
Budaarsa K. 2012. Babi Guling Bali. Dari beternak, kuliner, hingga sesaji. Buku Arti. Denpasar.
Dinas Peternakan Provinsi Bali. 2012. Informasi Data Peternakan 2011. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Bali.
Dinas Peternakan Provinsi Bali. 2014. Cacah Jiwa Ternak Tahun 2014. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Bali.
Feradis. 2010. Reproduksi Ternak. Alfabeta. Bandung.
Parasara, I.G.N.A.M., N.L.G. Sumardani dan I.G. Suranjaya. 2015. Korelasi ukuran testis terhadap produksi dan kualitas semen cair babi landrace dalam rangkaian inseminasi buatan. *E-Journal Peternakan Tropika*. 3(1) 2015: 93-104.
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/tropika/article/view/18527/12004>
Siagian H. P. 1999. *Manajemen Ternak Babi*, Diktat Kuliah Jurusan Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
Sihombing, D.T.H. 2006. Ilmu Ternak Babi. Ed.2. Gadjah Mada University Press. Bulaksumur, Yogyakarta 55281.
Soeparmo. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Yoyakarta, Gajah Manada Universty Press.
Steel., G.D., and J.H. Torrie. 1980. Prinsip dan Prosedur Statistika (terjemahan). PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
Suarna, I.W. dan N.N. Suryani. 2015. Peluang dan tantangan peternakan babi bali di Kabupaten Gianyar Provinsi Bali. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 18(3) 2015: 61-64. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/18762>
Suberata, I.W., N.L.G. Sumardani dan N.M. Artiningsih. 2016. Kajian aktivitas ovarium babi betina hasil pemotongan di rumah potong hewan tradisional. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 19(1) 2016: 80-83.
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/21467/14199>
Sudiasra, I.W. dan K. Budaarsa. 2015. Studi ragam ekterior dan karakteristik reproduksi babi bali. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 18(3) 2015: 100-105.
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/18768>
Sumardani, N.L.G., D.A. Warmadewi, I.N. Tirta Ariana, dan R.R. Indrwati. 2010. Kombinasi metode steaming-up dan flushing dalam meningkatkan litter size babi landrace. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 13(3) 2010: 94-97.
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/9206/6945>
Tan Hok Seng. 1957. Attempts to improve the bali pig by introducing saddle back swine. Rep. from *Communications Veterinariae* No.1, Vol. I., 45-67.
Toelihere M.R. 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. Angkasa. Bandung.