

# **Peningkatan performa pedet sapi Peranakan Ongole pascasapih melalui perbaikan manajemen dengan pemanfaatan sumber daya lokal**

## **Enhancing performance of weaned Ongole calf through management improvement using local resources**

**BUDI UTOMO, RENIE OELVIANI, SUBIHARTA**

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah. Jl. BPTP No. 40, Bukit Tegal Lepek, Ungaran 50501, Jawa Tengah. Tel. +62-24-6924965/7, Fax. +62-24-6924966, ✉email: utonobudi@yahoo.co.id

Manuskrip diterima: 16 Februari 2015. Revisi disetujui: 1 Mei 2015.

**Abstrak.** Utomo B, Oelviani R, Subiharta. 2015. *Peningkatan performa pedet sapi Peranakan Ongole pascasapih melalui perbaikan manajemen dengan pemanfaatan sumber daya lokal. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 838-842.* Salah satu sapi lokal yang potensial untuk dikembangkan sebagai penghasil daging adalah sapi Peranakan Ongole (PO), mengingat sapi tersebut populasinya cukup tinggi dan menyebar hampir di seluruh daerah di Indonesia. Kebumen merupakan salah satu sentra peternakan sapi potong lokal, khususnya sapi dari bangsa PO dan ditinjau dari kualitasnya mendekati kualitas aslinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perkembangan pedet sapi PO pascasapih. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada tahun 2012 dan lokasi penelitian di Desa Tanggulangin, Kecamatan Klirong, Kabupaten Kebumen. Materi ternak sapi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedet sapi PO milik peternak periode lepas sapih (umur 4 s.d. 6 bulan). Pedet sebanyak 22 ekor yang terdiri atas 12 ekor (5 ekor pedet jantan dan 7 ekor pedet betina) dialokasikan ke dalam perlakuan dengan pemberian pakan konsentrat masing-masing sebanyak 1 kg/ekor/hr dan 10 ekor (5 ekor pedet jantan dan 5 ekor pedet betina) diberi pakan gliricidia masing-masing sejumlah 0,5 kg/ekor/hari yang diberikan dalam bentuk kering. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial, yaitu faktor pakan dan jenis kelamin. Variabel yang diamati meliputi bobot badan pedet, ukuran tubuh pedet, dan pakan yang diberikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bobot badan sapi yang mendapat pakan gliricidia lebih tinggi (475 g/ekor/hr) daripada pedet yang mendapat pakan konsentrat (385 g/ekor/hari). Introduksi pakan konsentrat dan gliricidia ternyata memberikan penambahan bobot badan pedet jantan lebih tinggi (480 g/ekor/hr) dari pada pertumbuhan pedet betina (380 g/ekor/hr). Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan pakan hijauan gliricidia yang tersedia di lokasi penelitian dan didapatkan secara mudah tanpa mengeluarkan biaya, dapat memberikan respons pertumbuhan yang lebih baik pada pedet lepas sapih dibandingkan penggunaan pakan konsentrat yang harus dibeli sehingga membutuhkan biaya lebih mahal.

**Kata kunci:** Gliricidia, pascasapih, pedet Peranakan Ongole, ukuran tubuh pedet

**Abstract.** Utomo B, Oelviani R, Subiharta. 2015. *Enhancing performance of weaned Ongole calf through management improvement using local resources. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 838-842.* Ongole Cattle is potential to be developed as meat source because the population of Ongole Cattle is high enough and it is widely spread almost in Indonesia. Kebumen is one of the cattle breeding central especially for Ongole Cattle and known has good quality. The purpose of this research was to describe the development of Ongole Cattle after their breastfeeding period. The research was conducted in 2012 and the location was in Tanggulangin Village, Klirong District of Kebumen. The type of Ongole Cattle for this research was Ongole Cattle after the breastfeeding period (the age was about 4 to 6 months). The total that used in this research were 22 Ongole Cattle. These were 12 Ongole Cattle (5 male Ongole Cattle and 7 female Ongole Cattle) were treated by giving them 1 kg concentrate each/day and these were 10 Ongole Cattle (5 male Ongole Cattle and 5 female Ongole Cattle) were treated by giving them 0.5 kg dry gliricidia each/day. Statistical design that we used was a Complete Random Plan using Factorial Pattern by food factor and sex. The variables were the weight of the Ongole Cattle, the size of the Ongole Cattle and the food treatment for them. The results showed that the Ongole Cattle's weight that was treated by dry gliricidia was higher than the others. It was increasing 475 g each/day. The Ongole Cattle's weight which was treated by concentrate was increasing 385 g each/day. The food introduction using concentrate and dry gliricidia were affecting the Ongole Cattle's height too. The male Ongole Cattle's height was higher than the female. The male's height was increasing 480 g each/day and for the female's height was increasing 380 g each/day. We concluded from the result that by using gliricidia (which is abundant and can be freely obtained) can give a better response to Ongole Cattle after breastfeeding Period's growth than using the concentrate.

**Keywords:** After breastfeeding period, gliricidia, Ongole Cattle, size of Ongole Cattle's body

### **PENDAHULUAN**

Kabupaten Kebumen merupakan salah satu sentra peternakan sapi potong lokal, khususnya sapi dari bangsa

Peranakan Ongole (PO) dan ditinjau dari kualitasnya mendekati kualitas aslinya. Keberhasilan usaha ternak sapi potong tidak terlepas dari masalah ketersediaan pakan, khususnya pakan tambahan atau konsentrat dan hijauan.

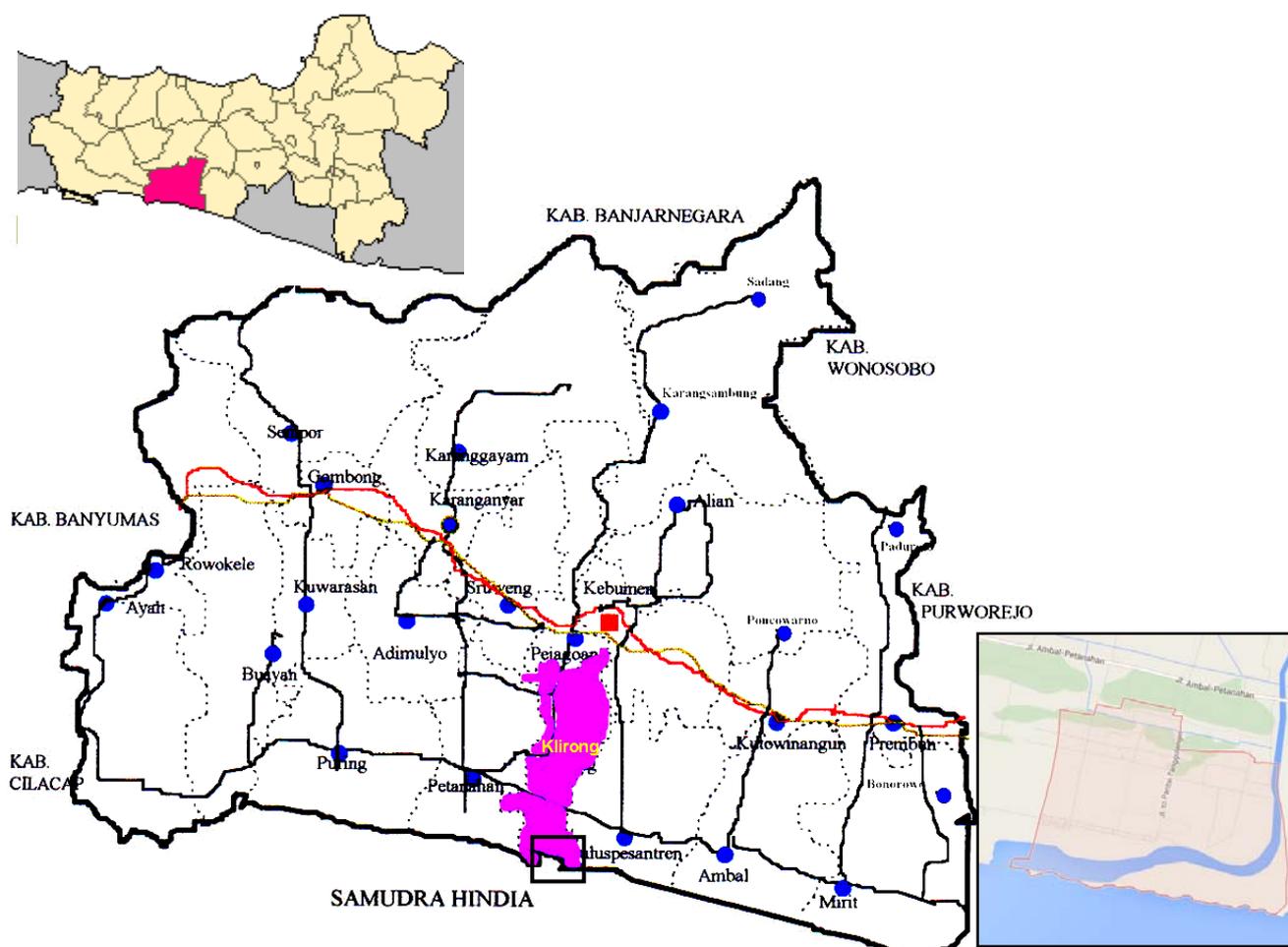
Tersedianya pakan ternak yang cukup jumlahnya maupun kualitasnya dan berkesinambungan, merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pengembangan ternak sapi potong. Pakan tambahan yang umum dan sering digunakan peternak adalah dedak padi, akan tetapi ketersediaannya sering dibatasi oleh musim panen, harga cukup tinggi, dan penggunaannya untuk ternak sapi semakin kompetitif dengan ternak nonruminansia. Oleh karena itu, perlu dicari alternatif yang dapat menggantikan dedak padi. Salah satu alternatifnya adalah dengan pemberian hijauan yang mempunyai kualitas yang baik dan peternak tidak mengeluarkan banyak biaya untuk pengadaannya (Subiharta et al. 2013).

Sumber hijauan untuk pakan ternak yang mempunyai kualitas cukup baik yaitu leguminosa pohon, di antaranya gamal atau gliricidia. Namun demikian, pemanfaatan dan pembudidayaan tanaman tersebut sebagai sumber pakan ternak sapi potong belum banyak mendapat perhatian. Pemanfaatan daun gliricidia sebagai sumber pakan sapi cukup menjanjikan, karena tanaman gliricidia dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang kesuburannya kurang, toleran terhadap tanah masam, produksi hijauan cukup tinggi, dapat tumbuh dengan baik di wilayah hingga ketinggian 1.500 meter di atas permukaan laut, serta mempunyai kandungan protein kasar berkisar antara 19-22%

(Prawiradiputra et al. 2006). Hasil penelitian Noor (2005) menunjukkan bahwa daun gliricidia merupakan sumber hijauan yang baik sebagai pakan ternak ruminansia karena mempunyai kandungan protein 23,62% dan TDN 63,40% guna memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksinya. Ketersediaan pakan yang kurang memadai, baik kualitas, kontinuitas, dan kuantitas, dapat menyebabkan ternak mengalami kehilangan bobot badan dan kematian pedet pascasapih. Hasil penelitian Wirdahayati (1998) menunjukkan bahwa tingkat kematian pedet sapi Bali yang dipelihara secara ekstensif atau semiekstensif dapat mencapai 25-39%. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perkembangan pedet sapi PO pascasapih melalui perbaikan manajemen dengan pemanfaatan sumber daya lokal.

## BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada tahun 2012 dengan melibatkan anggota kelompok ternak “Gelora Tani” secara partisipatif dan lokasi penelitian di Desa Tanggulangin, Kecamatan Klirong, Kabupaten Kebumen (Gambar 1).



**Gambar 1.** Lokasi penelitian di Desa Tanggulangin (tanda kotak), Kecamatan Klirong, Kabupaten Kebumen



**Gambar 2.** Pedet sapi PO sebagai materi penelitian

Materi ternak sapi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedet sapi PO milik peternak periode lepas sapih umur 4 s.d. 6 bulan (Gambar 2). Pedet sebanyak 22 ekor, yang terdiri atas 12 ekor (5 ekor pedet jantan dan 7 ekor pedet betina) dialokasikan ke dalam perlakuan dengan pemberian pakan konsentrat masing-masing sebanyak 1 kg/ekor/hr dan 10 ekor (5 ekor pedet jantan dan 5 ekor pedet betina) diberi pakan gliricidia masing-masing sebanyak 0,5 kg/ekor/hari yang diberikan dalam bentuk kering. Penelitian berlangsung selama 4 bulan. Pakan dasar hijauan yang diberikan berupa rumput lapang, rumput gajah, serta jerami padi dan pemberiannya secara *ad libitum*. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial yaitu faktor pakan dan jenis kelamin. Variabel yang diamati meliputi bobot badan pedet, ukuran-ukuran tubuh pedet, dan pakan yang diberikan. Analisis data menggunakan analisis ragam. Apabila diperoleh hasil yang berbeda nyata maka dilakukan uji Jarak Berganda Duncan (Steel dan Torrie 1981).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bobot badan sapi yang mendapat perbaikan manajemen dengan memanfaatkan sumber daya lokal berupa pakan tambahan gliricidia lebih tinggi (475 g/ekor/hr) daripada pedet yang mendapat pakan konsentrat (385 g/ekor/hari). Introduksi perbaikan manajemen dengan penambahan pakan hijauan berupa legume, yaitu gliricidia, ternyata memberikan pertambahan bobot badan nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi apabila dibandingkan dengan penambahan pakan konsentrat, yaitu sebesar 530 g/ekor/hari dan 430 g/ekor/hari untuk pedet jantan dan 420 g/ekor/hari dan 340 g/ekor/hari untuk pedet betina (Tabel 1). Pertambahan bobot badan harian (PBBH) pedet sapi Peranakan Ongole (PO) berkisar antara 0,2-0,5 kg/ekor/hari (Hartati dan Dikman 2007). Hasil penelitian Ratnawati et al. (2010) menunjukkan bahwa PBBH ternak sapi potong PO pascasapih untuk sapi betina muda adalah 382,4-536,1

g/ekor/hari dan sapi jantan muda berkisar antara 462,6-506,8 g/ekor/hari. Hasil penelitian Hastono et al. (2000) menunjukkan bahwa dengan introduksi pakan konsentrat dan gliricidia ternyata memberikan pertumbuhan pedet jantan lebih tinggi daripada pertumbuhan pedet betina. Kondisi ini sesuai dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya bahwa pedet jantan secara konsisten menunjukkan respons pertumbuhan yang lebih besar dan cepat daripada pedet betina pada semua bangsa sapi. Kebutuhan pakan untuk ternak sapi yang sudah tercukupi tercermin dari penampilan produksinya, di antaranya adalah penampilan pertambahan bobot badan harian yang meningkat. Strategi yang umum digunakan untuk meningkatkan produktivitas ternak adalah dengan memberikan suplemen protein dan dengan protein yang tinggi memungkinkan pertumbuhan pedet menjadi lebih baik (Fattah 2005). Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa perbaikan manajemen dengan memanfaatkan sumber daya lokal berupa hijauan, yaitu legume gliricidia, lebih baik daripada pemberian pakan konsentrat, sebagai pakan tambahan ternak sapi untuk meningkatkan pertambahan bobot badan pedet jantan maupun pedet betina pascasapih.

Pada umumnya, peternak sapi tidak menggunakan pakan konsentrat untuk ternak sapi karena harga pakan konsentrat yang mahal dan di perdesaan relatif sulit untuk mendapatkannya sehingga sering kali asupan zat gizi pakan ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi sering terabaikan dan tidak terpenuhi. Oleh karena itu tidak menutup kemungkinan ternak sapi akan mengalami keterlambatan *estrus post partus*, kawin berulang, *calving interval* menjadi panjang, dan bobot lahir serta bobot sapih pedet rendah. Bobot lahir dan bobot sapih pedet yang rendah berdampak terhadap pertumbuhan selanjutnya. Pertumbuhan ternak merupakan hasil dari proses yang berkesinambungan dalam seluruh hidup ternak, dimana setiap komponen tubuh mempunyai kecepatan yang berbeda-beda (Tazkia dan Anggraeni 2010). Pertumbuhan ternak tidak bisa terlepas dari pengaruh kuantitas dan kualitas pakan yang dikonsumsi karena pakan merupakan salah satu faktor penting yang

berpengaruh terhadap produktivitas ternak. Penyediaan pakan sepanjang tahun dan strategi pemberiannya yang tepat merupakan hal yang sangat penting karena pakan membutuhkan biaya produksi yang paling banyak. Pemberian hijauan legume merupakan usaha untuk mencukupi kebutuhan protein ternak yang pakan dasarnya rumput lapang yang nilai gizinya relatif rendah. Oleh karena itu, pakan hijauan yang mempunyai nilai nutrisi tinggi dan mudah diusahakan peternak adalah tanaman legume, terutama gliricidia, yang dapat diberikan kepada ternak sebagai pakan tambahan yang merupakan sumber protein ataupun energi. Hijauan berupa legume, terutama gliricidia, cukup tersedia di lapang yang pada umumnya ditanam petani ternak sebagai tanaman pagar hidup dan di sekitar pematang/kebun sebagai pembatas kepemilikan lahan. Gliricidia selama ini belum banyak dimanfaatkan oleh peternak untuk pakan ternak sapi dan tanaman ini dapat tumbuh dengan baik di lahan marjinal sehingga tanaman gliricidia merupakan pakan alternatif untuk mengantisipasi kekurangan asupan kandungan zat nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh ternak sapi, terutama pada periode pertumbuhan, bunting, dan menyusui. Hasil penelitian Prawairadiputra et al. (2006) menunjukkan bahwa daun gliricidia sebagai sumber pakan sapi mempunyai kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan rumput-rumputan karena rumput-rumputan kandungan proteinnya tidak lebih dari 9%, sementara kandungan protein kasar daun gliricidia berkisar antara 19-22% dan tanaman gliricidia dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang kesuburannya sedang, toleran terhadap tanah masam, produksi hijauan cukup tinggi (43 ton/tahun), dan dapat tumbuh dengan baik di wilayah hingga ketinggian 1.200-1.500 meter di atas permukaan laut.

Ukuran tubuh ternak dapat digunakan untuk melihat performa ternak yang menggambarkan pertumbuhan tulang dan penambahan bobot badan. Menurut Blackmore et al. (1995), parameter ukuran tubuh yang biasa digunakan sebagai standar adalah panjang badan, tinggi pundak, dan lingkaran dada yang berkorelasi positif dengan bobot badan. Essien dan Adescope (2003) menyatakan bahwa ukuran tubuh ternak dapat digunakan sebagai standar seleksi untuk memperoleh ternak yang mempunyai ukuran lebih besar karena hal ini berkaitan dengan bobot badan dan pertumbuhan. Ternak yang mempunyai ukuran tubuh lebih besar pada umur yang sama menggambarkan kualitas pertumbuhan yang baik dibanding dengan ternak yang lain.

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa penambahan ukuran tubuh pedet lepas sapih untuk panjang badan, tinggi pundak, dan lingkaran dada antarperlakuan

pakan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Meskipun demikian, penambahan hijauan gliricidia pertambahannya lebih baik apabila dibanding dengan penambahan konsentrat. Ukuran panjang badan, tinggi pundak, dan lingkaran dada antara pedet jantan dan betina berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Pertambahan ukuran panjang badan, tinggi pundak, dan lingkaran dada untuk pedet jantan dan betina dengan tambahan pakan hijauan gliricidia dan konsentrat masing-masing adalah 0,16 cm/ekor/hari dan 0,05 cm/ekor/hari, 0,16 cm/ekor/hari dan 0,04 cm/ekor/hari, 0,12 cm/ekor/hari dan 0,11 cm/ekor/hari, serta 0,17 cm/ekor/hari dan 0,14 cm/ekor/hari, seperti terlihat pada Tabel 2. Hasil penelitian yang diperoleh tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Tazkia dan Anggraeni (2010), yaitu rataan pertambahan ukuran tubuh panjang badan, tinggi pundak, dan lingkaran dada pedet Friesian Holstein (FH) umur 4-6 bulan adalah 0,12 cm/ekor/hari, 0,09 cm/ekor/hari, dan 0,15 cm/ekor/hari. Namun demikian, hasil penelitian yang diperoleh sedikit lebih rendah dari hasil penelitian Handiwirawan et al. (1999), yaitu rataan pertambahan ukuran tubuh panjang badan, tinggi pundak, dan lingkaran dada pedet umur 3-4 bulan hasil persilangan pejantan Brahman dan induk sapi bali, masing-masing 0,18 cm/ekor/hari, 0,17 cm/ekor/hari, dan 0,25 cm/ekor/hari. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa dengan memanfaatkan sumber daya lokal berupa pakan hijauan gliricidia untuk pakan tambahan pada ternak sapi pascasapih dapat memberikan pertumbuhan ukuran tubuh lebih baik dibanding pakan tambahan konsentrat yang harganya mahal.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan sumber daya lokal berupa pakan hijauan pada ternak sapi berupa legume yaitu gliricidia yang tersedia di lokasi penelitian dan didapatkan dengan mudah tanpa mengeluarkan biaya yang banyak, dapat memberikan respons pertumbuhan yang lebih baik pada pedet lepas sapih dibandingkan penggunaan pakan konsentrat yang harus dibeli dengan biaya lebih mahal dan ketersediaannya belum tentu ada.

**Tabel 1.** Pertambahan bobot badan pedet lepas sapih dengan pakan konsentrat dan gliricidia

Perlakuan	Pertambahan bobot badan (gram/ekor/hari)		
	Jantan	Betina	Rataan
Gliricidia	530 <sup>a</sup>	420 <sup>c</sup>	475
Konsentrat	430 <sup>b</sup>	340 <sup>d</sup>	385
Rataan	480	380	

Keterangan: *Superskrip* pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

**Tabel 2.** Pertambahan ukuran tubuh pedet lepas sapih dengan pakan konsentrat dan gliricidia

Perlakuan pakan	Pertambahan ukuran tubuh harian (cm/ekor/hari)								
	Panjang badan			Tinggi pundak			Lingkaran dada		
	Jantan	Betina	Rataan	Jantan	Betina	Rataan	Jantan	Betina	Rataan
Gliricidia	0,16 <sup>a</sup>	0,05 <sup>b</sup>	0,105	0,12 <sup>a</sup>	0,07 <sup>b</sup>	0,095	0,17 <sup>a</sup>	0,09 <sup>c</sup>	0,130
Konsentrat	0,16 <sup>a</sup>	0,04 <sup>b</sup>	0,100	0,11 <sup>a</sup>	0,06 <sup>b</sup>	0,085	0,14 <sup>b</sup>	0,08 <sup>d</sup>	0,110
Rataan	0,16	0,045		0,115	0,065		0,155	0,085	

Keterangan: *Superskrip* pada kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) dan *superskrip* pada baris yang sama berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

### DAFTAR PUSTAKA

- Blackmore DW, McGulliard LD, Lush JL. 1995. Genetic relationship between body measurements at three ages in Holstein. *J Dairy Sci* 41: 1045.
- Essien A, Adescope OM. 2003. Linier body measurements of N' damacalves at 12 months in a South Western zone of Nigeria Livestock. *Res Rural Dev* 15: 4-9.
- Fattah S. 2005. Tampilan pertumbuhan pedet yang diberikan pakan padat pemula di lahan kering. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Inovasi Teknologi Peternakan untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat dalam Mewujudkan Kemandirian dan Ketahanan Pangan Nasional. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Handiwirawan E, Setiawan ED, Mathius IW et al. 1999. Ukuran tubuh anak sapi bali dan persilangannya di Nusa Tenggara Barat. Prosiding Seminar Nasional peternakan dan Veteriner. Jilid I. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor, 1-2 Desember 1999.
- Hartati, Dikman DM. 2007. Performans pedet sapi Peranakan Ongole (PO) pada kondisi pakan *low external input*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Akselerasi Agribisnis Peternakan Nasional melalui Pengembangan dan Penerapan IPTEK. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Hastono, Mathius IW, Handiwirawan E et al. 2000. Penampilan anak sapi keturunan brangus-bali di NTB. Prosiding Seminar Nasional. Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Noor NK. 2005. Peningkatan Produktivitas Ternak Kambing Melalui Pemberian Daun Gamal dan Suplementasi Blok Multinutrisi. [Tesis]. Universitas Hasanudin, Makassar.
- Prawiradiputra BR, Sajimin, Nurhayati DP, Herdiawan I. 2006. Hijauan Pakan Ternak di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Ratnawati D, Affandhy L, Hartati. 2010. Performans produktivitas induk sapi Peranakan Ongole (PO) beranak kembar dan turunannya di kandang percobaan Lolit Sapi potong, Pasuruan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2010. Teknologi Peternakan dan Veteriner Ramah Lingkungan dalam Mendukung Program Swasembada Daging dan Peningkatan Ketahanan Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor, 3-4 Agustus 2010.
- Steel RGD, Torrie RJ. 1981. Principle and Procedure of Statistic, A. biometrical approach. McGraw-Hill International Book Company, London.
- Subiharta, Muryanto, Utomo B et al. 2013. Laporan Kegiatan Pendampingan PSDS melalui Inovasi Teknologi dan Kelembagaan untuk Peningkatan Produksi Daging di Jawa Tengah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Semarang.
- Tazkia R, Anggraeni A. 2010. Introduksi beberapa jenis rumput serta pola dan estimasi kurva pertumbuhan sapi Friesian Holstein di wilayah kerja bagian Timur KPSBU Lembang. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Teknologi Peternakan dan Veteriner Mendukung Industrialisasi Sistem Pertanian untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan dan Kesejahteraan Peternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor, 13-14 Agustus 2009.
- Wirdahayati RB, Pohan A, Fernandez PTH, Bamualim A. 1998. Studi banding produktivitas sapi bali dan sapi Ongole di pulau Timor. Prosiding Seminar Regional hasil-Hasil Penelitian Pertanian Berbasis Perikanan, Peternakan, dan Sistem Usaha Tani Kawasan Timur Indonesia. Kerjasama BPTP NTT Kupang dengan Departement of Primary Industry and Fisheries Darwin, Northern Territory, Australia, Kupang, 29-30 Juli 1997.