

**PENAMPILAN PRODUKSI SAPI PERANAKAN ONGOLE DAN PERANAKAN LIMOUSIN  
JANTAN DENGAN PAKAN KONSENTRAT DAN JERAMI PADI FERMENTASI**  
(*PERFORMANCE OF ONGOLE CROSSBRED AND LIMOUSIN CROSSBRED CATTLE WITH  
CONCENTRATE AND FERMENTATION RICE STRAW FED*)

Oleh

**E. Purbowati, W.S. Dilaga dan N.S.N. Aliyah**

*Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang*

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penampilan produksi sapi Peranakan Ongole (PO) dan Peranakan Limousin (PL) jantan dengan pakan konsentrat dan jerami padi fermentasi. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 ekor sapi PO dengan bobot badan awal  $108,5 \pm 11,81$  kg dan 4 ekor sapi PL dengan bobot hidup awal  $133,25 \pm 18,84$  kg, masing-masing berjenis kelamin jantan dan berumur 8-11 bulan. Pakan yang diberikan berupa konsentrat sebanyak 70% dari kebutuhan bahan kering (BK) dan jerami padi fermentasi secara *ad libitum*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah "Independent Sample Comparison". Parameter yang diamati adalah konsumsi bahan kering (BK) pakan, konsumsi protein kasar (PK), konsumsi "total digestible nutrients" (TDN), penambahan bobot hidup harian (PBHH) dan konversi pakan. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji t-student. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) antara sapi PO dan sapi PL dalam mengkonsumsi BK pakan total, BK konsentrat, PK total, PK konsentrat dan PBHH. Konsumsi BK dan PK jerami padi fermentasi, konsumsi TDN dan konversi pakan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Pada sapi PO, rata-rata konsumsi harian BK pakan total 3,21 kg, BK konsentrat 2,01 kg, BK jerami padi fermentasi 1,20 kg, PK total 0,39 kg, PK konsentrat 0,29 kg, PK jerami fermentasi 0,10 kg dan konsumsi TDN 1,98 kg. Pada sapi PL, rata-rata konsumsi harian BK pakan total 4,18 kg, BK konsentrat 2,84 kg, BK jerami padi fermentasi 1,34 kg, PK total 0,51 kg, PK konsentrat 0,40 kg, PK jerami fermentasi 0,11 kg dan konsumsi TDN 2,74 kg. Pertambahan bobot badan harian dan konversi pakan pada sapi PO adalah 0,24 kg dan 17,41, sedangkan pada sapi PL adalah 0,47 dan 9,34. Kesimpulan hasil penelitian ini adalah penampilan produksi sapi PL jantan dengan pakan konsentrat dan jerami padi fermentasi lebih baik daripada sapi PO. Konversi pakan sapi PO dan sapi PL sama.

Kata kunci: sapi Peranakan Ongole, sapi Peranakan Limousin, penampilan produksi, jerami padi fermentasi.

**Abstract**

The study was conducted to obtain performance of Ongole crossbred (OC) and Limousin crossbred (LC) cattle with concentrate and fermentation rice straw fed. Four males of OC cattle with initial weight  $108,5 \pm 11,81$  kg and four males of LC cattle with initial weight  $133,25 \pm 18,84$  kg, aged around 8-11 months, were used in this study. They were fed concentrate amount as 70% of dry matter (DM) requirement, and fermentation rice straw *ad libitum*. The experiment was designed on Independent Sample Comparison, and the data were analyzed by the use t-test. The results showed that total DM, concentrate DM, total crude protein (CP), concentrate CP intake, and average daily gain (ADG) significantly different ( $P < 0,05$ ) between the breeds. Fermentation rice straw DM, fermentation rice straw CP, total digestible nutrients (TDN) intake, and feed conversion were not significantly different ( $P < 0,05$ ) between the breeds. In OC cattle, the intake of total DM, concentrate DM, fermentation rice straw DM, total CP, concentrate CP, fermentation rice straw CP and TDN were 3.21 kg; 2.01 kg; 1.20 kg; 0,39 kg, 0,29 kg, 0,10 kg and 1.98 kg, respectively. In LC cattle, the intake of total DM, concentrate DM, fermentation rice straw DM, total CP, concentrate CP, fermentation rice straw CP and TDN were 4.18 kg; 2.84 kg; 1.34 kg; 0,51 kg, 0,40 kg, 0,11 kg and 2.74 kg, respectively. ADG between OC cattle and LC cattle were 0.24 kg and 0.47 kg, respectively, while feed conversion were 17.41 and 9.34, respectively. It was concluded that the performance of LC cattle on feed with concentrate and fermentation rice straw better than OC cattle.

Keywords: Ongole Crossbreed, Limousin Crossbreed, Performance, Fermentation Rice Straw.

## Pendahuluan

Peningkatan mutu genetik sapi lokal di Indonesia dapat dilakukan dengan jalan persilangan sapi-sapi lokal dengan sapi-sapi dari luar negeri yang mempunyai mutu genetik lebih unggul. Tujuan persilangan ini adalah agar sapi lokal mempunyai mutu genetik yang lebih tinggi dan dapat beradaptasi dengan lingkungan Indonesia. Telah banyak sapi-sapi lokal yang disilangkan dengan sapi-sapi luar negeri, salah satunya adalah persilangan sapi Peranakan Ongole dengan sapi Limousin yang hasilnya diberi nama sapi Peranakan Limousin. Untuk mengetahui penampilan produksi sapi Peranakan Ongole dan hasil silangannya yakni Sapi Peranakan Limousin pada lingkungan dan pakan di Indonesia khususnya di Jawa Tengah, maka perlu dilakukan penelitian.

Pada umumnya ketersediaan rumput yang merupakan pakan utama bagi ternak sapi di daerah Jawa Tengah tidak kontinyu. Pada musim penghujan, keberadaan rumput ini cukup melimpah, namun pada musim kemarau sangat sulit didapat. Untuk mengatasi hal ini, telah banyak petani-peternak yang memanfaatkan jerami padi sebagai pengganti rumput untuk pakan ternak sapi. Produksi bahan kering (BK) jerami padi di Jawa Tengah diperkirakan sebesar 6.521.752,425 ton/tahun dan telah dimanfaatkan sekitar 77,5% (Sutrisno, 2002).

Kendala jerami padi sebagai pakan ternak adalah kandungan protein kasar dan palatabilitasnya rendah. Selain itu, selulosa yang masih dapat dimanfaatkan oleh sapi terselubung oleh silika dan lignin yang mengakibatkan selulosa dalam jerami padi sulit dicerna oleh sapi (Sastradipradja dalam Utomo, 2004).

Akibat bertambahnya kemajuan ilmu pengetahuan, pencernaan jerami padi dapat ditingkatkan. Salah satu cara untuk meningkatkan pencernaan jerami padi adalah dengan cara difermentasikan. Fermentasi adalah proses perubahan kimiawi yang terjadi pada suatu bahan akibat dari aktivitas suatu mikroorganisme. Tujuan fermentasi pada jerami padi adalah untuk menyederhanakan struktur selulosa (mengendorkan ikatan silika dan lignin pada selulosa) sehingga pencernaan jerami padi yang difermentasi meningkat. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk fermentasi jerami padi adalah probiotik.

Probiotik merupakan mikroorganisme yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan ternak tanpa mengakibatkan terjadinya proses penyerapan komponen propiotik dalam tubuh ternak sehingga tidak terdapat residu dan tidak terjadinya mutasi pada ternak (Samadi,

2002). Probiotik Bio P 2000 Z adalah salah satu probiotik yang dapat digunakan untuk menyederhanakan senyawa kompleks pada pakan ternak sehingga lebih dapat dicerna dan diserap oleh pencernaan ternak (Mashar, 2002).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penampilan produksi sapi Peranakan Ongole (PO) dan Peranakan Limousin (PL) jantan yang diberi pakan konsentrat dan jerami padi fermentasi dengan probiotik Bio P 2000 Z. Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah memberikan informasi tentang penampilan produksi sapi PO dan sapi PL jantan yang diberi pakan konsentrat dan jerami padi fermentasi dengan probiotik Bio P 2000 Z, khususnya kepada peternak dan umumnya kepada berbagai pihak yang berkecimpung di dunia peternakan.

### **Materi dan Metode**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Ternak Potong dan Kerja, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang selama 18 minggu. Materi yang digunakan adalah 4 (empat) ekor sapi PO dengan bobot hidup awal  $108,50 \pm 11,81$  kg dan 4 (empat) ekor sapi PL dengan bobot hidup awal  $133,25 \pm 18,84$  kg, masing-masing berjenis kelamin jantan dan berumur 8-11 bulan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah “independent sample comparison”, yaitu membandingkan 2 kelompok dengan data yang beragam (Steel dan Torrie, 1991). Kelompok yang dibandingkan adalah sapi PO dan PL dengan 4 (empat) pasang materi.

Bahan pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jerami padi fermentasi dengan probiotik Bio P 2000 Z dan konsentrat yang terdiri dari 74,26% konsentrat BPTP (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian) dan 25,74% ampas kecap. Kandungan nutrisi bahan pakan penelitian pada Tabel 1. Pembuatan jerami fermentasi dimulai dengan pembuatan fermentasi Bio P 2000 Z dengan bahan Bio P 2000 Z 1 liter, air 100 liter, urea 1 kg dan gula 1 kg yang difermentasikan selama 3 hari. Selanjutnya cara pembuatan jerami padi fermentasi adalah (1) Jerami padi sebanyak 1 ton dilembabkan dengan air, (2) Hasil fermentasi Bio P 2000 Z 20 liter, urea 0,75 kg, gula 0,5 kg, dan vitamin B 20 butir dilarutkan dalam air 20 liter dan dicampur sampai homogen, (3) Jerami padi yang sudah lembab dihamparkan di terpal, disemprot dengan larutan nomor 2, kemudian ditaburi bekatul 50 kg secara merata, dan (4)

Bahan-bahan tersebut selanjutnya ditutup dengan karung goni basah dan plastik, kemudian difermentasikan selama 21 hari.

Bahan pakan yang diberikan disusun sesuai dengan kebutuhan sapi menurut Kearl (1982). Konsentrat diberikan sebanyak 70% dari kebutuhan BK, sedangkan jerami padi fermentasi dan air minum diberikan secara *ad libitum*.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penelitian

Bahan Pakan	BK	Kandungan Nutrisi dalam 100% BK				
		PK	Abu	SK	LK	BETN
----- (%) -----						
Jerami padi fermentasi <sup>a</sup>	85,56	11,51	36,26	34,27	1,27	16,59
Jerami padi fermentasi <sup>b</sup>	87,45	6,01	11,69	29,63	1,34	51,33
Konsentrat	89,97	14,41	17,72	17,48	8,19	42,20

<sup>a</sup>Jerami padi dari Ambarawa untuk pakan selama 5 minggu pertama pada periode perlakuan

<sup>b</sup>Jerami padi dari Kendal untuk pakan selama 5 minggu terakhir periode perlakuan.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi pakan (BK, protein kasar/PK dan “total digestible nutrients”/TDN), pertambahan bobot hidup harian (PBHH), dan konversi pakan. “Total digestible nutrients” dihitung berdasarkan petunjuk Anggorodi (1994). Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis deskriptif dan diuji dengan uji t-student menurut petunjuk Sudjana (1989).

## Hasil dan Pembahasan

### Konsumsi Pakan

Rata-rata konsumsi pakan (BK, PK dan TDN) hasil penelitian ditampilkan pada Tabel 2. Konsumsi BK pakan (total dan konsentrat) pada kedua bangsa sapi terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). Konsumsi BK total dan konsentrat pada sapi PL lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) daripada sapi PO karena bobot badan sapi PL lebih besar daripada sapi PO. Hal ini sesuai dengan pendapat Kearl (1982), bahwa konsumsi pakan antara lain dipengaruhi oleh bobot hidup ternak. Semakin tinggi bobot hidup ternak, konsumsi BK pakan semakin tinggi pula. Selain karena bobot hidupnya yang berbeda, konsumsi pakan yang berbeda ini juga dikarenakan bangsa ternak yang berbeda. Sesuai dengan pendapat Sumadi *et al.* (1991), bahwa bangsa ternak dapat mempengaruhi konsumsi pakan karena kecepatan metabolisme

pakan pada setiap bangsa ternak berbeda apabila mendapat pakan dengan kualitas yang sama. Konsumsi BK total pada sapi PL yang lebih tinggi daripada sapi PO juga dikarenakan sapi PL mengkonsumsi konsentrat lebih banyak (67,94%) daripada sapi PO (62,42%). Menurut Tillman *et al.* (1998), konsentrat merupakan bahan pakan ternak yang mudah dicerna sehingga laju aliran pakan dalam saluran pencernaan lebih cepat dan memungkinkan ternak untuk menambah konsumsi pakan.

Tabel 2. Rata-rata Konsumsi BK, PK dan TDN Harian

Parameter	Bangsa Sapi	
	PO	PL
	----- (kg) -----	
Konsumsi BK total	3,21 <sup>a</sup>	4,18 <sup>b</sup>
Konsumsi BK konsentrat	2,01 <sup>a</sup>	2,84 <sup>b</sup>
Konsumsi BK jerami padi fermentasi	1,20	1,34
Konsumsi PK total	0,39 <sup>a</sup>	0,51 <sup>b</sup>
Konsumsi PK konsentrat	0,29 <sup>a</sup>	0,40 <sup>b</sup>
Konsumsi PK jerami padi fermentasi	0,10	0,11
Konsumsi TDN	1,98	2,74

<sup>a,b</sup> Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

Konsumsi BK jerami padi fermentasi antara sapi PO dan sapi PL tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini berarti sapi PO dan PL mempunyai kemampuan dan palatabilitas yang sama dalam mengkonsumsi BK jerami padi fermentasi. Menurut Smith dan Chruch (1979), palatabilitas pakan dipengaruhi oleh faktor fisik dan kimiawi pakan, yang akan berpengaruh pada fisiologis ternak dalam rangsangan penglihatan, penciuman dan rasa dalam mengkonsumsi pakan.

Perbandingan konsumsi BK jerami padi fermentasi dan konsentrat pada sapi PO adalah 37,38% : 62,62% dan pada sapi PL 32,06% : 67,94%. Berdasarkan persentase bahan pakan yang dikonsumsi tersebut tampak, bahwa sapi PL lebih menyukai konsentrat daripada sapi PO. Hal ini kemungkinan karena sapi-sapi Eropa (tetua dari sapi PL) sudah terbiasa mengkonsumsi konsentrat, sehingga konsentrat lebih palatable bagi sapi PL daripada sapi PO. Sesuai dengan pendapat Parakkasi (1999), bahwa konsumsi pakan juga dipengaruhi oleh tingkat palatabilitas ternak terhadap pakan yang diberikan. Selain itu, iklim juga mempengaruhi perilaku makan ternak. Menurut Williamson dan Payne (1993), pada suhu yang tinggi pengambilan pakan dan

memamah biak sapi-sapi jenis *Bos taurus* akan terhenti, oleh karena itu sapi PL yang merupakan keturunannya, lebih banyak mengkonsumsi konsentrat yang tidak memerlukan proses memamah biak dalam pencernaan pakan tersebut dibandingkan jerami padi fermentasi.

Konsumsi PK total dan PK konsentrat sapi PL lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) daripada sapi PO. Hal ini berhubungan dengan konsumsi BK total dan BK konsentrat sapi PL yang juga lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) daripada sapi PO. Seperti yang dijelaskan oleh Crampton dan Harris (1969), bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi konsumsi PK adalah jumlah BK pakan yang dikonsumsi. Konsumsi BK pakan memegang peranan penting, karena menurut Tillman *et al.* (1998), dari BK pakan tersebut ternak memperoleh zat-zat nutrisi penting, seperti energi, protein, vitamin dan mineral. Demikian pula halnya dengan konsumsi PK jerami padi fermentasi yang dikonsumsi sapi PL dan sapi PO tidak berbeda ( $P > 0,05$ ), karena konsumsi BK kedua bangsa sapi tersebut juga tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Konsumsi PK pada sapi PO dengan bobot hidup rata-rata 115,80 kg tersebut belum memenuhi kebutuhan menurut Kears (1982) sebesar 0,49 kg/hari untuk PBHH sebesar 0,75 kg. Begitu juga untuk sapi PL dengan bobot hidup rata-rata 142,4 kg, menurut Kears (1982) membutuhkan PK 0,55 kg/hari untuk target PBHH 0,75 kg.

Konsumsi TDN pada kedua bangsa sapi tidak berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Hal ini dapat terjadi karena meskipun konsumsi BK total pada sapi PL lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) daripada sapi PO, tetapi jumlah zat-zat yang dapat dicerna baik oleh sapi PO maupun sapi PL tidak berbeda, sehingga konsumsi TDN pada kedua bangsa sapi menjadi tidak berbeda nyata. Hasil perhitungan TDN berdasarkan zat-zat pakan yang tercerna pada sapi PO adalah 60,51%, sedangkan pada sapi PL adalah 64,94%. Konsumsi TDN pada sapi PO belum memenuhi kebutuhan menurut Kears (1982) yakni sebesar 2,12 kg/hari untuk PBHH 0,75 kg, sedangkan pada sapi PL sudah melebihi kebutuhan TDN sebesar 2,48 kg/hari.

### **Pertambahan Bobot Hidup Harian**

Pertambahan bobot hidup harian sapi PL (0,47 kg) lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) daripada sapi PO (0,24 kg). Hal ini karena sapi PL termasuk bangsa sapi besar yang menurut Tillman *et al.* (1998) mempunyai pertambahan bobot hidup yang lebih cepat daripada bangsa sapi kecil. Dugaan ini diperkuat oleh pernyataan Taylor yang disitasi oleh Depison (2002), bahwa bangsa ternak mempengaruhi bobot badan ternak. Pertambahan bobot hidup sapi *Bos taurus* lebih

baik daripada *Bos indicus*. Selain karena perbedaan bangsa ternak, sapi PL mengkonsumsi BK dan PK yang lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) daripada sapi PO sehingga PBHH yang dihasilkannya pun lebih besar. Sesuai pendapat Tillman *et al.* (1998), bahwa faktor pakan sangat menentukan pertumbuhan, bila kualitasnya baik dan diberikan dalam jumlah yang cukup, maka pertumbuhannya akan menjadi cepat, demikian pula sebaliknya.

Pertambahan bobot hidup harian sapi PO pada penelitian ini masih dalam kisaran hasil penelitian Ali dan Noerjanto (1983) yang menyatakan, bahwa PBHH sapi-sapi di daerah tropis adalah 0,19 – 0,39 kg, sedangkan PBHH sapi PL lebih tinggi daripada kisaran tersebut. Depison dan Sumarsono (2001) menyatakan, bahwa PBHH sapi hasil persilangan antara jantan Limousin dengan betina lokal pada umur 206 – 365 hari adalah 0,43 kg, maka PBHH sapi PL pada penelitian ini lebih tinggi.

Pertambahan bobot hidup harian sapi PO dan sapi PL pada penelitian ini belum mencapai target menurut Kears (1982) sebesar 0,75 kg, karena konsumsi PK baik pada sapi PO maupun pada sapi PL belum memenuhi kebutuhan menurut Kears (1982) tersebut. Protein adalah zat yang sangat penting pada saat ternak dalam periode pertumbuhan, karena salah satu fungsi protein menurut Almatsier (2001) adalah untuk pertumbuhan otot. Pertumbuhan atau penambahan otot hanya dapat terjadi apabila tersedia cukup campuran asam amino yang sesuai. Jadi apabila konsumsi protein kurang, maka asam-asam amino yang tersedia untuk pertumbuhan juga tidak cukup sehingga pertumbuhan terganggu dan penimbunan daging turun.

Konsumsi PK yang belum memenuhi kebutuhan pada kedua bangsa sapi sehingga PBHHnya pun belum mencapai target yang diharapkan, karena pengaruh suhu dan kelembaban lingkungan juga. Suhu dan kelembaban lingkungan penelitian adalah 29,01°C (26 – 35°C) dan 86,43% (61 – 96%). Menurut Campbell dan Lasley (1985), kisaran suhu dan kelembaban yang nyaman untuk *Bos indicus* adalah 10 – 26,67°C dan 95%, sedangkan untuk *Bos taurus* adalah 15°C dan 80%. Menurut Munthalib (2002), suhu lingkungan ternak dapat mempengaruhi suhu tubuh ternak, aktivitas organ-organ tubuh, kegiatan merumput (makan) dan produksi. Ternak yang terkena suhu tinggi akan lebih banyak minum dan mengurangi makan untuk mengatur panas tubuhnya, sehingga efisiensi pakan akan menurun pada suhu di atas optimum.

## **Konversi Pakan**

Secara statistik, konversi pakan pada kedua bangsa sapi tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Angka konversi pakan pada sapi PO dan sapi PL masing-masing adalah 17,41 dan 9,34, artinya banyaknya pakan yang digunakan untuk meningkatkan 1 kg PBHH pada sapi PO sebesar 17,41 kg BK, sedangkan pada sapi PL sebesar 9,34 kg BK. Melihat angka tersebut maka banyaknya pakan yang dibutuhkan untuk meningkatkan PBHH yang sama pada sapi PO lebih banyak daripada sapi PL. Menurut Sumadi *et al.* (1991), sapi yang mempunyai darah *Bos taurus* mempunyai kemampuan yang lebih baik dalam proses metabolisme pakan dibanding *Bos indicus* yang sama-sama mendapat pakan berkualitas bagus.

Konversi pakan hasil penelitian Astutik *et al.* (2002) pada sapi PO yang diberi pakan jerami padi dan konsentrat dengan formula urea molasses (molasses 40%) menghasilkan konversi pakan sebesar 14,18. Konversi pakan sapi PO yang diberi jerami padi fermentasi dengan suplementasi dedak padi dan jamu berupa telur ayam 2 minggu sekali sebanyak 3-5 butir/ekor serta konsentrat komersial pada penelitian Umiasih *et al.* (2002) sebesar 10,31. Konversi pakan sapi persilangan Limousin menurut Juergenson (1980) adalah sebesar 7,90. Dibandingkan dengan hasil-hasil penelitian tersebut, konversi pakan hasil penelitian ini lebih besar. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kualitas pakan yang diberikan berbeda. Kemungkinan yang lain adalah kebutuhan nutrisi untuk hidup pokok, pertumbuhan dan fungsi tubuh lainnya pada sapi di penelitian ini lebih besar, sehingga konversi pakannya pun lebih tinggi. Tingginya konversi pakan pada penelitian ini juga diduga oleh tingginya suhu lingkungan penelitian ( $29,01^{\circ}\text{C}$ ) sehingga efisiensi penggunaan pakan turun. Menurut Kusnadi *et al.* (1992), kisaran suhu yang baik untuk pemeliharaan sapi di Indonesia antara  $18 - 28^{\circ}\text{C}$ .

## **Kesimpulan**

Penampilan produksi sapi PL jantan yang diberi pakan konsentrat dan jerami padi fermentasi lebih baik daripada sapi PO. Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah mengamati penampilan produksi sapi PO dan PL di musim penghujan dengan pemberian pakan yang berbeda bentuk fisiknya maupun kualitasnya.



## Daftar Pustaka

- Ali, A., dan Noerjanto, 1983. Penggunaan jerami padi dalam ransum ternak pengaruhnya pada konsumsi dan bobot badan sapi Aceh. *Proceeding Pertemuan Ilmiah Ruminansia Besar*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian, Bogor. Hal: 37-41.
- Almatsier, S. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anggorodi, R., 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Astutik, S.I., M. Arifin, dan W.S. Dilaga. 2002. Respon produksi sapi Peranakan Ongole berbasis pakan jerami padi terhadap formula urea molasse block. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Departemen Pertanian, Bogor. Hal: 82-85.
- Campbell, J.R. dan J.F. Lasley. 1985. *The Science of Animal that Serve Humanity*. 2<sup>nd</sup> Ed., Tata McGraw-Hill Publishing Co. Ltd., New Delhi.
- Crampton, E.W. dan L.E. Harris. 1969. *Applied Animal Nutrition*. The Use of Feedstuffs in The Formulation of Lifestock Rations. 2<sup>nd</sup> Ed. W.H. Freeman and Co., San Fransisco.
- Depison, 2002. Nilai heritabilitas bobot badan dan ukuran-ukuran tubuh serta nilai pemuliaan pejantan yang digunakan dalam inseminasi buatan pada induk sapi Bali di Kecamatan Rimbo Bujang Kabupaten Bunga Tebo. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*. Vol 5 (1): 1-20.
- Depison dan Sumarsono, T., 2001. Evaluasi hasil perkawinan induk sapi Bali dengan beberapa bangsa pejantan di Kecamatan Rimbo Bujang Kabupaten Bunga Tebo. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*. Vol 4 (1): 29-35.
- Juergenson, E.M., 1980. *Approxed Practices in Beef Cattle Production*. The Interstate Printer and Publisher Ltd., Danville, Illinois.
- Kearl, L.C., 1982. *Nutrient Requirement of Ruminant in Developing Countries*. International Feedstuff Institute Utah Agriculture Experimants Station. Utah State University, Logan.
- Kusnadi, U., M. Sabrani, M. Winugroho, S. Iskandar, U. Nuschati dan D. Sugandi, 1992. Usaha Penggemukan Sapi Potong di Dataran Tinggi Wonosobo. *Prosiding Pengolahan dan Komunikasi Hasil-hasil Penelitian Ruminansia Besar*. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor. Hal: 24-28.
- Mashar, A.Z., 2002. *Teknologi Unggulan Nasional*. PT Alam Lestari Maju Indonesia, Jakarta.

- Munthalib, R.A. 2002. Kajian beberapa faktor genetik dan non genetik terhadap produktivitas kambing PE di Kabupaten Batanghari Propinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*. Vol 5 (3): 112-119.
- Parakkasi, A., 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Samadi, 2002. Probiotik Pengganti Antibiotik dalam Pakan Ternak. <http://www.kompas.com/%Deetak/0209/13/iptek/prob48.htm> (19-9-2002)
- Smith, G.E. dan D.C. Church, 1979. Taste, appetite and regulation of food intake. Dalam: D.C. Church (Editor). *Digestive Physiology of Ruminants*. 2<sup>nd</sup> Ed. A Reston Book. Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie, 1991. *Principles and Procedures of Statistics*. A Biometrical Approach. 2<sup>nd</sup> Ed., McGraw-Hill International Book Company, Tokyo.
- Sudjana. 1989. *Metoda Statistika*. Edisi ke-5. Tarsito, Bandung.
- Sumadi, N. Ngadiono dan Soeparno, 1991. Penampilan produksi sapi Fries Holland, Sumba Ongole dan Brahman Cross yang dipelihara secara feedlot (penggemukan). *Prosiding Seminar Pengembangan Peternakan dalam Menunjang Pembangunan Ekonomi Nasional*. Fakultas Peternakan, Universitas Jendral Sudirman, Purwokerto. Hal: 116-126.
- Sutrisno, C.I., 2002. Peran Teknologi Pengolahan Limbah Pertanian dalam Pengembangan Ternak Ruminansia. *Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Umiyasih, U., Aryogi dan Y.N. Anggraeny, 2002. Pengaruh jenis suplementasi terhadap kinerja sapi PO yang mendapatkan pakan basal jerami padi fermentasi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Departemen Pertanian, Bogor. Hal: 139-142.
- Utomo, R. 2004. Pengaruh penggunaan jerami padi fermentasi sebagai bahan dasar pembuatan pakan komplit pada kinerja domba. *Buletin Peternakan*. Vol 28 (4): 162-171
- Williamson, G., dan W.J.A. Payne. 1993. *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta (Diterjemahkan oleh: S.G.N.D. Darmadja).