



Pengaruh Sumber Energi yang Berbeda dalam Formulasi Pakan terhadap Pertumbuhan Pedet Jantan Sapi Bali Lepas Sapih

Syamsul Hidayat Dilaga^{1*}, Ryan Aryadin Putra², Sofyan³, Oscar Yanuarianto⁴, Muhamad Amin⁵
^{1,2,3,4,5}Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia dan Hebivora, Fakultas Peternakan, Universitas Mataram

ARTIKEL INFO

Sejarah artikel
Diterima 23/02/2022
Diterima dalam bentuk revisi 16/03/2022
Diterima dan disetujui 05/04/2022
Tersedia online 30/06/2022

Kata kunci
Formula pakan
Iso nitrogen
Iso kalori
Pedet sapi bali lepas sapih

ABSTRAK

Akhir-akhir ini sapi bali jantan lepas sapih sangat disukai oleh peternak untuk dijadikan bakalan untuk penggemukan. Harganya lebih mahal dibanding sapi bali betina untuk bobot badan, umur, dan kondisi tubuh yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sumber energi yang berbeda dalam formula pakan terhadap pertumbuhan pedet jantan sapi bali lepas sapih. Ada 3 macam formula pakan yang diuji yaitu P1= lamtoro tarramba, rumput raja, jerami padi dan dedak padi, P2= lamtoro tarramba, rumput raja, jerami padi dan konsentrat komersil, serta P3= lamtoro tarramba, rumput raja, jerami padi dan jagung giling. Ketiga macam formula tersebut diberikan kepada 15 ekor pedet dengan kisaran bobot badan 70,5-90,0 kg ($82,07 \pm 6,31$ kg), dan CV=8,18%. Pakan disusun iso nitrogen dan iso kalori. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Data yang diperoleh kemudian ditabulasi dan dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam. Apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0.05$) untuk semua variabel yang diamati. Pedet yang mendapat ransum dengan sumber energi jagung giling (P3) adalah yang terbaik. Nilai peubah konsumsi pakan, pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik, pertumbuhan harian, dan *income over feed cost* berturut-turut sebesar 2,85% dari bobot badan, 55,46%, 58,64%, 0,32 g/hari, dan Rp 1.603.700 per 100 hari. Disimpulkan, formulasi pakan terbaik untuk penggemukan sapi bali jantan lepas sapih adalah ransum dengan campuran lamtoro, rumput raja, jerami padi, yang dipaduserasikan dengan jagung giling sebagai pakan sumber energinya.

© 2022 Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari

ABSTRACT

Recently, weaning male Bali cattle are very favored by breeders to be used as feeders for fattening because the price is more expensive than female Bali cattle for the same body weight, age, and body condition. The objective of this experiment was to study the effect of different energy sources in feed formulation on the growth of male calves after weaning. There were 3 types of feed formulas tested in this experiment, i.e. P1= leucaena tarramba, king grass, rice straw, and rice bran; P2= leucaena tarramba, king grass, rice straw, and commercial concentrate; and P3= leucaena tarramba, king grass, rice straw, and corn. All three types of formulas were fed to 15 calves with the approximate body weight of 70,5-90,0 kg ($82,07 \pm 6,31$ kg) and covariant variance (CV)=8,18%. All feeds were both isonitrogenous

and isocaloric. Results were tabulated and analyzed by One Way Analysis of Variance. If the data showed a significant difference, further analysis then conducted using Duncan's Multiple Range Test. The findings showed a significant difference ($P < 0.05$) among all variables. Therefore, calves received feed rations contained corn (P3) gave the best result. For the P3 dietary treatment, the corresponding values of feed consumption, dry matter digestibility, organic matter digestibility, daily gain, and income over feed cost were 2.85% of body weight; 55.46%; 58.64%; 0.32 g/day, and IDR 1,603,700 per 100 days. Concluded, the best feed formulation for weaned Bali calves fattening is to combine leucaena tarramba, king grass, and rice straw, supplemented with corn-based energy source.

PENDAHULUAN

Seekor ternak yang sedang dalam masa pertumbuhan dan mendapat pakan dengan kualitas yang buruk baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya dapat dipastikan pertumbuhannya akan terhambat. Pemenuhan kebutuhan akan pakan yang berkualitas pada ternak akan berdampak pada peningkatan parameter-parameter produksi diantaranya seperti pertumbuhan, penambahan bobot badan, produksi karkas dan daging, konsumsi, konversi dan efisiensi pakan (Tahuk *et al.*, 2021).

Akhir-akhir ini sapi Bali jantan lepas sapih sangat disukai oleh peternak untuk dijadikan bakalan untuk penggemukan. Harganya lebih mahal dibanding sapi Bali betina untuk bobot badan, umur, dan kondisi tubuh yang sama. Hal ini karena menggemukkan sapi jantan lebih cepat dibanding sapi betina. Setelah mencapai bobot jual, harganya juga mahal (selisih harga dapat mencapai Rp 500.000 – Rp 1.000.000/ekor)

selain itu, sapi Bali jantan asal NTB diminati oleh banyak pembeli dari provinsi lain untuk dijadikan sapi pemacek. Mengingat bahwa sapi Bali jantan sudah banyak peminatnya, maka harga akan semakin tinggi manakala bobot badan sapi jantan lepas sapih yang diperjualbelikan untuk dijadikan sebagai pejantan memenuhi syarat yang diperlukan untuk tujuan itu, selain untuk penggemukan. Tegasnya, sapi Bali jantan lepas sapih perlu dipersiapkan untuk memenuhi ceruk pasar, yakni untuk pejantan pemacek dan penggemukan, dengan cara memberikan pakan yang sesuai dengan kebutuhannya. Formula pakan berbasis rumput raja, lamtoro taramba, dan jerami padi, dipadukan dengan bahan pakan sumber energi seperti dedak padi, jagung, dan konsentrat adalah jawabannya.

Dibandingkan dengan rumput pasture, pakan daun lamtoro dapat meningkatkan penambahan bobot badan harian sapi percobaan pada berbagai tahap umur (Kariyani *et al.*,

2021; Dahlanuddin *et al.*, 2019; Panjaitan *et al.*, 2013). Pertumbuhan ternak dimungkinkan akan jauh lebih baik lagi apabila pakan daun lamtoro tersebut dipadukan dengan bahan sumber pakan konsentrat seperti dedak padi dan jagung, dan bahan pakan sumber energi yang tersedia secara lokal.

Pertanyaan yang kemudian muncul adalah, bagaimana kalau pakan yang diberikan itu adalah merupakan hasil formulasi dari campuran rumput raja, lamtoro taramba, dan jerami padi, dipadukan dengan bahan pakan sumber energi seperti dedak padi, jagung dibandingkan dengan ransum konsentrat komersial yang diperjualbelikan secara masif di pasaran? Berapa pertumbuhan yang optimal dan formula mana yang paling ekonomis/efisien? Itulah yang ingin dijawab melalui penelitian ini.

METODE

Ternak, Pakan dan Desain Penelitian

Penelitian dilakukan di Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan

Ternak (BPTHMT) Serading Sumbawa. Penelitian didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Searah. Sebanyak 15 ekor pedet sapi Bali jantan dengan bobot badan kisaran 70,5-90,0 kg ($82,07 \pm 6,31$ kg; CV=8,18%) digunakan sebagai materi penelitian dan mendapat 3 jenis perlakuan pakan dengan masing-masing perlakuan mendapat ulangan sebanyak 5 ekor. Perlakuan pakan yang diberikan yaitu pakan basal yang terdiri atas rumput raja, lamtoro taramba, dan jerami padi dikombinasikan dengan bahan pakan sumber energi yaitu jagung, dedak padi, dan konsentrat komersial. Pakan disusun iso nitrogen (PK = $\pm 15\%$) dan iso kalori (TDN = $\pm 61\%$) (Tabel 2). Formulasi pakan yang diberikan adalah sebagai berikut:

- T1 : pakan basal (rumput raja + lamtoro + jerami padi + urea) + dedak padi
- T2 : pakan basal (rumput raja + lamtoro + jerami padi + urea) + konsentrat komersial
- T3 : pakan basal (rumput raja + lamtoro + Jerami padi + urea) + jagung giling

Tabel 1. Kandungan nutrient dan komposisi ransum penelitian

Bahan pakan	Komposisi Nutrien (%)					
	BK	PK	SK	TDN	Ca	P
Rumput raja	21,0	8,30	33,5	50,0	0,59	0,29
Lamtoro	30,0	23,4	21,0	77,0	1,40	0,21
Jerami padi	86,0	3,70	35,9	39,0	0,21	0,08
Jagung	86,0	3,70	1,40	80,0	0,02	0,33
Dedak	86,0	12,5	10,0	70,0	0,06	1,55
Konsentrat komersial	92,0	17,0	20,0	80,0	1,00	0,55
Urea	00	128	00	00	00	00

Tabel 2. Susunan dan kandungan nutrient ransum penelitian

Bahan pakan	Perlakuan		
	T1	T2	T3
Rumput raja	44,0	55,0	54,0
Lamtoro	20,0	15,0	24,0
Jerami padi	1,0	1,0	1,0
Jagung	0,0	0,0	20,0
Dedak	34,0	0,0	0,0
Konsentrat	0,0	28,0	0,0
Urea	1,0	1,0	1,0
Jumlah (%)	100	100	100
	Komposisi nutrient (%)		
Protein kasar	15,43	15,68	15,01
Serat kasar	22,70	27,53	23,77
Energi (TDN)	61,59	61,84	61,87
Calcium	0,56	0,82	0,66
Phospor	0,70	0,35	0,27

Variabel dan Prosedur Koleksi Data

Variabel yang diamati berupa konsumsi pakan, pencernaan bahan kering (KcBK), pencernaan bahan organik (KcBO), pertumbuhan harian, dan *Income Over Feed Cost* (IOFC).

Data konsumsi bahan kering diperoleh dari hasil hitungan konsumsi ransum dikalikan dengan kandungan bahan kering ransum. Konsumsi ransum sendiri diperoleh dari selisih antara pemberian dan sisa konsumsi pakan dibagi lamanya waktu penelitian. Data pertumbuhan harian diperoleh dengan cara ternak sampel penelitian ditimbang per 2 minggu selama periode penelitian berlangsung.

Untuk kebutuhan data pencernaan ransum dilakukan koleksi total feses yang dilaksanakan pada minggu ke-12 penelitian (periode terakhir koleksi data penelitian) (Soejono, 1991). Ternak ditempatkan pada kandang individual yang dikelompokkan berdasarkan perlakuan ransum yang diterimanya. Setiap hari selama 7 hari, feses dikumpulkan dan timbang bobot segarnya selanjutnya diambil sub-sampel sebanyak 10%,

kemudian selanjutnya di tempatkan pada *freezer*. Diakhir waktu total koleksi, sampel feses hasil koleksi 7 hari dari masing-masing perlakuan selanjutnya dicampur secara merata, dan masing-masing dicuplik sebanyak 10% yang selanjutnya dilakukan pengovenan pada suhu 55°C. Setelah semua sampel kering, digiling dengan *willey mill* diameter 1 mm dan dianalisis proximat untuk komposisi nutriennya dengan mengikuti prosedur AOAC (2005). Pencernaan bahan kering (KcBK) dihitung dengan persamaan $A - B/A \times 100\%$. Dimana, A = jumlah BK yang dikonsumsi (kg/hari) B = jumlah BK feses yang dikeluarkan (kg/hari). Pencernaan bahan organik (KcBO) dihitung dengan persamaan $A \times a - B \times b / A \times a \times 100\%$. Dimana A = Jumlah BO yang dikonsumsi (kg), a = Kandungan BO pakan (%); B = Jumlah BO yang dikeluarkan (kg), b = Kandungan BO feses (%).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ditabulasi dan dilakukan Analisis Sidik Ragam. Jika terdapat perbedaan yang

nyata nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan sesuai petunjuk Steel dan Torrie (1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Bahan Kering

Konsumsi bahan kering ransum nyata dipengaruhi oleh jenis ransum perlakuan. Ransum P1 menghasilkan konsumsi BK lebih rendah dibanding dengan ransum P2 ($P < 0,05$; Tabel 3) namun tidak berbeda dengan ransum P3. Meski demikian, keseluruhan ransum perlakuan menunjukkan rentang konsumsi BK sesuai kebutuhan ternak yaitu pada kisaran 2,5 – 3% BB. Purwadadi (2017) menyatakan bahwa konsumsi BK akan berpengaruh pada tercukupinya kebutuhan nutrisi pakan dan jumlah zat pakan yang dikonsumsi dan digunakan untuk memenuhi kebutuhan pakan bagi pertumbuhan

Konsumsi BK ransum yang rendah pada perlakuan P1 disebabkan karena ransum P1 mengandung dedak. Salah satu kelemahan dari penggunaan dedak sebagai sumber energi adalah cenderung lama terdegradasi sehingga waktu retensinya di dalam rumen menjadi meningkat yang pada akhirnya menghasilkan konsumsi pakan yang rendah. Sebagaimana (Hindratiningrum *et al.*, 2011) melaporkan dalam penelitiannya pada sapi lokal yang diberi pakan basal jerami amoniasi memperlihatkan

bahwa penggunaan dedak padi sebagai sumber energi menghasilkan konsentrasi VFA paling rendah dibanding perlakuan sumber energi lainnya. Lebih lanjut dinyatakan pula bahwa serat kasar yang cukup tinggi dan kandungan pati yang rendah pada dedak padi menyebabkan tingkat fermentabilitasnya kurang baik sehingga yang dapat tercerna oleh mikroba rumen hanya Sebagian kecilnya saja. Berbeda halnya dengan penggunaan jagung giling sebagai sumber energi ransum. Jagung cenderung lebih mudah dicerna (RAC, *Readily Available Carbohydrate*) dibandingkan dengan dedak halus.

Jagung memiliki kandungan energi (TDN) sebesar 81,9%, kaya akan BETN yang hampir semuanya pati, mengandung lemak tinggi dan serat kasar yang rendah, sehingga mudah dicerna, dan pemenuhan kebutuhan energi yang lebih cepat pula. Hasil penelitian ini konsisten dengan hasil penelitian (Freitas *et al.*, 2019) yang melaporkan terjadi penurunan konsumsi bahan kering pada sapi yang diberi pakan jagung giling dibandingkan dengan yang diberi jagung utuh. Kondisi ini disebabkan terjadinya fluks propionat yang lebih besar ke hati selama aktivitas makan. Proses metabolisme dan oksidasi propionate oleh hati akan mengirimkan sinyal untuk menghentikan aktivitas makan (Allen *et al.*, 2009).

Tabel 3. Konsumsi bahan kering, pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik pada pedet untuk penggemukan

Variabel	Perlakuan		
	P1	P2	P3
Konsumsi BK Pakan, %BB	2,84±0.09 ^a	3,60±0.13 ^b	2,85±0.06 ^a
KcBK, %	42,49±0.08 ^c	47,68±0.14 ^b	55,46±0.06 ^a
KcBO, %	48,17±0.06 ^c	49,55±0.12 ^b	58,64±0.07 ^a
Pertumbuhan, kg/hari	0,22± ^b	0,24± ^b	0,32± ^a
IOFC, Rp/100 hari	1.117.832±9.20 ^b	1.480.278±3.60 ^{ab}	1.603.700±1.90 ^a

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Dibandingkan dengan perlakuan ransum P2 dengan sumber energi dedak padi dan ransum P1 dengan sumber energi berasal dari konsentrat komersial, konsumsi ransum perlakuan P3 paling efisien yakni sebesar 2,85% dari bobot badan, meskipun secara kuantitas jumlah energi tersedia pada pakan P1, P2 dan P3 adalah relatif sama (iso energi, Tabel 2), namun demikian tingkat kelarutannya dalam rumen mungkin berbeda-beda diantaranya. Chumpawadee *et al.* (2006) menyatakan bahwa ketersediaan energi yang cukup sangat berpengaruh terhadap efisiensi penggunaan asam amino serta produk metabolit lainnya. Tahuk *et al.* (2021) menyatakan bahwa tinggi rendahnya konsumsi pakan sangat ditentukan oleh kandungan energi dari pakan yang dikonsumsi. Semakin berkurang energi pakan yang tersedia maka ternak akan meningkatkan konsumsinya, demikian juga sebaliknya.

Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik

Kecernaan Bahan Kering (KcBK) dan Kecernaan Bahan Organik (KcBO) untuk ransum yang mengandung jagung (perlakuan P3) lebih tinggi dibanding ransum yang

mengandung dedak padi maupun konsentrat komersial sebagai sumber energinya ($P < 0,05$).

Lebih tingginya KcBK dan KcBO ransum P3 diduga disebabkan oleh penggunaan jagung giling sebagai sumber utama energi dalam ransum. Penggunaan jagung sebagai pakan ternak boleh dikatakan tanpa batas. Keistimewaan jagung adalah tidak mempunyai zat anti nutrisi dan sifat pencahar (Ridla, 2014). Jagung adalah biji-bijian utama untuk pakan konsentrat yang bertindak sebagai sumber energi utama untuk ternak (Kang *et al.*, 2021; Theurer *et al.*, 1999), dengan kandungan utamanya adalah pati. Terlebih biji jagung yang digunakan dalam penelitian ini merupakan biji jagung yang digiling menggunakan hammer mill. Telah dilaporkan bahwa penggilingan atau pemecahan biji jagung meningkatkan pencernaan pati dalam rumen sekitar 21% dibandingkan dengan bijian jagung utuh (Galyean *et al.*, 1979). Secara kimia, pati di dalam butiran biji jagung hadir sebagai amilopektin dalam struktur bercabang banyak atau sebagai amilosa yang merupakan struktur linier dan kurang cepat dicerna oleh enzim (Zinn *et al.*, 2011).

Kecernaan bahan organik ransum yang sangat rendah pada pedet yang mendapat

perlakuan ransum P1 diduga disebabkan oleh pedet mengalami kesulitan dalam mencerna ransum tersebut. Secara fisiologis, pedet lepas sapih bagian rumen dan retikulum belum berkembang sempurna untuk menghasilkan performa pencernaan yang optimal. Purwadi (2017) menyatakan bahwa tingkat pencernaan dan metabolisme zat-zat makanan terutama pada rumen dan retikulum pedet lepas sapih belum dapat dicerna secara keseluruhan karena organ tersebut masih dalam proses perkembangan dan penyempurnaan. Oleh karena demikian, ransum P1 yang diberikan belum dapat dicerna secara keseluruhan. Rendahnya KcBO ransum secara tidak langsung akan berdampak pada rendahnya laju pertumbuhan harian yang dihasilkan.

Pertumbuhan Harian Pedet

Pertumbuhan harian pedet yang mendapat ransum perlakuan P3 nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lainnya ($P < 0,05$; Tabel 3). Pertumbuhan harian yang lebih tinggi pada pedet yang mendapat ransum P3 selaras dengan tingginya tingkat kecernaan ransum tersebut. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil yang dilaporkan oleh Sanan, (2018) yang melaporkan bahwa pada kambing kacang yang mendapat ransum dengan sumber energi jagung menghasilkan berat badan harian yang lebih tinggi dibanding dengan ransum perlakuan lainnya.

Telah didiskusikan sebelumnya bahwa pedet yang mendapat ransum P1 memiliki nilai KcBK dan KcBO yang paling rendah diantara perlakuan. Meskipun diketahui bahwa pembatas kecernaan dalam ransum adalah komponen SK. Namun kandungan SK dari kesemua perlakuan

tidak terlalu terpaut jauh (berkisar 22,70% sampai dengan 27,53%) akan tetapi daya larut dari masing-masing SK ransum perlakuan kemungkinan berbeda, sebagai contohnya adalah selain mengandung serat kasar, dedak padi juga mengandung zat anti nutrisi lain seperti fitat dan lipase, yakni zat antiproteolitik (Samli *et al.*, 2006). Dampak rendahnya pertumbuhan harian lebih jauh berdampak terhadap nilai *Income Over Feed Cost* yang diperoleh menjadi rendah juga.

Pedet merupakan anak sapi yang dengan rentang umur 1 – 8 bulan. Pada fase ini pertumbuhan pedet akan maksimal apabila didukung oleh pakan dengan kualitas yang baik serta sesuai dengan kebutuhannya, lingkungan yang mendukung serta manajemen tatalaksana pemeliharaan yang baik juga (Marsetyo *et al.*, 2014). Laju pertumbuhan ternak setelah disapih ditentukan oleh beberapa faktor. Potensi pertumbuhan dari masing-masing individu ternak dan ketersediaan pakan merupakan sekian dari banyak faktor yang mempengaruhi penambahan bobot badan ternak (Hasnudi and Wahyuni, 2005). Pakan yang berkualitas sangat dibutuhkan oleh ternak yang masih dalam tahap pertumbuhan untuk menunjang kebutuhan hidup pokok dan pertumbuhannya. Proses pertumbuhan dan pencapaian dewasa kelamin pada ternak muda akan terhambat apabila ternak tersebut dalam kondisi kekurangan energi yang tersedia dalam pakannya, sehingga pemberian pakan yang kaya akan kandungan energi sangat dibutuhkan (Sudarman *et al.*, 2008).

Income Over Feed Cost

Performa produksi yang baik pada usaha penggemukan dan/atau pembesaran ternak sapi belum sepenuhnya dapat dikatakan sukses tanpa diikutsertakan nilai analisis ekonominya, salah satunya adalah nilai *Income Over Feed Cost* (IOFC) (Zakiatulyaqin *et al.*, 2017). Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa ransum P3 memiliki IOFC paling tinggi. Namun demikian, dibandingkan dengan IOFC yang dimiliki oleh ransum P2 tidak menunjukkan adanya perbedaan. Perbedaan yang signifikan apabila dibandingkan dengan ransum P1 ($P < 0,05$).

Tingginya IOFC pada ransum P3 disebabkan oleh tingginya laju pertumbuhan harian dari pedet percobaan yang diberikan ransum tersebut. Meskipun tidak menunjukkan adanya perbedaan nilai IOFC dengan ransum P2, namun secara nominal selisih sebesar Rp 123.422 (Rp 1.603.700 – Rp 1.480.278 = Rp 123.422) cukup berarti bagi peternak terlebih apabila jumlah ternak yang dipelihara banyak.

Nilai IOFC yang diperoleh dari semua perlakuan ransum dalam penelitian ini berkisar dari Rp 1.117.832 per 100 hari sampai dengan Rp 1.603.700 per 100 hari. Nilai IOFC tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan nilai IOFC yang dilaporkan oleh Ngadiyono *et al.* (2008) yang memperoleh nilai IOFC sebesar Rp 469.200 per 100 hari pada sapi peranakan ongole yang diberi pakan konsentrat komersial.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggemukan pedet lepas sapih lebih baik menggunakan jagung giling sebagai sumber energi karena mengalahkan penggunaan dedak

padi maupun konsentrat komersial dalam berbagai aspek. Formula ransum P3 memberikan hasil terbaik terhadap konsumsi bahan kering pakan, koefisien cerna bahan kering dan bahan organik, pertumbuhan dan *Income Over Feed Cost* berturut-turut sebesar 2,85% BB, 55,46%, 58,64%, 0,32 g/hari, dan Rp 1.603.700.

REKOMENDASI

Formula ransum P3 yang berbahan baku jagung secara teknis mudah dibuat dan diterapkan oleh peternak, secara biologis aman bagi ternaknya, dan secara ekonomis menguntungkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Mataram yang telah mendanai penelitian ini dengan skema pendanaan PNPB melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM UNRAM).

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, M. S., Bradford, B. J., & Oba, M. (2009). Board-invited review: The hepatic oxidation theory of the control of feed intake and its application to ruminants. *Journal of Animal Science*, 87(10), 3317–3334. <https://doi.org/10.2527/jas.2009-1779>
- AOAC. (2005). *Official method of analysis*. 18th ed. The Association of Official Analytical Chemist. Washington, DC.
- Chumpawadee, S., Sommart, K., Vongpralub, T., & Pattarajinda, V. (2006). Effect of synchronizing the rate of degradation of dietary energy and nitrogen release on

- growth performance in Brahman cattle. *Songklanakar Journal of Science and Technology*, 28(1), 59–70.
- Dahlanuddin, Yanuarianto, O., Fauzi, T., Back, P. J., Hickson, R., Morris, S. T., Pomroy, W. E., Reid, J. I., & Anderson, C. W. N. (2019). Feed intake, rumen fermentation, digestibility and live weight gain of male Bali cattle (*Bos javanicus*) fed different mixtures of *Gliricidia sepium* and *Leucaena leucocephala*. *Livestock Research for Rural Development*, 31(9), 1–6.
- Freitas, T. B., Felix, T. L., Shriver, W., Fluharty, F. L., & Relling, A. E. (2019). Effect of corn processing on growth performance, carcass characteristics, and plasma glucose-dependent insulinotropic polypeptide and metabolite concentrations in feedlot cattle. *Translational Animal Science*, 4(2), 822–830. <https://doi.org/10.1093/tas/txaa009>
- Galyean, M. L., Wagner, D. G., & Owens, F. N. (1979). Corn Particle size and site and extend of digestion by Steers. *Journal of Animal Science*, 49(1), 204–210.
- Hasnudi, & Wahyuni, T. H. (2005). Pengaruh Penggunaan Hasil Sampingan Industri Kelapa Sawit dan Limbah Pertanian Terhadap Performans dan Bobot Potong Domba Sei Putih. *Jurnal Agribisnis Peternakan*, 1(1), 7–13.
- Hindratiningrum, N., Bata, M., & Santosa, S. A. (2011). Produk Fermentasi Rumen dan Produksi Protein Mikroba Sapi Lokal yang Diberi Pakan Jerami Amoniasi dan Beberapa Bahan Pakan Sumber Energi. *Jurnal Agripet*, 11(2), 29–34. <https://doi.org/10.17969/agripet.v11i2.371>
- Kang, H., Lee, M., Jeon, S., Lee, S. M., Lee, J. H., & Seo, S. (2021). Effect of flaking on the digestibility of corn in ruminants. *Journal of Animal Science and Technology*, 63(5), 1018–1033. <https://doi.org/10.5187/jast.2021.e91>
- Kariyani, L. A., Dahlanuddin, Panjaitan, T., Putra, R. A., Harper, K., & Poppi, D. (2021). Increasing the level of cassava chips or cassava pilp in leucaena based diets increases feed intake and live weight gain of Bali bulls. *Livestock Research for Rural Development*, 33(9), 1–10.
- Marsetyo, A. ., Damry., Quigley, S. P., McLennan, S. R., & Poppi, D. P. (2014). Liveweight gain and feed intake of weaned Bali cattle fed grass and tree legumes in West Nusa Tenggara, Indonesia. *Animal Production Science*, 54(7), 915–921. <https://doi.org/10.1071/AN13276>
- Ngadiyono, N., Murdjito, G., Agus, A., & Supriyana, U. (2008). Kinerja produksi sapi peranakan ongole jantan dengan pemberian dua jenis konsentrat yang berbeda [Performances of Male Ongole Crossbred Cattle on Two Kind of Concentrate with Different Quality]. *J.Indon.Trop.Anim.Agric*, 33(4), 282–289.
- Panjaitan, T., Fauzan, M., Dahlanuddin, Halliday, M. J., & Shelton, H. M. (2013). Growth of Bali bulls fattened with forage tree legumes in Eastern Indonesia: *Leucaena leucocephala* in Sumbawa. *The 22nd International Grassland Congress*, 1, 601–602.
- Purwadi. (2017). The Effect of Concentrat Quality Defferented to Body Size Preview and Feed Consumption of Friesian Holstein Post-Milking Calf. *Tropical Animal Science*, 1(1), 1–5.
- Ridla, M. (2014). *Pengenalan Bahan Makanan Ternak*. IPB Press. Bogor, Indonesia.
- Samli, E. H., Senkoylu, N., Akyurek, H., & Agma, A. (2006). Using Rice Bran in Laying Hen Diets. *Journal of Central European Agriculture*, 7(1), 135–140. <https://doi.org/10.5513/jcea.v7i1.365>
- Sanan, M. (2018). Pengaruh Variasi Pakan Sumber Energi terhadap PBBH, Konsumsi dan Konversi Ransum Kambing Kacang Jantan. *Journal of Animal Science*, 3(4), 58–59. <https://doi.org/10.32938/ja.v3i4.544>
- Soejono, M. (1991). *Analisis dan Evaluasi Pakan*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi Universitas Gadjah Mada. Indonesia.

- Sudarman, A., Muttakin, M., & Nuraini, H. (2008). Penambahan sabun-kalsium dari minyak ikan lemuru dalam ransum: 1. pengaruhnya terhadap sifat kimia dan fisik daging domba. *Media Peternakan*, 31(3), 166–171.
- Tahuk, P. K., Dethan, A. A., & Sio, S. (2021). Konsumsi dan pencernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar sapi bali jantan yang digemukkan di peternakan rakyat. *Journal Of Tropical Animal Science and Technology*, 3(1), 21–35.
- Theurer, C. B., Lozano, O., Alio, A., Delgado-Elorduy, A., Sadik, M., Huber, J. T., & Zinn, R. A. (1999). Steam-processed corn and sorghum grain flaked at different densities alter ruminal, small intestinal, and total tract digestibility of starch by steers. *Journal of Animal Science*, 77(10), 2824–2831.
<https://doi.org/10.2527/1999.77102824x>
- Zakiatulyaqin, Suswanto, I., Lestari, R. B., & Munir, A. M. S. (2017). Income over feed cost dan R-C ratio usaha ternak sapi melalui pemanfaatan limbah kelapa sawit. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 5(1), 18–22.
- Zinn, R. A., Barreras, A., Corona, L., Owens, F. N., & Plascencia, A. (2011). Comparative effects of processing methods on the feeding value of maize in feedlot cattle. *Nutrition Research Reviews*, 24(2), 183–190.
<https://doi.org/10.1017/S0954422411000096>