

PENGARUH TINGKAT PEMBERIAN DEDAK HALUS PADA PAKAN BASAL JERAMI PADI TERHADAP KONSUMSI, KECERNAAN, DAN KANDUNGAN MINERAL DARAH SAPI PERANAKAN ONGOLE

Ristianto Utomo¹

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat suplementasi sumber energi berupa dedak halus (DH) pada pakan basal jerami padi (JP) terhadap konsumsi, pencernaan, dan kandungan mineral darah sapi Peranakan Ongole (PO). Dua belas ekor sapi PO jantan berumur antara 12 sampai 18 bulan dengan berat badan sekitar 150 kg dibagi menjadi tiga tingkat suplementasi DH (S.1, S.2, dan S.3), sehingga merupakan rancangan acak lengkap pola searah, beda nyata antar perlakuan dilanjutkan uji jarak ganda dari Duncan. Suplemen S.1, S.2, dan S.3 masing-masing diberikan sebanyak 15, 25, dan 35 g/kg berat badan (W) metabolit ($W^{0.75}$), sedangkan JP kondisi kering udara dan air minum diberikan secara tidak terbatas (*ad libitum*). Penelitian berlangsung selama dua bulan termasuk adaptasi pakan, pada akhir bulan ke dua sapi dimasukkan ke dalam kandang metabolisme selama 7 hari yang dilengkapi tempat feses untuk mengkolleksi feses. Pakan diberikan dua kali pada pagi hari pukul 08.00 dan pada siang hari pukul 15.00. Sampel pakan, feses, dan sisa pakan diambil setiap hari, sedangkan sampel darah diambil pada akhir penelitian lewat vena jugularis menggunakan venoject. Sampel pakan untuk penentuan bahan kering (BK), protein kasar (PK), serat kasar (SK), dan mineral (Ca, P, Mg, dan S), sample feses untuk penentuan BK dan kandungan mineral, sedangkan sampel sisa pakan untuk penentuan BK. Penetapan kadar mineral pakan, feses, dan darah dilakukan menggunakan *atomic absorption spectroscopy* di Balai Penelitian Ciawi Bogor. Hasil penelitian menunjukkan: tingkat suplementasi S.3 berbeda tidak nyata dengan S.2 dan S.1 pada konsumsi Ca (110,41, 138,78, dan 131,69 mg/kg $W^{0.75}$) dan S (27,03, 26,15, dan 21,48 mg/kg $W^{0.75}$), tetapi berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan S.1 pada konsumsi P (441,11 vs 213,26 mg/kg $W^{0.75}$) dan Mg (357,73 vs 231,71 mg/kg $W^{0.75}$) tetapi berbeda tidak nyata dengan S.2, tingkat suplementasi S.2 secara nyata ($P < 0,05$) menghasilkan pencernaan mineral tertinggi dibandingkan S.1 dan S.3 pada Ca (18,75 vs 14,08 dan 12,73%), P (48,39 vs 28,17 dan 35,51%), Mg (44,66 vs 38,57 dan 30,94%), dan S (-18,78 vs -34,32 dan -35,52%), sedangkan pada kandungan mineral darah terdapat perbedaan yang tidak nyata antara S.3, S.2, dan S.1 pada Ca (110,75, 109,25, dan 100,50 ppm), P (84,75, 79,00, dan 76,25 ppm), Mg (51,25, 47,75, dan 45,00 ppm), dan S (5,43, 5,80, dan 4,63 ppm). Disimpulkan suplementasi dedak halus sampai tingkat 35 g/kg $W^{0.75}$ kebutuhan Ca dan S belum terpenuhi, pencernaan mineral tertinggi dicapai pada tingkat suplementasi 25 g/kg $W^{0.75}$, diantara mineral darah yang ditetapkan kandungan S di bawah normal.

(Kata kunci: Jerami padi, Dedak halus, Suplementasi, Kecernaan mineral, Mineral darah, Sapi Peranakan Ongole).

Buletin Peternakan 25 (3): 140 - 150, 2001

¹ Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

**EFFECT OF RICE BRAN LEVELS IN RICE STRAW BASAL DIET OF
ONGOLE CROSSBRED CATTLE ON INTAKE, DIGESTIBILITY,
AND MINERAL CONTENT BLOOD**

ABSTRACT

The aim of the experiment was to identify the effect of rice bran (RB) supplementation levels to rice straw (RS) as basal diet on intake, digestibility, and blood mineral contents of Ongole Crossbred (OC) steer. Twelve OC steer young bulls aged 12 until 18 months with body weight about 130 kg were used in this experiment and were randomly divided into three groups of RB supplementation levels (15, 25, and 35 g/kg $W^{0.75}$ or S.1, S.2, and S.3), there for, it was one way classification of randomised design, the differences among the treatments were further tested using Duncan's multiple range test. The experiment were done during two months included feed adaptation and at the end of the second month during 7 days the cattle were kept in metabolism cages which equipped with feces containers for feces collection. Water and RS in air dry condition were given *ad libitum*. Data collection covered feed consumption and feces secretion during 7 days. The feed was given twice a day, in the morning at 8 a.m. and in the afternoon at 3 p.m. The sample of feed, feces, and rest of feed were taken daily, the sample of blood was taken at the end of this experiment from vena jugularis using venoject contained heparin. The sample of feed to determine the contents of dry matter (DM), crude protein, crude fiber, and minerals (Ca, P, Mg, and S), the sample of feces to determine of DM and mineral contents, the sample of rest of feed to determine of DM. The determination of mineral contents of feed, feces, and blood were done using atomic absorption spectroscopy in Laboratory of Research Institute for Animal Production, Ciawi, Bogor. The results showed that the supplementation of S.3 was not significant different with S.2 and S.1 in the consumption of Ca (110.41, 138.78, and 131.69 mg/kg $W^{0.75}$) and S (27.03, 26.15, and 21.48 mg/kg $W^{0.75}$) respectively, the supplementation of S.3 was significant different ($P < 0.05$) with S.1 in the consumption of P (441.11 vs 213.26 mg/kg $W^{0.75}$) and Mg (357.73 vs 231.71 mg/kg $W^{0.75}$) respectively, but was not significant differently with S.2. The supplementation S.2 was significant different ($P < 0.05$) with S.2 and S.1 in the digestibility of Ca (18,75 vs 14,08 and 12,73%), P (48.39 vs 28.17 and 35.51%), Mg (44.66 vs 38.57 and 30.94%), and S (-18,78 vs -34,32 and -35,52%). There was not significantly different S.3 with S.2 and S.1, in the blood contents of Ca (110.75, 109.25, and 100.50 ppm), P (84.75, 79.00, and 76.25 ppm), Mg (51.25, 47.75, and 45.00 ppm), and S (5.43, 5.80, and 4.63 ppm) respectively. It could be concluded, that rice bran supplementation up to 35 g/kg $W^{0.75}$ the Ca and S requirement did not required yet, the highest mineral digestibility was occurred at 35 g/kg $W^{0.75}$ supplementation, among the blood mineral contents the S content was lower than normal condition.

(Key word: Rice straw, Rice bran, Supplementation, Mineral digestibility, Mineral blood, Ongole crossbred cattle).

Pendahuluan

Berdasarkan potensi dan persentase penggunaannya, jerami padi masih tersedia sekitar 22,5 juta ton BK (Utomo, 2001). Akan tetapi, oleh karena kualitas jerami padi rendah yang disebabkan kandungan pro vitamin A sudah sangat berkurang, protein rendah, dan

mineral tidakimbang sehingga tidak mungkin digunakan sebagai pakan tunggal. Selain itu menurut Muller (1974) faktor pembatas penggunaan jerami padi untuk pakan adalah karena bersifat memakan tempat. Segi negatif lain adalah kandungan asam oksalat yang tinggi, antara 1 - 2 %. Asam oksalat dapat mengikat kalsium (Ca) membentuk Ca oksalat

yang sukar larut, sehingga penggunaan jerami padi sebagai pakan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan ternak kekurangan Ca (Bo-Gohl, 1975). Pemberian jerami padi harus disuplementasi bahan pakan lain yang lebih berkualitas antara lain dedak halus.

Menurut Lubis (1992) dedak halus merupakan hasil sisa penggilingan padi yang banyak digunakan dalam ransum, cukup disukai ternak, dan sumber vitamin B. Menurut Bo-Gohl (1975) penggunaan dedak halus untuk sapi sebaiknya tidak melebihi 40 % dari total ransum. Komposisi kimia dedak halus ternyata sangat bervariasi, yang disebabkan banyak sedikitnya sekam yang tercampur. Kandungan dedak halus akan kalsium (Ca) sekitar 0,12 % antara 0,08 % - 0,16 %, fosfor (P) sekitar 1,6 % antara 1,51 - 1,70 %, magnesium (Mg) sekitar 1,01 % antara 0,94 - 1,05 % (Hartadi *et al.*, 1980; Kearl, 1982; Anonimus, 1984), dan sulfur (S) sekitar 0,20 % (Kearl, 1982; Anonimus, 1984).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat pemberian suplemen berupa dedak halus sebagai sumber energi pada pakan basal jerami padi terhadap: konsumsi, pencernaan, dan kadar mineral (Ca, P, Mg, dan S) darah sapi PO.

Materi dan Metode

Penelitian ini dilakukan menggunakan sapi PO jantan sebanyak 12 ekor berumur antara 12 sampai 18 bulan dengan berat badan sekitar 150 kg. Semua sapi diberi jerami padi sebagai pakan basal secara tak terbatas (*ad libitum*) demikian juga pada pemberian air minum. Dua belas ekor sapi PO dibagi menjadi tiga tingkat pemberian suplemen berupa dedak halus (S.1, S.2, dan S.3), masing-masing diberikan sebanyak 15, 25, dan 35 g/kg berat badan (W) metabolit ($W^{0,75}$), sehingga merupakan rancangan acak lengkap pola searah (Gomez dan Gomez, 1984; Astuti, 1981). Sebelum penelitian dimulai dilakukan persiapan kandang dan pemberian obat cacing valbazen produksi Kalbe Farma Jakarta sesuai dosis yang dianjurkan. Setiap sapi dipelihara

selama 2 bulan dengan rincian: satu bulan periode adaptasi kandang dan pakan, satu bulan periode pendahuluan dan pengambilan data. Data yang diambil berupa: kadar mineral pakan, konsumsi mineral, kadar mineral feses, dan kadar mineral darah.

Pengambilan data konsumsi pakan dan berat badan dilakukan setelah adaptasi pakan. Penimbangan berat badan dilakukan per minggu pada pagi hari sebelum sapi diberi pakan sebagai dasar jumlah pemberian suplemen. Pakan yang diberikan ditimbang dan diambil sampelnya setiap dua hari sekali untuk dikomposit guna penetapan komposisi kimianya, sedangkan sisa pakan ditimbang pada hari berikutnya serta diambil sampel untuk penetapan BK. Penetapan komposisi kimia pakan dilakukan di Laboratorium Teknologi Pakan Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada menggunakan metode Weende (Harris, 1970).

Pada akhir bulan ke dua sapi dimasukkan ke dalam kandang metabolisme selama 7 hari untuk koleksi data meliputi konsumsi pakan, dan ekskresi feses harian. Pengambilan sampel feses dilakukan untuk penetapan kadar mineral. Pada akhir periode koleksi feses dilakukan pengambilan sampel darah lewat vena jugularis menggunakan *venoject* untuk penetapan kadar mineral dalam darah.

Penetapan kadar mineral baik dalam bahan pakan, darah, dan feses meliputi kalsium (Ca), fosfor (P), magnesium (Mg) dan sulfur (S), dilakukan di Balai Penelitian Ternak Ciawi Bogor menggunakan *atomic absorption spectroscopy* (AAS).

Analisis data

Dari data yang diperoleh meliputi konsumsi, pencernaan, dan kadar mineral darah, sapi PO jantan dilakukan analisis variansi menggunakan rancangan acak lengkap pola searah, beda nyata antar perlakuan dilakukan uji jarak ganda Duncan (Gomez dan Gomez, 1984; Astuti, 1981).

Hasil dan Pembahasan

Kandungan mineral bahan pakan

Hasil penetapan kandungan mineral meliputi kalsium, fosfor, magnesium, dan sulfur bahan pakan yang digunakan tertera dalam Tabel 1.

Hasil penetapan PK dan SK jerami padi tidak berbeda jauh dari yang diperoleh Utomo dan Soejono (1996), demikian juga kadar PK dedak halus, sedangkan kadar SK dedak halus tertetapan lebih tinggi. Hasil penetapan mineral menunjukkan bahwa kandungan Ca dan Mg jerami padi termasuk katagori cukup, sedangkan kandungan P dan S termasuk katagori rendah. Menurut Kearn (1982) kandungan Ca, P, dan Mg jerami padi berturut-turut 0,32%, 0,10%, dan 0,11%, sedangkan kandungan S jerami padi 0,10%

(Ranawana, 1986) sehingga dapat dikatakan kandungan Mg jerami padi relatif sama. Hasil penetapan kandungan P, Mg, dan S dedak halus lebih tinggi daripada jerami padi, sedangkan kandungan Ca lebih rendah. Menurut Hartadi *et al.* (1980) kandungan Ca, P, dan Mg dedak halus berurut-turut 0,20%, 1,51% dan 1,05%, sedangkan menurut Kearn (1982) kandungan S dedak halus 0,20%, sehingga dapat dikatakan kandungan Ca dan S dedak halus rendah.

Konsumsi pakan dan mineral

Konsumsi bahan kering rata-rata per ekor per hari berasal dari jerami padi dan dedak halus. Pengaruh tingkat pemberian suplemen dedak halus pada konsumsi mineral (Ca, P, Mg, dan S) tertera dalam Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan bahan kering (BK %), protein kasar, serat kasar, kalsium, fosfor, magnesium dan sulfur (% BK) jerami padi IR64 dan dedak halus (*Dry matter (DM), crude protein, crude fiber, organic matter, calcium, phosphorus, magnesium, and sulfur contents of rice straw and rice bran (% DM)*)

Komposisi kimia dan mineral (<i>Chemical and mineral composition</i>)	Jerami padi (<i>Rice straw</i>) IR64	Dedak halus padi (<i>Rice bran</i>)
Bahan kering (<i>dry matter</i>)	81,24	87,23
Protein kasar (<i>crude protein</i>)	4,05	12,06
Serat kasar (<i>crude fiber</i>)	35,06	19,03
Bahan organik (<i>organic matter</i>)	78,07	88,98
Kalsium (<i>calcium (Ca)</i>)	0,20	0,03
Fosfor (<i>phosphorus (P)</i>)	0,04	1,34
Magnesium (<i>magnesium (Mg)</i>)	0,17	0,84
Sulfur (<i>sulfur (S)</i>)	0,03	0,05

Tabel 2. Rata-rata konsumsi pakan (kg BK) dan mineral (g) sapi PO pada pemberian jerami padi sebagai pakan basal dengan tiga tingkat suplementasi dedak halus (*the average of feed (kg, DM) and mineral consumption (g) on OC cattle fed rice straw as basal diet were supplemented three level of rice bran*)

Konsumsi (<i>Consumption</i>)	S.1	S.2	S.3	Ulangan (<i>Replication</i>)
Jerami padi (<i>rice straw</i>) IR64	2,47 ± 0,51	2,58 ± 0,35	1,97 ± 0,22	4
Suplemen (<i>supplement</i>)	0,59 ± 0,12	0,98 ± 0,20	1,32 ± 0,29	4
Total	3,05 ± 0,61	3,55 ± 0,48	3,29 ± 0,29	4
Kalsium (<i>Ca</i>)	5,58 ± 1,14	5,97 ± 0,79	4,74 ± 0,46	4
Fosfor (<i>P</i>)	9,06 ± 1,81	14,20 ± 2,77	18,73 ± 3,91	4
Magnesium (<i>Mg</i>)	9,83 ± 1,90	13,33 ± 2,15	15,23 ± 2,39	4
Sulfur (<i>S</i>)	0,91 ± 0,18	1,13 ± 0,16	1,15 ± 0,13	4

Menurut NRC kebutuhan sapi berat 150 kg dengan kenaikan berat badan 0,5 kg per hari membutuhkan 14 g Ca, 13 g P, 7 g Mg, dan 4 g S (Anonim, 1976). Ditinjau dari mineral yang dikonsumsi ternyata pada tingkat suplementasi S.1 kebutuhan P dan Mg telah terpenuhi, sedangkan kebutuhan Ca dan S belum tercukupi walaupun sampai suplementasi S.3, sehingga untuk memenuhi kebutuhan mineral tersebut masih dibutuhkan suplementasi sumber mineral Ca dan S.

Kandungan mineral P dan Mg dedak halus lebih tinggi daripada kandungan Ca dan S (Tabel 1), sehingga pemberian suplemen dedak halus pada tingkat yang lebih tinggi yaitu pada suplementasi S.2 dan S.3 menyebabkan konsumsi P dan Mg semakin tinggi, sedangkan konsumsi S hanya terjadi sedikit kenaikan, bahkan konsumsi Ca turun. Agar dalam membandingkan pengaruh tingkat pemberian suplemen dedak halus terhadap konsumsi mineral berbasis sama, maka dilakukan perhitungan konsumsi per kg berat

badan metabolik ($W^{0,75}$). Hasil perhitungan konsumsi per kg $W^{0,75}$ tertera dalam Tabel 3.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian S.3 menaikkan secara nyata ($P < 0,05$) konsumsi P dan Mg dibandingkan pemberian S.1 ($441,11 \pm 110,21$ vs $213,26 \pm 34,94$, dan $357,73 \pm 71,81$ vs $231,71 \pm 36,89$ mg/kg $W^{0,75}$), tetapi menaikkan secara tidak nyata dibandingkan suplementasi S.2, demikian juga antara S.2 dengan S.1. Berbeda dengan konsumsi P dan Mg ternyata pemberian tingkat suplemen S.1 menaikkan secara tidak nyata konsumsi Ca dan S. Hal ini disebabkan karena dedak halus yang digunakan sebagai suplemen merupakan bahan pakan yang mengandung P dan Mg cukup tinggi, tetapi rendah kandungan Ca dan P (Tabel 1).

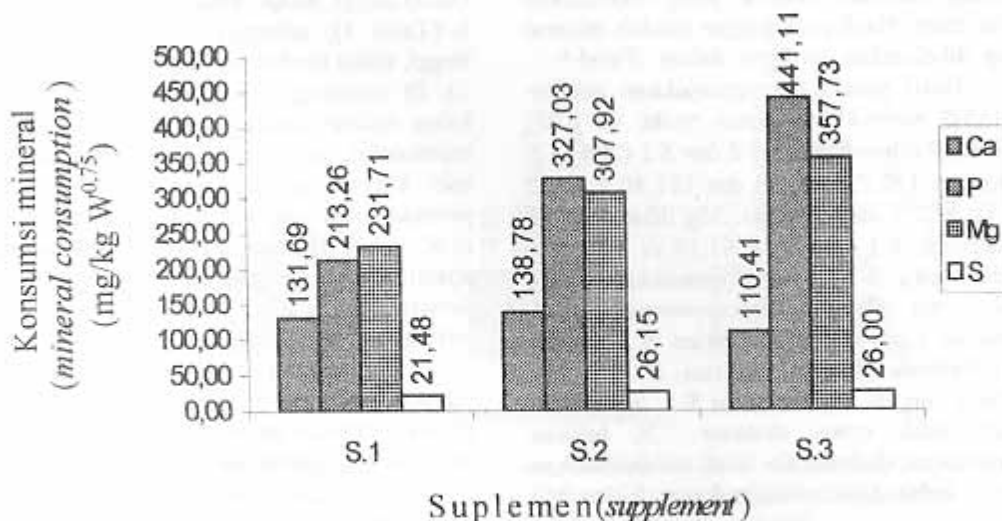
Berdasarkan hasil perhitungan penetapan konsumsi mineral (Ca, P, Mg, dan S) pada setiap tingkat suplementasi (S.1, S.2, dan S.3) yang tertera dalam Tabel 3 kenaikan konsumsi mineral dapat disajikan dalam bentuk grafik, seperti tertera dalam Gambar 1.

Tabel 3. Rata-rata konsumsi mineral sapi PO (mg/kg $W^{0,75}$) pada pemberian jerami padi sebagai pakan basal dengan tingkat suplementasi dedak halus (*the average of mineral consumption (mg/kg $W^{0,75}$) on OC cattle fed rice straw as basal diet were supplemented three levels of rice bran*)

Variabel (variable)	S.1	S.2	S.3	Ulangan (replication)
Berat badan (body weight (W) kg)	147,50 ± 13,28	152,38 ± 18,67	150,75 ± 16,12	4
$W^{0,75}$ (kg)	42,28 ± 2,84	43,32 ± 3,99	42,99 ± 3,43	4
Kalsium (Ca)	131,69 ± 22,96	138,78 ± 22,36	110,41 ± 9,30	4 ^{ns}
Fosfor (P)	213,26 ^a ± 34,94	327,03 ^{ab} ± 54,36	441,11 ^a ± 110,21	4
Magnesium (Mg)	231,71 ^b ± 36,89	307,92 ^{ab} ± 45,48	357,73 ^a ± 71,81	4
Sulfur (S)	21,48 ± 3,49	26,15 ± 3,78	27,03 ± 4,30	4 ^{ns}

^{ns} Non signifikan (*non significant*)

^{ab} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada konsumsi mineral (*Superscript in the same row were significant different on the mineral consumption ($P < 0,05$)*).



Gambar 1. Grafik kenaikan konsumsi mineral sapi PO yang diberi pakan basal jerami padi dengan tiga tingkat suplementasi dedak halus (*graphic of increasing mineral consumption of OC cattle fed rice straw were supplemented three levels of rice bran*).

Tabel 4. Rata-rata feses yang dikeluarkan (kg, BK) dan kadar mineral (% BK) feses sapi PO pada pemberian jerami padi sebagai pakan basal dengan tiga tingkat suplementasi dedak halus (*the average of feces excreted (kg, DM) and mineral contents (% DM) of feces of OC cattle fed rice straw as basal diet were supplemented three level of rice bran*)

Variabel (Variable)	S.1	S.2	S.3	Ulangan (Replication)
Feses ekskreta (kg, BK)/ feces excreted (kg, DM)	1,36 ± 0,41	1,42 ± 0,20	1,31 ± 0,12	4
Kadar mineral (mineral contents):				
Kalsium (Ca)	0,36 ± 0,03	0,34 ± 0,04	0,32 ± 0,03	4
Fosfor (P)	0,49 ± 0,09	0,53 ± 0,24	0,99 ± 0,40	4
Magnesium (Mg)	0,45 ± 0,04	0,53 ± 0,16	0,82 ± 0,21	4
Sulfur (S)	0,09 ± 0,01	0,09 ± 0,01	0,12 ± 0,03	4

Feses dan ekskresi mineral

Untuk mengetahui ekskresi mineral telah ditampung feses yang dikeluarkan selama tujuh hari pada periode koleksi. Hasil perhitungan dan penetapan kadar mineral (Ca, P, Mg, dan S) feses sapi PO yang diberi pakan

basal jerami padi IR64 dan suplementasi S.1, S.2, dan S.3 tertera dalam Tabel 4.

Berdasarkan rata-rata jumlah feses yang dikeluarkan per ekor per hari dan kadar mineral meliputi Ca, P, Mg, dan S dalam feses yang terdapat dalam Tabel 4 dapat

dihitung rata-rata mineral yang dikeluarkan lewat feses. Hasil perhitungan jumlah mineral yang dikeluarkan terdapat dalam Tabel 5.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian S.3 menaikkan secara nyata ($P < 0,05$) ekskresi P dibandingkan S.2 dan S.1 ($296,61 \pm 106,89$ vs $172,27 \pm 75,11$ dan $151,40 \pm 18,22$ mg/kg $W^{0,75}$) dan ekskresi Mg dibandingkan pemberian S.1 ($248,86 \pm 61,19$ vs $144,49 \pm 45,90$ mg/kg $W^{0,75}$), tetapi menaikkan secara tidak nyata dibandingkan suplementasi S.2, demikian juga antara pemberian S.2 dengan S.1. Berbeda dengan ekskresi P dan Mg ternyata tingkat suplementasi S.1 menaikkan secara tidak nyata ekskresi S, bahkan menurunkan ekskresi Ca. Hal ini disebabkan karena dedak halus mengandung P dan Mg

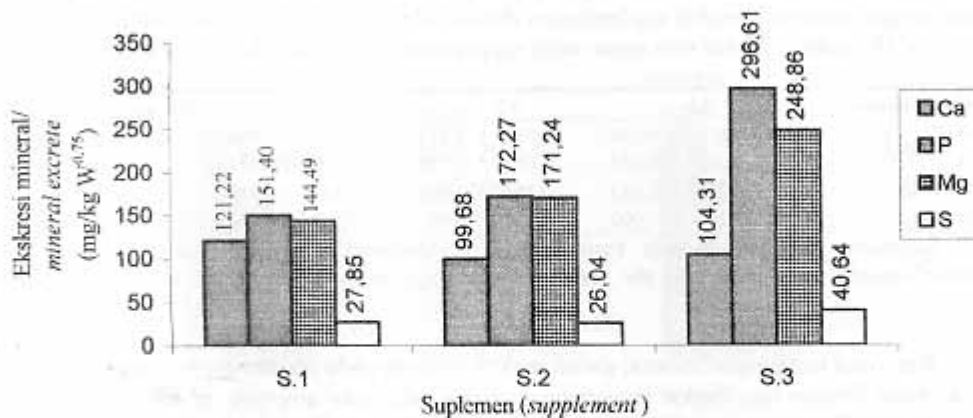
cukup tinggi, tetapi rendah kandungan Ca dan S (Tabel 1), sehingga konsumsi P dan Mg tinggi, tetapi rendah konsumsi Ca dan S (Tabel 2). Di samping itu P dan Mg dalam dedak halus terikat dengan asam phitat sehingga membentuk garam phitat yang sukar dihidrolisis kecuali oleh enzim phitase yang di produksi oleh mikroba rumen (MR) (Tillman, *et al.*, 1994; McDonald *et al.*, 1989), sehingga apabila perkembangan MR tidak berlangsung dengan baik maka P dan Mg tidak akan terhidrolisis dengan baik.

Berdasarkan hasil penetapan ekskresi mineral meliputi Ca, P, Mg, dan S (Tabel 5), ekskresi mineral dalam feses dapat disajikan dalam bentuk grafik Gambar 2.

Tabel 5. Rata-rata bahan kering (BK) feses yang dikeluarkan (g BK/kg $W^{0,75}$) dan ekskresi mineral (mg/kg $W^{0,75}$) sapi PO pada pemberian jerami padi sebagai pakan basal dengan tiga tingkat suplementasi dedak halus (*the average of feces (g DM/kg $W^{0,75}$) and mineral excreted (mg/kg $W^{0,75}$) on OC cattle fed rice straw as basal diet were supplemented three levels of rice bran*)

Variabel (<i>variable</i>)	S.1	S.2	S.3	Ulangan (<i>re-plication</i>)
Feses (<i>feces</i>)	$31,88 \pm 8,66$	$32,66 \pm 2,11$	$30,47 \pm 3,30$	4
Kalsium (Ca)	$121,22 \pm 43,42$	$99,68 \pm 27,76$	$104,31 \pm 8,72$	4 ns
Fosfor (P)	$151,40^b \pm 18,22$	$172,27^b \pm 75,11$	$296,61^a \pm 106,89$	4
Magnesium (Mg)	$144,49^b \pm 45,90$	$171,24^{ab} \pm 49,06$	$248,86^a \pm 61,19$	4
Sulfur (S)	$27,85 \pm 5,01$	$26,05 \pm 7,70$	$40,64 \pm 14,46$	4 ns

^{ab} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada ekskresi mineral (*Superscript in the same row were significant differ on the mineral excreted ($P < 0,05$)*).



Gambar 2. Grafik ekskresi mineral sapi PO yang diberi pakan basal jerami padi dengan tingkat suplementasi dedak halus (*graphic of mineral excreted of OC cattle fed rice straw were supplemented three levels of rice bran*).

Tabel 6. Rata-rata kecernaan mineral sapi PO (%) pada pemberian jerami padi sebagai pakan basal dengan beberapa tingkat suplementasi dedak halus (*The average of mineral digestibility OC cattle (%) fed rice straw were supplemented three level of rice bran*)

Mineral (Mineral)	S.1	S.2	S.3	Ulangan (Replication)
Kalsium (Ca)	14,08 ^b ± 11,25	18,75 ^a ± 8,31	12,73 ^b ± 5,61	4
Fosfor (P)	28,17 ^b ± 8,86	48,39 ^a ± 5,57	33,51 ^b ± 10,58	4
Magnesium (Mg)	38,57 ^a ± 11,94	44,66 ^a ± 10,56	30,94 ^b ± 3,74	4
Sulfur (S)	-34,32 ^b ± 5,46	-18,78 ^a ± 8,64	-35,52 ^b ± 11,66	4

^{ab} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada kecernaan mineral (*superscript in the same row were significant differ on the mineral digestibility ($P < 0.05$)*)

Kecernaan dan mineral tercerna

Kecernaan mineral. Hasil penetapan pengaruh tingkat pemberian suplemen S.1, S.2, dan S.3 pada jerami padi sebagai pakan basal terhadap rata-rata kecernaan mineral dalam Tabel 6.

Hasil penetapan kecernaan mineral menunjukkan bahwa kecernaan mineral yang tertinggi terjadi pada suplementasi 25 g/kg W^{0.75} (S.2), sedangkan pada tingkat suplementasi yang lebih tinggi (S.3) kecernaan justru cenderung sama dengan suplementasi yang terendah (S.1). Keadaan ini diduga disebabkan oleh tidak terjadi perkembangan mikroba

rumen yang sempurna pada suplementasi S.3. Hasil penetapan kecernaan Ca menunjukkan kecernaan Ca lebih rendah daripada P dan Mg. Keadaan ini diduga disebabkan karena Ca terikat dalam kalsium oksalat yang sukar dihidrolisis dan kandungan Ca yang rendah, sedangkan pada S kecernaannya negatif karena pakan yang diberikan kandungan S rendah.

Mineral tercerna. Hasil penetapan pengaruh tingkat pemberian suplemen S.1, S.2, dan S.3 pada pemberian jerami padi sebagai pakan basal terhadap rata-rata mineral tercerna tertera dalam Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata mineral tercerna sapi PO (%) pada pemberian jerami padi sebagai pakan basal dengan beberapa tingkat suplementasi dedak halus (*the average of digestible mineral of OC cattle (%) fed rice straw were supplemented three levels of rice bran*)

Mineral (Mineral)	S.1	S.2	S.3	Ulangan (Replication)
Kalsium (Ca)	0,026 ^b ± 0,020	0,032 ^a ± 0,013	0,019 ^b ± 0,008	4
Fosfor (P)	0,085 ^b ± 0,033	0,192 ^a ± 0,056	0,190 ^a ± 0,071	4
Magnesium (Mg)	0,125 ^a ± 0,043	0,167 ^a ± 0,035	0,142 ^a ± 0,016	4
Sulfur (S)	-0,010 ^b ± 0,002	-0,006 ^a ± 0,002	-0,012 ^b ± 0,004	4

^{a,b} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada mineral tercerna (*Superscript in the same row were significant differ on the mineral digestibility ($P < 0,05$)*).

Tabel 8. Rata-rata kandungan mineral darah sapi PO (ppm) pada pemberian jerami padi sebagai pakan basal dengan tiga tingkat suplementasi dedak halus (*the average of blood mineral contents of OC cattle (ppm) fed rice straw were supplemented three levels of rice bran*)

Mineral (Mineral)	S.1	S.2	S.3	Ulangan (Replication)
Kalsium (Ca)	100,50 ± 8,23	109,25 ± 8,22	110,75 ± 7,14	4 ns
Phosphorus (P)	76,25 ± 5,38	79,00 ± 16,69	84,75 ± 26,30	4 ns
Magnesium (Mg)	45,00 ± 5,60	47,75 ± 8,62	51,25 ± 13,72	4 ns
Sulfur (S)	4,63 ± 1,37	5,80 ± 0,65	5,43 ± 0,82	4 ns

ns = non signifikan (*non significant*)

Hasil penelitian menunjukkan mineral tercerna tetinggi terdapat pada suplementasi S.2. Keadaan ini disebabkan meskipun konsumsi mineral tertinggi pada S.3, tetapi kecernaan yang tetinggi terjadi pada S.2.

Mineral dalam darah

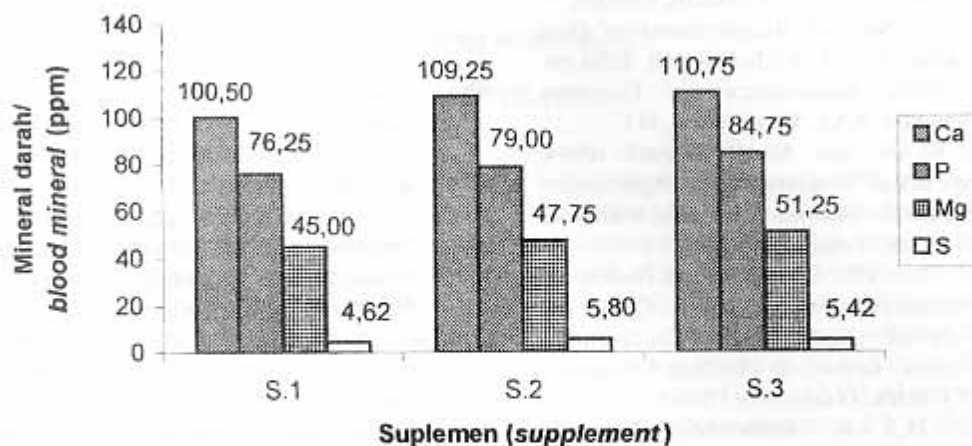
Hasil penetapan pengaruh tingkat pemberian suplemen S.1, S.2, dan S.3 pada pemberian jerami padi sebagai pakan basal terhadap rata-rata kandungan mineral darah tertera dalam Tabel 8.

Hasil penelitian pemberian suplemen dedak halus sampai 35 g/kgW^{0,75} (S.3) menunjukkan tidak terjadi kenaikan kadar mineral (Ca, P, Mg, dan S) darah secara nyata dibanding pemberian sebanyak 15 (S.1), dan 25 g/kg W^{0,75} (S.2). Kadar mineral darah yang ditetapkan pada S.1, S.2, dan S.3: kadar Ca berturut-turut 100,50 ± 8,23, 109,25 ± 8,22, dan 110,75 ± 7,14 ppm ternyata berada pada kisaran 90-120 ppm atau 9-12 mg/100ml (Church *et al.*, 1971; Tillman *et al.*, 1983), kadar P berturut-turut 76,25 ± 5,38, 79,00 ± 16,69, dan 84,75 ± 26,30 ppm, berada di atas

pada kisaran 40-50 ppm atau 4-5 mg/100 ml (Church *et al.*, 1971), kadar Mg berturut-turut 45,00 ± 5,60, 47,75 ± 8,62, dan 51,25 ± 13,72 ppm berada di atas kisaran 18-32 ppm atau 1,8-3,2 mg/100 ml (Church *et al.*, 1971), kadar S berturut-turut 4,63 ± 1,37, 5,80 ± 0,65, dan 5,43 ± 0,82 ppm berada di bawah kisaran 20-50 ppm atau 2-5 mg/100 ml (Church *et al.*, 1971), atau di bawah persaratan yaitu 50 ppm atau 5 mg/100 (Anggorodi, 1979).

Berdasarkan hasil penetapan tersebut kandungan Ca, P, Mg, dan S darah sapi penelitian, kandungan mineral darah masih dalam katagori normal, kecuali S yang ternyata di bawah katagori normal. Keadaan ini disebabkan konsumsi S juga belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan (Tabel 3). Disamping itu karena kecernaan S dan S tercerna negatif (Tabel 6).

Berdasarkan hasil penetapan kandungan mineral dalam darah (Ca, P, Mg, dan S) yang tertera dalam Tabel 8, pengaruh tingkat pemberian suplemen dedak halus terhadap kandungan mineral dalam darah dapat disajikan dalam bentuk grafik (Gambar 3).



Gambar 3. Grafik kandungan mineral darah sapi PO yang di beri pakan basal jerami padi dengan tiga tingkat suplementasi dedak halus (*graphic of blood mineral contents of OC cattle fed rice straw were supplemented three level of rice bran*).

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Tingkat suplementasi dedak halus sampai 35 g/kg $W^{0,75}$ belum mencukupi kebutuhan Ca dan S sapi berat badan 150 kg dengan kenaikan berat badan 0,50 kg.
2. Kecernaan mineral tertinggi dicapai pada suplementasi dedak halus sebanyak 25 g/kg $W^{0,75}$.
3. Sampai tingkat suplementasi dedak halus 35 g/kg $W^{0,75}$ kecernaan S negatif sehingga kebutuhan S tetap belum tercukupi.
4. Sampai tingkat suplementasi 35 g/kg $W^{0,75}$ kadar S dalam darah masih berada di bawah normal.

Saran

Dibutuhkan suplementasi sumber S dan Ca agar dapat dihasilkan kecernaan mineral yang lebih baik yang akan berakibat pada tepenuhnya kebutuhan hidupnya.

Daftar Pustaka

- Anonymous. 1976. Nutrient Requirements of Beef Cattle. No. 4 Fifth Revised Edition. Nutrient Requirements of Domestic Animals. NAS, Washington, D.C.
- Anonymous. 1984. Nutrient Requirements of Beef Cattle. Sixth Revised Edition. Nutrient Requirements of Domestic Animals. NAS, Washington, D.C.
- Astuti, M. 1981. Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik Bagian II (Randomized Complete Block Designs, Repeated Measurement and Split Plot Designs). Bagian Pemuliaan Ternak. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia Jakarta.
- Bo-Gohl. 1975. Tropical Feeds. Feed Information Summaries and Nutritive Value. United Version, FAO of the United Nations Rome.
- Church, D. C. 1971. Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants. Vol. 2 Nutrition. Published by D.C. Church.

- Distributed by the O.S.U. Book Store
Inc, P.O. Box 489, Corvallis, Oregon.
- NRC. 1976. Nutrient Requirements of Beef
Cattle No. 4, Fifth Revised Edition.
Nutrient Requirements of Domestic
Animals, NAS, Washington, D.C.
- Gomez, K. A. and A. A. Gomez. 1984.
Statistical Procedures for Agricultural
Research. Second Ed. John Wiley &
Sons Inc. Toronto.
- Harris, L. E. 1970. Chemical and Biological
Methods for Feeds Analysis. Center for
Tropical Agric. Feed Composition
Project. Livestock Pavilion University
of Florida, Gainesville Florida.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, S.
Lebdosukojo, A. D. Tillman, L. C.
Kearl, and L. E. Harris. 1980. Tables of
Feed Composition for Indonesia.
Published by the IFI, Utah Agricultural
Experiment Station, Utah State
University. Logan Utah.
- Kearl, L. C. 1982. Nutrient Requirements of
Ruminant in Developing Countries.
International Feedstuffs Institute. Utah
Agricultural Experiment Station. Utah
State University. Logan Utah.
- Lubis, D. A. 1992 Ilmu Makanan Ternak.
Cetakan Ulang. PT. Pembangunan.
Jakarta.
- McDonald, P., R. A. Edwards, and J. F. D.
Greenhalgh. 1989. Animal Nutrition.
Fourth Ed. Longman Scientific &
Technical. John Welly and Sons Inc.
New York.
- Muller, Z. O. 1974. Livestock Nutrition in
Indonesia Report Prepared for
Developments Program. FAO of the
United Nations, Rome.
- Ranawana, S. S. E. 1986. Mineral
Supplementation of rice straw based
diets. In : Rice Straw and Related Feeds
in Ruminant Ration. Proc. of an Int.
Workshop (Ibrahim and Schiere (Eds)).
Department of Tropical Animal
Production. Agricultural University
Wageningen. Wageningen.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksoha-
diprodjo, S. Prawirokusumo, dan S.
Lebdosukojo. 1998. Ilmu Makanan
Ternak Dasar. Cetakan ke 6. Gadjah
Mada University Press. Yogyakarta.
- Utomo, R. dan M. Soejono. 1996. Optimasi
Campuran Tepung Daun Lamtoro
dengan Dedak Halus pada Pakan Basal
Jerami Padi terhadap Performans Sapi
Muda Peranakan Ongole. Laporan Hasil
Penelitian. Lembaga Penelitian UGM.
Bekerjasama dengan Agricultural Re-
search Management Project Badan
Penelitian dan Pengembangan Pertani-
an. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Utomo, R. 2001. Penggunaan Jerami Padi
sebagai Pakan Basal : Suplementasi
Sumber Energi dan Protein terhadap
Transit Partikel Pakan, Sintesis Protein
Mikroba, Kecernaan, dan Performan
Sapi Potong Disertasi. Universitas
Gadjah Mada Yogyakarta.