

**PENGARUH PENGGUNAAN TONGKOL JAGUNG DALAM COMPLETE FEED
DAN SUPLEMENTASI UNDEGRADED PROTEIN TERHADAP PERTAMBAHAN BOBOT
BADAN DAN KUALITAS DAGING PADA SAPI PERANAKAN ONGOLE**

**EFFECT OF UTILIZATION OF CORN COBS IN COMPLETE FEED AND UNDEGRADED
PROTEIN SUPPLEMENTATION ON GAIN AND MEAT QUALITY OF ONGOLE CROSSBRED
CATTLE**

Musrifah Nusi^{1*}, Ristianto Utomo², dan Soeparno²

¹Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jend. Sudirman No. 6, Gorontalo-96128

²Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Jl. Fauna No. 3, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

INTISARI

Penelitian bertujuan untuk mengetahui konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, persentase karkas dan kualitas daging sapi Peranakan Ongole (PO) yang diberi *complete feed* berbahan dasar tongkol jagung dan suplementasi *undegraded protein*. Dua belas ekor sapi jantan berumur antara 1,5-2,0 tahun dengan bobot badan rata-rata 272,67±26,84 kg dibagi secara acak menjadi 3 kelompok dengan ulangan 4 ekor. Perlakuan I merupakan ransum dengan pakan basal rumput gajah dan konsentrat BC *feed* (R-1), perlakuan II merupakan pelet pakan komplit berbahan dasar tongkol jagung (R-2) dan perlakuan III merupakan pelet pakan komplit yang disuplementasi *undegraded protein* (R-3). Air minum diberikan secara *ad libitum*. Pada akhir penelitian 3 ekor sapi dari masing-masing kelompok dipotong untuk diketahui persentase karkas, kualitas fisik (pH, warna, daya ikat air (DIA), susut masak dan keempukan) dan kimia daging (kadar air, protein dan lemak). Dilakukan analisis statistik terhadap data yang diperoleh dengan Rancangan Acak Lengkap pola searah dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DMRT). Penggunaan suplementasi *undegraded protein* (UDP) berpengaruh ($P<0,05$) pada konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan harian (PBBH), tetapi pada *feed conversion ratio* (FCR) dan persentase karkas menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Kualitas fisik daging menunjukkan bahwa pH R-1 lebih rendah ($P<0,05$) dari R-2 maupun R-3 (5,32; 5,66 dan 5,62), warna R-1 lebih rendah ($P<0,01$) dari R-2 maupun R-3 (5,7; 7,2 dan 7,5). DIA pada R-2 dan R-3 lebih tinggi ($P<0,05$) dari R-1 (16,05; 25,39 dan 24,92%). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan *complete feed* dan UDP mampu meningkatkan konsumsi pakan, pertambahan bobot badan harian (PBBH) dan DIA daging pada sapi PO.

(Kata kunci: Sapi Peranakan Ongole, Tongkol jagung, *Complete feed*, *Undegraded protein*, Kualitas daging)

ABSTRACT

This study was conducted to determine nutrient intake, average daily gain, carcass characteristics, and meat quality of Ongole Crossbred (OC) cattle provided with corn cobs as basal diet in complete feed and undegraded protein supplementation. Twelve male cattles of approximately 1.5-2.0 years old with the average liveweight of 272.67±26.84 kg were randomly divided into three groups with four replications, respectively. The first treatment was fed diets with elephant grass as basal diet and BC feed concentrate (R-1), the second treatment was pellet complete feed with corn cobs as basal diet (R-2), and the third treatment was pellet complete feed added with undegraded protein (R-3). Drinking water was provided ad libitum. At the end of experiment, three cattle per group were slaughtered to evaluate carcass percentage, meat chemical composition (water content, protein, and fat content), and meat physical quality (colour, pH, water-holding capacity, cooking loss, and meat tenderness). Statistical analysis of data obtained with Completely Randomized Design by a one-way classification and the difference between means were tested by Duncan's New Multiple Range Test (DMRT). Utilization of undegraded protein (UDP) affected significantly feed consumption and average daily gain (ADG), but did not on feed conversion ratio (FCR) and carcass percentage. The meat physical quality of pH of R-1 was lower ($P<0.05$) than R-2 and R-3 (5.32, 5.66, and 5.62), the colour of meat for R-1 was lower ($P<0.01$) than for R-2 and for R-3 (5.7, 7.2, and 7.5). The water-holding capacity was higher ($P<0.05$) for R-2 and R-3 than for R-1 (16.05, 25.39, and 24.92%). It could be concluded that complete feed and supplementation of undegraded protein improve feed consumption, ADG and water-holding capacity on OC cattle.

(Key words: Ongole crossbred cattle, Corn cobs, Complete feed, Undegraded protein, Meat quality)

* Korespondensi (corresponding author):

Telp. +62 81340034463, E-mail: rifa_meissy@yahoo.com

Pendahuluan

Produksi hijauan pakan umumnya berfluktuasi mengikuti pola musim, pada musim penghujan hijauan pakan melimpah dan pada musim kemarau sangat terbatas. Usaha peningkatan produksi hijauan pakan dengan memperluas lahan merupakan salah satu alternatif, namun kenyataannya terjadi kompetisi dengan perluasan lahan tanaman pangan dan bangunan/pemukiman. Upaya pencarian sumber pakan alternatif sangat diperlukan dengan pertimbangan yang rasional, seperti murah dan mudah didapat serta tersedia sepanjang tahun. Salah satu alternatif untuk mengatasi kekurangan hijauan tersebut yaitu dengan memanfaatkan hasil sisa tanaman pertanian seperti jerami padi, jerami jagung, jerami kacang-kacangan atau tongkol jagung. Umumnya hasil sisa tanaman pertanian mempunyai kualitas yang rendah sehingga ternak yang memperoleh pakan asal sisa tanaman pertanian dalam waktu yang cukup lama produktivitas ternak yang dihasilkan menjadi rendah (Krishna dan Umiyasih, 2007). Kualitas hasil sisa tanaman pertanian yang rendah ini disebabkan kandungan nutrisi yang rendah akibat nutrisi tanaman dalam daun dan batang telah berpindah ke dalam produk utama berupa biji atau buah (Chuzaemi, 1994).

Hasil sisa tanaman pertanian yang cukup melimpah tetapi masih jarang digunakan sebagai bahan pakan ternak adalah tongkol jagung (Yulistiani, 2010). Tongkol jagung mengandung lignoselulosa yang terdiri dari lignin, selulosa, dan hemiselulosa (Aylianawaty dan Susiani, 1985). Janggal atau tongkol kosong berbentuk batang berukuran cukup besar, sehingga tidak dapat dikonsumsi ternak jika diberikan langsung, oleh karena itu, untuk memberikannya perlu penggilingan terlebih dahulu (Suhartanto *et al.*, 2003).

Pemanfaatan pakan berserat sebagai pakan ternak ruminansia memerlukan suplementasi pakan sumber energi dan protein, karena kualitasnya rendah. Hal ini karena nilai pencernaan yang rendah sebagai akibat tingginya kandungan serat. Suplementasi nutrisi baik energi maupun protein secara bersama-sama dimaksudkan untuk optimasi pertumbuhan mikrobia agar pemanfaatan pakan berserat dapat optimal (Suhartanto *et al.*, 2003). Widyobroto (1992) menyatakan bahwa kondisi yang ideal bagi terbentuknya protein mikrobia apabila sumber karbohidrat terfermentasi tersedia serempak dengan sumber protein, dengan demikian imbalanced kandungan energi dan protein merupakan syarat untuk penyusunan konsentrat bagi ruminansia.

Pengembangan teknologi formulasi pakan ternak potong yaitu yang disebut dengan *complete*

feed (CF) atau pakan siap saji. Pakan siap saji untuk ruminansia merupakan campuran antara bahan pakan konsentrat dan hijauan (Utomo, 2003). Pakan komplit sangat cocok diterapkan di Indonesia mengingat sebagian besar usaha peternakan dikelola oleh masyarakat peternak yang kurang menguasai penyusunan ransum (Suhartanto *et al.*, 2003). Pemberian pakan dalam bentuk pakan siap saji harus memperhatikan kehidupan mikrobia rumen karena pencernaan serat kasar ini hidup baik pada kondisi derajat keasaman netral, sehingga turunnya pH dalam rumen pada pemberian pakan siap saji harus dihindari agar tidak terjadi penurunan pencernaan serat kasar (Utomo, 2003). Menurut Utomo *et al.* (2008), pengurangan ukuran partikel pakan dengan penggilingan kemudian dibuat pelet merupakan salah satu perlakuan pradiigesti pada pakan berserat secara fisik yang mampu meningkatkan pencernaan. Bentuk pakan lengkap berupa pelet memudahkan saat pemberian, dan penanganan pakan menjadi lebih praktis (Suhartanto *et al.*, 2003).

UDP atau *protein by pass* diberikan pada ternak ruminansia untuk memenuhi kebutuhan protein yang dapat mencapai usus halus karena tidak mengalami degradasi di dalam rumen dan bisa dimanfaatkan langsung oleh ternak inangnya (Suhartanto *et al.*, 2003). Bungkil kedelai merupakan bahan pakan sumber protein berkualitas tinggi, sehingga dalam penggunaannya sebagai pakan ternak ruminansia perlu diproteksi dalam bentuk UDP. Proteksi bahan pakan sumber protein tersebut dapat dilakukan menggunakan bahan kimia formaldehid (Widyobroto, 1997).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui konsumsi pakan, penambahan bobot badan, konversi pakan, persentase karkas dan kualitas daging pada sapi PO yang diberi pelet CF dengan bahan dasar tongkol jagung ditambah UDP.

Materi dan Metode

Tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Pendidikan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (KP4) UGM selama empat bulan, mulai bulan Mei sampai dengan September 2009. Analisis sampel bahan pakan dilakukan di Laboratorium Teknologi Makanan Ternak dan Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Bagian Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan UGM, sedangkan analisis kualitas fisik dan kimia daging dilakukan di Laboratorium Pangan Hasil Ternak Bagian Teknologi Hasil Ternak dan Laboratorium Biokimia Nutrisi Bagian Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan UGM.

Materi penelitian

Dalam penelitian ini digunakan dua belas ekor sapi PO jantan berumur antara 1,5 sampai 2 tahun dengan rerata bobot badan awal $272,67 \pm 26,84$ kg. Pakan yang diberikan adalah rumput gajah, konsentrat komersial berasal dari BC *feed*, pelet CF, dan UDP. Komposisi ransum perlakuan tersaji pada Tabel 1.

Metode penelitian

Dua belas ekor sapi dibagi secara acak menjadi tiga kelompok perlakuan pakan (R-1, R-2, dan R-3) sehingga merupakan Rancangan Acak Lengkap pola searah (*Completely Randomized Design/CRD*), masing-masing kelompok terdiri dari empat ekor sapi.

R-1 merupakan ransum dengan pakan basal rumput gajah ditambah konsentrat yang berasal dari BC *feed* sebagai pakan kontrol, R-2 merupakan pakan komplit yang dibentuk pelet berbahan dasar tongkol jagung, dan R-3 merupakan pakan komplit yang disuplementasi UDP. Jumlah pakan yang diberikan sebanyak 2,6% dari bobot badan, selanjutnya dievaluasi sesuai dengan perubahan bobot badan setiap minggunya. Air minum diberikan secara *ad libitum*.

Periode adaptasi dilakukan selama 4 minggu. Pada periode ini CF diberikan dengan dicampur jerami padi. Setiap harinya pemberian jerami semakin dikurangi sehingga akhirnya pakan yang diberikan hanya CF saja. Pemberian CF ini dilakukan secara bertahap sampai mencapai 2,6%

dari bobot badannya, kemudian ditambahkan UDP sebanyak 2,5% dari CF yang diberikan pada perlakuan R-3.

Pembuatan pelet pakan lengkap dilakukan di Unit Pelaksana Teknis Balai Pengembangan Proses dan Teknologi Kimia (UPT BPPTK) LIPI Yogyakarta dengan diameter 0,8 - 1 cm dan panjang $\pm 4,5$ cm. Pembuatan UDP yaitu memproteksi bungkil kedelai dengan formaldehide 1% dari bahan kering bungkil kedelai (BK bungkil kedelai 89%), sehingga untuk tiap 50 kg bungkil kedelai disemprot formaldehide 37% sebanyak 1,2 liter yang sebelumnya ditambah air menjadi 10 liter. Bungkil kedelai yang telah disemprot formaldehide diperam selama 1 malam, setelah itu dijemur di bawah sinar matahari selama 2 hari.

Penimbangan sapi dilakukan pada awal penelitian, selanjutnya secara berkala setiap sepuluh hari sekali. Kenaikan bobot badan dicatat per individu. Penimbangan dilakukan pada pagi hari sebelum pemberian pakan pagi. Sebelum ternak dipotong pada akhir penelitian dilakukan penimbangan bobot badan.

Variabel yang diamati yaitu komposisi kimia ransum, konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan, persentase karkas, dan kualitas fisik dan kimia daging.

Data yang diperoleh dianalisis variansi menggunakan Rancangan Acak Lengkap (*Completely Randomized Design*), sedangkan untuk pertambahan bobot badan harian digunakan analisis kovariansi dengan bobot badan awal sebagai

Tabel 1. Susunan ransum, kandungan protein kasar dan *total digestible nutrient*, dinyatakan dalam % bahan kering (*feed formulation, crude protein and total digestible nutrients contents, in % dry matter basis*)

Bahan pakan (<i>feed material</i>)	R-1	R-2	R-3
Rumput gajah (<i>elephant grasss</i>)	34,95	-	-
Tongkol jagung (<i>corn cob</i>)	-	34,95	34,95
Dedak halus (<i>rice bran</i>)	10,75	10,75	10,75
Onggok	15,15	15,15	15,15
Tepung galek (<i>galek meal</i>)	21,00	21,00	21,00
Bungkil biji kapok	2,50	2,50	2,50
Bungkil kedelai (<i>soybean meal</i>)	6,45	6,45	6,45
Bungkil kelapa (<i>coconut meal</i>)	4,00	4,00	4,00
Molases (<i>molasses</i>)	3,00	3,00	3,00
Urea	1,20	1,20	1,20
Mineral mix	0,30	0,30	0,30
Garam (<i>salt</i>)	0,40	0,40	0,40
Perekat (<i>adhesive</i>)	0,30	0,30	0,30
Jumlah (<i>total</i>)	100,00	100,00	100,00
<i>Undegraded protein</i> (% BK <i>complete feed</i>) (% DM <i>complete feed</i>)	-	-	2,50
Kandungan nutrien (<i>nutrients contents</i>):			
Protein kasar (<i>crude protein</i>)	13,61	12,10	12,92
<i>Total digestible nutrients</i>	67,65	63,46	63,96

Kandungan PK dan TDN dihitung berdasarkan Hartadi *et al.* (2005) (*crude protein and TDN contents were calculated according to Hartadi et al. (2005)*).

kovariat, dan beda nyata antar perlakuan diuji dengan jarak ganda Duncan atau *Duncan's New Multiple Range Test* (Astuti, 1980).

Hasil dan Pembahasan

Komposisi kimia bahan pakan

Hasil analisis kimia bahan pakan yang meliputi rumput gajah, konsentrat BC *feed*, CF, dan UDP. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode Weende tersaji pada Tabel 2.

Kandungan protein kasar rumput gajah yang digunakan dalam penelitian ini tidak berbeda jauh dengan yang digunakan pada penelitian sebelumnya yaitu 8,30% (Setiyono, 2008), 8,56% (Utomo, 2004), tetapi lebih tinggi dari yang digunakan Wahjuni dan Bijanti (2006) yaitu sebesar 6,92%. Kandungan protein kasar rumput gajah menurun seiring dengan meningkatnya umur disebabkan oleh semakin tua tanaman proporsi daun dibanding batang semakin kecil, sehingga rasio antara daun dan batang semakin menurun (Minson, 1990).

Kadar protein kasar CF yang digunakan pada penelitian sebesar 10,07, ini lebih rendah dari yang digunakan pada penelitian Jatnika (2004) yaitu sebesar 11,43%. Hal ini disebabkan oleh komposisi kimia bahan penyusun CF yang berbeda walaupun jenis bahan pakannya sama. Menurut Crowder dan Chheda (1982) faktor genotip (varietas atau kultivar), cara pengambilan sampel, dan pengolahan akan mempengaruhi komposisi kimia suatu pakan. Hasil analisis proksimat terhadap UDP diperoleh kadar PK sebesar 48,95%. Hasil ini lebih tinggi dari yang digunakan oleh Jatnika (2004) yang menggunakan bungkil kedelai terproteksi formaldehid yaitu sebesar 46,01%.

Konsumsi pakan

Konsumsi pakan terdiri dari konsumsi bahan kering (BK), bahan organik (BO), protein kasar (PK), dan *total digestible nutrient* (TDN) rumput gajah, konsentrat BC *feed*, pakan komplit yang berbentuk pelet berbahan dasar tongkol jagung, dan

pakan komplit yang disuplementasi UDP, tersaji pada Tabel 3.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak nyata pada ketiga perlakuan pakan untuk konsumsi BK kg/ekor/hari, tetapi berdasarkan % BB/hari terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) (Tabel 3).

Rerata konsumsi BK menurut persen bobot badan tertinggi ($P < 0,05$) pada R-1 yaitu sebesar 2,62% dan telah memenuhi konsumsi per ekor yang diperhitungkan yaitu 2,6% dari bobot badan. Hal ini disebabkan oleh pakan basal pada R-1 berupa rumput gajah yang tentunya lebih disukai. Perbedaan jenis bahan pakan yang menyusun ransum dapat menimbulkan perbedaan palatabilitas dan kandungan nutrisi yang pada akhirnya menyebabkan perbedaan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Soebarinoto *et al.* (1991) bahwa bentuk fisik suatu bahan pakan dapat mempengaruhi palatabilitas bahan pakan tersebut.

Hasil analisis statistik rerata konsumsi BO (Tabel 3) terdapat perbedaan yang tidak nyata pada ketiga perlakuan pakan. Hal ini disebabkan konsumsi BK (kg/ekor/hari) pada ketiga perlakuan juga berbeda tidak nyata. Konsumsi BO sangat berhubungan dengan konsumsi BK, semakin banyak konsumsi BK, akan semakin banyak pula konsumsi BO (Van Soest, 1994).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan konsumsi PK yang nyata ($P < 0,05$) antara ketiga perlakuan. Konsumsi PK R-2 terendah disebabkan kandungan PK tongkol jagung (2,1%) lebih rendah daripada rumput gajah (8,56%) sedangkan pada R-3 nilainya tertinggi diantara ketiga perlakuan karena mendapatkan tambahan UDP yang mempunyai kadar PK tinggi (48,95%).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa konsumsi TDN lebih tinggi pada kelompok R-1 dibanding R-2 ($P < 0,05$) (Tabel 3), sedangkan antara R-1 dan R-3 maupun antara R-2 dan R-3 tidak terdapat perbedaan yang nyata. Konsumsi TDN yang tinggi pada R-1 disebabkan kandungan TDN

Tabel 2. Komposisi kimia bahan pakan yang digunakan dalam penelitian berdasar bahan kering (*chemical composition of feed stuffs dry matter basis*)

Bahan pakan (<i>feed stuff</i>)	BK (<i>dry matter</i>)	BO (<i>organic matter</i>)	PK (<i>crude protein</i>)	SK (<i>crude fiber</i>)	EE (<i>extract ether</i>)	ETN
Rumput gajah (<i>elephant grass</i>)	18,05	83,72	8,56	27,12	1,62	46,41
Konsentrat BC <i>feed</i> (BC <i>feed concentrate</i>)	93,26	87,83	9,35	21,34	0,59	47,33
Complete <i>feed</i> (CF)	93,04	87,30	10,07	20,36	0,46	56,40
Undegraded protein	90,21	90,00	48,95	8,13	0,62	32,30

BK: bahan kering, BO: bahan organik, PK: protein kasar, SK: serat kasar, ETN: ekstrak tanpa nitrogen.

Tabel 3. Rerata konsumsi bahan kering (BK), total bahan organik (BO), total protein kasar (PK), dan total *digestible nutrients* (TDN) pada sapi PO yang diberi pakan basal rumput gajah dan konsentrat BC feed (R-1), pelet *complete feed* (R-2), dan pelet *complete feed* ditambah *undegraded protein* (R-3) (*the average dry matter consumption (DM), total organic matter (OM), total crude protein (CP), and total digestible nutrients (TDN) on Ongole Crossbreed cattle fed with elephant grass as basal diet and BC concentrate (R-1), pellet complete feed (R-2), and pellet complete feed added with undegraded protein (R-3)*)

Variabel (variable)	Perlakuan pakan (feed treatment)			n ¹
	R-1	R-2	R-3	
Konsumsi BK (kg/ekor/hari) (<i>DM consumption (kg/head/day)</i>)				
Rumput gajah (kg) (<i>elephant grass (kg)</i>)	2,84	-	-	
Konsentrat BC feed (kg) (<i>BC feed concentrate (kg)</i>)	5,47	-	-	
Complete feed (kg)	-	6,96	7,53	
Undegraded protein (kg)	-	-	0,22	
Total konsumsi (kg) (<i>total consumption (kg)</i>)	8,31	6,96	7,74	4
Konsumsi BK (% BB) (<i>DM consumption (% BW)</i>)	2,62 ^c	2,34 ^a	2,45 ^b	4
Konsumsi BO (kg/ekor/hari) (<i>OM consumption (kg/head/day)</i>)	7,18	6,07	6,77	4
Konsumsi PK (kg/ekor/hari) (<i>CP consumption (kg/head/day)</i>)	0,75 ^a	0,70 ^b	0,87 ^c	4
Konsumsi TDN (kg/ekor/hari) (<i>TDN consumption (kg/head/day)</i>)	5,62 ^b	4,42 ^a	4,95 ^{ab}	4
Konsumsi TDN (g/kg BB ^{0,75}) (<i>TDN consumption (g/kg BW^{0,75})</i>)	74,76 ^b	61,71 ^a	66,07 ^a	4

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan ($P < 0,05$) (*different superscripts at the same row indicate significant differences (P < 0.05)*).

¹ Ulangan (*replication*).

rumput gajah (51%) lebih tinggi daripada tongkol jagung (48%).

Pertambahan bobot badan

Hasil analisis kovariansi menunjukkan bahwa pertambahan bobot badan harian (PBBH) antar ketiga perlakuan pakan terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) (Tabel 4). Pertambahan bobot badan harian pada kelompok perlakuan R-3 lebih tinggi dari R-1 maupun R-2, hal ini disebabkan adanya suplementasi UDP pada R-3 sehingga ketersediaan protein bagi ternak lebih terpenuhi bila dibandingkan R-1 maupun R-2. Hal ini didukung pula dengan konsumsi PK yang lebih tinggi ($P < 0,05$) pada R-3, sehingga kelebihan proteinnya dapat digunakan oleh ternak untuk pertambahan bobot badannya.

Menurut NRC (1984) kebutuhan protein untuk sapi PO dengan bobot badan 300 kg dengan target ADG 1 kg diperlukan konsumsi protein sebesar 760 g. Berdasarkan Tabel 3 konsumsi PK perlakuan R-1 dan R-3 sebenarnya telah mencukupi untuk memproduksi ADG 1 kg, namun demikian pada kenyataannya rerata ADG untuk R-1 hanya 0,73 kg dan R-3 sebesar 0,83 kg. Kemungkinan hal ini terkait dengan belum terpenuhinya energi untuk mendapatkan kenaikan bobot badan yang efisien, walaupun proteinnya berlebih. Kelebihan protein pakan tersebut akan digunakan sebagai sumber energi bagi ternak. Konsumsi energi (TDN) sapi masing-masing untuk kelompok R-1, R-2, dan R-3 adalah 74,74; 61,70; dan 66,06 g/kg BB^{0,75}/hari (Tabel 3). Menurut Kearl (1982) bahwa kebutuhan

energi (TDN) sapi dengan bobot badan 300 kg yang sedang dalam pertumbuhan dengan asumsi pertambahan bobot badan 0,75 dan 1 kg masing-masing sebesar 62,43 dan 72,14 g/kg bobot badan^{0,75}/hari.

Konversi pakan

Hasil analisis variansi menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak nyata antara ketiga kelompok perlakuan pada sapi PO. Nilai konversi pakan tergantung pada kualitas pakan yang diberikan, semakin tinggi nutrien yang dikandung akan semakin baik konversi pakan yang dihasilkan.

Karakteristik karkas

Persentase karkas sapi PO dari ketiga kelompok perlakuan dalam penelitian ini tersaji pada Tabel 5. Hasil analisis statistik untuk persentase karkas menunjukkan perbedaan yang tidak nyata antara ketiga perlakuan akan tetapi nilai persentase karkas R-1 lebih tinggi dibanding R-2 dan R-3. Hal ini didukung pula oleh nilai bobot potongnya yang juga tinggi.

Setiap kenaikan bobot potong selalu diikuti dengan kenaikan bobot karkas (Tabel 5) yang berarti bahwa kenaikan bobot potong berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan dari bagian-bagian tubuh atau karkas. Sents *et al.* (1982) menyatakan bahwa peningkatan bobot potong dapat meningkatkan bobot karkas akan tetapi persentase karkas tidak selamanya ikut meningkat disebabkan karena lemak internal meningkat.

Tabel 4. Rerata bobot badan (BB), pertambahan bobot badan harian (PBBH), dan *feed conversion ratio* (FCR) sapi PO yang diberi pakan basal rumput gajah dan konsentrat BC *feed* (R-1), pelet *complete feed* (R-2), dan pelet *complete feed* ditambah *undegraded protein* (R-3) (*the average of body weight (BW), average daily gain (ADG), and feed conversion ratio (FCR) of OC cattle fed with elephant grass as basal diet and BC concentrate (R-1), pellet complete feed (R-2), and pellet complete feed added with undegraded protein (R-3)*)

Variabel (variable)	Perlakuan pakan (<i>feed treatment</i>)			n ¹
	R-1	R-2	R-3	
PBBH (kg) (<i>ADG</i>)	0,73±0,2 ^a	0,74±0,1 ^a	0,83±0,2 ^b	4
FCR	11,79	9,58	9,62	4

^{a,b} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan ($P < 0,01$) (*different superscripts at the same row indicate significant differences (P < 0.01)*).

¹ Ulangan (*replication*).

Tabel 5. Karakteristik karkas sapi PO yang diberi pakan basal rumput gajah dan konsentrat BC *feed* (R-1), pelet *complete feed* (R-2), dan pelet *complete feed* ditambah *undegraded protein* (R-3) (*carcass characteristics of Ongole Crossbred (OC) cattle fed with elephant grass as basal diet and BC concentrate (R-1), pellet complete feed (R-2), and pellet complete feed added with undegraded protein (R-3)*)

Variabel (variable)	Perlakuan pakan (<i>feed treatment</i>)			n ¹
	R-1	R-2	R-3	
Bobot potong (kg) (<i>slaughter weight (kg)</i>)	363,67±11,93	348,33±22,85	354,00±23,26	3
Bobot karkas (kg) (<i>carcass weight (kg)</i>)	186,33±10,41	178,00±26,00	177,00±13,89	3
Persentase karkas (%) (<i>carcass percentage (%)</i>)	51,27±3,34	50,91±4,32	49,99±1,73	3

¹ Ulangan (*replication*).

Kualitas kimia dan fisik daging

Hasil pengujian kualitas kimia dan fisik daging sapi PO yang diberi ransum yang berbeda tercantum pada Tabel 6.

Hasil analisis variansi menunjukkan adanya perbedaan yang tidak nyata diantara ketiga perlakuan pakan pada kadar air, protein, dan lemak daging (Tabel 6). Judge *et al.* (1989) menyatakan bahwa kadar air daging sekitar 75% dengan kisaran 65-80% sehingga kadar air daging dalam penelitian ini masih normal. Kadar air daging dapat dipengaruhi oleh kadar lemak, tingginya akumulasi kadar lemak daging dapat melonggarkan ikatan struktur jaringan daging dan banyak air yang terbebas, sehingga pada daging yang mengandung kadar lemak tinggi cenderung mengandung kadar air yang rendah (Browning *et al.*, 1990).

Kadar protein daging berkisar antara 16 sampai 22% dengan rata-rata 18,55% (Judge *et al.*, 1989). Tinggi rendahnya protein daging berhubungan dengan kadar air dan kadar lemak, bahwa kandungan protein daging akan tinggi bila kadar lemak intramuskularnya rendah dan kadar airnya tinggi (Riyanto, 1999). Kadar protein hasil penelitian ini cenderung tinggi yang didukung oleh kadar lemaknya yang juga rendah.

Menurut Soeparno (2011), sapi Sumba Ongole (SO) maupun sapi Peranakan Ongole (PO) adalah sapi yang secara genetik kurang mampu menimbun lemak, kadar lemak pada sapi SO sebesar 4,24% dan pada sapi PO 1,56%. Selain itu protein juga memiliki hubungan terbalik dengan

kadar lemak seperti yang dinyatakan oleh Soeparno (1990) bahwa otot dengan kadar protein lebih besar akan mempunyai kadar lemak yang lebih kecil. Hal ini didukung oleh kadar protein daging hasil penelitian ini yang berada diatas kisaran rata-rata daging sebesar 18,55% (Tabel 6).

Menurut Browning *et al.* (1990), pada ternak muda tingkat pertumbuhan lemak mengarah ke rongga perut, dengan demikian lemak daging sapi muda relatif rendah di daerah perdagangannya. Perlemakan sapi di daerah tropis biasanya hanya pada lemak subkutan, omental, dan mesentrik sehingga variasi lemak di dalam daging relatif sama. Dinyatakan oleh Shackelford *et al.* (1995) bahwa daging yang mengandung kadar air tinggi cenderung mengandung kadar lemak yang rendah.

Hasil analisis statistik menunjukkan nilai pH R-1 lebih rendah dari R-2 dan R-3 ($P < 0,05$), sedangkan antara R-2 dan R-3 berbeda tidak nyata (Tabel 6). Menurut Soeparno (2005), kisaran pH daging segar normal adalah 5,3-5,8 sehingga pada penelitian ini nilai pH yang dihasilkan masih dalam kisaran normal.

Nilai pH juga memiliki hubungan dengan nilai DIA. Soeparno (2005) menyatakan bahwa daging yang memiliki nilai pH tinggi biasanya juga akan memiliki DIA yang tinggi demikian pula sebaliknya. Periode pembentukan asam laktat yang menyebabkan penurunan pH otot *postmortem*, menurunkan DIA daging dan banyak air yang berasosiasi dengan protein otot akan bebas meninggalkan serabut otot.

Tabel 6. Kualitas kimia dan fisik daging sapi PO yang diberi pakan basal rumput gajah dan konsentrat BC Feed (R-1), pelet *complete feed* (R-2), dan pelet *complete feed* ditambah *undegraded protein* (R-3) (*the meat chemical and physical quality of OC cattle fed elephant grass as basal diet and BC concentrate (R-1), pellet complete feed (R-2), and pellet complete feed added with undegraded protein (R-3)*)

Variabel (variable)	Perlakuan pakan (feed treatment)			n ¹
	R-1	R-2	R-3	
Kadar air (%) (<i>water content (%)</i>)	72,18	72,60	70,60	3
Kadar protein (%) (<i>protein content (%)</i>)	21,20	22,69	23,08	3
Kadar lemak (%) (<i>fat content (%)</i>)	1,34	1,32	1,35	3
pH	5,32 ^a	5,66 ^b	5,62 ^b	3
Warna (<i>colour</i>)	5,7 ^x	7,2 ^y	7,5 ^y	3
Daya ikat air (%) (<i>water holding capacity (%)</i>)	16,05 ^a	25,39 ^b	24,92 ^b	3
Susut masak (%) (<i>cooking loss (%)</i>)	27,57	22,33	24,23	3
Keempukan (kg/cm ²) (<i>tenderness (kg/cm²)</i>)	4,02	4,79	5,56	3

^{a,b} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan ($P < 0,05$) (*different superscripts at the same row indicate significant differences (P < 0.05)*).

^{x,y} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan ($P < 0,01$) (*different superscripts at the same row indicate significant differences (P < 0.01)*).

¹ Ulangan (*replication*).

Pakan merupakan faktor yang mempengaruhi warna daging, karena pakan ini akan menentukan konsentrasi pigmen daging yakni mioglobin. Perbedaan warna dipengaruhi oleh konsentrasi pigmen daging mioglobin (Soeparno, 2005). Hasil analisis statistik menunjukkan R-1 skornya lebih rendah dari R-2 dan R-3 ($P < 0,01$), sedangkan antara R-2 dan R-3 berbeda tidak nyata (Tabel 6). Perbedaan skor warna tersebut mungkin disebabkan oleh pH daging. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckle *et al.* (1985) yang menyatakan bahwa nilai pH sangat ditentukan oleh kandungan glikogen otot pada waktu pemotongan dan stres dapat mengurangi cadangan energi (glikogen) sehingga menyebabkan pH daging tinggi dan menghasilkan daging yang berwarna gelap serta mudah rusak.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa DIA daging sapi pada R-1 lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan dengan R-2, tetapi berbeda tidak nyata dengan R-3, demikian pula antara R-2 dan R-3 berbeda tidak nyata (Tabel 6). Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi positif antara pH dengan DIA. Nilai pH R-1 lebih rendah dari R-2 dan R-3. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1990) yang menyatakan bahwa nilai DIA akan meningkat pada pH tinggi.

Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata antara ketiga perlakuan, namun demikian nilai susut masak pada R-1 cenderung lebih tinggi dari R-2 dan R-3 (Tabel 6) yang dapat menyebabkan nilai DIA menjadi rendah. Susut masak mempunyai korelasi dengan daya ikat air dan keempukan, peningkatan DIA akan menurunkan susut masak dan keempukan (Soeparno, 2005).

Hasil analisis variansi menunjukkan perbedaan yang tidak nyata diantara ketiga perlakuan pakan pada keempukan daging (Tabel 6). Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Bidner (1975) *cit. Crouse et al.* (1985) bahwa pengaruh pakan terhadap komponen-komponen daging yang mempunyai pengaruh terhadap sifat-sifat fisik daging adalah kecil. Demikian pula pendapat Suwignyo (2003) yang menyatakan bahwa pakan CF dan *konvensional feed* (KF) memberikan efek hampir sama terhadap keempukan pada otot *Longissimus dorsi* (LD) maupun *Biceps femoris* (BF).

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Suplementasi UDP pada CF dapat meningkatkan konsumsi BK dan PK, meningkatkan pertambahan bobot badan dengan laju pertambahan bobot badan yang lebih cepat dibandingkan dengan kelompok yang diberi pakan rumput gajah dan konsentrat.

Persentase karkas, kualitas kimia, nilai susut masak dan keempukan daging sapi PO baik yang diberikan pakan rumput gajah dan konsentrat, CF, maupun CF yang disuplementasi UDP adalah sama. DIA memberikan hasil yang lebih baik pada kelompok yang diberi CF dan suplementasi UDP. pH pada kelompok yang diberi CF maupun yang disuplementasi UDP, namun pH lebih tinggi yang menyebabkan warna daging menjadi lebih gelap.

Saran

Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan sumber-sumber serat kasar lainnya yang belum dimanfaatkan dan tersedia melimpah di

sekitar peternak. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan level energi yang lebih tinggi dan dari jenis bahan pakan yang berbeda pula. Perlu dicari alternatif untuk memproteksi protein yang lebih murah dan mudah diperoleh.

Daftar Pustaka

- Aylianawaty dan E. Susiani. 1985. Pengaruh berbagai *pre-treatment* pada limbah tongkol jagung terhadap aktivitas enzim selulase hasil fermentasi substrat padat dengan bantuan *Aspergillus niger*. Available at <http://www.lppm.wima.ac.id/ailin.pdf>. Accession date: 15 Juni, 2009.
- Astuti, J.M. 1980. Rancangan Percobaan dan Analisa Statistik. Bagian I. Bagian Pemuliaan Ternak. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Browning, M.A., D. Luffman, W.R. Egbert, and S.B. Jungs. 1990. Physical and compositional characteristic of beef carcass selected for leanness. *J. Food. Sci.* 55:9-14.
- Buckle, K.A.M., R.A. Edwards, G.H. Fleet, and M. Wooton. 1985. Ilmu Pangan. Cetakan I. UI-Press. Jakarta.
- Chuzaemi, S. 1994. Potensi jerami padi sebagai pakan ternak ditinjau dari kinetika degradasi dan retensi jerami di dalam rumen. Disertasi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Crouse, J.D., C.L. Ferrell, and L.V. Cundiff. 1985. Effects of sex condition, genotype and diet bovine growth and carcass characteristics. *J. Anim. Sci.* 69: 1219-1227.
- Crowder, L.V. and H.R. Chheda. 1982. Tropical Grassland Husbandry. Longman Group Ltd. London and New York.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A.D. Tillman. 2005. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Cetakan Kelima. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Jatnika, Y.A. 2004. Pengaruh suplementasi *undegraded protein* pada pakan lengkap (*complete feed*) terhadap konsumsi dan pencernaan *in vivo* sapi Peranakan Ongole. Tesis. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Judge, M.D., E.D. Aberle, J.C. Forrest, H.B. Hedrick, and R.A. Merkel. 1989. Principles of Meat Science. 2nd ed. Kendall Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa.
- Kearl, L.C. 1982. Nutrients Requirements of Ruminant in Developing Countries. International Feedstuffs Institute. Utah Agricultural Experiment Station. Utah State University. Logan Utah.
- Krishna, N.H. dan U. Umiyasih. 2007. Studi potensi nutrisi biomass lokal potensial: pemanfaatannya sebagai bagian dari strategi pengembangan sapi potong di Indonesia Timur. Prosiding Seminar Nasional. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. hal. 7-12.
- Minson, D.J. 1990. Forage in Ruminant Nutrition. Academic Press. New York.
- NRC. 1984. Nutrient Requirement of Beef Cattle. 6th rev. ed. National Academy Press. Washington D.C.
- Riyanto, J. 1999. Kajian terhadap kandungan kadar kolesterol, protein, lemak dan air daging sapi jantan Peranakan Ongole (PO) muda dan dewasa pada berbagai macam otot. Buletin Peternakan. Edisi Tambahan. hal: 198-206.
- Sents, A.E., L.E. Walters, and J.V. Whiteman. 1982. Performance and carcass characteristics of ram lambs slaughtered at different weights. *J. Anim. Sci.* 6: 1360-1368.
- Setiyono. 2008. Restrukturisasi daging sapi dan potensinya sebagai pangan kesehatan: studi pada *Ratus Norvegicus L.* Disertasi. Pascasarjana Ilmu Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Shackelford, S.D., T.L. Wheeler, and M. Koohmaraie. 1995. Relationship between shear force and trimmed sensory panel tenderness ratings of 10 major muscles from Bos Indicus and Bos Taurus cattle. *J. Anim. Sci.* 73: 3333-3340.
- Soebarinoto, S. Chuzaemi, dan Mashudi. 1991. Ilmu Gizi Ruminansia. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Universitas Brawijaya Malang.
- Soeparno. 1990. Kimia dan Nutrisi Daging. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soeparno. 2011. Ilmu Nutrisi dan Gizi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suhartanto, B., B.P. Widyobroto, dan R. Utomo. 2003. Produksi ransum lengkap (*complete feed*) dan suplementasi *undegraded protein* untuk meningkatkan produksi dan kualitas daging sapi potong. Laporan Penelitian Ilmu Pengetahuan Terapan (Hibah Bersaing X/3). Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Suwignyo, B. 2003. Penggunaan *complete feed* berbasis jerami padi fermentasi pada sapi *Australian Commercial Cross* terhadap konsumsi nutrisi, penambahan bobot badan dan kualitas karkas. Tesis. Pascasarjana Ilmu

- Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Utomo, R. 2003. Penyediaan pakan di daerah tropik: problematika, kontinuitas, dan kualitas. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Utomo, R. 2004. Pengaruh penggunaan jerami padi fermentasi sebagai bahan dasar pembuatan pakan komplit pada kinerja domba. Buletin Peternakan 28(4): 162-171.
- Utomo, R., S.P.S. Budhi, A. Agus, dan C.T. Noviandi. 2008. Teknologi dan Fabrikasi Pakan. Bagian Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Van Soest, P.J. 1994. Nutritional Ecology of Ruminant. 2nd ed. Comstock Publ. Associates. Cornell University Press, Ithaca, New York.
- Wahjuni, R.S. dan R. Bijanti. 2006. Uji efek samping formula pakan komplit terhadap fungsi hati dan ginjal pedet sapi Friesian Holstein. Media Kedokteran Hewan 22(3): 174-179.
- Widyobroto, B.P. 1992. Pengaruh aras konsentrat dalam ransum terhadap pencernaan dan sintesis N mikrobia di dalam rumen pada sapi perah produksi tinggi. Buletin Peternakan. Edisi Khusus. hal: 241-249.
- Widyobroto, B.P. 1997. Pengaruh perlakuan formaldehid pada bungkil kedelai terhadap degradasi protein dalam rumen dan pencernaan *undegraded protein* di intestinum. Prosiding Seminar Nasional II Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Pp. 33-34.
- Yulistiani, D. 2010. Fermentasi Tongkol Jagung (kecernaan >50%) dalam Ransum Komplit Domba Komposit Sumatera dengan Laju Pertumbuhan >125 gram/hari. Program Insentif Riset Terapan. Balai Penelitian Ternak. Bogor.