

Efek Suplementasi Tepung Biji Pinang (*Arecha catechu* L.) terhadap Konsumsi dan Kandungan Nutrien Daging Kambing Boerka (Supplementation Effect of Arecha Nut Powder (*Arecha catechu* L.) on Intake and Nutrient Content of Meat of Boerka Goat)

Solehudin, Antonius, Ginting SP

Loka Penelitian Kambing Potong
PO Box 1 Galang 20585
Deliserdang, Sumatra Utara
solehudintaher02@gmail.com

ABSTRACT

Areca nut is a natural substance that could be used as source of antioxidants to antidote free radical activities. The research was aimed to investigate the effect of supplementation of areca nut powder in diets on intakes and nutrient containing of meat of Boerka goat. A total of eighteen heads of male Boerka goat aged 1 year with average body weight 22.04 ± 2.18 kg was used. Research used a randomized block design with 3 treatments and 6 replications: grass of *Stenotaphrum secundatum* + concentrate without supplementation (R1), grass of *Stenotaphrum secundatum* + concentrate with supplementation of areca nut powder (2000 mg/kg DM of feed) (R2), grass of *Stenotaphrum secundatum* + concentrate + catechin (1000 mg/kg DM of feed) + areca nut powder (1000 mg/kg DM of feed) (R3). Variables measured were dry matter intake, organic matter intake and nutrient content of meat (water content, ash, lipid, protein). Data were analyzed by one way of Analysis of Variance (ANOVA) and continued by multiple ranged Duncan's test. The result showed dry matter intake varied from 766.88 to 793.09 g, organic matter intake from 613.56 to 624.08 g, water value of meat from 75.85 to 77.03%, ash value of meat from 1.14 to 1.17%, lipid value of meat from 0.43 to 0.80% and protein value of meat from 18.02-19.52%. The result of statistical test showed that supplementation of areca nut powder dose 2000 mg/kg DM of feed gave significant effect ($p < 0.05$) on water value of meat but non significant effect ($p > 0.05$) on other variables. It can be concluded that supplementation of areca nut powder in diet increased water value of meat of Boerka goat.

Key words: Supplementation, areca nut powder, intake, meat nutrient

ABSTRAK

Biji pinang merupakan bahan alam yang dapat dijadikan sumber antioksidan sebagai penangkal aktivitas radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi tepung biji pinang dalam pakan terhadap konsumsi, pencernaan dan kandungan nutrisi daging kambing Boerka. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah 18 ekor kambing Boerka jantan umur 1 tahun dengan

rerata bobot badan $22,04 \pm 2,18$ kg. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan pakan dan 6 kali ulangan Rumpuk *Stenotaphrum secundatum* + konsentrat tanpa suplementasi (R1), Rumpuk *Stenotaphrum secundatum* + konsentrat suplementasi tepung pinang (2000 mg/kg BK Pakan) (R2), Rumpuk *Stenotaphrum secundatum* + konsentrat + catechin (1000 mg/kg BK Pakan) + tepung pinang (1000 mg/kg BK Pakan) (R3). Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) satu arah dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan kisaran konsumsi bahan kering 766,88-793,09 g, konsumsi bahan organik 613,56-624,08 g, kadar air daging 75,85-77,03%, kadar abu daging 1,14-1,17%, kadar lemak daging 0,43-0,80% dan kadar protein daging 18,02-19,52%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa suplementasi tepung pinang dengan dosis 2000 mg/kg BK pakan memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air daging tetapi memberikan pengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter lainnya. Dapat disimpulkan bahwa suplementasi tepung biji pinang dalam pakan meningkatkan kadar air daging kambing Boerka.

Kata kunci: Suplementasi, tepung pinang, konsumsi, nutrisi daging

PENDAHULUAN

Daging merupakan bahan pangan yang harus dipertahankan kualitasnya. Proses oksidasi lemak merupakan salah satu faktor yang dapat menurunkan kualitas daging (Zhong et al. 2009) yang terjadi selama penyimpanan akibat munculnya reaksi antara oksigen yang ada di udara dengan kandungan lemak tak jenuh pada daging (Espla et al. 1993). Dampak oksidasi lemak berupa perubahan warna, kehilangan berat, kehilangan bau dan rasa, penurunan nilai nutrisi dan pengurangan umur simpan (Nissen et al. 2000), sehingga diperlukan perlakuan yang dapat menghambat oksidasi lemak. Salah satu cara yang dapat menghambat oksidasi lemak adalah penambahan antioksidan dalam bahan pakan. Kandungan antioksidan dalam bahan pakan mampu mencegah kerusakan akibat proses oksidasi (Farizal et al. 2011). Penggunaan bahan alam mengandung senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan banyak digunakan dalam pakan (Sanchez et al. 2003).

Biji pinang merupakan bahan alam yang mengandung antioksidan karena kandungan ekstrak etanolnya mempunyai sifat anti-oksidatif (Amudhan et al. 2012). Di dalam biji pinang mengandung penangkal aktivitas radikal bebas yang dapat dijadikan antioksidan alami dengan kandungan utamanya arekolin (Wetwitayaklung et al. 2006). Arekolin merupakan alkaloid paling aktif di dalam biji pinang dengan kandungan sampai 50% dalam biji pinang segar (Barlina 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi tepung biji pinang dalam pakan terhadap konsumsi dan kandungan nutrisi daging kambing Boerka. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi pemanfaatan tepung biji pinang sebagai sumber antioksidan dalam pakan kambing Boerka.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kandang Percobaan Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih. Ternak yang digunakan adalah kambing Boerka jantan umur 1 tahun sebanyak 18 ekor dengan rata-rata bobot badan $22,04 \pm 2,18$ kg. Ternak ditempatkan pada kandang individu yang berukuran $(1 \times 0,5 \times 0,8)$ m dan jarak alas kandang dengan tanah 0,5 m. Kandang dilengkapi dengan bak pakan dan tempat minum. Jarak antar kandang adalah 1 m.

Biji pinang diperoleh dari pengumpul di Dusun Kelapa Satu, Desa Pertumbuhan Kecamatan Galang Kabupaten Deliserdang. Biji Pinang diperoleh dalam bentuk kering jemur kemudian ditumbuk secara manual. Biji pinang kemudian dihaluskan menggunakan *blender* sampai diperoleh tepung biji pinang dan siap disuplementasikan pada konsentrat.

Pakan terdiri dari hijauan dan konsentrat dengan perbandingan 60:40. Hijauan yang diberikan adalah rumput *Stenotaphrum secundatum* yang diambil dari kebun percobaan Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih. Sedangkan konsentrat berupa campuran bahan pakan seperti disajikan pada Tabel 1 yang dibentuk menjadi pelet. Pembuatan pelet dilakukan di Pabrik Pakan Mini Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih. Pemberian hijauan sebanyak 2,4% bobot badan, sedangkan pelet sebanyak 1,4% bobot badan. Air minum diberikan secara *ad libitum*.

Uji biologis pakan dimulai dengan adaptasi selama 14 hari dengan memberikan pakan perlakuan kepada ternak. Adaptasi bertujuan untuk memperkenalkan pakan perlakuan pada ternak sebelum pengamatan dimulai. Pengamatan dilakukan selama 40 hari setelah masa adaptasi selesai. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan pakan dan enam kali ulangan terdiri dari

- R1: Rumput *Stenotaphrum secundatum* + pelet konsentrat tanpa suplementasi
- R2: Rumput *Stenotaphrum secundatum* + pelet konsentrat _suplementasi tepung pinang (2000 mg/Kg BK Pakan)
- R3: Rumput *Stenotaphrum secundatum* + pelet konsentrat _catechin (1000 mg/Kg BK Pakan) + tepung pinang (1000 mg/Kg BK Pakan)

Penimbangan ternak dilakukan setiap 2 minggu sekali untuk penyesuaian pemberian pakan. Jumlah pemberian dan sisa pakan selama pengamatan ditimbang untuk menghitung tingkat konsumsi pakan. Setelah 40 hari pengamatan, ternak dipuasakan selama 12 jam kemudian dipotong untuk diambil sampel daging. Pemotongan ternak dilakukan sesuai ajaran Islam dengan memotong bagian leher hingga vena jugularis, oesofagus, dan trakea, sehingga terjadi pengeluaran darah dengan sempurna. Ternak yang sudah dipotong kemudian digantung pada bagian kaki belakang untuk dilakukan pengulitan dan pengeluaran organ dalam, sehingga diperoleh karkas.

Tabel 1. Susunan bahan penyusun dan kandungan nutrisi konsentrat

Uraian	Keterangan
Bahan Penyusun (% BK)	
Tepung daun Indigofera	25
Bungkil inti Sawit	20
Tepung jagung	19
Dedak padi	20
Bungkil kedelai	5
Tepung gaplek	5
Molases	3
Garam	1
Mineral	1
Tepung kerang	1
Kandungan Nutrien (%)*	
Bahan kering	86,43
Abu	10,15
Protein kasar	17,71
Lemak kasar	6,75
Serat kasar	9,45
TDN**	78,29

*Hasil analisis Laboratorium Balai Penelitian Ternak Bogor (2019)

** Hartadi et al. (1990)

Parameter yang diukur adalah konsumsi pakan dan kandungan nutrisi daging. Konsumsi pakan terdiri dari konsumsi bahan kering dan konsumsi bahan organik. Konsumsi bahan kering diperoleh dengan cara menghitung jumlah pakan yang dikonsumsi baik dari hijauan maupun pelet kemudian dikonversikan dalam bentuk bahan kering. Konsumsi bahan organik diperoleh dengan mengalikan kandungan bahan organik pakan dengan konsumsi bahan kering. Kandungan nutrisi daging dihitung dengan mengambil sampel daging dari karkas bagian kanan pada otot *Biceps femoris* (BF) di bagian paha. Sampel daging yang diambil masing-masing 100 gram kemudian dimasukkan kantong plastik dan dikirim ke laboratorium untuk dilakukan analisis kadar air, abu, protein, dan lemak. Analisis dilakukan berdasarkan AOAC (2012).

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam kemudian dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel & Torrie 1990) menggunakan program SPSS versi 16.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh suplementasi tepung biji pinang terhadap konsumsi

Tingkat konsumsi bahan kering kambing yang diberi perlakuan disajikan pada Tabel 2. Konsumsi bahan kering ketiga perlakuan berkisar 3,48-3,60% dari bobot badan dan sesuai dengan NRC (1994) yang menyatakan bahwa kebutuhan bahan kering untuk kambing yang sedang tumbuh adalah 3,5% dari bobot tubuh. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ($p>0,05$) terhadap konsumsi bahan kering dan konsumsi bahan organik. Besarnya konsumsi bahan kering sebanding dengan besarnya konsumsi bahan organik tiap perlakuan. Konsumsi bahan organik berkaitan erat dengan konsumsi bahan kering karena bahan organik merupakan bagian dari bahan kering (Sutardi 1980). Pengaruh konsumsi bahan kering dan bahan organik yang tidak berbeda nyata dalam penelitian ini dapat dilihat dari bobot badan ternak setiap perlakuan pada akhir penimbangan masing-masing adalah $23,81 \pm 1,57$; $23,36 \pm 2,62$; dan $23,10 \pm 1,96$ kg.

Tabel 2. Konsumsi pakan suplementasi tepung biji pinang

Kandungan nutrisi	Perlakuan			Sign.
	R1	R2	R3	
Konsumsi bahan kering (g)	766,88 \pm 72,38	757,60 \pm 86,96	778,39 \pm 64,11	0,900
Konsumsi bahan organik (g)	615,77 \pm 59,01	624,08 \pm 87,31	613,56 \pm 45,73	0,945

Perbedaan konsumsi bahan kering dan bahan organik yang tidak berbeda nyata menunjukkan bahwa perlakuan memiliki nilai palatabilitas yang sama sebagaimana hasil penelitian Nursasih (2005) yang menyatakan bahwa tingkat konsumsi pakan mencerminkan palatabilitas pakan tersebut. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian suplementasi tepung kunyit yang dilakukan oleh Jarmuji (2019) yang menyatakan bahwa suplementasi tepung kunyit sampai 4% dalam ransum tidak berpengaruh terhadap konsumsi bahan kering dan bahan organik kambing Nubian.

Pengaruh suplementasi tepung biji pinang terhadap kandungan nutrisi daging

Pengaruh perlakuan terhadap kandungan nutrisi daging disajikan pada Tabel 3. Rerata kadar air daging adalah 75,85-77,03%. Kadar air dalam penelitian ini masih normal karena berkisar antara 65-80% (Soeparno 2009). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa suplementasi tepung biji pinang (R2) memberikan pengaruh nyata ($p<0,05$) daripada perlakuan tanpa suplementasi (R1) dan

pemberian campuran tepung pinang dan ekstrak gambir (R3) terhadap kadar air daging juga sebanding dengan persentase karkas antar perlakuan. Peningkatan kadar air daging dalam penelitian sejalan dengan peningkatan pemberian dosis tepung pinang dalam pakan. Bila kadar air meningkat, maka akan menurunkan kualitas daging. Kadar air yang tinggi mengakibatkan protein yang larut dalam air menjadi sedikit, sehingga daya ikat air oleh protein daging akan menurun (Soeparno 2009). Kadar air lebih tinggi pada R2 diduga karena nilai pH yang lebih tinggi (Prasetyo et al. 2013) yang disebabkan karena suplementasi antioksidan tidak mampu mengikat ion H⁺ (Tugiyanti et al. 2016) dan terjadinya denaturasi protein (Lawrie 2007).

Tabel 3. Kandungan nutrisi daging suplementasi tepung pinang

Kandungan nutrisi	Perlakuan			Sign.
	R1	R2	R3	
Karkas (%)	43,96 ^a ±0,80	47,60 ^b ±1,27	44,20 ^a ±0,58	0,056
Kadar Air (%)	75,85 ^a ±0,40	77,03 ^b ±0,48	76,34 ^a ±0,38	0,009
Abu (%)	1,14±0,019	1,17±0,018	1,17±0,066	0,618
Lemak (%)	0,48±0,30	0,43±0,11	0,80±0,54	0,236
Protein (%)	19,52±1,31	18,06±1,07	18,02±0,34	0,119

Superscript pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Kadar abu daging dalam penelitian ini berkisar antara 1,14-1,17% dan sesuai dengan penelitian Ginting & Mahmilia (2008) yang menyatakan bahwa kisaran kadar abu daging kambing Boerka adalah 1,1-1,7%. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar abu daging. Hal ini dimungkinkan karena suplementasi tepung biji pinang dan campuran tepung biji pinang dan ekstrak gambir tidak memberikan pengaruh terhadap kandungan protein daging karena mineral sangat berkaitan erat dengan kandungan protein (Soeparno 2009).

Rerata kadar lemak daging dalam penelitian ini adalah 0,48-0,80% lebih kecil daripada kandungan lemak kambing Kacang hasil penelitian Imam et.al (2013) dan kambing Barbari hasil penelitian Agnihotri et al. (2006) masing-masing sebesar 2,57 dan 4,80%. Selain itu, kadar lemak dalam penelitian tidak sesuai dengan pernyataan Soeparno (2009) bahwa kadar lemak berbanding terbalik dengan kadar air daging. Hal ini dimungkinkan karena ternak yang dipotong masih terlalu muda dan pengambilan sampel hanya dilakukan pada otot *biceps forlaris* bagian paha. Penurunan kadar air pada daging disertai peningkatan kadar lemak seiring dengan bertambahnya umur ternak sampai stadium kedewasaan tercapai (Purbowati et al. 2006). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap

kandungan lemak daging. Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi tepung pinang dan campuran tepung pinang dan ekstrak gambir tidak berpengaruh terhadap penyimpanan lemak dari cadangan energi dan protein yang tersimpan. Pakan yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kandungan nutrien yang sama, sehingga tidak berpengaruh terhadap konsumsi energi dan protein. Soeparno (2009) menyatakan bahwa untuk meningkatkan kandungan lemak daging dapat dilakukan dengan cara meningkatkan kandungan energi pakan, sedangkan untuk menurunkan kandungan lemak daging dapat dilakukan dengan menurunkan kandungan protein pakan.

Kisaran kandungan protein daging dalam penelitian ini adalah 18,02-19,54% sedikit lebih rendah dari penelitian Ginting & Mahmilia (2008) yang menyatakan bahwa kandungan nutrisi daging kambing umur lebih dari 1 tahun adalah 19-23%. Perbedaan tersebut dimungkinkan karena kambing yang digunakan dalam penelitian masih berumur 1 tahun. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata ($p>0,05$) terhadap kandungan protein daging. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan senyawa yang mengandung antioksidan pada R2 dan R3 dapat mempertahankan kandungan protein daging walaupun secara numerik nilainya menurun dibandingkan dengan R1. Gugus OH yang terdapat pada bahan antioksidan mengikat radikal bebas pada daging, sehingga kandungan protein dapat dipertahankan (Tugiyanti et al. 2014). Sejalan dengan penelitian pemberian antioksidan dari ekstrak kulit manggis oleh Paramitha et al. (2014) bahwa antioksidan dapat mempertahankan kandungan protein daging sapi walaupun dengan penurunan 1-2%.

KESIMPULAN

Suplementasi tepung pinang dengan dosis 2000 mg/kg BK pakan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air daging tetapi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap konsumsi pakan, kadar abu daging, kadar lemak daging, dan kadar protein daging.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnihotri MK, V. Rajkumar, T.K. Dutta. 2006. Effect of feeding complete ration with variable protein and energy levels prepared using by-products of pulses and oilseeds on carcass characteristics, meat, and meat ball quality of goat. *Asian-Aust J Anim Sci.* 19:1437-1449.
- AOAC. 2012. Official methods of analyses (17th ed.). Washington, DC (USA): Association of Official Analytical Chemists.
- Amudhan M.S, V.H. Begum, K.B. Hebbar. 2012. A review on phytochemical and pharmacological of *Areca catechu L.* seed. *Int J Pharm Sci Res.* 3:4151-4157.

- Barlina R. 2007. Peluang pemanfaatan buah pinang untuk pangan. Buletin Palma. 33:96-105.
- Espla FMD, E. O'Neill. 1993. Lipid oxidatif in rabbit meat under different storage. J Food Sci. 58:1262-1264.
- Farizal L, Warly, Nurdin E, Mardalena. 2011. Evaluasi pakan suplemen sebagai sumber antioksidan dan pengaruhnya terhadap penampilan fisiologis dan produktivitas kambing Peranakan Ettawah. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun II Universitas Jambi.
- Ginting SP, Mahmilia F. 2008. Kambing Boerka: Kambing tipe pedaging hasil persilangan Boer × Kacang. Wartazoa. 18:115-126.
- Imam K, Purbowati E, Adiwinarti R. 2013. Komposisi kimia kambing kacang jantan yang diberi pakan dengan kualitas berbeda. Anim Agr J. 2:23-30.
- Jarmuji. 2019. Pengaruh suplementasi sakura blok plus yang mengandung tepung daun katuk (*Sauropus androgynus*) dan tepung kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik kambing perah Nubian [Thesis]. [Bengkulu (Indonesia)]: Universitas Bengkulu.
- Lawrie RA. 2007. Ilmu daging Edisi Kelima. Terjemahan: Prakarsi A. Jakarta (Indonesia): UI Press.
- [NRC] National Research Council. 1994. Nutrient requirement of domestic animal; nutrient requirement of goat. Washington DC (USA): National Academy of Sciences.
- Nissen H, Alvseike O, Bredholt S, Holck A, Nesbakken T. 2000. Comparison between the growth of *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella* spp. in ground beef packed by three commercially used packaging techniques. Int J Food Microbiol. 59:211-220.
- Nursasih E. 2005. Kecernaan zat makanan dan efisiensi pakan pada kambing Peranakan Ettawah yang yang mendapat ransum dengan sumber serat berbeda [Skripsi]. Bogor (Indonesia): Institut Pertanian Bogor.
- Prasetyo H, Padaga MC, Sawitri ME. 2013. Kajian kualitas fisko kimia daging sapi di Pasar Kota Malang. J Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 8:1-8.
- Purbowati E, Sutrisno CI, Baliarti E, Budi SPS, Lestariana W. 2006. Karakteristik fisik otot *longissimus dorsi* dan *biceps femoris* domba lokal jantan yang dipelihara di Pedesaan pada bobot potong yang berbeda. J Protein. 13:147-153.
- Sánchez EA, Djenane D, Torrescano G, Beltrán JA, Roncalés P. 2003. Antioxidant action of borage, rosemary, oregano, and ascorbic acid in beef patties packaged in modified atmosphere. J Food Sci. 68: 339-344.
- Soeparno. 2009. Ilmu dan teknologi Daging. Yogyakarta (Indonesia): Gajah Mada university Press.
- Steel RGD, Torrie JH. 1990. Principle and procedure of statistics. 2nd Ed. Biometrical Approach. London (UK): McGraw Hill International Book Co.

- Sutardi T. Landasan ilmu nutrisi. Bogor (Indonesia): Departemen Ilmu Makanan Ternak IPB.
- Tugiyanti E, Yuwanta T, Zuprizal, Rusman. 2014. Supplementation of Vitamin E and C on meta quality, thiobarbituric acid reactive substance (TBARS) and myoglobin level of muscovy duck meat. *J Indonesian Trop Anim Agric*. 39:37-44.
- Tugiyanti E, Hari I, Setiyanto NA, Susanti E, Mastuti S. 2016. Pengaruh pemberian daun sukun ke dalam pakan terhadap kualitas daging Itik Tegal jantan umur 9 minggu. Dalam: R. Malaka, A. Natsir, M. Ridwan, S. Purwanti, et.al, penyunting. Optimalisasi sumber daya lokal peternakan rakyat dalam mendukung program Badan Usaha Mili Rakyat (BUMR). Prosiding Seminar Nasional Peternakan 2. Makassar, 25 Agustus 2016. Makassar (Indonesia): Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. hlm. 174-182.
- Wetwitayaklung P, Phaechamud T, Limmatvapirat C, Keokitichai S. 2006. The study of antioxidant capacity in various part of *Areca catechu* L. *Neresuan Univ J*. 14:1-14.
- Zhong RZ, Tan CY, Han XF, Tang SX, Tan ZL, Zeng B. 2009. Effect of dietary tea catechins supplementation in goats on the quality of meat kept under refrigeration. *Small Rum Res*. 87:122-125.

DISKUSI

Pertanyaan:

1. *Pemberian tepung pinang mempengaruhi kadar air daging kambing, apakah berarti mempengaruhi citarasa daging tersebut? Apakah berpengaruh juga pada bau prengus daging kambing?*
2. *Dengan melihat adanya perbedaan hasil antara penggunaan single tepung biji pinang saja dengan gabungan tepung biji pinang dan catechin, adakah diteliti proses biologis pakan dan proses fisiologis ternak yang terjadi dengan adanya gabungan kedua bahan tersebut?*
3. *Apakah jumlah ternak yang digunakan sudah cukup secara statistik? Saran kalau memungkinkan bisa ditambah jumlah ternaknya*

Jawaban:

1. *Citarasa daging dan bau pada daging kambing ditentukan oleh kandungan nutrisi daging terutama lemak, dalam penelitian ini kandungan nutrisi tidak berbeda nyata, sehingga dapat dipastikan citarasa dan bau pun tidak akan berbeda nyata. Lebih jelasnya, harus dilakukan uji organoleptik tetapi dalam penelitian ini tidak dilakukan uji organoleptik.*
2. *Salah satu kekurangan dalam penelitian ini adalah tidak ditentukan besarnya kandungan aracolin dan catechin pada masing-masing bahan (tepung biji pinang dan gambir), sehingga pengamatan biologis pakan dan fisiologis ternak tidak dilakukan.*

- 3. Jumlah ternak sudah memenuhi secara statistik tetapi bila memungkinkan jumlah perlakuan yang hendaknya ditambah.*