

MAJALAH ILMIAH

PETERNAKAN

VOLUME 18 NOMOR 2 JUNI 2015

PENAMPILAN DAN KOMPOSISI FISIK KARKAS AYAM KAMPUNG YANG DIBERI JUS DAUN PEPAYA TERFERMENTASI DALAM RANSUM KOMERSIAL <i>Sukmawati, N. M. S., I P. Sampurna, M. Wirapartha, N. W. Siti, dan I N. Ardika.....</i>	39
PENGUKURAN KOEFISIEN CERNA RANSUM DENGAN KELINCI HARLEQUIN <i>Roni, N.G.K. dan I. M. Mastika</i>	44
KAJIAN KUALITAS FISIK DAGING KAMBING YANG DIPOTONG DI RPH TRADIS- IONAL KOTA DENPASAR <i>Sriyani , N. L. P., Tirta A, I.N., dan Lindawati, S.A., Miwada I N. S.</i>	48
PENGARUH PENGGANTIAN RANSUM KOMERSIAL DENGAN AMPAS TAHU TER- HADAP KOMPONEN ORGAN DALAM BABI RAS <i>Puger, A.W., I M. Suasta, P.A. Astawa dan K. Budaarsa</i>	52
PEMANFAATAN AMPAS TAHU TERFERMENTASI DALAM RANSUM UNTUK TU- RUNKAN AKUMULASI LEMAK DAN KOLESTEROL TUBUH ITIK <i>Trisnadewi, A. A. A. S., I. G. N. G. Bidura, A. T. Umiarti, dan A. W. Puger</i>	55
PELUANG DAN TANTANGAN PENGEMBANGAN TERNAK BABI BALI DI KABUPATEN GIANYAR PROVINSI BALI <i>Suarna, I W. dan N. N. Suryani.....</i>	61
PENINGKATAN KECERNAAN LIMBAH TEMPE DENGAN MIKROBA SELULOLITIK DAN RESPONS PEMBERIANNYA PADA ITIK <i>Wirawan, I W., Putra Wibawa A. A. P., dan I. B. G. Partama</i>	65
PENGARUH TINGKAT PENGGUNAAN LIMBAH HOTEL DALAM RANSUM TERHA- DAP BOBOT POTONG DAN KOMPOSISI KARKAS BABI BALI <i>Susila, T. G. O., T. G. B. Yadnya, T. I. Putri, dan I. B. G. Partama.....</i>	71

**SUSUNAN DEWAN REDAKSI
MAJALAH ILMIAH PETERNAKAN – UNUD**

KETUA PENYUNTING
Prof. Dr. Ir. Komang Budaarsa, MS

WAKIL KETUA PENYUNTING
Dr. Ir. Ni Nyoman Suryani, MSi

- PENYUNTING PELAKSANA**
1. Prof. Dr. Ir. I Gede Mahardika, MS
 2. Prof. Dr. Ir. I Wayan Suarna, MS
 3. Ir. Antonius Wayan Puger, MS
 4. Ir. I Made Suasta, MS
 5. Dr. Ir. I Gusti Nyoman Gde Bidura, MS
 6. Dr. Ir. I Made Nuryasa, MS
 7. Ir. Gede Suranjaya, MS
 8. I Ketut Mangku Budiasa, SPt., MSi
 9. Anak Agung Putu Putra Wibawa, SPt.,MS

ADMINISTRASI
I Gusti Agung Istri Ariani, SS., M, Hum
Ni Luh Gede Sumardani, SPt., MSi
Ir. A. A.A. Sri Trisnadewi, MP.

ALAMAT REDAKSI
Fakultas Peternakan Universitas Udayana
Jalan PB Sudirman Denpasar-Bali 80232
Email: mip.fapetunud@yahoo.com

PENERBIT
Fakultas Peternakan Univeritas Udayana

ISSN: 0853-8999

PENAMPILAN DAN KOMPOSISI FISIK KARKAS AYAM KAMPUNG YANG DIBERI JUS DAUN PEPAYA TERFERMENTASI DALAM RANSUM KOMERSIAL

SUKMAWATI, N. M. S., I P. SAMPURNA, M. WIRAPARTHA, N. W. SITI, DAN I N. ARDIKA

Fakultas Peternakan, Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman, Denpasar Bali-80232
e-mail : suci_unud@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jus daun pepaya terfermentasi dalam ransum komersial terhadap penampilan dan komposisi fisik karkas ayam kampung umur 4-16 minggu. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 kelompok sebagai ulangan. Masing-masing kelompok menggunakan 5 ekor ayam kampung dengan berat badan berkisar antara 62-149 g. Keempat perlakuan tersebut adalah: A) ransum komersial tanpa jus daun pepaya terfermentasi sebagai kontrol; B) ransum komersial+8% jus daun pepaya terfermentasi; C) ransum komersial+12% jus daun pepaya terfermentasi; dan D) ransum komersial+16% jus daun pepaya terfermentasi. Variabel yang diamati meliputi konsumsi ransum, berat badan akhir, penambahan berat badan, konversi ransum (FCR) dan komposisi fisik karkas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan konsumsi ransum dan peningkatan berat badan akhir, penambahan berat badan serta berat daging dalam karkas seiring dengan peningkatan level jus daun pepaya, namun secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$). FCR menurun nyata ($P<0,05$) sebesar 20,04% dan berat karkas meningkat sebesar 21,60% pada perlakuan D, sementara perlakuan B dan C sama dengan kontrol. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa suplementasi jus daun pepaya terfermentasi dalam ransum komersial dapat meningkatkan berat karkas dan menurunkan FCR ayam kampung umur 4-16 minggu.

Kata kunci: ayam kampung, ransum komersial, jus daun pepaya terfermentasi, karkas

PERFORMANCE AND CARCASS PHYSIC COMPOSITION OF KAMPONG CHICKENS THAT CONSUME FERMENTED PAPAYA LEAF JUICE IN COMMERCIAL DIETS

ABSTRACT

This study was carried out to determine the effect of fermented papaya leaf juice in commercial diet on performance and carcass physic composition of kampong chicken 4 to 16 weeks of age. The experimental design used was a block randomized design that consisted of four treatments and four blocks as replications. Every block was consisted of five kampong chickens. The treatments were: A) commercial diet without fermented papaya leaf juice as a control; B) Commercial diet+8% fermented papaya leaf juice; C) Commercial diet+12% fermented papaya leaf juice; and D) Commercial diet+16% fermented papaya leaf juice. Variables observed were: feed consumptions, final body weight, body weight gain, feed conversion ratio (FCR) and carcass physic composition. The results showed that increasing of fermented papaya leaf juice levels was followed by decreasing feed consumption and increasing final body weight, body weight gain, and carcass meat weight, but not significantly. FCR was decreased 20.04% and carcass weight increased 21.60% in D treatment significantly, but B and C treatments were the same as control. It can be concluded that fermented papaya leaf jus supplementation in the commercial diets could increased carcass weight and decreased feed coversion ratio of kampong chickens.

Keywords: kampong chickens, commercial diets, fermented papaya leaf juice, carcass

PENDAHULUAN

Ayam kampung adalah jenis ternak unggas yang telah dikenal diseluruh pelosok dan telah ditenakkan sebagai penghasil daging maupun telur atau hiburan. Sebagai

penghasil daging, salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah karkasnya. Karkas yang dihasilkan ayam kampung mempunyai rasa enak dan gurih, tetapi juga dikenal lebih alot dari daging ayam broiler. Untuk menyediakan karkas yang baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya,

perlu dilakukan perbaikan terhadap kualitas ransum yang diberikan. Ransum yang baik pada dasarnya mengandung semua zat gizi serta penunjang untuk mencapai pertumbuhan yang optimal. Pertumbuhan ternak akan mempengaruhi berat potong, berat karkas dan pada akhirnya akan mempengaruhi persentase karkas (Zulkaesih dan Budhirakhman, 2005). Untuk mendapatkan kualitas karkas yang tinggi (rendah lemak dan kolesterol) serta daging yang empuk, maka dalam ransum perlu ditambahkan suatu bahan yang bersifat probiotik. Salah satu bahan sebagai sumber probiotik yang mudah didapat adalah jus daun pepaya terfermentasi.

Daun pepaya (*Carica papaya L*) merupakan salah satu limbah pertanian yang kandungan nutrisinya cukup tinggi sehingga cocok diberikan pada ternak ayam. Menurut Widjastuti (2009), daun pepaya mengandung protein kasar sebanyak 20,88%, kalsium 0,99%, fosfor 0,47%, dan *gross energy* 2.912 kkal/kg. Daun pepaya juga mengandung enzim proteolitik, papain, kimopapain dan lisosim serta alkaloid carpain, pseudo carpaina, glikosida, karposida, saponin, sukrosa dan dektrosa. Menurut Kiha *et al.* (2012), enzim kimopapain, papain dan lipase dapat membantu pemecahan nutrient ransum sehingga meningkatkan pencernaan dan efisiensi pemanfaatan nutrient ransum.

Pengaruh positif dari pemberian daun pepaya adalah ternak menjadi lebih sehat. Pemberian daun pepaya dari fase starter dapat menurunkan angka kematian ternak ayam kampung, namun apabila diberikan berlebihan akan menyebabkan rasa pahit pada daging karena daun pepaya mengandung *alkaloid carpain* (Hartono, 1994). Untuk menurunkan kandungan *alkaloid karpain* dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti metode fisik, kimia, fisiko-kimia dan biologi. Salah satu metode yang paling efektif dan mudah dilakukan adalah metode fermentasi menggunakan mikroba efektif.

Beberapa penelitian tentang pemanfaatan daun pepaya sudah dilakukan, antara lain: Sudjatinah *et al.* (2005) menyatakan bahwa pemberian ekstrak daun pepaya hingga 2,5% dalam air minum ayam broiler tidak menghasilkan pengaruh yang nyata terhadap tampilan produksi dan konversi ransum. Selanjutnya Rukmini (2006) melaporkan bahwa pemberian ekstrak daun pepaya segar dalam air minum tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan performans, berat karkas, dan persentase karkas, namun nyata dapat meningkatkan persentase daging dan menurunkan lemak subkutan dan kulit, lemak bantalan dan lemak abdomen. Adriani (2007) melaporkan bahwa penambahan daun pepaya dan sekam padi sebagai pakan serat dengan starnox tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot potong, bobot karkas, persentase karkas dan komposisi fisik karkas. Namun, dapat menurunkan lemak subkutan termasuk kulit dan meningkatkan persentase tulang karkas.

Berdasarkan informasi tersebut, maka penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengkaji pengaruh jus daun pepaya terfermentasi dalam ransum komersial terhadap kualitas daging ayam kampung dan menentukan level optimum dari penggunaan jus daun pepaya terfermentasi pada ayam kampung.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Lama Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang milik peternak di Desa Kediri, Tabanan selama 3 bulan.

Kandang dan Ayam

Kandang yang digunakan adalah kandang dengan system *battery koloni* terbuat dari bilah-bilah bambu sebanyak 16 petak, masing-masing berukuran panjang 70 cm; lebar 60 cm; dan tinggi 50 cm. Tiap petak kandang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum yang dibeli di toko pakan ternak. Di bawah tempat pakan diisi plastik transparan untuk menghindari pakan jatuh. Ayam yang digunakan adalah ayam kampung umur 30 hari sebanyak 80 ekor dengan berat badan berkisar antara 62-149 g. Anak ayam diperoleh dari peternak yang ada di Desa Jadi, Tabanan.

Ransum dan Air Minum.

Ransum yang diberikan adalah ransum komersial 511B ditambah jus daun pepaya terfermentasi dengan level berbeda sesuai dengan perlakuan. Komposisi nutrien dalam ransum terdapat pada Tabel 1. Air minum yang diberikan berasal dari PDAM setempat. Ransum dan air minum diberikan secara *ad libitum* sepanjang periode penelitian. Penambahan ransum dilakukan 2-3 kali sehari dan tempat ransum diusahakan terisi $\frac{3}{4}$ bagian untuk mencegah agar ransum tidak tercecer.

Jus Daun Pepaya Terfermentasi

Daun pepaya yang digunakan untuk jus (ekstrak) adalah daun pepaya yang tua dalam bentuk segar dipotong dengan ukuran $\pm 0,5$ cm lalu diblender. Daun pepaya yang sudah diblender kemudian difermentasi dengan mikroba efektif dengan perbandingan 1 kg jus daun pepaya ditambahkan 5 liter air dan ditambah 250 ml mikroba efektif, kemudian dimasukkan dalam jerigen 10 liter, ditutup rapat lalu disimpan selama 3-5 hari. Setelah 3 hari jus daun pepaya sudah siap digunakan untuk mencampur ransum sebagai sumber probiotik.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan empat macam perlakuan dan empat kelompok sebagai ulangan. Tiap kelompok (unit percobaan) menggunakan

5 ekor ayam kampung umur 4 minggu dengan berat badan berkisar antara 62-149 g. Keempat perlakuan tersebut, yaitu: A) Ransum komersial tanpa jus daun pepaya terfermentasi sebagai kontrol; B) ransum komersial+8% jus daun pepaya terfermentasi, C) ransum komersial+12% jus daun pepaya terfermentasi dan D) ransum komersial+16% jus daun pepaya terfermentasi.

Pemotongan ayam

Pemotongan ayam dilakukan pada akhir penelitian yaitu semua ayam pada masing-masing unit percobaan. Sebelum dipotong, terlebih dahulu ayam dipuasakan selama 12 jam. Ayam dipotong dengan sayatan pada *vena jugularis*. Darah ayam ditampung, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi kode perlakuan, lalu ditimbang untuk menentukan berat karkas.

Pemisahan Bagian-Bagian Tubuh

Pemisahan bagian-bagian tubuh diawali dengan pencabutan bulu. Untuk memudahkan pencabutan bulu, ayam yang telah mati dicelupkan kedalam air panas dengan temperatur 70,1^o-80,2^oC selama 0,5-1,0 menit. Selanjutnya dilakukan pemisahan bagian-bagian tubuh ayam, yaitu pengeluaran saluran pencernaan, organ dalam, pemotongan kaki, serta kepala, dan terakhir didapatlah karkas (USDA., 1977). Pengeluaran saluran pencernaan dan organ dalam dilakukan dengan pembedahan bagian perut, kecuali tembolok. Khusus untuk tembolok, dikeluarkan dengan membedah lapisan kulit dibagian pangkal ventral leher yang menutupi tembolok tersebut. Dalam pemisahan kepala dan leher dilakukan dengan memotong sendi *Atlanto occipitalis*, yaitu pertautan antara tulang atlas (*Vertebrae cervikalis*) dengan tulang tengkorak. Untuk memisahkan kaki dilakukan dengan memotong sendi *Tibio tarsometatarsus*. Bagian-bagian tubuh tersebut kemudian ditimbang untuk dicari beratnya.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati atau diukur dalam penelitian ini adalah :

1. Konsumsi ransum dan air minum: pengukuran dilakukan tiap minggu sekali dengan cara mengurangi jumlah ransum yang diberikan dengan sisa.
2. Berat badan akhir: penimbangan dilakukan pada akhir penelitian, yaitu saat ayam berumur 16 minggu. Sebelum penimbangan ayam dipuasakan 12 jam.
3. Pertambahan berat badan: penimbangan berat badan dilakukan setiap minggu. Sebelum penimbangan terlebih dahulu ayam dipuasakan 12 jam.
4. *Feed Conversion Ratio (FCR)*: merupakan perbandingan antara konsumsi ransum dengan pertambahan berat badan.

5. Berat karkas: berat hidup dikurangi dengan darah, bulu, kepala, kaki, dan jeroan (USDA., 1977).
6. Komposisi fisik karkas: pemisahan antara tulang, daging, dan lemak subkutan termasuk kulit dari karkas.

Analisis Statistik

Data yang diperoleh diolah dan dianalisis dengan sidik ragam menggunakan program SPSS versi 16.0. Apabila terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) di antara perlakuan, maka analisis dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel and Torrie, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Ransum dan Air Minum

Rataan konsumsi ransum pada keempat perlakuan berkisar antara 3188,5-3333,75 gram/ekor/12 minggu (Tabel 2). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian jus daun pepaya terfermentasi dalam ransum komersial tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi ransum, namun ada kecenderungan terjadi penurunan konsumsi ransum seiring dengan meningkatnya level jus daun pepaya yang diberikan. Tidak berbedanya konsumsi ransum disebabkan oleh kandungan nutrisi ransum pada keempat perlakuan hampir sama terutama kandungan energi dan proteinnya dan ada sedikit peningkatan dalam hal tersebut (Tabel 1). Pada dasarnya ternak makan adalah untuk memenuhi kebutuhan energi. Ternak akan berhenti makan apabila telah merasa tercukupi kebutuhan energinya. Namun, apabila ransum tidak padat energi (tinggi serat) maka daya tampung alat pencernaan menjadi faktor pembatas utama konsumsi ransum.

Hasil penelitian ini sama dengan yang didapatkan Sudjatinah (2005) bahwa pemberian ekstrak daun pepaya 0,5-2,5% tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum. Namun, berbeda dengan yang ditemukan Kiha *et al.*, (2012) dan Siti (2013) bahwa ransum yang direndam dengan sari daun pepaya 30% dan suplementasi tepung daun pepaya dari level 2-6% dapat menurunkan konsumsi ransum.

Konsumsi air minum selama 12 minggu penelitian pada perlakuan A, B, C dan D berkisar antara 5950,5-6467,75 ml/ekor/12 minggu (Tabel 2), secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi jus daun pepaya terfermentasi dalam ransum komersial pada level 8-16% tidak berdampak pada konsumsi air minum. Hasil penelitian ini sama dengan yang didapatkan Sudjatinah *et al.* (2005) bahwa pemberian ekstrak daun pepaya sebanyak 0,5 sampai 2,5% dalam air minum tidak berpengaruh terhadap konsumsi air minum. Menurut Arifien (2002),

Tabel 1. Komposisi nutrisi dalam ransum

Komposisi Nutrien	Perlakuan			
	A ¹⁾	B	C	D
BK (%)	87,89	87,89	88,32	88,46
Protein kasar (%)	20,51	20,51	20,59	20,62
Abu (%)	5,90	5,90	5,98	6,00
Serat kasar (%)	5,00	5,00	5,06	5,08
Ca (%)	0,90	0,90	0,91	0,91
P (%)	0,60	0,60	0,60	0,60
GE (Kkal/kg)	3799,00	3799,00	3814,84	3820,13

Keterangan:

1. Perlakuan A : ransum komersial tanpa jus daun pepaya terfermentasi
 Perlakuan B : ransum komersial + 8% jus daun pepaya terfermentasi
 Perlakuan C : ransum komersial + 12% jus daun pepaya terfermentasi
 Perlakuan D : ransum komersial + 16% jus daun pepaya terfermentasi

Tabel 2. Pengaruh jus daun pepaya terfermentasi terhadap penampilan ayam kampung umur 4 sampai 16 minggu

Peubah	Perlakuan				SEM ⁽²⁾
	A ⁽¹⁾	B	C	D	
Berat badan awal (g)	105,15 ^{a(3)}	104,45 ^a	104,05 ^a	105,10 ^a	0,96
Konsumsi ransum (g/e/12 minggu)	3333,75 ^a	3279,95 ^a	3207,25 ^a	3188,5 ^a	1,73
Konsumsi air minum (ml/ekor/12 minggu)	5950,5 ^a	6467,75 ^a	5506 ^a	6300,5 ^a	8,19
Berat badan akhir (g)	771,0 ^a	833,20 ^a	806,30 ^a	891,54 ^a	70,27
FCR	5,09 ^a	4,52 ^{ab}	4,57 ^{ab}	4,07 ^b	0,49
PBB (g/ekor/12 minggu)	665,88 ^a	728,75 ^a	702,25 ^a	786,45 ^a	70,80

Keterangan:

1. Perlakuan A : ransum komersial tanpa jus daun pepaya terfermentasi
 Perlakuan B : ransum komersial + 8% jus daun pepaya terfermentasi
 Perlakuan C : ransum komersial + 12% jus daun pepaya terfermentasi
 Perlakuan D : ransum komersial + 16% jus daun pepaya terfermentasi
2. SEM : Standard Error of the Treatment Means
3. Huruf yang berbeda pada baris menunjukkan perbedaan yang nyata (P < 0,05)

jumlah konsumsi air minum lebih nyata dipengaruhi oleh suhu lingkungan, jumlah dan keadaan ransum yang yang diberikan.

Berat Badan Akhir dan Pertambahan Berat Badan

Rataan berat badan akhir pada ayam yang tidak mendapat jus daun pepaya terfermentasi (A) adalah 771 g dengan pertambahan berat badan selama 12 minggu sebesar 665,88 g (Tabel 2). Dengan adanya suplementasi jus daun pepaya terfermentasi sebesar 8% (B); 12% (C) dan 16% (D) berat badan akhir ayam mengalami peningkatan masing-masing sebesar 8,07%, 4,58% dan 15,63%, namun secara statistik berbeda tidak nyata (P > 0,05). Hal ini disebabkan oleh konsumsi ransum yang berbeda tidak nyata pada keempat perlakuan. Tidak berbedanya berat badan akhir maka pertambahan berat badan juga tidak berbeda.

Suplementasi jus daun pepaya terfermentasi belum mampu memperbaiki penampilan ayam kampung umur 16 minggu. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sudjatinah *et al.*, (2005) bahwa penambahan ekstrak

daun pepaya pada level 0,5- 2,5% dalam air minum tidak berpengaruh nyata terhadap bobot badan akhir ayam broiler umur 0-21 hari. Selanjutnya Rukmini (2006) juga mendapatkan bahwa penambahan ekstrak daun pepaya 3% dalam air minum berpengaruh tidak nyata terhadap bobot badan akhir. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Siti (2013), bahwa suplementasi tepung daun pepaya dalam ransum komersial dari level 2-6% belum mampu meningkatkan penampilan itik bali jantan.

Feed Conversion Ratio (FCR)

Feed conversion ratio adalah perbandingan antara konsumsi ransum dengan pertambahan berat badan. Rataan FCR pada ayam yang tidak diberi jus daun pepaya terfermentasi (perlakuan A) adalah 5,09 (Tabel 2). Suplementasi 8% jus daun pepaya terfermentasi (B) dan 12% (C) belum mampu menurunkan nilai FCR secara nyata, namun suplementasi 16% (D) nyata (P < 0,05) dapat menurunkan nilai FCR sebesar 20,04%. Hal ini disebabkan oleh pertambahan berat badan pada perlakuan D tertinggi dan konsumsi ransum paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hasil ini berbeda dengan yang diperoleh Siti (2013) bahwa suplementasi tepung daun pepaya dari level 2-6% dalam ransum komersial belum mampu menurunkan FCR itik bali jantan. Rukmini (2006) juga mendapatkan bahwa penambahan ekstrak daun pepaya dalam air minum tidak dapat menurunkan FCR itik bali jantan umur 11 minggu.

Berat dan Komposisi fisik karkas

Rataan berat karkas pada perlakuan tanpa jus daun pepaya (A) adalah 468,75g (Tabel 3). Suplementasi jus daun pepaya terfermentasi sebesar 8% (B) dan 12% (C) belum mampu meningkatkan berat karkas secara nyata, namun pada suplementasi 16% (D) mampu meningkatkan berat karkas secara nyata (P < 0,05) sebesar 17,89% dibandingkan kontrol (A). Hal ini ada hubungannya dengan berat badan akhir dan pertambahan berat badan yang lebih tinggi pada perlakuan D dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Peningkatan berat karkas juga disebabkan oleh jus daun pepaya terfermentasi mengandung mikroba selulolitik yang mampu mencerna serat kasar pada ransum sehingga penyerapan zat-zat makanan akan meningkat. Selain itu adanya enzim papain pada daun pepaya juga ikut membantu pencernaan protein dalam ransum. Menurut Tie Tze (2002), enzim proteolitik papain mempunyai kemampuan memecah protein dan mengubah porsinya ke dalam arginin, dimana arginin dalam bentuk aslinya terbukti mampu mempengaruhi produksi hormon pertumbuhan yang diproduksi oleh kelenjar pituitari.

Hasil penelitian ini didukung oleh Siti (2013) bahwa

suplementasi tepung daun pepaya pada level 2-6% dapat meningkatkan berat karkas itik bali jantan umur 12 minggu. Hasil yang berbeda ditemukan oleh Sudjatinah *et al.* (2005) bahwa pemberian ekstrak daun pepaya sebanyak 0,5 sampai 2,5% tidak berpengaruh terhadap bobot badan ayam broiler. Demikian pula dengan Rukmini (2006) yang menemukan bahwa penambahan ekstrak daun pepaya sebanyak 3% dalam air minum tidak dapat meningkatkan berat karkas itik umur 11 minggu.

Tabel 3. Pengaruh jus daun pepaya terfermentasi terhadap berat dan komposisi fisik karkas ayam kampung umur 4 sampai 16 minggu

Peubah	Perlakuan				SEM ⁽²⁾
	A (1)	B	C	D	
Berat karkas (g)	468,75 ^{b(3)}	519,25 ^{ab}	502,00 ^{ab}	570,00 ^a	39,73
Persentase karkas (%)	59,66 ^a	59,19 ^a	60,82 ^a	60,53 ^a	1,92
Berat tulang (g)	108,50 ^{ab}	123,50 ^{ab}	104,50 ^a	125,00 ^b	8,40
Persentase tulang (%)	23,04 ^{ab}	23,84 ^{ab}	21,15 ^a	21,72 ^{ab}	1,21
Berat daging (g)	287,00 ^a	321,00 ^a	301,00 ^a	345,00 ^a	27,84
Persentase daging (%)	61,19 ^a	61,46 ^a	60,10 ^a	60,24 ^a	1,23
Berat lemak sub kutan termasuk kulit (g)	45,50 ^a	53,00 ^a	48,50 ^a	62,00 ^a	7,39
Persentase kulit (%)	9,59 ^a	9,87 ^a	9,65 ^a	11,02 ^a	1,08

Keterangan:

1. Perlakuan A : ransum komersial tanpa jus daun pepaya terfermentasi
Perlakuan B : ransum komersial + 8% jus daun pepaya terfermentasi
Perlakuan C : ransum komersial + 12% jus daun pepaya terfermentasi
Perlakuan D : ransum komersial + 16% jus daun pepaya terfermentasi
2. SEM : *Standard Error of the Treatment Means*
3. Huruf yang berbeda pada baris menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Komposisi fisik karkas yang meliputi persentase karkas, tulang, daging dan lemak subkutan termasuk kulit pada keempat perlakuan, secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$). Hal ini ada hubungannya dengan kandungan zat-zat makanan terutama energi dan protein pada keempat perlakuan yang hampir sama sehingga konsumsi ransumnya juga sama. Konsumsi ransum yang sama menyebabkan serapan zat-zat makanan ke dalam tubuh juga sama, akibatnya komposisi fisik karkas pada keempat perlakuan juga sama. Hasil ini sama dengan hasil penelitian Rukmini (2006), bahwa penambahan ekstrak daun pepaya sebanyak 3% dalam air minum tidak berpengaruh nyata terhadap komposisi fisik karkas daging itik bali umur 11 minggu.

SIMPULAN

Suplementasi jus daun pepaya terfermentasi dalam ransum komersial tidak berpengaruh terhadap konsumsi ransum, berat badan akhir, pertambahan berat badan dan berat daging dalam karkas, namun dapat meningkatkan berat karkas dan menurunkan nilai FCR ayam kampung.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis persembahkan kepada Rektor Universitas Udayana, melalui Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Udayana, atas dana yang diberikan dalam DIPA (Dosen Muda) Tahun Anggaran 2015, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan semestinya.

DAFTAR PUSTAKA.

- Andriani, S. 2007. Pengaruh Starnox dalam Ransum yang Mengandung Sumber Serat Berbeda dan Tepung Daun Pepaya terhadap Bobot Potong dan Komposisi Fisik Karkas Itik Bali Umur 76 Minggu. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar.
- Arifien, M. 2002. Rahasia Sukses Memelihara Ayam Broiler di daerah Tropis. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hartono, R. Matnur, Hakim, T. Sugiharto dan Spudiati. 1994. Pengaruh suhu pengasapan dan penggunaan papain terhadap keempukan daging ayam buras. *Jurnal Penelitian Universitas Mataram* Vol. 1, Thn 2, No. 7 Pebruari, 1994. Universitas Mataram, NTB.
- National Research Council (NRC). 1984. *Nutrient Requirement of Poultry 8th Revised Edition*. National Academy Press, Washington D.C.
- Rukmini, S.N.K. 2006. Penampilan dan Karakteristik Fisik Karkas Itik Bali Jantan yang diberi Daun Pepaya (*Carica papaya L.*), Daun Katuk (*Sauropus androgenus*) dan Kombinasinya melalui Air Minum. Tesis Program Pascasarjana Universitas Udayana, Denpasar.
- Siti, N.W. 2013. Pengaruh Suplementasi Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) dalam Ransum Komersial terhadap Penampilan, Kualitas Karkas serta Profil Lipida Darah dan Daging Itik Bali Jantan. Disertasi Program Pascasarjana Universitas Udayana, Denpasar.
- Steel, R.G.D and J.H. Tome. 1989. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Edisi Kedua, Penerjemah Bambang Soemantri. PT. Gramedia. Jakarta.
- Sudjatinah, C.H. Wibowo dan P Widyaningrum. 2005. Pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap tampilan produksi ayam broiler. *J. Indon. Trop. Agric.* 30 (4): 224-229.
- Tie Tze. 2002. *Terapi Pepaya*. PT. Prestasi Pustaka Raya, Jakarta.
- Widjastuti, T. 2009. Pemanfaatan tepung daun pepaya (*Carica papaya L.*) dalam upaya peningkatan produksi dan kualitas telur ayam Sentul. *J. Agroland* 16 (3) : 268- 273.
- Zulkaesih, Elly dan R. Budirakhman. 2005. Pengaruh substitusi pakan komersial dengan dedak padi terhadap persentase karkas ayam kampung jantan. *Ziraa`ah Majalah Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan, Banjarmasin. 14 (3): 100-104.

PENGUKURAN KOEFISIEN CERNA RANSUM DENGAN KELINCI HARLEQUIN

RONI, N.G.K. DAN I. M. MASTIKA

Fakultas Peternakan, Universitas Udayana
Jl. P.B. Sudirman, Denpasar, Bali
e-mail: gustironi_fapetunud@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian yang bertujuan untuk mengukur kecernaan dan koefisien cerna pakan telah dilaksanakan di Pusat Inkubator Agribisnis/Bisnis Pemda Bali, Pesanggaran, Denpasar. Sebanyak delapan ekor kelinci Harlequin umur delapan minggu yang terdiri atas empat ekor jantan dan empat ekor betina ditempatkan secara random. Rancangan acak lengkap dengan pola faktorial dua faktor yaitu faktor jenis kelamin (jantan vs betina) dan faktor pakan (jagung butiran vs konsentrat) dipergunakan dalam penelitian ini. Pakan dan air minum disediakan *ad libitum*. Penelitian berlangsung selama delapan minggu dan pengambilan sampel dengan pengukuran konsumsi pakan dan kotoran dilakukan setiap hari secara berturut-turut selama satu minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecernaan bahan kering, bahan organik, bahan anorganik dan protein tidak berbeda nyata ($P>0,05$) antara perlakuan. Jenis kelamin tidak berpengaruh ($P>0,05$) terhadap kecernaan bahan tersebut di atas. Ada kecenderungan kecernaan bahan konsentrat lengkap lebih tinggi daripada jagung butiran, namun secara statistik tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Koefisien cerna bahan kering, bahan organik, bahan anorganik dan protein mengikuti pola kecernaan bahan kering pakan dan tidak ada perbedaan yang nyata ($P>0,05$) di antara perlakuan. Koefisien cerna pakan yang dihasilkan oleh kelinci jantan sama dengan kelinci betina. Konsentrat cenderung mempunyai koefisien cerna lebih tinggi dibandingkan dengan jagung butiran walaupun secara statistik tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kecernaan dan koefisien cerna konsentrat tidak berbeda dengan jagung butiran. Faktor jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap kecernaan dan koefisien cerna pakan.

Kata kunci : koefisien cerna, kelinci Harlequin.

THE MEASUREMENT OF FEED DIGESTIBILITY COEFFICIENT USING HARLEQUIN RABBITS

ABSTRACT

An experiment to determine digestibility and digestibility coefficient of feed was carried out at the Business Incubator Center Province of Bali, Pesanggaran, Denpasar. A total of eight rabbits consists of four male and four female were used and placed randomly in battery cages. A completely randomized design with factorial arrangement of two factor sex (male vs female) and feed (corn vs concentrate) were used in this experiment. This was conducted for eight weeks and digestibility data were collected daily for seven consecutive days. Water and feed were provided *ad libitum*. The result showed that dry matter, organic matter, inorganic matter and protein digestibility were not effected with treatments ($P>0.05$). The sex differences had no effect to feed digestibility ($P>0.05$). There was a tendency that concentrate digestibility was higher compared to corn but not statistically significant ($P>0.05$). Digestibility coefficient of dry matter, organic matter, inorganic matter and protein did not effect treatments ($P>0.05$). Digestibility coefficient of male and female were similar. Protein concentrate had higher digestibility coefficient than corn, but no significant difference statistically ($P>0.05$). It can be concluded that digestibility and digestibility coefficient of concentrate similar as corn, and sex differences had no effect on digestibility and digestibility coefficient of feed.

Key words : digestibility coeficient, Harlequin rabbit

PENDAHULUAN

Pengetahuan tentang makanan kelinci menjadi begitu penting karena menyangkut biaya pakan, kondisi patologi yang berkaitan dengan kekurangan energi

dan zat makanan lain dan pertimbangan kualitas produk menjadi faktor pembatas dari perhitungan hasil peternakan kelinci. Kelinci termasuk binatang yang unik. Di dalam kehidupan sehari-hari ia memerlukan zat makanan dan energi yang cukup tinggi, tetapi karena

termasuk ternak herbivora, maka kelinci memerlukan pakan dengan serat kasar tinggi untuk memberikan pertumbuhan yang baik dan untuk mengurangi kelainan saluran pencernaan.

McDonald *et al.* (1988) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pencernaan (*digestibility*) adalah komposisi ransum, cara mempersiapkan pakan, ternak yang dipergunakan dan jumlah ransum yang dikonsumsi. Jadi jelas bahwa ternak yang berbeda mempunyai kemampuan mencerna pakan yang berbeda dengan jenis ternak lainnya. Dicontohkan *Digestibility Crude Protein* (DCP) jagung untuk ternak ruminansia 7,9%, sedangkan hasil yang didapat dengan ternak unggas adalah 8,4%, dan perbedaan ini mencapai 6,33%. Perbedaan ini dilatarbelakangi oleh perbedaan prinsip struktur saluran pencernaan antara ternak ruminansia dengan ternak unggas.

Fraga (1998) menyatakan bahwa nilai gizi protein suatu pakan tidak saja ditentukan oleh kandungan asam amino pakan itu sendiri tetapi juga oleh kecernaannya atau bagian protein tercerna dalam usus dan diserap dalam bentuk asam amino.

Villamide *et al.* (1998) menjelaskan bahwa faktor penting dalam pengawasan penelitian pencernaan adalah lama penelitian dan jumlah ternak yang dipergunakan. Disarankan paling tidak 7 hari untuk periode adaptasi, 4 hari penampungan kotoran, dan ternak yang digunakan paling tidak 10 ekor. Selanjutnya Perez *et al.* (1996) menyatakan tidak ada keuntungan dan beda hasil antara adaptasi 7 hari dan 14 hari.

Fraga (1998) menyatakan saat ini pemberian protein atau energi berdasarkan protein/energi tercerna (*digestible protein/digestible energy*) lebih bermanfaat karena kebutuhan protein sebenarnya adalah kebutuhan asam amino untuk keperluan produksi daging, susu dan bulu. Penggunaan nilai kecernaan lebih tepat karena ada perbedaan kecernaan protein di antara bahan campuran pakan dan bila mungkin ditentukan dalam nilai kecernaan asam amino.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi nilai cerna karbohidrat seperti umur dan jenis karbohidrat dalam ransum, proses dalam pabrik dan ada tidaknya suplemen enzim (Blas dan Gidenne, 1998). Kecernaan tepung dipengaruhi oleh umur kelinci. Makin tua umur kelinci maka kemampuan mencerna tepung semakin tinggi. Disebutkan bahwa kelinci umur 5 minggu bila diberikan jagung maka koefisien cerna energinya 90%, sedangkan pada umur 8 dan 11 minggu mempunyai koefisien cerna masing-masing 94% dan 96%.

Serat kasar merupakan bahan penyusun pakan yang penting pada ransum kelinci. Kandungan serat kasar pada ransum kelinci berkisar antara 150-500 g/kg berat badan (Gidenne *et al.*, 1998). Selanjutnya dikatakan bahwa fermentasi serat kasar terjadi setelah aktivitas

ileum. Pencernaan serat kasar sebelum mencapai usus buntu pada kelinci antara 7-19%. Penghancuran serat kasar akhirnya ditentukan oleh aktivitas mikroba, lama waktu pakan berada di caecum dan oleh komposisi kimia serat kasar.

Dari uraian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa kualitas pakan sangat ditentukan oleh kecernaan atau koefisien cerna bahan tersebut. Banyak hal yang masih perlu diketahui sehubungan dengan kualitas pakan untuk ternak kelinci.

MATERI DAN METODE

Ternak Percobaan

Ternak yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah anak kelinci Harlequin umur 12 minggu yang terdiri atas 4 ekor jantan dan 4 ekor betina. Ternak ditempatkan secara acak untuk selanjutnya diberi perlakuan secara acak.

Manajemen Pemeliharaan

Penelitian berlangsung selama delapan minggu. Kelinci percobaan ditempatkan secara individu di dalam kandang battery dengan ukuran 40 x 30 x 28 cm. Tempat pakan dibuat dari bambu dan ditempatkan di bagian dalam kandang, demikian pula tempat air minum yang dibuat dalam bentuk botol juga ditempatkan pada dinding kandang. Pakan dan air minum disediakan *ad libitum*.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang disusun secara faktorial terdiri atas dua faktor yaitu factor 1 jenis kelamin: jantan vs betina dan factor 2 yaitu pakan 1: 35% rumput + 40% lamtoro + 25% jagung butiran vs pakan 2: 35% rumput + 40% lamtoro + 25% konsentrat (18% CP). Setiap perlakuan diulang 2 kali.

Analisis Data

Semua data yang dikumpulkan selama 2 bulan ditabulasi untuk selanjutnya dianalisa dengan Analysis of Variance Bila terdapat perbedaan yang nyata, pengujian dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (Steel and Torrie, 1993).

Prosedur Pelaksanaan Kecernaan

Metode yang dipergunakan adalah metode *total collection*, yang secara prinsip seperti diuraikan oleh McDonald *et al.* (1988), garis besarnya dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Ternak kelinci ditempatkan di dalam kandang individu. Bagian bawah kandang beralaskan kawat berlubang (1x1 cm) dilengkapi dengan lembar plastik untuk menampung kotoran dan makanan yang mungkin jatuh.

2. Pengumpulan data konsumsi pakan dan kotoran berlangsung selama 14 hari, yaitu satu minggu sebelum pengumpulan kotoran dilakukan pencatatan konsumsi pakan serta penyesuaian terhadap lingkungan kandang. Setelah minggu pertama, diikuti dengan pengumpulan kotoran dan pengeluaran konsumsi pakan setiap hari selama lima hari. Secara berturut-turut kotoran yang ditampung dipisahkan dari bahan lain seperti sisa pakan, selanjutnya dijemur dan dimasukkan ke dalam kantong plastik untuk pengumpulan sampel kotoran. Sampel pakan yang diberikan juga dijemur dan ditempatkan dalam kantong plastik untuk selanjutnya dianalisa di laboratorium.
3. Data yang dikumpulkan adalah :
 - a. Berat awal dan akhir kelinci
 - b. Berat kering (DM) pakan dan kotoran
 - c. Kecernaan pakan (DM) dengan rumus (McDonald, *et al.*, 1988)

$$\frac{\text{Konsumsi pakan (g DM)} - \text{kotoran (g DM)}}{\text{Konsumsi pakan (g DM)}} \times 100\%$$

- d. Kecernaan protein
- e. Kecernaan bahan organik
- f. Kecernaan bahan anorganik
- g. Koefisien cerna (digestibility) dari pakan, bahan organik, anorganik, protein
Koefisien Digestibility dapat diketahui dengan rumus (McDonald *et al.*, 1988)

$$\frac{\text{Berat bahan yang dicerna (DM)}}{\text{Berat bahan yang dikonsumsi (DM)}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa kecernaan bahan kering, bahan organik, anorganik dan protein pada semua perlakuan dan faktor jenis kelamin serta faktor pakan (jagung vs konsentrat) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata secara statistik ($P > 0,05$). Walaupun demikian, kecernaan bahan kering dan bahan organik pada kelinci jantan cenderung lebih tinggi daripada kelinci betina, namun sebaliknya terjadi pada kecernaan bahan anorganik dan protein.

Kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein pada kelinci yang diberi konsentrat masing-masing 2,61%, 3,76%, dan 5,80% tidak nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kelinci yang diberi jagung butiran, tetapi sebaliknya terjadi pada kecernaan bahan anorganik yaitu pada kelinci yang diberi konsentrat 4,51% tidak nyata lebih rendah daripada yang diberi jagung butiran ($P > 0,05$).

Kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein

Tabel 1. Kecernaan (digestibility) ransum yang dikonsumsi oleh kelinci Harlequin jantan dan betina

Perlakuan	Peubah			
	Kecernaan Bahan Kering (DM) (%)	Kecernaan Bahan Organik (DM) (%)	Kecernaan Bahan Anorganik (%)	Kecernaan Protein (%)
Jantan – jagung	78,30 ^{a*}	78,90 ^a	67,74 ^a	77,30 ^a
Betina – jagung	76,58 ^a	76,20 ^a	74,09 ^a	77,14 ^a
Jantan – konsentrat	79,20 ^a	80,24 ^a	67,46 ^a	80,50 ^a
Betina – konsentrat	79,72 ^a	80,80 ^a	68,00 ^a	82,90 ^a
Jenis kelamin : Jantan	78,80 ^a	79,57 ^a	67,60 ^a	78,90 ^a
Betina	78,20 ^a	78,50 ^a	71,00 ^a	80,00 ^a
Pakan : Jagung butiran	77,44 ^a	77,60 ^a	70,90 ^a	77,22 ^a
Konsentrat	79,46 ^a	80,52 ^a	67,70 ^a	81,70 ^a
Interaksi	ns	ns	ns	ns

* :Nilai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)
ns : non significant

yang cenderung lebih tinggi pada kelinci yang diberi konsentrat dibandingkan dengan kelinci yang diberi jagung butiran memberi indikasi bahwa bahan pakan penyusun konsentrat lengkap yang telah mengalami proses mekanis (penggilingan) menjadi partikel yang lebih kecil dan proses kimiawi pada saat proses pemeletan karena uap dan temperatur panas menyebabkan bahan penyusun konsentrat lebih mudah dicerna oleh kelinci dibandingkan dengan bahan segar jagung butiran. Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Mastika (1987), bahwa ayam broiler yang diberi pakan pellet saluran pencernaannya telah kosong dalam waktu 6 jam, sedangkan yang diberi pakan sorghum giling (mash) dan sorghum butiran masing-masing bertahan selama 12 dan 36 jam. Kondisi ini menjelaskan bahwa bahan-bahan pakan yang dipellet lebih mudah dicerna daripada bahan yang segar. McDonald *et al.* (1988) menyatakan bahwa proses pemanasan bahan penyusun ransum akan meningkatkan kecernaan. Proses pemanasan ini akan lebih efektif untuk menonaktifkan zat yang dapat menghambat pertumbuhan seperti anti trypsin yang terdapat pada kacang kedelai dan dedak padi. Barangkali salah satu penyusun konsentrat lengkap adalah bungkil kacang kedelai dan dedak padi sehingga pada saat terjadi proses pemelletan, panas yang timbul saat itu akan menonaktifkan bahan tersebut dan akan membantu meningkatkan kecernaan ransum.

Koefisien cerna bahan kering, bahan organik, anorganik dan protein pada semua perlakuan, pengaruh jenis kelamin dan pakan (jagung vs konsentrat) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata secara statistik ($P > 0,05$) (Tabel 2).

Tabel 2. Koefisien Cerna (Coefficient Digestibility) ransum yang dikonsumsi oleh kelinci Harlequin jantan dan betina

Perlakuan	Peubah			
	Koefisien Cerna Bahan Kering (DM)	Koefisien Cerna Bahan Organik (BO)	Koefisien Cerna Bahan anorganik (%)	Koefisien Cerna Protein (%)
Jantan – jagung	0,79 ^a *	0,79 ^a	0,68 ^a	0,77 ^a
Betina – jagung	0,77 ^a	0,77 ^a	0,74 ^a	0,77 ^a
Jantan – konsentrat	0,79 ^a	0,80 ^a	0,68 ^a	0,81 ^a
Betina – konsentrat	0,80 ^a	0,81 ^a	0,68 ^a	0,83 ^a
Jenis kelamin : Jantan	0,79 ^a	0,80 ^a	0,68 ^a	0,79 ^a
Betina	0,79 ^a	0,79 ^a	0,71 ^a	0,80 ^a
Pakan : Jagung butiran	0,78 ^a	0,78 ^a	0,71 ^a	0,77 ^a
Konsentrat	0,80 ^a	0,81 ^a	0,68 ^a	0,82 ^a
Interaksi	ns	Ns	ns	Ns

* : Nilai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

ns : non significant

Namun demikian, Kelinci yang diberi konsentrat memiliki koefisien cerna bahan kering, bahan organik, dan protein yang cenderung lebih tinggi ($P > 0,05$) yaitu masing-masing 2,56%, 3,85%, dan 6,49% dibandingkan dengan yang diberi jagung butiran. Hal sebaliknya terjadi pada koefisien cerna bahan anorganik yaitu 4,23% tidak nyata ($P > 0,05$) lebih rendah pada kelinci yang diberi konsentrat dibandingkan dengan yang diberi jagung butiran.

McDonald *et al.* (1988); Blas and Gidenne (1998) menyatakan bahwa proses dan perlakuan yang terjadi pada bahan penyusun konsentrat melalui proses penepungan (partikel menjadi lebih kecil), pemeletan dengan proses panas akan mampu mempercepat dan mempermudah pencernaan bahan-bahan penyusun konsentrat tersebut, disamping itu tepung jagung yang mengandung endosperma jagung merupakan salah satu faktor penyebab yang bertanggung jawab terhadap rendahnya pencernaan ransum bila dibandingkan dengan tepung penyusun gandum dan barley (Blas and Wiseman, 1998). Bahan-bahan penyusun pembuatan konsentrat mengalami proses fisik (pegecilan partikel) dan proses kimia (pemanasan dengan uap panas) sehingga bahan-bahan penyusun konsentrat lebih mudah dicerna baik oleh kegiatan mekanis (pengunyahan) maupun kemis dan biologis (pencernaan) oleh enzim dan mikrobia pada rectum yang menyebabkan terurainya bahan-bahan penyusun tadi menjadi lebih mudah diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh ternak. Dalam penelitian ini kelinci Harlequin yang dipergunakan telah berumur sekitar 10 minggu sehingga perkembangan organ-organ penghasil enzim sudah cukup bagus untuk berperan dalam pencernaan (Blas *et al.*, 1990 dan Gidenne *et al.*, 1998).

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pencernaan dan koefisien cerna bahan kering, bahan

organik, bahan anorganik dan protein tidak berbeda nyata antara perlakuan. Jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap pencernaan dan koefisien cerna bahan tersebut di atas. Ada kecenderungan pencernaan dan koefisien cerna bahan konsentrat lengkap lebih tinggi daripada jagung butiran. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disarankan bahwa penelitian kualitas pakan (kecernaan ataupun koefisien cerna pakan) baik dengan kelinci jantan maupun betina dapat dilakukan dengan hasil yang sama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Universitas Udayana melalui Lembaga Penelitian yang telah mendanai penelitian ini. Terima kasih pula kami sampaikan kepada Pusat Inkubator Agribisnis/Bisnis Pemda Bali yang telah membantu dalam penyediaan fasilitas sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik. Terima kasih kepada laboratorium Ilmu Makanan Ternak yang telah membantu dalam analisa bahan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Blas, E and T. Gidenne. 1998. Digestion of Starch and Sugars. Editor : C. de Blas and Wiseman, CABI Publishing, New York – USA.
- Blas, E and J. Wiseman. 1998. The Nutrition of The Rabbit. CABI Publishing, New York – USA.
- Blas, E., J.C. Fandos, C. Cervera, T. Gidenne, and J.M. Perez., 1990. Effect de la Nature et du Taux D'amidon sur L' Utilisation Digestive de la Ration Chez le Lapin au Cours de la Croissance. In : Procc. 5 emes Journees de la Recherche Cunicole, Vol. 2 Comm. no. 50, INRA – ITAVI, Paris, 9 pp.
- Fraga, M.J. 1998. Protein Digestion, in The Nutrition of Rabbit. Edit by C. De Blas and J. Wiseman. CABI Publishing.
- Gidenne, T., R. Carabano, J. Garcia, and C. de Blas. 1998. Digestion of Starch and Sugar, in The Nutrition of The Rabbit. Edit by C. De Blas and J. Wiseman. CABI Publishing.
- Mastika, I.M. 1987. Principles Under Laying Free-Choice Feeding of Growing Chickens. PhD Thesis, University of New England – Australia.
- McDonald P., R.A. Edwards, and J.F.D. Green Halgh. 1988. Animal Nutrition, 2nd Ed. Longman, London and New York.
- Perez, J.M., A. Bourdillon, B. Lamboley, and J. Naour. 1996. Length of Adaptation Period : Influence on digestive efficiency in rabbit. In: Lebas. F (ed). Proceeding of the 6th World Rabbit Congress, Toulouse. Association Francaise de Cuniculture, Lempdes, pp 263 – 266.
- Steel, R.G.D., and J.H.Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Villamide, M.J., L. Maertens, C. De Blas and J.M. Perez. 1998. Feed Evaluation, in the Nutrition of The Rabbit. Edit by C. De Blas and J. Wiseman. CABI Publishing.

KAJIAN KUALITAS FISIK DAGING KAMBING YANG DIPOTONG DI RPH TRADISIONAL KOTA DENPASAR

SRIYANI, N. L. P., TIRTA A, I.N., DAN LINDAWATI, S.A., MIWADA I N. S.

Fakultas Peternakan Universitas Udayana Denpasar Bali
e-mail : sriyaninlp@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah daging kambing yang di potong di RPH Tradisional di kota Denpasar layak di konsumsi di lihat dari aspek kualitas fisik daging. Data yang diperoleh di tabulasi dan dianalisis menggunakan metode deskriptif. Dari hasil penelitian ini, didapat rata-rata kualitas fisik daging kambing yang di potong di RPH tradisional di kota Denpasar adalah nilai pH 5,59, nilai warna daging adalah 5,14, nilai susut masak 39,74% dan nilai daya ikat air daging 30,90%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas fisik daging kambing yang dipotong di RPH tradisional di Denpasar masih dalam keadaan baik/normal dilihat dari variable pH yang ada dalam kisaran pH ultimat dan variable lain seperti warna, susut masak dan daya ikat air daging dalam angka yang normal.

Kata kunci : daging kambing, RPH tradisional, kualitas fisik daging

PHYSICAL QUALITY OF GOAT MEAT IN A TRADITIONAL SLAUGHTERING HOUSE AT DENPASAR

ABSTRACT

The aims of this research to determine physical goat meat cut in traditional slaughtering house at Denpasar which are feasible to consumption. This study was using descriptive method. The result showed that 5.59 pH value, 5.14 meat color value, 39.74% cooking lose value and 30.90% water holding capacity value on the average of physical goat meat quality cut in the traditional slaughtering house at Denpasar. It can be concluded good quality or normal meat analyzed found on variable pH is in the range of pH ultimate and color meat, cooking lose and water holding capacity in normal condition of goat meat.

Key words: goat meat, traditional animal slaughtering, physical quality of meat

PENDAHULUAN

Daging kambing merupakan salah satu pilihan daging yang cukup digemari oleh penduduk kota Denpasar. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya muncul warung-warung baru dan masih bertahannya warung-warung yang sudah sejak lama menjual sate dan gulai kambing. Seiring dengan meningkatnya kunjungan wisatawan asing maupun domestik maka permintaan akan produk daging kambing diduga mengalami peningkatan. Tingkat konsumsi daging kambing masyarakat Indonesia mencapai 0,64 kg/kapita tahun 2006, 0,50 kg/kapita tahun 2008, dan 0,55 kg/kapita tahun 2009 (Soedjana, 2011).

Bali sebagai daerah pariwisata tentunya memberikan dampak terhadap produk peternakan khususnya daging yaitu bagaimana menyediakan daging yang berkualitas. Kualitas daging dapat ditinjau dari

beberapa aspek kualitas yaitu kualitas kimia daging, kualitas mikrobiologi daging dan kualitas fisik daging. Kualitas fisik daging antara lain pH, daya ikat air, susut masak dan warna dipengaruhi oleh proses sebelum pemotongan dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang mempengaruhi kualitas fisik daging adalah genetik, spesies, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan dan kondisi stres. Faktor setelah pemotongan yang mempengaruhi kualitas daging adalah pH daging, metode penyimpanan, macam otot dan lokasi otot (Soeparno, 2009).

Daging kambing yang beredar di masyarakat melalui pasar tradisional hingga saat ini belum banyak mendapat perhatian sehingga aspek kualitas daging pada tahap ini cenderung terabaikan. Daging kambing yang beredar di masyarakat pada umumnya dipotong di RPH tradisional, yang cukup banyak ada di masyarakat. Akan tetapi pemotongan hewan di RPH tradisional

tersebut kurang memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan. Mereka lebih mementingkan bagaimana RPH itu tetap memproduksi (Alit, 2003), tanpa mempertimbangkan kualitas. Sebagai contoh ternak yang sebelum pemotongan semestinya diistirahatkan dan dipuaskan. Demikian pula sebelum dilakukan penyembelihan semestinya ternak tersebut di pingsankan terlebih dahulu untuk mengurangi dampak stres pada ternak yang pada akhirnya mempengaruhi kualitas daging. Semua prosedur ini tidak di laksanakan pada sistem pemotongan di RPH tradisional tersebut. Bertitik tolak dari permasalahan tersebut di atas, maka sangat dibutuhkan penelitian untuk mengkaji kualitas fisik daging kambing yang dipotong di RPH Tradisional.

MATERI DAN METODE

Tempat Penelitian

Uji kualitas fisik daging dilaksanakan di Lab. Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Rumah potong hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tiga rumah potong hewan tradisional khusus yang memotong ternak kambing. Rumah potong hewan yang dipilih dalam penelitian ini adalah rumah potong yang paling banyak memotong daging kambing per hari yaitu rata rata 15 ekor. Lokasi RPH tersebut adalah rumah potong kambing milik bapak Ir. Badrus di Jl Maruti Denpasar, rumah potong kambing milik Bapak Fadli Jl. Ahmad Yani Denpasar dan rumah potong milik Bapak Rahman Jl. Penyaringan Banjar Pekandelan Denpasar.

Materi

Materi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging kambing segar yang diambil dari ketiga tempat rumah potong hewan yang telah dipilih dan ditetapkan tersebut. Untuk pengujian kualitas fisik daging, sampel daging diambil dari otot *Longissimus Dorsi* (LD).

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati dan diukur dalam penelitian ini adalah nilai pH daging, warna daging, nilai susut masak daging dan daya ikat air daging. Derajat keasaman atau pH daging segar, ditentukan dengan menggunakan pH meter. Sampel ditimbang seberat 25 g dilumatkan dan diencerkan dengan aquadest 25 ml. Kemudian dilakukan pengukuran pH setelah dilakukan kalibrasi dengan larutan buffer untuk standar 7. Elektroda dicuci dan dikeringkan kemudian dimasukkan kedalam ekstrak, setelah itu saklar dihidupkan dan angka yang tertera merupakan pH dari ekstrak daging tersebut. Warna ditentukan dengan membandingkan sampel daging dengan standar warna

yang sudah ditentukan. Kemudian ditentukan skor warna daging sesuai dengan skor yang terdapat pada standar warna daging.

Susut masak (SM) atau *cooking loss* ditentukan dengan modifikasi metode Bouton *et al*, (1971) yang disitasi oleh Soeparno (2009). Sampel ± 20 g ditimbang dan dimasukkan kedalam kantong plastik polipropilen (pp) 0,5 mm. Selanjutnya dimasak di dalam penangas air selama 1 jam pada suhu 80°C. Setelah masak sampel daging didinginkan di bawah air kran selama 30 menit. Daging dikeluarkan dari kantong, cairan yang menempel dikeringkan dengan kertas tissue dan ditimbang. Berat sampel yang hilang selama pemasakan adalah besarnya susut masak dan dinyatakan dalam persen.

Daya ikat air (DIA) ditentukan dengan metode Hamm (1972) yang dikutip dari Soeparno (2009), yaitu sampel daging seberat 0,3 g diletakkan diatas kertas saring dan ditaruh diantara dua papan (kaca) diberi beban seberat 35 kg selama 5 menit. Total area basah dan area daging yang tampak pada kertas saring digambar pada selembur plastik dan luasnya diukur dengan menggunakan kertas grafik, kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Mg H}_2\text{O} = \frac{\text{Luas total basah} - \text{luas area daging}}{0,0948} - 8,0$$

$$\text{Air yang bebas} = \frac{\text{mgH}_2\text{O}}{0,3\text{g}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai DIA (\%)} = \text{kadar air total (\%)} - \text{kadar air bebas (\%)}$$

Analisis Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif dengan survey. Metode penelitian kuantitatif adalah metode yang lebih menekankan pada aspek pengukuran secara obyektif terhadap suatu fenomena atau dapat diartikan sebagai metode untuk meneliti pada suatu populasi atau sampel tertentu dengan pengambilan sampel dilakukan secara random (Sumanto, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian ini, didapat rata-rata nilai pH daging kambing dari tiga rumah potong hewan tradisional ini adalah $5,59 \pm 0,09$ (Tabel 1). Rata rata nilai warna daging yang di hasilkan dalam penelitian ini adalah $5,14 \pm 0,59$ (Tabel 1). Rata rata nilai susut masak daging adalah $39,74 \pm 0,29$ (Tabel 1). Rata rata nilai daya ikat air daging adalah $30,90 \pm 1,21$ (Tabel 1).

Dari hasil penelitian ini rata-rata nilai pH daging sebesar 5,59. Sriyani *et al* (2014) mendapatkan nilai pH daging kambing yang diberikan pakan 25% daun pepaya lebih tinggi daripada penelitian ini yaitu 5,71

Tabel 1. Rata-rata kualitas fisik daging kambing di RPH tradisionaal di kota Denpasar

Variabel	RPH 1*	RPH2**	RPH3***	Rata-rata
pH	5,58 ± 0,01	5,58 ± 0,03	5,62±0,15	5,59 ± 0,09
Warna	5,1 ± 0,67	5,2 ± 0,58	5,2 ± 0,58	5,14 ± 0,59
Susut Masak (%)	39,67±0,37	39,88±0,20	39,67±0,28	39,74±0,29
Daya Ikat Air (%)	30,70±1,23	30,90±1,20	31,09±1,37	30,90±1,21

Keterangan :

* : Rumah potong milik Badrus Samsi Jl. Maruti Denpasar

** : Rumah potong milik Bapak Fadli Jl. Ahmad Yani Denpasar

*** : Rumah potong milik Bapak Rahman Jl. Penyaringan Denpasar

nilai pH kedua daging kambing ini masih berada dalam kisaran normal atau ultimat. Pada umumnya kisaran pH ultimat daging segar berkisar 5,4-5,8 Lawrie (1995). Hal ini menunjukkan bahwa nilai pH daging kambing yang dipotong di RPH tradisional di kota Denpasar masih berada di kisaran pH ultimat. Tercapainya pH ultimat daging karena timbunan asam laktat pada saat glikolisis post mortem, tergantung pada jumlah cadangan glikogen otot pada saat pemotongan. Penimbunan asam laktat akan berhenti setelah cadangan glikogen otot habis, atau setelah kondisi yang tercapai yaitu pH cukup rendah untuk menghentikan enzim-enzim glikolitik di dalam proses glikolisis anaerobik (Judge, *et al.*, 1989).

Derajat aktivitas otot sebelum pemotongan akan mempengaruhi jumlah glikogen waktu ternak dipotong (Swatland, 1994). Pada ternak yang terlalu banyak bergerak sebelum dipotong misalnya pada pemotongan yang tidak dipingsankan terlebih dahulu atau tidak diistirahatkan sebelum pemotongan maka persediaan glikogen akan banyak berkurang. Sebagian glikogen dipergunakan untuk aktivitas, hal ini akan mengakibatkan pH tetap tinggi atau nilai pH daging diatas pH ultimat. Pada umumnya cara untuk mengatasi rendahnya cadangan glikogen otot adalah dengan diistirahatkan, waktu istirahat berkisar antara 12 sampai 24 jam. Pemberian pakan secukupnya dengan karakteristik baik dan istirahat yang cukup dapat memperbaiki cadangan glikogen otot sehingga diperoleh daging dengan pH akhir yang normal. Ternak yang dipingsankan terlebih dahulu sebelum disembelih juga mampu mengatasi hilangnya cadangan glikogen akibat dari cekaman stres. Nilai pH daging mempunyai hubungan yang erat dengan warna daging, aroma, rasa dan daya ikat air daging.

Berdasarkan dari uraian tersebut diatas, pada penelitian ini, nilai rata-rata pH daging yang didapat dalam nilai yang normal. Dapat diartikan bahwa daging kambing yang dihasilkan dari pemotongan secara tradisional masih menghasilkan daging yang kualitasnya relatif baik. Hal ini disebabkan karena, berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik RPH, ternak kambing yang akan dipotong pada umumnya secara tidak langsung telah mengalami istirahat selama kurang lebih selama 12 jam. Dari wawancara dengan

pemilik RPH tradisional bahwa pemilik RPH tanpa sengaja mengistirahatkan ternaknya karena memang belum mengetahui fungsi dari peristirahatan sebelum pemotongan. Biasanya ternak ini didatangkan oleh para pengepul sore hari kurang lebih jam 17.00 Wita dan pemotongan dilakukan pagi hari sekitar jam 06.00 Wita sehingga ternak sudah mendapatkan istirahat yang cukup sebelum dilakukan pemotongan. Ternak kambing yang akan dipotong di RPH ini didatangkan dari daerah daerah pemeliharaan kambing kebanyakan dari daerah Negara dan Tabanan.

Dalam penelitian ini menunjukkan walaupun ternak kambing tidak dipingsankan sebelum dilakukan penyembelihan belum berdampak pada pH daging yang di hasilkan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh karena ternak kambing mampu mengatasi stres saat penyembelihan tanpa pemingsanan. Tanggapan jaringan terhadap cekaman/stres tergantung pada kemampuan ternak mengatasi cekaman dan mekanisme mempertahankan homeostatis. Tanggapan terhadap cekaman berbeda diantara species dan diantara bangsa ternak pada spesies yang sama (Soeparno 2009).

Nilai warna daging yang diperoleh pada penelitian ini adalah 5,14 (merah keunguan). Nilai ini sedikit lebih tinggi dari warna yang diinginkan konsumen yang berkisar pada angka 4 (merah cemerlang). Kalau dilihat dari nilai pH daging kambing ini yang berada dalam kisaran pH ultimat maka nilai warna daging yang dihasilkan pun adalah nilai yang normal. Bila ternak dalam keadaan difisiensi glikogen maka tidak banyak asam laktat yang dihasilkan sehingga nilai pH daging tetap tinggi. Ini menyebabkan daging terlihat lebih gelap dikenal dengan istilah DFD (*Dark, Firm, Dry*), karena pigmen urat daging mioglobin tidak dapat berkombinasi dengan oksigen untuk menghasilkan warna merah cerah. Sebaliknya bila produksi asam laktat postmortem dari glikogen sangat cepat dan tidak terkendali maka menghasikan daging dengan nilai pH yang rendah (dibawah pH ultimat) Fenomena ini disebut dengan PSE (*Pale, Soft, Exudative*) daging kelihatan pucat, lembek dan berair. Faktor faktor lain yang mempengaruhi warna daging selai pH adalah nutrisi, spesies, bangsa, umur, jenis kelamin, stress dan oksigen. Faktor ini dapat mempengaruhi faktor penentu utama warna daging yaitu konsentrasi pigmen daging mioglobin. Tipe molekul mioglobin, status kimia mioglobin, dan status kimia serta fisik komponen lain dalam daging mempunyai peranan besar dalam menentukan warna daging (Lawrie, 1995).

Susut masak merupakan fungsi dari temperatur dan lama pemasakan. Pada penelitian ini nilai susut masak dari daging di RPH tradisionaal di kota Denpasar adalah 39,74%. Pada umumnya nilai susut masak daging bervariasi antara 1,5-54,5%. Nilai susut

masak ini dipengaruhi oleh pH, panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut otot, status kontraksi miofibril, ukuran dan berat sampel daging dan penampang lintang daging (Bouton *et al.*, dalam Soeparno, 2009). Faktor lain yang berpengaruh terhadap nilai susut masak adalah kapasitas menahan air oleh jaringan daging sendiri dan kandungan lemak di dalam otot atau dipermukaan daging, serta translokasi lemak daging tersebut. Otot yang mempunyai lemak intramuskuler tinggi mempunyai kapasitas menahan air yang tinggi sehingga waktu dimasak susut masaknya kecil. Daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik dari pada daging dengan nilai susut masak yang lebih besar, karena kehilangan nutrisi selama pemasakan akan lebih sedikit. Susut masak berhubungan dan berbanding terbalik dengan daya ikat air, nilai susut masak yang tinggi diikuti oleh daya ikat air yang rendah.

Daya ikat air adalah kemampuan daging untuk mengikat air atau air yang ditambah selama ada pengaruh kekuatan dari luar, misalnya pemotongan daging, pemanasan, penggilingan dan tekanan. Pada penelitian ini nilai daya ikat air daging 30,90%. Nilai daya ikat air daging sangat dipengaruhi oleh nilai pH daging. Daya ikat air menurun dari pH tinggi sampai pada pH isoelektrik/pH ultimat. Sesuai dengan pendapat Wismer-Pedersen (1971) dalam Suparman (1996) menyatakan bahwa akumulasi asam laktat selama proses glikolisis *postmortem* (pasca merta) akan menurunkan daya ikat air.

Nilai pH yang menurun mengakibatkan daya ikat air yang rendah (Sumarlin dan Usmiati, 2009). Hal ini disebabkan karena rendahnya nilai pH daging mengakibatkan struktur daging terbuka sehingga menurunkan daya ikat air dan tingginya pH daging mengakibatkan struktur daging tertutup sehingga daya ikat air tinggi. Dalam penelitian ini pH daging yang di hasilkan masih dalam kisaran pH daging ultimat artinya bahwa pengaruh pH daging pada daya ikat air daging masih dalam tahap normal. Disamping faktor pH nilai daya ikat air daging juga dipengaruhi oleh perbedaan spesies, umur dan fungsi otot, pakan, transportasi sebelum pemotongan, kesehatan ternak, temperatur, jenis kelamin ternak, perlakuan sebelum pemotongan dan kandungan lemak intra muskuler (Soeparno, 2009).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas fisik daging kambing yang dipotong di RPH tradisional di kota Denpasar masih dalam keadaan baik/normal dilihat dari variabel pH yang ada dalam kisaran pH ultimat dan variabel lain seperti warna, susut masak dan daya ikat air daging dalam angka yang normal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat atas pendanaan penelitian ini. Penulis juga menyampaikan ucapan terimakasih kepada Dekan Fakultas Peternakan atas fasilitas yang di sediakan. Terima kasih pula penulis sampaikan kepada staf Lab. Teknologi Hasil Ternak dan pemilik RPH tradisional yang telah mengizinkan dalam pengambilan sampel penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahar, B. 2002. Panduan Praktis Memilih Daging Sapi. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
- Ekaputra IG.M.A. 2003. Kualitas Produk RPH Tradisional, Makalah disampaikan pada Work Shop tentang RPH di Denpasar.
- Forrest, J.C. E.D. Aberle, H.B. Hedrick, M.D. Judge, and R.A. Merkel. 1989. Principles and Meat Science. W.H. Freeman and Co. San Francisco.
- Gabriel, I., M. Lessire, S. Mallet, and J.F. Guillot. 2006. Microflora of the digestive tract: critical factor and consequences for poultry. *World' Poultry Science Journal*, vol. 62:499-512.
- Jugde, M.D., E.D. Aberle, J.C. Forrest, H.B. Hendrick, dan R.A. Merkel. 1989. Principle of Meat Science. 2nd ed. Kendall Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa.
- Lawrie, R.A. 1995. Ilmu Daging. Penerjemah Aminudin Parakasi. Penerbit Universitas Indonesia.
- Soeparno, 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan ke V. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Swatland, H.J. 1994. Structure and Development of Meat Animals and Poultry. Technomic Publishing Company, Inc., Lanchaster Pennsylvania.
- Sriyani, NLP, I.N. T. Ariana. 2014. Pengaruh pemberian pakan daun pepaya (*Carica Papaya* L) terhadap kualitas daging kambing bligon. *Majalah Ilmiah Peternakan* Vol. 17 no 3 tahun 2014
- Sunarlim, R., dan S. Usmiati. 2009. Karakteristik Daging Kambing dengan Perendaman Enzim Papain. *Proceeding Siminar Nasional Teknologi dan Veteriner 2009*. Balai Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Bogor.
- Supar dan T. Ariyanti. 2005. Keamanan Pangan Produk Peternakan ditinjau dari Aspek Pra Panen : Permasalahan dan Solusi. *Proseding Lokakarya Nasional Keamanan Pangan Produk Peternakan*, Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. Hlm. 27-29.
- Suparman, P. 1996. Pengaruh Lama Penggemukan Dan Puaasa Sebelum Dipotong Terhadap Produksi Karkas Dan Karakteristik Fisik Daging Sapi Brahman Cross. Thesis. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada.
- Soedjana, T.D. 2011. Peningkatan Konsumsi Daging Ruminansia Kecil dalam Rangka Diversifikasi Pangan Daging Mendukung PSDK 2012. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor.

PENGARUH PENGGANTIAN RANSUM KOMERSIAL DENGAN AMPAS TAHU TERHADAP KOMPONEN ORGAN DALAM BABI RAS

PUGER, A.W., I M. SUASTA, P.A. ASTAWA DAN K. BUDAARSA

Program Studi Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar
e-mail : puger.anton@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian mengenai pengaruh penggantian ransum komersial dengan ampas tahu pada tingkat tertentu terhadap komponen organ dalam babi ras telah dilaksanakan di Banjar Sekarmukti Desa Pangsan, Kecamatan Petang. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan dua ulangan dan masing ulangan terdiri dari dua ekor babi ras. Perlakuan terdiri dari P0: ransum komersial tanpa ampas tahu (kontrol), P1: ransum komersial 5% diganti dengan ampas tahu, P2: ransum komersial 7,5% diganti dengan ampas tahu dan P3: ransum komersial 10% diganti dengan ampas tahu. Variabel yang diamati adalah organ dalam babi ras yang terdiri dari berat hati, paru-paru, jantung, ginjal, pankreas, kantong empedu, limfe, lambung kosong, panjang dan berat usus halus, usus besar, sekum dan berat lemak ligament. Data dianalisis ragam, apabila terdapat hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat hati, jantung, usus halus cenderung nyata lebih tinggi pada perlakuan P1 sedangkan variabel lainnya tidak dipengaruhi oleh perlakuan ($P > 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa beberapa bagian organ dalam dipengaruhi oleh penggantian ransum komersial dengan ampas tahu.

Kata kunci: ampas tahu, ransum komersial, babi ras, komponen organ .

THE EFFECT OF COMMERCIAL FEED REPLACEMENT WITH TOFU WASTE ON RACE PIG ORGAN COMPONENTS

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect of commercial feed replacement with the tofu waste at a certain level on the organ component of race pig located at Banjar Sekarmukti, Pangsan village, Petang district. The design used is completely randomized design (CRD) with four treatments and two replications and two race pigs were used in each replication. The treatments as of P0: commercial feed without tofu waste (control); P1: 5% commercial feed replaced with tofu waste; P2: 7.5% commercial feed replaced with tofu waste and P3: 10% commercial feed replaced with tofu waste. The variables observed were organ components as weight of liver, lungs, heart, kidney, spleens, pancreas, gallbladder, limfe, stomach, length and weight of small intestine, large intestine, caecum, and weight of fat ligament. Data were analyzed variance, if significantly different ($P < 0.05$) followed by Duncan Multiple Range Test. The results showed that commercial feed replacement with tofu waste for P1 had significant differences for weight of liver, heart, small intestine ($P < 0.05$), but other variables were not affected by tofu waste ($P > 0.05$). It can be concluded that majorly organs effected by commercial feed replacement with tofu waste

Keywords: tofu waste, commercial feed, race pig, organ component.

PENDAHULUAN

Laporan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Bali menyatakan pemotongan ternak babi di Bali dari tahun ke tahun meningkat (Badan Pusat Statistik Provinsi Bali 2013). Trend pemotongan tahun 2010, 2011 dan 2012 sebanyak 1.589.882 ekor, 1.608.361 ekor dan 1.780.055 ekor 10,67%.

Para peternak di perdesaan dengan pemeliharaan

babi skala kecil maka ketergantungan pada pakan mutu tinggi sudah mutlak. Hal ini berpengaruh terhadap harga dan nilai jual ternak tetapi harga jual ternak sering tidak menentu. Untuk menurunkan ketergantungan peternak babi pada bahan pakan yang mempunyai harga yang tinggi, dapat dilakukan dengan memanfaatkan limbah ampas tahu. Ampas tahu merupakan limbah dari proses pengolahan kedelai menjadi tahu. Dalam keadaan basah ampas tahu memiliki bentuk yang padat namun

lembek, berwarna putih, baunya khas kacang kedelai segar. Keberadaan ampas tahu di Indonesia termasuk di Bali cukup melimpah, mengingat tahu menjadi menu sebagian besar masyarakat Indonesia karena harganya sangat murah. Selain itu belakangan ini citra tahu sebagai makanan khas Indonesia sedang digemari oleh masyarakat. Implikasinya tentu kebutuhan tahu meningkat dan limbahnya juga meningkat.

Ampas tahu mempunyai kandungan nutrisi: protein kasar 22,1%, lemak kasar 10,6%, serat kasar 2,74%, kalsium 0,1%, phosphor 0,92% dan energi metabolis 2400 kkal/kg (Rasaf, 1990). Kandungan nutrisi yang demikian baik menunjukkan bahwa ampas tahu sangat potensial sebagai pakan ternak, sumber protein untuk ternak babi.

Informasi tentang penggantian ransum komersial dengan ampas tahu belum banyak diketahui. Sri Harjanto (2011) menyatakan bahwa penggunaan ampas tahu untuk babi landrace jantan sudah dikastrasi yang diberikan ransum dengan ampas tahu sebesar 300 g/hari, dapat digunakan sebagai pengganti konsentrat dalam ransum, karena menghasilkan nilai konversi ransum yang baik. Tidak ada informasi penggunaan ampas tahu dalam ransum terhadap komponen organ dalam ternak babi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian penggantian ransum komersial dengan ampas tahu dilakukan.

MATERI DAN METODE

Tempat Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan di peternakan babi ras milik I Wayan Mareg, di Banjar Sekarmukti, Desa Pangsan, Kecamatan Petang, Kabupaten Badung.

Babi

Babi yang digunakan dalam penelitian ini adalah babi ras umur 2 bulan sebanyak 16 ekor yang diperoleh dari warga setempat.

Kandang

Kandang yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah kandang permanen semi intensif. Kandang dibagi menjadi 8 petak dan setiap petak diisi 2 ekor babi. Ukuran petak kandang panjang 2,5 x lebar 1,5m.

Ransum Komersial.

Ransum komersial merupakan campuran pakan jadi produksi PT Charoen Pokphand CP551 dan Pollard Gandum Bogasari dengan perbandingan 1:1.

Ampas Tahu

Ampas tahu merupakan hasil ikutan dari proses

pembuatan tahu, yang diperoleh dari residu pendidihan bubur kedelai. Kandungan protein maupun zat nutrisi lainnya dari ampas tahu kering mengandung protein kasar 22,64%; lemak kasar 6,12%; serat kasar 22,65%; abu 2,62%; kalsium 0,04%; fosfor 0,06%; dan Gross Energi 4010 kkal/kg (Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, 2006).

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan sebanyak empat yaitu P0: ransum komersial tanpa ampas tahu (control), P1: 5% ransum komersial diganti dengan ampas tahu, P2: 7,5% ransum komersial diganti dengan ampas tahu, dan P3: 10% ransum komersial diganti dengan ampas tahu. Masing-masing perlakuan diulang 2 kali, dan tiap ulangan berisi 2 ekor babi, sehingga babi yang digunakan sebanyak 16 ekor. Komposisi campuran pakan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi ransum (bentuk kering).

Komposisi	Perlakuan			
	A	B	C	D
CP 551 (%)	50	47,5	46,25	45
Polar (%)	50	47,5	46,25	45
Ampas tahu (%)	-	5	7,5	10
Jumlah	100	100	100	100

Pemberian Ransum dan Air Minum.

Perhitungan penggunaan ampas tahu dalam ransum berdasarkan berat kering, sedangkan pemberiannya dalam bentuk segar. Pencampuran ampas tahu dalam ransum dilakukan setiap pemberian pakan. Pemberian pakan dilakukan pagi dan sore hari. Air minum diberikan *ad libitum* namun air minum selalu diganti setiap akan memberikan makan, karena babi terkadang kencing ataupun membuang kotorannya pada tempat minumannya.

Variabel Penelitian

Variabel yang diukur adalah berat hati, jantung, paru-paru, ginjal, pankreas, kantong empedu, linfe, lambung kosong, panjang dan berat usus halus, usus besar, sekum dan berat lemak ligamen.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam. Apabila diantara perlakuan terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat hati, jantung, ginjal, usus halus, antar perlakuan terdapat perbedaan yang nyata dan secara umum terdapat kecenderungan organ tersebut lebih berat pada babi diberi perlakuan ampas tahu dibandingkan dengan kontrol sedangkan variabel yang lain seperti paru-paru, pankreas, kantong empedu, linfe, lambung kosong, panjang usus, berat dan panjang sekum dan berat ligament tidak berbeda diantara perlakuan. Beberapa komponen seperti hati, ginjal, usus halus lebih berat mungkin disebabkan karena kemungkinan berhubungan langsung dengan proses pencernaan. Kemampuan mencerna pakan berisi ampas tahu lebih tinggi daripada tidak diberi ampas tahu (Puger *et al.*, 2015) mendukung kondisi di atas sehingga aktivitas beberapa komponen tersebut menjadi lebih berat dan berpengaruh terhadap berat organ tersebut. Hasil penelitian ini didukung oleh kenyataan bahwa ampas tahu merupakan hasil ikutan dari proses pengolahan kedelai yang telah dimasak sehingga ketersediaan nutrisi menjadi lebih banyak (Tarmidi, 2015, Rochmatullah, 2005). Beberapa hasil penelitian menggunakan ternak selain babi yang menggunakan ampas tahu terfermentasi pada ternak ayam menunjukkan bahwa terjadi peningkatan konsumsi pakan, penambahan berat badan, berat karkas seiring dengan meningkatnya level penggunaan ampas tahu terfermentasi (Alwie, 2011)

Tabel 2. Pengaruh penggantian pakan komersial dengan ampas tahu terhadap berat atau panjang komponen organ dalam babi ras

Variabel	Perlakuan				SEM
	P0	P1	P2	P3	
Hati	1,410.0 ^a	1,897.0 ^a	1,165.0 ^b	1,571.5 ^a	137.17
Paru Paru	590.5 ^a	785.5 ^a	486.5 ^a	708.5 ^a	103.78
Jantung	205.0 ^c	377.5 ^a	226.0 ^c	339.5 ^b	6.83
Ginjal	215.5 ^b	254.5 ^a	212.0 ^b	239.0 ^{ab}	7.72
Pankreas	146.0 ^a	165.0 ^a	175.5 ^a	159.0 ^a	22.31
Kantong empedu	46.0 ^a	80.0 ^a	62.5 ^a	33.5 ^a	22.71
Linfe	132.5 ^a	162.0 ^a	82.5 ^a	128.5 ^a	33.66
Lambung kosong	598.5 ^a	749.0 ^a	630.0 ^a	745.0 ^a	52.67
Usus halus (m)	16.4 ^a	18.4 ^a	18.6 ^a	17.0 ^a	0.87
Usus halus (g)	1,624.5 ^b	2,221.5 ^a	1,739.0 ^b	1,712.5 ^b	100.26
Usus besar (m)	4.7 ^a	5.7 ^a	5.2 ^a	5.4 ^a	0.77
Usus besar (g)	1,486.5 ^a	574.5 ^a	399.0 ^a	1,626.0 ^a	335.44
Sekum (cm)	31.5 ^a	50.0 ^a	75.0 ^a	34.5 ^a	19.32
Sekum (g)	221.0 ^a	241.5 ^a	324.0 ^a	260.5 ^a	67.76
Lemak ligamen	720.5 ^a	1,715.0 ^a	1,226.5 ^a	1,831.0 ^a	797.92

Keterangan :

1) Perlakuan yang diberikan

P0 = ransum komersial (CP551+polar) tanpa ampas tahu sebagai kontrol,

P1 = ransum komersial (CP551+polar) 5% diganti dengan ampas tahu

P2 = ransum komersial (CP551+polar) 7,5% diganti dengan ampas tahu

P3 = ransum komersial (CP551+polar) 10% diganti dengan ampas tahu.

2) Angka dengan huruf yang sama pada baris yang sama, berbeda tidak nyata (P>0,05)

3) SEM = Standard Error of The Treatment Means

Organ lain seperti paru-paru, pankreas, kantong empedu, linfe, lambung kosong, panjang usus, berat dan panjang sekum dan berat ligament tidak berbeda diantara perlakuan. Tidak berbedanya bagian tersebut diatas menunjukkan bahwa ampas tahu tidak mempengaruhi bagian organ yang tidak langsung berhubungan dengan pencernaan pakan. Kondisi ini didukung bahwa tidak terdapat perbedaan konsumsi ransum dan FCR bila ransum komersial diganti dengan ampas tahu (Ervin, 2015 unpublished).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggantian ransum komersial dengan ampas tahu sampai level 10% mempengaruhi organ seperti hati, jantung, ginjal, usus halus, tetapi tidak berpengaruh terhadap organ dalam lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwie. 2011. Ampas Tahu Tingkatkan Produksi Broiler. <http://alwitech.wordpress.com/2011/01/02/ampas-tahu-tingkatkan-p...> akses 31 Juli 2015
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. Bali dalam angka 2013. Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. 2006. Pengaruh Tingkat Pemberian Ampas Tahu dalam Ransum Terhadap Pertumbuhan Entok.
- Pande Surya, G.A.K. 2015. Pengaruh Penggantian Ransum Komersial Dengan Ampas Tahu Berpengaruh Pada Penampilan Babi Ras. Skripsi (unpublished). Fakultas Peternakan Universitas Udayana.
- Puger, A.W., I.M. Suasta, P.A. Astawa dan K. Budaarsa. 2015. Pengaruh Penggantian Ransum Komersial Dengan Ampas Tahu Terhadap Kecernaan Pakan Pada Babi Ras. Seminar Nasional dan Kongres I AITBI 4-5 Agustus 2015. Denpasar. Bali
- Rasyaf, M. 1990. Bahan Makanan Unggas di Indonesia. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Rochmatullah, A. 2005. Pengaruh penggunaan tepung ampas tahu dalam ransum terhadap kecernaan protein itik tegal jantan umur 12 minggu. Skripsi. <http://www.mysciencework.com> akses 28/07/2015
- Sri Harjanto. 2011. Pengaruh Penggunaan Ampas Tahu dalam Ransum terhadap Performan Babi Landrace Jantan Kastrasi. Skripsi. Fakultas Pertanian Jurusan Agronomi, Universitas Negeri Sebelas Maret.
- Steel, R. G. D., dan J.H. Torrie. 1989. Principles and Procedures of Statistics. Mc Graw Hill Kogakusha. Tokyo.
- Sumadi, I.K., I.M.G. Wijaya dan A.W. Puger. 2015. Pengaruh Suplementasi Starbio dalam Pakan dengan 40% Dedak Padi Terhadap Penampilan Babi Landrace. Majalah Ilmiah Peternakan, 18.1:330-34.
- Tarmidi, A.R. 2002. Penggunaan Ampas tahu dan Pengaruhnya pada pakan Ruminansia. [Pustaka.unpad.ac.id](http://pustaka.unpad.ac.id) akses 30/07/2015.

PEMANFAATAN AMPAS TAHU TERFERMENTASI DALAM RANSUM UNTUK TURUNKAN AKUMULASI LEMAK DAN KOLESTEROL TUBUH ITIK

TRISNADEWI, A. A. A. S., I. G. N. G. BIDURA, A. T. UMIARTI, DAN A. W. PUGER

Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar
e-mail: dewitrisna26@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh penggunaan ampas tahu terfermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* dalam ransum terhadap akumulasi lemak dan kadar kolesterol dalam tubuh itik bali umur 6-12 minggu. Rancangan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat macam perlakuan dan enam kali ulangan. Tiap ulangan (unit percobaan) menggunakan tiga ekor itik bali jantan umur 6 minggu dengan berat badan homogen. Ransum yang diberikan pada itik selama periode penelitian disusun isoprotein (CP:16%) dan isoenergi (2900 kkal ME/kg). Keempat perlakuan yang dicobakan, yaitu itik yang diberi ransum basal tanpa penggunaan ampas tahu sebagai kontrol (A); ransum dengan penggunaan 10% ampas tahu terfermentasi (B); ransum dengan penggunaan 20% ampas tahu terfermentasi (C), dan ransum dengan penggunaan 30% ampas tahu terfermentasi (D) dengan *Saccharomyces cerevisiae*. Ransum dan air minum diberikan *ad libitum*. Variabel yang diamati, yaitu konsumsi ransum, berat badan akhir, pertambahan berat badan, *feed conversion ratio* (FCR), berat karkas, persentase karkas, lemak abdominal, dan kadar kolesterol darah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan 10-30% ampas tahu terfermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* dalam ransum ternyata tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum tetapi secara nyata ($P<0,05$) meningkatkan pertambahan berat badan, karkas, dan efisiensi penggunaan ransum, serta secara nyata ($P<0,05$) menurunkan jumlah lemak abdomen dan kadar kolesterol serum darah itik. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan 10-30% ampas tahu terfermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* dalam ransum dapat meningkatkan penampilan itik bali jantan umur 6-12 minggu, serta menurunkan jumlah lemak abdomen dan kadar kolesterol serum darah itik.

Kata kunci: ampas tahu, Saccharomyces cerevisiae, lemak abdomen, kolesterol, itik

UTILIZATION OF SOYBEAN DISTILLERY BY-PRODUCT FERMENTED IN DIETS TO DECREASE BODY FAT ACCUMULATION AND SERUM CHOLESTEROL CONTENT OF BALI DUCKLING

ABSTRACT

This research was carried out to study the utilization soybean distillery by-product fermented by *Saccharomyces cerevisiae* culture in diets to decrease abdominal-fat and serum cholesterol content of male bali duckling aged 6-12 weeks. The research used a completely randomized design (CRD) with four treatments in six replicates. There were three ducks aged six weeks in each replicate with relative homogenous body weight. The experimental diets for the experiment period (aged 6-12 weeks) were formulated to 16% crude protein and 2900 kcal ME/kg as a control diets (A), diets with 10% (B), 20% (C), and 30% soybean distillery by-product fermented by *Saccharomyces cerevisiae* culture, respectively. Experimental diets and drinking water were provided *ad libitum*. Variables observed were feed consumption, final body weight, body weight gains, carcass weight, carcass percentage, abdominal-fat, and serum cholesterol contents. The results of this experiment showed that using of 10-30% soybean distillery by-product fermented by *Saccharomyces cerevisiae* culture in diets were not effect significantly different ($P>0.05$) on feed consumption, but increasing significantly different ($P<0.05$) on live weight gains, carcass weight, and feed efficiencies. On the other hand, there were decreased significantly different ($P<0.05$) on abdominal-fat and serum cholesterol content of the bird than control (A). It was concluded that using of 10-30% soybean distillery by-product fermented by *Saccharomyces cerevisiae* culture in diets to increase performance of male bali duckling aged 6-12 weeks, but inhibit abdominal-fat and serum cholesterol contents of the duck.

Key words: soybean distillery by-product, Saccharomyces cerevisiae, abdominal-fat, cholesterol, duck

PENDAHULUAN

Pertumbuhan yang cepat pada itik sering diikuti dengan perlemakan yang tinggi. Tingginya kandungan lemak dalam tubuh, khususnya lemak jenuh, akan diikuti dengan tingginya kandungan kolesterol dan hal tersebut akan menjadi masalah bagi konsumen yang menginginkan daging yang berkualitas baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha-usaha untuk menurunkan kandungan lemak pada tubuh itik.

Alternatif bahan pakan yang menarik diamati adalah pemanfaatan ampas tahu sebagai pakan alternatif unggulan. Dengan sentuhan bioteknologi, diharapkan ampas tahu terfermentasi dapat sebagai pengganti bungkil kacang kedelai atau tepung ikan yang selama ini masih sangat tergantung pada impor. Ampas tahu merupakan limbah pembuatan tahu, masih mengandung protein dengan asam amino lysin dan metionin, serta kalsium yang cukup tinggi (Mahfudz, 2006). Namun, kandungan serat kasarnya tinggi, sehingga menjadi faktor pembatas penggunaannya dalam ransum ayam. Disamping serat kasarnya tinggi, juga kandungan *arabinoxylan* yang tinggi menyebabkan penggunaannya dalam penyusunan ransum unggas menjadi terbatas. Unggas tidak mampu mencerna *arabinoxylan* dan bahan tersebut dapat menyebabkan terbentuknya gel kental dalam usus halus yang menyebabkan penyerapan lemak dan energi terhambat (Adams, 2000), sehingga deposisi lemak dalam jaringan rendah. Oleh karena itu, untuk memberdaya gunakan ampas tahu perlu diberi perlakuan dan salah satunya adalah dengan bioteknologi fermentasi.

Upaya meningkatkan nilai guna ampas tahu tersebut dapat dilakukan dengan mengaplikasikan teknik biofermentasi dengan memanfaatkan jasa mikroba, yaitu memanfaatkan kemampuan dari khamir *Saccharomyces cerevisiae* yang terkandung dalam ragi tape. *Saccharomyces cerevisiae* dapat meningkatkan pencernaan pakan berserat dan dapat berperan sebagai probiotik pada unggas (Ahmad, 2005). Teknologi fermentasi dapat meningkatkan kualitas dari bahan pakan khususnya yang memiliki serat kasar dan anti nutrisi yang tinggi. Fermentasi dapat meningkatkan pencernaan bahan pakan melalui penyederhanaan zat yang terkandung dalam bahan pakan oleh enzim-enzim yang diproduksi oleh mikroba (Bidura, 2007). Produk pakan fermentasi nyata dapat meningkatkan pertumbuhan dan kualitas karkas, serta menurunkan kolesterol serum itik (Bidura *et al.*, 2008b). Pada saat difermentasi oleh khamir, kandungan serat kasar ransum dapat didegradasi, sehingga dapat dimanfaatkan oleh ternak unggas.

Hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh Bidura *et al.* (2009) menunjukkan bahwa penggunaan

ragi tape sebagai inokulan fermentasi pollard nyata dapat meningkatkan pencernaan protein dan serat kasar pollard tersebut. Apabila produk pollard terfermentasi tersebut diberikan pada itik, secara nyata dapat meningkatkan penambahan berat badan dan efisiensi penggunaan ransumnya. Dilaporkan juga oleh Bidura (2007) bahwa penggunaan produk fermentasi dalam ransum secara nyata dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas karkas, serta menurunkan jumlah lemak abdomen dan kadar kolesterol dalam plasma darah unggas.

Fermentasi ampas tahu dengan ragi akan mengubah protein menjadi asam-asam amino dan secara tidak langsung akan menurunkan kadar serat kasarnya. Proses fermentasi yang tidak sempurna tampaknya menyebabkan berkembangnya bakteri lain yang bersifat patogen yang menimbulkan gangguan kesehatan dan kematian ternak. Oleh karena itu, pemilihan mikroba sebagai inokulan dalam proses fermentasi perlu dicermati (Mahfudz, 2006).

Dari uraian tersebut di atas, menarik untuk dikaji sampai level berapa penggunaan ampas tahu terfermentasi dapat digunakan dalam ransum sebagai upaya untuk menekan perlemakan dan kadar kolesterol tubuh itik, dengan efisiensi penggunaan ransum yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan level optimal penggunaan ampas tahu terfermentasi dalam ransum dilihat dari aspek performans, serta penurunan jumlah lemak dan kadar kolesterol tubuh itik bali umur 6-12 minggu.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Lama Penelitian

Penelitian lapangan dilaksanakan di kandang milik peternak itik di Desa Dajan Peken, Kabupaten Tabanan.

Kandang dan Itik

Kandang yang digunakan adalah kandang dengan sistem *battery colony* dari bilah-bilah bambu sebanyak 24 buah. Masing-masing petak kandang berukuran panjang 0,80 m, lebar 0,50 m, dan tinggi 0,40 m. Semua petak kandang terletak dalam sebuah bangunan kandang dengan atap genteng. Tiap petak kandang sudah dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum.

Itik yang digunakan adalah itik bali jantan umur enam minggu dengan berat badan homogen yang diperoleh dari petani peternak itik bali lokal di Tabanan.

Ransum dan Air Minum

Ransum yang digunakan dalam penelitian ini dihitung berdasarkan tabel komposisi zat makanan menurut Scott *et al.* (1982), dengan menggunakan bahan seperti: jagung kuning, tepung ikan, bungkil kelapa,

dedak padi, ampas tahu, garam, dan premix. Semua perlakuan ransum disusun isokalori (ME: 2900 kcal/kg) dan isoprotein (CP: 16%). Air minum yang diberikan bersumber dari perusahaan air minum setempat.

Pemberian Ransum dan Air Minum

Ransum perlakuan dan air minum diberikan secara *ad libitum* sepanjang periode penelitian. Penambahan ransum dilakukan 2-3 kali sehari dan diusahakan tempat ransum terisi 3/4 bagian.

Tabel 1. Komposisi Bahan dan Zat Makanan dalam Ransum Itik Umur 6-12 Minggu

Komposisi Bahan Pakan (%)	Level Ampas Tahu Terfermentasi (%)			
	0	10	20	30
Jagung kuning	58,70	5,20	50,20	46,00
Dedak padi	10,50	9,00	10,10	6,20
Bungkil kelapa	5,50	4,00	3,90	1,50
Kacang kedelai	5,80	3,00	2,50	1,80
Tepung ikan	11,00	10,50	8,00	6,00
Minyak kelapa	0,50	0,50	0,50	0,50
Pollard	7,10	6,90	3,90	7,10
Ampas tahu terfermentasi	0,00	10,00	20,00	30,00
Garam dapur	0,40	0,40	0,40	0,40
Mineral-mix	0,50	0,50	0,50	0,50
TOTAL	100	100	100	100

Komposisi zat makanan ¹⁾	Standar NRC (1984)				
	2900	2901	2901	2900	2900
Energi metabolis (Kkal/kg)	2900	2901	2901	2900	2900
Protein kasar (%)	16,01	16,05	16,06	16,10	16
Lemak kasar (%)	6,57	5,93	5,71	5,09	5-8 ²⁾
Serat Kasar (%)	6,12	7,45	8,41	10,57	3-8 ²⁾
Kalsium (%)	1,10	1,16	1,07	1,01	0,60
Fosfor tersedia (%)	0,56	0,61	0,59	0,38	0,35
Arginin (%)	1,25	1,35	1,48	1,54	1,00
Met + Sistin (%)	0,99	1,01	1,01	0,99	0,60
Lysin (%)	1,12	1,23	1,28	1,34	0,80

Keterangan:

1) Berdasarkan perhitungan menurut Scott *et al.* (1982)

Ampas Tahu

Ampas tahu diperoleh dari industri rumah tangga pembuatan tahu di daerah Ubung Kaja, Denpasar Barat. Prosedur fermentasi ampas tahu adalah sebagai berikut: (1) ampas tahu dikukus selama 45 menit dihitung sejak air kukusan mendidih, kemudian didinginkan; (2) Setelah dingin, selanjutnya ditambahkan kultur *S. cerevisiae* terpilih sebanyak 0,20% dari berat ampas tahu yang akan difermentasi, kemudian disemprot dengan larutan gula 4% sambil diaduk secara merata; (3) selanjutnya ampas tahu tersebut dimasukkan ke dalam kantung polyetilene yang telah dilubangi di beberapa tempat untuk mendapatkan kondisi aerob, selanjutnya diinkubasi pada suhu ruang selama 3 hari,

selama inkubasi substrat dikondisikan pada ketebalan 2-5 cm; dan (4) setelah masa inkubasi selesai, produk dikeringkan selama 24 jam pada suhu kamar, setelah kering kemudian digemburkan kembali dan siap dicampurkan dengan bahan pakan lainnya (Suprpti *et al.*, 2008).

Rancangan Percobaan

Rancangan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat macam perlakuan dan enam kali ulangan. Tiap ulangan (unit percobaan) menggunakan tiga ekor itik bali jantan umur enam minggu dengan berat badan homogen. Keempat perlakuan yang dicobakan adalah: ransum basal tanpa penggunaan ampas tahu sebagai kontrol (A), ransum dengan penggunaan 10% ampas tahu terfermentasi (B), ransum dengan penggunaan 20% ampas tahu terfermentasi (C), dan ransum dengan penggunaan 30% ampas tahu terfermentasi (D)

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati atau diukur adalah: konsumsi ransum, pertambahan berat badan, *Feed Conversion Ratio* (FCR), distribusi lemak, dan kolesterol darah.

Analisis Statistika

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) diantara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncan (Steel dan Torrie, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah ransum yang dikonsumsi oleh itik tanpa penggunaan ampas tahu terfermentasi (kontrol) selama 6 minggu penelitian tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) dengan itik yang mendapat perlakuan ransum dengan penggunaan 10%, 20%, dan 30% ampas tahu terfermentasi *S. cerevisiae* (Tabel 2). Hal ini karena kandungan energi termetabolis semua ransum adalah sama, sehingga jumlah ransum yang dikonsumsi adalah sama. Itik mengkonsumsi ransum untuk memenuhi kebutuhan akan energi. Apabila kebutuhan akan energi sudah tercukupi, maka itik akan berhenti mengkonsumsi ransum, walaupun temboloknya masih kosong (Wahju, 1988). Namun demikian, ada kecenderungan konsumsi ransum mengalami peningkatan dengan adanya penggunaan ampas tahu terfermentasi dalam ransum. Ampas tahu terfermentasi merupakan limbah industri pembuatan tahu yang umumnya mengandung serat kasar tinggi. Peningkatan kandungan serat kasar dalam ransum menyebabkan laju aliran ransum dalam saluran pencernaan menjadi cepat (Bidura *et al.*, 2008),

Tabel 2. Pengaruh Penggunaan Ampas Tahu Terfermentasi 0,20% *S. cerevisiae* dalam Ransum terhadap Penampilan, Karkas, dan Lemak Abdomen Itik Bali Jantan Umur 6-12 Minggu

Variabel	Level Ampas Tahu Terfermentasi (%)				SEM ¹⁾
	0	10	20	30	
Berat Badan Akhir (g/ekor)	1407,31b ²⁾	1595,02a	1578,39a	1565,27a	38,037
Pertambahan Berat Badan (g/ekor/6 mg)	703,92a	886,35b	876,05b	858,51b	37,840
Konsumsi Ransum (g/ekor/6 minggu)	5722,87a	5947,41a	6044,95a	6179,06a	192,06
Feed Conversion Ratio (FCR)	8,13a	6,71b	6,90b	7,20b	0,205
Berat Potong (g/ekor)	1415,03a	1589,74b	1582,51b	1570,63b	40,615
Berat Karkas (g/ekor)	795,12a	920,78b	915,64b	906,88b	35,841
Karkas (%)	56,19a	57,92b	57,86b	57,74b	0,205
Abdominal-fat (% Berat. Badan)	2,18a	1,75b	1,69b	1,72b	0,137
Kolesterol Serum (mg/dl)	196,36a	166,07a	157,15a	151,92a	8,095

Keterangan:

1. Standard Error of the Treatment Means

2. Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

akibatnya saluran pencernaan akan kosong dan itik akan mengkonsumsi ransum lagi.

Peningkatan penggunaan ampas tahu terfermentasi 10%, 20%, dan 30% dapat meningkatkan berat badan akhir masing-masing 13,34%; 12,16%; dan 11,22% nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi daripada kontrol, pertambahan berat badan adalah 25,92%; 24,45%; dan 21,96% nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi daripada kontrol, berat potong masing-masing 12,35%; 11,84%; 10,99% nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi daripada kontrol, dan berat karkas itik masing-masing: 15,80%; 15,16%; 14,06% nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi daripada perlakuan kontrol (Tabel 2). Hal ini disebabkan karena ampas tahu terfermentasi yang digunakan adalah ampas tahu yang bersumber dari pembuatan tahu dimana kacang kedelai terlebih dahulu mengalami proses perebusan dan perendaman. Proses perebusan dan perendaman dapat merenggangkan ikatan kompleks struktur dinding sel kulit kacang kedelai sehingga lebih mudah dicerna oleh enzim pencernaan.

Penggunaan *Saccharomyces cerevisiae* sebagai inokulan fermentasi ampas tahu akan dapat berfungsi ganda, yaitu dapat meningkatkan nilai nutrisi ampas tahu itu sendiri, dan bila produk fermentasi itu dikonsumsi oleh itik, maka *S. cerevisiae* tersebut akan dapat berperan sebagai agensia probiotik dalam saluran pencernaan itik. Menurut Wallace dan Newbold (1993), *S. cerevisiae* dapat meningkatkan pencernaan serat kasar ransum pada bagian sekum menjadi produk asam lemak terbang, yaitu asam asetat, propionat, dan butirrat. Asam lemak terbang tersebut, menurut Sutardi (1997) merupakan sumber energi tambahan bagi itik maupun mikroorganisme di dalamnya. Seperti dilaporkan oleh Piao *et al.* (1999), bahwa penggunaan 0,10% yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) dalam ransum ayam nyata memperbaiki pertambahan berat badan, efisiensi penggunaan ransum, dan pemanfaatan zat makanan, serta menurunkan jumlah N dan P yang disekresikan

dalam feses. Hal yang sama dilaporkan Park *et al.* (1994), bahwa suplementasi 0,10% yeast culture dalam ransum dapat memperbaiki feed intake, FCR, dan pertambahan berat badan ayam.

Feed conversion ratio (FCR) merupakan salah satu indikator yang dapat memberikan gambaran tentang tingkat efisiensi penggunaan ransum. Semakin rendah nilai FCR, maka semakin tinggi tingkat efisiensi penggunaan ransumnya (Anggorodi, 1985). Rataan nilai FCR pada itik perlakuan 10%, 20%, dan 30% ampas tahu terfermentasi masing-masing: 17,47%; 15,13%; dan 11,44% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan dengan kontrol (Tabel 2). Penggunaan ampas tahu terfermentasi dengan kultur *S. cerevisiae* sebagai inokulan probiotik nyata dapat meningkatkan efisiensi penggunaan ransum. Hal ini dimungkinkan karena adanya proses perebusan dan perendaman pada kacang kedelai sehingga kecernaannya meningkat. Disamping itu, ragi dapat berperan sebagai sumber probiotik dalam saluran pencernaan itik yang dapat meningkatkan aktivitas enzimatik dan aktivitas pencernaan (Jin *et al.*, 1997).

Penggunaan ampas tahu terfermentasi dengan 10%, 20%, dan 30% *S. cerevisiae* sebagai sumber probiotik nyata ($P < 0,05$) menurunkan jumlah lemak abdomen itik masing-masing 19,72%; 22,48%; dan 21,01% lebih rendah daripada control (Tabel 2). Seaton *et al.* (1978) melaporkan bahwa konsumsi protein dan asam amino lysin yang meningkat menyebabkan penurunan kandungan lemak dalam tubuh dan peningkatan jumlah daging dalam karkas.

Samudera dan Hidayatullah (2008) menyatakan bahwa jumlah bantalan dan lemak abdomen itik menurun dengan semakin meningkatnya kandungan serat kasar dalam ransum. Serat kasar dalam saluran pencernaan itik mampu mengikat asam empedu, asam empedu berfungsi untuk mengemulsikan lemak yang berasal dari ransum, sehingga mudah dihidrolisis

oleh enzim lipase. Bila sebagian besar asam empedu tersebut diikat oleh serat kasar, maka emulsi partikel lipida yang terbentuk lebih sedikit, sehingga aktivitas enzim lipase berkurang. Akibatnya akan banyak lipida yang dikeluarkan bersama kotoran karena tidak diserap oleh tubuh, sehingga jaringan tubuh akan sedikit mengandung lipida.

Hal senada dilaporkan oleh Al-Batshan dan Hussein (1999) bahwa meningkatnya konsumsi protein akan meningkatkan berat karkas, persentase karkas, dan persentase daging dada ("breast meat"). Bidura *et al.* (2008a) menyatakan itik yang diberi ransum terfermentasi dengan kultur campuran (mengandung mikroba lignolitik, selulolitik, hemiselulolitik, proteolitik, dan lipolitik) secara nyata menurunkan jumlah lemak abdomen.

Semakin tinggi penggunaan ampas tahu terfermentasi dalam ransum yaitu 10%, 20% dan 30% maka semakin turun kadar kolesterol darah itik, secara berturut-turut adalah 15,43%; 19,97%; dan 22,63% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah daripada itik control (Tabel 2). Hal ini disebabkan karena meningkatnya kandungan serat kasar dan komponen karbohidrat yang sulit dicerna (*non starch polysaccharida* = NSP) pada ransum yang dikonsumsi oleh itik sebagai akibat meningkatnya level ampas tahu terfermentasi dalam ransum. Peningkatan konsumsi serat dan NSP menyebabkan laju aliran ransum meningkat, dan sebagai akibatnya kolesterol di dalam ransum akan keluar melalui gerakan usus, sedangkan garam empedu akan diserap kembali ke dalam darah untuk diedarkan kembali sebagai kolesterol (Suhendra, 1992).

Proses fermentasi ampas tahu dengan kultur *S. cerevisiae* ternyata efektif dalam penurunan jumlah lemak dan kadar kolesterol itik. Menurut Piliang *et al.* (1990), khamir *Saccharomyces sp* sebagai sumber probiotik dalam pakan dapat meningkatkan jumlah bakteri asam laktat (BAL) yang akan mempengaruhi sejumlah proses pencernaan dan penyerapan lemak di dalam saluran pencernaan ternak unggas. Bakteri asam laktat dalam saluran pencernaan ternak unggas mampu memanfaatkan energi yang berasal dari sumber karbohidrat untuk menurunkan pH saluran pencernaan menjadi 4,5 yang mengakibatkan suasana di dalam saluran pencernaan menjadi asam. Lingkungan asam menyebabkan aktivitas enzim lipase menjadi terbatas, sehingga pencernaan lemak berkurang dan selanjutnya pembentukan lemak tubuhpun menjadi menurun. Disamping itu, probiotik mampu meningkatkan intestinal homeostasis yang memungkinkan mekanisme destruksi atau degradasi kolesterol dapat dilakukan oleh mikroorganisme saluran pencernaan dengan cara mengkonversikan kolesterol menjadi asam empedu kholat, sehingga kadar kolesterol menurun.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan 10-30% ampas tahu terfermentasi oleh kultur *S. cerevisiae* dalam ransum ternyata dapat meningkatkan penampilan itik bali jantan umur 6-12 minggu, serta dapat menurunkan jumlah lemak abdomen dan kadar serum kolesterol darah itik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Rektor dan Ketua LPPM Unud atas dana yang diberikan melalui dana DIPA BLU Universitas Udayana, sehingga penelitian sampai penulisan artikel ilmiah ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, C. A., 2000. Enzim Komponen Penting dalam pakan Bebas Antibiotika. Feed Mix Special. <http://www.ala-bio.cbn.net>. (20 Agustus 2003).
- Ahmad, R. Z. 2005. Pemanfaatan Khamir *Saccharomyces cerevisiae* untuk Ternak. Wartazoa Vol. 15 (1): 49-55
- Al-Batshan, H. A. and E. O. S. Hussein. 1999. Performance and Carcass Composition of Broiler Under Heat Stress: 1. The effects of dietary energy and protein. Asian-Aust. J. of Anim. Sci. 12 (6): 914-922
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Muktahir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Bidura, I.G.N.G. 2007. Aplikasi Produk Bioteknologi Pakan Ternak. UPT penerbit Universitas Udayana, Denpasar
- Bidura I G.N.G., T.G.O. Susila, dan I.B.G. Partama. 2008. Limbah, Pakan Ternak Alternatif. Udayana University
- Bidura, I.G.N.G., N.L.G. Sumardani, T. I. Putri, dan I.B.G. Partama. 2008a. Pengaruh pemberian ransum terfermentasi terhadap pertambahan berat badan, karkas, dan jumlah lemak abdomen pada itik bali. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis Vol. 33 (4): 274-281
- Bidura, I.G.N.G., I.K. Sukada, dan D.A. Warmadewi. 2008b. Pengaruh penggunaan pollard, kulit kacang kedelai, dan pod kakao terfermentasi dengan ragi tape terhadap karkas, dan kadar kolesterol daging itik bali jantan. Majalah Ilmiah Peternakan Vol. 10 (2): 53-59
- Bidura, I.G.N.G., D.A. Warmadewi, D.P.M.A. Candrawati, E. Puspani, I.A.P. Utami and I.G.A. Aryani. 2009. Effect of Feeding "Ragi Tape" (Yeast culture) May Enhanced Protein, Metabolizable Energy, and Performance of Bali Drake. *The International Conference on "Biotechnology for a Sustainable Future"*. Denpasar, 15-16 September 2009, Held by Udayana University, Denpasar-Bali
- Bidura, I.G.N.G., D. A. Warmadewi, D.P.M.A. Candrawati, I.G.A. I. Aryani, I.A.P. Utami, I.B.G. Partama and D.A. Astuti. 2009. The Effect of Ragi Tape Fermentation Products in Diets on Nutrients Digestibility and Growth Performance of Bali Drake. *Proceeding. The 1st International Seminar on Animal Industry 2009. Sustainable Animal Production for Food Security and Safety*. 23-

- 24 November 2009. Faculty of Animal Science, Bogor Agricultural University. Pp:180-187
- Jin, L. Z., Y. W. Ho, N. Abdullah, and S. Jalaludin. 1997. Probiotics in Poultry: Modes of action. *World Poultry Sci. J.* 53 (4): 351-368
- Mahfudz, L. D. 2006. Efektifitas Oncom ampas tahu sebagai bahan pakan ayam. *Jurnal Produksi Ternak* Vol. 8 (2): 108-114
- Nuriyasa, I. M., I.N.T. Ariana I.G.N.G. Bidura dan T.G.B. Yadhya 1998. "Pengaruh Pemberian *Effective Microorganisms-4* Terhadap Produksi Berat Kering Umbi Ketela Pohon dan Daya Cerna Enzim Pankreas Babi (Laporan) Penelitian Dana OPF. Denpasar: Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.
- Park, H.Y., I.K. Han and K.N. Heo. 1994. Effects of supplementation of single cell protein and yeast culture on growth performance in broiler chicks. *Kor. J. Anim. Nutr. Feed* 18 (5): 346-351
- Piao, X. S., I. K. Han, J. H. Kim, W. T. Cho, Y. H. Kim, and C. Liang. 1999. Effects of kemzyme, phytase, and yeast supplementation on the growth performance and pululation reduction of broiler chicks. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 12 (1): 36-41
- Piliang, W. G., dan S.A.H. Djojosoebagio. 1990. Fisiologi Nutrisi. Volume I. Depdikbud, Dikti, PAU Ilmu Hayati. Bogor: Institut Pertanian Bogor, Hal. 213-234
- Samudera, R. dan A. Hidayatullah. 2008. Warna kulit, lemak abdomen, dan lemak karkas itik alabio (*Anas Plathy-rhincos* Borneo) jantan akibat pemberian azolla dalam ransum. *Animal Production* Vol. 10 (3): 164-167
- Scott, M. L., M.C. Neisheim, and R. J. Young. 1982. Nutrition of the Chickens. 2nd Ed. Publishing by: M.L. Scott and Assoc. Ithaca, New York.
- Seaton. K. W., O.P. Thomas, R. M. Gous, and E. H. Bossard. 1978. The effect of diet on liver glycon and body composition in the chick. *Poultry Sci.* 57: 692-697
- Smith, J. B., and S. Mangkoewidjojo. 1987. The Care, Breeding and Management of Experimental Animal for Research in the Tropics. IDP Publizer, Canberra.
- Steel, R. G. D., and J. H. Torrie. 1989. Principles and Procedures of Statistics. 2nd Ed. McGraw-Hill International Book Co., London.
- Suprapti, S. W. H., J. Wahju, D. Sugandi, D. J. Samosir, N. R., A. Mattjik and B. Tangenjaya. 2008. Implementasi dedak padi terfermentasi A. A., oleh *Aspergillus Ficum* dan pengaruhnya terhadap kualitas ransum serta performans produksi ayam petelur. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* Vol 33 (4): 255-261
- Suhendra, P. 1992. Menurunkan Kolesterol Telur Melalui Ransum. *Poultry Indonesia* Nomor 151/September 1992 Hal: 15-17
- Sutardi. T. 1997. Peluang dan Tantangan Pengembangan Ilmu-ilmu Nutrisi Ternak. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Nutrisi Fapet IPB, Bogor.
- Wahyu, J. 1988. Ilmu Nutris Ternak Unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wallace, R.J. and W. Newbold. 1993. Rumen Fermentation and Its Manipulation: The Development of *Yeast Culture* as Feed Additive. p: 173-192, In. T.P. Lyons Ed. *Biotechnology in The Feed Industry* Vol. IX. Altech Technical Publ. Nicholasville, KY.

PELUANG DAN TANTANGAN PENGEMBANGAN TERNAK BABI BALI DI KABUPATEN GIANYAR PROVINSI BALI

SUARNA, I W. DAN N. N. SURYANI

Laboratorium Ilmu Tumbuhan Pakan Fapet Unud
e-mail: suarnawyn@yahoo.com

ABSTRAK

Babi bali bila dilihat dari potensi genetisnya menghasilkan banyak lemak sehingga babi bali lebih mendekati kepada babi tipe lemak. Karakteristik babi bali seperti tersebut sangat potensial untuk dijadikan babi guling karena komposisi lipatan lemak setelah kulit akan memberikan aroma dan tekstur babi guling yang sangat baik. Produk kuliner asal babi yang sangat digemari dan telah menjadi *branding* Kabupaten Gianyar adalah babi guling. Sementara, jenis (breed) babi yang paling baik untuk diguling adalah babi bali yang menempati jumlah populasi paling kecil di Kabupaten Gianyar. Fenomena kontroversial tersebut perlu dicarikan solusi agar Gianyar tetap menjadi kabupaten yang terkenal dengan babi guling gianyar. Pencermatan terhadap peluang dan tantangan pengembangan babi bali bertumpu pada integrasi lima pilar utama yakni peternak, desa adat, pemerintah daerah, pengusaha, dan akademisi. Sinergisme kelima pilar tersebut menghasilkan strategi pengembangan babi bali sebagai akselerasi mencapai pertumbuhan babi yang lebih cepat sehingga produktivitas pemeliharaan babi bali dapat ditingkatkan tanpa mengurangi kualitas babi bali sebagai komoditas babi guling yang menjanjikan.

Kata kunci: peluang, tantangan, strategi, dan babi bali

THE OPORTUNITY AND CHALLENGE FOR BALI PIGS DEVELOPMENT AT GIANYAR REGENCY OF BALI PROVINCE

ABSTRACT

Bali pigs have genetic potency to produce an amount of fat that closely classified into bacon pigs. Those characteristics are essentially potential to be produced as spit-roasted pig because of their fatty folds of skin composition which will give good aroma of food and meat texture. This popular culinary becomes a branding product at Gianyar Regency. Meanwhile, the small scale population of Bali pig located at Gianyar regency is the best pig breed to be roasted. The controversial phenomenon is necessary to find a solution in order to keep Gianyar known famous for its spit-roasted pig. Opportunities and challenge for Bali pig development based on mainly five pillars: integration of farmers, custom of village, local government, entrepreneurs, and academician. Those five pillars synergism generate strategy for Bali pig development to increase swine growth production and accelerate faster productivity of Bali pigs raise without reducing the quality of Bali pig as a promising commodity of spit-roasted pig.

Keywords: opportunities, challenges, strategies, and Bali pigs

PENDAHULUAN

Bali memiliki berbagai plasma nutfah hewan/ternak dan tumbuhan yang sudah dikenal keberadaannya di tingkat nasional dan internasional. Sapi bali, babi bali, itik bali, jalak bali, harimau bali, rusa bali, anjing kintamani, kambing gembrong, kera ekor panjang, kakatua jambul kuning, dan sapi putih taro adalah plasma nutfah kekayaan alam Bali yang tak ternilai harganya. Beberapa jenis diantaranya ada yang sudah punah, kritis, nyaris kritis, dan masih berkembang baik. Harimau bali telah lama dinyatakan punah, sedangkan itik bali keberadaannya sangat sulit ditemukan. Kambing gembrong, kakatua jambul kuning, dan sapi

putih taro populasinya saat ini dalam kondisi kritis karena jumlahnya dibawah 100 ekor. Jenis ternak lainnya masih berkembang dengan baik kecuali babi bali (asli) populasinya sudah mulai mengkhawatirkan. Kita akan merasa kehilangan sangat besar ketika ternak/hewan itu punah, tetapi belum berbuat banyak untuk melindungi ternak/hewan yang kondisinya nyaris punah.

Babi bali bila dilihat dari potensi genetisnya menghasilkan banyak lemak sehingga babi bali lebih mendekati kepada babi tipe lemak. Karakteristik babi bali seperti tersebut sangat potensial untuk dijadikan babi guling karena komposisi lipatan lemak setelah kulit akan memberikan aroma dan tekstur babi guling yang sangat

baik. Produk kuliner asal babi yang sangat digemari dan telah menjadi *branding* Kabupaten Gianyar adalah babi guling. Sementara, jenis (breed) babi yang paling baik untuk diguling adalah babi bali yang menempati jumlah populasi paling kecil di Kabupaten Gianyar. Fenomena kontroversial tersebut perlu dicarikan solusi agar Gianyar tetap menjadi kabupaten yang terkenal dengan babi guling ganyar. Menurunnya keaslian babi bali terjadi akibat pelaksanaan *up-grading* babi bali dengan babi saddle back yang dilakukan sangat intensif untuk mempercepat pemenuhan akan daging bagi masyarakat. Namun, *up-grading* telah membuat babi bali semakin terdesak populasinya termasuk produk olahan babi bali tersebut. Jadi fenomena tersebut seperti *vicious circle* yang segera memerlukan solusi. Suatu komoditas peternakan akan dapat berkembang baik apabila komoditas tersebut sangat dibutuhkan oleh masyarakat dan budidayanya dapat memberikan keuntungan bagi peternak. Demikian pula halnya dengan tenak babi bali, pencermatan terhadap peluang dan tantangan pengembangan babi bali sangat penting untuk menemukan sebuah strategi dan kebijakan pengembangan ternak babi bali yang adaptif dan menguntungkan.

KONDISI PETERNAKAN BABI BALI DI KABUPATEN GIANYAR

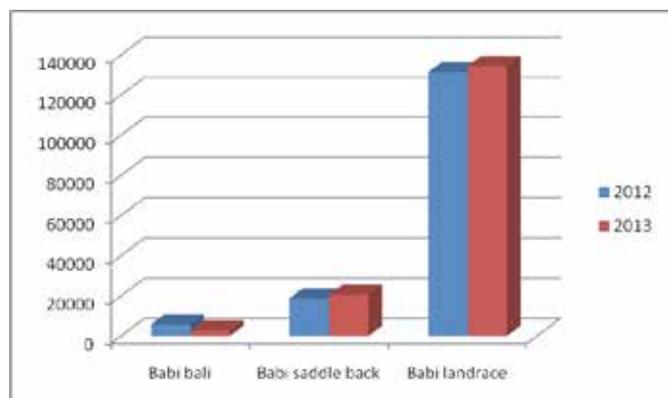
Babi Bali di Bali memiliki status sosial-budaya yang sangat penting sekali. Untuk kegiatan upacara dan bahan upakara banyak mempergunakan daging babi, selain untuk memenuhi kebutuhan untuk upacara agama, daging babi juga dipergunakan dalam berbagai aktivitas sosial. Babi bali sangat cocok dipelihara oleh para ibu rumah tangga di Bali sebagai celengan atau "tatakan banyu" karena dengan pemberian pakan seadanya saja dan pemanfaatan limbah dapur (banyu dan sebagainya) babi bali telah mampu memberikan pertambahan berat badan.

Dilihat dari persentase daging yang dihasilkan, karakteristik babi Bali dipandang kurang baik karena potensi untuk menghasilkan daging kurang dan jumlah anak (*litter size*) yang dihasilkan sedikit. Karenanya pemerintah melalui Dinas Peternakan pada sekitar tahun 1978 mulai melaksanakan program *upgrading* babi Bali. Program tersebut dilaksanakan dengan melakukan persilangan antara babi bali dengan babi saddle back. Program tersebut mampu memperbaiki kualitas daging babi persilangan dan performans babi persilangan juga mengalami perubahan. Sejak pelaksanaan program *upgrading* tersebut maka babi persilangan telah tersebar di seluruh Bali. Sebagai dampaknya adalah saat ini sangat sulit mendapatkan jenis babi bali yang asli. Berdasarkan kondisi geografis

Bali sebagai kepulauan yang relatif kecil dapat diprediksi kemungkinan babi bali dapat ditemui di Kecamatan Nusa Penida, Kabupaten Klungkung. Jika dilihat dari potensi dan status sosial babi bali nampaknya babi bali perlu dipertahankan dan dikembangkan karena sebagai sumber plasma nutfah, populasinya nyaris punah, penghasil babi guling yang baik, cocok sebagai tatakan banyu, memiliki status sosial budaya bagi masyarakat Bali dan telah menjadi talenta bagi kabupaten Gianyar.

Jumlah produksi daging di Kabupaten Gianyar terus meningkat dari tahun ke tahun, sedangkan produksi daging babi keseluruhan di Kabupaten Gianyar mencapai 4.956,50 ton pada tahun 2013. Produksi daging babi tersebut adalah lebih besar dari separuh total produksi daging Kabupaten Gianyar yakni 8.113,53 ton. Meningkatnya produksi daging babi tersebut didukung oleh meningkatnya kelompok peternak Bali dari 60 kelompok pada Tahun 2009 menjadi 79 kelompok pada Tahun 2013.

Jenis babi yang dipelihara peternak di Kabupaten Gianyar berdasarkan data populasi ternak oleh Dinas Peternakan, Perikanan, dan Kelautan (2013) adalah ternak babi bali, babi saddle back dan peranaknya, serta babi landrace dan persilangannya. Pada tahun 2013 jenis babi yang paling banyak dipelihara adalah babi landrace dengan populasi sebanyak 134.364 ekor meningkat dari tahun sebelumnya (2012) sebanyak 131.286 ekor. Peningkatan juga terjadi pada babi saddle back dan peranaknya yakni mencapai 20.576 ekor pada Tahun 2013. Penurunan populasi babi terjadi sangat drastis pada babi bali yakni dari 5.715 ekor pada tahun 2012 menjadi 2.632 ekor pada tahun 2013 (Gambar 1). Babi bali terbanyak dipelihara oleh masyarakat di kecamatan Tegalalang yakni sebanyak 1706 ekor kemudian diikuti oleh masyarakat di kecamatan Sukawati, Payangan, Blahbatuh, dan Tampaksiring. Dua kecamatan yakni kecamatan Ubud dan Gianyar tidak ada peternak babi yang memelihara babi bali.



Gambar 1. Populasi babi di Kabupaten Gianyar

Mencermati menurunnya perkembangan peternakan babi bali di Kabupaten Gianyar dan semakin banyaknya berdiri rumah makan yang menyediakan babi guling maka ternak babi bali memiliki kesempatan untuk dikembangkan dan ditingkatkan kapasitasnya sebagai salah satu plasma nutfah yang sangat menjanjikan. Berbagai upaya perlu dilakukan untuk meningkatkan kesadaran dan keberpihakan masyarakat peternak untuk memilih babi bali untuk dikembangkan. Disisi lain peningkatan promosi dan informasi ilmiah tentang guling babi bali sangat diperlukan agar “guling babi bali dapat berceritera tentang dirinya sendiri”.



Gambar 2. Babi bali dan urutan (makanan khas daging babi)

PELUANG PETERNAKAN BABI MEMASUKI PASAR GLOBAL

Masyarakat bangsa-bangsa Asia Tenggara (ASEAN) telah sepakat untuk menciptakan kawasan ekonomi ASEAN yang stabil, makmur, dan memiliki daya saing tinggi. Dalam rangka mewujudkan MEA 2015 telah dirumuskan ASEAN Economic Community Blueprint, yang memuat langkah-langkah strategis yang harus diambil setiap Negara anggota ASEAN. Terdapat empat pilar untuk mewujudkan MEA 2015 yakni: 1) ASEAN sebagai *Pasar Tunggal dan Basis Produksi Regional*: arus barang, jasa, dan investasi yang bebas, tenaga kerja yang lebih bebas, dan pengembangan sector food-agriculture-forestry, 2) ASEAN sebagai *kawasan berdaya saing tinggi*: memerlukan kebijakan perlindungan konsumen, HKI, kerjasama energy, pembangunan infrastruktur, perpajakandan e-commerce; 3) ASEAN sebagai *Kawasan dengan Pembangunan Ekonomi yang Merata*: pengembangan UKM dan prakarsa bagi integrasi ASEAN, 4) ASEAN sebagai Integrasi dengan Perekonomian Dunia; pendekatan koheren terhadap hubungan ekonomi eksternal, partisipasi yang semakin meningkat dalam jaringan suplai global.

Jika diperhatikan keempat pilar di atas maka pilar pertama masih menjadi perhatian utama untuk menjadi skala prioritas. Menurut Baskoro (2014) MEA akan menjadi kesempatan yang baik karena hambatan perdagangan akan cenderung berkurang bahkan

menjadi tidak ada. Hal tersebut akan berdampak pada peningkatan ekspor yang pada akhirnya akan meningkatkan GDP Indonesia. Di sisi lain, muncul tantangan baru terhadap beberapa komoditas Indonesia berupa permasalahan homogenitas komoditas yang diperjualbelikan. Terhadap komoditas pertanian seperti halnya ternak babi dengan segala kespesifikannya memiliki peluang untuk dapat bersaing dalam pasar MEA.

Dipta (2014) menyatakan bahwa tantangan yang akan dihadapi oleh UMKM dalam menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN adalah: 1) persaingan yang makin tajam, termasuk dalam memperoleh sumberdaya, 2) menjaga dan meningkatkan daya saing UKM sebagai industri kreatif dan inovatif, 3) meningkatkan standar, desain dan kualitas produk agar sesuai ketentuan ASEAN (Misal mempersiapkan LSPro), 4) diversifikasi output dan stabilitas pendapatan usaha mikro sangat diperlukan agar tidak “jatuh” ke kelompok masyarakat miskin; 5) meningkatkan kemampuan UMKM agar mampu memanfaatkan fasilitas pembiayaan yang ada, termasuk dalam kerangka kerjasama ASEAN.

Meskipun Pasar ASEAN sangat potensial dengan berkembangnya populasi ASEAN, khususnya kelas menengah yang semakin banyak dan ASEAN telah memiliki lima *Free Trade Agreement (FTA)*, yaitu dengan RRT, Jepang, Korea Selatan, India, dan Australia-Selandia Baru maka terdapat hal yang sangat penting dipertimbangkan yakni kesiapan kita untuk memasuki MEA 2015. Kreativitas masyarakat Bali yang cukup banyak melahirkan keunggulan komparatif sudah menjadi kewajiban untuk segera ditingkatkan dayasaingnya, termasuk produk pertanian yang tingkat homogenitasnya cukup tinggi.

PELUANG DAN TANTANGAN PENGEMBANGAN BABI BALI

Pengembangan ternak babi bali di Kabupaten Gianyar mengalami penurunan yang sangat drastis (Gambar 1). Dari hasil wawancara mendalam dengan para peternak babi di sentra-sentra peternakan babi dikatakan bahwa menurunnya populasi babi bali disebabkan oleh pertambahan berat badan babi bali yang lambat, litter size lebih rendah, dan kandungan lemaknya lebih banyak. Namun beberapa masyarakat yang masih tetap memelihara babi bali menyatakan bahwa babi bali laris dipasaran karena lebih gurih kalau diguling dan lebih cocok dipergunakan sebagai bahan untuk melengkapi piranti upacara (misal: untuk gayah). Permasalahan lain yang ditemukan dalam pengembangan ternak babi bali di Kabupaten Gianyar adalah bahwa petani peternak belum ada yang menanam tanaman pakan secara khusus untuk pakan

ternak babi (Suarna dan Suryani, 2013). Hal tersebut juga akan mempengaruhi keberlanjutan peternakan babi bali.

Produktivitas ternak sangat ditentukan oleh keberadaan dan produktivitas tanaman penghasil pakan. Perhatian tentang pengadaan dan penyediaan sumber pakan untuk ternak babi saat ini masih sangat terbatas. Terhadap hal tersebut Suarna dan Duarsa (2012) menyarankan bahwa kebijakan pengembangan tumbuhan pakan memerlukan strategi pendekatan antara lain adalah meningkatkan jumlah, jenis, dan efektivitas berbagai kebun bibit tanaman makanan ternak, dan melibatkan berbagai pemangku kepentingan dalam mempercepat proses alih teknologi budidaya tanaman pakan kepada petani peternak dan menciptakan pabrikasi pakan berbasis sumber pakan lokal.

Tantangan pengembangan peternakan babi bali di Kabupaten Gianyar antara lain: 1) kapasitas Sumberdaya manusia seperti penyuluh, pengawas, peternak, dan aparatur institusi yang membidangi memerlukan upaya untuk meningkatkan unjuk kerjanya mengingat daya saing akan menjadi indikator utama; 2) meningkatnya alih fungsi lahan pertanian, disertai berkurangnya jumlah dan jenis tumbuhan pakan yang dapat dijadikan sumber bahan pakan; 3) implementasi Ipteks pada babi bali masih memerlukan penguatan seperti IB pada babi, bioteknologi dan sebagainya 4) pertumbuhan babi bali masih lambat; 5) sertifikasi produk terutama untuk babi bibit dan induk belum tersedia.

Adapun peluang pengembangan babi bali asli sangat terbuka lebar, sehingga sejak dini memerlukan persiapan agar babi bali dapat memanfaatkan setiap peluang dan dapat menguasai pasar. Peluang tersebut antara lain adalah: 1) akan tersedianya pasar tunggal ASEAN; 2) berkembangnya keberagaman usaha kuliner; 3) kabupaten Gianyar telah memiliki branded “babi guling gianyar”, 4) telah ada UPTD semen beku untuk babi di Bali; 5) akan dibentuk LSPRO untuk komoditas ternak; 6) semakin banyak restoran yang menyuguhkan babi guling sebagai sajian spesial.

Mencermati tantangan dan peluang pengembangan babi bali di Kabupaten Gianyar maka seharusnya sudah dipersiapkan kebijakan yang bersifat strategi sehingga plasma nutfah babi bali terselamatkan, peternak mendapat keuntungan, dan mampu bersaing di pasar global.

KEBIJAKAN STRATEGIS PENGEMBANGAN BABI BALI

Berbagai kebijakan yang sangat strategis yang perlu mendapat perhatian untuk diterapkan antara lain adalah: 1) melaksanakan penguatan terhadap para peternak babi bali dan penyuluh pertanian lapangan agar

dapat menerapkan Ipteks untuk mempercepat pertumbuhan bobot badan babi tanpa mengesampingkan kaedah-kaedah konservasi; 2) melaksanakan diversifikasi horizontal dan vertikal terhadap produk babi bali sehingga mampu meningkatkan ketahanan produk asal babi bali; 3) melaksanakan sertifikasi, ISO, dan sebagainya untuk meningkatkan daya saing produk babi bali; 4) Menjaga sanitasi kandang dan kesehatan ternak babi bali, 5) mengembangkan kelembagaan peternak babi bali sehingga dapat mendukung produktivitas babi bali; 6) menyiapkan infrastruktur dan pasar, 7) meningkatkan kapasitas peternakan babi bali melalui fasilitasi pendanaan dan perbibitan; 8) mengembangkan tumbuhan pakan untuk meningkatkan produktivitas peternakan babi bali, 9) membangun pola kemitraan yang adaptif agar permasalahan pembangunan peternakan dapat diselesaikan dengan baik

SIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: Babi bali memiliki peluang besar untuk dikembangkan baik untuk kebutuhan pasar domestik ataupun pasar tunggal ASEAN. Pola kemitraan dan fasilitasi pemerintah diperlukan untuk menjadikan Gianyar sebagai kabupaten seni budaya dan sekaligus menjadi “kota babi guling”. Model pengembangan babi bali perlu segera disusun dan di implementasikan dalam kerangka pembangunan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Baskoro, A. 2014. Peluang, Tantangan, Dan Risiko Bagi Indonesia Dengan Adanya Masyarakat Ekonomi ASEAN. Dinas Peternakan, Perikanan, dan Kelautan Kabupaten Gianyar.
2013. Data Populasi Ternak Kabupaten Gianyar. Dinas Peternakan, Perikanan, dan Kelautan Kabupaten Gianyar
- Dinas Peternakan, Perikanan, dan Kelautan Kabupaten Gianyar. 2013. Rencana Strategis (Renstra) Tahun 2013-2018. Dinas Peternakan, Perikanan, dan Kelautan Kabupaten Gianyar
- Dipta, I W. 2014. Tantangan dan Kesiapan UMKM Indonesia dalam MEA 2015. Deputi Bidang Pengkajian Sumberdaya UKM. Jakarta
- Suarna, I W. dan N.N. Suryani. 2013. Potensi dan Pengembangan Tanaman Pakan pada Lahan Perkebunan di Kabupaten Gianyar Provinsi Bali. Prosiding Seminar Nasional Hijauan Pakan Lokal dalam Sistem Integrasi untuk Ketahanan Pakan dan Ekonomi Peternakan Nasional. Himpunan Ilmuwan Tumbuhan Pakan Indonesia. Denpasar.
- Suarna, I W. dan M.A.P. Duarsa. 2012. Kebijakan Dan Strategi Pengembangan Tumbuhan Pakan Untuk Peningkatan Produktivitas Sapi Bali Pada Simantri. Prosiding Seminar Nasional, Pusat Kajian Sapi Bali. Universitas Udayana Denpasar.

PENINGKATAN KECERNAAN LIMBAH TEMPE DENGAN MIKROBA SELULOLITIK DAN RESPONS PEMBERIANNYA PADA ITIK

WIRAWAN, I W., PUTRA WIBAWA A. A. P., DAN I. B. G. PARTAMA

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar
e-mail: wirawanfapet@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penggunaan limbah tempe terfermentasi oleh mikroba selulolitik dalam ransum terhadap penampilan itik bali jantan umur 6-12 minggu. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan enam kali ulangan. Tiap ulangan menggunakan empat ekor itik bali jantan umur enam minggu dengan berat badan homogen. Ransum yang diberikan selama penelitian disusun dengan kandungan protein kasar 16% dan energi termetabolis 2900 kkal/kg tanpa menggunakan limbah tempe (kulit ari kacang kedelai) sebagai kontrol (A), ransum yang mengandung 15% kulit ari kacang kedelai (B), dan ransum dengan 15% kulit ari kacang kedelai terfermentasi oleh kultur mikroba selulolitik (C). Ransum dan air minum selama penelitian diberikan secara *ad libitum*. Variabel yang diamati adalah konsumsi ransum, pertambahan berat badan, dan *feed conversion ratio* (FCR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan 15% kulit ari kacang kedelai terfermentasi dalam ransum secara nyata ($P < 0,05$) meningkatkan konsumsi ransum, berat badan akhir, pertambahan berat badan, dan efisiensi penggunaan ransum jika dibandingkan dengan ransum kontrol maupun ransum yang mengandung 15% kulit ari kacang kedelai tanpa terfermentasi. Dapat disimpulkan bahwa fermentasi kulit ari kacang kedelai dengan mikroba Celulolitik dapat meningkatkan performans itik bali umur 6-12 minggu.

Kata kunci: kulit ari kacang kedelai, mikroba selulolitik, penampilan, itik

FERMENTED SOYBEAN HULL BY CELULOLITIC MICROBES FOR IMPROVING THE PERFORMANCE OF BALI DUCKLING

ABSTRACT

This research was conducted to study the use of fermented soybean hull by cellulolitic culture to improve performance of bali duckling at 6-12 weeks of age. The research used a completely randomized design (CRD) with three treatments and six replicates. There were four birds six weeks aged in each replicate with relative homogenous body weight. The experimental diets for the experiment period (up to six weeks of age) were formulated to 16% crude protein and 2900 kcal ME/kg as a control diets (A), diets with 15% soybean hull (B), and diets with 15% soybean hull fermented with 0,20% cellulolitic culture (C), respectively. Experimental diets and drinking water were provided with *ad libitum* during the experimental period. The variables observed were feed consumption, final body weight, body weight gains, and feed conversion ratio. The results showed that use of 15% fermented soybean hull in diets increased feed consumption, final body weight, body weight gains, and feed conversion ratio compared to control and unfermented feed. It was concluded that fermented soybean hull by cellulolitics microbes increased six weeks of age bali duckling performances

Key words: soybean hull, cellulolitics microbes, performance, duckling

PENDAHULUAN

Bahan pakan merupakan komponen yang sangat vital dalam meningkatkan kualitas produksi terutama dalam era globalisasi ini. Pemanfaatan bahan pakan alternatif yang mensubsidi bahan pakan konvensional, merupakan salah satu cara untuk mengatasi tingginya biaya produksi yang bersumber dari biaya pakan.

Kendala utama dalam penggunaan bahan pakan alternatif sebagai pakan unggas adalah tingginya kandungan serat kasar bahan tersebut. Alternatif bahan pakan yang menarik diamati adalah pemanfaatan limbah industri rumah tangga pembuatan tempe yaitu kulit biji kacang kedelai. Bahan pakan ini ketersediaannya cukup banyak dan tidak bersaing dengan manusia.

Kulit biji kacang kedelai merupakan limbah industri

rumah tangga pembuatan tempe atau sering juga disebut dengan ampas tempe, menarik untuk diteliti sebagai pakan ternak itik. Hal ini penting, mengingat rata-rata konsumsi tempe per orang per hari di pulau Jawa berkisar antara 30-120 gram per hari, sehingga untuk mencukupi hal tersebut, maka kacang kedelai yang diperlukan sekitar 5000 ton/hari (Bakrie *et al.*, 1990). Kulit biji kacang kedelai yang dihasilkan adalah 20% dari biji kacang kedelai (Bidura, 2007) merupakan potensi yang sangat besar sebagai pakan alternatif yang kompetitif.

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi antinutrisi (serat kasar, tanin, fitat) bahan pakan, yaitu dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme yang dapat bersifat selulolitik, yaitu mikroba (bakteri dan fungi) yang mampu mendegradasi komponen serat kasar pakan, sehingga pencernaan pakan meningkat.

Menurut Russel *et al.* (1997), keuntungan fermentasi oleh mikroba adalah mampu mengubah makro molekul protein menjadi mikro molekul yang mudah dicerna oleh unggas serta tidak menghasilkan senyawa kimia beracun. Dilaporkan juga bahwa selain dapat meningkatkan kandungan protein dalam ransum, proses fermentasi juga dapat meningkatkan kecernaan pakan dan dapat melepas ikatan-ikatan senyawa kompleks menjadi senyawa yang mudah dicerna.

Apabila limbah tersebut dapat dimanfaatkan secara tepat dan optimal, akan dapat menyediakan pakan yang murah dan bermutu, sehingga akan dapat meningkatkan pendapatan peternak, mendukung upaya peningkatan populasi dan produktivitas ternak, membuka peluang usaha dan sekaligus dapat mengatasi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh produksi limbah yang tidak ditangani dengan baik.

Sebelum digunakan untuk pakan ternak, limbah pakan (kulit kedelai) terlebih dahulu dihancurkan dan diperas airnya. Limbah yang sudah hancur kemudian dibasahi dengan larutan *mikroba selulolitik*, kemudian ditutup dengan karung goni atau plastik, maka akan terbentuk limbah fermentasi. Limbah yang terfermentasi kemudian dikeringkan selama 2-3 hari, selanjutnya digiling agar terbentuk tepung (tepung limbah terfermentasi). Tepung limbah terfermentasi tersebut dapat digunakan sebagai bahan pakan penguat untuk ternak ruminansia, babi, dan ayam.

Tepung limbah terfermentasi dapat langsung diberikan kepada ternak atau disimpan dalam wadah yang bersih dan kering. Tepung limbah terfermentasi ini dapat diberikan sebagai pengganti penggunaan dedak padi, yaitu sebanyak 0,70-1,0% dari berat hidup ternak (Bidura *et al.*, 2008).

Dari uraian tersebut di atas, menarik untuk diuji kemampuan dari mikroba selulolitik sebagai mikroba pendegradasi komponen serat kasar ampas tempe

sebagai pakan dan respon pemberiannya pada itik bali jantan.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Lama Penelitian

Penelitian lapangan dilaksanakan di kandang Stasiun Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana di Denpasar. Penelitian berlangsung selama lima bulan, yaitu mulai dari persiapan sampai dengan penyusunan laporan.

Kandang dan Itik

Kandang yang digunakan adalah kandang dengan sistem *battery colony* dari bilah-bilah bambu sebanyak 18 buah. Masing-masing petak kandang berukuran panjang 0,80 m, lebar 0,50 m, dan tinggi 0,40 m. Semua petak kandang terletak dalam sebuah bangunan kandang dengan atap genteng. Tiap petak kandang sudah dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum.

Itik yang digunakan adalah itik Bali jantan umur enam minggu yang diperoleh dari petani peternak itik di daerah Tabanan.

Ransum dan air Minum

Ransum yang digunakan dalam penelitian ini dihitung berdasarkan tabel komposisi zat makanan menurut Scott *et al.* (1982), dengan menggunakan bahan seperti: jagung kuning, tepung ikan, bungkil kelapa, dedak padi, kulit kacang kedelai, garam, dan premix. Semua perlakuan ransum disusun isokalori (ME: 2900 kcal/kg) dan isoprotein (CP: 17%). Air minum yang diberikan bersumber dari perusahaan air minum setempat.

Tabel 1. Komposisi Bahan dalam Ransum Itik Bali Jantan Umur 6-12 Minggu

Bahan (%)	Perlakuan		
	A	B	C
Jagung kuning	60,70	61,25	61,25
Tepung ikan	11,30	12,45	12,45
Bungkil kelapa	12,10	6,60	6,60
Dedak Padi	14,20	1,50	1,50
Klt. Ari Kedele		15,00	15,00
Minyak kelapa	1,20	2,70	2,70
Kultur Isolat Celulolitik	-	-	+
Premix	0,50	0,50	0,50
Total	100	100	100

Keterangan :

Ransum basal tanpa mengandung kulit ari kacang kedelai sebagai control (A), ransum dengan 15% kulit ari kacang kedelai (B), dan ransum dengan 15% kulit ari kacang kedelai terfermentasi dengan *Kultur Isolat Celulolitik*

Tabel 2. Komposisi zat makanan dalam ransum itik Bali jantan umur 6-12 minggu¹⁾

Komposisi Zat Makanan		Perlakuan			Standar ²⁾
		A	B	C	
Energi termetabolis	(kkal/kg)	2900	2900	2900	2900
Protein kasar	(%)	16	16	16	16
Eter Ekstrak	(%)	6,65	6,76	6,76	5-10 ³⁾
Serat Kasar	(%)	4,85	13,05	13,05	3-8 ³⁾
Kalsium	(%)	1,16	1,29	1,29	1,00
P-tersedia	(%)	0,63	0,67	0,67	0,45
Arginin	(%)	1,28	1,14	1,14	0,85
Lysin	(%)	1,04	1,06	1,06	0,73
Metionin	(%)	0,39	0,37	0,37	0,30
Triftopan	(%)	0,17	0,17	0,17	0,17
Iso-leusin	(%)	0,79	0,81	0,81	0,68
Leusin	(%)	1,57	1,46	1,46	1,32
Penilalanin	(%)	0,80	0,75	0,75	0,78
Valin	(%)	0,86	0,79	0,79	0,68
Treonin	(%)	0,70	0,66	0,66	0,68
Histidin	(%)	0,42	0,36	0,36	0,34

Keterangan:

1) Berdasarkan perhitungan menurut Scott *et al.* (1982)

2) Standar NRC (1984)

3) Standar Morrison (1961)

Tepung Kulit Ari Kacang Kedele

Kulit ari kacang kedele diperoleh dari industri rumah tangga pembuatan tempe di daerah Ubung Kaja, Denpasar Barat.

Mikroba selulolitik

Mikroba selulolitik bersumber dari isolasi dari rumen ternak kerbau yang dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar. Diproduksi dengan media padat dedak padi.

Pemberian Ransum dan Air Minum

Ransum perlakuan dan air minum diberikan secara *ad libitum* sepanjang periode penelitian. Penambahan ransum dilakukan 2-3 kali sehari dan diusahakan tempat ransum terisi 3/4 bagian, untuk mencegah agar ransum tidak tercecer.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga macam perlakuan dan enam kali ulangan. Tiap ulangan (unit percobaan) menggunakan empat ekor itik Bali jantan umur enam minggu dengan berat badan homogen. Ke tiga perlakuan yang dicobakan adalah:

- Ransum basal tanpa penggunaan kulit ari kacang kedele sebagai kontrol (A)
- Ransum dengan penggunaan 15% kulit ari kacang kedelai (B)

- Ransum dengan penggunaan 15% kulit ari kacang kedele terfermentasi dengan mikroba selulolitik (C).

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati atau di ukur dalam penelitian ini adalah:

1. Konsumsi ransum: konsumsi ransum diukur setiap minggu yaitu selisih antara jumlah ransum yang diberikan dengan sisa ransum.
2. Pertambahan berat badan: pertambahan berat badan diperoleh dengan mengurangi berat badan akhir dengan berat badan minggu sebelumnya. Sebelum penimbangan terlebih dahulu itik dipuaskan selama kurang lebih 12 jam.
3. *Feed Conversion Ratio (FCR)*: merupakan perbandingan antara jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan berat badan. Merupakan tolok ukur untuk menilai tingkat efisiensi penggunaan ransum. Semakin rendah nilai FCR, semakin tinggi efisiensi penggunaan ransumnya, demikian sebaliknya.
4. Distribusi lemak tubuh (Kubena *et al.*, 1974), yaitu lemak bantalan, lemak mesenterium, lemak empedal, dan lemak abdominal.
5. Penentuan pencernaan pakan dengan metode "Force Feeding". Penentuan pencernaan dengan metode ini, terlebih dahulu dipersiapkan masing-masing 6 ekor itik dewasa untuk setiap pakan (sebagai ulangan) yang akan dicobakan. Semua itik dipuaskan pakan (air minum tetap diberikan) selama 16 jam dan ditempatkan dalam kandang metabolis ("individual cage"). Selanjutnya dedak padi yang sudah dan belum mengalami fermentasi dimasukkan kedalam tembolok itik secara hati-hati dengan bantuan tangan dan slang air (tersaji pada Gambar 1). Banyaknya pakan yang diberikan sebanyak 50 g.



Gambar 1. Metode *force-feeding* untuk menentukan pencernaan ampas tempe

Analisis Statistika

Data yang diperoleh di analisis dengan sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) di antara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncan (Steel and Torrie, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Badan Akhir dan Pertambahan Berat Badan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata berat badan akhir itik umur 12 minggu yang diberi perlakuan kontrol (A) adalah 1218,50 g/ekor (Tabel 3). Rataan berat badan itik yang diberi ransum dengan 15% kulit ari kacang kedelai (B), dan ransum dengan 15% kulit ari kacang kedelai terfermentasi dengan kultur isolat selulolitik (C), secara berturut-turut adalah: 1,90% tidak nyata ($P > 0,05$) lebih rendah dan 17,33% nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol.

Rataan pertambahan berat badan itik selama 6 minggu pengamatan pada itik kontrol adalah 586,90 g/ekor/6 minggu (Tabel 3). Rataan pertambahan berat badan itik perlakuan B dan C, secara berturut-turut adalah: 3,70% tidak nyata ($P > 0,05$) lebih rendah dan 35,70% nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari pada control. Pertambahan berat badan itik perlakuan C 40,91% nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi daripada perlakuan B.

Penggunaan 15% pakan serat (kulit kedelai,) ternyata tidak berpengaruh nyata terhadap berat badan akhir dan pertambahan berat badan itik dibandingkan dengan kontrol. Akan tetapi, setelah mengalami proses biofermentasi dengan kultur mikroba selulolitik (isolasi dari rumen kerbau) ternyata berat badan akhir dan pertambahan berat badan itik meningkat dibandingkan dengan kontrol. Proses biofermentasi pakan akan merombak struktur jaringan kimia dinding sel, pemutusan ikatan lignoselulosa dan lignin, sehingga ransum mudah dicerna. Adanya mikroba selulolitik ternyata dapat meningkatkan kecernaan serat kasar ransum pada bagian sekum menjadi produk asam lemak terbang yaitu asam asetat, propionate, dan butirat. Asam lemak terbang tersebut menurut Sutardi (1997) merupakan sumber energi tambahan bagi itik maupun mikroorganisme di dalamnya.

Konsumsi Ransum

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah ransum yang dikonsumsi oleh itik kontrol selama 6 minggu penelitian adalah 5293,80 g/ekor/6 minggu (Tabel 3). Rataan jumlah ransum yang dikonsumsi oleh itik perlakuan B dan C adalah 3,24% dan 3,80% nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi daripada kontrol.

Penggunaan pakan limbah tempe (kulit ari kacang kedelai) dalam ransum secara nyata meningkatkan konsumsi ransum dan zat-zat makanan lainnya. Hal

Tabel 3. Pengaruh Penggunaan 15% Kulit Ari Kacang Kedelai tanpa dan dengan Terfermentasi oleh Kultur Mikroba Selulolitik terhadap Penampilan, Karkas, dan Lemak Abdomen Itik Bali Jantan Umur 6-12 Minggu

Variabel	Perlakuan			SEM
	A	B	C	
Berat Badan akhir (g/ekor)	1218,5b	1195,4b	1429,7a	47,062
Pertambahan Berat Badan (g/ekor/6 mg)	586,9b	565,2b	796,4a	45,908
Konsumsi Ransum (g/ekor/6 minggu)	5293,8a	5465,5b	5495,2b	50,073
Feed Conversion Ratio (FCR)	9,02b	9,67a	6,90c	0,184
Berat Potong (g/ekor)	1220,8b	1198,6b	1426,5a	45,704
Berat Karkas (g/ekor)	696,34b	684,52b	832,51a	40,761
Karkas (%)	57,04a	57,11a	58,36a	0,372
Abdominal-fat (% Brt. Badan)	3,41a	2,26b	2,15b	0,285
Kolesterol Serum (mg/dl)	194,71a	175,05b	169,83b	5,079

Keterangan:

1. Ransum basal tanpa mengandung kulit ari kacang kedelai sebagai kontrol (A), ransum dengan 15% kulit ari kacang kedelai (B), dan ransum dengan 15% kulit ari kacang kedelai terfermentasi dengan kultur isolat selulolitik
2. Standard Error of the Treatment Means
3. Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

ini disebabkan karena meningkatnya kandungan serat kasar dalam ransum sebagai akibat dari penggunaan bahan pakan tersebut yang kandungan serat kasarnya tinggi. Peningkatan kandungan serat kasar dalam ransum menyebabkan laju aliran ransum dalam saluran pencernaan menjadi cepat (Bidura *et al.*, 1996), sebagai akibatnya saluran pencernaan akan kosong dan itik akan mengkonsumsi ransum lagi. Disamping itu, peningkatan serat kasar dalam ransum akan mengurangi efisiensi penggunaan energi metabolis yang disebabkan oleh terjadinya pengalihan sebagian fraksi energi netto untuk aktivitas energi muskuler yang dibutuhkan untuk aktivitas tambahan *gizzard* dan untuk mendorong sisa makanan sepanjang saluran pencernaan (Lloyd *et al.*, 1978).

Feed Conversion Ratio (FCR)

Rataan nilai FCR selama enam minggu penelitian pada itik yang mendapat perlakuan kontrol adalah 9,02/ekor/6 minggu (Tabel 3). Rataan nilai FCR pada itik perlakuan B dan C masing-masing: 7,21% nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dan 23,50% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah daripada control. Sedangkan, rata-rata nilai FCR itik perlakuan C adalah 28,65% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah daripada perlakuan B.

Feed conversion ratio (FCR) merupakan salah satu indikator yang dapat memberikan gambaran tentang tingkat efisiensi penggunaan ransum. Semakin rendah nilai FCR, maka semakin tinggi tingkat efisiensi penggunaan ransumnya (Anggorodi, 1985). Penambahan mikroba selulolitik sebagai

sumber probiotik dalam ransum secara nyata dapat meningkatkan efisiensi penggunaan ransum. Hal ini dimungkinkan karena keberadaan probiotik dalam ransum dapat meningkatkan aktivitas enzimatis, meningkatkan aktivitas pencernaan (Jin *et al.*, 1997), meningkatkan kecernaan ransum, kecernaan protein, dan mineral fosfor (Piao *et al.*, 1999). Seperti diketahui, dalam proses pembuatan tempe, kacang kedelai terlebih dahulu mengalami proses perebusan dan perendaman. Proses perebusan dan perendaman dapat merenggangkan ikatan kompleks struktur dinding sel kulit kacang kedelai sehingga lebih mudah dicerna oleh enzim pencernaan. Hal ini telah dibuktikan oleh Bakrie *et al.* (1990), bahwa proses perebusan dan perendaman secara signifikan dapat meningkatkan nilai cerna kulit kacang kedelai. Disamping itu, probiotik itu sendiri bertindak sebagai penyedia protein sel tunggal yang mempunyai nilai gizi tinggi khususnya sebagai penyedia asam amino esensial yang sangat diperlukan sekali dalam sintesis telur (Sukaryani, 1997).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan 15% kulit ari kacang kedelai terfermentasi dengan kultur mikroba selulolitik dalam ransum itik bali jantan umur 6-12 minggu ternyata dapat meningkatkan penampilan itik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana atas dana yang diberikan melalui dana Penelitian Dosen Muda, sehingga penelitian dan penyusunan tulisan ilmiah ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal dan Filawati. 2008. Pemanfaatan kapang *Aspergillus niger* sebagai inokulan fermentasi kulit kopi dengan media cair dan pengaruhnya terhadap fepormans ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* Vol 11 (3): 150-157
- Anggorodi, R. 1985. *Kemajuan Mukthahir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Ariana, I. N. T. dan I G.N.G. Bidura. 2001. Bobot dan komposisi fisik karkas ayam broiler yang diberi ransum dengan penambahan serbuk gergaji kayu, ragi tape dan kombinasinya. *Majalah Ilmiah Peternakan* 4 (1): 21 - 26
- Association of Official Analytical Chemists (1994). *Official Methods of Analysis*. 15th Edition. Association of Analytical Chemists, Arlington, Virginia pp. 1230
- Bakhit, R.M., B.P. Klein, D.E. Sorlie, J.O. Ham, J.W. Erdman and S.M. Potter. 1994. Intake of 25 gram of soybean protein with or without soybean fiber alters plasma lipids in meat with elevated cholesterol concentrations. *Anim. Inst. of Nutr.* 213- 222
- Basyir, A.K. 1999. Serat kasar dan pengaruhnya pada broiler. *Poultry Indonesia* Okt. 99 No. 233, hal: 43-45
- Bidura, I G.N.G. 2007. *Aplikasi Produk Bioteknologi Pakan Ternak*. Udayana University Press, Unud., Denpasar
- Bidura, I G.N.G. dan I.G.P.B. Suastina. 2002. Pengaruh suplementasi ragi tape dalam ransum terhadap efisiensi penggunaan ransum. *Majalah Ilmiah Peternakan* 5 (1): 06- 11.
- Bidura, I G.N.G., T. G. O. Susila, dan I. B. G. Partama. 2008. *Limbah, Pakan Ternak Alternatif dan Aplikasi Teknologi*. Udayana University Press, Universitas Udayana. Denpasar.
- Bidura, I G.N.G., D. P. M. A. Candrawati, dan D. A. Warmadewi. 2010. *Pakan Unggas, Konvensional dan Inkonvensional*. Udayana University Press, Universitas Udayana. Denpasar
- Bidura, I G. N. G., N. L. G. Sumardani, T. I. Putri, dan I. B. G. Partama. 2008a. Pengaruh pemberian ransum terfermentasi terhadap pertambahan berat badan, karkas, dan jumlah lemak abdomen pada itik Bali. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis* Vol. 33 (4) : 274-281
- Bidura, I G.N.G., D. A. Warmadewi, D.P.M.A. Candrawati, I.G.A. Istri Aryani, I.A. Putri Utami, I.B. Gaga Partama, and D.A. Astuti. 2009. The Effect of Ragi Tape Fermentation Products in Diets on Nutrients Digestibility and Growth Performance of Bali Drake. *Proceeding. The 1st International Seminar on Animal Industry 2009. Sustainable Animal Production for Food Security and Safety*. 23-24 November 2009. Faculty of Animal Science, Bogor Agricultural University. Pp:180-187
- Basyir, A.K. 1999. Serat kasar dan pengaruhnya pada broiler. *Poultry Indonesia* Okt. 99 No. 233, hal: 43 - 45
- Bradley, G. L., T. F. Savage, and K. I. Timm. 1994. The effects of supplementing diets with *Saccharomyces cerevisiae* var. bouldardii on male poult performance and ileal morphology. *Poult. Sci.* 73: 1766 - 1770
- Candraasih, N.N.K. dan I G.N.G. Bidura. 2001. Pengaruh penggunaan cangkang kakao yang disuplementasi ragi tape dalam ransum terhadap penampilan itik bali. *Majalah Ilmiah Peternakan* 4 (3): 67 - 72.
- Chen, Y. H., H. K. Hsu, and J. C. Hsu. 2002. Studies on the fine structure of caeca in domestic geese. *AJAS* 15 (7): 1018-1021
- Guntoro, S. 2004. *Pemanfaatan Limbah dalam Integrasi Perkebunan dan ternak*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali, Denpasar.
- Jorgensen, H., X.Q. Zhao, K.E.B. Knudsen, and B.O. Egum. 1996. The influence of dietary fibre source and level on the development of the gastro intestinal tract, digestibility and energy metabolisms in broiler chicken. *Br. J. Nutr.* 75: 379-395
- Jorgensen, H., Z. Xinquan, K.E.B. Knudsen, B.O. Eggum and X.Q. Zhao. 1999. The influence of dietary fibre source and level on development of the gastro intestinal tract, digestibility and energy metabolism in broiler chicken. *British. J. of Nutr.* 75: 379-395
- Lundin, E., J.X. Zhang, C.B. Huang, C.O. Reuterving, G. Hallmans, C. Nygren, and R. Stenling. 1993. Oat bran,

- rye bran, and soybean hull increases goblet cell volume density in the small intestine of golden hamster. A Histochemical and Stereologic Light-Microscopic Study. *Scandinavia Journal of Gastroenterology* 28 (1): 15 – 22
- Park, H. Y., I. K. Han, and K. N. Heo. 1994. Effects of Supplementation of Single Cell Protein and Yeast Culture on Growth Performance in Broiler Chicks. *Kor. J. Anim. Nutr. Feed* 18 (5): 346 - 351
- Piao, X. S., I. K. Han, J. H. Kim, W. T. Cho, Y. H. Kim, and C. Liang. 1999. Effects of Kemzyme, Phytase, and Yeast Supplementation on the Growth Performance and Pollution Reduction of Broiler Chicks. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 12 (1): 36 - 41
- Piliang, W.G. 1997. Strategi Penyediaan Pakan Ternak Berkelanjutan Melalui Pemanfaatan Energi Alternatif. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Nutrisi, Fapet IPB, Bogor.
- Piliang, W.G., S. Djojosoebagio, and A. Suprayogi. 1996. Soybean hull and its effect on atherosclerosis in non human primates (*Macaca fascicularis*). *Biomed and Environ Sci.* 9: 137 - 143
- Rhein, W.D., E.T. Kornegay and M.D. Lindermann. 1992. Evaluation of yeast culture product in weanling pig diets containing soybean hulls or peanut hulls. *Anim. Sci. Res. Report. Verginia, Exp. No. 10: 16 – 18*
- Scott, M.L., M.C. Neisheim, and R.J. Young. 1982. *Nutrition of the Chickens*. 2nd Ed. Publishing by: M.L. Scott and Assoc. Ithaca, New York.
- Siti, N.W. 1996. Pengaruh Ragi Tape Sebagai Sumber Probiotik pada Kecernaan Ransum, Aktivitas Fermentasi dan Populasi Mikrobial Rumen Karbau. Tesis. Program Pascasarjana IPB, Bogor
- Stanley, V. G., R. Ojo, S. Woldeesenbet, D. Hutchinson, and L.F. Kubena. 1993. The use of *Saccharomyces cerevisiae* to suppress the effects of aflatoxicosis in broiler chicks. *Poult. Sci.* 72: 186-1872
- Steel, R.G.D., and J.H. Torrie. 1989. *Principles and Procedures of Statistics*. 2nd Ed. McGraw-Hill International Book Co., London.
- Sutardi, T. 1997. Peluang dan Tantangan Pengembangan Ilmu-Ilmu Nutrisi Ternak. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Nutrisi Fapet IPB, Bogor.
- Wallace, R.J., and W. Newbold. 1993. Rumen Fermentation and Its Manipulation: The Development of *Yeast Culture* as Feed Additive. p: 173-192, In. T.P. Lyons Ed. *Biotechnology in The Feed Industry* Vol. IX. Altech Technical Publ. Nicholasville, KY.
- Yalcin, S., I. Colpan, and A. Sehu. 1990. The utilization of hazelnut hulls by laying hens. *Vet. Fakultesi-Dergisi, Univ. Ankara* 37 (3): 485-498

PENGARUH TINGKAT PENGGUNAAN LIMBAH HOTEL DALAM RANSUM TERHADAP BOBOT POTONG DAN KOMPOSISI KARKAS BABI BALI

SUSILA, T. G. O., T. G. B. YADNYA, T. I. PUTRI, DAN I. B. G. PARTAMA

Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan
Universitas Udayana Denpasar
e-mail: tjoksusila@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui bobot potong dan komposisi karkas babi Bali diberi ransum mengandung limbah hotel. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan dengan 3 ulangan dan setiap ulangan menggunakan 2 ekor babi, sehingga secara keseluruhan diperlukan 18 ekor. Babi yang digunakan adalah babi Bali betina lepas sapih dengan bobot badan awal $6 \pm 0,15$ kg. Ketiga perlakuan tersebut adalah ransum tanpa limbah hotel (P1), ransum mengandung 25 % dan 50% limbah hotel untuk perlakuan P2 dan P3. Ransum dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Peubah yang diamati meliputi bobot potong, bobot karkas, persentase karkas, rechan karkas dan komposisi fisik karkas. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan bila terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara perlakuan analisis dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1991). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot potong babi P3, 62,65% nyata lebih tinggi dari babi P1 ($P < 0,05$). dan 24,81% lebih tinggi dari babi P2 tetapi secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) Secara kuantitatif bobot karkas dan persentase karkas tertinggi diperoleh pada babi P3, tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan babi P2 dan P1. Persentase rechan karkas berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) antara ketiga perlakuan, kecuali persentase *jowl* pada babi P2 nyata lebih rendah dari babi P3 ($P < 0,05$). Persentase tulang dan daging tidak berbeda nyata antara ketiga perlakuan ($P > 0,05$). Persentase lemak+kulit pada babi P3 nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari babi P1 dan P2. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan 25 % limbah hotel dalam ransum tidak berpengaruh terhadap bobot potong, bobot karkas, persentase karkas, persentase rechan karkas, dan komposisi fisik karkas. Penggunaan 50% limbah hotel dalam ransum meningkatkan bobot potong dan persentase lemak+kulit dan tidak berpengaruh terhadap bobot karkas, persentase karkas, persentase rechan karkas, persentase tulang dan daging dalam karkas.

Kata kunci: limbah hotel, babi bali, komposisi karkas

THE EFFECT USE OF HOTEL WASTE IN DIET TO THE SLAUGHTER WEIGHT AND CARCASS COMPOSITION OF BALI PIG

ABSTRACT

The experiment aims to study the effect of hotel waste in diet to the slaughter weight and carcass composition of Bali pig. Completely randomized design (CRD) was used in this experiment as of: three treatment and three replicates. The treatments were diet without hotel waste (P1), and diet with 25 and 50% hotel waste for treatment P2 and P3, respectively. Ration and water were offered *ad libitum*. The variables measured were slaughter weight, carcass percentage, parts of carcass and physical composition of carcass. The data was analyzed with variance analysis and Duncant test (Steel and Torrie, 1989). The results showed that pigs slaughter weight in treatment P3 was 62.63% significantly higher than P1 ($P < 0.05$), and 24.81% higher compared to treatment P2, but not significantly different ($P > 0.05$). Quantitatively, the highest carcass weight and carcass percentage were found in treatment P3. In contrast, statistically these were not significantly different within treatment P1 and P2. Parts of carcass percentage were not significantly different in three treatments, except *jowl* percentage of pig in treatment P2 was significantly lower than P3 ($P < 0.05$). Bone and meat percentage were not significantly different in three treatments ($P > 0.05$). Skin and fat percentage of pig in P3 were higher than in P1 and P2 ($P < 0.05$). Based on the results can be concluded that 25% hotel waste in diet did not affect slaughter weight, carcass weight, carcass percentage, parts of carcass percentage, and physical composition of carcass. 50% hotel waste in diet significantly increase slaughter weight, skin + fat percentage of carcass ($P < 0.05$), but did not affect on carcass weight, percentage of carcass, parts of carcass percentage, bone and meat percentage of carcass.

Keywords: hotel waste, bali pigs, carcass composition

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk, pendapatan perkapita dan kesadaran masyarakat akan pentingnya protein hewani bagi tubuh, akan diikuti dengan peningkatan kebutuhan akan daging. Peningkatan kebutuhan daging harus dimbangi dengan peningkatan produksi ternak agar tercapai keseimbangan antara kebutuhan dan persediaan daging tersebut. Salah satu ternak yang mempunyai peran dan prospek yang baik dikembangkan di wilayah pedesaan di Bali adalah ternak babi, karena lebih efisien menggunakan pakan dibandingkan ternak yang lain (Parakkasi 1983), mempunyai anak yang banyak yakni 6-12 ekor dalam sekali beranak, bisa beranak dua kali per tahun dan dagingnya digemari penduduk non muslim di daerah ini.

Pemeliharaan babi di daerah Bali terutama di perdesaan umumnya masih secara tradisional, kualitas pakan yang diberikan kurang memadai dan sangat beragam, sehingga kualitas karkas yang dihasilkan pun juga sangat beragam. Karkas yang dinyatakan berkualitas tinggi adalah karkas yang mengandung daging maksimal, tulang minimal dan lemak optimal (Anon, 1981). Untuk menghasilkan karkas dengan kualitas yang baik, pakan merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk diperhatikan, karena kuantitas dan kualitas pakan yang dikonsumsi ternak berpengaruh terhadap produktivitas ternak termasuk kualitas karkas yang di hasilkan. Biaya pakan menempati urutan tertinggi yakni sekitar 55-85% dari seluruh biaya produksi (Parakkasi 1983). Untuk menekan biaya pakan dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan pakan yang harganya murah tapi nilai nutrisinya cukup tinggi, yang salah satu diantaranya adalah limbah hotel. Limbah hotel banyak mengandung, nasi, roti mie, kaldu, daging, tulang ikan, sayuran, telur dan buah-buahan yang masih layak digunakan sebagai pakan babi (Rika *et al.*, 1996). Komposisi limbah hotel sangat bervariasi dan berbeda antara hotel yang satu dengan hotel yang lain demikian juga kandungan nutrisinya. Limbah hotel yang layak dimanfaatkan sebagai pakan babi mengandung 25,5-27,79% bahan kering, 15,55-23,93% protein kasar, 18,41-24,05% lemak kasar, 1,7-3,3% serat kasar, 3997-4375 kkal energi tercerna/kg, 4,31- 9,06 % kalsium dan 4,29-6,53% fosfor (Rika *et al.*, 1996). Babi yang sedang tumbuh membutuhkan ransum dengan kandungan energi tercerna 3370-3500 kkal/kg (NRC, 1979), kadar lemak 5-15%, dan kadar serat kasar 5-7% (ARC, 1967). Dengan demikian kandungan energi tercerna dan lemak pada limbah hotel lebih tinggi daripada kandungan energi tercerna dan lemak ransum yang diperlukan ternak babi yang sedang tumbuh, sedangkan terhadap serat kasar terjadi sebaliknya. Sebagai bahan pakan limbah hotel mempunyai

beberapa keunggulan diantaranya mempunyai bentuk fisik yang basah, bau yang khas dan partikel yang beragam sehingga merangsang selera makan pada babi khususnya babi bali. Sebagai akibatnya ransum yang mengandung limbah hotel dikonsumsi lebih banyak dibandingkan dengan ransum tanpa limbah hotel. Disisi lain sebagian besar bahan penyusun limbah hotel sudah dimasak atau direbus seperti nasi, mie roti dan sayur-sayuran (Rika *et al.*, 1996), sehingga mudah dicerna dan diserap dalam saluran pencernaan babi. Hal ini memungkinkan konsumsi ransum lebih banyak. Lebih banyaknya nutrien yang dapat dicerna dan diserap dalam saluran pencernaan akhirnya akan berpengaruh terhadap bobot potong dan komposisi fisik karkas yang dihasilkan. Kadar lemak yang tinggi dalam ransum menyebabkan proporsi lemak yang tinggi dalam karkas dan akhirnya menurunkan proporsi daging (Anggorodi, 1990). Pemberian ransum 100% limbah hotel pada babi persilangan (babi bali × babi saddleback) menghasilkan bobot potong dan lemak karkas masing masing 5,17% dan 4,27% lebih tinggi dibandingkan babi yang diberi ransum tanpa limbah hotel (Rika *et al.*, 1996). Komposisi limbah hotel sangat bervariasi, oleh karena itu untuk menghasilkan bobot potong dan kualitas karkas yang baik, limbah hotel perlu dicampur dengan bahan pakan yang lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penggunaan limbah hotel dalam ransum yang dapat menghasilkan bobot potong yang tinggi, dan karkas dengan proporsi daging maksimal, tulang minimal dan lemak yang optimal.

MATERI DAN METODA

Ternak

Ternak yang digunakan adalah babi bali sebanyak 18 ekor dengan bobot badan awal $6,0 \pm 0,15$ kg dengan koefisien variasi 2,5%.

Kandang

Kandang yang digunakan sebanyak 9 petak yang masing-masing berukuran panjang 2,0 m, lebar 1,5 m. dan tinggi 1,0 m. Lantai kandang tempat makan dan tempat air minum serta dinding kandang terbuat dari beton sedangkan atap kandang dari asbes/

Limbah Hotel

Limbah hotel yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Bali Intan Cottage yang beralamat di Jalan Melasti Legian Kuta. Sebelum digunakan sebagai bahan pakan, limbah hotel dipisahkan dahulu dengan bagian yang tak layak dimanfaatkan sebagai bahan pakan seperti botol kertas, kaleng, kerdus dan bahan yang lainnya. Bahan yang dimanfaatkan sebagai bahan pakan terdiri atas nasi, roti, mie, kaldu, daging, telur,

sayuran dan kulit buah buahan. Bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ini mengandung 26,23% bahan kering, 2,5% serat kasar, 17,74% protein kasar, 21,23% lemak kasar, 4186 kkal energi tercerna/kg, 6,60% kalsium, dan 5,41 % fosfor.

Ransum

Ransum yang diberikan babi disusun sedemikian rupa sehingga kandungan nutrisinya sesuai dengan yang direkomendasikan oleh NRC (1979) dan ARC (1967). Komposisi ransum disajikan pada Tabel 1 dan 3, sedangkan kandungan nutrisi ransum disajikan pada Tabel 2 dan 4. Ransum diberikan dua kali per hari yakni pukul 08.00 Wita dan pukul 16.00 Wita. Air minum diberikan secara *ad libitum*.

Tabel 1. Komposisi Bahan Penyusun Ransum Babi yang Bobo Badannya 5- 10 kg (dasar bobot kering)

Komposisi Bahan (%)	Perlakuan		
	P1	P2	P3
Limbah Hotel	-	25,00	50,00
Jagung Kuning	45,80	27,10	13,90
Dedak Padi	22,00	16,00	5,00
Bungkil Kelapa	2,40	11,90	19,80
Tepung Ikan	4,00	3,00	1,00
Bungkil Kedelai	25,00	16,70	10,00
Tepung Tulang	0,50	-	-
Garam Dapur	0,15	0,15	0,15
Pigmix	0,15	0,15	0,15
Jumlah	100,00	100,00	100,00

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Makanan Pada Ransum Babi yang Bobot Badannya 5 – 10 kg

Nutrisi Makanan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	Standar ¹⁾
Energi Tercerna (Kkal/kg)	3501,10	3500,20	3496,60	3500,00
Protein Kasar (%)	20,90	20,60	20,60	20,00
Lemak Kasar (%)	5,60	9,40	12,70	5 – 15 ²⁾
Serat Kasar (%)	3,90	4,70	5,40	5 – 7 ²⁾
Kalsium (%)	0,60	1,80	3,10	0,80
Fospor (%)	0,70	1,90	3,10	0,65

Keterangan;
 P1; Ransum tanpa limbah hotel
 P2; Ransum mengandung 25% limbah hotel
 P3; Ransum mengandung 50% limbah hotel
¹⁾ National Research Council (NRC,1970)
²⁾ Agricultura rRsearch Council (ARC,1967)

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan ransum dan tiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga secara keseluruhan terdapat 9 unit percobaan. Ketiga perlakuan tersebut adalah ransum tanpa limbah hotel (P1), ransum mengandung 25 dan 50% limbah hotel masing-masing untuk perlakuan (P2) dan (P3)

Tabel 3. Komposisi Bahan Penyusun Ransum Babi yang Bobot Badan-nya 10-20 kg (dasar bobot kering)

Komposisi Bahan (%)	Perlakuan		
	P1	P2	P3
Limbah Hotel	-	25,00	50,00
Jagung Kuning	69,90	40,00	11,50
Dedak Padi	5,00	14,00	12,20
Bungkil Kelapa	0,60	12,50	25,00
Tepung Ikan	6,00	6,00	0,50
Bungkil Kedelai	16,00	2,00	0,30
Tepung Tulang	2,00	-	-
Garam Dapur	0,25	0,25	0,25
Pigmix	0,25	0,25	0,25
Jumlah	100,00	100,00	100,00

Tabel 4 Kandungan Nutrisi Makanan Pada Ransum Babi yang Bobot Badannya 10-20 kg

Zat – zat Makanan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	Standar ¹⁾
Energi Tercerna (Kkal/kg)	3371,68	3381,14	3377,85	3370,00
Protein Kasar (%)	18,08	18,01	18,09	18,00
Lemak Kasar (%)	3,94	7,91	11,82	5 – 15 ²⁾
Serat Kasar (%)	3,23	5,15	6,65	5 – 7 ²⁾
Kalsium (%)	0,66	1,64	2,97	0,65
Fospor (%)	0,72	1,90	3,17	0,55

Pemotongan Ternak Babi

Pemotongan babi dilakukan setelah percobaan berlangsung selama 6 minggu. Sebelum dipotong babi dipuaskan selama 12 jam, kemudian babi ditimbang untuk mengetahui bobot potongnya. Pemotongan babi dilakukan dengan metoda yang direkomendasikan Pond dan Maner (1974). Pemisahan masing-masing rechan karkas dilakukan menurut metoda Forrest *et al.* (1975)

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati meliputi bobot potong, bobot karkas, persentase karkas, persentase rechan karkas (ham, loin, bosten but, baconbely, spare rib, picnic shoulder, back fat, clear plate dan jowl) dan komposisi fisik karkas yang meliputi tulang, daging dan lema (Steel+ kulit).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata (P< 0,05), dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncan (Steel dan Torrie 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Potong

Bobot potong babi yang mendapat ransum tanpa limbah hotel (P1) adalah 9,9 kg/ekor (Tabel 5). Bobot

potong babi yang mendapat ransum mengandung 25% limbah hotel (P2) 30,30% lebih tinggi dari bobot potong babi P1, namun secara statistik perbedaan tersebut tidak nyata ($P > 0,05$). Babi yang mendapat ransum mengandung 50% limbah hotel (P3) 62,63% nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari bobot potong babi P1. Bobot potong babi P3 24,81% lebih tinggi dari bobot potong babi perlakuan P2, tetapi secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$).

Tabel 5. Pengaruh Tingkat Penggunaan Limbah Hotel dalam Ransum terhadap Bobot Potong, Bobot Karkas dan Persentase Karkas Babi Bali

Produksi Karkas	Perlakuan			SEM ²⁾
	P1 ¹⁾	P2	P3	
Berat Potong (kg)	9,90 ^{b3)}	12,90 ^{ab}	16,10 ^a	0,81
Berat Karkas (kg)	5,25 ^a	6,70 ^a	9,20 ^a	1,07
Persentase Karkas (%)	52,14 ^a	51,77 ^a	57,10 ^a	5,71

Keterangan:

- 1) P1: Ransum tanpa limbah hotel
- P2: Ransum yang mengandung 25% limbah hotel
- P3: Ransum yang mengandung 50% limbah hotel
- 2) SEM = "Standar Error of the Treatment Means"
- 3) Nilai dengan huruf sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

Bobot potong babi yang diberi ransum yang mengandung 25% limbah hotel (P2) dan babi yang diberi ransum yang mengandung 50% (P3) lebih tinggi dibandingkan babi yang diberi ransum tanpa limbah hotel (P1). Hal ini disebabkan oleh konsumsi ransum babi P2 dan P3 lebih tinggi dari pada babi P1 (Lampiran 1). Konsumsi ransum yang berbeda ini disebabkan oleh sifat babi Bali yang terbiasa mengkonsumsi ransum berupa sisa-sisa dapur dengan bentuk fisik ransum lebih basah, memiliki bau yang lebih khas dan partikel ransum yang lebih beragam yang merangsang selera makan babi, sehingga ransum yang mengandung limbah hotel dikonsumsi dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan ransum tanpa limbah hotel. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Anon (1981) bahwa babi yang diberikan ransum dalam keadaan basah akan mengkonsumsi dalam jumlah yang lebih banyak. Di samping itu mungkin juga karena sebagian besar bahan penyusun limbah hotel telah dimasak atau direbus sehingga pencernaan ransum semakin meningkat (Smith, 1985). Hal ini memungkinkan konsumsi ransum lebih banyak disertai bahan-bahan penyusun yang mudah dicerna maka lebih banyak zat-zat makanan yang dapat diserap dalam saluran pencernaan untuk mensintesis jaringan tubuh, sehingga memberikan kecepatan pertumbuhan lebih tinggi dengan demikian meningkatkan bobot potong. Pond and Manner (1974) menyatakan bahwa semakin tinggi kecepatan pertumbuhan maka bobot potong yang dihasilkan semakin meningkat dan akhirnya berat karkas yang dihasilkan semakin tinggi. Rendahnya

berat potong babi yang mendapatkan perlakuan P1 dibandingkan babi perlakuan P2 dan P3 akibat dari lebih rendahnya konsumsi ransum. Konsumsi ransum rendah menyebabkan zat-zat makanan seperti energi dan protein yang tersedia untuk mensintesis jaringan tubuh menjadi rendah akibatnya pertumbuhan menjadi terhambat.

Bobot potong antara babi perlakuan P2 dan P3 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan karena babi perlakuan P3 mengkonsumsi ransum dalam jumlah yang tidak berbeda nyata dengan babi P2 (Lampiran 1), sehingga zat-zat makanan yang tersedia untuk mensintesis jaringan tubuh menjadi relatif sama dan akhirnya berat potong yang dihasilkan berbeda tidak nyata.

Bobot karkas

Bobot karkas babi yang mendapat perlakuan P1 adalah 5,25 kg/ekor (Tabel 5). Bobot karkas babi perlakuan P2 dan P3 masing-masing 27,62% dan 75,24% lebih tinggi dari bobot karkas babi P1, secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Bobot karkas babi perlakuan P3, 37,31% lebih tinggi dari bobot karkas babi perlakuan P2 ($P > 0,05$).

Persentase Karkas

Persentase karkas babi yang mendapat perlakuan P1 adalah 52,14% (Tabel 5), sedangkan persentase karkas babi P2 0,71% lebih rendah dari persentase karkas babi P1, secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Babi P3 mempunyai persentase karkas berturut-turut 9,51% dan 10,29 % lebih tinggi dari persentase karkas babi P1 dan P2 ($P > 0,05$).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bobot karkas dan persentase karkas berbeda tidak nyata antara ketiga perlakuan. Hal ini disebabkan karena semakin tingginya berat potong maka berat karkas semakin meningkat, sehingga persentase karkas yang dihasilkan berbeda tidak nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1994) menyatakan bahwa berat potong merupakan faktor yang berkaitan dengan berat karkas, semakin tinggi berat potong maka berat karkas juga akan semakin meningkat, sedangkan persentase karkas merupakan perbandingan dari berat karkas dengan berat potong dikalikan 100% (Hunsley *et al.*, 1978).

Recahan Karkas

Persentase *ham* babi yang mendapat perlakuan P1 adalah 24,14% (Tabel 6), sedangkan persentase *ham* babi perlakuan P1 dan P3 masing-masing 5,41% dan 13,17% lebih rendah dari persentase *ham* babi perlakuan P2, secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Babi perlakuan P3 memiliki persentase *ham* 8,20% lebih

rendah dari babi perlakuan P1 ($P > 0,05$).

Persentase *backfat* babi yang mendapat perlakuan P1 adalah 3,75% (Tabel 6), sedangkan persentase *backfat* babi perlakuan P2 dan P3 masing-masing 55,47% dan 68,80% lebih tinggi dari persentase *backfat* babi perlakuan P1, secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Persentase *backfat* babi perlakuan P3 8,58% lebih tinggi dari persentase *backfat* babi P2 ($P > 0,05$).

Tabel 6. Pengaruh Tingkat Penggunaan Limbah Hotel dalam Ransum terhadap Recahan Karkas Babi Bali

Recahan Karkas (%)	Perlakuan			SEM ²⁾
	P1 ¹⁾	P2	P3	
Ham	24,14 ^{a3)}	25,52 ^a	22,16 ^a	1,42
Backfat	3,75 ^a	5,83 ^a	6,33 ^a	0,81
Loin	15,01 ^a	16,45 ^a	14,03 ^a	1,26
Clearplate	3,15 ^a	2,33 ^a	3,41 ^a	0,72
Boston Butt	9,33 ^a	7,77 ^a	6,04 ^a	0,55
Jowl	8,37 ^{ab}	5,86 ^b	12,43 ^a	0,94
Bacon Belly	8,23 ^a	7,85 ^a	10,79 ^a	1,47
Spare Rib	6,31 ^a	11,20 ^a	8,26 ^a	1,63
Picnic	21,72 ^a	17,19 ^a	16,55 ^a	1,63

Keterangan:

1) P1: Ransum tanpa limbah hotel

P2: Ransum yang mengandung 25% limbah hotel

P3: Ransum yang mengandung 50% limbah hotel

2) SEM = "Standar Error of the Treatment Means"

3) Nilai dengan huruf sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

Persentase *loin* babi yang mendapat perlakuan P2 adalah 16,45% (Tabel.6). Persentase *loin* babi perlakuan P1 dan P3 masing-masing 8,75% dan 14,71% lebih rendah dari persentase *loin* babi P2, secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Persentase *loin* babi perlakuan P3 6,53% lebih rendah dari perlakuan P1 ($P > 0,05$).

Persentase *clearplate* babi yang mendapat perlakuan P1 adalah 3,15% (Tabel 6), lebih tinggi 26,03% dari persentase *clearplate* babi perlakuan P2 dan 7,62% lebih rendah dari persentase *clearplate* babi P3, secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Persentase *clearplate* babi perlakuan P3 46,35% lebih tinggi dari persentase *clearplate* babi P2 ($P > 0,05$).

Persentase *boston butt* babi yang mendapat perlakuan P1 adalah 9,33% (Tabel 6), sedangkan persentase *boston butt* babi perlakuan P2 dan P3 masing-masing 16,72% dan 35,26% lebih rendah dibandingkan persentase *boston butt* babi P1, secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Babi P3 mempunyai persentase *boston butt* 22,26% lebih rendah dari babi P2 ($P > 0,05$).

Persentase *jowl* babi yang mendapat perlakuan P1 adalah 8,37% (Tabel 6). Persentase *jowl* babi perlakuan P2 29,99% lebih rendah dari persentase *jowl* babi P1, secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dan 52,85% nyata lebih rendah dari persentase *jowl* babi

P3 ($P < 0,05$). Persentase *jowl* babi perlakuan P3 48,51% lebih tinggi dari perlakuan P1 ($P > 0,05$).

Persentase *bacon belly* babi yang mendapat perlakuan P1 adalah 8,23% (Tabel 6). Babi P1 dan P3 memiliki persentase *bacon belly* masing-masing 4,84% dan 37,45% lebih tinggi dari persentase *bacon belly* babi perlakuan P2, secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Persentase *bacon belly* babi perlakuan P3 lebih tinggi 31,11% dari persentase *bacon belly* babi perlakuan P1 ($P > 0,05$).

Persentase *Spare rib* babi yang mendapat perlakuan P1 adalah 6,31% (Tabel 6). Persentase *spare rib* babi perlakuan P2 dan P3 masing-masing 77,50% dan 30,90% lebih tinggi dari persentase *spare rib* babi perlakuan P1, secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Babi perlakuan P2, 35,59% lebih tinggi dari persentase *spare rib* babi perlakuan P3 ($P > 0,05$).

Persentase *picnic* babi yang mendapat perlakuan P1 adalah 21,72% (Tabel 6), sedangkan persentase *picnic* babi P2 dan P3 masing-masing 20,86% dan 23,80% lebih rendah dari persentase *picnic* babi perlakuan P1, secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$), babi perlakuan P3 memiliki persentase *picnic* 3,72% lebih rendah dari babi P2 ($P > 0,05$).

Rataan persentase rechan karkas menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dari ketiga perlakuan, kecuali pada persentase *jowl* babi perlakuan P2 nyata lebih rendah dari perlakuan P3 (tabel 6). Hal ini disebabkan karena peningkatan pada persentase *boston butt* dan *picnic*. Sesuai dengan pendapat Forrest *et al.* (1975) menyatakan bahwa bila terjadi peningkatan pada jaringan utama karkas (*ham*, *loin*, *boston butt*, dan *picnic*), maka akan terjadi penurunan jaringan yang lainnya.

Pada perlakuan P2 persentase rechan karkas tertinggi ditunjukkan oleh *ham*, *loin* dan *spare rib*. Hal ini disebabkan karena babi perlakuan P2 mengkonsumsi energi dan protein lebih tinggi dari perlakuan P1 dan P3 (lampiran 1), sehingga dialihkan untuk pembentukan *ham*, *loin* dan *spare rib*, karena *ham*, *loin* dan *spare rib* merupakan potongan karkas yang memiliki persentase daging yang cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Arganosa (1976) yang menyatakan bahwa *ham*, *loin*, *boston butt* dan *picnic shoulder* merupakan empat potongan karkas utama yang mempunyai persentase daging yang cukup tinggi dan biasanya digunakan untuk menentukan nilai karkas.

Komposisi Fisik Karkas

Persentase tulang babi yang mendapat perlakuan P1 adalah 23,09% (Tabel 7). Babi perlakuan P2 dan P3 memiliki persentase tulang masing-masing 2,34% dan 29,28% lebih rendah dari babi perlakuan P1, secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Persentase

tulang babi perlakuan P3, 27,58% lebih rendah dari babi perlakuan P2 ($P > 0,05$).

Tabel 7. Pengaruh Tingkat Penggunaan Limbah Hotel dalam Ransum terhadap Komposisi Fisik Karkas Babi Bali

Produksi Karkas	Perlakuan			SEM ²⁾
	P1 ¹⁾	P2	P3	
Tulang (%)	23,09 ^{b3)}	22,55 ^a	16,33 ^a	2,25
Daging (%)	50,75 ^a	52,58 ^a	49,37 ^a	1,87
Lemak + Kulit (%)	26,16 ^b	24,87 ^b	34,30 ^a	1,25

Keterangan:

- 1) P1: Ransum tanpa limbah hotel
- P2: Ransum yang mengandung 25% limbah hotel
- P3: Ransum yang mengandung 50% limbah hotel
- 2) SEM = "Standar Error of the Treatment Means"
- 3) Nilai dengan huruf sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

Persentase daging babi yang mendapat perlakuan P1 adalah 50,75 % (Tabel 7). Babi perlakuan P1 dan P3 masing-masing 3,48% dan 6,10% lebih rendah dari babi P2, secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Persentase daging babi P3 2,72% lebih rendah dari persentase daging babi perlakuan P1 ($P > 0,05$).

Persentase lemak + kulit babi yang mendapat perlakuan P1 adalah 26,16 % (Tabel 7), sedangkan persentase lemak + kulit babi perlakuan P2, 4,93% lebih rendah dari persentase lemak + kulit babi P1 secara statistik perbedaan tidak nyata ($P > 0,05$). Babi perlakuan P3 memiliki persentase lemak + kulit masing-masing 31,12% dan 37,92% nyata lebih tinggi dari babi P1 dan P2 ($P < 0,05$).

Rataan persentase tulang menunjukkan perbedaan yang tidak nyata diantara ketiga perlakuan. Persentase tulang babi perlakuan P1 lebih tinggi dari P2 dan P3, Hal ini disebabkan karena babi perlakuan P1 memiliki berat potong paling rendah. Sejalan dengan pendapat Pond and Manner (1974) yang menyatakan bahwa makin tinggi bobot badan saat dipotong, maka makin rendah persentase tulang yang dihasilkan. Pada perlakuan P1 persentase tulang paling tinggi karena bobot potongnya rendah (Tabel 7 dan 5), di samping itu babi yang digunakan saat penelitian merupakan babi pada fase pertumbuhan. Pada fase pertumbuhan, tulang merupakan awal dari terbentuknya karkas, dengan tingginya persentase tulang pada perlakuan P1 menyebabkan menurunnya persentase daging dan lemak.

Rataan persentase daging pada ketiga perlakuan pada penelitian ini menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$). Persentase daging rata-rata yang tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan P2, hal ini disebabkan oleh konsumsi protein pada perlakuan P2 paling tinggi (Lampiran 1), maka dapat mempengaruhi penyerapan zat - zat makanan untuk pembentukan urat daging. Peckham (1958) menyatakan bahwa protein dalam ransum berhubungan langsung dengan

daging yang terbentuk dalam karkas.

Rataan persentase lemak + kulit dalam karkas babi antara perlakuan P1 dan P2 menunjukkan perbedaan yang tidak nyata tetapi persentase lemak + kulit babi perlakuan P3 nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan perlakuan P1 dan P2. Tingginya persentase lemak + kulit karkas babi perlakuan P3 ini disebabkan karena konsumsi lemak lebih tinggi dari perlakuan P2, sehingga energi yang konsumsi dialihkan dalam pembentukan lemak. Hal ini terbukti dengan tingginya persentase *backfat*, *clearplate* dan *bacon belly* pada perlakuan P3 (Tabel 6), yang merupakan bagian karkas berlemak.

Lampiran1. Pengaruh Tingkat Penggunaan Limbah Hotel Dalam Ransum Terhadap Penampilan babi Bali.

Produksi Karkas	Perlakuan			SEM ²⁾
	P1 ¹⁾	P2	P3	
Bobot Badan Awal (kg/ekor)	6,16a 3)	6,27a	6,27a	0,13
Konsumsi Ransum (gr/ekor/hari)	310,39a	561,61b	536,11b	11,41
Bobot Badan Akhir (kg/ekor)	9,90b	12,90ab	16,10a	0,81
Konsumsi Energi (Kkal DE/ekor/hari)	1061,92b	1926,20b	1836,87b	40,53
Konsumsi Protein (gr/ekor/hari)	59,56a	107,10b	102,46b	2,27
Konsumsi Serat Kasar (gr/ekor/hari)	11,06a	27,66a	32,29b	0,53

SIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan 25% limbah hotel dalam ransum tidak berpengaruh terhadap bobot potong, bobot karkas, persentase karkas, komposisi fisik karkas dan rechan karkas tetapi penggunaan 50 %limbah hotel dalam ransum meningkatkan bobot potong dan persentase lemak+ kulit, tetapi tidak berpengaruh terhadap bobot karkas , persentase karkas, persentas rechan karkas. persentase tulang dan daging pada karkas Saran

DAFTAR PUSTAKA

- Agricultural Research Council, 1967. The Nutrien Requirement of Farm Livesoc. 3 Pig ARC London
- Anonymous ,1981. Pedoman lengkap Beternak Babi, Penerbit Yayasan Kanisus Yogyakarta
- Forrest,J. C.. G, Aberle, H.B. Hendrick, D. Judge, and R.A Markel. 1975. Principle of meat science. W.H Freeman and Co San Fransisco
- National Research Council. 1979. Nutrition Requirement of SwineNutrition Requirement of Domestic Animal. 8 th Revised. National Academy of Science, Washington DC US
- Parakkasi, A.1983. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastic. Penerbit Angkasa Bandung.
- Pond, W.G., and J.H, Manner, 1974. Swine Production in

Temperate and Tropical Enverontments. 2 Ed. W. H. Freeman and Co San Fransisco

- Rika, I.K, T.G.O. Susila, T. I Putri, N.K. Chandraasih dan I. W. Redjonta 1996. Potensi Limbah Hotel dalam Mendukung Usaha peternakan Babi di kabupaten Badung. Laporan Kegiatan penelitian Kaji Tindak Kerjasama LPM Unud dengan Pemda Tingkat II Badung
- Smith, O.H. 1985. Extrusion Cooking System. Feed Manufacturing Technology III American feed Industri Association, Inc.
- Steel R. G. D., and J.H. Torrie 1991. Principle and Procedure of Statistic with Specil Refrence and Biological Science. Mc. Graw- Hill Book, Co New. York.

**UCAPAN TERIMAKASIH
KEPADA MITRA BESTARI**

Atas bantuan penyuntingan yang dilakukan oleh Mitra Bestari terhadap naskah-naskah karya ilmiah yang dimuat dalam Majalah Ilmiah Peternakan, Volume 18 No. 1 Tahun 2015,
Redaksi mengucapkan terima kasih kepada:

Prof. Dr. Ir. Ketut Sumadi, MS
Prof. Dr. Ir. I Gede Mahardika, MS
Prof. Dr. Ir. Komang Budaarsa, MS
Dr. A. Wilson
Prof. Dr. Ir. Mayani Kristina Dewi, MS
Prof. Ir. I Gst. Lanang Oka, M.Agr.Sc

PANDUAN BAGI PENULIS

Ketentuan Umum

1. Naskah ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris sesuai dengan format yang ditentukan.
2. Penulis mengirim naskah melalui email dalam bentuk Zip file.
3. Naskah tersebut belum pernah diterbitkan di media lain yang dibuktikan dengan pernyataan tertulis yang ditandatangani oleh semua penulis bahwa naskah tersebut belum pernah dipublikasikan. Pernyataan tersebut dilampirkan pada naskah.
4. Naskah
Redaksi Majalah Ilmiah Peternakan
d.a.Fakultas Peternakan,
Universitas Udayana
Jl. P.B. Sudirman, Denpasar, Bali
Telp. (0361) 222096
e-mail :mip.fapetunud@yahoo.com
Contac person via A.A. Trisna Dewi
HP 081338391967

Standar Penulisan

1. Naskah diketik menggunakan program Microsoft Word, jarak 2 spasi dengan huruf Times New Roman berukuran 12 point; margin kiri 4 cm, sedangkan margin atas, kanan, dan bawah masing-masing 3 cm.
2. Setiap halaman diberi nomor secara berurutan.
3. Jika Tabel berisi angka dan huruf yang banyak maka boleh diperkecil menggunakan huruf Times New Roman Font 10.
4. Keterangan gambar atau histogram menggunakan huruf Times New Roman Font 10
5. Naskah ditulis maksimum 15 halaman termasuk gambar dan tabel.

Urutan Penulisan

1. Naskah hasil penelitian terdiri atas Judul, Nama Penulis, Alamat Penulis, Abstrak, Pendahuluan, Materi dan Metode, Hasil dan Pembahasan, Simpulan, Ucapan Terima Kasih, dan Daftar Pustaka.
2. Naskah kajian pustaka terdiri atas Judul, Nama Penulis, Alamat Penulis, Abstrak, Pendahuluan, Masalah dan Pembahasan, Simpulan, Ucapan Terima Kasih dan Daftar Pustaka.
3. **Judul**, harus singkat, spesifik, dan informatif yang menggambarkan isi naskah, maksimal 15 kata. Judul ditulis dalam dua bahasa yaitu Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Untuk kajian pustaka, di belakang judul agar ditulis: *Suatu Kajian Pustaka*. Judul ditulis dengan huruf kapital, Times New Roman berukuran 14 point, jarak satu spasi dan terletak di tengah-tengah tanpa titik.

4. **Nama Penulis**, font 12, ditulis tanpa gelar akademis, huruf kecil dengan huruf besar awal kata dan disingkat konsisten dengan singkatan yang sudah sering digunakan dalam publikasi.
5. **Nama Lengkap Institusi**, disertai alamat lengkap dengan nomor kode pos ditulis dengan huruf kecil, Times New Roman font 12.
6. Alamat penulis untuk korespondensi dilengkapi dengan nomor telepon, fax, atau e-mail salah satu penulis, diketik di bawah nama institusi.
7. **Abstrak**, ditulis dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Abstrak seyogyanya mengandung uraian secara singkat tentang tujuan, materi dan metode, hasil utama, dan simpulan. Abstrak ditulis dalam satu paragraph tidak lebih dari 200 kata, diketik satu spasi.
8. **Kata Kunci (Key Words)**, diketik miring, font 12 maksimal 5 (lima) kata, dua spasi setelah abstrak.
9. **Pendahuluan**, berisi latar belakang, tujuan, dan pustaka yang mendukung. Dalam mengutip pendapat orang lain dipakai sistem nama penulis dan tahun. Contoh: Miswar (2006); Quan *et al.* (2002).
10. **Materi dan Metode**, ditulis lengkap terutama desain penelitian.
11. **Hasil dan Pembahasan**, Hasil dan pembahasan dijadikan satu. Hasil menyajikan uraian hasil penelitian sendiri. Deskripsi hasil penelitian disajikan secara jelas. Pembahasan memuat utamanya diskusi tentang hasil penelitian sendiri serta dikaitkan dengan tujuan penelitian (pengujian hipotesis).
12. **Simpulan**, merupakan simpulan dari hasil penelitian dikaitkan dengan tujuan penelitian. dinarasikan, tanpa memberi nomor.
13. **Pembahasan (review/kajianpustaka)**, memuat bahasan ringkas mencakup masalah yang dikaji.
14. **UcapanTerimaKasih**, disampaikan kepada berbagai pihak yang benar-benar membantu sehingga penelitian dapat dilangsungkan; misalnya pemberi gagasan, penyandang dana.
15. **Ilustrasi**:
 - a. Judul tabel, grafik, histogram, sketsa, dan gambar (foto) diberi nomor urut, judul singkat tetapi jelas beserta satuan-satuan yang dipakai. Judul ilustrasi ditulis dengan menggunakan huruf Times New Roman berukuran sesuai besaran huruf table, grafik atau histogram, masuk satu tab (5 ketukan) dari pinggir kiri, awal kata menggunakan huruf capital, dengan jarak satu spasi.
 - b. Keterangan tabel ditulis di sebelah kiri bawah menggunakan huruf Times New Roman

berukuran 10 point jarak satu spasi.

- c. Penulisan tanda atau notasi untuk analisis statistik data menggunakan superskrip berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) atau sangat nyata ($P < 0,01$).
- d. Penulisan angka desimal dalam tabel untuk Bahasa Indonesia dipisahkan dengan koma (.), untuk Bahasa Inggris digunakan titik (.
- e. Gambar, grafik, dan foto:
Grafik dibuat dalam program Microsoft Excel
Foto berukuran 4 R berwarna atau hitam putih dan harus tajam
- f. Nama Latin, Yunani, atau Daerah dicetak miring. Istilah asing diberi tanda petik.
- g. Satuan pengukuran menggunakan Sistem Internasional (SI).

16. Daftar Pustaka

- a. Hanya memuat referensi yang diacu dalam naskah dan ditulis secara alfabetik berdasarkan huruf awal dari nama penulis pertama. Jika dalam bentuk buku, dicantumkan nama semua penulis, tahun, judul buku, penerbit dan tempat, edisi dan bab keberapa. Jika dalam bentuk jurnal, dicantumkan nama penulis, tahun, judul tulisan, nama jurnal, volume, nomor publikasi, dan halaman. Jika mengambil artikel dalam buku, cantumkan nama penulis, tahun, judul tulisan, editor, judul buku, penerbit, dan tempat.
- b. Diharapkan dirujuk referensi 10 tahun terakhir dengan proporsi pustaka primer (jurnal) minimal 80%.
- c. Dianjurkan mengacu artikel yang dimuat pada Majalah Ilmiah Peternakan sebelumnya dapat diakses pada <http://ojs.unud.ac.id>.
- d. Cara penulisan kepastakaan sebagai berikut:

Jurnal

- Yang, C. J., D. W. Lee, I.B. Chung, Y.M. Cho, I.S. Shin, B.J. Chae, J.H. Kim, and I.K. Han. 1997. Developing model equation to subdivide lysine requirements for growth and maintenance in pigs. *J. Anim. Sci.* 10:54-63
- Lukiwati, D.W., N. Nuhidjat, A.H. Wibowo, J. Bambang dan T. Nurdewanto. 2005. Peningkatan produksi dan nilai nutrisi hijauan *Puearia phaseoleides* oleh pupuk fosfor dalam suspense fermentasi *Acetobacter saccharomyces*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol 7. No.2 Tahun 2005. P:82-86

Buku

- Suprijatna, E., U. Atmomarsono, dan R. Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penerbit Penebar Swadaya, Bogor.

Prosiding

- Pujaningsih, R.I., C.L. Sutrisno, dan S. Sumarsih. 2006. Kajian kualitas pod kakao yang diamoniasi dengan aras urea yang berbeda. Di dalam: Pengembangan Teknologi Inovatif untuk Mendukung Pembangunan Peternakan Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional dalam Rangka HUT ke-40 (Lustrum VIII) Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman; Purwokerto, 11 Pebruari 2006. Fakultas Peternakan UN-SOED, Purwokerto. Halaman 54-60.

Artikel dalam Buku

- Leitzmann, C., A.M. Ploeger, and K. Huth. 1979. The influence of lignin on lipid metabolism of the rat. In: G.E. Inglett & S.I. Falkehag. Eds. *Dietary Fibers Chemistry and Nutrition*. Academic Press. INC., New York.

Skripsi/Tesis/Disertasi

- Seputra, I.M.A, 2004. Penampilan dan Kualitas Karkas Babi Landrace yang Diberi Ransum Mengandung Limbah Tempe. Tesis. Program Pascasarjana, Universitas Udayana, Denpasar.

Internet

- Hargreaves, J., 2005. Manure Gases Can Be Dangerous. Department of Primary Industries and Fisheries, Queensland Government. <http://www.dpi.gld.gov.au/pigs/9760.html>. Diakses 15 September 2005.

Dokumen

- [BPS] Biro Pusat Statistik. 2006. Populasi Ternak Sapi di Provinsi Bali tahun 2005.

Penerbitan

- Hak cipta naskah yang dimuat sepenuhnya ada pada Majalah Ilmiah Peternakan.
- Penulis akan menerima lima eksemplar cetak lepas setelah terbit.
- Jadwal penerbitan adalah bulan Februari, Juni, dan Oktober setiap tahun.
- Penulis yang naskahnya dimuat dikenai biaya cetak sebesar Rp 400.000,- per artikel.
- Harga langganan selama setahun (3 kali penerbitan) Rp 150.000,- sudah termasuk ongkos kirim.

Mekanisme Seleksi Naskah

1. Naskah harus mengikuti format/gaya penulisan yang telah ditetapkan.
2. Naskah yang tidak sesuai dengan format akan dikembalikan ke penulis untuk diperbaiki.
3. Naskah yang sesuai dengan format diteruskan ke Dewan Redaksi untuk ditelaah diterima atau ditolak.
4. Naskah yang diterima atau naskah yang formatnya sudah diperbaiki selanjutnya dicarikan penelaah (Mitra Bestari) tentang kelayakan terbit.

5. Naskah yang sudah diperiksa (ditelaah oleh Mitra Bestari) dikembalikan ke Dewan Redaksi dengan tiga kemungkinan (ditolak, diterima dengan perbaikan, dan diterima tanpa perbaikan).
6. Dewan Redaksi memutuskan naskah diterima atau ditolak, seandainya terjadi ketidaksesuaian di antara Mitra Bestari.
7. Keputusan penolakan Dewan Redaksi dikirimkan kepada penulis.
8. Naskah yang mengalami perbaikan dikirim kembali kepenulis untuk perbaikan.
9. Naskah yang sudah diperbaiki oleh penulis diserahkan oleh Dewan redaksi kepenyunting pelaksana.
10. Contoh cetak naskah sebelum terbit dikirimkan ke penulis untuk mendapat persetujuan.
11. Naskah siap dicetak dan cetaklepas dikirimkan ke penulis.

Bagan Alir Pemrosesan Naskah

