



e-Journal
FADET UNUD

e-Journal

Peternakan Tropika

Journal of Tropical Animal Science

email: peternakantropika_ejournal@yahoo.com

email: jurnaltropika@unud.ac.id



Universitas
Udayana

TINGKAT CEMARAN MIKROBA PADA DAGING BABI LANDRACE PERSILANGAN YANG DIBERI PENAMBAHAN SEKAM PADI PADA RANSUM MENGANDUNG LIMBAH HOTEL KERING

ELISABETH, P.W., I. N. T. ARIANA., DAN S. A. LINDAWATI
Fakultas Peternakan. Universitas Udayana, Jln. P.B. Sudirman, Denpasar, Bali
E-mail : kuguya@yahoo.com, Hp. 081370112310

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Tingkat Cemaran Mikroba daging babi landrace persilangan yang diberi penambahan sekam padi pada ransum mengandung limbah hotel kering, sehingga kualitas daging dapat diketahui masih layak atau tidaknya daging untuk dikonsumsi. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan (23 Oktober – 23 Desember 2012). Dengan menggunakan babi persilangan *Landrace x Yorkshire* berjenis kelamin jantan yang sudah dikastrasi sebanyak 24 ekor dengan umur 2 bulan dan berat badan $26,15 \pm 0,73$ kg. Desain percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang dicobakan yaitu ransum tanpa sekam padi (R0), ransum mengandung 10% sekam padi (R1), ransum mengandung 20% sekam padi (R2) dan ransum mengandung 30% sekam padi (R3). Peubah yang diamati yaitu tingkat cemaran mikroba Total Plate Count (TPC), *Coliform*, dan *Escherichia Coli*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian sekam padi dalam ransum mengandung limbah hotel masih dalam batas keamanan pangan (layak dikonsumsi), dengan kisaran Total Mikroba/TPC sebesar $2,14 - 3,50 \times 10^4$ cfu/ g ; Total *Coliform* sebesar $0,93 - 2,00 \times 10^1$ cfu/g ; dan Total *E.coli* sebesar $0,43 - 0,83 \times 10^1$ cfu/g.

Kata kunci : *Babi landrace, Sekam Padi, Limbah Hotel, Cemaran Mikroba*

MICROBES CONTAMINATION LEVEL ON MEAT OF LANDRACE CROSSBRED PIG IN RATION CONTAIN DRIED HOTEL WASTE WHICH OFFERED BY RICE HULL ADDITION

ABSTRACT

The research was aimed to determine microbe contamination level on meat of landrace crossbred pig in ration contain dried hotel waste which offered by rice hull addition, so it could determine the proper of meat consumption. The research conducted for three months (23 Oktober- 23 Desember 2012) and used 24 male circumcised of two months aged with $26,15 \pm 0,73$ kg of *landrace x yorkshire* crossbred pig. The research used completely randomized design (CRD) consist of four treatments and six replicates. The treatments were ration without rice hull (R0), ration contain 10% hull (R1), ration contain 20% rice hull (R2) and ration contain 30% rice hull (R3). Variables observed were microbe contamination level of total plate count (TPC), *Coliform*, and *Escherichia coli*. Result of the research showed

that 20% and 30% rice hull offered in ration contain dried hotel waste had less microbe contamination level on TPC was $2.14-3.05 \times 10^4$ cfu/g; *Coliform* total was $1.63-2.00 \times 10^1$ cfu/g; and *Escherichia coli* total was $0.43-0.83 \times 10^1$ cfu/g and still in food safety limit and proper to consumption.

Keywords: Landrace crossbred pig, Rice hull, Dry waste hotel, Microbes contamination

PENDAHULUAN

Babi merupakan ternak penghasil daging yang sangat efisien, sehingga ternak babi memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi sebagai ternak potong. Ternak babi selain mampu tumbuh dengan cepat, juga mampu memanfaatkan segala jenis limbah pertanian sehingga memudahkan para peternak untuk memeliharanya. Permintaan daging dari konsumen yang terus meningkat harus tetap mengutamakan kualitas daging, karena daging babi banyak mengandung lemak dan kolesterol tinggi, maupun adanya mikroba sehingga dapat menyebabkan penyakit setelah dikonsumsi. Jumlah dan jenis mikroba yang mencemari permukaan daging ditentukan oleh penanganan sebelum disembelih dan tingkat pengendalian higienis dan sistem sanitasi yang baik selama penanganan pengolahan hingga dikonsumsi (Soeparno, 2009). Kontaminasi mikroorganisme ini dapat terjadi pada saat hewan masih berada di peternakan, sebelum atau setelah pemotongan di Rumah Potong Hewan (RPH). Semadi (2008) melaporkan bahwa tingkat cemaran mikroba pada daging babi yang dipotong di RPH sanggaran untuk bakteri *Coliform* sebesar $1,9 \pm 0,9 \times 10^3$ cfu/cm², *Salmonella* sebesar $3,1 \pm 0,5 \times 10^2$ cfu/cm² dan *Staphylococcus Aureus* sebesar $7,1 \pm 1,1 \times 10^2$ cfu/cm². Perlakuan hewan sebelum pemotongan juga berpengaruh terhadap jumlah mikroorganisme yang terdapat dalam daging.

Hambrecht *et al.*, (2012), melaporkan ternak stres sebelum pemotongan dan kebersihan RPH yang kurang terjaga menjadi penyebab penurunan kualitas daging, serta penurunan potensi glikolitik pada otot. Perlakuan – perlakuan sebelum pemotongan akan mempengaruhi kualitas fisik dan kimia daging yang dihasilkan (Soeparno, 2009). Besarnya kontaminasi mikroba pada daging menentukan kualitas dan masa simpan daging.

Badan Standarisasi Nasional (2009) menyatakan bahwa syarat mutu mikrobiologis daging terdapat Total Mikroba maksimal 1×10^6 cfu/g, *Coliform* maksimal 1×10^2 cfu/g dan *E.coli* maksimal adalah 1×10^1 cfu/g. Untuk menghasilkan daging yang berkualitas baik, faktor pakan dan metode pemberian pakan merupakan hal yang dapat mempengaruhi kualitas sensori dan fisik daging babi (warna, kemampuan, kesan jus, oksidasi lemak yang

berhubungan dengan masa simpan daging), sehingga berpengaruh terhadap daya terima konsumen (Kandeepan *et al.*, 2009).

Beberapa peternak babi dimasyarakat, masih dijumpai memberikan pakan pada ternaknya dengan limbah hotel, hal ini disebabkan bahan penyusun limbah hotel sudah mengalami proses pemasakan sebelumnya (Rika *et al.*, 1995). Bidura *et al.* (2008) melaporkan bahwa bagian limbah hotel yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak mengandung 25,5 – 27,79% bahan kering, 15,35 – 23,92% protein kasar, 1,70 – 3,30% serat kasar, 18,41 – 23,92% lemak kasar, 4,31 – 9,06% mineral kalsium, 4,29 – 6,53% fosfor dan kandungan energi tercerna (DE) sebesar 4.375 kcal/kg bahan.

Hasil penelitian Parta (1999) menyatakan, bahwa pemberian ransum yang mengandung 50% limbah hotel menghasilkan persentase lemak yang paling tinggi dengan persentase daging dan tulang yang lebih rendah. Maka pemberian limbah hotel sebagai pakan ternak babi perlu diimbangi dengan penambahan serat untuk mengurangi pengaruh lemak dalam limbah hotel dengan menggunakan sekam padi. Budaarsa (1997) melaporkan bahwa, pemanfaatan sekam padi hingga konsentrasi 10% dalam ransum babi yang mengandung 10% lemak *tallow* dapat menurunkan lemak karkas babi sebanyak 14,71%, serta secara nyata mampu menurunkan kadar kolesterol daging babi sebanyak 46 sampai 57%.

Mutmainah, (2010) melaporkan bahwa, sekam padi dalam bentuk asap cair mampu menghambat beberapa bakteri pencemaran pangan yaitu *E. coli*, *S. aureus*, *B. cereus* dan *V. Cholerae*, karena sekam padi mengandung lignin, semakin tinggi kandungan lignin maka semakin tinggi kemampuan antibakteri dalam sekam. Lignin merupakan makromolekul yang strukturnya sangat berbeda jika dibandingkan dengan polisakarida karena terdiri atas sistem aromatik yang tersusun atas unit-unit fenilpropana. Dengan adanya proses pirolisis pada sekam padi terjadi reaksi pemutusan ikatan lignin menjadi unit penyusunnya yaitu fenilpropana. Fenilpropana merupakan unit awal dari terbentuknya fenol, yang berperan penting sebagai antimikroba (Darmadji, 1994). Tranggono dan Purnama (1996) menyatakan bahwa, fenol dan asap organik merupakan zat antibakteria (*bacteriostatic-agent*) dan sebagai antioksidan. Kegiatan ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat cemaran mikroba pada daging babi landrace persilangan yang diberi penambahan sekam padi pada ransum mengandung limbah hotel kering.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah babi *Landrace* persilangan jantan yang sudah dikastrasi, umur 2 bulan dan berat badan $26,15 \pm 0,73$ kg. Babi yang digunakan sebanyak 24 ekor sebelumnya diidentifikasi dengan pemberian nomor, selanjutnya dilakukan pengacakan tempat dan perlakuan.

Kandang dan Perlengkapan

Kandang yang digunakan adalah kandang individu dengan ukuran panjang 1,9 m dan lebar 0,5 m. Kandang dilengkapi dengan tempat makan dan minum, termometer untuk mengetahui suhu kandang serta higrometer untuk mengetahui kelembapan didalam kandang.

Ransum dan Air Minum

Pencampuran ransum dilakukan setiap satu minggu sekali. Pemberian ransum dilakukan pagi dan sore hari, pukul 08.00 WITA dan 16.00 WITA. Air minum diberikan secara *ad libitum*. Bahan penyusun ransum terdiri dari tepung jagung, tepung ikan, pollard, bungkil kelapa, limbah hotel dan sekam padi. (Tabel 1). Limbah hotel yang digunakan dalam penelitian yakni limbah hotel dalam bentuk kering (*dried hotel food waste*). Sekam padi yang digunakan berasal dari padi jenis Serang. Sekam padi sebelumnya digiling dengan menggunakan mesin. Pengambilan sampel bahan pakan dilakukan dengan metode sampel random sederhana. Seluruh sampel yang terkumpul dari masing-masing bahan pakan kemudian dicampur dan diambil secara acak sebanyak 250g, dimasukkan ke dalam wadah dan diberi label. Kandungan nutrisi ransum disusun berdasarkan rekomendasi *National Research Council* (1998) serta Kyriazakis dan Whittemore (2006). Air minum yang diberikan berasal dari air sumur.

Alat-alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan gantung (shalter) sebanyak 2 buah dengan kapasitas masing-masing 50 dan 100 kg dengan ketelitian pembacaan masing-masing sebesar 0,20 dan 1 kg. Timbangan duduk kapasitas 10 kg dengan kepekaan 0,01 kg untuk menimbang pakan. termometer kapasitas 360°C , baskom dan nampan, alat tulis, sapu, sekop, tali, kode babi, pisau, kompor pembersih bulu.

Alat untuk analisis mikroba (TPC, *Coliform* dan *E.coli*) digunakan tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet volume 1 ml, pipet otomatis, cawan petri, beaker gelas, lampu bunsen,

botol media, inkubator, lemari pendingin, autoklaf, ruang sterilisasi, quebec colony counter, kertas aluminium foil, kompor listrik, erlemeyer, kapas, timbangan analitik, batang bengkok dan kertas label.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum babi landrace yang diberi sekam padi pada ransum berbasis limbah hotel.

Berat (kg)	Variabel	R0	R1	R2	R3	Standar
20 – 50	Bahan pakan (%)					
	Limbah hotel	50,0	50,0	50,0	50,0	
	Sekam padi	-	10,0	20,0	30,0	
	Pollard	27,0	14,0	12,0	1,0	
	Tepung jagung	13,0	14,0	3,0	1,0	
	Tepung ikan	6,0	9,0	10,0	12,0	
	Bungkil kelapa	4,0	3,0	5,0	6,0	
	Jumlah	100,0	100,0	100,0	100,0	
	Kandungan nutrisi					
	Bahan kering (%)	90,8	91,1	91,6	92,1	
	Energi metabolis (kkal/kg)	3277,6	3270,8	3262,2	3266,0	3265,0 ^a
	Protein kasar (%)	18,1	18,1	18,0	17,8	18,0 ^a
	Lemak kasar (%)	10,7	10,4	10,1	9,8	7,0 ^b
	Serat kasar (%)	2,2	4,3	6,8	9,0	4,0 ^b
	Kalsium (%)	1,4	1,4	1,6	1,6	0,6 ^a
	Phosfor (%)	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5 ^a
50 – 80	Bahan pakan (%)					
	Limbah hotel	50,0	50,0	50,0	50,0	
	Sekam padi	-	10,0	20,0	30,0	
	Pollard	12,0	10,0	7,0	1,0	
	Tepung jagung	30,0	18,0	8,0	1,0	
	Tepung ikan	3,0	4,0	5,0	7,0	
	Bungkil kelapa	5,0	8,0	10,0	11,0	
	Jumlah	100,0	100,0	100,0	100,0	
	Kandungan nutrisi					
	Bahan kering (%)	90,5	91,1	91,6	92,1	
	Energi metabolis (kkal/kg)	3264,8	3270,5	3263,1	3260,6	3265,0 ^a
	Protein kasar (%)	15,5	15,6	15,5	15,6	15,5 ^a
	Lemak kasar (%)	10,7	10,4	10,2	9,9	5,5 ^b
	Serat kasar (%)	1,9	4,4	6,9	9,3	5,0 ^b
	Kalsium (%)	1,1	1,2	1,4	1,4	0,5 ^a
	Phosfor (%)	0,6	0,7	0,8	0,8	0,4 ^a

Keterangan:

R0: sekam padi 0%, R1: sekam padi 10%, R2: sekam padi 20%, R3: sekam padi 30%

^a: Berdasarkan standar NRC (1998)

^b: Berdasarkan standar Kyriazakis dan Whitemore (2006)

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah : Media PCA digunakan untuk analisis Total Plate Count (TPC) daging babi. Media *Eosin Methylin Blue Agar* (EMBA) digunakan untuk menganalisa *Coliform* dan *E.coli*. Pepton digunakan sebagai larutan pengencer mikroba, dan alkohol digunakan sebagai bahan untuk sterilisasi alat-alat serta aquadest digunakan untuk pembuatan media

Metode

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama 3 bulan (23 Oktober – 23 Desember 2012) di peternakan babi milik Bapak Wayan Duana yang beralamat di jalan Batubelig No.8 Badung. Pemotongan dilakukan di rumah potong babi milik Bapak Ketut Bobby yang beralamat di jalan Rajawali No. 28 Tabanan. Analisis mikroba (TPC, *Coliform* dan *E.coli*) dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak dan Laboratorium Teknologi dan Mikrobiologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Udayana.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Adapun keempat perlakuan tersebut antara lain :

R0 = Ransum tanpa sekam padi

R1 = Ransum + sekam padi 10%

R2= Ransum + sekam padi 20%

R3= Ransum + sekam padi 30%

Persiapan Penelitian

Sterilisasi alat

Alat gelas seperti cawan petri, tabung reaksi, gelas ukur, gelas erlemeyer dan pipet dicuci bersih, dikeringkan dan dibungkus dengan kertas, kemudian Tabung reaksi disterilisasi dengan autoclaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit.

Pembuatan media

• Total Plate Count (TPC)

Media Plate Count Agar (PCA), dibuat dengan cara menimbang 17,5g PCA dimasukkan ke dalam erlemeyer kemudian ditambahkan aquadest steril sampai mencapai volume 1000 ml, kemudian dipanaskan sambil diaduk dengan batang pengaduk sampai homogen selanjutnya ditutup dengan aluminium foil dan distrilkan dalam autoclaf pada suhu

121°C selama 15 menit. Setelah media diangkat dari autoclaf media ditempatkan pada inkubator untuk menjaga suhu 45°C agar tetap cair.

Larutan 0,1% dibuat dengan cara menimbang 1 g bacteriological pepton water 0,1%, kemudian ditambahkan aquadest steril sampai mencapai volume 1000ml. Larutan ini diaduk dengan batang pengaduk sampai homogen. Selanjutnya dimasukkan 90ml kedalam botol pengenceran dan 9 ml kedalam tabung reaksi sesuai dengan pengenceran yang dibutuhkan lalu ditutup dengan kapas dan disterilkan kedalam autoclaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Selanjutnya larutan tersebut digunakan sebagai pengencer.

- **Total Coliform dan *E.coli***

Media *Eosin Methylin Blue Agar* (EMBA), dibuat dengan cara melarutkan 37,5 g dimasukkan kedalam erlemeyer kemudian ditambahkan aquadest steril sampai mencapai volume 50 ml, kemudian dipanaskan sambil diaduk dengan batang pengaduk sampai homogen selanjutnya erlemeyer ditutup dengan aluminium foil dan disterilkan dalam autoclaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah media diangkat dari autoclaf media ditempatkan pada inkubator untuk menjaga 45°C agar tetap cair.

Prosedur Penelitian

Penimbangan Ternak

Penimbangan sisa ransum dilakukan pada pagi hari berikutnya menggunakan timbangan duduk kapasitas 10 kg (ketelitian 50 g). Penimbangan ternak babi dilakukan setiap dua minggu sekali pada pagi hari dengan menggunakan timbangan gantung kapasitas 100 kg (ketelitian 500 g).

Cara Mencampur Ransum

Pencampuran ransum dilakukan seminggu sekali. Bahan pakan berupa tepung jagung, tepung ikan, pollard, bungkil kelapa, limbah hotel dan sekam padi (Tabel 1). Cara mencampur ransum yaitu dengan menimbang bahan-bahan penyusun ransum dari yang terbanyak sampai paling sedikit. Bahan pakan yang telah ditimbang ditabur secara merata diatas plastik/terpal. Bahan yang telah siap dicampur mula-mula dibagi menjadi empat bagian yang sama. Pada masing-masing bagian dicampur dari sudut ke sudut dan terakhir dilakukan pencampuran seluruh bagian sehingga ransum benar-benar homogen.

Proses Pemotongan

Pada akhir penelitian selanjutnya ternak babi dipotong. Sebelum dipotong, babi dipuaskan terlebih dahulu selama 12 jam, dengan tetap diberikan air minum. Sesaat sebelum dipotong, babi ditimbang untuk mengetahui berat potong. Babi dipingsankan (*stunning*) terlebih dahulu dengan cara memberikan kejutan listrik sampai babi pingsan. Setelah itu, babi dikeluarkan dari keranjang dan dilakukan penusukan leher (*sticking*) untuk mengeluarkan darahnya (*bleeding*). Penusukan leher dilakukan tepat di ujung depan tulang dada, ujung pisau digerakkan ke depan dan belakang sehingga mengenai *Arteri carotis*, *Vena jugularis* dan *Vena cava cranialis*.

Proses selanjutnya adalah pemanasan (*scalding*) dan pelepasan bulu (*scurfing*). Proses ini dilakukan dengan kompor pembakar bersuhu 60 – 70⁰ C selama \pm 5 menit yang diikuti dengan pengerokan bulu dan kulit ari dengan menggunakan pisau. Kemudian babi dibersihkan dengan menggunakan air dingin untuk menghilangkan sisa-sisa darah dan kotoran lainnya yang masih melekat. Setelah bersih, dilakukan pengeluaran organ dalam, rongga dada, dan rongga perut. Organ dalam kemudian dipisahkan satu dengan yang lainnya, untuk selanjutnya dilakukan penimbangan. Sedangkan saluran pencernaan ditimbang pada saat sesudah dibersihkan dari isi saluran pencernaan.

Tahap berikutnya adalah pemisahan bagian tubuh karkas yang dilakukan dengan cara pemotongan kepala pada *Articulatio atlanto occipitalis* yaitu pertemuan ruas tulang leher pertama (*Atlas*) dengan tulang kepala belakang (*Os occipitale*). Kaki-kaki bawah depan dan belakang dipotong masing-masing pada *Articulatio carpo metacarpeae* dan *Articulatio tarso metatarseae*. Bagian utama yang masih tersisa dinyatakan sebagai karkas.

Pengambilan Sampel Daging

Daging babi yang digunakan dalam penelitian ini untuk analisis tingkat cemaran mikroba (TPC, *Coliform* dan *E.coli*) diambil dari bagian loin, masing-masing sebanyak 250 gram untuk setiap perlakuan dan ulangan. Kemudian dimasukkan kedalam termos yang sudah berisi es batu dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

Peubah Yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah Tingkat cemaran total mikroba pada daging Total Plate count (TPC), *Coliform* dan *Escherichia coli*

Penentuan Total Mikroba pada Daging/Total Plate Count (TPC)

Analisis total mikroba (TPC) dilakukan dengan cara daging diambil sebanyak 250 g dimasukkan kedalam gelas erlemeyer yang berisi 90 mL larutan pepton 0,1% steril. Selanjutnya dihomogen, dan diperoleh tingkat pengenceran 10^{-1} . dari pengenceran 10^{-1} tersebut diencerkan lagi kedalam tabung reaksi yang berisi 9 ml pepton 0,1% sehingga diperoleh tingkat pengenceran 10^{-2} dan dihomogenkan dari Pengenceran 10^{-2} diencerkan lagi dengan 1 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 9 mL pepton 0,1% sehingga diperoleh tingkat pengenceran 10^{-3} .Demikian seterusnya sampai tingkat pengenceran 10^{-6} (Fardiaz,1995)

Metode yang digunakan untuk pemupukan TPC dilakukan dengan metode tuang (Fardiaz, 1993). Diperoleh dengan cara, dari pengenceran 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , dan 10^{-6} masing-masing diambil 1 mL dan dimasukkan kedalam cawan petri yang telah diberi label, lalu tuangi dengan media Plate Count Agar (PCA) steril, yang suhunya telah mencapai 45-50°C sebanyak \pm 20 ml. Penanaman dilakukan duplo. Semua pekerjaan dilakukan didekat api bunsen didalam ruang sterilisasi. Selama penuangan media, tutup cawan tidak dibuka terlalu lebar untuk menghindari kontaminasi dari luar. Kemudian dihomogenkan dengan cawan petri ditaruh diatas meja secara hati-hati dengan menggerakkan seperti angka delapan. Setelah memadat, cawan-cawan tersebut diinkubasi di dalam inkubator dengan posisi terbalik pada suhu 37⁰ C selama 24 jam.

Penentuan Jumlah mikroba *Escherichia coli* dan *Coliform*

Analisis jumlah bakteri *Coliform* dan *E.coli* dilakukan dengan cara menggunakan media EMBA (Eosin Methylene Blue Agar) sebagai media untuk penanaman sampel. Daging diambil sebanyak 250g digiling sampai halus kemudian dimasukkan kedalam botol pengencer yang berisi 90 ml larutan pepton 0,1% steril. Kemudian diaduk sampai homogen, sehingga diperoleh pengenceran 10^{-1} (Fardiaz 1995) Penanaman sampel dilakukan dengan memakai media EMBA dan dengan metode permukaan atau sebar (Buckle *et al.*,1987)

Dari pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , ambil dengan pipet steril 0,1 ml dan dituangkan pada permukaan media dalam cawan petri yang telah diberi label. Lalu diratakan dengan menggunakan batang gelas bengkok yang sebelumnya telah disterilisasi dengan menggunakan alkohol 70% dan dibakar diatas api bunsen. Penanaman sampel dari masing-masing pengenceran dibuat rangkap 2 (duplo). Selama penuangan media, tutup cawan tidak

dibuka terlalu lebar menghindari kontaminasi dari luar. Selanjutnya media yang telah ditanami diinkubasi pada suhu 37°C dalam inkubator selama 24 jam. Koloni *coliform*, berwarna merah. Sedangkan koloni *E.coli* berwarna hijau metalik dengan titik hitam ditengahnya. Untuk menghitung tingkat cemaran mikroba (TPC, *Coliform*, dan *E.coli*) daging babi dengan memakai rumus (Fardiaz, 1993) :

$$\text{Jumlah koloni/gram} = \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{volume inokulum} \times \text{pengencer}}$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan analisi sidik ragam dan apabila didapat hasil berbeda nyata dilakukan dengan uji jarak berganda dari *Duncan's new Multiple Range Test* (DMRT) (Steel dan Torrie, 1993). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS. Untuk data mikroba sebelum dianalisis, ditransformasi kedalam log X.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis tingkat cemaran mikroba TPC (Total Plate Count) pada daging babi landrace persilangan yang diberi penambahan sekam padi pada perlakuan R3 menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dibanding perlakuan R1, R2 dan R0. dapat dilihat pada Tabel 2. Hal ini disebabkan sekam padi mengandung serat kasar yang tinggi mengakibatkan banyak lemak yang diikat oleh serat, sehingga permukaan daging menjadi kering dan kontaminasi mikroba pembusuk dari luar dapat dihambat (Bidura *et.,al* 1996). Sedangkan untuk bakteri *Coliform* dan *E.coli* menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dibanding kontrol, hal ini dikarenakan sanitasi yang kurang terjaga pada saat proses pemotongan sehingga adanya kontak langsung cemaran kontaminasi antara pekerja dengan alat yang digunakan, serta air yang digunakan juga kurang bersih.

• Total Plate Count (TPC)

Tingkat cemaran TPC daging babi landrace persilangan cenderung lebih rendah pada perlakuan R3 dan R2 (Tabel 2) dibandingkan R0 dan R1. Hal ini menunjukkan pemberian sekam padi sebanyak 30% dan 20% mampu menghambat pertumbuhan mikroba cemaran (TPC) daging babi landrace, karena daging yang dihasilkan dari perlakuan R2 dan R3 dilihat dari segi fisik permukaannya terlihat lebih kering dibandingkan perlakuan R0 dan R1,

walaupun Purnamartha (2013) melaporkan bahwa, hasil penelitiannya daya ikat air yang dihasilkan pada semua perlakuan (R0, R1, R2 dan R3) tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan pemberian penambahan sekam padi dalam ransum. Hal ini disebabkan sekam padi mengandung serat kasar yang tinggi mengakibatkan banyak lemak yang diikat oleh serat, sehingga permukaan daging menjadi kering dan kontaminasi mikroba pembusuk dari luar dapat dihambat (Bidura *et.al* 1996). Selain itu sekam juga mengandung lignin, semakin tinggi kandungan lignin maka semakin tinggi kemampuan antibakteri dalam sekam (Mutmainah, 2010). Hal ini didukung dengan hasil penelitian Darmadji (1994) melaporkan bahwa penggunaan sekam padi dalam bentuk cair berperan sebagai sifat antimikroba terhadap beberapa bakteri pencemar pangan yaitu *E. coli*, *S. aureus*, *B. cereus* dan *V. Cholerae* karena adanya kandungan fenol. Walaupun demikian hasil penelitian ini menunjukkan bahwa TPC daging pada keempat perlakuan masih dibawah ambang batas keamanan pangan. Batas ambang keamanan untuk jumlah mikroba TPC yaitu sebesar 1×10^6 cfu/g, sehingga layak untuk dikonsumsi (Badan Standarisasi Nasional, 2009).

Tabel 2. Tingkat cemaran mikroba (TPC, Coliform, dan E.coli) pada daging babi landrace persilangan yang diberi penambahan sekam padi pada ransum yang mengandung limbah hotel kering.

Variabel	Perlakuan				SEM
	R0	R1	R2	R3	
TPC (cfu/g)	3,43 x 10 ⁴ b	3,50 x 10 ⁴ b	3,05 x 10 ⁴ b	2,14 x 10 ⁴ a	0,044
Coliform (cfu/g)	0,93 x 10 ¹ a	1,20 x 10 ¹ a	1,63 x 10 ¹ a	2,00 x 10 ¹ a	0,128
E.coli (cfu/g)	0,75 x 10 ¹ a	0,83 x 10 ¹ a	0,48 x 10 ¹ a	0,43 x 10 ¹ a	0,121

Keterangan :

1. R0 : Pemberian Ransum Tanpa Sekam Padi Sebagai Kontrol
2. R1 : Sekam Padi 10%
3. R2 : Sekam Padi 20%
4. R3 : Sekam Padi 30%
5. a,b,c : Sebagai Superskrip yang Berbeda pada Baris yang sama yang menunjukkan perbedaan nyata ($P<0,05$)
6. SEM : “Standart Error of The Treatment Means”

• Coliform

Tingkat cemaran *Coliform* daging babi landrace persilangan yang diberi penambahan sekam padi pada ransum yang mengandung limbah hotel pada semua perlakuan (R1, R2 dan R3) tidak berbeda nyata ($P>0,05$), namun R3 ($2,00 \times 10^1$ cfu/g), R2 ($1,63 \times 10^1$ cfu/g), dan R1 ($1,20 \times 10^1$ cfu/g) cenderung lebih tinggi. Ini berarti pemberian sekam padi belum mampu menghambat pertumbuhan bakteri cemaran *Coliform*. Hal ini disebabkan penambahan sekam padi dalam ransum sebagai sumber serat dapat menyebabkan komponen utama

miofibril yaitu aktomiosin mampu mengikat dan menahan air lebih banyak, sehingga kadar air daging juga akan ikut meningkat (Lawrie dan Ledward, 2006). Peningkatan kadar air akan mampu mempercepat pertumbuhan mikroba dan kerusakan daging apabila didukung oleh *Exponent Hidrogen* (pH) dan kadar air bebas (aW) daging yang tinggi (Soeparno, 2009).

Hal ini dibuktikan oleh hasil penelitian Purnamartha, (2013) yang melaporkan bahwa, kadar air daging semakin meningkat seiring dengan penambahan sekam padi dalam ransum, dengan hasil yang diperoleh yaitu sebesar 65,85% – 67,74%, tetapi nilai pH daging yang dihasilkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) yaitu berkisar 5,53 - 5,58 sehingga *Coliform* dapat tumbuh dan berkembang. Lawrie dan Ledward (2006) menyatakan bahwa, daging dengan pH yang lebih tinggi daripada pH isoelektrik yaitu 5,0–5,1 menyebabkan sejumlah muatan positif dibebaskan, sehingga terdapat kelebihan muatan negatif yang menyebabkan miofilamen aktin dan miosin semakin menjauh, dengan demikian tempat yang tersedia bagi air bebas menjadi lebih besar. Hal ini sesuai dengan pendapat (Jay, 1997) yang menyatakan bahwa, *Coliform* mampu hidup tumbuh dan berkembang dengan pH sekitar 4,4 - 9,0. Huff-Lonergan dan Lonergan (2005) menyatakan bahwa daging pada pH isoelektrik tidak bermuatan, karena muatan positif dan negatif jumlahnya sama, sehingga filamen aktin dan miosin saling mendekat yang menyebabkan ruang di antara filamen-filamen tersebut menjadi lebih sempit, dengan demikian tempat yang tersedia bagi air bebas menjadi lebih kecil. Lawrie dan Ledward, (2006) menyatakan bahwa ketersediaan air bebas yang rendah pada daging dengan pH isoelektrik menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan mikroba menjadi terhambat.

Total *Coliform* pada hasil penelitian daging babi yang diberikan penambahan sekam padi pada ransum yang mengandung limbah hotel ini secara keseluruhan masih dibawah ambang batas keamanan pangan. Badan Standarisasi Nasional (2009) menyatakan bahwa batas ambang keamanan untuk *Coliform* pada daging aman untuk dikonsumsi yaitu sebesar 1×10^2 cfu/g.

- ***Escherichia Coli***

Tingkat cemaran *E.coli* daging babi landrace persilangan cenderung lebih rendah pada perlakuan R2 dan R3 dibanding R0, dan R1. Hal ini menunjukkan pemberian sekam padi sebanyak 20% dan 30% mampu menurunkan tingkat cemaran *E.coli* daging babi landrace. karena daging yang dihasilkan dari perlakuan R2 dan R3 dilihat dari segi fisik

permukaannya terlihat lebih kering dibandingkan perlakuan R0 dan R1, walaupun Purnamartha, (2013) melaporkan hasil penelitiannya bahwa daya ikat air yang dihasilkan pada semua perlakuan (R1, R2 dan R3) tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan pemberian penambahan sekam padi dalam ransum. Hal ini disebabkan sekam padi mengandung serat kasar yang tinggi mengakibatkan banyak lemak yang diikat oleh serat sehingga permukaan daging menjadi kering dan kontaminasi mikroba pembusuk dari luar dapat terhambat (Bidura *et al.*, 1996). Selain itu sekam juga mengandung lignin. Semakin tinggi kandungan lignin maka semakin tinggi sifat sekam sebagai antibakteri (Mutmainah, 2010). Penyebab hal lainnya karena nilai pH daging yang dihasilkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) yaitu berkisar 5,53 - 5,58 sehingga *E.coli* dapat tumbuh dan berkembang, karena *E.coli* dapat hidup dengan pH 4 – 8,5 dengan suhu optimum untuk pertumbuhannya adalah 37°C (Frazier dan Westhoff, 1967). Disamping itu karena *E.coli* bersifat sebagai bakteri gram negatif yang memiliki dinding sel yang lebih tipis, maka kontaminasi masih ada, hal inilah yang menyebabkan adanya cemaran *E.coli* pada daging babi.

Selain itu, penyebab munculnya bakteri *E.coli* pada daging babi ini, karena pada saat proses pemotongan di Rumah Potong Hewan (RPH) yang belum menerapkan sanitasi dan higiene yang benar atau adanya perbedaan kondisi selama pendistribusian daging dari tempat pemotongan menuju pasar. Lawrie, (2003) menyatakan bahwa sumber kontaminasi daging biasanya dimulai dari saat pemotongan ternak sampai konsumsi. Rumah pemotongan hewan (RPH) memberikan kemungkinan terbesar untuk kontaminasi bakteri. Karena Sesaat setelah dipotong, darah masih bersirkulasi ke seluruh anggota tubuh hewan sehingga penggunaan peralatan yang tidak bersih dapat menyebabkan mikroorganisme masuk ke dalam darah dan dapat menyebar ke seluruh tubuh hewan. Selain itu perlakuan hewan sebelum pemotongan juga berpengaruh terhadap jumlah mikroorganisme yang terdapat dalam daging. Penghitungan jumlah *E.coli* pada daging sangat penting karena keberadaan mikroorganisme ini dapat dijadikan sebagai penilaian terhadap kualitas sanitasi daging dan air (Suwansonthichai dan Rengpipat 2003), serta menunjukkan bahwa bahan pangan tersebut pernah tercemar oleh kotoran manusia ataupun hewan, sehingga dalam mikrobiologi pangan *Escherichia coli* disebut sebagai bakteri indikator sanitasi (Supardi dan Sukamto, 1999).

Untuk mengurangi kontaminasi ini, diperlukan penanganan yang higienis dan sistem sanitasi yang sebaik-baiknya. Namun walaupun demikian hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daging yang diberikan penambahan sekam padi pada ransum yang mengandung limbah hotel masih dibawah ambang batas keamanan pangan untuk layak dikonsumsi.

Badan Standarisasi Nasional (2009) menyatakan bahwa jumlah maksimum *E.coli* pada daging yaitu 1×10^1 cfu/g.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Tingkat Cemarkan Mikroba daging babi landrace persilangan yang diberi penambahan sekam padi sebanyak 20% dan 30% pada ransum mengandung limbah hotel kering menghasilkan cemarkan mikroba yang lebih kecil, sehingga masih memiliki kualitas mikrobiologi yang baik, TPC sebesar $3,50 \times 10^4$ cfu/g sampai $2,14 \times 10^4$ cfu/g, *Coliform* sebesar $2,00 \times 10^1$ cfu/g sampai $0,93 \times 10^1$ cfu/g, dan *E.coli* sebesar $0,84 \times 10^1$ cfu/g sampai $0,43 \times 10^1$ cfu/g.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada teman-teman kelompok penelitian yaitu kakak I Made Purnamartha yang telah meluangkan waktu dan bantuan selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional, 2009. Syarat Mutu Mikrobiologis Daging Babi. SNI 08.1.1-7388-2009.
- Bidura, I. G. N.G., I. D. G. A. Udayana, I. M., Suasta dan T. G. Belawa Yadnya, 1996. Pengaruh Aras Serat Kasar Dalam Ransum Terhadap Efisiensi Penggunaan Ransum DAN Kadar Kolesterol Telur Ayam. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar.
- Bidura, I.G.N.G., I.B. Gaga Partama dan T.G.O. Susila. 2008. *Limbah Pakan Ternak Alternatif dan Aplikasi Teknologi*. Udayana University Press. Denpasar, Bali. 69-72
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet dan M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan. UI Press, Jakarta (Terjemahan oleh : H. Purnomo dan Adiono).
- Budaarsa, K. 1997. *Kajian penggunaan rumput laut dan sekam padi sebagai sumber serat dalam ransum untuk menurunkan lemak karkas dan kolesterol daging babi*. Disertasi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Darmadji, P., 1994. *Produksi Asap Cair dan Sifat-Sifat Antimikrobia, Antioksidan serta Sensorisnya*, Laporan Penelitian Mandiri, DPP-UGM, 1996, 19; 11-15.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Fardiaz, S., dan Jennie. 1995. Penuntun Praktikum Microbiology Pangan, IPB.Press. Bogor.
- Frazier, W. C. & D. C. Westhoff. 1967. Food Microbiology. McGraw Hill Book Co, New York

- Hambrecht, E., J.J., Eisen, D.J., Hewman, C. H.M., Smits, 2012. Negative Effects of Stress Immediately Before Slaughter on Fork Quality Are Aggravated by Suboptimal Transport and Lairage Condition. *Journal of Animal Science*. Vol:83 P.440-448
- Huff-Lonergan, E. and S.M. Lonergan. 2005. Mechanisms of water holding capacity in meat: the role of postmortem biochemical and structural changes. *Meat Sci*. 71: 194–204.
- Jay, J.M. 1997. *Modern Food Microbiology*. 5th Ed. Chapman and Hall, New York.
- Kandeepan, G., A.S.R. Anjaneyulu, V.K. Rao, U.K. Pal, P.K. Mondal and C.K. Das. 2009. Feeding regimens affecting meat quality characteristics. *Meso*. 11(4):240–249.
- Kyriazakis, I. and C.T. Whittemore. 2006. Conclusion. in: Kyriazakis, I. and C.T. Whittemore. *Whittemore's Science and Practice of Pig Production*. 3rd ed. pp. 645-658. Blackwell Publishing Ltd. Oxford, UK.
- Lawrie R.A. 2003. *Lawrie's Meat Science*. Ed ke-6 . England: Woodhead. Hlm 119-127.
- Lawrie, R.A. and D.A. Ledward. 2006. *Lawrie's Meat Science*. 7th ed. Woodhead Publishing Limited. Abington Cambridge, England. 8-40
- Mutmainah. 2010. Uji Aaktivitas Antibakteri Dari Asap Cair Sekam Padi *Grade 1* terhadap Beberapa Bakteri Pencemaran Pangan. Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Mataram
- NRC. 1998. *Nutrient Requirements of Swine*. 10th rev. ed. National Academy Press, Washington, USA. 110-123.
- Parta, I.G.N.P. 1999. *Pengaruh tingkat penggunaan limbah hotel dalam ransum terhadap komposisi fisik karkas babi persilangan (babi bali x babi saddleback)*. Skripsi. Fakultas Peternakan Udayana, Denpasar.
- Purnamartha. 2013. Penggunaan sekam padi dalam ransum berbasis limbah pangan hotel kering untuk menurunkan kadar lemak dan kolesterol daging babi. Thesis. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rika, I.K., T.G.O. Susila, N.K. Chandraasih dan I.W. Redjonta. 1995. *Potensi limbah hotel dalam mendukung usaha peternakan babi di Kabupaten Badung*. Laporan kegiatan penelitian kaji tindak kerjasama LPM Unud dengan Pemda Tk.II Badung, Bali.
- Semadi. 2008, Tingkat Cemar Bakteri *Coliform*, *Salmonella sp.*, dan *Staphylococcus aureus* Pada Daging Babi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, Denpasar.
- Soeparno, 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging*, Cetakan Kelima, Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik*. penerjemah: Sumantri, B. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Supardi, I., dan Sukamto. (1999). *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Penerbit Alumni, Bandung

Suwansonthichai S, S. Rengpipat 2003. Enumeration of coliforms and *Escherichia coli* in frozen black tiger shrimp *Penaeus monodon* by conventional and rapid methods. *J Food Microbiology* 81: 113-121.

Tranggono dan D., Purnama 1996. *Identifikasi Asap Cair Di Berbagai Jenis Kayu Dan Tempurung Kelapa*, Fakultas Teknologi Pertanian UGM.