



Submitted Date: June 6, 2023

Accepted Date: September 3, 2023

Editor-Reviewer Article: Eny Puspani & A.A. Pt. Putra Wibawa

KUALITAS DAGING BABI BALI YANG DIBERI RANSUM KOMERSIAL DISUPLEMENTASI CAMPURAN ASAM AMINO DAN KOLIN

Daniela, G. R., S. A. Lindawati, dan I K. Sumadi

PS. Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar, Bali
e-mail: gdaniela@student.unud.ac.id, Telp. +62 811-1000-036

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas daging babi bali yang diberi ransum komersial dengan suplementasi campuran asam amino dan kolin. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah P0: ransum komersial; P1: ransum komersial + 5% suplementasi campuran lisin, metionin, triptofan dan kolin dari kebutuhannya; P2: ransum komersial + 10% suplementasi campuran lisin metionin, triptofan dan kolin dari kebutuhannya dan P3: ransum komersial + 15% suplementasi campuran lisin, metionin, triptofan dan kolin dari kebutuhannya. Variabel yang diamati adalah kadar protein, kadar lemak, kadar air, pH dan total bakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH pada perlakuan P2 nyata berbeda ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan P0 (kontrol), sedangkan perlakuan P0, P1 dan P3 nilai pH relatif sama. Kadar protein, kadar lemak, kadar air dan total bakteri pada semua perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini ransum komersial disuplementasi campuran asam amino dan kolin tidak berpengaruh terhadap kadar protein, kadar lemak, kadar air dan total bakteri akan tetapi berpengaruh baik terhadap pH daging babi bali.

Kata kunci: *kualitas, daging babi bali, suplementasi, asam amino, kolin*

PORK QUALITY OF BALINESE PIGS COMMERCIAL RATION WITH SUPPLEMENTATION OF A MIXTURE OF AMINO ACIDS AND CHOLINE

ABSTRACT

This study aims to determine the pork quality of Balinese pigs commercial rations supplementation of a mixture of amino acids and choline. The design used was a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications. The treatments tried were P0: commercial rations; P1: commercial ration + 5% supplementation of a mixture of lysine, methionine, tryptophan and choline from their needs; P2: commercial ration + 10% supplementation of a mixture of lysine methionine, tryptophan and choline from their needs and P3: commercial ration + 15% supplementation of a mixture of lysine, methionine, tryptophan and choline from their needs. The variables observed were protein content, fat content, moisture

content, pH and total bacteria. The results showed that the pH P2 were significantly different ($P < 0.05$) higher by P0 (control). while the pH of treatment P0, P1 and P3 is relatively the same. Protein content, fat content, water content and total bacteria in all treatments showed no significant differences ($P > 0.05$). The conclusion of this study was that commercial rations supplemented with a mixture of amino acids and choline had no effect on protein content, fat content, water content and total bacteria, but had a good effect on the pH of Balinese pork.

Key words: *quality, Balinese pork, supplementation, amino acids, choline*

PENDAHULUAN

Babi bali merupakan *plasma nutfah* khas Bali sebagai ternak penghasil daging yang memiliki potensi untuk dikembangkan. Hal ini didukung oleh keunggulan babi bali yaitu mudah dipelihara dan sangat toleransi terhadap kondisi lingkungan yang kurang bagus seperti daerah panas, kurang air dan kualitas pakan yang kurang baik. Berdasarkan data BPS populasi babi di Bali pada tahun 2022 mencapai 449.859 ekor dan masih berpotensi mengalami penambahan, hal ini cukup menunjukkan permintaan konsumen akan daging babi. Peningkatan permintaan daging babi yang terus meningkat harus tetap mengutamakan kualitas daging. Kualitas daging babi yang baik yakni memiliki pH 5,4-5,8 (Soeparno, 2009) dan total bakteri tidak boleh melebihi 1×10^6 cfu/g (SNI, 2009) dengan komposisi kimia daging babi terdiri dari 60-70% air, 6-10% lemak, dan 20-28% protein (USDA dalam Veerman, 2013).

Menurut Sihombing (2006) pertumbuhan seekor ternak dan kualitas daging yang dihasilkan sangat bergantung dari jumlah serta kualitas pakan yang diberikan. Secara genetik babi bali memiliki kemampuan penambahan bobot badan yang lebih lama yakni selama 12 bulan untuk mencapai 80 kg, sedangkan babi ras impor hanya membutuhkan 5-6 bulan (Puger dan Budaarsa, 2014). Pakan yang diberikan pada ternak babi bali umumnya hanya pakan tradisional berupa sisa dapur, daun-daunan, dan campuran jagung ataupun pollard yang sudah tentu kekurangan protein serta kolin. Protein dalam pakan digunakan sebagai penyedia asam-asam amino yang nantinya dibentuk kembali di dalam tubuh ternak sebagai protein yang disimpan pada jaringan tubuh. Asam-asam amino yang terdapat dalam protein pakan diperlukan untuk pemeliharaan dan pertumbuhan otot.

Asam amino lisin, metionin dan triptofan merupakan asam amino esensial yang jumlahnya terbatas pada bahan pakan nabati dan sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan babi. Berdasarkan Tabel NRC (2012) babi fase *starter* membutuhkan asam amino lisin sekitar 1,35%,

asam amino metionin sekitar 0,30% serta asam amino triptofan sekitar 0,24% dalam pakan pada babi dengan bobot badan sekitar 10-20 kg. Pada babi fase *grower* membutuhkan asam amino lisin sekitar 1,15%, asam amino metionin sekitar 0,25% serta asam amino triptofan sekitar 0,21% dalam pakan pada babi dengan bobot badan sekitar 20-45 kg. Sedangkan kolin merupakan golongan vitamin B yang diperlukan untuk pertumbuhan babi muda serta berfungsi dalam pemeliharaan dan metabolisme seperti fungsi imunitas, serta peningkatan produksi, meningkatkan pertumbuhan dan meningkatkan kualitas daging (Rashvand *et al.*, 2019). Menurut Tabel *Missouri University Extension* bahwa rekomendasi penambahan kolin pada pakan babi sebanyak 500 g/ton.

Berdasarkan hasil penelitian Sumadi *et al.* (2018) bahwa suplementasi asam amino esensial dan kolin (aminovit) dalam pakan tradisional dengan perlakuan 1,5% dari total ransum mampu meningkatkan bobot badan akhir, penambahan bobot badan dan efisiensi penggunaan pakan. Namun jumlah referensi mengenai suplementasi campuran asam amino dan kolin terhadap kualitas daging masih minim adanya. Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian tentang suplementasi campuran asam amino dan kolin pada ransum perlu dilakukan untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap kualitas daging babi bali.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Sindhu Redja, Banjar Batuparas, Desa Padangsambian Kaja, Kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar, Provinsi Bali dan Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Udayana Jalan P.B Sudirman selama 14 minggu dari bulan September- Desember 2022.

Objek penelitian

Objek dalam penelitian ini tentang kualitas daging babi bali yang diberi ransum komersial disuplementasi campuran lisin, metionin, triptofan dan kolin.

Bahan dan alat penelitian

Bahan utama yang diperlukan yakni daging babi bali bagian *loin* sebanyak 3.000 g, berasal dari 12 ekor babi bali jantan yang dipelihara selama 12 minggu dengan bobot badan awal rata-rata $11,6 \pm 0,98$ kg. Bahan-bahan pakan penyusun ransum yang digunakan yakni ransum

komersial CP 551 (pada fase *starter*), CP 552 (pada fase *grower*), campuran produk komersial L-Lysine 99%, L-metionin 99%, L-Tryptophan 98% dan Choline chloride 60%. Bahan kimia yang diperlukan untuk uji karakteristik kimia yakni aquadest, asam sulfat pekat, NaOH 50%, H₃BO₃ 2%, asam klorida standart 0,1 N, tablet katalis, petroleum benzene, larutan indikator, dan larutan buffer. Pada uji total bakteri bahan-bahan yang diperlukan yakni media *Nutrient Agar* dan *Bacteriological Pepton Water* 0,1% serta aquadest.

Alat-alat yang digunakan dalam pemeliharaan yakni kandang tipe panggung, perlengkapan kandang, tempat pakan, *nipple drinkers*, timbangan, gayung, dan ember. Alat-alat yang digunakan dalam uji karakteristik kimia yakni timbangan analitik, cawan porselin, pH meter, oven, tabung digest, *erlenmeyer*, alat Kjeldahl therm, turbosog, alat Gerhardt vapodest 50s, top buret digital, kertas saring, desikator, alat soxthrem, tabung soxthrem dan alat tulis. Pada uji total bakteri alat-alat yang digunakan yakni cawan petri, tabung reaksi, gelas beaker, batang pengaduk, sendok spatula, pipet ukur, gelas ukur, kawat oase, erlenmeyer, laminar flow, lampu bunsen, botol sampel dan kertas label.

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Adapun perlakuan yang dicobakan terdiri atas :

P0: Ransum komersial, CP 551 pada fase *starter* dan CP 552 pada fase *grower*

P1: Ransum komersial + 5% suplementasi campuran lisin, metionin, triptofan dan kolin dari kebutuhannya.

P2: Ransum komersial + 10% suplementasi campuran lisin, metionin, triptofan dan kolin dari kebutuhannya.

P3: Ransum komersial + 15% suplementasi campuran lisin, metionin, triptofan dan kolin dari kebutuhannya.

Persiapan bahan dan alat

Pada uji total bakteri menggunakan media *Nutrient Agar*, yang dibuat dengan cara melarutkan sebanyak 23 g NA dalam 1 liter aquadest di dalam tabung *erlenmeyer* yang steril. Selanjutnya media NA dipanaskan dan diaduk hingga menjadi larutan yang homogen dan media disterilisasi dengan otoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Bahan yang digunakan untuk tingkat pengenceran yakni *Bacteriological Pepton Water* (BPW) 0,1% dibuat dengan cara mencampur BPW di dalam 1 liter aquadest.

Alat-alat yang digunakan untuk total bakteri yakni gelas beker, cawan petri, dan *erlenmeyer* yang telah disterilisasi dalam oven pada suhu 160°C selama 2 jam. Sedangkan pipet tip plastik dan tabung reaksi disterilisasi menggunakan otoklaf pada suhu 121°C selama 30 menit. Sebelum penelitian dimulai meja tempat bekerja, *laminar flow cabinet*, gelas ukur, batang pengaduk, sendok spatula, dan botol sampel serta tangan harus disterilisasi menggunakan alkohol 70%.

Prosedur penelitian

Pencampuran ransum

Ransum yang digunakan adalah ransum komersial CP551 (*starter*) dan CP552 (*grower*). Sebelum melaksanakan pencampuran ransum, hal yang dilakukan yaitu menimbang dan mencampur lisin, metonin, tiptofan dan kolin sesuai dengan perlakuan yakni sebanyak 0 %, 5%, 10% dan 15% dari kebutuhan. Setelah campuran asam amino dan kolin homogen, kemudian campuran tersebut di campurkan ke ransum komersial. Cara pencampurannya dilakukan dengan menaburkan bahan secara melingkar di atas alas dengan bahan yang bervolume paling banyak berada di bagian bawah. Lalu, bahan ransum dibagi menjadi 4 bagian dan diaduk masing-masing hingga homogen. Setelah homogen, ransum dimasukkan kedalam ember sesuai dengan perlakuan. Komposisi bahan pakan disajikan pada Tabel 1; kuantitas suplementasi dan komposisi nutrient pakan fase *starter* disajikan pada Tabel 2 dan 3. Sedangkan kuantitas suplementasi dan komposisi nutrient pakan fase *grower* disajikan pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 1. Komposisi bahan pakan percobaan fase *starter* dan *grower*

Nama bahan	Perlakuan (%)			
	P0	P1	P2	P3
CP 551	100	100	100	100
Total	100	100	100	100
Campuran lisin, metionin, triptofan dan kolin dari kebutuhannya	0	5	10	15

Tabel 2. Kuantitas suplementasi pada pakan percobaan fase starter

Perlakuan	Nama bahan	Kebutuhan	Nutrient (%)	Kuantitas (g)
P0	Lisin	1,35	0	0
	Metionin	0,3	0	0
	Triptofan	0,24	0	0
	Kolin (60%)	50 g	0	0
P1	Lisin	1,35	0,0675	67,5
	Metionin	0,3	0,015	15
	Triptofan	0,24	0,012	12
	Kolin (60%)	50 g	83,33 g	83,33
P2	Lisin	1,35	0,135	135
	Metionin	0,3	0,03	30
	Triptofan	0,24	0,024	24
	Kolin (60%)	50 g	83,33 g	83,33
P3	Lisin	1,35	0,2025	202,5
	Metionin	0,3	0,045	45
	Triptofan	0,24	0,036	36
	Kolin (60%)	50 g	83,33 g	83,33

Sumber : kebutuhan berdasarkan rekomendasi NRC, 2012 dan Missouri University Extension
Nutrient dan kuantitas berdasarkan hasil perhitungan

Tabel 3. Komposisi nutrient pakan percobaan fase starter

Nama nutrient	Pakan				Kebutuhan
	P0*)	P1	P2	P3	
Kadar air	14	14	14	14	-
Protein kasar	18,5	18,5	18,5	18,5	23,7
Lemak kasar	7	7	7	7	-
Serat kasar	5	5	5	5	-
Abu	7	7	7	7	-
Kalsium	0,9-1,2	0,9-1,2	0,9-1,2	0,9-1,2	0,8
Fosfor total	0,6-1	0,6-1	0,6-1	0,6-1	0,65
Urea	ND	ND	ND	ND	-
Aflatoksin total	51 µg/kg	51 µg/kg	51 µg/kg	51 µg/kg	-
asam amino					
Lisin	1,05	1,1175	1,185	1,2525	1,35
Metionin	0,35	0,365	0,38	0,395	0,30
Metionin + Sistin	0,6	0,615	0,63	0,645	0,76
Triptofan	-	0,012	0,024	0,036	0,24
Kolin (60%)	-	83,33 g	83,33 g	83,33 g	50 g

Sumber : kebutuhan berdasarkan rekomendasi NRC, 2012 dan Missouri University Extension

*)CP 551 PT Charoen Pokphand Indonesia, Tbk

Tabel 4. Kuantitas suplementasi pada pakan percobaan fase grower

Perlakuan	Nama bahan	Kebutuhan	Nutrient (%)	Kuantitas (g)
P0	Lisin	1,15	0	0
	Metionin	0,25	0	0
	Triptofan	0,21	0	0
	Kolin (60%)	50 g	0	0
P1	Lisin	1,15	0,0575	57,5
	Metionin	0,25	0,0125	12,5
	Triptofan	0,21	0,0105	10,5
	Kolin (60%)	50 g	83,33 g	83,33
P2	Lisin	1,15	0,115	115
	Metionin	0,25	0,025	25
	Triptofan	0,21	0,021	21
	Kolin (60%)	50 g	83,33 g	83,33
P3	Lisin	1,15	0,1725	172,5
	Metionin	0,25	0,0375	37,5
	Triptofan	0,21	0,0315	31,5
	Kolin (60%)	50 g	83,33 g	83,33

Sumber : kebutuhan berdasarkan rekomendasi NRC, 2012 dan Missouri University Extension
Nutrient dan kuantitas berdasarkan hasil perhitungan

Tabel 5. Komposisi nutrient pakan percobaan fase grower

Nama nutrient	Pakan				Kebutuhan
	P0*)	P1	P2	P3	
Kadar air	14	14	14	14	-
Protein kasar	18	18	18	18	20,9
Lemak kasar	7	7	7	7	-
Serat kasar	7	7	7	7	-
Abu	8	8	8	8	-
Kalsium	0,9-1,2	0,9-1,2	0,9-1,2	0,9-1,2	0,7
Fosfor total	0,6-1	0,6-1	0,6-1	0,6-1	0,6
Urea	ND	ND	ND	ND	-
Aflatoksin total	50 µg/kg	50 µg/kg	50 µg/kg	50 µg/kg	-
asam amino					
Lisin	0,9	0,9575	1,015	1,0725	1,15
Metionin	0,3	0,3125	0,325	0,3375	0,25
Metionin + Sistin	0,6	0,6125	0,625	0,6375	0,65
Triptofan	-	0,0105	0,021	0,0315	0,21
Kolin (60%)	-	83,33 g	83,33 g	83,33 g	50 g

Sumber : kebutuhan berdasarkan rekomendasi NRC, 2012 dan Missouri University Extension

*)CP 552 PT Charoen Pokphand Indonesia, Tbk

Pengacakan babi

Babi bali jantan sebanyak 12 ekor ditimbang dan diberikan nomor. Selanjutnya babi bali dikelompokkan menjadi 4 kelompok dengan bobot rata-rata yang tidak jauh berbeda dan ditempatkan pada tiap-tiap kandang secara berurutan sesuai dengan perlakuan.

Pemeliharaan

Pemberian dan penambahan pakan dilakukan dengan cara dituang pada tempat pakan. Pemberian dan penambahan pakan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada pukul 07.00 WITA dan pukul 16.00 WITA. Pemberian pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Pembersihan kandang berupa penyemprotan feses dilakukan pada pagi hari, sekaligus memandikan babi.

Prosedur penyembelihan

Penyembelihan dilaksanakan setelah pemeliharaan selama 12 minggu. Sebelum penyembelihan babi dipuasakan selama 12 jam dengan tujuan mengosongkan saluran pencernaannya. Penyembelihan yang dilakukan yakni penyembelihan secara tradisional. Penyembelihan mengacu pada Soeparno (2009), dengan cara : disembelih pada bagian leher dengan memotong *Arteri carotis* dan *Vena jugularis* serta *esophagus*. Tahap berikutnya yakni pelepasan bulu dengan cara dipanaskan dengan menggunakan *liquefied gas spray gun* yang disertai dengan pengerokan bulu dan kulit ari menggunakan pisau. Lalu babi dibersihkan dengan menggunakan air dingin untuk menghilangkan sisa darah dan kotoran lainnya, kemudian pengerluaran organ dalam dan saluran pencernaan. Tahap berikutnya pemotongan bagian kepala, kaki-kaki bawah depan dan kaki-kaki bawah belakang, selanjutnya dilakukan penimbangan karkas. Kemudian pengambilan bagian yang digunakan untuk penelitian yakni bagian *loin*.

Variabel yang diamati

Kadar Protein

Kadar protein daging dinyatakan dalam bentuk persen (%) dianalisis menggunakan metode semi mikro Kjeldahl (AOAC, 2005). Metode semi mikro Kjeldahl terbagi menjadi 3 tahapan yaitu tahap destruksi, tahap destilasi dan tahap titrasi. Tahap destruksi diawali dengan penimbangan sampel sebanyak 0,3 g kemudian dimasukkan kedalam labu Kjeldahl lalu ditambahkan 1 butir tablet katalis dan ditambahkan 5 ml asam sulfat pekat (H_2SO_4). Destruksi dilakukan dalam almari asam, kemudian diletakkan pada tungku Kjeldahl therm, lalu tutup tabung dengan cerobong yang tersambung dengan turbosog, kran air dibuka, baru kemudian turbosog dan alat Kjeldahl dinyalakan. Destruksi berlangsung hingga suhu mencapai $400^{\circ}C$,

destruksi selesai ditandai dengan perubahan warna larutan sampai menjadi hijau jernih. Setelah warna berubah menjadi hijau jernih, matikan alat Kjeldahl therm. Selanjutnya angkat rak tabung ke pengait paling rendah lalu diamkan selama 15 menit dengan kondisi turbosog tetap menyala. Setelah asap sudah menghilang, alat turbosog baru dimatikan lalu hasil destruksi tadi dibilas menggunakan 5 ml aquades.

Tahap selanjutnya adalah destilasi, destilasi dimulai dari pemasangan tabung digestor dan erlenmeyer pada alat destilator Gerhardt vapodest 50_s, lalu nyalakan dengan cara menekan saklar (on) pada bagian samping kanan, kemudian tunggu selama 3 menit, bilas 3 kali alat destilator dengan program *wash-down*, destilasi sampel dengan memilih *crude protein* (CP), kemudian ditambahkan 25 ml natrium hidroksida (NaOH) kadar 50%. Lalu tampung destilat dalam tabung Erlenmeyer yang sudah ditambahkan 20 ml dengan asam borak (H₃BO₃) kadar 2% yang telah dicampur dengan indikator, destilasi berlangsung selama 2 menit 15 detik sampai sudah tertampung 50 ml.

Langkah selanjutnya adalah melakukan titrasi pada hasil destilasi dengan asam klorida (HCl) 0,1 N menggunakan alat titrator top buret, dengan cara tekan tombol *start* pada top buret sehingga muncul keterangan angka 0.00 titrasi sampel dengan memutar kran potensio volume secara perlahan. Titrasi selesai ditandai dengan perubahan warna menjadi merah muda, kemudian catat jumlah volume titrasi yang terlihat pada layar monitor. Adapun perhitungan kadar protein :

$$\text{kadar protein (\%)} = \frac{0,1 \times (\text{ml titrasi sampel} - \text{titrasi blanko}) \times 14 \times 6,25}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

Kadar lemak

Kadar lemak dinyatakan dalam bentuk persen (%) mengacu pada AOAC (2005) menggunakan metode soxhlet, dengan cara : menimbang kertas saring yang sudah dikeringkan dalam oven. kemudian masukkan sampel kedalam timbel atau kertas saring sebanyak 1 g, kemudian keringkan menggunakan oven selama 9 jam pada suhu 110°C dengan tujuan untuk menghilangkan kadar air. Setelah itu dinginkan dalam desikator selama 30 menit, lalu timbang berat timbel atau kertas saring yang telah ditambahkan sampel. Kemudian masukkan timbel kedalam tabung soxthrem dan isi tabung shoxthrem dengan petroleum benzene 200 ml hingga hingga tercelup sempurna. Lalu diekstrasi selama 4 jam sesuai dengan program komputer yang telah ditentukan. Selanjutnya hasil residu dioven selama 1 jam pada suhu 70°C, lalu diuapkan selama 3 jam dengan oven pada suhu 110°C. kemudian dinginkan dalam desikator selama 30

menit lalu timbang berat timbel atau kertas saring dengan sampel setelah diekstrasi. Adapun perhitungan kadar lemak:

$$\text{kadar lemak (\%)} = \frac{\text{berat timbel sebelum} - \text{sesudah diekstrasi}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Kadar air

Kadar air dinyatakan dalam bentuk persen (%) mengacu pada AOAC (2005) menggunakan metode pengeringan atau *thermogravimetri*, dengan cara : cawan porselin kosong dioven pada suhu 105°C selama 3 jam, kemudian dinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu timbang dan catat sebagai berat cawan kosong. Kemudian tambahkan 30 g sampel dalam cawan, lalu timbang dan catat sebagai berat cawan+sampel sebelum dikeringkan menggunakan oven. Selanjutnya sampel yang sudah ditimbang dan dicatat, dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 110°C selama 24 jam. Lalu didiamkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian timbang dan catat sebagai berat cawan+sampel setelah dikeringkan menggunakan oven. Adapun perhitungan kadar air:

$$\text{kadar air (\%)} = \frac{\text{berat sebelum dioven} - \text{sesudah dioven}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

pH

Uji penetapan nilai pH mengacu pada Suardana dan Swacita (2009), dengan cara : menimbang daging babi sebanyak 10 g. Kemudian daging babi yang telah ditimbang dihaluskan dengan mortar, setelah itu ditambahkan aquades sebanyak 5 ml dan dihomogenkan. Elektroda pH meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan buffer pH 4,0 dan pH 7,0. Setelah itu elektroda pH meter dimasukkan kedalam campuran daging yang sudah dihaluskan tadi. Nilai pH dapat dibaca pada angka digital yang tertera pada alat. Pengukuran pH dilakukan sebanyak 2 sampai 3 kali pengulangan, kemudian hasil dirata-ratakan. Hasil pengukuran dinyatakan dalam bentuk angka yang terlihat pada pH meter.

Uji Total Bakteri

Penentuan uji total bakteri mengacu pada Swanson *et al.* (1992) metode tuang dan sebar, dengan cara : daging babi ditimbang sebanyak 5 g dan dihomogenkan dalam 45 ml larutan *Bacteriological Pepton Water* (BPW) 0,1% hingga mendapatkan pengenceran 10⁻¹. Selanjutnya diambil pengenceran 10⁻¹ dan dicampurkan dengan 9 ml larutan BPW 0,1% didalam tabung reaksi yang selanjutnya dihomogenkan sehingga didapatkan pengenceran 10⁻². Demikian seterusnya hingga diperoleh tingkat pengenceran 10⁻⁶. Masing-masing hasil pengenceran diambil

dengan pipet sebanyak 1 ml sampel dan dituangkan ke cawan petri steril. Setelah itu diberi medium Nutrient Agar (NA) sebanyak 15 ml pada suhu 37°C dan dihomogenkan dengan cara menggerakkan cawan petri membentuk angka delapan, lakukan secara hati-hati. Cawan petri yang telah terisi sampel diinkubasi pada inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Metode hitung cawan, dengan rumus :

$$\text{Jumlah bakteri per g/ml} = \text{jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}} \text{ cfu/g}$$

Analisis statistik

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam, apabila terdapat perbedaan nyata diantara perlakuan ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1993). Untuk data total bakteri sebelum dianalisis ditransformasi kedalam Log x.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis daging babi bali yang diberi ransum komersial disuplementasi campuran asam amino dan kolin yang meliputi kadar protein, kadar lemak, kadar air, pH dan total bakteri dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kualitas daging babi bali yang diberi ransum komersial disuplementasi campuran asam amino dan kolin

Variabel	Perlakuan ⁽¹⁾				SEM ⁽³⁾
	P0	P1	P2	P3	
Kadar protein (%)	20,34 ^{a(2)}	25,96 ^a	26,69 ^a	27,18 ^a	1,99
Kadar lemak (%)	6,11 ^a	6,43 ^a	6,60 ^a	9,87 ^a	1,21
Kadar air (%)	70,54 ^a	68,16 ^a	67,13 ^a	61,82 ^a	4,78
pH	6,27 ^a	6,16 ^a	6,85 ^b	5,98 ^a	0,12
TPC (cfu/g)	1,6x10 ^{5a}	1,9x10 ^{5a}	2,1x10 ^{6a}	3,0x10 ^{5a}	0,35

Keterangan :

1. P0: Ransum komersial, CP 551 pada fase *starter* dan CP 552 pada fase *grower*
P1: Ransum komersial + 5% suplementasi campuran lisin, metionin, triptofan dan kolin dari kebutuhannya.
P2: Ransum komersial + 10% suplementasi campuran lisin, metionin, triptofan dan kolin dari kebutuhannya.
P3: Ransum komersial + 15% suplementasi campuran lisin, metionin, triptofan dan kolin dari kebutuhannya.
2. Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata ($P < 0,05$)
3. SEM : " *Standard Error of the Treatment Mean* "

Berdasarkan analisis statistik (Tabel 6) daging babi bali yang diberi ransum komersial disuplementasi campuran asam amino dan kolin menunjukkan bahwa kadar protein pada semua perlakuan (P3, P2, P1, dan P0) berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Walaupun secara statistik

berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$), namun dilihat dari data Tabel 6 secara biologis menunjukkan kecenderungan terjadinya peningkatan yaitu P0 (20,34%), P1 (25,96%), P2 (26,69%), dan P3 (27,18%). Hal ini diduga karena pemberian suplementasi meningkatkan asam amino yang berfungsi memodifikasi jumlah protein yang disintesis pada tubuh ternak babi sehingga protein dalam daging meningkat. Pendapat ini didukung oleh pendapat dari Soeparno (2009) menyatakan bahwa ternak yang diberikan protein tinggi dalam pakannya akan dapat meningkatkan kadar protein daging. Hal ini sejalan dengan Candradiarta *et al.* (2021) yang melaporkan bahwa pemberian suplementasi asam amino akan menyebabkan lebih banyak protein tubuh yang disintesis sehingga pertambahan bobot badan meningkat akibat deposit protein dalam jaringan tubuh babi. Kadar protein pada hasil penelitian ini masih dalam standar yang ditetapkan USDA (2009). USDA (2009) menyatakan kadar protein daging segar berkisar antara 20-28%.

Kadar lemak merupakan salah satu indikator penentu kualitas daging diantaranya untuk meningkatkan keempukan, kegurihan dan aroma daging. Analisis statistik (Tabel 6) daging babi bali yang diberi ransum komersial disuplementasi campuran asam amino dan kolin menunjukkan bahwa kadar lemak yang diperoleh pada semua perlakuan P3, P2, P1, dan P0 tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Walaupun secara statistik tidak berbeda nyata ($P>0,05$), namun dilihat dari data Tabel 6 secara biologis menunjukkan kecenderungan peningkatan dengan hasil tertinggi diperoleh oleh perlakuan P3 (9,87%), P2 (6,60%), P1 (6,43%), dan P0 (6,11%). Hal ini diduga disebabkan karena terjadinya peningkatan sintesis protein dalam tubuh yang mengakibatkan pertumbuhan dan pembentukan otot menjadi optimal. Pendapat ini didukung oleh pendapat Sumadi *et al.* (2018) bahwa penambahan aminovit pada pakan menyebabkan pertumbuhan babi mudah lebih cepat. Lebih lanjut dikatakan bahwa pertumbuhan yang lebih cepat akibat dari deposit protein dan lemak didalam jaringan tubuh babi. Hal ini sejalan dengan pendapat Soeparno (2009) yang menyatakan bahwa peningkatan kualitas nutrisi pada pakan akan dapat meningkatkan energi yang dimanfaatkan untuk deposisi lemak maupun protein daging. Kadar lemak yang didapatkan dari hasil penelitian ini masih memenuhi standar yang tetapkan USDA dan Soeparno. USDA (2009) menyatakan bahwa kadar lemak daging berkisar antara 6-10% dan sesuai dengan pendapat Soeparno (2011) yang menyatakan bahwa daging segar memiliki kandungan kadar lemak berkisar 1,5-13%.

Kadar air merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi masa simpan bahan pangan. Kadar air daging babi bali yang diberi ransum komersial disuplementasi campuran asam amino dan kolin pada semua perlakuan P3, P2, P1 dan P0 berbeda tidak nyata ($P>0,05$) (Tabel 6). Meskipun secara statistik tidak berbeda nyata ($P>0,05$), tetapi dilihat dari data Tabel 6 secara biologis menunjukkan kecenderungan terjadinya penurunan dengan persentase teredah diperoleh oleh perlakuan P3 (61,82%), P2 (67,13%), P1 (68,16%), dan P0 (70,54%). Hal ini berarti semakin tinggi pemberian suplementasi campuran lisin, metionin, triptofan dan kolin dapat menurunkan kadar air daging. Hal ini berarti semakin tinggi pemberian suplementasi campuran lisin, metionin, triptofan dan kolin dapat menurunkan kadar air daging. Hal ini diduga karena pemberian suplementasi asam amino menyebabkan kemampuan protein menahan air semakin kuat sehingga kadar air menurun. Pendapat ini didukung oleh pendapat Soeparno (2011) yang menyatakan bahwa penurunan kadar air disebabkan oleh semakin kuat kemampuan daging dalam mengikat air. Hal ini sejalan dengan Armini *et al.* (2019) yang melaporkan bahwa kadar air yang rendah pada daging disebabkan oleh meningkatnya kemampuan air menahan air dalam daging karena kadar protein meningkat. Kadar air pada hasil penelitian ini masih memenuhi standar yang ditetapkan USDA (2009) dan pendapat Lawrie (2003). USDA (2009) menyatakan kadar air daging segar yaitu 60-70%, sedangkan pendapat Lawrie (2003) kadar air dalam daging segar berkisar antara 60-80%.

Menurut Lawrie (2003) pH merupakan indikator yang digunakan untuk mengukur derajat keasaman dan kebasaaan daging segar ataupun produk yang dihasilkan. Berdasarkan hasil statistik (Tabel 4.1) nilai pH daging babi bali yang diberi ransum komersial disuplementasi campuran asam amino dan kolin menunjukan bahwa perlakuan P2 nyata ($P<0,05$) lebih tinggi dibandingkan P0, P1 dan P3. Rataan nilai pH yang didapatkan yakni (6,27), P1 (6,16), P2(6,85) dan P3(5,98). Hasil ini menunjukkan bahwa nilai pH yang didapatkan normal masih berada dikisaran pH post mortem. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2009) menyatakan bahwa setelah proses penyembelihan daging yang dihasilkan memiliki nilai pH 7-7,2 dan terjadi penurunan sampai pH isoelektrik (ultimat) menjadi 5,4-5,8. Setelah ternak mati maka proses respirasi akan terhenti sehingga terjadi reaksi glikolisis anaerob. Reaksi ini menghasilkan asam laktat dari pemecahan glikogen secara anaerob yang menyebabkan penurunan nilai pH.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai pH daging masih tinggi yaitu 6,85-6,16, namun ada juga yang mengalami penurunan dengan sangat cepat yaitu mencapai 5,98. Hal ini

berarti penurunan nilai pH mengalami penghambatan. Penghambatan penurunan nilai pH diduga karena asam amino triptofan memiliki fungsi untuk mengurangi stres sebelum pemotongan dengan cara merangsang sintesis serotonin pada otak. Pendapat ini didukung oleh pendapat Soeparno (2009) yang menyatakan bahwa ternak yang tenang pada saat pemotongan, menghasilkan fase penundaan (*prerigormortis*) yang lama dan fase cepat (*rigormortis*) yang lambat sehingga penurunan nilai pH lambat. Nilai pH pada perlakuan P3 secara biologis mengalami penurunan nilai pH yang lebih cepat walaupun belum mencapai titik isoelektrik (ultimat). Hal ini diduga semakin tinggi pemberian suplementasi menunjukkan terjadinya kecenderungan peningkatan kadar lemak daging, sehingga lemak yang terdapat pada daging berupa asam-asam lemak ikut terukur. Hal ini sesuai dengan pendapat Panjaitan *et al.* (2022) bahwa nilai pH berbanding terbalik dengan total asam, apabila nilai pH mengalami penurunan maka terjadi kenaikan total asam.

Cemaran mikroba pada bahan pangan merupakan hasil kontaminasi secara langsung maupun tidak langsung oleh sumber pencemaran mikroba seperti air, debu, udara, tanah, saluran pencernaan serta saluran pernafasan hewan ataupun manusia. Berdasarkan hasil analisis statistik (Tabel 6) menunjukkan bahwa total bakteri daging babi bali yang diberi ransum komersial disuplementasi campuran asam amino dan kolin pada semua perlakuan P3, P2, P1 dan P0 berbeda tidak nyata ($P>0,05$). Meskipun secara statistik tidak berbeda nyata ($P>0,05$), namun dilihat dari data pada Tabel 6 secara biologis menunjukkan terjadinya fluktuasi pada perlakuan P2 (10^6 cfu/g) dan penurunan P3 (10^5 cfu/g). Hal ini berarti daging telah mengalami kontaminasi. Hal ini diduga disebabkan oleh mikroorganisme yang masuk saat proses penyembelihan. Hal ini sejalan dengan pendapat Soeparno (2009) menyatakan bahwa kontaminasi awal pada daging disebabkan oleh mikroorganisme yang masuk lewat peredaran darah saat proses penyembelihan dan bila alat yang digunakan untuk pengeluaran darah tidak steril.

Total bakteri pada perlakuan P3 cenderung mengalami penurunan, hal ini diduga disebabkan karena terjadinya kecenderungan peningkatan kadar lemak daging (Tabel 4.1). Hal ini sejalan dengan Desbois dan Smith (2010) yang melaporkan bahwa senyawa antibakteri berupa asam lemak, yang meliputi asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh dengan rantai panjang memiliki aktivitas bakterisida. Lebih lanjut dikatakan bahwa asam lemak yang memiliki atom karbon lebih dari 10 dapat menyebabkan lisisnya protoplasma pada bakteri yang dapat mengakibatkan kematian bakteri. Total bakteri yang dihasilkan dalam penelitian ini masih

memenuhi standar mutu dari tingkat cemaran mikroba yang ditetapkan oleh SNI (2009) yakni *total plate count* (TPC) sebesar 10^6 cfu/g.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas maka dapat disimpulkan bahwa ransum komersial disuplementasi campuran asam amino dan kolin sampai pemberian 15% dari kebutuhannya tidak berpengaruh terhadap kadar protein, kadar lemak, kadar air dan total bakteri. Namun pemberian ransum komersial disuplementasi campuran asam amino dan kolin sebanyak 10% dari kebutuhannya dapat berpengaruh baik terhadap pH.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan kepada peternak babi bali ataupun masyarakat umum untuk melakukan pemberian campuran asam amino dan kolin sebagai *feed supplement* dalam pakan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Dr. Ir. I Nyoman Gde Antara, M.Eng., IPU dan Dekan Fakultas Peternakan Dr. Ir. I Nyoman Tirta Ariana, MS., IPU serta Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Dr. Ir. Ni Luh Putu Sriyani, S.Pt, MP, IPM, ASEAN Eng., yang telah memberikan kesempatan serta fasilitas yang diberikan kepada penulis selama menjalani perkuliahan di Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

[BPS] Biro Pusat Statistik. 2022. Populasi Ternak Babi Menurut Provinsi tahun 2020-2022

[BSN] Badan Standrisasi Nasional. 2009. Syarat Mutu Mikrobiologis Daging Babi. SNI 08.1.1-7388-2009.

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington. Armini, N.M. A., N.L.P Sriyani dan T. I. Putri.

2019. Kualitas Kimia Daging Babi Landrace Persilangan yang Dilayukan Secara Tradisional dalam Waktu yang Berbeda. e-journal Peternakan Tropika. 7 (2) : 587-598.
- Candradiarta, I.P. M., I.K. Sumadi dan I.G. Mahardika. Pengaruh Suplementasi Campuran Asam Amino Lysin, Metionin dan Triptofan pada Rancum Berkualitas Rendah Terhadap Performa Babi Bali. Majalah Ilmiah Peternakan, 24 (1) : 36-41
- Desbois, A. P dan V. J Smith. 2010. Antibacterial free fatty acids: activities, mechanisms of action and biotechnological potential. Applied Microbiology and Biotechnology. 85 (6): 1629-1642.
- Lawrie, R.A. 2003. Meat Science. Edisi Ke-5. Penerjemah: A. Perakasi. UI Press. Jakarta.
- NRC. 2012. Nutrient Requirements of Swine. 10th Ed. Rev. United State Dept. of Agriculture, USA.
- Panjaitan, K. S. S., A. A. Lindawati dan Miwada I. N. S. 2022. Pengaruh Lama Perendaman Daging Sapi Bali Dengan Larutan Fermentasi Selada (*Lactuca Sativa*) Terhadap Kualitas Fisik Dan Total Bakteri Asam Laktat. Jurnal Peternakan Tropika. 10 (1) : 242-257.
- Puger, A. W. dan K. Budaarsa. 2014. Eksplorasi Ragam Komposisi Pakan Tradisional Babi Bali. Laporan Penelitian.
- Rashvand, S., M. Mobasserri dan A. Tarighat-Esfanjani. 2019. Effect of Choline and Magnesium Concurrent Supplementation on Coagulation and Lipid Profile in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: a Pilot Clinical Trial. *Biological trace element research*. 1-8.
- Sihombing, D.T.H. 2006. Ilmu Ternak Babi. Cetakan Kedua. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soeparno. 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Cetakan Kelima. Yogyakarta.
- Soeparno. 2011. Ilmu Nutrisi dan Gizi Daging. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sumadi, I.K. 2018. Ilmu Nutrisi Ternak Babi. Denpasar. Swasta Nulus.
- Sumadi, I.K., I.M. Suasta, I.P.A. Astawa., A.A.P.P. Wibawa dan A.W. Puger. 2018. Pengaruh Penambahan Campuran Asam Amino Esensial dan Kolin (Aminovit) Dalam Pakan Tradisional Terhadap Penampilan Babi Bali Jantan. Majalah ilmiah peternakan. 21 (1): 32-36.
- Swanson, K.M.J., Busta, F.F., Peterson, E.H., dan Johnson, M.G. 1992. Colony Count Methods: *In* Compendium of Methods for the Microbiological Examination of foods. 3rd. Edited by C. Vanderzant., D.F. Splittsoesser. Compiled by the APHA Technical Committee on Microbiological Methods for Foods.

Veerman, M. 2013. Pengaruh Metode Pengeringan dan Konsentrasi Bumbu Serta Lama Pengeringan Dalam Larutan Bumbu Terhadap Kualitas Fisik dan Sensori Dendeng Babi. Buletin Peternakan. 37 (1): 34-40.