

EFFECT OF FERMENTATION OF CASSAVA AND TOFU WASTE AS A SUBSTITUTE FOR CORN IN WEIGHT INTERNAL ORGANS AND PRODUCTION INDEX BROILERS

Nurromsi Mochtar Habibi ¹⁾, M. Halim Natsir ²⁾, and Osfar Sjojjan ²⁾

¹⁾ Graduate Student at Faculty of Animal Husbandry University of Brawijaya, Malang

²⁾ Lecturer at Nutrition Department Faculty of Animal Husbandry University of Brawijaya, Malang
E-mail: ozyhabibi01@gmail.com

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect of fermented of cassava and tofu waste as a substitute for corn in weight internal organs broilers (heart, liver, gizzard, spleen) and production index. The materials used for this study is cassava, tofu waste 50% *Aspergillus niger*: 50% *Rhizopus oligosporus* and the 200 DOC unsexing with average body weight of $40.13 \pm 3,55g$ and variability coefficient of 8.85%. Treatment in this research with 5 treatments P₀ = control feed; P₁ = feed control with corn 5% substituted OAF ; P₂ = feed control with corn 10% substituted OAF ; P₃ = feed control with corn 15% substituted OAF, P₄ = feed control with corn 20% substituted OAF. each treatment was repeated 5 times. the variables measured were weight internal organs heart, liver, gizzard spleen and indeks production. The data analyzed by analysis of variance (Anova) of the Completely Randomized Design. There was a significant effect, then it will be followed by Duncan's Multiple Range Test. The results showed that substitute of corn whit fermented cassava and tofu waste is very significant effect ($P > 0.01$) on index production and are not significant effect ($P < 0.5$) weight internal organs heart, liver, gizzard and spleen. The conclusion of the result the best of treatment was 10% OAF in feed by score of production index but can't effect the weight of internal organ.

Keywords : cassava, tofu waste, *Aspergillus niger*, *Rhizopus oligosporus*.

PENGARUH PEGGUNAAN CAMPURAN ONGGOK DAN AMPAS TAHU TERFERMENTASI DENGAN MIX CULTURE SEBAGAI PENGGANTI JAGUNG TERHADAP BERAT ORGAN DALAM DAN INDEKS PRODUKSI AYAM PEDAGING

Nurromsi Mochtar Habibi ¹⁾, M. Halim Natsir ²⁾, dan Osfar Sjojfan ²⁾

¹⁾Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

²⁾Dosen Nutrisi Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang

E-mail: ozyhabibi01@gmail.com

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan campuran onggok dan ampas tahu terfermentasi dengan mix culture sebagai pengganti jagung terhadap berat organ dalam dan Indeks produksi ayam pedaging. Penelitian ini menggunakan dua ratus ekor DOC ayam pedaging. Metode yang digunakan adalah percobaan lapang dengan menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu P_0 = Pakan basal; P_1 = Pakan basal dengan jagung disubsitisi 5% OAF; P_2 = Pakan basal dengan jagung disubsitisi 10% OAF; P_3 = Pakan basal dengan jagung disubsitisi 15% OAF; P_4 = Pakan basal dengan jagung disubsitisi 20% OAF. Variabel yang diteliti adalah bobot organ dalam ayam pedaging meliputi berat jantung, hati, gizzard, limfa dan indeks produksi. Data dianalisis ragam dari Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perbedaan perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan's. Hasil penelitian menunjukkan penambahan oaf tidak memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap bobot jantung, hati, *gizzard* dan limpa namun memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap indeks produksi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan campuran onggok dan ampas tahu terfermentasi dengan kombinasi *Aspergillus niger*, dan *Rhizopus oligosporus* sebagai pengganti jagung yang terbaik dalam pakan pada ayam pedaging adalah pada penggunaan 10% berdasarkan dan indeks produksi dan tidak berpengaruh terhadap bobot jantung, hati, gizzard, limpa,

Kata Kunci : Bobot jantung, bobot hati, bobot gizzard, bobot limpa, indeks produksi

PENDAHULUAN

Ayam ras pedaging disebut juga *broiler*, yang merupakan jenis ras unggulan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging ayam. Broiler memiliki karakteristik dengan ciri khas pertumbuhan cepat, efisiensi dalam penggunaan pakan, masa panen pendek, menghasilkan daging berserat lunak, timbunan daging baik, serta kulit yang licin. Ayam pedaging merupakan sumber protein hewani yang dapat diandalkan dalam upaya pemenuhan kebutuhan protein hewani. Hal ini dikarenakan ayam pedaging mempunyai pertumbuhan relatif lebih cepat dan konversi pakan yang lebih efisien dibanding ternak yang lain. Selain itu juga waktu pemeliharaan ayam pedaging cukup singkat dan pertumbuhan bobot badan yang cepat. Namun itu semua tentunya tidak terlepas dari kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan.

Pakan merupakan semua bahan yang dapat dimakan ternak, dicerna, diserap, dan dapat dipergunakan untuk memenuhi kebutuhannya. Mutu pakan yang baik harus memenuhi keseimbangan antara protein, energi, vitamin, mineral, dan air. Selain itu pakan yang baik harus memiliki tingkat pencernaan dan palatabilitas yang tinggi. Kebutuhan pakan ayam bergantung pada strain, umur, besar ayam, aktivitas, suhu, lingkungan, kesehatan, dan imbang zat pakan. Kendala utama dalam upaya meningkatkan produksi ayam pedaging adalah biaya pakan yang tinggi yaitu sekitar 60-70% dari biaya produksi. Oleh karena itu diperlukan usaha mencari bahan pakan alternative yang baik, mudah di dapat,

tidak bersaing dengan manusia, dan harga yang relative murah tanpa mengabaikan nilai.

Jagung mempunyai multi fungsi yaitu sebagai sumber bioenergi (*fuel*), makanan manusia (*food*), dan sebagai pakan ternak (*feed*). Penggunaan jagung bagi pakan ternak terutama unggas rata-rata berkisar 45-55% porsinya. Hal ini karena jagung mempunyai banyak keunggulan di bandingkan bahan baku lainnya. Dua diantara keunggulan jagung adalah kandungan energinya yang bisa mencapai 3350 kkal/kg (Anonymous 1994) dan *xantophil* yang cukup tinggi. Dari sisi asam amino jagung dipandang sebagai bahan yang cukup kaya akan *methionine* (rasio) sehingga kombinasi jagung dengan sumber lysine seperti Soybean Meal dirasa cukup baik dalam penyusunan pakan. Jagung digunakan sebagai bahan baku penghasil energi, tetapi bukan sebagai bahan sumber protein, karena kadar protein yang rendah (8,9%), bahkan defisien terhadap asam amino penting, terutama lysin dan triptofan. Jagung selain sebagai bahan pangan dan bahan pakan ternak, jagung juga mulai digunakan sebagai bahan bakar alternatif (bioetanol) sehingga semakin membuat persaingan dalam penggunaan jagung tersebut semakin tinggi. Maka perlu adanya bahan pakan untuk mengganti penggunaan jagung dalam susunan pakan ternak.

Onggok merupakan limbah padat agroindustri pada pembuatan tepung tapioka yang dapat dijadikan sebagai media fermentasi dan sekaligus sebagai pakan ternak. Onggok dapat dijadikan sebagai sumber karbon dalam suatu media fermentasi karena masih banyak mengandung pati yaitu sekitar 75,19% yang tidak terekstrak, tetapi kandungan

protein kasarnya rendah yaitu sekitar 1,04% berdasarkan bahan kering. Sehingga diperlukan tambahan bahan lain sebagai sumber nitrogen seperti ampas tahu, yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan kapang. Penggunaan onggok tanpa diolah sebagai pakan ternak terbatas penggunaannya yaitu 6% dalam pakan *broiler*, karena kandungan protein kasar onggok yang rendah dan untuk meningkatkan penggunaannya dalam pakan perlu ada penambahan bahan pakan sumber nitrogen lain.

Ampas tahu merupakan limbah industri pembuatan tahu yang dihasilkan dari sisa pengolahan kedelai menjadi tahu. Ampas tahu dapat dijadikan salah satu bahan pakan alternative karena memiliki kandungan protein kasar yang cukup baik yaitu 28,36%, lemak 5,52%, serat kasar 7,06%, dan BETN 45,44% Kendala utama pemanfaatan ampas tahu sebagai bahan pakan unggas adalah kandungan air dan serat kasar yang tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukan peningkatan kualitas kualitas ampas yaitu dengan fermentasi mikroba.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Ayam pedaging

Penelitian ini menggunakan 200 ekor ayam pedaging umur 1 hari sebanyak 200 ekor *Strain Lohman Platinum* yang di produksi PT. Multibreeder Adirama Indonesia, Surabaya. Dan tidak di bedakan jenis kelaminnya (*Unsex*). dengan berat rata-rata 40,13 dan koefisien keragaman 8,85 %.

Kandang Penelitian

Kandang yang di gunakan untuk penelitian ini adalah kandang *Litter*

dengan ukuran tiap petak adalah panjang x lebar x tinggi (1 x 1 x 1 m). Kandang yang di gunakan berjumlah 25 petak, di mana tiap petak di isi 8 ekor ayam. Tiap petak di lengkapi tempat pakan, minum, pemanas dan lampu penerang serta alas di beri sekam setebal 8 - 10 cm. Kandang setiap unit percobaan di beri nomor sesuai dengan pengecakan perlakuan dan ulangan.

Peralatan lain yang digunakan adalah:

Timbangan digital kapasitas 100 g, Timbangan *shelter* kapasitas 50, Tempat pakan *hanging tube feeder*, tempat minum *bell drinking*, lampu pijar 25 watt, Termometer dan hygrometer

Pakan

Pakan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah pakan yang di susun sendiri berdasarkan kebutuhan zat makanan untuk ayam pedaging periode starter dan periode finisher. Menurut NRC (1994), pada periode starter ayam umur 0 - 3 minggu dan periode finisher ayam berumur 3 - 6 minggu

Komposisi Pakan Perlakuan pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Untuk Susunan bahan pakan dan kandungan zat makanan bahan pakan perlakuan *starter* dan *finisher* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi Pakan Perlakuan

Bahan Pakan	Pakan Perlakuan %									
	Starter					Finisher				
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Jagung	59	54	49	44	39	57.5	52.5	47.5	42.5	37.5
OAF	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20
Konsentrat	40	40	40	40	40	30	30	30	30	30
Bekatul	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10
Minyak	1	1	1	1	1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan : OAF : Onggok dan Ampas Tahu Fermentasi

Tabel 2. Kandungan zat makanan berdasarkan hasil analisis laboratorium.

Kandungan zat makanan	Starter					Finisher				
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
PK (%)	21.01	21.76	22.51	23.26	24.01	18.01	18.76	19.51	20.26	21.01
LK (%)	4.59	4.61	4.63	4.65	4.67	6.99	7.01	7.03	7.05	7.07
SK (%)	2.64	3.08	3.52	3.97	4.41	4.26	4.70	5.14	5.59	6.03
EM (Kkal/kg)	2996	3004	3012	3020	3029	3043	3051	3059	3068	3076

Metode Penelitian

Metode yang di gunakan adalah metode percobaan lapang dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang akan di teliti adalah :

- P₀ : Pakan tanpa pengganti jagung dengan OAF.
- P₁ : Pakan dengan pengganti jagung 5% OAF.
- P₂ : Pakan dengan pengganti jagung 10% OAF.
- P₃ : Pakan dengan pengganti jagung 15% OAF.
- P₄ : Pakan dengan pengganti jagung 20% OAF.

Variabel yang diamati adalah berat jantung, hati, *gizzard*, limfa dan indeks produksi.

1. Bobot hati (g/100g)

Bobot hati diperoleh dengan membandingkan bobot hati (gram) dengan bobot hidup (gram)/100g.

2. Bobot jantung (g/100g)

Bobot jantung diperoleh dengan membandingkan bobot jantung (gram) dengan bobot hidup (gram)/100g.

3. Bobot limpa (g/100g)

Bobot limpa diperoleh dengan membandingkan bobot limpa (gram) dengan bobot hidup (gram)/100g.

4. Bobot *gizzard* (g/100g)

Bobot *gizzard* diperoleh dengan membandingkan bobot *gizzard* (gram) tanpa isi dengan bobot hidup (gram)/100g.

5. $IP = \frac{(100 - \text{Total \% Deplesi}) \times \text{Rerata Berat Badan} \times 100}{(\text{FCR} \times \text{Rerata Usia Panen})}$

Analisis Data

Pencatatan data dilakukan selama proses penelitian, kemudian ditabulasi dengan menggunakan program excel dan dianalisis dengan ANOVA dari Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila terjadi perbedaan pengaruh diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's.

Tabel 3. pengaruh perlakuan terhadap bobot organ (g/100g) dan indeks produksi ayam pedaging

Perlakuan	Jantung	Hati	Gizzard	Limpa	IP
P ₀	0,59±0,07	2,69±0,24	2,53±0,38	0,09±0,01	237,94±15,80 ^a
P ₁	0,62±0,08	2,52±0,23	2,62±0,31	0,09±0,01	240,41±18,28 ^{ab}
P ₂	0,64±0,05	2,62±0,31	2,65±0,24	0,11±0,009	266,91±13,53 ^b
P ₃	0,71±0,04	2,65±0,28	2,80±0,25	0,11±0,01	232,59±6,65 ^a
P ₄	0,61±0,04	2,82±0,38	2,96±0,31	0,10±0,006	218,06±16,66 ^a

Pengaruh Perlakuan Terhadap Bobot Jantung g/100g.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot jantung dari yang tertinggi berturut - turut yaitu P₃ 0,71±0,04, P₂ 0,64±0,05 P₁ 0,62±0,08, P₄ 0,61±0,04, P₀ 0,59±0,07 g/100g. Pengaruh penggunaan Onggok Amas tahu Fermentasi (OAF) sebagai pengganti jagung dalam pakan terhadap bobot jantung dapat diketahui melalui analisis statistik. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pengaruh OAF dalam berbagai level memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata (P>0,05) terhadap prosentase jantung pada ayam pedaging. Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prosentase jantung yang diperoleh selama penelitian yaitu 0,59 - 0,71g/100g, bobot jantung yang didapatkan cukup memenuhi standart. Sajidin (2000) menyatakan bahwa bobot jantung adalah sekitar 0,6 % dari bobot badan. Penelitian Hasanah (2002) menghasikan rata-rata bobot jantung dengan pemberian silase ikan-tape ubi kayu pada taraf 30 % adalah 0,69 %

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian pengaruh Penggunaan campuran onggok dan ampas tahu terfermentasi dengan kombinasi *Aspergillus niger*, dan *Rhizopus oligosporus* sebagai pengganti jagung dalam pakan terhadap bobot jantung, hati, gizzard, limpa dan indeks produksi ayam pedaging dapat dilihat pada tabel 3.

dari bobot hidup .Ditambahkan juga oleh Putnam rata-rata berat jantung adalah sekitar 0,6 - 1,30 %.

Faktor yang mempengaruhi bobot jantung yaitu jenis, umur, besar serta aktifitas ternak tersebut. Semakin berat jantung maka aliran darah yang masuk maupun keluar semakin lancar, dan berdampak pada metabolisme yang ada di dalam tubuh ternak (Ressang, 1998). Bobot relatif jantung terhadap bobot potong dipengaruhi oleh genotif, pola pemberian pakan, dan akan menurun seiring dengan bertambahnya umur, oleh karena itu persentase penambahan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan bobot jantung ayam broiler (Amponsem *et al* (1991) dalam Kusmayadi (2004)).

Pengaruh Perlakuan Terhadap Bobot Gizzard g/100g.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot Gizzard dari yang tertinggi berturut - turut yaitu P₄ 2,96±0,31, P₃

2,80±0,25, P₂ 2,65±0,24, P₁ 2,62±0,31, P₀ 2,53±0,38 g/100g. Pengaruh penggunaan Onggok Amas tahu Fermentasi (OAF) sebagai pengganti jagung dalam pakan terhadap bobot *Gizzard* dapat diketahui melalui analisis statistik. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa Penambahan OAF dengan level pemberian 20% dalam pakan ayam pedaging memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata (P>0,05). Pada hasil penelitian ini bobot *gizzard* memiliki berat diatas rata-rata ayam pedaging pada umumnya, dimana berat rata-ratanya adalah 2.53-2,96g/100g.

Hal ini diduga karena tingginya serat kasar padan pakan ayam pedaging yang digunakan. Menurut Wahyu (2004) standar kebutuhan serat kasar ayam pedaling adalah 3 - 5%. Sedangkan prosentase serat kasar yang terdapat pada pakan yang diberikan adalah 2,64 - 4,41% untuk *starter* dan 4,26 - 6,03% untuk *Finisher*. Matsumoto (1998) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan berat *gizzard* adalah serat kasar pakan, makin tinggi serat kasar dibutuhkan intensitas kerja yang lebih banyak bagi *gizzard* untuk mencerna. Menurut Suparjo (2003) menyatakan bahwa *gizzard* merupakan tempat untuk mencerna makanan secara mekanis seperti halnya hati dan jantung, *gizzard* memberi respon pada serat kasar yang tinggi dalam ransum. Adanya serat kasar yang tinggi dapat mempengaruhi pencernaan bahan makanan dan dapat mempengaruhi pencernaan dan organ dalam.

Besarnya bobot *gizzard* seperti dijelaskan diatas, mungkin disebabkan perbedaan bentuk fisik ransum (mash, crumble, pelet, butiran), dimana besar partikel pakan (jagung dan Bekatul) pada ransum yang digunakan lebih kasar dari

pada *Complete Feed* dari pabrik pakan. Pemberian pakan dalam bentuk tepung (mash) pada ayam broiler menyebabkan kerja *gizzard* tidak begitu maksimal, dimana fungsi *gizzard* adalah menggiling dan memecah partikel makanan menjadi ukuran lebih kecil (Pond *dkk*, 1995). Besar kecilnya *gizzard* dipengaruhi oleh aktifitasnya, apabila ayam dibiasakan diberi pakan yang sudah digiling maka *gizzard* akan lisut (Akoso, 1993).

Pengaruh Perlakuan Terhadap Bobot Hati g/100g.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot hati dari yang tertinggi berturut - turut yaitu P₄ 2,82±0,38, P₀ 2,69±0,24, P₃ 2,65±0,28, P₂ 2,62±0,31, P₁ 2,52±0,23 g/100g. Pengaruh penggunaan Onggok Amas tahu Fermentasi (OAF) sebagai pengganti jagung dalam pakan terhadap bobot hati dapat diketahui melalui analisis statistik. Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan pengaruh yang tidak nyata (P>0,05) terhadap bobot hati. Tidak adanya perbedaan pengaruh dikarenakan hati tidak mengalami tanda-tanda keracunan dan zat antinutrisi akibat penambahan penggunaan OAF sampai level pemberian 20 %. Menurut McLelland (1990) menyatakan bahwa apabila hati terjadi keracunan maka warna hati akan berubah menjadi kuning. Tingginya persentase hati yang didapatkan dikarenakan tingginya serat kasar akibat penggunaan OAF. Rata-rata berat hati yang didapatkan dari hasil penelitian ini masih sesuai dengan yang dilaporkan oleh Putnam (1991) persentase hati yang diperoleh masih sesuai karena masih berada antara 1,70 - 2,80 % kecuali pada P₄ yaitu dengan penambahan OAF pada level 20%.

Sulistiawati dan Hatta (2007), menyatakan bahwa ransum berserat mengandung energy metabolis yang rendah. Selanjutnya dalam Hatta (2005) dijelaskan bahwa semakin tinggi kandungan serat pada ransum semakin rendah konsumsi ransum dan semakin rendah energinya sehingga aktivitas organ hati semakin meningkat untuk melakukan fungsinya sebagai penghasil energi untuk mensuplai energi berbagai aktivitas ternak. Hati dapat menghasilkan cadangan energi melalui perombakan glikogen menjadi glukosa yang tersimpan di otot dan hati. Peningkatan serat pada pakan dapat meningkatkan penurunan pemanfaatan zat-zat gizi yang ada pada ransum sehingga mengurangi pembentukan lemak sebagai cadangan energy tubuh (Prawirikusumo, 1994). Tingginya bobot hati pada perlakuan 4 kemungkinan disebabkan oleh tingginya kandungan serat kasar dalam pakan yang diberikan. Menurut Wahyu (2004) standar kebutuhan serat kasar ayam pedaling adalah 3 - 5%. Sedangkan prosentase serat kasar yang terdapat pada pakan yang diberikan adalah 6,3% pada masa *Finisher*

Pengaruh Perlakuan Terhadap Bobot Limfa g/100g.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot Gizzard dari yang tertinggi berturut - turut yaitu P₃ 2,96±0,31, P₂ 2,80±0,25, P₄ 2,65±0,24, P₁ 2,62±0,31, P₀ 2,53±0,38 g/100g. Pengaruh penggunaan Onggok Ampas tahu Fermentasi (OAF) sebagai pengganti jagung dalam pakan terhadap bobot limfa dapat diketahui melalui analisis statistik. Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan pengaruh yang tidak nyata (P>0,05) terhadap bobot limfa. Penggunaan OAF sampai dengan level 20% tidak mengandung zat anti

nutrisi maupun racun yang dapat menyebabkan pembengkakan pada limfa, tidak adanya pengaruh menunjukkan bahwa kerja organ tersebut tidak terganggu oleh penambahan OAF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase limfa yang diperoleh selama penelitian masih cukup memenuhi standart. Ressay (1998) menyatakan bahwa persentase limfa yang normal tidak melebihi 0,2 %. Namun berat rata-rata limfa pada penelitian ini dibawah rata-rata. Putnam (1991) menyatakan bahwa persentase limfa berkisar antara 0,18 - 0,23 % dari bobot hidup, sedangkan berat limfa pada penelitian ini adalah 0.9-0.11g/100g

Bagus (2008) menyatakan bahwa limfa melakukan pembentukan sel limfosit untuk membentuk antibodi apabila zat makanan mengandung toksik, zat antinutrisi maupun penyakit. Aktivitas limfa mengakibatkan limfa semakin membesar atau bahkan mengecil ukurannya karena limfa terserang penyakit atau gangguan benda asing. Salah satu fungsi limfa adalah membentuk zat limfosit yang berhubungan dengan pembentukan antibodi. Limfa mempunyai fungsi untuk menyaring darah, membuang partikel antigen yang sudah tua. Bagian limfa yang berfungsi sebagai kekebalan tubuh terdiri dari jaringan limfoid dan sel dendritik.

Menurut Ressay (1998) selain menyimpan darah, limfa bersama hati dan sumsum tulang berperan dalam pembinasaan eritrosit-eritrosit tua, ikut serta dalam metabolisme nitrogen terutama dalam pembentukan asam urat dan membentuk sel-sel limfosit yang berhubungan dengan pembentukan antibodi. Ressay (1984) juga menyatakan bahwa aktivitas limpa dapat mengakibatkan limpa membesar

ukurannya atau bahkan mengecil karena limpa terserang penyakit atau benda asing. Adanya benda-benda asing di dalam limpa menyebabkan proses reaktif yang secara makroskopik terlihat sebagai bengkak limpa.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Indeks Produksi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks produksi dari yang tertinggi berturut - turut yaitu P₁ 240,41±18,28, P₂ 266,91±13,53, P₃ 237,94±15,80, P₀ 232,59±6,65, P₄ 218,06±16,66. Pengaruh penggunaan Onggok Amas tahu Fermentasi (OAF) sebagai pengganti jagung dalam pakan terhadap indeks produksi dapat diketahui melalui analisis statistik. Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan pengaruh yang berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap indeks produksi. Nilai IP memberikan gambaran mengenai tingkat efisiensi suatu peternakan, nilai IP yang tinggi dapat diperoleh apabila bobot badan ayam tinggi dan penggunaan pakan lebih efisien.

Hasil analisis statistik pada Lampiran 11 menunjukkan perbedaan pengaruh yang berbedasangat nyata (P<0,01) terhadap indeks produksi. Nilai IP memberikan gambaran mengenai tingkat efisiensi suatu peternakan, nilai IP yang tinggi dapat diperoleh apabila bobot badan ayam tinggi dan penggunaan pakan lebih efisien. Menurut Anik (2005) tingginya nilai IP tersebut menandakan suatu pemeliharaan ayam pedaging yang dilakukan suatu peternakan sudah cukup efisien dan efektif. Indeks produksi dipengaruhi oleh bobot badan akhir, presentase ayam yang hidup, lama pemeliharaan dan konversi pakan. Standart indeks produksi ayam pedaging adalah 200. Semakin tinggi indeks produksi maka

semakin baik performa ayam pedaging tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IP terbaik adalah pada P₂ yaitu pada penggunaan OAF 10% mendapat nilai IP 266,91 yang berarti memuaskan. Ini sesuai dengan pendapat Akil (2007) bahwa nilai IP terdiri dari beberapa kategori yaitu 181-220 tergolong baik, 221-240 tergolong sangat baik dan sangat memuaskan jika nilai IP sebesar 241-249.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

penggunaan campuran onggok dan ampas tahu terfermentasi dengan kombinasi *Aspergillus niger*, dan *Rhizopus oligosporus* sebagai pengganti jagung yang terbaik dalam pakan pada ayam pedaging adalah pada penggunaan 10% berdasarkan dan indeks produksi dan tidak berpengaruh terhadap bobot jantung, hati, gizzard, limpa,

Saran

Penggunaan onggok dan ampas tahu difermentasi dengan kombinasi *Aspergillus niger* dan *Rizhopus oligosporus* ke dalam pakan dapat digunakan sebagai alternatif bahan pakan apabila harga jagung mahal.

DAFTAR PUSTAKA

Akil, S. 2007. *Budidaya broiler, harus ada sinergisme antara bagian produksi dengan bagian pemasaran*. Charon Phokphand. Indonesia.

Anik I, 2005. Pengaruh Penambahan Sari Lempuyang Gajah (*Zingiber zerumbet*) dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

- Bagus, S. 2008. *Pengaruh Penggunaan Kepala Udag Terfermentasi Aspergillus Niger Terhadap Berat Organ Dalam, Lemak Abdominal dan Profil Darah Ayam Pedaging*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Malang.
- Frandsen, R. D. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Edisi ke-4. Terjemahan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hasanah, S. 2002. *Pengaruh pemberian silase ikan-tape ubi kayu terhadap persentase berat karkas, lemak abdomen dan organ dalam ayam pedaging*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hatta, U. 2005. *Performan Hati dan Ginjal Ayam Broiler yang diberi Ransum Menggunakan Ubikayu Fermentasi dengan Penambahan Lysine*. J. Agroland
- Maya. 2002. *Pengaruh Penggunaan Medium Ganoderma lucidum Dalam Ransum Ayam Pedaging Terhadap Kandungan Lemak Dan Kolesterol Daging Serta Organ Dalam*. Skripsi, Universitas Padjajaran. Bandung.
- McLelland, J. 1990. *A Colour Atlas of Avian Anatomy*. Wolfe Publishing Ltd., London.
- National Research Council. 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th Edition. National Academy Press, Washington, D. C.
- Pond, W. G. D. C. Church and K. R. Pond. 1995. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 4thEd. Chapman and Hall. New York.
- Prawirokusumo, S. 1994. *Ilmu Gizi Comparatif*. BPFE-Yogyakarta, Yogyakarta Press, Yogyakarta.
- Putnam, P. A. 1991. *Handbook of Animal Science*. Academy Press, San Diego.
- Resnawati, H. 2004. *Bobot Potong Karkas, Lemak Abdomen Daging Dada Ayam Pedaging yang Diberi Ransum Menggunakan Tepung Cacing Tanah (Lumbricus rubellus)*. Balai penelitian ternak bogor.
- Ressang, A. A. 1998. *Patologi Khusus Veteriner*. Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Sajidin, M., 2000. *Persentase Karkas, Berat Organ Dalam dan Lemak Abdominal Ayam Pedaging yang Diberi Konsentrat Pakan Lisin dalam Peternakan*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sulistiawati, D. dan U. Hatta. 2007. *Kajian Energi Metabolis Bahan Pakan Fermentasi pada Ayam Arab*. J. Agroland Vol. 14 No. 4 : 300-304.
- Suparjo, Syarif, Raruati. 2003. *Pengaruh Penggunaan Pakan Berserat Kasar Tinggi Dalam Ransum Ayam Pedaging Terhadap Organ Dalam*. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Vol Vi Nomer 1.
- Wahju, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Ternak Unggas*. Cetakan ke-4. Gadjah Mada University