

Pemanfaatan Asap Cair sebagai Bahan Aditif dan Implikasinya terhadap Sistem Imun dan Mortalitas Ayam Broiler

F. Yosi dan S. Sandi

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang – Prabumulih KM 32, Indralaya, Ogan Ilir, Sumsel, 30662.
e-mail : fitrayosi@unsri.ac.id

ABSTRAK

Asap cair merupakan hasil ikutan dari proses pembakaran kayu yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pakan aditif untuk ternak unggas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian asap cair sebagai zat aditif terhadap sistem imun dan mortalitas ayam broiler. Variabel yang diukur meliputi jumlah leukosit, jumlah limfosit, dan angka mortalitas. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan. Perlakuan yang diberikan meliputi R0, R1, R2, R3, dan R4, yaitu pemberian asap cair melalui air minum dengan masing-masing sebanyak 0, 0.25, 0.50, 0.75, dan 1.00% (v/v). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan apabila menunjukkan hasil yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian asap cair melalui air minum berpengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap jumlah leukosit, limfosit, dan mortalitas ayam broiler. Kesimpulan penelitian adalah penambahan asap cair sampai taraf 1,00% dalam air minum memberikan hasil yang optimal terhadap sistem imun dan angka mortalitas ayam broiler.

Kata kunci : Asap cair, ayam broiler, mortalitas, sistem imun, zat aditif

PENDAHULUAN

Performan seekor ternak sangat dipengaruhi oleh 2 faktor utama, yaitu genetik dan lingkungan. Dari faktor lingkungan, salah satu komponen yang harus diperhatikan adalah pakan. Hal ini dikarenakan pakan merupakan sumber zat nutrisi yang diperlukan oleh ternak, baik untuk hidup pokok maupun untuk produksi. Dikarenakan pakan merupakan salah satu faktor yang penting, maka komposisi bahan pakan yang digunakan dalam penyusunan ransum juga harus seimbang agar pertumbuhan dan produksi yang optimal bisa dicapai.

Salah satu komponen penyusun pakan yang sering digunakan pada ternak adalah zat aditif. Zat aditif merupakan suatu bahan atau kombinasi bahan yang biasa dicampurkan dalam pakan dengan jumlah sedikit untuk memenuhi kebutuhan tertentu, misalnya memacu pertumbuhan, meningkatkan pencernaan, dan lain sebagainya. Salah satu bahan yang potensial digunakan sebagai zat aditif pada ternak adalah asap cair (Wang dkk, 2012). Asap cair merupakan campuran larutan dari dispersi asap kayu dalam air yang dibuat dengan cara mengkondensasikan asap hasil pirolisis kayu pada suhu tinggi (Wang dkk, 2012). Asap cair mengandung berbagai

senyawa organik, seperti asam asetat, alkohol, fenol, dan senyawa lainnya, dimana hampir 60% dari total senyawa organik adalah asam asetat (Mu dkk., 2004)

Diketahui bahwa asap cair dapat mempengaruhi fungsi fisiologis tubuh ternak, diantaranya terhadap karakteristik darah, seperti sel darah putih dan limfosit. Hasil penelitian Yan *et al* (2012) menunjukkan bahwa pemberian asap cair pada ternak dapat menstimulus perkembangan sistem imun pada usus ternak dan meningkatkan jumlah limfosit darah secara signifikan. Limfosit merupakan salah satu jenis sel darah putih, dimana fungsinya dapat meningkatkan sistem imun dan melawan bibit penyakit yang masuk ke dalam tubuh. Sejauh ini, penelitian tentang penggunaan asap cair sebagai pakan aditif pada ternak unggas masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian asap cair terhadap sistem imun dan mortalitas ayam broiler.

BAHAN DAN METODE

Ternak

Ternak yang digunakan dalam penelitian adalah ayam broiler strain Cobb umur 1 hari (DOC) sebanyak 100 ekor (*unsexed*). Ternak tersebut dipelihara selama 5 minggu.

Kandang dan Peralatan

Kandang yang digunakan dalam penelitian adalah kandang *cage* bertingkat dengan ukuran p x l x t masing-masing cage adalah 70 x 70 x 60 cm. Jumlah keseluruhan *cage* yang akan digunakan adalah sebanyak 20 petak. Masing-masing *cage* ditempatkan DOC sebanyak 6 ekor. Masing-masing *cage* juga ditempatkan 1 tempat pakan dan 1 tempat air minum. Tempat pakan yang digunakan berbentuk *trough*, sementara tempat air minum berbentuk *round waterer* ukuran 800 ml. Masing-masing *cage* juga dipasang lampu pijar 60 watt untuk pemanas dan penerangan kandang di malam hari.

Table 1. Kandungan zat nutrisi dalam ransum penelitian

Zat nutrisi	Ransum Starter (7-21 hari)	Ransum Finisher (22-35 hari)
Protein kasar (%)	21	19
EM (Kcal/kg)	3000	3100
Lemak Kasar (%)	4	4
Serat (%)	5	5.5
Abu (%)	6	6
Kalsium (%)	0.9	0.9
Fosfat (%)	0.7	0.7

Sumber : PT. Japfa Comfeed

Ransum

Ransum yang digunakan dalam penelitian adalah ransum komersil yang terdiri ransum starter (umur 1-21 hari) dan ransum finisher (umur 22- 35 hari). Adapun kandungan zat nutrisi yang terkandung pada masing-masing ransum disajikan pada Tabel 1.

Persiapan Pemeliharaan

Satu minggu sebelum DOC broiler tiba dikandang dilakukan sanitasi kandang yaitu dengan cara dibersihkan, didesinfektan, dan dikapur. Tempat pakan, tempat air minum, dan perlengkapan kandang lainnya dicuci bersih. Masing-masing unit kandang diberi nomor

perlakuan dan ulangan untuk mempermudah pencatatan. DOC broiler yang sudah tiba di kandang kemudian ditempatkan pada masing-masing petak kandang percobaan. Masing-masing petak kandang percobaan ditempatkan DOC broiler sebanyak 6 ekor.

Masing-masing petak kandang percobaan dipasang lampu pijar berkekuatan 60 watt, yaitu berfungsi sebagai pemanas dan penerang di dalam kandang. Lampu pijar tetap dinyalakan selama 2 minggu pertama agar suhu ruangan di dalam kandang tetap konstan yaitu 29-32°C (Kuczynski, 2002). Setelah ayam broiler umur 2 minggu, suhu ruangan di dalam kandang kemudian diturunkan yaitu dengan menaikkan posisi lampu pijar. Lampu pijar yang dipasang hanya berfungsi sebagai penerangan pada malam hari.

DOC yang baru datang diberi air minum yang dicampur gula pasir dengan konsentrasi 1-2% selama empat jam pertama. Larutan gula ini berfungsi sebagai sumber energi guna memulihkan kondisi DOC yang baru tiba akibat stress selama pengangkutan. DOC kemudian ditimbang dan dilakukan pengacakan berdasarkan bobot badan awal. Setelah itu air gula segera diganti dengan air minum. Beberapa jam kemudian, DOC diberi ransum perlakuan sedikit demi sedikit. Ransum dan air minum diberikan secara adlibitum. Pemeliharaan dilakukan selama 5 minggu.

Pemberian Perlakuan

Perlakuan yang diberikan berupa pemberian asap cair melalui air minum. Adapun komposisi senyawa organik yang terkandung dalam asap cair ditampilkan pada Tabel 2.

Table 2. Komposisi senyawa dalam asap cair

Senyawa	Waktu retensi (menit)	%
1-Methylindane	3.554	0.66
1,3-Dimethylborazine	3.628	0.43
Silane-Phenyl-Benzene	3.674	0.39
Phenol, 4-amino	3.746	3.58
1,3-Dimethylborazine	3.891	0.74
Cevane-3, epoxy, 3-acetate	4.115	5.72
Phenol, 2-Methoxy	4.286	5.65
2-Isopropenylthiophene	4.349	3.17
Cyclohexane		
4-Methoxy-2		
Cyclohexane	4.504	2.57
Phenol	4.589	3.73
3-fluoro-o-xylene	4.801	4.95
Imidazole-5-carboxylic acid	5.516	2.03
1,4-Benzenedimethanol	6.277	1.15
Phenol, 2-methoxy-4-methyl	6.535	3.11
Cyclobutene	8.086	13.16
Pentalenone	8.732	6.26
1,2-Benzenediol	8.869	1.85
1-pentalenone	8.950	6.26
Phenol	11.313	16.30
Benzoic Acid	13.911	6.65
Benzene, 1,2,5-trimethoxy-3-methyl	15.965	2.91
3-Furancarboxylic acid		
2,5-dihydroxy-4-isopropyl-2,4,6-cy	16.285	1.89
Benzeneacetic acid		

Catatan : sampel dianalisis di Laboratorium Kesehatan Daerah, Jakarta Pusat

Perlakuan yang diberikan selama penelitian adalah sebagai berikut:

R0 : Air minum tanpa ditambah asap cair (kontrol)

- R1 : Air minum yang ditambah asap cair 0,25% (2,5 ml asap cair/ 1 l air minum)
- R2 : Air minum yang ditambah asap cair 0,50% (5,0 ml asap cair/ 1 l air minum)
- R3 : Air minum yang ditambah asap cair 0,75% (7,5 ml asap cair/ 1 l air minum)
- R4 : Air minum yang ditambah asap cair 1,00% (10 ml asap cair/ 1 l air minum)

Variabel yang Diukur

Variabel yang diukur antara lain jumlah leukosit, jumlah limfosit, dan angka mortalitas. Pengambilan sampel darah dilakukan pada ayam broiler umur 35 hari. Masing-masing cage diambil 1 ekor ayam secara acak untuk dijadikan sampel. Pengambilan darah dilakukan melalui vena vektorialis yang terletak dibagian sayap dengan menggunakan spuit sebanyak ± 2 cc. Setelah itu, darah segera dimasukkan ke dalam tabung EDTA (*Ethylene Diamine Tetraacetic Acid*) untuk mencegah proses pembekuan darah. Sampel darah

kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Sel darah putih/leukosit dan limfosit diukur dengan menggunakan *automatic blood analyzer*.

Rancangan Penelitian dan Analisis Statistik

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan. Data hasil penelitian dianalisis dengan ANOVA menggunakan SPSS 17. Apabila hasil yang diperoleh berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (Stell dan Torrie, 1991)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan nilai beberapa karakteristik darah dan mortalitas ayam broiler yang diberi perlakuan asap cair melalui air minum selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan jumlah leukosit, limfosit, dan mortalitas ayam broiler umur 5 minggu yang diberi perlakuan asap cair dalam air minum

Variabel	Perlakuan				
	R0	R1	R2	R3	R4
Σ Leukosit (per mm ³)	12.733 ^a	11.067 ^a	12.533 ^a	7.800 ^b	5.800 ^b
Σ Limfosit (%)	93,98 ^a	70,78 ^b	39,10 ^c	36,41 ^d	30,17 ^e
Mortalitas (ekor)	3	0	0	0	0

Keterangan : R0 = air minum tanpa ditambahkan asap cair (kontrol), R1= air minum + asap cair 0,25%, R2=air minum+asap cair 0,5%, R3= air minum+asap cair 0,75%, R4=air minum + asap cair 1,00%. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil berbeda nyata (P<0.05).

Hasil menunjukkan bahwa jumlah leukosit ayam broiler nyata (P<0,05) dipengaruhi oleh penambahan asap cair melalui air minum. Jumlah leukosit paling tinggi terletak pada perlakuan R0, yaitu 12.733/mm³, kemudian

berturut-turut diikuti oleh R2, R1, R3, dan R4, yaitu 12.533/mm³, 11.067/mm³, 7.800/mm³, dan 5.800/mm³. Pada dasarnya, jumlah leukosit di dalam tubuh dapat dijadikan salah satu indikator dalam menentukan status

kesehatan ternak. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Frandson (1992) bahwa adanya peningkatan jumlah leukosit di dalam tubuh mengindikasikan bahwa tubuh sedang terkena infeksi bibit penyakit. Asap cair diketahui memiliki peran untuk meningkatkan kesehatan ternak. Yamauchi dkk. (2010) melaporkan bahwa asap cair yang diberikan pada ayam dapat berfungsi sebagai antibiotik alami. Kondisi yang demikian pada dasarnya tidak terlepas dari peranan senyawa kimia yang terdapat dalam asap sehingga performan produksi ayam menjadi semakin baik. Sejalan dengan hal ini, Luo dkk (2004) dan Lin and Shiah (2006) juga melaporkan bahwa asap cair yang diberikan pada ternak dapat berfungsi sebagai antibakteri dan antifungsi. Ada beberapa mikroba patogen yang dapat diminimalisir dengan menggunakan asap cair, yaitu *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida albicans* (Jiang, 2005).

Jumlah limfosit ayam broiler nyata ($P < 0,05$) dipengaruhi oleh penambahan asap cair melalui air minum. Jumlah limfosit paling tinggi terletak pada perlakuan R0, yaitu 93,98%, kemudian berturut-turut diikuti oleh R1, R2, R3, dan R4, yaitu 70,78%, 39,10%, 36,41%, dan 30,17%. Secara umum, jumlah limfosit ayam broiler dari hasil penelitian masih dalam kisaran yang normal. Smith dan Mangkoewidjojo (1988) menyatakan bahwa persentase limfosit yang normal pada ayam adalah 24-84%. Jumlah limfosit ayam broiler yang diberi perlakuan R0 nyata ($P < 0,05$) paling tinggi diantara perlakuan lainnya. Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa jumlah limfosit ayam broiler mengalami penurunan secara bertahap seiring dengan meningkatnya jumlah asap cair yang diberikan dalam air

minum hingga mencapai nilai yang paling rendah pada perlakuan R4, yaitu 30,14%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah asap cair yang diberikan, sistem imun ternak semakin baik. Tingginya jumlah sel limfosit dalam tubuh ayam broiler menandakan bahwa ternak tersebut sedang terkena infeksi. Hal ini dikarenakan limfosit merupakan salah satu bagian dari sel darah putih, dimana fungsi utamanya adalah meningkatkan sistem imun dan melawan bibit penyakit yang masuk ke dalam tubuh. Tingginya sistem imun pada ternak akibat pemberian asap cair juga tidak terlepas dari peranan asam organik yang terkandung dalam asap cair. Hal ini dikarenakan asam organik tersebut dapat berperan sebagai *acidifier* yang membantu pembentukan sistem imun. Mroz dkk. (2000) dan Rafacz-Livingston dkk. (2005) menyatakan bahwa dalam pembentukan sistem imun, diperlukan *acidifier* agar pemanfaatan beberapa mineral untuk pembentukan sistem imun seperti Fe, Ca, dan P di dalam tubuh dapat optimal dan menjadi tercukupi. Asap cair merupakan *acidifier* yang cukup baik. Hal ini dikarenakan asap cair mengandung beberapa senyawa asam organik sehingga pH asap cair menjadi rendah, yaitu berkisar 2,5-2,8. Berdasarkan hasil analisis, senyawa asam organik yang terkandung dalam asap cair antara lain asam asetat, asam karboksilat, asam benzoat, dan asam furankarboksilat (Tabel 2).

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa ayam broiler yang tidak mendapatkan perlakuan asap cair (R0) mengalami kematian, yaitu sebanyak 3 ekor, sementara ayam yang diberi perlakuan asap cair tidak mengalami kematian. Hal ini tentunya berkaitan erat dengan sistem kekebalan tubuh yang dimiliki

oleh ternak itu sendiri, dimana dapat dilihat dari gambaran jumlah sel imunnya, seperti sel leukosit dan limfosit. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa jumlah sel leukosit dan limfosit ayam broiler yang tidak diberi asap cair paling tinggi, yang berarti bahwa ayam tersebut sedang terinfeksi penyakit. Diduga bahwa akibat kondisi yang demikian, menyebabkan ayam broiler yang tidak mendapat perlakuan asap cair mengalami kematian.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian adalah penambahan asap cair sampai taraf 1,00% dalam air minum dapat memberikan hasil yang optimal terhadap sistem imun dan angka mortalitas ayam broiler.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada PT. Badja Baru yang telah membantu pendanaan pada kegiatan penelitian ini dan juga kepada semua pihak yang ikut mendukung pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Frandsen, R.D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi 4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Jiang, X.L., 2005. An experiment on the sterilization effects of bamboo vinegar. *J. Bamboo Res.* 24 (1), 50–53

Kuczynski, T. 2002. The application of poultry behaviour responses on heat stress to improve heating and ventilation systems efficiency. *Electr. J. Pol. Agric. Univ.* 5: 1-11.

Lin, H.C. & T.C. Shiah. 2006. Evaluation of fungi resistance of Moso bamboo materials using bamboo vinegar with smoking process. *Q. J. Forest Res. Taiwan* 28 (2), 51–66

Luo, M., L.R. Wu, W.H. Gao, M. Yuan, S.H. Li, M. Ren, & G. Li. 2004. Studies on the antimicrobial activity of bamboo vinegar and its enhancing effects with other Chinese herbal medicines. *J. Bamboo Res.* 23 (2), 46–49

Mroz, Z., A.W. Jongbloed, K.H. Partanen, K. Vreman, P.A. Kemme, & J. Kogut. 2000. The effects of calcium benzoate in diets with or without organic acids on dietary buffering capacity, apparent digestibility, retention of nutrients, and manure characteristics in swine. *J. Anim. Sci.* 78, 2622–2632.

Mu, J., T. Uehara, & T. Furuno. 2004. Effect of bamboo vinegar on regulation of germination and radical growth of seed plants II: composition of Moso bamboo vinegar at different collection temperature and its effects. *J. Wood Sci.* 50: 470–476.

Rafacz-Livingston, K.A., C.M. Parsons, & R.A. Jungk. 2005. The effects of various organic acids on phytate phosphorus utilization in chicks. *Poult. Sci.* 84, 1356–1362.

Smith, J.B. & S. Mangkoewidjojo, 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan, dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis.* Universitas Indonesia, Jakarta.

Wang, H. F., J. L. Wang, C. Wang, W. M. Zhang, J. X. Liu, & B. Dai. 2012. Effect of bamboo vinegar as an antibiotic alternative on growth performance and fecal bacterial communities of weaned piglets. *Livest. Sci.* 144:173–180.

- Yamauchi, K., J. Ruttanavut, & S. Takenoyama. 2010. Effects of dietary bamboo charcoal powder including vinegar liquid on chicken performance and histological alterations of intestine. *J. Anim. Feed Sci.* 19, 257–268.
- Yan, L., I. H. Kim, & K. Huh. 2012. Influence of bamboo vinegar supplementation on growth performance, apparent total tract digestibility, blood characteristics, meat quality, fecal noxious gas content, and fecal microbial concentration in finishing pigs. *Livest. Sci.* 144: 240–246