



**PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH PABRIK PAKAN (PAKAN CECERAN) YANG  
DIFERMENTASI DENGAN STARTER FUNGSIONAL TERHADAP PROFIL  
KOLESTEROL PADA AYAM BROILER**

*(The Effect of Waste Poultry Feeds (Scattered Feed) that was Fermented with Fungsional  
starteron Cholesterol Profile of in Broiler Chickens)*

**I. T. Fajrina, S. Sumarsih dan H. I. Wahyuni**

Program Studi S-1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang

ishmah.tri.fajrina@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan mengkaji pengaruh pemberian limbah pabrik pakan (pakan ceceran) yang difermentasi dengan starter fungsional (terdiri dari ekstrak limbah sayur fermentasi, cairan rumen, pollard dan akuades disebut juga starfungs) terhadap profil kolesterol pada ayam broiler. Materi yang digunakan adalah 105 ekor *day old chick* (DOC) ayam broiler, pakan limbah pabrik pakan, pakan komersial BR11 dan 'starfungs'. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu 3 perlakuan dengan 7 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu T0 = pakan komersil, T1 = pakan tanpa fermentasi dan T2 = pakan fermentasi. Parameter yang diamati meliputi: total kolesterol, *low density lipoprotein* (LDL) dan *high density lipoprotein* (HDL) darah ayam broiler. Analisis data yang digunakan adalah analisis ragam dan uji jarak berganda Duncan (UJBD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata pemberian pakan fermentasi limbah pabrik pakan terhadap kadar kolesterol, LDL dan HDL darah. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian limbah pabrik pakan yang difermentasi dengan 'starfungs' tidak memberikan pengaruh terhadap profil kolesterol darah ayam broiler dilihat dari kadar kolesterol, LDL dan HDL.

Kata Kunci: limbah pabrik pakan fermentasi (pakan ceceran); ayam broiler; kolesterol; LDL dan HDL

**ABSTRACT**

The research was aimed to study the effect of waste poultry feeds (scattered feed) that was fermented with fungsional starter (that contain extarct of fermented vegetable waste, rumen fluid, pollard and aquades also called starfungs) on cholesterol profile in broiler chickens. The material used was 105 day old broiler chick (DOC), waste poultry feeds, commercial feed BR11 and 'starfungs'. A completely randomized design (CRD) was applied with 3 treatments and 7 replications of each treatment. The treatments measured were commercial feed (T0), feed unfermented (T1) and fermented feed (T2). The parameters observed were: total cholesterol, low density lipoprotein (LDL) and high density lipoprotein (HDL) on broiler blood. Analysis of variance and Duncan multiple range test (DMRT) were used to analysis data. The results of the research showed that there was no significant effect of feeding fermented waste poultry feeds on blood cholesterol levels, LDL and HDL. The conclusion was that waste poultry feeds fermented with starfungs had no effect on blood cholesterol profile of broiler that could be seen on the level cholesterol, LDL and HDL.

Keywords: waste poultry feeds (scattered feed); broiler chicken; cholesterol; LDL and HDL

## PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu kunci sukses dalam dunia peternakan. Faktor manajemen, genetik, dan pakan merupakan kebutuhan primer dalam usaha peternakan. Biaya pakan dalam budidaya ternak secara intensif mencapai sekitar 70% dari total biaya produksi. Biaya produksi dapat ditekan dengan jalan menggunakan bahan baku yang murah dan mudah didapat dengan gizi pakan yang cukup, salah satu pemecahannya yaitu dengan memanfaatkan limbah pabrik pakan.

Limbah pakan pabrik adalah sisa pakan yang berasal pakan yang tercecer saat pengolahan yang tidak dimanfaatkan. Pabrik pakan rata-rata menghasilkan limbah pakan sebanyak 0,93% dari total produksi (BPS, 2011). Hasil pengamatan bahwa potensi gizi dari limbah pabrik pakan mengandung protein kasar yang tinggi 18,91%, harganya yang murah dan mudah didapatkan perlu dimanfaatkan kembali. Limbah pakan mempunyai kelemahan serat kasar tinggi (15,47%) dan kontaminasi mikrobial pembusuk dan patogen yang cukup tinggi. Hal tersebut karena kondisi pakan tercecer di bawah gudang dan tempat pakan yang kurang bersih. Berdasarkan hal tersebut perlu adanya pengolahan yaitu dengan cara fermentasi.

Fermentasi adalah suatu aktivitas mikrobial terhadap senyawa molekul organik kompleks yang mengubah menjadi lebih sederhana. Starfung adalah starter fungsional yang digunakan untuk fermentasi limbah pabrik pakan yang berasal dari hasil fermentasi Ekstrak Limbah Sayur Fermentasi (ELSF), cairan rumen dan *pollard*. Pemanfaatan ELSF berupa asam organik yang dicampur dengan cairan rumen, dapat digunakan sebagai pengawet maupun sebagai *starter* untuk fermentasi pakan (Utama dan Mulyanto, 2009). Ekstrak limbah pasar sayur hasil fermentasi berupa asam organik digunakan sebagai pengawetan secara biologis maupun sebagai *starter* untuk fermentasi pakan (Prawirodigdo dan Adayani, 2005).

Starfung menghasilkan mikrobial yang menguntungkan yaitu bakteri gram positif dan *Saccharomyces cerevisiae*. Gram positif yaitu bakteri menguntungkan salah satunya bakteri asam laktat (BAL) yang dapat digunakan sebagai kultur *starter* dalam proses fermentasi pakan (Ammor dan Mayo, 2007). Bakteri asam laktat dapat memproduksi enzim *Bile Salt Hydrolase* (BSH) yang mampu menurunkan kolesterol darah dengan proses dekonjugasi asam empedu. *Saccharomyces cerevisiae* biasa digunakan untuk fermentasi yang mengandung betaglukan yang mampu menurunkan kolesterol darah (Andriani, 2007). Kolesterol yang dihasilkan oleh hati disirkulasikan oleh lipoprotein dalam darah yang disebut *low density lipoprotein*

(LDL) dan *high density lipoprotein* (HDL). *High density lipoprotein* kemudian dibawa ke hati yang selanjutnya disalurkan ke dalam kantong empedu sebagai asam empedu (Martoharsono, 1993).

Penelitian dilakukan untuk mengkaji pengaruh pemberian limbah pabrik pakan yang difermentasi dengan ‘starfungs’ terhadap profil kolesterol pada ayam broiler.

## MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan adalah 105 ekor *day old chick* (DOC) ayam broiler, pakan fermentasi, pakan non fermentasi dan pakan komersial BR11. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 7 ulangan yaitu T0: Pakan komersial, T1: Pakan non fermentasi dan T2: Pakan fermentasi, setiap ulangan terdiri dari seekor ayam broiler. Penelitian dilakukan dalam 3 tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan pengambilan data.

Tahap persiapan meliputi persiapan pakan fermentasi dan persiapan kandang. Persiapan pakan fermentasi meliputi pembuatan ‘starfungs’ terdiri dari ELSF, *pollard*, cairan rumen dan akuades. Pembuatan pakan fermentasi terdiri limbah pabrik pakan dicampur *starter* hingga homogen, diperam dalam kondisi anaerob kemudian dikeringkan.

Tahap perlakuan dilaksanakan pada ayam umur 2 s/d 35 hari dengan pemberian pakan. Umur 35 hari dilakukan pengambilan ayam secara acak dari setiap flock kandang untuk diambil sampel darah melalui vena sayap bagian bawah (*brachialis*). Sampel darah dibawa ke Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada untuk analisis kadar kolesterol dengan metode *Cholesterol-oxidase para-aminophenazone* (CHOD-PAP) *enzymatic colorimetric*, LDL dan HDL darah ayam broiler dianalisis dengan metode *enzymatic colorimetric* masing - masing untuk *High* dan *Low Density Lipoprotein*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan rerata kadar kolesterol darah, LDL, HDL darah ayam broiler disajikan pada Tabel 1. Hasil tersebut masih dalam kisaran normal sesuai pendapat Basmacioglu dan Ergul (2005) bahwa kadar kolesterol yaitu 52–148 mg/dl dan HDL rata-rata di atas 22 mg/dl, sedangkan kadar LDL dalam darah unggas maksimal 125 mg/dl (Heslet, 1996).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata pada total kolesterol, LDL dan HDL. Hasil ini menunjukkan bahwa limbah pabrik pakan yang difermentasi belum memberikan efek terhadap profil kolesterol pada ayam broiler. Kadar kolesterol darah ayam broiler tidak berpengaruh nyata disebabkan karena mikrobial yang terkandung di dalam pakan fermentasi yaitu bakteri gram positif jenis *Lactobacillus sp* dan khamir jenis *S. cerevisiae* yang mempunyai kemampuan dalam penurunan kolesterol belum berfungsi secara optimal.

Tabel 1. Rerata kadar Kolesterol, *Low Density Lipoprotein*, *High Density Lipoprotein* Darah Ayam Broiler yang Diberi Pakan Limbah Pabrik yang Difermentasi dengan ‘Starfungs’

.Parameter	Perlakuan		
	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
	-----mg/dl-----		
Kolesterol	91,41	73,41	84,94
<i>Low Density Lipoprotein</i>	42,89	35,87	36,06
<i>High Density Lipoprotein</i>	36,26	32,56	38,86

Utama *et al.* (2013) menyatakan bakteri yang terdapat dalam pakan fermentasi adalah jenis *Lactobacillus sp* sedangkan jenis khamir yang terdapat dalam pakan fermentasi adalah *Saccharomyces cerevisiae* dan jenis kapangnya adalah *Rhizopus Sp*. *Lactobacillus sp* yang termasuk BAL mempunyai potensi sebagai bakteri probiotik sehingga dapat menghasilkan enzim BSH dan khamir jenis *Saccharomyces cerevisiae* dapat menghasilkan Betaglukan. Hal ini sesuai pendapat Liong dan Shah (2005) yang menyatakan bahwa BAL berpotensi sebagai bakteri probiotik yang mempunyai kelebihan dapat memproduksi enzim BSH atau *cholyglycine hydrolase*; EC 3.5.1.24 yaitu enzim yang mengkatalisis hidrolisis glisin- dan taurin- garam empedu terkonjugasi menjadi residu asam amino dan garam empedu bebas (asam empedu). Sitompul (2003) dalam (Andriani, 2007) menyatakan bahwa *Saccharomyces cerevisiae* merupakan komponen utama yang terkandung dalam ragi tape. Berdasarkan laporan khamir *Saccharomyces cerevisiae* yang telah diekstraksi memiliki kandungan betaglukan yang tinggi, yaitu berkisar antara 85-90%. Betaglukan merupakan polisakarida yang dihasilkan dari dinding sel khamir (*yeast*), bakteri, jamur, dan tumbuhan.

Hasil LDL yang tidak signifikan dipengaruhi oleh hasil kolesterol itu sendiri karena antara LDL dan kolesterol saling berhubungan. Hal ini sesuai dengan pendapat Montgomery *et al.* (1993) bahwa peningkatan LDL sejalan dengan peningkatan kadar kolesterol darah, sehingga apabila kadar kolesterol darah relatif sama maka kadar LDL juga relatif sama. Iriyanti *et al.* (2005) menyatakan bahwa LDL merupakan lipoprotein terkecil, paling banyak mengandung kolesterol, dan merupakan pengirim kolesterol utama dalam darah ke sel tubuh yang memerlukan kolesterol untuk tumbuh dan berkembang.

*High Density Lipoprotein* yang tidak berpengaruh nyata juga disebabkan karena kadar HDL berhubungan dengan kadar kolesterol dan LDL. Hal ini terjadi karena HDL merupakan alat angkut kolesterol yang membawa kelebihan kolesterol dari LDL untuk dibawa ke hati. Martoharsono (1993) menyatakan bahwa kolesterol yang berasal dari hati diangkut oleh LDL menuju sel-sel target seperti sel otot jantung, otak dan lainnya. Kelebihan kolesterol diangkut oleh HDL untuk dibawa kembali ke hati yang selanjutnya digunakan untuk pembentukan garam empedu.

Berdasarkan hasil analisis ragam, total kolesterol, LDL dan HDL tidak signifikan, namun jika dilihat angkanya setiap perlakuan menunjukkan bahwa kadar kolesterol, LDL dan HDL mengalami penurunan antara pakan komersial dan pakan fermentasi. Mikrobia yang terdapat dalam pakan sebenarnya dapat berfungsi menurunkan kolesterol namun belum secara optimal, selain itu enzim BSH dan betaglukan yang memicu penurunan kolesterol tidak diukur namun menghasilkan penurunan kolesterol jika dilihat dari angka reratanya pada Tabel 1.

Astuti dan Rahmawati (2010) menyatakan bakteri asam laktat jenis *Lactobacillus Sp* memproduksi enzim BSH yang dapat menghidrolisis atau memutuskan ikatan C-24 N-acyl amida yang terbentuk diantara asam empedu dan asam amino pada garam empedu terkonjugasi. Surono (2004) menyatakan bahwa asam empedu dekonjugasi (asam kolat bebas) akan terbuang lewat feses sehingga jumlah asam empedu yang kembali ke hati berkurang. Jumlah asam empedu dapat diseimbangkan oleh tubuh karena akan mengambil kolesterol tubuh sebagai prekursor, yang pada gilirannya akan menurunkan kadar kolesterol darah secara keseluruhan (Ooi dan Liong, 2010).

Andriani (2007) menyatakan betaglukan dari ekstrak *Saccharomyces cerevisiae* asal ragi tape diduga memiliki efek antioksidan dalam menurunkan kadar kolesterol darah, salah satu mekanisme dalam menurunkan kadar kolesterol adalah melalui mekanisme antioksidan. Antioksidan berperan melindungi LDL terhadap oksidasi dan melindungi pembentukan LDL teroksidasi sehingga meningkatkan aktivitas reseptor LDL, mengurangi kerusakan kimia, dan toksisitas terhadap sel-sel vaskular.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian simpulan yang diperoleh adalah pemberian limbah pabrik pakan yang difermentasi dengan ‘starfungus’ tidak memberikan pengaruh terhadap profil kolesterol darah ayam broiler dilihat dari kadar kolesterol, LDL dan HDL.

Penelitian lanjutan diperlukan untuk mendapatkan starter pakan yang mengandung BAL lebih banyak sehingga dapat diketahui perannya dalam penurunan total kolesterol darah ayam broiler.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Y. 2007. Uji aktivitas antioksidan ekstrak betaglucan dari *Saccharomyces cerevisiae*. J. Gradien **3** (1): 226-230.
- Ammor, M. S. and B. Mayo. 2007. Selection criteria for lactic acid bacteria to be used as functional starter cultures in dry sausage production. Meat Sci **76**: 138-146.
- Astuti dan A. Rahmawati. 2010. Asimilasi kolesterol dan dekonjugasi garam empedu oleh bakteri asam laktat dari limbah kotoran ayam secara *in vitro*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 15 Mei 2010. Hal.185-192.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2011. Statistik Industri Besar dan Sedang Jawa Tengah 2011. BPS Provinsi Jawa Tengah, Semarang.
- Basmacioglu, H. and M. Ergul. 2005. Research on the factor affecting cholesterol content and some other characteristics of eggs in laying hens. Turk. J. Vet. Anim. Sci. **29**: 157-164.
- Heslet, L. 1996. Kolesterol. Kesaint Blanc Indah, Jakarta. (Diterjemahkan oleh A. Adiwiyoto).
- Iriyanti, N., Zuprizal, T. Yuwanta, dan S. Keman. 2005. Pengaruh penggunaan minyak ikan lemuru dan minyak kelapa sawit dalam ransum terhadap profil metabolisme lemak pada darah ayam kampung jantan. J. Anim. Prod. **2**: 63-67.
- Liong, M. T and Shah, N. P. 2005. Bile salt deconjugation ability, bile salt hydrolase activity and cholesterol co-precipitation ability of *Lactobacillus* strains. Dairy. **15**: 391-398.
- Martoharsono, S. 1993. Biokimia. Jilid 2. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Montgomery, R., R.L. Dryer., T.W. Conway and A. Spector. 1993. Biochemistry: A Case Oriented Approach. Jilid I. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta (Diterjemahkan oleh M. Ismadi).
- Ooi, L .G. and M. T. Liong. 2010. Cholesterol-lowering effects of probiotics and prebiotics: a review of *in vivo* and *in vitro* findings. Int. J. Mol. Sci. **11** (6): 2499–2522.
- Prawirodigdo, S. dan D. Adayani. 2005. Kondisi kesehatan kelinci rex yang diberi pakan hasil fermentasi sampah sayuran dan sampah buah-buahan menggunakan *A. niger*. J. Pembangunan Peternakan Tropis. **30** (2): 75-80.
- Surono, I.S. 2004. Probiotik Susu Fermentasi dan Kesehatan. Tri Cipta Karya, Jakarta.
- Utama, C.S. dan A. Mulyanto. 2009. Potensi limbah pasar sayur menjadi stater fermentasi. J. Kesehatan. **2** (1): 6-13.
- Utama, C. S., B. Sulistiyanto, dan B. E. Setiani. 2013. Profil mikrobiologis *pollard* yang difermentasi dengan ekstrak limbah pasar sayur pada lama peram yang berbeda. Agripet. **13** (2) : 26-30.