



**KEBERADAAN BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Salmonella sp* PADA LIMBAH PABRIK PAKAN UNGGAS (PAKAN CECERAN) YANG DIFERMENTASI DENGAN STARTER FUNGSIONAL**  
*(The *Escherichia coli* and *Salmonella sp* in Wastes Poultry Feeds (Scattered Feed) that was Fermented with Fungsional Starter)*

**L. Hakim, C. S. Utama dan S. Sumarsih\***

Program Studi S1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

\*fp@undip.ac.id

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian yaitu mengkaji keberadaan bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* pada limbah pabrik pakan unggas (pakan ceceran) yang difermentasi dengan starter fungsional (yang terdiri dari ekstrak limbah sayur fermentasi, cairan rumen, *pollard* dan akuades disebut juga 'starfungs'). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diamati adalah T0 : pakan ceceran + 0% 'starfungs', T1 : : pakan ceceran + 1% 'starfungs', T2 : : pakan ceceran + 2% 'starfungs', T3 : : pakan ceceran + 3% 'starfungs'. Parameter yang diamati adalah keberadaan bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* pada limbah pabrik pakan (pakan ceceran). Hasil penelitian menunjukkan penambahan 'starfungs' mulai level 1% (T1) mampu menekan keberadaan *Escherichia coli*. Penambahan 'starfungs' tidak berpengaruh terhadap keberadaan *Salmonella sp*. Simpulan penelitian adalah 'starfungs' mampu mempengaruhi keberadaan *Escherichia coli*, akan tetapi tidak dapat mempengaruhi keberadaan *Salmonella sp*.

Kata kunci: limbah pabrik pakan unggas (pakan ceceran); 'starfungs'; *Escherichia coli*; *Salmonella sp*

**ABSTRACT**

The research was aimed to examine the *Escherichia coli* and *Salmonella sp* in wastes 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'). A completely randomised design was applied with 4 treatment and 4 replications. The treatments measured were T0 : scattered feed + 0% 'starfungs', T1 : scattered feed + 1% 'starfungs', T2 : scattered feed + 2% 'starfungs', T3 : scattered feed + 3% 'starfungs'. The parameters measured were presence *Escherichia coli* and *Salmonella sp* in wastes poultry feeds (scattered feed) that was fermented with 'starfungs'. Analysis of variance and Duncan multiple range test (DMRT) were used to analyze data. The results of research showed that the 'starfungs' began to level 1% (T1) to suppress the *Escherichia coli*. Additional 'starfungs' did not have a significant effect to suppress the *Salmonella sp*. This could be concluded that 'starfungs' could suppress the *Escherichia coli* started from level 1% (T1), however, it could not suppress the *Salmonella sp*.

Keyword: *wastes poultry feeds* (scattered feed); 'starfungs'; *Escherichia coli*; *Salmonella sp*

## PENDAHULUAN

Industri pakan memiliki peran penting dalam mendorong pembangunan peternakan, mengingat ketergantungan usaha peternakan terhadap pakan sangat tinggi. Tingginya harga pakan dan adanya keterbatasan jumlah bahan pakan merupakan kendala utama, sehingga dibutuhkan alternatif dalam memenuhi ketersediaan pakan tersebut.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam pemilihan bahan pakan alternatif yang potensial adalah pemanfaatan limbah pabrik pakan unggas (pakan ceceran). Pakan ceceran adalah pakan yang tercecer jatuh dari mesin pakan maupun di gudang penyimpanan pakan yang kemudian dikumpulkan dan dijual kepada para pengepul. Pakan ceceran secara kuantitas dihasilkan dari setiap perusahaan pakan unggas di Provinsi Jawa Tengah sebesar 2.775.589 kg atau 0,93% dari total produksi pakan unggas di Provinsi Jawa Tengah yaitu sebesar 298.450.447 kg (BPS, 2011). Pakan ceceran juga mempunyai kualitas yang sangat potensial apabila diberikan ke ternak. Pengamatan yang dilakukan pada limbah pabrik pakan unggas (pakan ceceran) yaitu memiliki kandungan protein kasar (PK) 18,9%; lemak kasar (LK) 5,38%; abu 14,88%; serat kasar (SK) 13,7% dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 47,14%.

Kendala dalam pemanfaatan limbah pabrik pakan unggas (pakan ceceran) adalah kontaminasi mikroorganisme patogen yaitu *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.* Wanasuria (2010) menyatakan bahwa tikus dan burung yang bebas berkeliaran di dalam gudang dan fasilitas pabrik serta membuang kotoran di sembarang tempat dapat menjadi sumber kontaminasi *Salmonella sp* dan *E. coli*. Hal ini diperkuat dengan ditemukannya pencemaran bakteri *Escherichia coli* sebanyak  $2,8 \times 10^6$  cfu/g pada limbah pabrik pakan unggas (pakan ceceran).

Keberadaan bakteri patogen (*Escherichia coli* dan *Salmonella sp*) yang ada pada pakan ceceran dapat diatasi dengan cara fermentasi. Salah satu *starter* yang bisa digunakan pada fermentasi adalah 'starfungs'. Starfungs adalah starter fungsional yang digunakan untuk fermentasi limbah pabrik pakan yang berasal dari hasil fermentasi Ekstrak Limbah Sayur Fermentasi (ELSF), cairan rumen dan *pollard*. Starfungs yang digunakan mengandung bakteri asam laktat dan *Saccharomyces cerevisiae*. Muwakhid *et al.* (2007) menyatakan bahwa bakteri asam laktat mampu menghasilkan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> yang akan menghambat mikroorganisme pembusuk dan patogen melalui proses oksidasi pada sel mikroorganisme. Hasil metabolisme dari *Saccharomyces cerevisiae* mampu menekan keberadaan bakteri patogen. Asam organik

mempunyai pengaruh bakteriostatik, pada umumnya bakteri patogen membutuhkan pH netral untuk pertumbuhannya, dengan demikian penurunan pH sampai pH asam menyebabkan terhambatnya pertumbuhan *Enterobacteriaceae*.

Tujuan penelitian adalah mengkaji keberadaan bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* pada pakan ceceran yang difermentasi dengan 'starfungs'. Manfaat penelitian dapat menginformasikan keberadaan bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* pada limbah pabrik pakan unggas yang difermentasi dengan 'starfungs'. Hipotesis penelitian yaitu penambahan 'starfungs' pada fermentasi pakan ceceran menurunkan keberadaan *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* pada limbah pabrik pakan (pakan ceceran).

## MATERI DAN METODE

Materi penelitian yang digunakan mengacu pada Fardiaz (1989) yaitu limbah pabrik pakan unggas (pakan ceceran), akuades dan starfungs. Bahan untuk analisis *Salmonella sp* yaitu pakan ceceran yang sudah difermentasi dan medium *Mac Conkey* (MC), sedangkan bahan untuk analisis *Escherichia coli* yaitu pakan ceceran yang sudah difermentasi dan medium *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA). Peralatan penelitian meliputi tempat untuk menampung pakan ceceran, timbangan kapasistas 5 kg dengan ketelitian 0,05 kg, kantong plastik sebagai silo, tali plastik, kertas label, alat tulis, gelas ukur, nampan seng, timbangan analitik kapasitas 200 g dengan ketelitian 0,0001 g, termometer untuk pengecekan suhu, lemari pengering sebagai pengering pakan ceceran terfermentasi, serta peralatan untuk pengujian *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* yaitu tabung reaksi, rak tabung, lampu spiritus, batang *triangle*, cawan petri, mikropipet 1000  $\mu$ l, mikropipet 100  $\mu$ l, *yellow tip*, *blue tip*, dan inkubator.

Rancangan yang digunakan mengacu pada Steel dan Torrie (1995) yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dengan 4 ulangan. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam dan apabila terdapat pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan pada taraf 5%. Perlakuan yang diberikan pada sampel uji coba adalah sebagai berikut :

T0 = pakan + 'starfungs' 0%

T1 = pakan + 'starfungs' 1%

T2 = pakan + 'starfungs' 2%

T3 = pakan + 'starfungs' 3%

Penelitian meliputi 3 tahap kegiatan, tahap pertama adalah tahap persiapan, tahap kedua adalah tahap fermentasi pakan dan tahap ketiga adalah tahap analisis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Keberadaan Bakteri *Escherichia coli***

Hasil analisis ragam, pakan ceceran yang di fermentasi dengan 'starfungs' mulai level 1% berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) menurunkan keberadaan bakteri *Escherichia coli* dibanding tanpa penambahan 'starfungs'. 'Starfungs' yang ditambahkan pada proses fermentasi pakan ceceran selama dua hari memberikan hasil pH berkisar antara 4,42-4,48. Hasil pH yang ada dapat menunjukkan adanya aktivitas dari bakteri asam laktat yang berasal dari 'starfungs'. Hal ini sesuai pendapat Ratnakomala *et al.* (2006) yang menyatakan bahwa asam laktat merupakan metabolit utama bakteri asam laktat. asam laktat yang dihasilkan menyebabkan penurunan pH sampai 4,2.

Haskard *et al.* (2001) menyatakan bahwa mekanisme penghambatan bakteri patogen oleh asam-asam organik terjadi saat kondisi asam akan memacu terjadinya lubang pada dinding sel kemudian berdisosiasi menghasilkan ion-ion hidrogen dan mengganggu fungsi metabolik esensial seperti translokasi substrat dan fosforilasi oksidatif, dengan demikian mereduksi pH intraseluler. Nazemi dan Ahokas (1997) menyatakan ketersediaan ion-ion hidrogen akan mengganggu permeabilitas membran, karena membran bakteri gram negatif kurang permeabel terhadap ion dibandingkan dengan bakteri gram positif. Perubahan permeabilitas membran akan menghasilkan efek ganda, yaitu mengganggu transport nutrisi ke dalam sel dan menyebabkan metabolit internal keluar dari sel.

### **Keberadaan Bakteri *Salmonella sp***

Berdasarkan hasil uji *Salmonella sp*, *Salmonella sp* pada semua perlakuan yang diberikan tidak ditemukan. Penambahan 'starfungs' tidak mempengaruhi keberadaan *Salmonella sp* dikarenakan pada limbah pabrik pakan unggas (pakan ceceran) kondisi segar atau yang belum difermentasi sudah tidak tercemar bakteri *Salmonella sp*. *Salmonella sp* dapat masuk ke dalam saluran pencernaan melalui makanan yang tercemar yang dikonsumsi. Hal ini sesuai dengan pendapat Andy dan Muhammad (2010) menyatakan bahwa kontaminasi bakteri *Salmonella sp* pada pakan dapat berasal dari hewan sakit terutama ternak unggas (ayam), ternak ayam yang sakit mengekskresikan basil-basil *Salmonella* melalui fesesnya. Jawetz *et al.* (2005) menyatakan bahwa *Salmonella sp* merupakan penyebab infeksi yang

signifikan pada unggas, bakteri ini selalu masuk melalui jalan oral, biasanya dengan cara mengkontaminasi makanan dan minuman. Faktor - faktor yang dapat mempengaruhi ketahanan tubuh terhadap infeksi *Salmonella* sp adalah keasaman lambung, flora normal dalam usus dan ketahanan usus lokal.

Hasil penelitian Andriani *et al.* (2007) menunjukkan bahwa asam asetat dan asam laktat mampu menghambat pertumbuhan *Salmonella* sp dengan konsentrasi hambat minimum asam asetat adalah 0,325% sedangkan asam laktat sebesar 0,30%.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, simpulan yang dapat diambil bahwa ‘starfungs’ mampu mempengaruhi keberadaan *Escherichia coli*, akan tetapi tidak dapat mempengaruhi keberadaan *Salmonella* sp

### DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Darmono, W. Kurniawati. 2007. Pengaruh asam asetat dan asam laktat sebagai antibakteri terhadap bakteri *Salmonella* sp yang diolasi dari karkas ayam. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Fakultas Farmasi. Universitas Pancasila Jakarta. pp.930-934.
- Andy dan T. Muhammad. 2010. Jumlah bakteri dan keberadaan *Salmonella* sp. pada daging kuda di Kabupaten Jenepono. Jurnal Agrisistem. **6** (2) : 82-87.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2011. Statistik Industri Besar dan Sedang Jawa Tengah 2011. BPS Provinsi Jawa Tengah, Semarang.
- Fardiaz, S. 1989. Mikrobiologi Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Haskard, C. A., H. Nezami, P. E. Salminen, and J. T. Ahokas. 2001. Surface binding of alfatoxin B<sub>1</sub> by lactic acid bacteria. Applied and environmental microbiology. **67** (7) : 3086 – 3091.
- Jawetz, Melnick, dan Adelberg's. 2005. Mikrobiologi Kedokteran, Ed. 23, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, page 233, 235. (Diterjemahkan oleh : H. Hartanto, C. Rachman, A. Dimanti, A. Diani)
- Muwakhid, B., O. Soebarinoto, Sjoftjan and A. Am. 2007. The effect of using lactic acid bacteria inoculant on forage garbage ensiling in traditional market as feed stuff. Journal Indonesian Tropis Animal Agricultural. **32** (3).159-166.

- Nazemi, H. S. and J. T. Ahokas. 1997. Physico-chemical alterations enhance the ability of dairy strains of lactic acid bacteria to remove aflatoxin from contaminated media. *J. Food Prot.* **61** : 359-366.
- Ratnakomala. S. R. Ridwan, G. Kartina dan Y. Widyastuti. 2006. Pengaruh inokulum *Lactobacillus plantarum* 1A-2 dan IBL-2. *J. Biodiversitas.* **7** (2) : 129-132.
- Stell R. C. D dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pedekatan Biometrik. Cetakan ke-2.PT. Gramedia, Jakarta. (Diterjemahkan oleh : B. Sumantri).
- Wanasuria, S. 2010. Biosekuritas Pabrik Pakan. Available at <http://feedtekno.com/index.php/>. Diakses tanggal: 23 November 2014.