



**PENGARUH PREBIOTIK FOS (FRUKTOOLIGO SAKARIDA) UMBI DAHLIA (*Dahlia sp.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Lactobacillus sp.* DAN *Eschericia coli* SECARA IN VIVO**

**SKRIPSI**

<b>Asal :</b>	<b>Hadiah</b>	<b>KIRAH</b> 509.9 RAM P
	<b>Pembelian</b>	
<b>Terima Tgl :</b>	12 MAREK 2007	
<b>No. Induk :</b>		
<b>Pengkatalog :</b>		
oleh:		

Eva Husni Ramayanty  
011810401080

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2007**



**PENGARUH PREBIOTIK FOS (FRUKTOOLIGO SAKARIDA) UMBI  
DAHLIA (*Dahlia sp.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Lactobacillus sp.*  
DAN *Eschericia coli* SECARA IN VIVO**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Sains Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Jember

oleh:

**Eva Husni Ramayanty**  
**NIM 011810401080**

**JURUSAN BIOLOGI**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**2007**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

- Ibunda Nurminah tercinta, terima kasih atas kasih sayang dan untaian doamu yang selalu mengiringi langkahku.
- Alm. Ayahanda Romadhon tercinta, terima kasih atas kenangan yang indah buatku ketika bersama engkau.
- Adikku Rahayu Augustien Az-Zahra' yang tersayang.
- Keluarga Besar Pudjiono yang aku hormati.
- Almamater yang kubanggakan.

## MOTTO

- Ketahuilah bahwa Kemenangan akan datang bersama Kesabaran, Jalan keluar datang bersama kesulitan dan Kemudahan itu ada bersama kesulitan.  
(Rasulullah SAW)
- Orang yang berfikir tidak akan jera untuk mendapatkan manfaat berfikir, tidak putus asa karena suatu keadaan, dan tidak akan pernah berhenti berfikir dan berusaha.  
(Aidh Al-Qarni)
- Ilmu bukanlah sesuatu yang diperoleh melalui proses belajar mengajar tetapi ilmu adalah cahaya yang dicampakkan Tuhan ke dalam jiwa mereka yang di Kehendaki-Nya. Jika engkau menghendaki ilmu, wujudkan terlebih dahulu di dalam dirimu hakikat pengabdian kepada Allah, yaitu dengan tidak memastikan keberhasilan target, tetapi selalu mengaitkannya dengan Kehendak Allah.  
(Ja'far As Shidiq)



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eva Husni Ramayanty

NIM : 011810401080

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *Pengaruh Prebiotik FOS (Fruktooligo Sakarida) Umbi Dahlia (Dahlia sp.) terhadap Pertumbuhan Lactobacillus sp. dan Eschericia coli secara In vivo* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademis jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 27 Februari 2007

Yang menyatakan



Eva Husni Ramayanty  
NIM 011810401080

**SKRIPSI**

**PENGARUH PREBIOTIK FOS (FRUKTOOLIGO SAKARIDA) UMBI DAHLIA (*Dahlia sp.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Lactobacillus sp.* DAN *Eschericia coli* SECARA IN VIVO**

Oleh

Eva Husni Ramayanty  
NIM 011810401080

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Siswanto, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Suci Wulandari, M.Si

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul *Pengaruh Prebiotik FOS (Fruktooligo Sakarida) dari Umbi Dahlia (Dahlia sp.) terhadap Pertumbuhan Lactobacillus sp. dan Eschericia coli secara In vivo* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

hari : **RABU**  
tanggal : **07 MAR 2007**  
tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember


Tim Penguji

Ketua,



Drs. Siswanto, M.Si  
NIP 132 046 350

Sekretaris,



Ir. Suci Wulandari, M.Si  
NIP 132 053 514

Dosen Penguji I



Drs. Rudju Winarsa, M.Kes  
NIP 131 832 331

Dosen Penguji II



Esti Utarti, S.P.M.Si  
NIP 132 243 344

Mengesahkan  
Dekan FMIPA UNEJ



  
Ir. Sumadi, M.S  
NIP 130 368 784



## RINGKASAN

**Pengaruh Prebiotik FOS (Fruktooligo Sakarida) dari Umbi Dahlia (*Dahlia sp.*) terhadap Pertumbuhan *Lactobacillus sp.* dan *Eschericia coli* secara In vivo;** Eva Husni Ramayanty, 011810401080; 2007: 25 halaman; Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Mikrob merupakan salah satu komponen penyusun sistem kesetimbangan dalam struktur kehidupan. Bakteri asam laktat merupakan salah satu contoh bakteri yang menguntungkan bagi kehidupan. Bakteri ini sering ditemui dalam mikroflora normal saluran gastrointestinal manusia, babi, unggas, dan hewan pengerat. Keberadaan bakteri ini dalam mikroflora normal berfungsi untuk melawan bakteri patogen.

Bakteri yang sengaja ditumbuhkan untuk dikonsumsi sebagai pengganti koloni bakteri menguntungkan yang rusak dalam tubuh dikenal dengan istilah probiotik, sedangkan prebiotik adalah bahan pangan yang tidak dapat dicerna dan diserap dalam saluran gastrointestinal (*non digestible food*) yang dapat menstimulasi pertumbuhan bakteri probiotik.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui dosis penambahan prebiotik FOS dari umbi dahlia yang dapat meningkatkan populasi *Lactobacillus sp* serta menurunkan jumlah populasi *E. coli* dalam saluran pencernaan.

Penelitian ini menggunakan metoda Rancangan Acak Lengkap (RAL). Percobaan dibagi menjadi empat perlakuan berdasarkan dosis pemberian dengan tiga kali ulangan (masing-masing duplo). Dosis perlakuan terdiri dari: 0% (kontrol); 0,2%; 0,4%; dan 0,6%. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan *Lactobacillus sp.* dan *E. coli* dalam saluran pencernaan serta performa ayam (konsumsi pakan, penambahan bobot badan, dan konversi ransum).



Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian prebiotik FOS 0,2% berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan *Lactobacillus sp.* dan menekan pertumbuhan *E.coli* dalam saluran pencernaan ayam broiler, serta berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan ayam broiler dan menghasilkan konversi pakan sebesar 1,56.



## PRAKATA

Sujud syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang selalu tercurah dalam setiap waktu sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul *Pengaruh Prebiotik FOS Umbi Dahlia (Dahlia sp.) terhadap Pertumbuhan Lactobacillus sp. dan Eschericia coli secara In vivo*, sebagai salah satu syarat Penyelesaian Program Sarjana Sains Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu, baik selama di lapang hingga proses penulisan skripsi, terutama kepada:

1. Drs. Siswanto, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ir. Suci Wulandari, M.Si selaku Dosen Pembimbing Anggota atas bimbingan, arahan dan dukungan hingga akhir penyusunan skripsi.
2. Drs. Rudju Winarsa, M.Si dan Esti Utarti, S.P.M.Si selaku Dosen Penguji I dan II atas segala masukan dan kritikkannya.
3. Drs. Sutoyo, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik atas arahan dan bimbingannya.
4. Ir. Dadik Pantaya, M.Si selaku pembimbing lapang.
5. Teknisi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas MIPA UNEJ dan Laboratorium Teknologi Pakan Ternak Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Jember yang membantu penelitian.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan kami, skripsi ini mampu memberikan manfaat baik bagi pembaca ataupun masyarakat umum.

Jember, Februari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN .....	v
HALAMAN PENGESAHAN .....	vi
RINGKASAN.....	vii
PRAKATA .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Dahlia .....	3
2.2 Prebiotik .....	4
2.3 Probiotik .....	5
2.4 Flora Normal Saluran Pencernaan .....	5
2.4.1 <i>Lactobacillus sp</i> .....	6
2.4.2 <i>Eschericia coli</i> .....	7
2.5 Ayam broiler .....	7
2.6 Hipotesis .....	8



**BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN**

<b>3.1 Tempat dan Waktu</b> .....	9
<b>3.2 Alat dan Bahan</b> .....	9
<b>3.3 Rancangan Penelitian</b> .....	9
<b>3.4 Metoda Penelitian</b> .....	10
3.4.1 Pengujian secara In vitro	10
a. Isolasi <i>Lactobacillus sp.</i> dan <i>E. coli</i> .....	10
b. Uji In vitro .....	10
3.4.2 Pengujian secara In vivo .....	11
a. Pemeliharaan Ayam Broiler.....	11
b. Pengambilan Sampel .....	12
c. Analisa Sampel .....	12

**BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

<b>4.1 Pengujian secara In vitro</b> .....	14
<b>4.2 Pengujian secara In vivo</b> .....	16
4.2.1 Pertumbuhan <i>Lactobacillus sp</i> dan <i>E. coli</i> pada Saluran Pencernaan.....	16
4.2.2 Pertumbuhan Ayam Broiler .....	18
a. Konsumsi Pakan Komulatif .....	18
b. Pertambahan Bobot Badan .....	19
c. <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR) .....	20

**BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**

<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	22
<b>5.2 Saran</b> .....	22

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	23
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	26
-----------------------	----



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Pertumbuhan <i>Lactobacillus sp.</i> pada Beberapa Perlakuan Penambahan Prebiotik FOS Umbi Dahlia .....	16
4.2 Pertumbuhan <i>E. coli</i> pada Beberapa Perlakuan Penambahan Prebiotik FOS Umbi Dahlia .....	17
4.3 Rata-rata pH Saluran Pencernaan pada Beberapa Perlakuan Penambahan Prebiotik FOS Umbi Dahlia.....	18
4.4 Rata-rata Konsumsi Pakan Kumulatif (g/ek) Ayam Broiler pada Minggu III sampai IV.....	19
4.5 Rata-rata Pertambahan Bobot Badan Kumulatif (g/ek) Ayam Broiler pada Minggu III sampai IV.....	20
4.6 Rata-rata Konversi Pakan Kumulatif Ayam Broiler pada Minggu III sampai IV.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Rumus Molekul Inulin .....	3
4.1 Kurva Pertumbuhan <i>Lactobacillus sp.</i> pada Medium GYP Cair dan Medium GYP Cair+Prebiotik FOS Umbi Dahlia dengan Konsentrasi 0,2%; 0,4%; dan 0,6% yang Dibiakkan pada Medium GYP Agar .....	14
4.2 Kurva Pertumbuhan <i>E. coli</i> pada Medium GYP Cair dan Medium GYP Cair+Prebiotik FOS Umbi Dahlia dengan Konsentrasi 0,2%; 0,4%; dan 0,6% yang Dibiakkan pada Medium Mac Conkey .....	15
4.3 Perubahan pH Medium GYP Cair dan Medium GYP Cair + Prebiotik FOS Umbi Dahlia dengan Konsentrasi 0,2%; 0,4%; 0,6%.....	16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Total <i>Lactobacillus sp</i> pada Medium GYP secara In vitro .....	25
2. Perhitungan Total <i>E. coli</i> pada Medium Mac Conkey secara In vitro .....	26
3. Perhitungan Total <i>Lactobacillus sp.</i> pada Medium GYP secara In vivo .....	26
4. Perhitungan Total <i>E. coli</i> pada Medium Mac Conkey secara In vivo .....	27
5. Hasil Analisa RAL Pertumbuhan <i>Lactobacillus sp.</i> pada beberapa Perlakuan Penambahan Prebiotik FOS Umbi Dahlia.....	27
6. Hasil Analisa RAL Pertumbuhan <i>E. coli</i> pada beberapa Perlakuan Penambahan Prebiotik FOS Umbi Dahlia .....	28
7. Recording Pemeliharaan Ayam Broiler .....	29
8. Rata-rata Konsumsi Pakan Kumulatif (g/ek) Ayam Broiler Minggu III sampai IV .....	29
9. Rata-rata Pertambahan Bobot Badan Kumulatif (g/ek) Ayam Broiler Minggu III sampai IV .....	30
10. Rata-rata Konversi Pakan Kumulatif (g/ek) Ayam Broiler Minggu III sampai IV .....	31





## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

FOS (Fruktooligo Sakarida) adalah sejenis karbohidrat atau hidrat arang (gula). FOS terdapat secara alami dalam buah-buahan dan sayuran seperti bawang bombay, pisang, asparagus, juga umbi dahlia. Umbi dahlia mengandung hampir 70% pati dalam bentuk inulin. Inulin murni yang diekstraksi dari umbi dahlia dapat dimanfaatkan menjadi prebiotik FOS (IPTEKnet, 2002). FOS termasuk makanan fungsional yang berfungsi sebagai prebiotik. Prebiotik merupakan salah satu bahan suplemen yang mempunyai kandungan polisakarida yang tidak terhidrolisis oleh enzim pencernaan. Prebiotik dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit untuk menstimulir perkembangan *Lactobacillus sp*), sehingga menghambat *E. coli* dalam saluran pencernaan (Samadi, 2004).

*Lactobacillus* merupakan salah satu bakteri asam laktat dan merupakan juga flora normal saluran pencernaan manusia dan hewan. Genera *Lactobacillus* merupakan genera yang jauh lebih besar diantara genera bakteri asam laktat yang lain. Metabolisme bakteri ini akan menghasilkan asam laktat dan bakteriosin. Senyawa-senyawa ini bersifat antimikrob terhadap bakteri patogen, sehingga jumlahnya dapat ditekan.

*E. coli* juga merupakan salah satu flora normal saluran pencernaan manusia dan hewan. Keberadaan *E. coli* yang berlebihan dalam saluran pencernaan akan mempengaruhi kesehatan inangnya. Keseimbangan antara bakteri menguntungkan dan yang tidak menguntungkan dalam saluran pencernaan sepatutnya mendapat perhatian lebih demi terciptanya hidup yang sehat bagi manusia dan produksi yang tinggi bagi ternak. Perbandingan prosentase bakteri-bakteri tersebut yaitu, 85:15 di dalam saluran pencernaan (Samadi, 2004).

Ayam broiler umur panennya cukup singkat dengan pertumbuhan yang sangat tergantung makanan dan tata laksana pencegahan penyakit. Apabila kualitas dan kuantitas makanan yang diberikan baik, maka hasilnya juga baik.



Hasil akhir pada ayam broiler mencerminkan perlakuan peternak dalam memberi pakan dan cara pemeliharaannya (Rasyaf, 2003).

Faktor makanan, peranan mikrob dan kondisi yang sehat pada saluran pencernaan ayam broiler sangat penting dan berpengaruh terhadap performa. Penambahan prebiotik FOS dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat, sehingga derajat keasaman saluran pencernaan menurun. Penurunan derajat keasaman dapat mengaktifkan serta merangsang produksi enzim-enzim endogenous dalam saluran pencernaan, sehingga meningkatkan absorpsi nutrisi dan konsumsi pakan untuk pertumbuhan, produksi dan reproduksi (Samadi, 2004) Berdasarkan hal tersebut, penelitian diarahkan kepada pengaruh prebiotik FOS dari umbi dahlia terhadap pertumbuhan *Lactobacillus sp.* dan *E. coli* dalam saluran pencernaan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Umbi dahlia banyak mengandung inulin yang dapat dimanfaatkan menjadi Prebiotik FOS. Prebiotik FOS tidak dapat dicerna oleh tubuh sehingga dapat dimanfaatkan oleh *Lactobacillus sp.* Peningkatan populasi *Lactobacillus* dapat menghambat pertumbuhan *E. coli* di dalam saluran pencernaan, sehingga dapat meningkatkan performa ayam broiler.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui dosis penambahan prebiotik FOS dari umbi dahlia yang dapat meningkatkan populasi *Lactobacillus sp* dan menurunkan jumlah populasi *E. coli*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi dalam bidang usaha ternak ayam pedaging tentang penggunaan pakan tambahan berupa prebiotik FOS untuk meningkatkan produksi.

Hasil akhir pada ayam broiler mencerminkan perlakuan peternak dalam memberi pakan dan cara pemeliharaannya (Rasyaf, 2003).

Faktor makanan, peranan mikroba dan kondisi yang sehat pada saluran pencernaan ayam broiler sangat penting dan berpengaruh terhadap performa. Penambahan prebiotik FOS dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat, sehingga derajat keasaman saluran pencernaan menurun. Penurunan derajat keasaman dapat mengaktifkan serta merangsang produksi enzim-enzim endogenous dalam saluran pencernaan, sehingga meningkatkan absorpsi nutrisi dan konsumsi pakan untuk pertumbuhan, produksi dan reproduksi (Samadi, 2004). Berdasarkan hal tersebut, penelitian diarahkan kepada pengaruh prebiotik FOS dari umbi dahlia terhadap pertumbuhan *Lactobacillus sp.* dan *E. coli* dalam saluran pencernaan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Umbi dahlia banyak mengandung inulin yang dapat dimanfaatkan menjadi Prebiotik FOS. Prebiotik FOS tidak dapat dicerna oleh tubuh sehingga dapat dimanfaatkan oleh *Lactobacillus sp.*. Peningkatan populasi *Lactobacillus* dapat menghambat pertumbuhan *E. coli* di dalam saluran pencernaan, sehingga dapat meningkatkan performa ayam broiler.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui dosis penambahan prebiotik FOS dari umbi dahlia yang dapat meningkatkan populasi *Lactobacillus sp* dan menurunkan jumlah populasi *E. coli*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi dalam bidang usaha ternak ayam pedaging tentang penggunaan pakan tambahan berupa prebiotik FOS untuk meningkatkan produksi.





## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

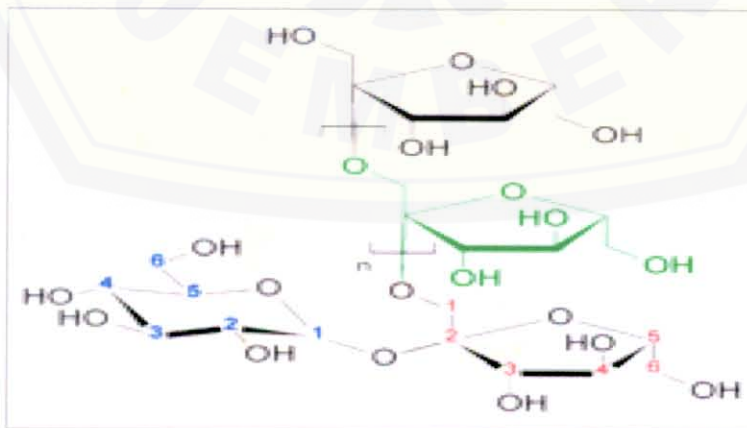
### 2.1 Dahlia

Dahlia termasuk dalam familia Compositae (Asteraceae). Tanaman ini berasal dari pegunungan Meksiko. Dahlia merupakan tanaman bunga hias yang berupa tumbuhan tahunan yang tegak dan tingginya bisa mencapai beberapa meter. Bunga dahlia mempunyai warna yang bermacam-macam, antara lain: putih, jingga, violet, merah, ungu ataupun campurannya (IPTEKnet, 2002).

Klasifikasi botani tanaman Dahlia adalah:

- Divisi : Spermatophyta
- Sub Divisi : Angiospermae
- Klas : Dicotyledonae
- Familia : Compositae
- Genus : *Dahlia*
- Species : *Dahlia sp.*

Dahlia merupakan tanaman berumbi. Umbi dahlia mengandung 70% pati dalam bentuk inulin (Widowati *et.al*, 2005). Inulin merupakan polimer fruktosa yang mengandung rantai ikatan linier  $\beta$ -2,1 dengan satu unit terminal glukosa di ujungnya dengan ikatan  $\alpha$ -1,2 (Fleming and Grootwassink, 1979 dalam LPPOM MUI, 2003) (Gambar 2.1).



Gambar 2.1. Rumus Molekul Inulin (Sumber: Wikipedia, 2007)

Manfaat inulin di bidang pangan antara lain sebagai pengganti lemak dan gula pada produk makanan rendah kalori serta sebagai bahan baku pembuatan sirup fruktosa (Widowati *et. al*, 2005). Inulin murni yang diekstrak dari umbi dahlia dapat dimanfaatkan menjadi prebiotik FOS (IPTEKnet, 2002).

## 2.2 Prebiotik

Broste (1999, dalam Nurdiansyah, 2004) mengatakan bahwa konsep prebiotik muncul dari dasar probiotik, yaitu suatu bahan tambahan pangan yang tidak dapat dicerna oleh tubuh tetapi bermanfaat dalam menstimulir pertumbuhan dan aktifitas sejumlah bakteri menguntungkan di dalam usus. Bahan prebiotik yang dikonsumsi harus tetap utuh dan mampu melewati rintangan terhadap kadar asam yang tinggi pada lambung, sehingga di usus dapat digunakan untuk menumbuhkan bakteri menguntungkan (Kurniasih, 2001).

Prebiotik merupakan salah satu bahan suplemen yang mempunyai kandungan polisakarida yang tidak terhidrolisis oleh enzim pencernaan, sehingga dapat berfungsi sebagai substrat untuk pertumbuhan mikroflora usus. Prebiotik dibutuhkan hanya dalam jumlah sedikit untuk menstimulir pertumbuhan bakteri *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus*. Pemberian 0,1%-0,5% prebiotik dalam ransum dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri menguntungkan dan menurunkan populasi bakteri merugikan (Samadi, 2004). Wallace dan Chesson (1995) juga menyatakan bahwa pemberian sejumlah kecil (kurang 1%) oligosakarida pada makanan hewan dapat memperbaiki pertambahan bobot badan, indeks konsumsi dan status kesehatan hewan.

Prebiotik merupakan produk alami yang berasal dari zat pati tanaman. Secara alami, tanaman dan hampir semua buah mempunyai kandungan prebiotik, tetapi jumlahnya tidak terlalu besar. Prebiotik yang sering ditambahkan pada bahan makanan adalah golongan oligosakarida, misal: fruktooligosakarida (FOS), galaktooligosakarida (GalOs), lactulose, lactitol, dan serat makanan (Collin, 1999; Macfarlance, 1999 dalam Sudarmo, 2002). Prebiotik yang difermentasi oleh



bakteri probiotik akan menghasilkan asam lemak rantai pendek dalam bentuk asetat, propionat, butyrat, dan L-lactate, carbon dioksida, hidrogen (Grizard, 1999 dalam Sudarmo, 2002). Hampir semua zat-zat yang dihasilkan oleh bakteri ini bersifat asam sehingga pH usus turun yang menyebabkan penurunan populasi bakteri tidak menguntungkan (patogen) (Silalahi dan Hutagalung, 2002).

### 2.3 Probiotik

Probiotik merupakan bakteri yang masuk dalam keadaan hidup, bertahan hidup dalam saluran pencernaan, tahan terhadap berbagai rintangan dan mampu menjaga keseimbangan mikroflora usus (Wiyanto, 2004). Fuller (1997), mengatakan bahwa probiotik adalah bakteri hidup yang diberikan sebagai suplemen makanan yang mempunyai pengaruh menguntungkan pada kesehatan manusia dan binatang dengan memperbaiki keseimbangan mikroflora intestinal. Probiotik yang efektif harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu: memberikan efek yang menguntungkan bagi tubuh, tidak patogenik dan tidak toksik, mengandung sejumlah besar sel hidup, mampu bertahan dan melakukan kegiatan metabolisme dalam usus, tetap hidup selama dalam penyimpanan dan waktu digunakan, dan sebaiknya diisolasi dalam tubuh. Bakteri yang sering digunakan sebagai probiotik biasanya bakteri yang mampu menghasilkan asam laktat sebagai produk akhirnya, seperti *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*, *Enterococcus*, dan *Bifidobacterium* (De Felice, 2002 dalam Akbar, 2004).

### 2.4 Flora Normal Saluran Pencernaan

Pembentukan populasi mikrob di dalam saluran pencernaan terjadi segera setelah kelahiran yaitu, ketika kontak dengan lingkungannya. Jenis mikrob yang mula-mula terbentuk merupakan pelopor organisme terakhir yang akan menempati dan bertahan dalam saluran pencernaan. Mikrob ini yang disebut sebagai flora normal saluran pencernaan.

Flora normal saluran pencernaan ada sekitar 400-500 jenis bakteri yang jumlahnya trilyunan (Waspodo, 2001). Secara sederhana perkembangan mikrob ini membentuk bakteri menjadi dua macam, yaitu: bakteri menguntungkan (*Bifidobacteria*, *Lactobacillus*) dan bakteri merugikan (*E. coli*).

Bakteri-bakteri tersebut hidup dalam keseimbangan. Apabila keseimbangan terganggu akan meningkatkan jumlah bakteri merugikan, sehingga akan mengganggu kesehatan. Bakteri merugikan mengeluarkan racun dan enzim yang mendorong terbentuknya senyawa karsinogenik dalam saluran pencernaan. Bakteri menguntungkan akan mendukung kesehatan saluran pencernaan yaitu bakteri asam laktat yang berperan positif menjaga keseimbangan mikroflora usus serta membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Selain itu bakteri menguntungkan akan menghasilkan bakteriosin yang membantu keutuhan mukosa usus.

#### 2.4.1 *Lactobacillus sp.*

*Lactobacillus sp* merupakan salah satu anggota bakteri asam laktat. Bakteri ini tergolong dalam bakteri Gram positif, tidak berspora, berbentuk batang, anaerob tapi aerotolerant, toleran terhadap asam, memetabolisme karbohidrat dan memproduksi asam laktat sebagai produk akhir yang utama. Bakteri dapat tumbuh optimal pada suhu 37°C dan pH 5 (Gupte, 1990). Pada pembiakan *Lactobacillus*, medium yang digunakan ditambah dengan kalsium karbonat (agar kapur) untuk mengetahui adanya pembentukan produk yang bersifat asam yang ditandai dengan pembentukan daerah-daerah tembus pandang disekitar koloni (Schlegel and Schimdt, 1994).

*Lactobacillus* mampu melakukan fermentasi memecah zat makanan yang tidak tercerna oleh usus membentuk asam laktat, hidrogen peroksida dan produk-produk lain sehingga akan menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Bakteri ini bertahan hidup dalam tingkat keasaman yang tinggi, sehingga dapat tumbuh pada saluran pencernaan dan mampu menghasilkan vitamin (niasin, piridoksin dan



asam folat) serta lactase yang berfungsi memecah lactosa menjadi gula rantai pendek sehingga akan lebih mudah di cerna (Kurniasih, 2001; Kalbe Farma, 2005).

#### 2.4.2 *Eschericia coli*

*Eschericia coli* adalah bakteri yang termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*. *E.coli* merupakan bakteri Gram negatif, berbentuk batang, bergerak aktif, tidak berspora, dan tidak tahan asam (Fardiaz, 1993). Bakteri ini bersifat aerob fakultatif, memiliki katalase sehingga mampu memperoleh energi secara aerob dan anaerob. Suhu optimum pertumbuhan adalah 37°C dan dapat tumbuh baik pada pH 7,2-7,6. *E. coli* tumbuh baik pada medium pepton-laktosa atau pepton-glukosa. Pertumbuhan pada biakan cair menunjukkan kekeruhan sesudah diinkubasi 8-24 jam. Pada medium Mac Conkey, koloninya berwarna merah muda akibat peragian laktosa.

Bakteri ini merupakan salah satu flora normal saluran pencernaan manusia dan hewan. Beberapa strain bakteri ini tidak berbahaya, meski demikian banyak pula yang dapat menyebabkan penyakit. *E. coli* mampu memproduksi racun pada usus kecil dan menimbulkan penyakit seperti kolera. Jenis ini yang banyak menyebabkan diare pada bayi atau orang-orang yang sedang melakukan perjalanan (Purnawijayanti, 1999). Keberadaan *E. coli* yang berlebihan akan mempengaruhi kesehatan inangnya. Mereka mengkonsumsi sel dinding usus yang mati, jika permukaan sel yang mati itu kurang, mereka akan mengkonsumsi sel dinding usus sehingga dapat menyebabkan gangguan pencernaan (Jenie dalam Hastari, 2004).

#### 2.5 Ayam Broiler

Ayam broiler adalah ayam ras pedaging, yang berumur dibawah 8 minggu. Dagingnya memiliki tekstur yang lembut, empuk dan gurih dengan bobot hidup antara 1,5-2 kg (Winarno, 1993). Ayam broiler yang masa hidupnya sangat



singkat, pertumbuhannya sangat tergantung pada makanan (selain tatalaksana dan pencegahan penyakit). Apabila makanan yang diberikan baik, dalam segi kualitas maupun kuantitasnya, maka pertumbuhan juga baik. Oleh karena itu, hasil akhir pemeliharaan ayam broiler mencerminkan perlakuan peternak dalam memberi pakan dan cara pemeliharaan ayam (Rasyaf, 2003).

Pertambahan berat badan seringkali digunakan sebagai pegangan berproduksi bagi peternak. Pertambahan berat badan harus dikaitkan dengan konsumsi ransumnya. Ayam broiler umumnya dipelihara dalam waktu 5-6 minggu (Rasyaf, 2003). Ayam fase starter membutuhkan protein 21-23% dengan energi metabolisme sebesar 2800 kkal/kg dan fase finisher ayam broiler membutuhkan protein 19-21% dengan energi metabolisme 3100 kkal/kg (Hartono, 1997).

Pengukuran keberhasilan pakan berdasarkan efisiensi (Wahju, 1997). Efisiensi pakan dinilai dari perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan berat badan yang dicapai dalam waktu tertentu disebut konversi pakan atau *Feed Conversion Ratio* (FCR) (Hartono, 1997).

## 2.6 Hipotesis

Prebiotik FOS dari umbi dahlia dapat meningkatkan populasi *Lactobacillus sp* sehingga menekan populasi *E. coli* dalam saluran pencernaan.



### BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Jember dan Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Jember dari bulan Juli sampai September 2005.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi kandang ayam broiler, *brooder*, tempat pakan dan tempat minum, timbangan pakan, tabung reaksi dan rak tabung reaksi, *beaker glass*, cawan petri, jarum ose, pipet tetes, pipet mikro, pipet volumetrik, tip, pinset, gelas ukur, penangas air, *triple balance*, batang gelas, pH meter, labu Erlenmeyer, vorteks, lampu Bunsen, inkubator, dan *colony counter*.

Bahan yang digunakan meliputi ayam broiler, FOS umbi dahlia, pakan ayam, larutan PBS (*Phosphat Buffer Saline*), medium GYP (*Glukosa Yeast Pepton*) agar, medium GYP Broth, medium Mac Conkey.

#### 3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap yang dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Percobaan dibagi menjadi empat perlakuan berdasarkan dosis pemberian tiga kali ulangan (masing-masing ulangan duplo). Dosis perlakuan meliputi :

- P1: pakan tanpa penambahan FOS 0 g/Kg ransum (kontrol)
- P2: pakan dengan penambahan FOS 0,2 g/Kg ransum
- P3: pakan dengan penambahan FOS 0,4 g/Kg ransum
- P4: pakan dengan penambahan FOS 0,6 g/Kg ransum

### 3.4 Metoda Penelitian

#### 3.4.1 Pengujian secara In vitro

##### a. Isolasi *Lactobacillus sp.* dan *E. coli*

*Lactobacillus sp.* dan *E. coli* yang digunakan dalam pengujian in vitro diisolasi dari usus halus ayam broiler pada umur 14 hari. Sampel diambil sebanyak 10 g dan diencerkan dengan larutan PBS 90 ml, sehingga diperoleh pengenceran  $10^{-1}$ . Hasil pengenceran yang diperoleh diencerkan kembali sampai pengenceran  $10^{-7}$ . Masing-masing seri pengenceran diambil sebanyak 1 ml untuk diinokulasikan ke medium GYP agar dan Mac Conkey. Koloni *Lactobacillus sp.* dan *E. coli* yang tumbuh dimurnikan kemudian dipindahkan ke medium miring, sehingga diperoleh biakan murni.

##### b. Uji in vitro

Masing-masing 1 ose *Lactobacillus* dan *E. coli* diinokulasikan pada medium GYP broth, GYP+0,2% prebiotik, GYP+0,4% prebiotik, dan GYP+0,6% prebiotik FOS serta diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37 °C. Pada jam ke 0,12, dan 24 masing-masing suspensi diukur pH nya.

Pada jam ke 0,12, dan 24 masing-masing suspensi diambil 1 ml diencerkan kedalam 9 ml larutan PBS yang selanjutnya disebut pengenceran  $10^{-1}$ . Hasil pengenceran diambil kembali 1 ml dan diencerkan kedalam 9 ml larutan PBS ( $10^{-2}$ ). Pengenceran dilanjutkan sampai diperoleh pengenceran  $10^{-5}$ .

Pada masing-masing seri pengenceran diambil 25  $\mu$ l dengan menggunakan mikropipet 25  $\mu$ l dan di inokulasikan secara *spread plate* pada medium GYP agar. Medium tersebut kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam.



Parameter yang diamati:

- Jumlah Koloni *Lactobacillus sp.*

Perhitungan mikrob dilakukan berdasarkan jumlah koloni yang tumbuh pada media yang telah diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Jumlah mikrob diperoleh dengan rumus:

$$\sum sel(cfu/ml) = \sum koloni\ terhit(cfu/ml) \times \frac{1}{f.p.} \times \frac{1ml}{vol\ sampel(ml)}$$

Keterangan: fp = faktor pengenceran

- Jumlah Koloni *E. coli*

Perhitungan *E. coli* dilakukan sama seperti perhitungan pada *Lactobacillus sp.*

### 3.4.2 Pengujian secara In vivo

#### a. Pemeliharaan Ayam Broiler

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian adalah ayam broiler. Jumlah ayam yang digunakan 36 ekor. Hewan ini dipelihara di kandang ayam broiler Politeknik Negeri Jember. Pakan yang digunakan mengandung protein 21% dan energi metabolisme 2800-3000 kkal/kg.

Pada tahap awal pemeliharaan ayam ditempatkan di *brooder* (induk buatan sampai umur 13 hari). Mulai umur 14 hari ayam ditempatkan dalam sangkar. Jumlah sangkar ada 12 buah yang telah disediakan tempat pakan dan minum. Masing-masing sangkar diisi 3 ekor ayam. Mulai umur 14 hari, pakan yang diberikan ditambahkan prebiotik FOS sesuai dengan perlakuan. Pemberian pakan dilakukan pagi dan sore. Setiap pemberian pakan selalu ditimbang dan jumlahnya dlebihikan 10% dari standart pemberian pakan.

Setiap 7 hari sekali (seminggu) dilakukan penimbangan ayam untuk mengetahui pertambahan bobot badan (PBB), perhitungan konsumsi pakan dan FCR per minggu maupun komulatif.

b. Pengambilan Sampel

Sampel diambil pada waktu ayam berumur 28 hari. Sampel diambil dari usus halus pada bagian distal duodenum sampai bagian ileocecal, kemudian dikumpulkan dalam wadah tertutup dan disimpan dalam suhu 4°C sampai dilakukan analisis.

c. Analisis Sampel

Sebanyak 10 gram sampel diblender dalam 90 ml larutan PBS. Dari suspensi yang telah dibuat diambil 1 ml dan diencerkan dalam 9 ml larutan PBS (Pengenceran  $10^{-2}$ ). Dari pengenceran  $10^{-2}$  diencerkan kembali sampai diperoleh pengenceran  $10^{-5}$ . Masing-masing pengenceran diambil sebanyak 250  $\mu$ l dengan menggunakan mikropipet 100-1000  $\mu$ l dan diinokulasikan dengan cara *spread plate* pada medium GYP dan Mac Conkey dan diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam.

Medium GYP merupakan medium selektif bakteri *Lactobacillus sp.* koloni yang tumbuh ditandai dengan adanya zona bening sekitar koloni. Medium Mac Conkey merupakan medium selektif untuk bakteri *E. coli* yang dicirikan dengan terbentuknya warna koloni merah muda.

Parameter yang diamati:

- Jumlah Koloni *Lactobacillus sp.* dan *E. coli*  
Pada pengamatan *in vivo*, volume sampel yang diinokulasikan sebanyak 250  $\mu$ l. Jumlah mikrob dihitung seperti rumus pada perhitungan bakteri *Lactobacillus* secara *in vitro* (3.4.1).
- Jumlah Koloni *E. coli*  
Prosedur yang dilakukan sama pada pengamatan jumlah *Lactobacillus sp.* seperti di atas.
- Konsumsi Pakan Kumulatif  
Konsumsi pakan kumulatif dihitung berdasarkan jumlah pakan yang dikonsumsi selama perlakuan (14-28 hari).

- PBB Komulatif  
PBB komulatif diperoleh dari selisih bobot badan akhir dengan bobot badan awal perlakuan.
- Konversi Pakan (FCR) Komulatif  
Konversi pakan komulatif diperoleh dari hasil pembagian konsumsi pakan komulatif dengan PBB komulatif.





## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai penambahan prebiotik FOS umbi dahlia pada pakan ayam broiler dapat disimpulkan :

1. Pemberian prebiotik FOS 0,2% berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus sp.* dan menekan pertumbuhan *E. coli* dalam saluran pencernaan ayam broiler.
2. Pemberian prebiotik FOS 0,2% berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi pakan dan pertambahan berat badan ayam broiler.
3. Pemberian prebiotik FOS pada dosis 0,2 % menghasilkan efisiensi pakan yang terbaik, yaitu dengan FCR sebesar 1,56.

### 5.2 Saran

Perlu dilakukan pengujian tentang:

1. Penggunaan bersama prebiotik FOS dengan probiotik (sinbiotik).
2. Penggunaan Prebiotik FOS dari sumber yang lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, E.R.M.I. 2004. Pengembangan Probiotik dalam Starter Yoghurt dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Bakteri Asam Laktat (*Streptococcus Thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Lactobacillus plantarum*). *Skripsi*. Jember: Universitas Jember (tidak dipublikasikan).
- Aksi Agraris Kanisius. 1986. *Beternak Ayam Pedaging*. Yogyakarta: Kanisius.
- Fardiaz, S. 1993. *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Fuller, R. 1997. *Prebiotik 2: Application and Practical Aspects*. London: Chapman & Hall.
- Gupte, S. 1990. *Mikrobiologi Dasar*. Terjemahan J.E. Suryawidjaya dari The Short Medical Microbiology (1990). Jakarta: Binarupa Aksara.
- Hartono, A.H.S. 1997. *Beternak Ayam Pedaging Super*. Pekalongan: CV Gunung Mas.
- Hastari, R. 2004. *Mengenal Probiotik dan Prebiotik*. <http://www.ekuator.com/index.p?see=fullberita&id=1065>.
- IPTEKnet. 2002. *Dahlia*. <http://warintek.progressio.or.id/hias/dahlia.htm>.
- Jatmika, W. 2000. "Pemeliharaan Ayam Broiler dengan Penambahan Probiotik Starbio pada Pakan Jadi Ayam Broiler". *Laporan Proyek Usaha Mandiri*. Jember: Politeknik Pertanian Negeri Jember (tidak dipublikasikan).
- Kalbe Farma. 2005. *Synbio*. <http://www.kalbefarma.com/?mn=product&tipe=detail&jenis=adv&detail220>, diakses tanggal 5 Juni 2006.
- Kurniasih, D. 2002. *Prebiotik Atasi Masalah Diare*. <http://www.tabloidnakita.com>.
- Leman, M. 2001. *Probiotik dan Prebiotik: Memanfaatkan Kuman yang Baik untuk Kesehatan Tubuh Kita*. [http://www.tabloid\\_nakita.com/artikel/php:rubrik=sehat & edisi=04173](http://www.tabloid_nakita.com/artikel/php:rubrik=sehat & edisi=04173).
- LPPOM MUI, 2003. *Dahlia, Cantik Bunganya, Manis Umbinya*. <http://halalmui.or.id/?module=article&sub=article&act=view&id>.

- Nurdiansyah, W. 2004. Pengembangan Probiotik dan Yogurt dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Starter Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*). Skripsi. Jember: Universitas Jember (tidak dipublikasikan).
- Purnawijayanti, H.A. 1999. *Sanitasi Higiene dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rasyaf, M. 2003. *Beternak Ayam Pedaging*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Samadi. 2002. *Probiotik Pengganti Antibiotik dalam Pakan Ternak*. [http://www.kompas.com/kompas\\_cetak/0209/13/iptek/prob48.html](http://www.kompas.com/kompas_cetak/0209/13/iptek/prob48.html).
- Schlegel, H.G. and K. Schmidt. 1994. *Mikrobiologi Umum Edisi Keenam*. Terjemahan T. Baskoro dari *Allgemeine Mikrobiologi* (1985). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Silalahi, J dan N. Hutagalung. 2002. *Komponen-komponen Bioaktif dalam Makanan dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan*. <http://www.tempco.id/Medika/arsip/002003/pus-3htm>.
- Sudarmo, S.M; R.G. Ranuh; P. Soeparto; dan L.S. Djupri. 2002. *Distribusi Prebiotik dalam Formula untuk Memelihara Ekosistem Mikrobiota Normal Usus*. <http://www.mail-archive.com>.
- Wahju, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Ternak Unggas*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Wallace, R.J and A. Chesson. 1995. *Biotechnology in Animal Feed and Animal Feeding*. Weinheim; New York; Based; Cambridge; Tokyo.
- Waspodo, I.S. 2001. *Efek Probiotik, Probiotik dan Synbiotik bagi Kesehatan*. [http://www.kompas.com/kompas\\_cetak/0109/30/iptek/efek22.htm](http://www.kompas.com/kompas_cetak/0109/30/iptek/efek22.htm).
- Widowati, S; T.C. Sunarti, dan A. Zaharani. 2005. *Ekstraksi, Karakterisasi, dan Kajian Potensi Prebiotik Inulin dari Umbi Dahlia (*Dahlia Pinnata* L)*. Seminar Rutin Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor 16 Juni 2005. Bogor.
- Wikipedia. 2007. Inulin. <http://de.wikipedia.org/wiki/bild:inulin.jpg#file>.
- Winarno, F.G. 1993. *Pangan: Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.



Winarno, F.G; W.W. Ahnan dan W. Widjajanto. 2003. *Flora Usus dan Yoghurt*. Bogor: M-Brio Press.

Wiyanto, 2004. Pengembangan Probiotik dalam Starter Yogurt dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*). Skripsi. Jember: Universitas Jember (tidak dipublikasikan).



LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Total *Lactobacillus sp.* pada Medium GYP secara In vitro

Perlakuan	CFU/ml (rata-rata)	log total bakteri
0%	$13,6 \cdot 10^5$	6,13
	$420,0 \cdot 10^6$	8,62
	$136,0 \cdot 10^6$	8,13
0,2%	$480,0 \cdot 10^3$	5,68
	$117,0 \cdot 10^6$	8,07
	$280,0 \cdot 10^6$	8,45
0,4%	$14,0 \cdot 10^5$	6,15
	$36,0 \cdot 10^7$	8,56
	$46,0 \cdot 10^7$	8,66
0,6%	$680,0 \cdot 10^3$	5,83
	$240,0 \cdot 10^6$	8,38
	$360,0 \cdot 10^6$	8,56

Lampiran 2. Perhitungan Total *E. coli* pada Medium Mac Conkey secara In vitro

Perlakuan	CFU/ml (rata-rata)	log total bakteri
0%	$22,5 \cdot 10^5$	6,35
0,2%	$27,9 \cdot 10^5$	6,45
0,4%	$17,8 \cdot 10^5$	6,25
0,6%	$12,7 \cdot 10^5$	6,10

Lampiran 3. Perhitungan Total *Lactobacillus* sp. pada Medium GYP secara In vivo

Perlakuan	CFU/ml (rata-rata)	log total bakteri
0%	$32,7 \cdot 10^4$	5,51
	$184,5 \cdot 10^4$	6,27
	$65,8 \cdot 10^4$	5,82
0,2%	$136,0 \cdot 10^4$	7,13
	$17,53 \cdot 10^5$	6,24
	$97,2 \cdot 10^5$	6,99
0,4%	$213,8 \cdot 10^4$	6,33
	$99,7 \cdot 10^4$	6,00
	$37,3 \cdot 10^5$	6,57
0,6%	$12,6 \cdot 10^5$	6,10
	$75,4 \cdot 10^4$	5,88
	$19,8 \cdot 10^5$	6,30



Lampiran 4. Perhitungan Total *E. coli* pada Medium Mac Conkey secara In vivo

Perlakuan	CFU/ml (rata-rata)	log total bakteri
0%	49,0.10 <sup>4</sup>	5,69
	27,9.10 <sup>4</sup>	5,45
	30,6.10 <sup>4</sup>	5,49
0,2%	17,0.10 <sup>4</sup>	5,23
	28,0.10 <sup>3</sup>	4,45
	72,0.10 <sup>3</sup>	4,86
0,4%	122,0.10 <sup>3</sup>	5,08
	92,0.10 <sup>3</sup>	4,96
	4,0.10 <sup>4</sup>	4,60
0,6%	44,0.10 <sup>3</sup>	4,64
	14,2.10 <sup>4</sup>	5,15
	36,0.10 <sup>3</sup>	4,56

Lampiran 5. Hasil Analisa RAL (Rancangan Acak Lengkap) Pertumbuhan *Lactobacillus sp* pada Beberapa Perlakuan Penambahan Prebiotik FOS Umbi Dahlia

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
P1	5,51	6,27	5,82	17,60	5,87 <sup>a</sup>
P4	6,10	5,88	6,30	18,28	6,09 <sup>a</sup>
P3	6,33	6,00	6,57	18,90	6,30 <sup>ab</sup>
P2	7,13	6,33	6,99	20,45	6,82 <sup>b</sup>

Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda

Tabel Ansira

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	1,4809	0,4936	4,34*	4,03	7,59
Galat	8	0,9092	0,1137			
Total	11	2,3901		KK = 5,38%		

Keterangan: \* berbeda nyata

Uji BNT 0,05

0% <sup>a</sup>	0,6% <sup>a</sup>	0,4% <sup>ab</sup>	0,2% <sup>b</sup>
5,87	6,09	6,30	6,82
I		II	I

Lampiran 6. Hasil Analisa RAL (Rancangan Acak Lengkap) Pertumbuhan *E. coli* pada Beberapa Perlakuan Penambahan Prebiotik FOS Umbi Dahli

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
P4	4,64	5,15	4,56	14,35	4,78 <sup>a</sup>
P2	5,23	4,45	4,86	14,54	4,85 <sup>a</sup>
P3	5,08	4,96	4,60	14,64	4,88 <sup>a</sup>
P1	5,69	5,45	5,49	16,63	5,54 <sup>b</sup>

Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda

Tabel Ansira

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	1,8227	0,6076	4,55*	4,03	7,59
Galat	8	0,3450	0,0431			
Total	11	2,1677		KK = 5,76%		

Keterangan: \* berbeda nyata

Uji BNT 0,05

0,6% <sup>a</sup>	0,2% <sup>a</sup>	0,4% <sup>a</sup>	0% <sup>b</sup>
4,78	4,85	4,88	5,54
I			I

Lampiran 7. Recording Pemeliharaan Ayam Broiler

Perlakuan	Konsumsi Pakan Komulatif (g/ek)	Pertambahan Bobot Badan (g/ek)	Konversi Pakan Komulatif
P1U1	1315	724	1,816
P1U2	1230	715	1,720
P1U3	1280	738	1,734
P2U1	1220	756	1,614
P2U2	1115	741	1,505
P2U3	1170	749	1,562
P3U1	1259	738	1,706
P3U2	1190	741	1,606
P3U3	1265	720	1,757
P4U1	1325	732	1,810
P4U2	1300	720	1,806
P4U3	1260	718	1,755

Lampiran 8. Rata-rata Konsumsi Pakan komulatif (g/ek) Ayam Broiler Minggu III sampai IV

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
P2	1220	1115	1170	3505	1168,33 <sup>a</sup>
P3	1259	1190	1265	3714	1238,00 <sup>ab</sup>
P1	1315	1230	1280	3825	1275,00 <sup>b</sup>
P4	1325	1300	1260	3885	1295,00 <sup>b</sup>

Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda

Tabel Ansira

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	27970,253	9323,4177	5,04*	4,03	7,59
Galat	8	14790,667	1848,8334			
Total	11	42760,920				

Keterangan: \* berbeda nyata



Uji BNT 0,05

0.2% <sup>a</sup>	0.4% <sup>ab</sup>	0% <sup>b</sup>	0,6% <sup>b</sup>
1168,33	1238	1275	1295

Lampiran 9. Rata-rata Pertambahan Bobot Badan Kumulatif (g/ek) Ayam Broiler Minggu III sampai IV

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
P4	732	720	718	2170	723,33 <sup>a</sup>
P1	724	715	738	2177	725,67 <sup>a</sup>
P3	738	741	720	2199	733,00 <sup>ab</sup>
P2	756	741	749	2246	748,67 <sup>b</sup>

Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda

Tabel Ansira

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	1176,667	392,2223	4,16*	4,03	7,59
Galat	8	754,000	94,25			
Total	11	1930,667				
				KK = 1,33%		

Keterangan: \* berbeda nyata

Uji BNT 0,05

0.6% <sup>a</sup>	0% <sup>a</sup>	0,4% <sup>ab</sup>	0,2% <sup>b</sup>
723,33	725,67	733	748,67

Lampiran 10. Rata-rata Konversi Pakan Kumulatif Ayam Broiler Minggu III sampai IV

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
P2	1,614	1,505	1,562	4,681	1,560 <sup>a</sup>
P3	1,706	1,606	1,757	5,069	1,691 <sup>b</sup>
P1	1,816	1,720	1,734	5,270	1,757 <sup>b</sup>
P4	1,810	1,806	1,755	5,371	1,790 <sup>b</sup>
Jumlah				20,391	1,6995

Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda

Tabel Ansira

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,092954333	0,030984777	9,91*	4,03	7,59
Galat	8	0,02500466	0,0031255825			
Total	11	0,117959		KK = 3,291%		

Keterangan: \* berbeda nyata

Uji BNT 0,05

0,2% <sup>a</sup>	0,4% <sup>b</sup>	0% <sup>b</sup>	0,6% <sup>b</sup>
1,560	1,691	1,757	1,790

