



# **PROSIDING**

## **SEMINAR NASIONAL DAN KONGRES INDONESIAN PROTEIN SOCIETY (IPS)**

Jember, 6–7 Juli 2012

Tema:

**Eksplorasi dan Inovasi Sumber Protein  
untuk Penguatan Sains dan Teknologi**

Editor:

**Dr. Ir. Miswar, M.Si.**

**Netty Ermawaty, SP., M.Sc, Ph.D.**

**Tri Handoyo, SP., Ph.D**

## Penggunaan Prebiotik Oligosakarida Dalam Ransum Terhadap Performa Dan Populasi Mikroflora Saluran Cerna Ayam Pedaging Yang Diinfeksi *E.Coli*

Muhammad Daud<sup>1</sup>, M.Aman Yaman<sup>1</sup>, Wiranda G Piliang<sup>2</sup>,  
Komang G Wiryawan<sup>2</sup> dan Agus Setiyono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala Darussalam-Banda Aceh.

HP. 081360694901 email. daewood\_vt@yahoo.co.id

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

<sup>3</sup>Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor

### Abstrak

Tingginya kewaspadaan konsumen terutama di negara-negara maju terhadap makanan yang dikonsumsi terutama makanan yang berasal dari produk hewani, dan semakin disadari bahwa fungsi pangan tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan gizi bagi tubuh, tetapi juga diharapkan dapat memberikan manfaat lain terhadap kesehatan dan memiliki fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh seperti hipokolesterol, anti hipertensi, pencegah diare, dan sebagainya. Kepedulian masyarakat akan kesehatan menjadi peluang bagi peneliti untuk mengembangkan produk ternak yang berkhasiat bagi kesehatan. Salah satunya adalah dengan pemberian prebiotik sebagai nutrisi untuk tumbuh dan berkembangnya bakteri yang menguntungkan di dalam saluran pencernaan seperti *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus* yang pada gilirannya akan meningkatkan ketahanan tubuh dan tidak meninggalkan residu pada produk ternak sehingga aman bagi manusia yang mengkonsumsinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon penggunaan prebiotik oligosakarida dalam ransum terhadap performa, dan populasi mikroflora saluran cerna ayam pedaging. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan prebiotik, oligosakarida dalam ransum memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum, dan mortalitas ayam pedaging serta meningkatkan populasi bakteri asam laktat pada bagian sekum duodenum, jejunum dan ileum. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan prebiotik oligosakarida dalam ransum dapat memberi pengaruh yang positif terhadap peningkatan bobot badan, dan dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) serta menekan nilai konversi ransum, mortalitas ayam pedaging umur 6 minggu.

Kata kunci: Prebiotik, oligosakarida, ayam pedaging

### PENDAHULUAN

Prebiotik Oligosakarida merupakan bahan makanan yang tidak dapat dicerna dan menguntungkan bagi inang dengan merangsang secara selektif pertumbuhan dan atau aktivitas satu atau sejumlah bakteri yang berada dalam kolon sehingga dapat meningkatkan kesehatan inangnya. Prebiotik pada umumnya adalah karbohidrat yang tidak dicerna dan tidak

diserap terutama oleh ternak berperut tunggal (monogastrik seperti ayam dan babi) biasanya dalam bentuk oligosakarida dan *dietary fiber* (inulin) (Reddy 1998; Grizard dan Barthelemy 1999; Reddy 1999). Beberapa prebiotik seperti frukto-oligosakarida dan inulin berperan dalam memperbaiki kesehatan dengan jalan memodifikasi keseimbangan mikroflora usus (Crittenden 1999) dan secara selektif merangsang pertumbuhan bakteri

menguntungkan seperti *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria* (Cumming *et al.* 2001). Penelitian tentang penggunaan prebiotik, probiotik dan kombinasi keduanya (sinbiotik) dalam ransum merupakan peluang penelitian yang menarik dan belum banyak dilakukan, dalam upaya penerapan dan strategi penyediaan *feed additive* yang tidak melibatkan penggunaan antibiotik, guna membantu dan meningkatkan kesehatan serta memacu pertumbuhan ayam pedaging. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon penggunaan prebiotik dan sinbiotik dalam ransum terhadap performa, gambaran histopatologi usus dan populasi mikroflora saluran cerna ayam pedaging baik yang diinfeksi maupun yang tidak diinfeksi bakteri *E.coli*.

## MATERI DAN METODE

### Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan adalah ayam pedaging umur sehari (DOC) strain Jumbo seri A Cibadak sebanyak 416 ekor, dibagi dalam 4 perlakuan, dan 4 ulangan. Ayam pedaging tersebut ditempatkan dalam kandang *litter* sebanyak 16 unit dengan ukuran 120×120 cm, dengan alas sekam padi ± 10 cm, dan dilengkapi tempat ransum dan air minum serta lampu pijar 40 watt sebagai penerang kandang.

### Ransum Penelitian

Ransum yang digunakan selama penelitian adalah ransum basal tanpa antibiotik berbentuk *crumble*, dan ransum basal yang disubsitisi prebiotik yang

disusun secara isokalori dengan mempertimbangkan zat gizi sesuai dengan kebutuhan ayam pedaging yaitu: 1. Ransum periode *starter* (umur 0-3 minggu) dengan kandungan protein 21-23% dan energi metabolis 2800-3000 kkal/kg, dan 2. Ransum periode *finisher* (umur 3-6 minggu) dengan kandungan protein 19-21% dan energi metabolis 3000-3200 kkal/kg (Tabel 1). Semua ransum perlakuan menggunakan bahan pakan yang sama, hanya berbeda pada penggunaan prebiotik. Bahan ransum yang digunakan terdiri atas: jagung kuning, bungkil kedelai, tepung ikan, dedak gandum, bungkil kelapa, CPO, DL-Methionine, L-Lysine, dan prebiotik oligosakarida 0,4%. Pencampuran prebiotik dalam ransum dilakukan sehari sebelum DOC datang, pencampuran selanjutnya dilakukan sehari sebelum diberikan supaya ransum dalam keadaan segar. Selama penelitian berlangsung ransum dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Ransum perlakuan mulai diberikan pada hari pertama perlakuan.

Penggunaan dosis prebiotik oligosakarida sebesar 0,4% didasarkan pada hasil penelitian Cao *et al.* (2005) menyatakan bahwa penggunaan frukto-oligosakarida sebesar 0,4% secara nyata dapat meningkatkan populasi bakteri *Bifidobacterium* spp dan *Lactobacillus* spp dalam saluran pencernaan ayam pedaging umur 42 hari. Ransum perlakuan yang diberikan pada ayam pedaging selama penelitian (umur 0-6 minggu) adalah sebagai berikut:

R1 = Ransum basal (kontrol)

R2 = Ransum basal + Prebiotik oligosakarida 0,4%

3 = Ransum basal + Infeksi *E. coli* 10<sup>4</sup> CFU

R4= Ransum basal + Prebiotik 0,4% + Infeksi *E. coli* 10<sup>4</sup> CFU

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum basal

Komposisi nutrisi	Komposisi	
	Starter (0-3 minggu)	Finisher (3-6 minggu)
Protein kasar (%)	22,45	20,39
Bahan kering (%)	88,42	87,98
Abu (%)	7,91	7,53
Serat kasar (%)	4,28	3,76
Lemak kasar (%)	3,30	3,26
Kalsium (%)	1,28	0,72
Phosphor (%)	0,52	0,47
Glukosa (%) <sup>1</sup>	0,25	0,21
Fruktosa (%) <sup>1</sup>	0,25	0,20
Rafinosa (%) <sup>1</sup>	0,25	0,23
Lysin (%)	1,24	1,09
Methionin (%)	0,43	0,40
Energi metabolis (kkal/kg)	3035	3195

#### Uji tantangan Bakteri Enteropathogen *Escherichia coli* (EPEC)

Kultur bakteri *E.coli* diperoleh dari Laboratorium Bakteriologi Fakultas Kedokteran Hewan, IPB kemudian dilakukan penyegaran dengan menginokulasikan 1 (satu) ose kultur *E.coli* kedalam 10 ml TSB *Broth* kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Kultur bakteri *E.coli* yang telah disegarkan sel bakterinya diendapkan dengan cara sentrifugasi. Kemudian kultur bakteri *E.coli* masing-masing sebanyak 5 ml ditempatkan (secara aseptis) dalam tabung sentrifugasi steril volume 5 ml, kemudian di sentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm, selama 10 menit. Media TSB *Broth* dipisahkan (diambil) secara aseptis, kemudian diganti dengan larutan fisiologis NaCl 0,85% steril, selanjutnya divorteks dan digunakan untuk diinfeksi pada ayam pedaging. Infeksi bakteri *E.coli* dilakukan pada ayam pedaging berumur 7 hari dengan cara memasukkan kedalam mulut ayam sebanyak 10<sup>4</sup> CFU/ekor (Bryan *et al.* 1998; Spring *et al.* 2000).

#### Rancangan Percobaan

Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 8

perlakuan dan 4 ulangan. Peubah yang diamati meliputi: konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, bobot badan akhir, konversi ransum, persentase mortalitas, indeks produksi, dan populasi mikroflora pada saluran cerna. Data dianalisis dengan sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (Steel dan Torrie 1995).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi ransum

Penggunaan prebiotik oligosakarida baik yang diinfeksi *E.Coli* maupun yang tidak diinfeksi *E.Coli* memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum ayam pedaging secara akumulatif (0-6 minggu). Konsumsi ransum terendah ditunjukkan pada perlakuan prebiotik oligosakarida dan konsumsi ransum tertinggi diperoleh pada perlakuan Ransum basal yang diinfeksi bakteri *E.coli* ( $P < 0,05$ ), tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan perlakuan kontrol (Gambar 1). Konsumsi ransum ayam pada dasarnya sangat dipengaruhi oleh kandungan energi dalam ransum (NRC 1994). Ayam akan berhenti mengkonsumsi ransum apabila

kebutuhan energi sudah terpenuhi (Gondwe dan Wollny 2006).

Kandungan energi ransum pada penelitian ini relatif sama, dengan energi metabolis berkisar antara 3035-3195 kkal/kg, sehingga faktor energi ransum bukan menjadi penyebab perbedaan terhadap konsumsi ransum. Pemberian ransum yang mengandung probiotik pada ayam pedaging secara akumulatif (0-6 minggu) nyata ( $P < 0,05$ ) meningkatkan konsumsi ransum, hal ini disebabkan karena aktivitas mikroba probiotik yang berada dalam saluran pencernaan sehingga berpengaruh terhadap peningkatan palatabilitas, laju degradasi fraksi serat, dan laju aliran digesta pakan (Wallace dan Newbold 1992). Soeharsono (2002) menyatakan bahwa pemberian probiotik dapat meningkatkan konsumsi pakan pada ternak. Suplementasi kultur *Lactobacillus* pada pakan yang terdiri atas: jagung, bungkil kedelai dan gandum meningkatkan konsumsi pakan, retensi lemak, protein, kalsium, cuprum, dan mangan pada ayam petelur (Nahashon *et al.* 1994).

Konsumsi ransum pada ayam pedaging yang diberi sinbiotik (R2 dan R4) secara nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga prebiotik dalam ransum telah memberi pengaruh menguntungkan pada saluran cerna ayam, yaitu memperbaiki *survival* dan implantasi suplemen mikroba hidup dalam saluran cerna, oleh stimulasi pertumbuhan secara selektif, dan dengan aktivasi metabolisme dari satu atau sejumlah terbatas bakteri yang mempunyai efek promotif, dan meningkatkan daya tahan hidup bakteri oleh karena substrat yang spesifik telah tersedia untuk fermentasi, sehingga mikroba penghasil asam laktat dari spesies *Lactobacillus* dapat merangsang produksi enzim yang membantu proses pencernaan seperti amilase, protease, lipase dan selulase yang akan membantu pemecahan molekul kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana yang dapat diserap oleh usus.

Adanya penambahan enzim pencernaan yang dihasilkan oleh mikroorganisme tersebut akan meningkatkan pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan yang ada pada ransum sehingga dengan konsumsi yang lebih rendah kebutuhan zat-zat makanan sudah terpenuhi (Aunstrup 1979; Saono & Jeanny 1982; Fardiaz 1992).

### **Pertambahan Bobot Badan dan Bobot Badan Akhir**

Respon pertumbuhan ayam pedaging yang diberi prebiotik dalam ransum secara nyata ( $P < 0,05$ ) meningkatkan pertambahan bobot badan secara akumulatif (0-6 minggu), demikian juga halnya pada ayam pedaging yang diinfeksi *E.coli* dibanding perlakuan kontrol. Secara akumulatif dari umur 1 sampai umur 6 minggu penggunaan sinbiotik dalam ransum ternyata memberikan dampak positif dalam mengurangi hambatan pertambahan bobot badan akibat uji tantang bakteri *E.coli*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sinbiotik memberikan efek positif pada kondisi lingkungan yang buruk (ancaman mikroba patogen) terhadap pertumbuhan ayam pedaging. Efek tersebut diakibatkan penekanan terhadap pertumbuhan akibat kehadiran bakteri yang merugikan seperti *E.coli* dapat dihindari, dan hal tersebut terlihat pada hasil penelitian yang menunjukkan terjadinya penurunan jumlah koloni *E.coli* pada perlakuan ransum yang mengandung prebiotik, sehingga kemampuan mencerna dan menyerap zat-zat makanan dalam ransum berfungsi dengan baik karena adanya aktivitas mikroba dan peran prebiotik dalam saluran pencernaan ayam, sehingga terjadi efisiensi dalam penggunaan ransum.

Hasil yang sejalan dengan pertambahan bobot badan ditunjukkan terhadap bobot badan akhir ayam pedaging yang diperoleh pada akhir penelitian (Tabel 2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan

prebiotik, dalam ransum mempengaruhi bobot badan akhir ayam pedaging umur 6 minggu ( $P < 0,05$ ). Penggunaan prebiotik dalam ransum secara nyata ( $P < 0,05$ ) meningkatkan bobot badan akhir ayam pedaging umur 6 minggu. Peningkatan bobot badan akhir ini diduga terkait dengan peranan prebiotik itu sendiri yaitu meningkatkan daya tahan hidup bakteri

oleh karena substrat yang spesifik telah tersedia untuk difermentasi sehingga ternak mendapat manfaat yang lebih sempurna dari prebiotik ini. Dengan semakin banyak bakteri BAL di dalam usus, daya tahan ternak menjadi lebih baik. Sebab, bakteri probiotik akan menghasilkan asam laktat hingga menambah tingkat keasaman dalam usus.

Tabel 2. Rataan bobot badan akhir ayam pedaging umur 6 minggu (g/ekor)

Perlakuan	Bobot Badan Akhir
R1 (Ransum basal (kontrol))	1743,3±91,1 <sup>c</sup>
R2 (Ransum basal+Prebiotik)	1890,4±56,8 <sup>ab</sup>
R3(Ransum basal (kontrol)+Infeksi <i>E. coli</i> )	1609,8±79,6 <sup>d</sup>
R4 (Ransum basal+Prebiotik+Infeksi <i>E. coli</i> )	1763,2±78,6 <sup>c</sup>

Ket : Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

#### Konversi Ransum

Penggunaan prebiotik baik yang diinfeksi maupun yang tidak diinfeksi *E.coli* memberi pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konversi ransum secara akumulatif (0-6 minggu). Nilai konversi ransum pada perlakuan prebiotik nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol yang diinfeksi *E.coli* (R4). Penyebab rendahnya nilai konversi ransum yang terdapat pada prebiotik tersebut adalah karena rendahnya jumlah konsumsi ransum dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan ransum pada ayam pedaging yang diberi ransum prebiotik lebih baik dibandingkan kontrol, hal tersebut disebabkan adanya aktivitas mikroba probiotik dan peran prebiotik dalam saluran pencernaan sehingga memperbaiki nilai konversi ransum.

Beberapa hasil penelitian tentang penggunaan prebiotik pada ayam pedaging dapat memperbaiki performa, konversi ransum, berat karkas, kualitas karkas, serta meningkatkan ketersediaan vitamin dan zat makanan lain (Daud *et al.* 2009; Yusrizal dan Chen 2003; Daud *et al.* 2007; Barrow 1992; Yeo dan

Kim 1997). Efek positif penggunaan prebiotik oligosakarida terhadap performa ayam pedaging dilaporkan oleh Wageha *et al.* (2008), Rehman *et al.* (2009), Waldroup *et al.* (2003), Yusrizal dan Chen (2003), dan pada kalkun dilaporkan oleh Zdunczyk *et al.* (2005). Selanjutnya Ma *et al.* (2006), dan Flemming *et al.* (2004) melaporkan penggunaan 0,05% MOS dalam ransum menunjukkan tidak adanya pengaruh pada ayam pedaging.

#### Mortalitas

Penggunaan prebiotik dalam ransum tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap persentase mortalitas ayam pedaging baik dalam mingguan maupun secara akumulatif (0-6 minggu), kecuali pada minggu pertama (umur 1-2 minggu) penggunaan prebiotik dalam ransum secara nyata ( $P < 0,05$ ) mempengaruhi persentase mortalitas ayam pedaging. Menurut Donald dan Daniel (2002) tingkat kematian ayam sebesar 5% tidak terlalu mempengaruhi biaya produksi, tetapi untuk kematian sebesar 20-30% akan berdampak besar terhadap biaya produksi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan

prebiotik dalam ransum tidak mempengaruhi biaya produksi karena persentase mortalitas ayam pedaging pada perlakuan ransum yang mengandung prebiotik masih berada dibawah 5% dan lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol.

Tingginya persentase ayam hidup pada perlakuan ransum prebiotik diduga erat hubungannya dengan komposisi mikroba (BAL) dalam usus ayam (Tabel 3), dimana dengan meningkatnya jumlah bakteri asam laktat (BAL) dalam usus akan memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan ayam pedaging. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan prebiotik dan sinbiotik dalam

ransum ayam pedaging akan memberikan sumbangan yang cukup berarti bagi peningkatan keuntungan.

#### Populasi Mikroflora Saluran Cerna Populasi Bakteri Asam Laktat (BAL)

Penggunaan prebiotik dalam ransum secara nyata ( $P<0.05$ ) meningkatkan populasi BAL pada bagian sekum duodenum, jejunum dan ileum. Demikian juga halnya populasi BAL pada saluran cerna ayam pedaging yang diinfeksi *E.coli* namun diberi prebiotik, probiotik dan sinbiotik, secara nyata ( $P<0.05$ ) lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol (Tabel 3).

Tabel 3. Populasi BAL pada saluran pencernaan ayam pedaging (Log cfu/ml)

Ayam umur	Perlakuan	Bagian usus			
		Sekum	Duodenum	Jejunum	Ileum
2 minggu	R1	6,91±0,05 <sup>d</sup>	4,32±2,53 <sup>b</sup>	6,71±0,42 <sup>c</sup>	6,69±0,42 <sup>d</sup>
	R2	7,08±0,09 <sup>d</sup>	7,24±0,32 <sup>a</sup>	7,02±0,09 <sup>de</sup>	6,81±0,18 <sup>cd</sup>
	R3	6,90±0,05 <sup>d</sup>	6,19±0,18 <sup>a</sup>	6,63±0,33 <sup>e</sup>	6,45±0,49 <sup>d</sup>
	R4	6,92±0,26 <sup>d</sup>	7,45±0,59 <sup>a</sup>	7,56±0,47 <sup>bcd</sup>	7,04±0,12 <sup>bcd</sup>
4 minggu	R1	7,73±0,15 <sup>bc</sup>	6,69±0,09 <sup>d</sup>	6,98±0,00 <sup>b</sup>	7,00±0,04 <sup>bc</sup>
	R2	8,65±0,34 <sup>a</sup>	7,05±0,01 <sup>cd</sup>	7,21±0,04 <sup>ab</sup>	8,01±0,02 <sup>a</sup>
	R3	6,47±1,35 <sup>d</sup>	6,78±0,61 <sup>d</sup>	6,74±0,66 <sup>b</sup>	5,87±1,00 <sup>e</sup>
	R4	8,37±0,23 <sup>ab</sup>	8,29±0,12 <sup>a</sup>	7,19±1,19 <sup>ab</sup>	7,62±0,29 <sup>ab</sup>
6 minggu	R1	6,96±0,56 <sup>de</sup>	5,80±0,40 <sup>f</sup>	5,80±0,84 <sup>e</sup>	6,26±0,25 <sup>b</sup>
	R2	7,54±0,05 <sup>bc</sup>	6,54±0,17 <sup>d</sup>	6,96±0,15 <sup>bc</sup>	7,11±0,12 <sup>a</sup>
	R3	6,60±0,06 <sup>e</sup>	6,97±0,03 <sup>c</sup>	6,62±0,10 <sup>cd</sup>	6,89±0,01 <sup>a</sup>
	R4	7,79±0,30 <sup>b</sup>	6,27±0,05 <sup>e</sup>	6,30±0,18 <sup>de</sup>	7,16±0,12 <sup>a</sup>

Ket: Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ( $P<0,05$ )

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan prebiotik, dalam ransum mampu meningkatkan mikrobiota probiotik endogenous (BAL). Kebanyakan prebiotik yang telah dipelajari merupakan jenis oligo-sakarida yang tidak dapat dicerna di usus halus yang pada gilirannya akan masuk ke usus besar, selanjutnya akan difermentasi oleh bakteri-bakteri yang menguntungkan di dalam usus besar sehingga meningkatkan

pertumbuhan bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria* dalam saluran pencernaan (Weese 2002; Manning dan Gibson 2004).

Pertumbuhan BAL tidak terpengaruh dengan adanya intervensi *E.coli* pada kelompok ayam yang diberi ransum yang mengandung prebiotik.. Meskipun terjadi sedikit penurunan jumlah BAL jika dibandingkan dengan kelompok ayam yang tidak diinfeksi

*E. coli*, akan tetapi jumlahnya masih lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan prebiotik, mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang masuk ke dalam saluran pencernaan ayam pedaging. BAL yang distimulasi oleh prebiotik mampu bertahan akibat adanya intervensi patogen. Demikian pula pada perlakuan ransum sinbiotik, pertumbuhan BAL tidak terpengaruh dengan adanya infeksi *E. coli* dan jumlahnya tidak berbeda dengan jumlah pada kondisi tanpa infeksi *E. coli*.

#### **Populasi Bakteri *Escherichia coli***

Penggunaan prebiotik, probiotik dan sinbiotik dalam ransum ayam pedaging umur 2, 4 dan 6 minggu memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap populasi *E. coli* pada sekum, duodenum, jejunum dan ileum (Tabel 3). Populasi *E. coli* pada sekum, duodenum, jejunum dan ileum ayam pedaging umur 2 minggu pada perlakuan prebiotik, dan sinbiotik secara nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol. Penggunaan prebiotik, probiotik dan sinbiotik dalam ransum setelah umur 4 hingga 6 minggu mampu menurunkan populasi *E. coli* pada saluran pencernaan ayam pedaging (sekum, duodenum, jejunum dan ileum). Demikian juga halnya pada kelompok ayam pedaging yang diinfeksi *E. coli*, pemberian prebiotik mampu menurunkan jumlah *E. coli* pada sekum, duodenum, jejunum dan ileum ayam pedaging umur 4 dan 6 minggu penelitian dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Rendahnya populasi bakteri *E. coli*

pada ayam pedaging yang mendapat ransum prebiotik disebabkan karena adanya peran komponen prebiotik oligosakarida yaitu rafinosa dan stakhiosa. Komponen prebiotik ini dapat difermentasi oleh bakteri asam laktat dan *Bifidobacteria* sehingga menimbulkan kondisi asam, yang mengakibatkan iritasi pada mukosa usus atau terjadinya inflamasi (Ten Bruggencate *et al.* 2003). Kondisi asam, menyebabkan pertumbuhan *E. coli* terhambat, sehingga inang terlindungi dari bakteri patogen. Penurunan jumlah bakteri *E. coli* pada saluran pencernaan ayam pedaging pada penelitian ini mengindikasikan bahwa bakteri *E. coli* tidak mampu menggunakan prebiotik oligosakarida sebagai salah satu sumber nutrisi untuk pertumbuhannya. Hal ini menunjukkan bahwa efek buruk kehadiran *E. coli* dapat ditekan dengan adanya prebiotik dalam ransum karena kolonisasi *E. coli* dalam saluran pencernaan terhambat. Hal tersebut diduga aktivitas prebiotik oligosakarida bekerja menghambat/mereduksi pertumbuhan *E. coli*. Menurut Hartemink (1997), enterobakter (seperti *E. coli*) mempunyai enzim yang dapat mendegradasi oligosakarida. Meskipun *E. coli* dapat memfermentasi oligofruktosa pada kultur bersama dengan *B. infantis* secara *in vitro*, akan tetapi setelah 25 jam fermentasi terjadi penurunan jumlah *E. coli* dan setelah 35 jam sudah tidak ada pertumbuhan, sebaliknya pada *B. infantis* yang jumlahnya stabil dari awal fermentasi hingga 60 jam fermentasi (Wang dan Gibson 1993).

Tabel 4. Populasi *E.coli* pada saluran cerna ayam pedaging (Log cfu/ml)

Ayam umur	Perlakuan	Bagian usus			
		Sekum	Doudenum	Jejunum	Ileum
2 minggu	R1	5,27±1,33 <sup>abc</sup>	4,73±0,31 <sup>b</sup>	4,55±0,51 <sup>bc</sup>	5,45±1,13 <sup>ab</sup>
	R2	2,46±1,01 <sup>c</sup>	2,76±1,38 <sup>d</sup>	2,83±1,36 <sup>c</sup>	2,39±1,01 <sup>e</sup>
	R5	6,47±0,95 <sup>a</sup>	6,58±0,58 <sup>a</sup>	6,68±0,70 <sup>a</sup>	6,37±0,83 <sup>a</sup>
	R6	3,47±0,33 <sup>de</sup>	3,85±0,98 <sup>bcd</sup>	3,11±0,13 <sup>bc</sup>	4,20±0,60 <sup>bc</sup>
4 minggu	R1	6,89±0,06 <sup>a</sup>	6,23±0,27 <sup>ab</sup>	5,73±0,70 <sup>a</sup>	5,89±0,68 <sup>ab</sup>
	R2	5,14±0,10 <sup>de</sup>	5,48±0,55 <sup>bc</sup>	3,15±0,01 <sup>c</sup>	3,00±0,00 <sup>e</sup>
	R5	6,78±1,28 <sup>ab</sup>	6,81±1,84 <sup>a</sup>	5,87±0,72 <sup>a</sup>	4,67±0,62 <sup>cd</sup>
	R6	6,17±0,20 <sup>abc</sup>	6,29±0,10 <sup>ab</sup>	5,94±0,45 <sup>a</sup>	6,04±0,46 <sup>a</sup>
6 minggu	R1	6,86±1,16 <sup>ab</sup>	4,98±0,97 <sup>b</sup>	5,25±1,74 <sup>ab</sup>	5,86±0,85 <sup>a</sup>
	R2	5,28±0,69 <sup>d</sup>	4,01±0,96 <sup>c</sup>	3,62±0,49 <sup>cd</sup>	4,04±0,66 <sup>c</sup>
	R5	6,95±0,05 <sup>a</sup>	6,52±0,12 <sup>a</sup>	6,07±0,04 <sup>a</sup>	6,55±0,13 <sup>a</sup>
	R6	6,09±0,12 <sup>c</sup>	5,15±0,72 <sup>b</sup>	4,29±1,37 <sup>bcd</sup>	4,15±0,59 <sup>bc</sup>

Keterangan : Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (P<0,05)

## KESIMPULAN

Penggunaan prebiotik dalam ransum dapat memberi pengaruh yang positif terhadap peningkatan bobot badan, bobot badan akhir, dan dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) serta menekan nilai konversi ransum, mortalitas, dan dapat menurunkan populasi bakteri *E.coli* pada saluran pencernaan (sekum, duodenum, jejunum dan ileum) ayam pedaging umur 6 minggu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Daud M, Piliang WG, Kompiang IP. 2007. Persentase dan kualitas karkas ayam pedaging yang diberi probiotik dan prebiotik dalam ransum. *JITV* 12(3):167-174.
- Daud M, Piliang WG, Wiryawan KG, Setiyono A. 2009. Penggunaan prebiotik oligosakarida tepung buah rumbia (*Metroxylon sagu* Rottb.) dalam ransum terhadap performa ayam pedaging. *J Agripet* Vol. 10:15-20.
- Flemming JS, Freitas JRS, Fontoura P, Monthaninhi NR, Arruda JS. 2004. Use of Mannan oligosaccharides in broiler feeding. *Braz J Poult Sci* 6(2):159-161.

- Cumming JH, Macfarlane GT, Englyst HN. 2001. Prebiotic digestion and fermentation. *Am J Clin Nutr* 73:415-20.
- Crittenden RG, Playne MJ. 1999. Production, properties and applications of food grade oligosaccharide. *Trends in Food Sci and Technol* 7:353-361.
- Grizard D, Barthelemy C. 1999. Non-digestible oligosaccharides used as prebiotic agents : mode of production and beneficial effects on animal and human health. *Reprod Nutr Dev* 39 (5-6):63-88.
- Gondwe TN, Wollny, CBA. 2006. Evaluation of the growth potential of local chickens in Malawi. *International J of Poult Sci* 4 (2).
- Hartemink R, Van Laere KMJ, Rombouts FM. 1997. Growth of enterobacteria on fructo-oligosaccharides. *J Appl Microbiol* 83:367-374.
- Reddy BS. 1999. Possible mechanism by which pro- and prebiotics influence colon carcinogenesis and tumor growth. *J Nutr* 129(7):78-82.
- Ten Bruggencate SJM, Bovee-Oudenhoven IMJ, Lentink-Wissink MLG, Vander Meer R. 2003. Dietary fructo-oligosaccharides dose-dependently increase

- translocation of Salmonella in rats. *J Nutr* 1333:2313-2318.
- Manning TS, Gibson GR. 2004. Prebiotic. *Best Practice and Research Clinical Gastroenterology* 18(2):287-298.
- Meyer D, Tunland B. 2001. Inulin-A pure soluble dietary fibre. <http://www.nutraceuticalsnow.com/issues/back/2001>. [17 Sept 2009].
- Nahashon SN, Nakaue HS, Mirosh LW. 1994. Production variable and nutrient retention in Single Comb White Leghorn laying pullets fed diets supplementes with direct-fed microbials. *Poult Sci* 73:1699-1711.
- Yusrizal Y, Chen TC. 2003. Effect of adding chicory fructans in feed on faecal and intestinal and excretory volatile ammonia. *International J of Poult Sci* 2:188-194.
- Zdunczyk Z, Juskiwicz J, Jankowski J, Biedrzycka E, Koncicky A. 2005. Metabolic response of the gastrointestinal tract of turkeys to diet with different level of mannan-oligosaccharides. *Poult Sci* 84:903-909.