Pemanfaatan Senyawa Oligosakarida dari Bungkil Kedelai dan Ubi Jalar pada Ransum Ayam Pedaging

TUTI HARYATI dan SUPRIYATI

Balai Penelitian Ternak PO Box 221, Bogor 16002

(Diterima dewan redaksi 27 Oktober 2010)

ABSTRACT

HARYATI, T. and SUPRIYATI. 2010. Utilization of oligosaccharides component from soybean meal and sweet potatoes in broiler feed. *JITV* 15(4): 253-260.

The investigation was carried out to study the effect of oligosaccharides from soybean meal (SBM) and sweet potatoes as feed additives in feed to improve productivity of broiler. A number of 704 day-old chicks from Arbor Arcres were randomly distributed into 16 treatments in 4 replications with 11 chicks in each pens. The treatments were: 2 level of sweet potato oligosaccharides (0.1 and 0.2%), 2 levels of residue of sweet potato extracts (0.4 and 0.8%), 2 levels of SBM oligosaccharides (0.1 and 0.2%), 2 levels of residue of SMB extracts, 2 levels of commercial MOS (0.01 and 0.02%) 2 levels of commercial inulin (0.1 and 0.5%), 2 levels of commercial FOS (0.2 and 0.4%) and control with and without antibiotic. The results showed that better FCR ($P < 0.05$) was seen on the addition of 0.2% sweet potato oligosaccharides at 3 weeks trial, meanwhile on 0.1% addition was able to improve the absorption of Ca and P. The trial up to 5 weeks, only treatment with 0.8% of residue has a better FCR value ($P < 0.05$). The effect of utilization of SMB oligosaccharides was only observed on 0.8% residue at 5 weeks trial which had a better FCR value. It is concluded that the extract of oligosaccharides from soybean meal and sweet potatoes could improve the efficiency of broiler feed.

Key Words: Oligosaccharides, Sweet Potato, Soy-Bean Meal, Productivity, Broiler

ABSTRAK

HARYATI, T. dan SUPRIYATI. 2010. Pemanfaatan senyawa oligosakarida dari bungkil kedelai dan ubi jalar pada ransum ayam pedaging. *JITV* 15(4): 253-260.

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan oligosakarida dari bungkil kedelai (SBM) dan ubijalar sebagai pakan aditif dalam meningkatkan produktifitas ayam pedaging. Sekelompok 704 ekor DOC jenis Arbor Acres digunakan dibagi secara acak menerima 16 perlakuan, masing–masing 4 ulangan dengan 11 ekor per pen. Perlakuan terdiri dari 2 level oligosakarida ubi jalar (0,1 dan 0,2%), 2 level residu ubi jalar (0,4 dan 0,8%), 2 level oligosakarida dari bungkil kedelai (0,1 dan 0,2%), 2 level residu SBM (0,4 dan 0,8%), 2 level Manan oligosakarida (MOS) komersial (0,01 dan 0,02%), 2 level inulin komersial (0, 1 dan 0,2%), 2 level Frukto oligosakarida (FOS) komersial (0,02 dan 0,4%) serta 2 pelakuan kontrol dengan dan tanpa antibiotik. Hasil menunjukkan nilai FCR sampai minggu ke 3 yang lebih baik ($P < 0,05$) pada perlakuan penambahan 0,2% oligosakarida dari ubi jalar, sementara itu pada penambahan 0,1% dari ubi jalar mampu meningkatkan penyerapan mineral kalsium dan fosfor. Pada percobaan sampai 5 minggu hanya perlakuan residu 0,8% yang mempunyai nilai FCR yang lebih baik ($P<0,05$). Pengaruh penggunaan oligosakarida dari bungkil kedelai hanya terlihat dalam pelakuan 0,8% residu pada minggu ke 5 dimana mempunyai nilai FCR yang lebih baik ($P < 0,05$). Disimpulkan bahwa oligosakarida yang diekstrak dari bungkil kedelai dan ubijalar dapat meningkatkan efisiensi pakan ayam pedaging.

Kata Kunci: Oligosakarida, Ubi Jalar, Bungkil Kedelai, Produktifitas, Ayam Pedaging

PENDAHULUAN

Penggunaan antibiotik sebagai pemacu tumbuh dalam pakan yakni dengan penambahan dosis subterapetik dari antibiotik menyebabkan keuntungan yang besar dalam peternakan, yaitu berupa peningkatan penambahan bobot hidup, konversi pakan dan *viability*. Antibiotik biasanya digunakan pada unggas untuk tujuan penyembuhan (*therapeutic)* dan pengobatan *(prophylactic)* dan bahkan sebagai pemacu tumbuh untuk meningkatkan kinerja ayam. Hingga kini sekitar 32 jenis antibiotik telah digunakan untuk unggas (JONES dan RICKET, 2003). Namun demikian sejak tahun 2000 penggunaan antibiotik atau *antibiotica growth promoters* (AGP) mulai dilarang di negara-negara Eropa.

Kepedulian masyarakat akan keamanan pangan mengakibatkan penurunan penggunaan *antibiotic growth promoters (AGP),* sementara penggunaan imbuhan pakan yang aman untuk meningkatkan produktifitas ternak dan ketahanannya terhadap penyakit makin meningkat.

Penggunaan prebiotik pada unggas semakin populer karena mampu meningkatkan populasi mikrobial yang berguna dalam saluran pencernaan. Sebagai bahan yang tak dapat dicerna (*indigestible*), prebiotik mampu menstimulasi pertumbuhan atau aktifitas bakteri percernaan secara selektif dan sekaligus meningkatkan kesehatan inangnya.

Batasan prebiotik sangat luas, dan dilaporkan bahwa bahan makanan oligosakarida dan polisakarida (termasuk serat makanan) dinyatakan mempunyai aktifitas prebiotik, meskipun tidak semua karbohidrat makanan adalah prebiotik. Oligosakarida juga merupakan derivatif fruktosa dan galaktosa yang berperan sebagai prebiotik dalam meningkatkan imunitas, tidak terdegradasi oleh enzim endogenus yang dihasilkan organisme inang, tidak dicerna dan tidak diserap sehingga menurunkan asupan energi dalam pencernaan serta menurunkan pengeluaran insulin. Namun demikian oligosakarida dengan mudah difermentasi oleh *Bifidobacteria* yang ada dalam saluran pencernaan dan menghasilkan SCFA yang dapat menurunkan pH usus. Kondisi demikian mengakibatkan persentase bakteri menguntungkan meningkat, sedangkan persentase bakteri pembusuk menjadi berkurang misalnya populasi bakteri Gram negatif dapat menurun (OYOFO *et al*., 1989; BAYLEY *et al.,* 1991; WALDROUP *et al*., 1993). Hasil fermentasi mikrobial dari oligosakarida ini mempunyai pengaruh yang menguntungkan terhadap proliferasi sel dari dinding mukosa usus, bersifat antiradang dan meningkatkan aktifitas antitumor serta meningkatkan aktifitas motorik usus.

Sumber oligosakarida yang berupa karbohidrat sederhana adalah biji-bijian, kacang-kacangan, umbi-umbian dan hasil tanaman lainnya. Oligosakarida dari kelompok rafinosa bersifat fungsional karena tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pada pencernaan manusia, yaitu *α–galaktosidase*, sehingga berfungsi bagi kesehatan. Produksi yang dihasilkan berupa energi metabolisme yang lebih rendah daripada sukrosa, tidak memberikan efek pada sekresi insulin dari pankreas, meningkatkan mikroflora usus dan mencegah penyakit gigi. Pengaturan bakteri pencernaan agar menjadi satu komunitas yang sehat melalui pemberian probiotik atau prebiotik khususnya karbohidrat untuk meningkatkan bakteri yang menguntungkan banyak dilakukan (CRESCI *et al*., 1999). Target keseluruhan dari strategi ini yaitu meningkatkan pertumbuhan bakteri yang dapat bersaing dengan atau antagonis terhadap bakteri patogen.

Beberapa penelitian yang menggunakan prebiotik untuk ternak diantaranya penggunaan FOS sebagai pengganti antibiotik untuk meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi produksi ayam pedaging (AMMERMAN *et al*., 1988a, b). Sebagai pengatur dari pemanfaatan nutrisi, penggunaan oligosakarida terutama frukto-oligosakarida dan mananooligosakarida untuk pakan unggas sudah umum di Jepang dan penggunaannya di Eropa terus meningkat (PATTERSON dan BURKHOLDER, 2003). Uji penggunaan senyawa FOS memperlihatkan dapat meningkatkan pertumbuhan *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus* tetapi menghambat *Escherichia coli* dan *Salmonella* dalam usus besar. Penelitian XU *et al*. (2002) mendapatkan bahwa penambahan 4,0 g/kg FOS dapat meningkatkan pertumbuhan *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus*, tetapi menghambat *Escherichia coli* dalam usus besar dan *cecal digesta*, dan secara nyata dapat meningkatkan rata-rata pertambahan bobot hidup harian ayam pedaging. Akan tetapi penambahan sebanyak 8g/kg tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kinerja, aktifitas enzim pencernaan, mikroflora usus atau morfologinya. CHEN *et al*. (2005a, b) melaporkan bahwa penambahan oligofruktosa dan inulin dari chikori sebesar 1% pada ransum ayam petelur dapat meningkatkan produksi telur dan efisiensi pakan serat menurunkan kolesterol kuning telur. Sementara YUSRIZAL dan CHEN (2003) mendapatkan bahwa penggunaan oligofruktosa dapat meningkatkan kinerja ayam pedaging, sedangkan beta-fruktan dapat menurunkan kolesterol serum dan lemak abdomen.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penggunaan oligosakarida hasil ekstrak dari bungkil kedelai dan ubijalar sebagai pakan imbuhan terhadap produktifitas ayam pedaging.

MATERI DAN METODE

Penyediaan oligosakarida

Bungkil kedelai dan ubi jalar digunakan sebagai bahan penyedia oligosakarida. Penyediaan oligosakarida dilakukan dengan isolasi/ekstraksi FOS, yaitu menggunakan ethanol 80% (POLLOCK dan JONES (1979), sedangkan ektraksi GOS menggunakan metode GULEWICZ *et al*. (2000). Kandungan oligosakarida yang terekstrak dan residu dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan alat HPLC.

Uji biologis

Sebanyak 704 DOC jenis Arbor Acres diacak sempurna kedalam (Rancangan Acak Lengkap) 16 perlakuan, dengan 4 ulangan dan masing- masing ulangan terdiri dari 11 ekor. Perlakuan yang dimaksud adalah:

1. 2 kelompok ekstrak ubi jalar (Ext UJ 0,1 dan 0,2%)
2. 2 kelompok residu ubi Jalar (Res UJ 0,4 dan 0,8%)
3. 2 kelompok ekstrak kedelai/SBM (Ext SBM0,1 dan 0,2%)
4. 2 kelompok Residu kedelai/SBM (Res SBM 0,4 dan 0,8%)
5. 2 kelompok MOS komersial (0,01 dan 0,02%)
6. 2 kelompok Inulin komersial (0,1 dan 0,5%)

7. 2 kelompok FOS komersial (0,2 dan 0,4%)
8. 2 kelompok Kontrol (tanpa dan dengan pemberian antibiotik)

Ayam dipelihara dalam kandang litter dan diberi pakan serta air minum secara *ad libitum* selama penelitian. Pemberian pakan dibagi menjadi 2 fase yaitu ransum fase awal (1-21 hari) dan fase pertumbuhan (22-35 hari). Pemberian vaksin dilakukan sesuai rekomendasi yang berlaku untuk unggas ayam pedaging.

Parameter yang diukur adalah kinerja ayam, persentase karkas, persentase organ dalam, Ca dan P pada tibia, kolesterol dalam serum dan daging dada serta lemak daging. Bobot hidup dan konsumsi pakan dimonitor tiap minggu. Konversi pakan dihitung dengan membagi total konsumsi dengan penambahan bobot hidup. Pada akhir penelitian (5 minggu) ayam ditimbang secara kelompok, lalu 4 ekor diantaranya diambil secara acak untuk ditimbang secara individual kemudian disembelih untuk pengambilan karkas, tulang tibia, daging dada dan organ dalam (hati dan rempela), lemak abdomen serta diambil darahnya untuk analisis kolesterol. Analisis kimia dilakukan di Laboratorium Pelayanan Kimia Analitik Terakreditasi, Balitnak.

Isolasi dan identifikasi bakteri usus pencernaan, dilakukan terhadap bakteri jenis *Lactobacillus sp*., *Salmonella sp*., dan jumlah bakteri total (Total Plate Count/TPC), dilakukan di laboratorium terakreditasi Bakteriologi, Balai Besar Veteriner.

Pengolahan data

Data empiris yang diperoleh diolah secara statistik dengan analisis varian (ANOVA) menggunakan Statistical Analysis System (SAS). Perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) diuji menggunakan Least Significant Differences (LSD) (STEEL dan TORRIE, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Oligosakarida

Hasil analisis oligosakarida menunjukkan bahwa tiap ektrak terdiri dari campuran senyawa oligosakarida seperti yang terlihat pada Tabel 1. Senyawa oligosakarida yang teridentifikasi secara kualitatif pada ekstrak maupun residu terdiri dari senyawa stakiosa yang mempunyai derajat polimerisasi 4, rafinosa mempunyai derajat polimerisasi 3, dan maltopentosa yaitu oligosakarida dengan derajat polimerisasi 5 serta monomer-monomer sakarida yang tidak dapat ditentukan secara kuantitatif. Masing- masing ekstrak maupun residu mempunyai komposisi senyawa yang berbeda dan hal ini sangat tergantung pada metoda ekstraksi yang digunakan.

Kinerja ayam

Performa ayam sampai minggu ke 3 dan minggu ke 5 disajikan pada Tabel 2. Pertambahan bobot hidup sampai minggu 3 belum menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan, sementara efisiensi pakan dengan penambahan ekstrak ubi jalar 0,2% mempunyai nilai yang lebih baik, meskipun nilai tersebut sama dengan yang diperoleh pada kontrol tanpa penggunaan antibiotik (Tabel 2). Konsumsi yang paling banyak terdapat pada perlakuan penambahan residu bungkil kedelai 0,2%. Perbedaan yang signifikan pada perlakuan disebabkan terjadinya penuruan konsumsi sebagai akibat adanya penambahan bahan oligosakarida. Pengamatan sampai minggu kelima, menunjukkan hampir semua perlakuan memberikan pertambahan bobot hidup yang sama kecuali pada perlakuan dengan penambahan residu ubi jalar 0,8% memberikan pertambahan bobot hidup yang terendah. Efisiensi pakan hingga minggu ke 5 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) pada hampir semua perlakuan kecuali pada perlakuan dengan penambahan residu bungkil kedelai 0,4% memberikan FCR yang lebih baik. Pola konsumsi pakan sampai minggu kelima, sama dengan konsumsi sampai minggu ketiga. Dari hasil diatas menunjukkan penambahan ekstrak ubi jalar 0,2% yang mengandung oligosakarida jenis stakiosa dan rafinosa mampu memberikan nilai FCR yang paling baik, sedangkan untuk penambahan jenis oligosakarida lainnya dan prebiotik komersial sebagai kontrol belum memberikan hasil yang memuaskan. Boleh jadi hal ini disebabkan penambahan prebiotik komersial belum mencapai dosis yang mencukupi untuk memperbaiki produktifitas ayam pedaging. Hal yang sama juga diperoleh YUSRIZAL dan CHEN (2003) yaitu penggunaan 1% inulin atau 1% oligofruktos meningkatkan secara signifikan pertambahan bobot hidup, konversi pakan, bobot karkas serta persentase karkas.

Penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda dengan yang dilaporkan PELICANO *et al.,* (2004) yang menggunakan prebiotik MOS 0,2%, yakni dimana menghasilkan pertambahan bobot hidup yang lebih baik sampai minggu ketiga.

Pengamatan terhadap organ dalam (Tabel 3) menunjukkan tidak ada kelainan pada semua organ yang diamati. Meskipun pada tiap perlakuan memberikan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) penambahan oligosakarida tidak menunjukkan pola yang jelas terhadap organ dalam.

Tabel 1. Kandungan (%) oligosakarida dalam ekstrak bungkil kedelai dan ekstrak ubi jalar

Jenis oligosakarida	Ekstrak bungkil kedelai	Residu bungkil kedelai	Ekstrak ubi jalar	Residu ubi jalar
Stakiosa (DP4)	17,34	28,51	12,79	TD
Rafinosa (DP3)	18,90	TD	56,51	TD
Maltopentosa (DP5)	2,90	0,75	TD	TD

TD: tidak terdeteksi

Tabel 2. Kinerja ayam minggu ke 3 dan 5

Perlakuan	Kons 0-3 (g)	Kons 0-5 (g)	PBB 0-3 (g)	PBB 0-5 (g)	FCR 0-3	FCR 0-5
Ext UJ 0,1	$1162,84^{bc}$	$2900,75^{ab}$	775,5	$1715,3^{ab}$	$1,61^{abc}$	$1,76^{ab}$
Ext UJ 0,2	$1211,10^{abc}$	$3027,40^{ab}$	776,6	$1660,1^{ab}$	$1,53^{c}$	$1,79^{ab}$
Res UJ 0,4	$1219,80^{ab}$	$2991,50^{ab}$	757,0	$1679,6^{ab}$	$1,60^{abc}$	$1,80^{ab}$
Res UJ 0,8	$1221,30^{ab}$	$3053,50^{ab}$	730,5	$1606,5^{b}$	$1,54^{bc}$	$1,82^{ab}$
Ext SBM 0,1	$1218,30^{ab}$	$2978,90^{ab}$	739,9	$16724,0^{ab}$	$1,66^{a}$	$1,81^{ab}$
Ext SBM 0,2	$1176,60^{abc}$	$2972,80^{ab}$	779,6	$1651,4^{ab}$	$1,57^{abc}$	$1,77^{ab}$
Res SBM 0,4	$1202,80^{abc}$	$3030,90^{ab}$	778,4	$1713,3^{ab}$	$1,54^{bc}$	$1,74^{b}$
Res SBM 0,8	$1251,00^{a}$	$3076,20^{a}$	776,2	$1723,8^{ab}$	$1,54^{bc}$	$1,80^{ab}$
MOS 0,01	$1189,10^{abc}$	$2995,40^{ab}$	752,1	$1650,8^{ab}$	$1,55^{bc}$	$1,81^{ab}$
MOS 0,02	$1206,60^{abc}$	$3055,60^{ab}$	749,6	$1643,8^{ab}$	$1,55^{bc}$	$1,82^{ab}$
Inulin 0,25	$1127,00^{c}$	$2863,40^{b}$	7725,0	$1692,9^{ab}$	$1,57^{abc}$	$1,78^{ab}$
Inulin 0,5	$1226,80^{ab}$	$3011,90^{ab}$	743,8	$1663,4^{ab}$	$1,64^{ab}$	$1,80^{ab}$
FOS 0,2	$1221,80^{ab}$	$3027,10^{ab}$	769,2	$1681,5^{ab}$	$1,59^{abc}$	$1,84^{a}$
FOS 0,4	$1196,80^{abc}$	$3029,10^{ab}$	777,1	$1650,2^{ab}$	$1,57^{abc}$	$1,77^{ab}$
Kontrol +	$1199,00^{abc}$	$3022,20^{ab}$	771,5	$1684,3^{ab}$	$1,53^{c}$	$1,75^{ab}$
Kontrol + antibiotik	$1164,20^{abc}$	$2955,20^{ab}$	773,4	$1738,4^{a}$	$1,57^{abc}$	$1,79^{ab}$

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Panjang usus yang diukur menunjukkan bahwa kontrol tanpa antibiotik mempunyai usus yang paling panjang ($P < 0,05$). Hal ini berlainan dengan apa yang diperoleh oleh YUSRIZAL dan CHEN (2003) dimana adanya kecenderungan usus yang lebih panjang pada ayam yang diberi oligosakarida, dan menunjukkan korelasi positif antara panjang usus dengan bobot hidup. Makin panjang usus makin baik penyerapan nutrisi dimana akan menghasilkan bobot hidup yang lebih berat.

Kandungan mineral Ca dan P tibia

Analisis kandungan kalsium dan fosfor pada tulang tibia (Tabel 4) ayam yang diberi perlakuan ekstrak ubi jalar 0,1% mempunyai kandungan kalsium dan fosfor yang paling tinggi serta beda nyata dengan perlakuan lainnya ($P < 0,05$). Hasil ini sesuai dengan hipótesis yang menerangkan bahwa fruktooligosakarida berpengaruh positif terhadap penyerapan kalsium. Fermentasi fruktooligosakarida menghasilkan asam organik seperti asam laktat, butirat propionat dan asetat. Asam-asam ini akan menurunkan pH kandungan luminal dan melarutkan komponen kalsium tak larut seperti garam kalsium karbonat dan kalsium fosfat.

Meningkatnya kandungan kalsium pada luminal akan meningkatkan difusi kalsium kedalam sel. ROBERFROID (2000) melaporkan bahwa konsentrasi asam karboksilat rantai pendek yang lebih tinggi dan dihasilkan oleh fermentasi *non-digestible carbohydrate*

Tabel 3. Organ dalam ayam pada minggu ke 5

Perlakuan	Hati (g)	Rempela (g)	Lemak (g)	Bobot Usus (g)	Panjang Usus (cm)	Karkas (g)
Ext UJ 0,1	47,5[ab]	25,5[abc]	37,5[ab]	110,0[a]	111,5[ab]	1378,0[a]
Ext UJ 0,2	38,0[b]	22,0[abcd]	32,5[ab]	94,5[a]	104,5[b]	1353,0[a]
Res UJ 0,4	44,0[ab]	19,0[bcd]	30,0[ab]	114,5[a]	109,5[ab]	1337,5[a]
Res UJ 0,8	46,0[ab]	22,0[bcd]	32,0[ab]	123,0[a]	114,0[ab]	1324,5[a]
Ext SBM 0,1	38,5[b]	30,0[a]	20,5[b]	93,5[a]	121,5[ab]	1307,0[a]
Ext SBM 0,2	49,5[ab]	23,0[abcd]	32,0[ab]	109,5[a]	111,5[ab]	1281,5[a]
Res SBM 0,4	45,5[ab]	23,0[abcd]	31,0[ab]	132,0[a]	121,5[ab]	1280,0[a]
Res SBM 0,8	38,5[b]	19,5[bcd]	33,0[ab]	124,5[a]	119,5[ab]	1256,0[a]
MOS 0,01	42,5[ab]	15,5[d]	36,0[ab]	112,0[a]	115,0[ab]	1252,5[a]
MOS 0,02	42,5[ab]	29,0[a]	26,5[ab]	130,5[a]	120,5[ab]	1247,5[a]
Inulin 0,25	48,0[ab]	30,0[a]	19,5[b]	134,0[a]	128,0[ab]	1227,5[a]
Inulin 0,5	49,0[ab]	24,0[abcd]	36,5[ab]	132,0[a]	108,5[ab]	1219,5[a]
FOS 0,2	58,0[a]	24,5[abcd]	50,5[a]	151,5[a]	117,0[ab]	1168,0[a]
FOS 0,4	38,5[b]	23,5[abcd]	41,5[ab]	112,0[a]	109,5[ab]	1155,0[a]
Kontrol -	45,5[ab]	27,5[ab]	23,5[b]	108,5[a]	137,0[a]	1120,5[a]
Kontrol + antibiotik	45,0[ab]	18,0[cd]	36,0[ab]	127,5[a]	105,0[b]	1068,5[a]

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Tabel 4. Kandungan Ca dan P tulang tibia ayam yang diberi perlakuan oligosakarida

Perlakuan	Ca (%)	P (%)
Ext UJ 0,1	13,62[a]	6,82[a]
Ext UJ 0,2	9,85[ab]	5,12[ab]
Res UJ 0,4	8,43[b]	4,57[b]
Res UJ 0,8	9,93[ab]	5,44[ab]
Ext SBM 0,1	10,83[ab]	5,39[ab]
Ext SBM 0,2	8,78[b]	4,70[b]
Res SBM 0,4	8,72[b]	4,91[b]
Res SBM 0,8	9,80[ab]	5,43[ab]
MOS 0,01	9,61[ab]	5,33[ab]
MOS 0,02	8,05[b]	4,70[b]
Inulin 0,25	9,71[ab]	5,27[ab]
Inulin 0,5	8,66[b]	4,76[b]
FOS 0,2	9,34[ab]	5,04[ab]
FOS 0,4	9,03[b]	4,81[b]
Kontrol +	10,20[ab]	5,43[ab]
Kontrol + antibiotik	10,02[ab]	5,61[ab]

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

dalam kolon mempercepat penyerapan mineral terutama kalsium dan magnesium. Inulin, oligofruktosa, dan galaktooligosakarida adalah prebiotik yang paling banyak diteliti sehubungan dengan pangaruhnya terhadap penyerapan dan retensi mineral. CHEN dan CHEN (2004) mendapatkan bahwa suplementasi oligosakarida atau inulin meningkatkan total abu, calcium dan fosfor pada tibia.

Kolesterol

Hasil analisis kolesterol serum menunjukkan pemberian oligosakarida dari ubi jalar dan bungkil kedelai tidak menurunkan kandungan kolesterol. Penurunan yang signifikan justru diperoleh pada perlakuan dengan pemberian MOS 0,02% dan Inulin 0,5%. Sementara itu, untuk kolesterol daging, hampir semua perlakuan pemberian oligosakarida memberikan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol tanpa atau dengan antibiotik meskipun hasil yang terendah didapat pada perlakuan dengan pemberian residu bungkil kedelai 0,8%.

YUSRIZAL dan CHEN (2003), melaporkan bahwa penggunaan oligofruktosa atau inulin menurunkan kolesterol serum. Penurunan ini mungkin diakibatkan

penggunaan kolesterol oleh laktobacillus atau pengendapan kolesterol akibat dekonjugasi dengan *bile salt* seperti yang juga dilaporkan oleh JIN *et al.*, (1996). Ditambahkan pula bahwa kolesterol serum menurun secara nyata pada ayam yang diberi pakan mengandung kultur *Lactobacillus*. Penurunan ini mungkin juga karena akibat pengaruh sistemik dimana terjadinya peningkatan asam lemak rantai pendek seperti propionat akan dapat mengganggu metabolisme hati. Hal serupa juga diperoleh KANNAN *et al*., (2005) yaitu konsentrasi total kolesterol serum broiler yang diberi perlakuan MOS 0,05% dalam ransumnya lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol ataupun perlakuan dengan pemberian 0,10% MOS dalam ransom. Hal tersebut juga sesuai dengan penelitian yang diperoleh oleh RAJU dan DEVEGOWDA (2000), dimana pemberian MOS dapat menurunkan total kolesterol serum secara signifikan pada broiler yang diberi ransum dengan suplementasi MOS.

Mikroba usus

Hasil perhitungan dan identifikasi mikroba usus sebagai akibat pengaruh pemberian oligosakarida terhadap keseimbangan mikroba usus memperlihatkan bahwa pemberian ekstrak maupun residu ubi jalar serta FOS 0,4% memberikan jumlah total bakteri (TPC) yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol tanpa antibiotik. Jumlah tersebut sama dengan jumlah total bakteri pada kontrol dengan penambahan antibiotik.

Data mikroba usus menunjukkan terjadinya ketidak sesuaian dengan hipotesis bahwa penggunaan prebiotik pada ransum akan menstimulasi pertumbuhan dan stabilitas populasi mikroba asam laktat. Mikroba asam laktat menghasilkan asam organik yang kemudian akan menurunkan pH lumen, berasosiasi dengan bahan antimikroba serta enzim yang dihasilkan, menghambat mikroorganisme patogen yang sensitif terhadap pH seperti *Escherichia coli*, *Salmonella* dan *Clostridium* sp. Seperti yang diperoleh FERNANDEZ *et al*., (2002) yaitu suplementasi 2,5% MOS pada ransum dapat meningkatkan *Bifidobacteria* spp. sedangkan jumlah *Enterobacterium* serta *Enterococcus* spp. menurun. Selanjutnya penelitian BAURHOO *et al.*, (2009) yang melakukan pemeriksaan histologi pada jejunum mendapatkan penggunaan MOS 1 dan 1,5% secara signifikan meningkatkan jumlah sel goblet dari jejunum, meningkatkan populasi *Bifidobacteria* cecal, meningkatkan populasi *Lactobacilli* cecal pada hari ke 34 serta menurunkan *E. coli* dan *Campylobacter*.

Peningkatan populasi mikroba usus yang menguntungkan akan menurunkan kejadian diare pada

Tabel 5. Kandungan kolesterol serum dan daging serta lemak pada ayam yang diberi perlakuan oligosakarida

Perlakuan	Kolesterol Serum (mg/100ml)	Kolesterol Daging (ppm)	Lemak (%)
Ext UJ 0,1	1095,0[ab]	1059,0	5,73
Ext UJ 0,2	1295,0[a]	793,0	8,89
Res UJ 0,4	1315,0[a]	999,0	15,70
Res UJ 0,8	131,50[a]	958,5	7,14
Ext SBM 0,1	1190,0[ab]	1161,0	18,27
Ext SBM 0,2	1080,0[ab]	927,0	9,36
Res SBM 0,4	1150,0[ab]	1201,5	8,92
Res SBM 0,8	1165,0[ab]	675,0	6,99
MOS 0,01	1020,0[b]	810,0	6,44
MOS 0,02	975,0[b]	850,5	11,64
Inulin 0,25	1090,0[ab]	756,0	10,87
Inulin 0,5	985,0[b]	1269,0	9,78
FOS 0,2	1205,0[ab]	715,5	5,78
FOS 0,4	1210,0[ab]	823,5	6,20
Kontrol +	1130,0[ab]	1161,0	7,30
Kontrol +	1130,0[ab]	1245,5	3,87

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P < 0,05)

Tabel 6. Mikroba usus ayam setelah lima minggu perlakuan

Perlakuan	TPC cfu/g	*Lactobacillus* sp. cfu/g	*Salmonella* sp. cfu/g
Ext UJ 0,2	$1,8 \times 10^7$	Negatif	Negatif
Res UJ 0,8	$1,9 \times 10^7$	Negatif	Negatif
Ext SBM 0,2	$1,8 \times 10^6$	Negatif	Negatif
Res SBM 0,8	$3,8 \times 10^6$	Negatif	Negatif
MOS 0,02	$5,0 \times 10^6$	Negatif	Negatif
Inulin 0,5	$8,2 \times 10^5$	Negatif	Negatif
FOS 0,4	$1,4 \times 10^7$	Negatif	Negatif
Kontrol -	$1,6 \times 10^6$	Negatif	Negatif
Kontrol +	$1,5 \times 10^7$	Negatif	Negatif

ternak, dan meningkatkan imunitas (GIBSON dan ROBBERFROID, 1995). Disamping itu oligosakarida dilaporkan akan menstimulasi sekresi enzim pencernaan sehingga meningkatkan nilai kecernaan pakan dan penerapan nutrisi oleh usus.

KESIMPULAN

Penggunaan oligosakarida dari bahan ubi jalar 0,2% sebagai prebiotik pada ayam pedaging memberikan nilai FCR yang lebih baik sampai umur 3 minggu, penambahan pada level 0,1% akan memperbaiki penyerapan mineral kalsium dan fosfor. Penggunaan sampai minggu ke-5 residu SBM 0,8% memberikan hasil FCR yang paling baik. Penggunaan ekstrak ubi jalar maupun residunya juga meningkatkan populasi total bakteri pada usus pencernaan ayam. Pengaruh penggunaan oligosakarida dari bungkil kedelai hanya ditunjukkan oleh perlakuan penambahan residu 0,8% sampai 5 minggu yang memberikan nilai efisiensi paling tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

AMMERMAN, E., C. QUARLES and P.V. TWINING IR. 1988. Effect of dietary fructooligosaccharides on feed efficiency to floor-pen reared male broilers. *Poult. Sci.* 67 (Suppl. 1):1. Abstr.

AMMERMAN, E.; C. QUARLES and P.V. TWINING, 1989. Evaluation of fructooligosaccharides on performance and carcass yield of male broilers. *Poult. Sci*. 68 (Suppl. 1): 167.Abstr.

BAILEY, J.S., L.C. BLANKENSHIP and N.A. COX. 1991. Effect of fructooligosaccharide on Salmonella contamination of the chicken intestine. *Poult. Sci*. 70: 2433-2438.

BAURHOO, B., F. GOLDFLUS and X. ZHAO. 2009. Purified cell wall of Saccharomyces cereviciae Increases protection against intestinal pathogen in broiler chickens. *Intl. J. Poult. Sci*. 8: 133-137.

CHEN, Y.C., C. NAKHTONG and T.C. CHEN. 2005a. Improvement of laying hen performance by dietary prebiotic chicory oligofructose and inulin. *Intl. J. Poult. Sci*. 4: 103-108.

CHEN, Y.C., C. NAKHTONG and T.C. CHEN. 2005b. Effects of chicory fructans on egg cholesterol in commercial laying hen. *Intl. J. Poult. Sci*. 4: 109-114.

CHEN, Y.C. and T.C. CHEN. 2004. mineral Utilization in Layers as influenced by Dietary Oligofructose and Inulin. *Intl. J. Poult. Sci*. 3: 442-445.

CRESCI, A., C. ORPIANESI, S. SILVI, V. MASTRANDREA and P. DOLARA. 1999. The effect of sucrose or starch-based diet on short-chain fatty acids and faecal microflora in rats. *J. Appl. Microbiol*. 86: 245-250.

FERNANDEZ, F., M. HINTON and B. VAN GILS. 2002. Dietary mannan-oligosaccharides and their effect on chicken caecal microflora in relation to Salmonella Enteritidis colonization. *Avian Pathol*. 31: 49–58.

GIBSON, G.R. and M.B. ROBERFROID. 1995. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *J. Nutr*. 125: 1401-1412.

GULEWICZ, P., D. CIESIOLKA, J. FRIAS, C. VIDAL-VALVERDE, S. FREJNAGEL, K. TROJANOWSKA and K. GULEWICZ. 2000. Simple method of isolation and purification of α-galactosides from legumes. *J. Agric. Food Chem*. 48: 3120-3123.

JONES, F.T. and S.C. RICKET, 2003. Observations on the history of the development of antimicrobials and their use in poultry feeds. *Poult. Sci*., 82: 613-617.

KANNAN, M., R. KARUNAKARAN, V. BALAKRISHNAN and T.G PRABHAKAR. 2005. Influence of prebiotics supplementation on lipid profile of broilers. *Int. J. Poult. Sci*. 4: 994-997.

OYOFO, B.A., J.R. DELOACH, D.E. CORRIER, J.O. NORMAN, R.L. ZIPRIN and MOLLENHAUER. 1989. Effects of carbohydrate on *Salmonella typhimurium* colonization in broiler chickens. *Avian Dis*. 33: 531-534.

PATTERSON, J.A. and K.M. BURKHOLDER. 2003. Prebiotic feed additives: Rational and use in pigs. In Proc. 9 th Int. Symp. Digest Physiol. Pigs. Banff, Alberta, Canada. pp. 319-332.

PELICANO. R.L., P.A. SOUZA, H.B.A. DE SOUZA, F.R. LEONEL, N.M.B.L. ZEOLA and M.M. BOLAGO. 2004. Productive traits of broiler chickens fed diets containing different growth promoters. *Rev. Bras. Cienc. Avic*. 6: 177-182.

POLLOCK, C.J. and T. JONES. 1979. Seasonal patterns of fructans and metabolism in forage grasses. *New Phytol*. 83: 8-15.

RAJU, M.V.L.N. and G. DEVEGOWDA. 2000. Influence of esterified glucomannan on performance and organ morphology, serum biochemistry and haematology in broilers exposed to individual and combined mycotoxicosis (aflatoxin, ochratoxin and T-2 toxin). *Br. Poult. Sci*. 41: 640-650.

ROBERFROID, M.B. 2000. Prebiotics and Probiotics: Are they functional food?1-3. *Am. J. Clin. Nutr*. 71: 1682S-1687S.

STEEL, R.G.D. and J.H. TORRIE. 1980. Principles and Procedure of Statistic: A Biometrical Approach. 2nd Ed. McGraw-Hill Book., New York, NY.

WALDROUP, A.L., J.T. SKINNER, R.E. HIERHOLZER and P.W. WALDROUP. 1993. An evaluation of fructooligosaccharide in diets for broiler chickens and effects on *Salmonellae* contamination of carcass. Poult. Sci. 72: 643-650.

YUSRIZAL and T.C. CHEN. 2003. Effect of adding chicory fructants in feed on broiler growth performance, serum cholesterol and intestinal length. *Int. J. Poult. Sci*. 2: 214-219.