

PROBIOTIK DAN PREBIOTIK SEBAGAI PAKAN IMBUHAN NONRUMINANSIA

TUTI HARYATI

Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor 16002

(Makalah diterima 23 Juni 2011 – Revisi 31 Agustus 2011)

ABSTRAK

Pembatasan penggunaan antibiotik saat ini menyebabkan meningkatnya upaya penggunaan bahan aditif lain yang dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik. Bahan yang dapat menggantikan fungsi antibiotik pada ternak diantaranya yaitu probiotik dan prebiotik. Penggunaan kedua bahan ini dapat dipakai secara terpisah atau dipakai secara bersamaan sebagai sinbiotik. Probiotik dan prebiotik dapat merubah ekosistem mikroba pencernaan sehingga berpengaruh terhadap kesehatan dan kinerja inang. Penggunaan probiotik dan prebiotik sudah banyak diterapkan di luar negeri karena memberikan hasil yang positif. Di Indonesia penelitian dan penggunaannya masih sedikit, meskipun bahan baku yang dapat digunakan banyak tersedia. Penelitian dan penggunaan probiotik dan prebiotik sebagai pakan imbuhan masih perlu ditingkatkan agar diperoleh teknik produksi yang efisien dan praktis, dan dapat diaplikasikan sehingga mampu memberikan dampak ekonomis terhadap industri peternakan.

Kata kunci: Probiotik, prebiotik, imbuhan, peternakan

ABSTRACT

PROBIOTICS AND PREBIOTICS AS FEED ADDITIVE FOR NONRUMINANTS

The ban against using antibiotics has led to increase the use of alternative additive substances as antibiotic. The alternative additives that can be used as antibiotic are probiotic and prebiotic. Both components can be used separately or together as synbiotic. Probiotic and prebiotic can modulate the ecosystem of intestinal microflora that is potential to affect the health and performance of host. Probiotic and prebiotic have been widely used abroad because of their positive effects, but the research and the use of these components in Indonesia are limited, even though abundance of raw material that can be used are available. The research dealing with probiotic and prebiotic as additive is necessary to be improved to obtain the efficient and practical production method, which can be implemented to give an economic impact on livestock industry.

Key words: Probiotic, prebiotic, additive, livestock

PENDAHULUAN

Biaya pakan merupakan pengeluaran yang paling besar dalam industri peternakan, maka perlu dilakukan berbagai cara guna memperkecil konversi pakan diantaranya melalui peningkatan kualitas bahan pakan dan penggunaan bahan imbuhan agar ternak dapat hidup dalam kondisi yang baik. Selama ini, nutrisi pakan difokuskan pada kebutuhan energi untuk hidup pokok dan produksi. Pemakaian antibiotik pada ternak banyak diterapkan untuk pencegahan atau pengobatan terhadap penyakit, antibiotik juga umum dipakai untuk pakan imbuhan sebagai pemacu tumbuh untuk meningkatkan kinerja ternak. Pada tahun 1969, dilaporkan dampak akibat penggunaan antibiotik dalam pakan yaitu dapat menyebabkan resistensi bakteri pada manusia dan hewan, terutama jika kandungan

residunya dalam produk ternak tinggi. Sampai saat ini ransum ternak umumnya masih mengandung antibiotik, akan tetapi dengan alasan masalah resistensi, mulai 1 Januari 2006 Uni Eropa memutuskan untuk melarang penggunaan antibiotik sebagai pakan imbuhan (SIMON, 2005).

Teknologi pakan yang alami menjadi suatu yang menarik seiring dengan kecenderungan masyarakat negara maju untuk memilih makanan yang berasal dari ternak harus aman, ramah lingkungan serta berasal dari sistem peternakan yang sejahtera bagi ternak. Saat ini, banyak penelitian yang difokuskan terhadap produk alternatif pemacu tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik pada ternak. Bahan alternatif tersebut yaitu probiotik, prebiotik, asam organik, asam lemak, enzim, mineral organik, pengikat racun (*toxin binder*).

PROBIOTIK

Secara umum probiotik didefinisikan sebagai mikroba hidup yang digunakan sebagai pakan imbuhan dan dapat menguntungkan inangnya dengan meningkatkan keseimbangan mikrobial pencernaannya (FULLER, 1989). Pemberian mikroba hidup tersebut dalam jumlah yang cukup dapat mempengaruhi komposisi dan ekosistem mikroflora pencernaannya. Kondisi ekosistem mikroflora dalam saluran pencernaan unggas mempengaruhi untuk kinerja dan kesehatan ternak. Ketidakseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan karena terjadinya kolonisasi bakteri patogen atau mikroflora yang dapat mengganggu kinerja ternak. Sebagai bahan alternatif untuk pemacu tumbuh, probiotik dalam penggunaannya pada ternak dapat meningkatkan kinerja ternak. Hal demikian terjadi karena adanya variasi respon yang tinggi dari individual ternak terhadap jenis pakan imbuhan. Probiotik bukan bertindak sebagai nutrisi esensial dimana tidak ada dosis respon, tetapi hanya ada level batas pemakaian. Cara kerja probiotik terutama melalui modifikasi populasi bakteri usus dan efektivitasnya tergantung atas status mikroba pada satu kelompok ternak dan pada individu ternak. Dengan demikian, dapat dimengerti jika efek yang terjadi mempunyai variasi yang tinggi. Perbedaan cara kerja dari *strain* probiotik sejauh ini belum dipahami, tetapi metabolit bakteri yang dihasilkan seperti asam organik khususnya pada bakteri asam laktat yang dapat menurunkan pH atau juga peroksida dan bakteriosin diperkirakan bertanggung jawab atas sifat antagonis terhadap bakteri patogen Gram positif seperti *Salmonella*. Beberapa probiotik diketahui dapat menghasilkan enzim pencernaan seperti amilase, protease dan lipase yang dapat meningkatkan konsentrasi enzim pencernaan pada saluran pencernaan inang sehingga dapat meningkatkan perombakan nutrisi. Terdapat beberapa mekanisme respon probiotik yaitu meliputi produksi bahan penghambat secara langsung, penurunan pH luminal melalui produksi asam lemak terbagi rantai pendek, kompetisi terhadap nutrisi dan tempat pelekatan pada dinding usus, interaksi bakterial (CE), resistensi kolonisasi contohnya *Lactobacilli* vs bakteri patogen, merubah respon imun, dan mengatur ekspresi gen *colonocyte* (FOOKS dan GIBSON, 2002; STEER *et al.*, 2000; MACK *et al.*, 1999). Satu dari alasan penggunaan probiotik yaitu untuk menstabilkan mikroflora pencernaan dan berkompetisi dengan bakteri patogen, dengan demikian *strain* probiotik harus mencapai usus dalam keadaan hidup dalam jumlah yang cukup. Secara umum, ada beberapa karakteristik dan kriteria keamanan yang harus dimiliki oleh probiotik.

Karakteristik dan kriteria yang aman dari probiotik (GAGGIA *et al.*, 2010):

1. Nontoksik dan nonpatogenik
2. Mempunyai identifikasi taksonomi yang jelas
3. Dapat hidup dalam spesies target
4. Dapat bertahan, berkolonisasi dan bermetabolisme secara aktif dalam target yg ditunjukkan dengan:
 - a) Tahan terhadap cairan pencernaan dan empedu
 - b) Persisten dalam saluran pencernaan
 - c) Menempel pada ephitelium atau mucus
 - d) Berkompetisi dengan mikroflora inang
5. Memproduksi senyawa antimikrobia
6. Antagonis terhadap patogen
7. Dapat merubah respon imun
8. Tidak berubah dan stabil pada waktu proses penyimpanan dan lapangan
9. Bertahan hidup pada populasi yang tinggi
10. Mempunyai sifat organoleptik yang baik

Bakteri yang umum digunakan sebagai probiotik yaitu *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria*, kedua jenis bakteri ini dapat mempengaruhi peningkatan kesehatan karena dapat menstimulasi respon imun dan menghambat patogen. Satu faktor kunci dalam seleksi *starter* probiotik yang baik yaitu kemampuannya untuk bertahan dalam lingkungan asam pada produk akhir fermentasi secara *in vitro* dan kondisi buruk dalam saluran pencernaan atau *in vivo*. Ketahanan probiotik pada kondisi *in vitro* dapat dipengaruhi oleh pembentukan metabolit oleh *starter* seperti asam laktat, asam asetat, hidrogen peroksida dan bakteriosin (SAARELA *et al.*, 2000). Berbagai jenis mikroorganisme yang digunakan sebagai probiotik diisolasi dari isi usus pencernaan, mulut, dan kotoran ternak atau manusia. Pada saat ini, mikroorganisme yang banyak digunakan sebagai probiotik yaitu *strain Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Bacillus* spp., *Streptococcus*, *yeast* dan *Saccharomyces cereviceae*. Mikroorganisme tersebut harus non-patogen, Gram positif, *strain* yang spesifik, anti *E. coli*, tahan terhadap cairan empedu, hidup, melekat pada mukosa usus, dan minimal mengandung 30×10^9 cfu/g (PAL *et al.*, 2006; SALMINEN *et al.*, 1996).

Lebih dari 21 bahan probiotik diijinkan penggunaannya sebagai pakan imbuhan di Uni Eropa, 13 diantaranya disahkan digunakan untuk anak babi dan hanya beberapa diantaranya untuk induk dan penggemukan babi. Tujuh dari bahan probiotik tersebut diseleksi dari *strain E. faecium* (penghuni usus pencernaan), dua *strain S. cereviceae* (dari buah-buahan) dan hanya satu produk mengandung *L. farciminis* dan *Pediococcus acidilactici* yang masing-masing penghuni usus pencernaan dan produk susu. Konsentrasi yang direkomendasi untuk hampir semua probiotik yaitu kira-kira 10^8 cfu/kg pakan (SIMON, 2005).

Pada tahun-tahun terakhir ini, penelitian tentang probiotik telah difokuskan pada pembuktian dalam aspek keamanan dan kemanjuran *strain* yang terseleksi. Strategi penelitian untuk pembuktian kemanjuran meliputi pengaruh terhadap imunitas, studi anti-infeksi, percobaan secara klinis, kolonisasi dan perjalanannya sepanjang usus pencernaan, sedangkan untuk pembuktian keamanannya yaitu melalui karakterisasi toksisitas dengan mengukur pengaruhnya terhadap status kesehatan, konsumsi pakan dan morfologi mukosa pencernaan. Satu hal yang sangat penting yaitu membuktikan bahwa aktivitas lisis dari enzim yang dikeluarkan oleh *strain* bakteri tidak dapat mencerna lapisan mucin. Hal lain yang dapat mempengaruhi kemanjuran penggunaan probiotik yaitu adanya antibiotik dan antimikoplasma dalam pakan (PAL *et al.*, 2006). Untuk itu, disarankan agar probiotik dipergunakan setelah terapi antibiotik dan dapat diaplikasikan dua pengaturan yang berbeda bila antimikoplasma juga dipakai.

Penelitian mengenai probiotik saat ini mencakup studi genomik dan sistematis struktur, kandungan dan evolusi genom secara menyeluruh. Penelitian terhadap kandungan gen dari *strain* memberi harapan ditemukannya gen yang penting dan pemahaman mekanisme yang ditempuh berasal dari hasil aktivitas bakteri probiotik yang menguntungkan. Penelitian genomik akan membawa pada pemahaman hubungan gen dan jaringan gen terhadap sifat fenotip, dan analisis ekspresi gen menjadi sangat penting untuk mengungkap sifat fungsional dan perilaku *strain* probiotik. Diperlukan serangkaian disiplin ilmu untuk memilih *strain* probiotik dan prebiotik yang tepat untuk penggunaan yang spesifik, dan menguji pengaruhnya terhadap mikroflora pencernaan juga pengaruhnya pada kesehatan inang.

PREBIOTIK

Secara umum batasan prebiotik yaitu suatu bahan makanan yang tidak dapat dicerna dan mempunyai pengaruh yang menguntungkan pada inang melalui stimulasi pertumbuhan dan atau aktivitas secara selektif terhadap satu atau beberapa jenis mikroba menguntungkan dalam pencernaan. Prebiotik golongan *non-digestible* karbohidrat termasuk laktulosa, inulin, *resistant starch* dan sejumlah oligosakarida yang dapat menjadi sumber karbohidrat bagi bakteri yang menguntungkan dalam saluran pencernaan (CRITTENDEN, 1999). Klasifikasi umum dari karbohidrat sebagai bahan makanan pokok disajikan pada Tabel 1.

Prebiotik dapat menjadi sumber energi dan atau nutrisi terbatas lainnya bagi mukosa usus dan substrat untuk fermentasi bakteri cecal dalam menghasilkan vitamin dan antioksidan yang dapat menguntungkan

inangnya (COLLINS dan GIBSON, 1999). Oligosakarida adalah komponen utama prebiotik. Jenis oligosakarida ini bervariasi dan dapat mengandung heksosa monosakarida termasuk fruktosa, galaktosa dan manosa (DURST, 1996) dengan derajat polimerisasi antara 2 – 10 monosakarida. Tiap oligosakarida mempunyai struktur kimia yang berbeda. Fruktos-oligosakarida (FOS) diberi nama atas panjangnya rantai atau derajat polimerisasi (DP). Inulin mengandung 2 – 60 DP, dan sintetik fruktan (FOS) mengandung 2 – 4 DP. Oligofruktosa mengandung 2 – 9 DP dan dapat diperoleh dari hidrolisis parsial inulin secara enzimatis.

Tabel 1. Klasifikasi karbohidrat

Jenis karbohidrat	Komponen
Monosakarida	glukosa, fruktosa, galaktosa, manosa
Disakarida	Sukrosa, laktosa, maltosa
Oligosakarida (3 – 10 unit glukosa)	α -Galaktosida: rafinosa, stakhiosa, verbakosa <i>Non-digestible</i> oligosakarida (dapat larut): fruktooligosakarida, oligofruktosa, isomaltooligosakarida (glukooligosakarida), galaktooligosakarida, laktulosa
Polisakarida (> 10 unit glukosa)	Pati: amilosa, amilopektin, jenis-jenis pati olahan Polisakarida bukan pati/ <i>Non-starch Polysaccharides</i> (NSP), dapat / tak dapat larut: selulosa, hemiselulosa, gum, pectin, β -glukan, fruktan, <i>mucilage</i>

Secara alami, oligosakarida terkandung dalam tanaman dan sayuran, dan sumber oligosakarida yang umum yaitu bawang, *Jerusalem artichoke*, rebung, akar dahlia dan pisang. Prebiotik yang telah tersedia secara komersial umumnya yaitu fruktooligosakarida, iso-malto-oligosakarida, galakto-oligosakarida, trans-galakto-oligosakarida, inulin dan fruktooligosakarida.

Prebiotik yang sudah umum dipelajari yaitu fruktan/FOS, yaitu seluruh *non-digestible* oligosakarida yang terdiri dari unit fruktosa dan glukosa yang bergabung melalui ikatan β (2 – 1) dan menempel pada satu unit terminal glukosa. Adanya ikatan β (2 – 1) dalam fruktan telah menunjukkan resistensi terhadap enzim mamalia. Dengan demikian, fruktan dapat mencapai kolon dan menjadi substrat yang dapat dicerna bagi bakteri. Fruktan juga mencegah konstipasi secara efektif karena asam lemak rantai pendek yang dihasilkan telah terbukti dapat menstimulasi peristaltik usus. Beberapa prebiotik dapat memberikan keuntungan yang kompetitif pada spesifik mikroflora

asli usus pencernaan seperti *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria* (WILLARD *et al.*, 2000) yang dapat meyebabkan terusirnya bakteri patogen dari pencernaan melalui kompetisi langsung terhadap nutrisi atau *binding site* melalui produksi *blocking factors* dalam model yang serupa pada teknik *Competitive Exclusion* (CE). Substrat seperti inulin, FOS dan mananoligosakarida (MOS) yang berasal dari sel ragi, selain dapat dihidrolisis oleh enzim *endogenous* pencernaan juga bisa diabsorpsi oleh inang. Mekanisme yang mungkin terjadi yaitu penurunan pH karena dihasilkannya asam lemak rantai pendek, sekresi bakteriosin dan stimulasi imun. MOS sebagai prebiotik mempunyai mekanisme yang berbeda dimana secara selektif tidak menyebabkan peningkatan populasi bakteri yang menguntungkan, tetapi melalui kemampuannya yang dapat melekat pada lektin spesifik manosa dari patogen Gram negatif tipe 1 fimbriae seperti *Salmonella* dan *E. coli* yang kemudian akan dikeluarkan dari saluran pencernaan (BAURHOO *et al.*, 2007; THOMAS *et al.*, 2004). Aksi anti-infeksi dari MOS pada fimbriae *Salmonella* yang menyebabkan tidak terjadinya kolonisasi oleh *Salmonella* disajikan pada Gambar 1. MOS ini tak dapat dicerna oleh hewan monogastrik tetapi dapat dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat sebagai sumber energi (DELZENNE, 2003). Manan membantu perlawanan terhadap kolonisasi patogen dengan berperan sebagai reseptor analog untuk fimbriae Tipe 1 dalam *E. coli* dan *Salmonella* sp. (OYOFO *et al.*, 1989). Mekanisme cara kerja mananoligosakarida disajikan pada Gambar 1.

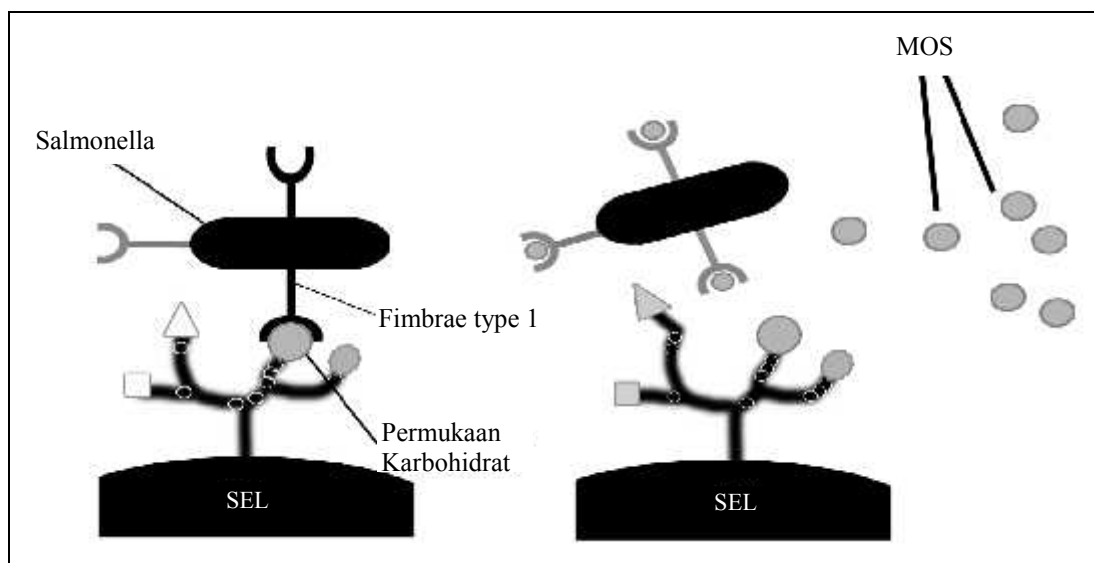
Semua *non-digestible* polisakarida tidak dihidrolisis oleh enzim dalam usus kecil, tetapi dihidrolisis oleh koloni bakteri dalam usus besar. Meskipun semua itu tidak dapat diklasifikasikan

sebagai prebiotik karena proses fermentasi pada hampir semua bahan tersebut tidak spesifik (GIBSON dan ROBERFROID, 1995).

Karbohidrat lainnya yang telah mendapat banyak perhatian yaitu polisakarida bukan pati (*non-starch polysaccharide/NSP*). Fraksi NSP dalam diet mengandung semua karbohidrat yang tidak dapat dicerna oleh enzim ternak, tetapi tercerna oleh mikroflora pencernaan. Peningkatan perhatian terhadap NSP dalam ransum bukan hanya sebagai NSP itu sendiri tetapi kemungkinannya digunakan untuk tiap komponen dalam pangan dan pakan. Sekitar 10 – 30% dari karbohidrat bijian sereal merupakan fraksi NSP.

PENGGUNAAN PADA TERNAK NONRUMINANSIA

Target utama dari penggunaan probiotik dan prebiotik yaitu: (i) peningkatan ketahanan inang terhadap patogen eksogenus pencernaan; (ii) mengontrol penyakit dimana komponen mikroflora pencernaan telah diimplikasi dalam aetologi; (iii) menurunkan keracunan metabolisme mikrobial dalam pencernaan; dan (iv) mengatur sistem imunisasi inang. Secara keseluruhan, tujuan dari strategi ini yaitu meningkatkan pertumbuhan bakteri yang dapat bersaing dengan, atau antagonis terhadap bakteri patogen. Saat ini telah banyak dilakukan penelitian penggunaan probiotik dan prebiotik terhadap ternak non ruminansia maupun ruminansia. Pengaturan bakteri pencernaan agar menjadi satu komunitas yang sehat melalui pemberian probiotik atau prebiotik khususnya karbohidrat meningkatkan bakteri yang menguntungkan saat ini banyak diteliti (CRESCI *et al.*, 1999).



Gambar 1. Mekanisme anti-infeksi MOS pada fimbriae *Salmonella*

Produk probiotik yang diberikan biasanya distandarisasi berdasarkan perkiraan jumlah kultur dapat hidup (*viable*), jadi kemampuan *strain* untuk mencapai populasi sel yang tinggi merupakan hal yang sangat penting. Konsentrasi yang umum dianggap dapat berguna yaitu kira-kira 10^7 sel/ml pada saat dikonsumsi (GOMES dan MALCATA, 1999). Salah satu teknologi penggunaan probiotik yaitu *Competitive Exclusion* (CE), meliputi pemberian kultur bakteri non-patogen ke dalam saluran usus ternak untuk menurunkan kolonisasi atau mengurangi populasi bakteri patogen dalam saluran pencernaan (FULLER, 1989; NURMI *et al.*, 1992; STEER *et al.*, 2000). Untuk pemberian probiotik biasanya dilakukan secara terus menerus, sedangkan perlakuan CE cenderung hanya sekali walaupun penambahan dosis pada umur ternak selanjutnya kemungkinan bermanfaat (BILGILI, 1995). Kultur CE dapat merupakan satu *strain* yang spesifik atau terdiri dari beberapa *strain* atau beberapa spesies bakteri. Tergantung dari tahap produksi, target dari CE yaitu dapat mengeluarkan patogen dari pencernaan ternak baru lahir atau menggantikan populasi bakteri patogen yang telah terdapat dalam saluran pencernaan. Aplikasi CE yang telah banyak dilakukan diantaranya pemberian campuran bakteri dari ayam dewasa yang sehat untuk ayam baru menetas dan akan memberikan pengaruh anti-*Salmonella* (NURMI *et al.*, 1992). Studi terbaru menunjukkan CE efektif dalam menurunkan kolonisasi *Salmonella* pada anak ayam menyebabkan berkembangnya produksi kultur campuran CE secara komersial di Amerika Serikat (NISBET *et al.*, 1993; 1996).

Kultur campuran akan menurunkan kolonisasi patogen pada dinding usus, sehingga menurunkan jumlah toksin yang dihasilkan. Pada ayam petelur, penambahan *B. subtilis* menghasilkan penurunan jumlah telur yang cacat dan peningkatan laju bertelur secara signifikan. HOOGHE (2004) melaporkan penghambatan pertumbuhan *Salmonella enterica* secara *in vitro* oleh *L. crispatus* dan *C. lactatifermentans* dalam serangkaian *feed batch reactor* yang menurunkan kondisi ekofisiologi sekum ayam pedaging.

Penggunaan oligosakarida terutama frukto-oligosakarida dan mananoligosakarida untuk pakan unggas sudah umum di Jepang dan penggunaannya di Eropa terus meningkat (PATTERSON dan BURKHOLDER, 2003). Penggunaan senyawa FOS memperlihatkan dapat meningkatkan pertumbuhan *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus* tetapi menghambat *Escherichia coli* dan *Salmonella* dalam usus besar. Penelitian XU *et al.* (2003) mendapatkan bahwa penambahan 4,0 g/kg FOS dapat meningkatkan pertumbuhan *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus*, menghambat *Escherichia coli* dalam usus besar dan *cecal digesta*, dan secara nyata dapat

meningkatkan rata-rata penambahan bobot hidup harian ayam pedaging. Akan tetapi penambahan sebanyak 8,0 g/kg tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kinerja, aktivitas 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 serta 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.

Prebiotik yang telah banyak dipelajari dan dimanfaatkan untuk ternak yaitu mananoligosakarida (MOS), saat ini telah diproduksi secara komersial misalnya MOS dengan merek Bio-Mos®. SPRING *et al.* (2000) melaporkan bahwa MOS mengaglutinasi *S. typhimurium* 29E dan menurunkan konsentrasi *S. typhimurium* cecal secara *in-vitro*, sementara tidak mempengaruhi konsentrasi *Lactobacilli*, *Enterococci*, bakteri anaerob dalam cecal, asam laktat, asam lemak terbang atau pH cecal. Pakan yang disuplementasi dengan MOS atau inti sawit secara signifikan mempengaruhi mikroflora usus ayam (FERNANDEZ *et al.*, 2002). MOS memberikan pengaruh yang positif pada populasi mikroba pencernaan dan daya imun. MOS dapat sedikit difermentasi dan menyediakan substrat untuk bakteri asam laktat (BOLDUAN *et al.*, 1997) tetapi peranannya dalam melawan patogen dan mengatur sistem imun yang lebih sering dipelajari.

Target penggunaan probiotik untuk meningkatkan kesehatan saluran pencernaan hanya akan efektif bila kebutuhan pertumbuhannya terpenuhi. Memasukkan nutrisi bakteri yang spesifik (prebiotik) tidak akan bekerja dengan baik tanpa adanya target yaitu bakteri yang menguntungkan. Demikian juga, pemberian probiotik tidak akan berhasil jika lingkungan yang dimasukinya tidak mendukung. Potensi yang diakibatkan karena sinergi antara prebiotik dan probiotik dan makanan yang terdiri dari kedua bahan tersebut disebut sinbiotik (CRITTENDEN, 1999). Pendekatan penggunaan sinbiotik dapat memberikan pengaruh yang menguntungkan inangnya dengan peningkatan ketahanan hidup dari probiotik melalui stimulasi selektif pertumbuhan atau aktivasi metabolisme satu atau beberapa bakteri yang menyehatkan.

Suplementasi probiotik (Bactocell 1 kg/ton), prebiotik (1 kg/ton laktose atau 1 kg/ton Myco) dan secara sinbiotik (1/2 kg Bactocell + 1/2 kg laktose atau 1/2 kg Myco per ton) secara nyata dapat meningkatkan bobot badan dan FCR serta menurunkan mortalitas broiler (EL-BANNA *et al.*, 2010).

PELUANG PENGGUNAAN SINBIOTIK DI INDONESIA

Penelitian mengenai probiotik dan prebiotik di Indonesia relatif sederhana. Penelitian prebiotik ini paling besar terpusat penggunaannya pada fermentasi makanan tradisional (Tabel 2) contohnya penggunaan prebiotik asam laktat dalam dadih, makanan tradisional yang terbuat dari susu kerbau terfermentasi.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk memanfaatkan berbagai sumber karbohidrat kompleks atau limbah biomasa yang dapat digunakan sebagai bakal atau prekursor prebiotik.

Tabel 2. Beberapa kelompok penelitian mengenai probiotik dan prebiotik di Indonesia

Institusi	Lingkup penelitian
Seameo Universitas Indonesia*	Sifat antimutagenik bakteri asam laktat (BAL) dadih Percobaan klinis dalam pencegahan diarrhea dgn perlakuan BAL
Fakultas Pertanian Universitas Riau*	Sifat Hipokholesterolemik BAL dadih
Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada*	Makanan fermentasi Indonesia sebagai pembawa probiotik
LIPI Cibinong	BAL untuk ternak ruminansia
Balitnak	Isolat FOS dan probiotik <i>Bacillus</i> sp. untuk ternak unggas Bioplus untuk ternak ruminansia

Sumber: *CRITTENDEN *et al.* (2005)

Isolasi mikroba dilakukan dari kultur campuran *Bacillus* spp., saluran pencernaan proventrikulus, usus kecil, dan usus besar ayam lokal dan pedaging hibrid, serta yoghurt. Tiga bakteri yang memproduksi biomassa tertinggi berturut-turut *B. coagulans*, Sp. 9 dan *B. apiarius*. Bakteri *B. apiarius* yang diisolasi dari saluran pencernaan ayam dapat dikembangkan sebagai probiotik (PURWADARIA *et al.*, 2003). *Bacillus* sp. mempunyai prospek untuk digunakan sebagai probiotik yang dapat diberikan melalui pakan atau air minum dimana akan meningkatkan produksi unggas hingga 10% melalui perbaikan konversi pakan dan menurunkan angka kematian ternak hingga 50% (KOMPIANG, 2009). Eksplorasi pencarian mikroba yang lebih efektif perlu terus dilakukan untuk mendapatkan probiotik yang menghasilkan selulase tinggi untuk digunakan pada ternak monogastrik sehingga pemanfaatan bahan pakan berserat tinggi yang kecernaannya rendah dapat ditingkatkan.

Pemanfaatan oligosakarida dari bungkil kedelai dan ubijalar telah dilakukan oleh HARYATI *et al.* (2010). Analisis kuantitatif oligosakarida menggunakan HPLC menunjukkan senyawa oligosakarida yang teridentifikasi secara kualitatif pada ekstrak maupun residu bungkil kedelai dan ubi jalar diantaranya terdiri dari senyawa stakiosa, rafinosa, dan maltopentosa.

Pengujian efektivitas prebiotik oligosakarida dari bungkil kedelai dan ubijalar pada ternak broiler (HARYATI dan SUPRIYATI, 2010) menunjukkan penggunaan 0,2% oligosakarida ubijalar memberikan efisiensi pakan yang lebih baik sampai minggu ke-3, sementara penggunaan 0,1% mampu meningkatkan penyerapan mineral kalsium dan fosfor. Percobaan sampai 5 minggu, penggunaan 0,8% endapan memberikan nilai efisiensi pakan yang lebih baik. Pada ayam petelur, penggunaan 0,1% ekstrak ubijalar maupun 0,2% endapannya mampu meningkatkan produksi telur serta memperbaiki efisiensi pakan (HARYATI *et al.*, 2008).

KESIMPULAN

Probiotik dan prebiotik adalah bahan yang dapat digunakan untuk menggantikan penggunaan antibiotik yang dapat meningkatkan kinerja ternak. Penggunaan probiotik dan prebiotik sudah banyak diterapkan di luar negeri karena memberikan hasil yang positif, tetapi di Indonesia penelitian dan penggunaan kedua bahan ini masih belum banyak dilakukan. Berbagai sumber kedua bahan tersebut belum dieksplorasi secara optimal agar dapat dimanfaatkan sehingga memberikan dampak yang positif terhadap usaha peternakan.

DAFTAR PUSTAKA

- BAURHOO, B., A. LETELLIER, X. ZHAO and C.A. RUIZ-FERIA. 2007. Cecal population of Lactobacilli and Bifidobacteria and *Escherichia coli* after *in vivo* *Escherichia coli* challenge in birds fed diets with purified lignin or mannanoligosaccharides. *Poult. Sci.* 86: 2509 – 2516.
- BILGILI, S.F. 1995. Competitive Exclusion: The Basics. Broiler Industry. 18 p.
- BOLDUAN, G., A. SHULDT and W. HACKL, 1997. Diet feeding in weaner piglets. *Arch. Anim. Breed* 49: 95 – 100.
- CHEN, Y.C., C. NAKHTONG and T.C. CHEN. 2005a. Improvement of laying hen performance by dietary prebiotic chicory oligofructose and inulin. *Int. J. Poult. Sci.* 4(2): 103 – 108.
- CHEN, Y.C., C. NAKHTONG and T.C. CHEN. 2005b. Effects of chicory fructans on egg cholesterol in commercial laying hen. *Int. J. Poult. Sci.* 4(2): 109 – 114.

- COLLINS, M.D. and G.R. GIBSON. 1999. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: Approaches for modulating the microbial ecology of the gut. *Am. J. Clin. Nutr.* 69: 1052S – 1057S.
- CRITTENDEN, R.G. 1999. Prebiotics *In: Probiotics: A Critical Review*. Horizon Scientific Press, Wymondham pp. 141 – 156.
- CRITTENDEN, R., A. R. BIRD., P. GOPAL, A. HENRIKSSON, Y. K. LEE and M. J. PLAYNE. 2005. Probiotic Research in Australia, New Zealand and the Asia-Pacific Region. *Curr. Pharm. Design* 1(11): 37 – 53.
- 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.
- DURST, L. 1996. Inclusion of fructo-oligosaccharides in broiler diets. *Archiv. Geflugelkunde* 60: 160 – 164.
- DELZENNE, N.M. 2003. Oligosaccharides: State of the art. *Br. J. Nutr.* 62: 177 – 182.
- EL-BANA, H.A., H.Y. EL-ZORBA, T.A. ATTIA and A.A. ELATIF. 2010. Effect of probiotic, prebiotic and synbiotic on broiler performance. *World Appl. Sci. J.* 11(4): 388 – 393.
- 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.
- FOOKS, L.J. and G.R. GIBSON 2002. *In-vitro* investigation of the effect of probiotics and prebiotics on selected human intestinal pathogens. *FEMS Microbiol. Ecol.* 39: 67 – 75.
- FULLER, R. 1989. Probiotic in man and animals. *J. Appl. Bacteriol.* 66: 365 – 378.
- GAGGIA, F., P. MATTARELLI and B. BIAVATI. 2010. Probiotic and prebiotics in animal feeding for safe food production. *Intl. J. Food Microbiol.* 14: 515 – 528.
- 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.
- GOMES, A.M.P. and F.X. MALCATA. 1999. *Bifidobacterium* spp. and *Lactobacillus acidophilus*: Biological, biochemical, technological and therapeutical properties relevant for use as probiotics. *Trends Food Sci. Technol.* 10: 139 – 157.
- HARYATI, T., SUPRIYATI dan I.W.R. SUSANA. 2010. Senyawa oligosakarida dari bungkil kedelai dan ubi jalar sebagai probiotik untuk ternak. *Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 3 – 4 Agustus 2010. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 511 – 518.
- HARYATI, T. dan SUPRIYATI. 2010. Pemanfaatan senyawa oligosakarida dari bungkil kedelai dan ubi jalar pada ransum ayam pedaging. *JITV* 15(4): 252 – 260.
- HARYATI, T., SUPRIYATI, I-P. KOMPIANG, I.W.R. SUSANA, H. HAMID, E. FREDERICK, E. SUJATMIKA, N. MIRAYA dan F. WILDAN. 2008. Pemanfaatan Senyawa Oligosakarida pada Ransum Ayam Petelur. *Laporan Akhir Penelitian* 2008. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- HOOGE, D.M. 2004. Dietary alternatives for improving live performance of antibiotic- free poultry. *Proc. of the 2004 MidWest Poultry Federation Convention*, St. Paul Minnesota, March 16 – 18, 2004.
- KOMPIANG, I-P., 2009. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan produksi ternak unggas di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 2(3): 177 – 191
- MACK, D.R., S. MICHAEL, S. WEI, L. MCDUGALL and M.A. HOLINGSWORTH. 1999. Probiotics inhibit enteropathogenic *E. coli* adherence *in vitro* inducing intestinal mucin gene expression. *Amer. J. Physiol.* 267(4 Pt 1): G941 – G950.
- NISBET, D.J., D.E. CORRIER and J.R. DELOACH. 1993. Effect of mixed cecal microflora maintained in continuous culture, and dietary lactose on *Salmonella typhimurium* colonization in broiler chicks. *Avian Dis.* 37: 528 – 535.
- NISBET, D.J., D.E. CORRIER, S. RICKE, M.E. HUME, J.A. BYRD, and J.R. DELOACH. 1996. Maintenance of the biological efficacy in chicks of a cecal competitive-exclusion culture against *Salmonella* by continuous-flow fermentation. *J. Food Prot.* 59: 1279 – 1283.
- NURMI, E., L. NUOTIO and C. SCHNITZ. 1992. The competitive exclusion concept: Development and future. *Int. J. Food Microbiol.* 15: 237 – 240.
- 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.
- PAL, A., L. RAY and P. CHATTOPHADHYAY. 2006. Purification and immobilization of an *Aspergillus terreus* xylanase: Use of continuous fluidized column reactor. *Ind. J. Biotechnol.* 5: 163 – 168.
- PATTERSON, J.A and K.M. BURKHOLDER. 2003. Prebiotic feed additives: Rational and use in pigs. *Proc. 9th Int. Symp. Digest Physiol. Pigs*. Banff, Alberta, Canada. pp. 319 – 332.
- PURWADARIA, T., I-P. KOMPIANG, J. DARMA, S. UPRIYATI and E. SUDJATMIKA. 2003. Isolasi dan penapisan mikroba untuk probiotik unggas dan pertumbuhannya pada berbagai sumber gula. *JITV* 8(2): 76 – 83.
- SAARELA, M., G. MOGENSEN, R. FONDE, J. MATTO and T.M. SANDHOLM. 2000. Probiotic bacteria: Safety, functional and technological properties. *J. Biotechnol.* 84(2000): 197 – 215.

- SALMINEN, S., E. ISOLAURI and E. SALMINEN. 1996. Clinical uses of probiotics for stabilizing the gut mucosal barrier: Successful strains and future challenges. *Antonie van Leeuwenhoek* 70: 347 – 358.
- SIMON, O. 2005. Micro-organism as feed additives-probiotics. *Advances in Pork Production* 16: 161 – 167.
- SPRING, P., C. WENK, K.A. DAWSON and K.E. NEWMAN. 2000. The effect of dietary mannan oligosaccharides on caecal parameters and the concentrations of the enteric bacteria in the ceca challenged broiler chicks. *Poult. Sci.* 79: 205 – 211.
- STEER, T., H. CARPENTER, K. TUOHY, G.R. GIBSON and T.E. STEER. 2000. Perspectives on the role of the human gut microbiota and its modulation by pro- and prebiotics. *Nutr. Res. Rev.* 13: 229 – 254.
- THOMAS, W.E., L.M. NILSSON, M. FERERO, E.V. SOKURENKO, V. VOGEL. 2004. Shear-dependent stick and roll adhesion of type 1 fimbriated *Escherichia coli*. *Mol. Microbiol.* 53: 1545 – 1557.
- WILLARD, M.D., R.B. SIMPSON, N.D. COHEN and J.S. CLANCY. 2000. Effects of dietary fructooligosaccharide on selected bacterial populations in feces of dogs. *Am. J. Vet. Res.* 61: 820 – 825.
- XU, Z.R., C.H. HU, M.S. XIA, X.A. ZHAN and M.Q. WANG. 2003. Effects of dietary fructooligosaccharides on digestive enzyme activities, intestinal microflora and morphology of male broiler. *Poult. Sci.* 82: 1030 – 1036.
- 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(3): 214 – 219.