

Penampilan Produksi Ayam Broiler yang Diberi *Bacillus circulans* dan *Bacillus sp.* Selama Periode Pemulihan Setelah Pembatasan Ransum

Performance of Broiler Chicken Given *Bacillus circulans* and *Bacillus sp.* During Realimentation Period After Feed Restriction

A. Azis *, F. Manin, & Afriani

Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi
Kampus Pinang Masak, Mendalo Darat-Jambi 36361
(Diterima 07-10-2009; disetujui 30-12-2009)

ABSTRACT

The present study was designed to investigate the efficacy of *Bacillus circulans* and *Bacillus sp.* as probiotic during realimentation period on performance of broiler chickens. Three hundred of 7 days-old unsexed broiler chicken of Cobb commercial strain were used in the experiment. The treatments were: control ration was fed *ad libitum* (P-0), ration with energy restriction at $1.5 \times BW^{0.67} EM$ kcal/day without (P-1) and with (P-2) probiotic supplementation during realimentation period, and ration with energy restriction at $2.25 \times BW^{0.67} EM$ kcal/day without (P-3) and with (P-4) probiotic supplementation during realimentation period. Feed restriction was applied from 7 to 14 days of age. The experiment was arranged as a completely randomized design with 5 treatments and 6 replications. The results showed that feed intake and body weight gain of chickens submitted to early feed restriction on P-1, P-2, P-3 and P-4 were significantly lower ($P < 0.05$) than that of chicken fed control diet. During realimentation period, body weight gain of chicken given P-1 and P-2 was lower ($P < 0.05$) than those obtained from P-3, P-4 and P-0 from 14 to 28 days of age. Compensatory growth only occur during the 28 to 35 days of age on P-4 and had similar performance with control at age of 42 days. It was concluded that energy restriction $2.25 \times BW^{0.67} EM$ kcal/day for 7 days (7 to 14 days of age) with supplementation of probiotic *B. circulans* and *Bacillus sp.* (P-4) during realimentation period showed similar compensatory growth and body weight, but production index and feed cost better than control.

Key words: feed restriction, probiotic, realimentation

PENDAHULUAN

Pengembangan manajemen pemberian ransum pada ayam broiler melalui pembatasan ransum dirancang untuk memperoleh produksi yang optimal dan ekonomis serta kualitas daging yang baik. Pendekatan untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan melalui pembatasan ransum di awal kehidupan ayam (Plavnik & Hurwitz, 1985; Lippen *et al.*, 2000; Lee & Lesson, 2001; Tumova *et al.*, 2002).

Kontroversi penerapan pembatasan ransum di awal pertumbuhan ayam dengan fenomena kejadian pertumbuhan kompensasi dan penurunan akumulasi lemak dalam tubuh masih menunjukkan hasil yang tidak konsisten. Beberapa laporan menyatakan bahwa pertumbuhan kompensasi dapat terjadi setelah

ayam dibebaskan dari pembatasan ransum (Plavnik & Hurwitz, 1985; Zubair & Lesson, 1994; Govaerts *et al.*, 2000; Lee & Lesson, 2001; Al-Taleb, 2003; Camacho *et al.*, 2004; Zulkifli *et al.*, 2004; Ozkan *et al.*, 2006; Zhan *et al.*, 2007; Novel *et al.*, 2009) dan efisiensi penggunaan ransum dapat diperbaiki selama periode ini (Lee & Lesson, 2001). Hasil penelitian menunjukkan bahwa fenomena tersebut tidak dapat dibuktikan (Lippen *et al.*, 2000; Saleh *et al.*, 2005; Suci *et al.*, 2005; Lien *et al.*, 2008; Khetani *et al.*, 2009). Kemampuan ayam mengkompensasi pertumbuhan tergantung pada aras pembatasan dan pola pertumbuhan selama periode pemulihan.

Tolok ukur keberhasilan pertumbuhan kompensasi adalah tercapainya bobot badan yang sama dengan kontrol pada waktu umur panen. Kegagalan kejadian pertumbuhan kompensasi selama periode pemulihan sebagai akibat *catch-up growth* yang dihasilkan tidak dapat mencapai bobot badan yang sama dengan kontrol saat umur potong. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan suatu stimulan yang dapat berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan setelah periode pembatasan ransum.

* Korespondensi:
Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi
Kampus Pinang Masak, Mendalo Darat-Jambi 36361
e-mail: azis.abdul601@yahoo.co.id

Peranan probiotik sebagai bahan aditif pemacu pertumbuhan (growth promotor) sudah terbukti dapat digunakan. Santoso (2000) melaporkan bahwa pemberian kultur *Bacillus subtilis* selama periode pemulihan setelah ayam mendapat pembatasan ransum mampu merangsang *catch-up growth* dan dapat menghasilkan bobot badan yang sama dengan kontrol pada ayam broiler betina. Selain itu, Manin *et al.* (2004) melaporkan bahwa isolat bakteri *Bacillus circulans* dan *Bacillus sp.* yang diisolasi dari saluran pencernaan itik lokal kerinci memiliki potensi sebagai sumber probiotik. Penggunaan bakteri ini sebagai probiotik pada itik cukup efektif memperbaiki konversi ransum selama periode pertumbuhan (Manin *et al.*, 2005). Namun demikian, efektivitas penggunaan *B. circulans* dan *Bacillus sp.* sebagai pemacu pertumbuhan pada ayam broiler masih diperlukan pembuktian lebih lanjut.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, pertimbangan strategi penetapan aras pembatasan ransum yang disertai dengan pemberian probiotik *B. circulans* dan *Bacillus sp.* sebagai stimulan pertumbuhan selama periode pemulihan diharapkan dapat menstimulasi pertumbuhan kompensasi dan memperbaiki konversi ransum. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi pemberian probiotik *B. circulans* dan *Bacillus sp.* selama periode pemulihan terhadap performa ayam broiler.

MATERI DAN METODE

Ayam Percobaan

Penelitian ini menggunakan anak ayam broiler *unsex strain Cobb*, produksi PT. Vista Agung Kencana sebanyak 300 ekor. Ayam-ayam tersebut ditempatkan dalam kandang koloni (pen) ukuran 1x1x0,75 m dengan alas lantai dari kayu berlubang dengan kapasitas 10 ekor/pen.

Ransum Percobaan

Ransum yang digunakan adalah ransum komersial produksi PT. Comfeed, Lampung yang terdiri atas ransum standar *starter* berbentuk butiran pecah (crumble) dengan kadar protein 21% dan energi metabolis 2950 kkal/kg yang diberikan dari umur 0 sampai 21 hari, dan ransum *finisher* berbentuk *pellet* dengan kadar protein 19% dan energi metabolis 3100 kkal/kg yang diberikan dari umur 22 sampai 42 hari. Air minum diberikan sepanjang waktu (*ad libitum*).

Pembatasan ransum dilakukan secara kuantitatif, yaitu dengan membatasi konsumsi energi (energi metabolis) mengacu pada metode Plavnik & Hurwitz (1985) dan Plavnik & Hurwitz (1988), yaitu sebesar 1,50 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari dan 2,25 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari. Probiotik yang digunakan adalah bakteri *B. circulans* dan *Bacillus sp.* yang diperoleh dari hasil isolasi dari saluran pencernaan itik lokal kerinci dengan menggunakan tepung ikan dan gula sebagai media pengemban (Manin *et al.*, 2004). Pemberian pada ayam dilakukan melalui air minum dengan konsentrasi 2,5% (10⁹ cfu/ml) selama periode pemulihan. Waktu pembatasan ransum dilakukan selama 7 hari yang dimulai dari umur 7-14

hari. Setelah ayam mendapat pembatasan ransum dari umur 7-14 hari, kemudian ayam diberi ransum *ad libitum* (periode pemulihan) hingga umur 42 hari. Susunan perlakuan yang dicobakan sebagai berikut: ransum diberikan *ad libitum* (P-0), ransum dengan pembatasan konsumsi energi 1,50 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari tanpa (P-1), atau dengan pemberian probiotik selama periode pemulihan (P-2), ransum dengan pembatasan konsumsi energi 2,25 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari tanpa (P-3) atau dengan pemberian probiotik selama periode pemulihan (P-4).

Konsumsi, Konversi, dan Biaya Ransum

Konsumsi dan bobot badan diukur setiap hari selama periode pembatasan ransum, sedangkan pada periode pemulihan diukur setiap minggu pengamatan. Peubah yang diukur meliputi konsumsi ransum, bobot badan, PBB, konversi ransum, indeks produksi dan biaya ransum. Indeks produksi (IP) merupakan kinerja produktivitas usaha peternakan ayam yang dinilai dari perbandingan daya hidup ayam dan rataan bobot badan sewaktu dipanen dengan konversi ransum dan rataan umur panen. Biaya ransum adalah biaya yang dikeluarkan per kg bobot badan per ekor yang diperoleh dari hasil perkalian konversi ransum dengan harga ransum per kg.

Rancangan Percobaan

Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 jenis perlakuan yang masing-masing terdiri atas 6 ulangan. Analisis statistik dilakukan menurut prosedur Steel & Torrie (1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum pada kelompok ayam yang mendapat pembatasan ransum pada P-1 dan P-2 (1,5 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari) dan P-3 dan P-4 (2,25 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari) lebih rendah ($P < 0,05$) daripada kelompok ayam yang diberi ransum *ad libitum* (P-0). Penurunan konsumsi ransum pada P-1 dan P-2 sebesar 69,93%, sedangkan pada P-3 dan P-4 sebesar 49,10% dari konsumsi ransum P-0. Selama periode pemulihan, konsumsi ransum pada P-1 dan P-2 lebih rendah daripada P-3, P-4 dan P-0 ($P < 0,05$) dari umur 14 hingga 42 hari. Konsumsi ransum pada ayam yang mendapat P-3 dan P-4 tidak berbeda selama periode ini (Tabel 1).

Pembatasan jumlah energi yang dikonsumsi selama periode pembatasan ransum menyebabkan jumlah ransum yang dikonsumsi lebih rendah daripada kontrol. Selama periode pemulihan, konsumsi ransum pada P-3 dan P-4 tidak berbeda dengan P-0, sedangkan pada P-1 dan P-2 lebih rendah daripada P-0. Hasil ini menunjukkan bahwa aras pembatasan pada taraf 1,5 x bobot badan^{0,67} ME/hari cukup keras efeknya sehingga ayam tidak mampu meningkatkan konsumsi selama periode pemulihan. Selain itu, keadaan demikian kemungkinan juga berhubungan dengan laju pertumbuhan ayam

Tabel 1. Rataan konsumsi ransum ayam broiler (g/ekor) berdasarkan periode pembatasan ransum (umur 7-14 hari) dan periode pemulihan (umur 14-42 hari)

Umur (hari)	Perlakuan				
	P-0	P-1	P-2	P-3	P-4
7-14	356,45± 9,16 ^a	107,12± 1,91 ^c	107,27± 1,30 ^c	181,23± 3,18 ^b	180,52± 2,58 ^b
14-42	3746,06±164,95 ^a	3363,35±140,43 ^b	3449,72±73,72 ^b	3602,07±110,56 ^a	3611,68±119,13 ^a
7-42	4102,51±164,68 ^a	3470,47±141,21 ^c	3556,98±73,61 ^c	3784,01±111,76 ^b	3792,60±118,99 ^b

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$); P-0=ransum diberikan *ad libitum*; P-1=ransum dengan pembatasan konsumsi energi 1,50 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari tanpa pemberian probiotik selama periode pemulihan; P-2=ransum dengan pembatasan konsumsi energi 1,50 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari dengan pemberian probiotik selama periode pemulihan; P-3=ransum dengan pembatasan konsumsi energi 2,25 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari tanpa pemberian probiotik selama periode pemulihan; P-4=ransum dengan pembatasan konsumsi energi 2,25 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari dengan pemberian probiotik selama periode pemulihan.

selama periode tersebut. Ozkan *et al.* (2006) melaporkan bahwa konsumsi ransum pada kelompok ayam yang mendapat pembatasan ransum sebesar 1,5 x bobot badan^{0,67} ME/hari lebih rendah daripada kontrol pada 2 minggu pertama periode pemulihan dari umur 11 hingga 25 hari, sedangkan pada 2 minggu terakhir (umur 25 hingga 46 hari) tidak terdapat perbedaan konsumsi ransum diantara ayam yang mendapat pembatasan dengan kontrol. Demikian juga dengan Jang *et al.* (2009) yang melaporkan bahwa tidak terdapat perbedaan konsumsi ransum pada kelompok ayam yang mendapat pembatasan ransum secara kuantitatif dan kualitatif dengan kontrol selama 3 minggu periode pemulihan. Sedangkan Mohebodini *et al.* (2009) melaporkan bahwa konsumsi ransum secara menyeluruh (umur 7-42 hari) pada kelompok ayam yang mendapat pembatasan ransum (1,5 x bobot badan^{0,67} ME/hari) dari umur 7 hingga 14 hari lebih rendah (11,3%) daripada kontrol.

Pemberian probiotik selama periode pemulihan tidak memperlihatkan adanya gejala peningkatan konsumsi. Nahashon *et al.* (1993) dan Kim *et al.* (2003) melaporkan bahwa pemberian probiotik pada ayam cukup efektif merangsang peningkatan nafsu makan. Konsumsi ransum meningkat 5,32% dengan pemberian probiotik *B. Subtilis* dan *L. casei* dalam ransum (Tollba & Mahmoud, 2009). Namun demikian, hasil ini sejalan dengan laporan Khaksefidi & Ghoorchi (2006) bahwa pemberian probiotik *B. subtilis* dalam ransum pada ayam

broiler tidak berpengaruh terhadap konsumsi ransum. Demikian juga halnya dengan pemberian probiotik multispesies dan probiotik spesifik ayam dalam air minum tidak mempengaruhi konsumsi ransum (Timmerman *et al.*, 2006). Hasil yang sama juga dilaporkan Rowghani *et al.* (2007), pemberian probiotik *Pediococcus acidilactici* (MA185M) tidak mempengaruhi konsumsi ransum.

Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan ayam pada P-1 dan P-2 lebih rendah ($P<0,05$) daripada P-3, P-4 dan P-0 (Tabel 2). Selama pembatasan ransum, penurunan PBB pada P-1 dan P-2 sebesar 51,31%, sedangkan pada P-3 dan P-4 sebesar 33,03% dari bobot badan P-0. Selama periode pemulihan, PBB pada P-2, P-3 dan P-4 tidak berbeda dengan P-0, sedangkan P-1 lebih rendah ($P<0,05$) dari pada P-0. Berdasarkan hasil yang diperoleh terlihat bahwa penurunan PBB pada aras pembatasan 1,5 x bobot badan^{0,67} ME/hari (P-1 dan P-2) lebih besar dibandingkan dengan aras pembatasan 2,25 x bobot badan^{0,67} ME/hari (P-3 dan P-4). Hasil ini tidak jauh berbeda dengan laporan Ozkan *et al.* (2006) bahwa pembatasan ransum pada ayam broiler dari umur 5-11 hari menyebabkan penurunan bobot badan sebesar 38,90%. Penurunan PBB ayam selama periode pembatasan ransum dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain terbatasnya suplai nutrisi dan energi untuk menunjang

Tabel 2. Rataan pertambahan bobot badan mutlak ayam broiler (g/ekor) berdasarkan periode pembatasan ransum (umur 7-14 hari) dan periode pemulihan (umur 14-42 hari)

Umur (hari)	Perlakuan				
	P-0	P-1	P-2	P-3	P-4
7-14	258,08± 7,62 ^a	48,38± 5,43 ^c	53,05± 5,11 ^c	128,16± 6,52 ^b	120,58±10,62 ^b
14-42	2158,48±102,06 ^a	2022,54±47,96 ^b	2095,06±106,96 ^a	2120,23±61,09 ^a	2170,37±46,03 ^a
7-42	2417,08±103,27 ^a	2070,80±50,83 ^c	2147,94±108,64 ^c	2248,18±58,67 ^b	2290,99±49,59 ^b

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$); P-0=ransum diberikan *ad libitum*; P-1=ransum dengan pembatasan konsumsi energi 1,50 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari tanpa pemberian probiotik selama periode pemulihan; P-2=ransum dengan pembatasan konsumsi energi 1,50 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari dengan pemberian probiotik selama periode pemulihan; P-3=ransum dengan pembatasan konsumsi energi 2,25 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari tanpa pemberian probiotik selama periode pemulihan; P-4=ransum dengan pembatasan konsumsi energi 2,25 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari dengan pemberian probiotik selama periode pemulihan.

pertumbuhan jaringan (Hornick *et al.*, 2000), penurunan hormon tiroksin (Rajman *et al.*, 2006), penurunan area permukaan absorpsi pada usus halus akibat perubahan permukaan enterosit dari sel-sel absorpsi di akhir periode pembatasan ransum umur 14 hari (da Silva *et al.*, 2007; Elizabeth *et al.*, 2008).

Meskipun pertumbuhan kompensasi didefinisikan sebagai PBB yang lebih tinggi setelah dibebaskan dari pembatasan ransum sebagaimana dilaporkan Plavnik & Hurwitz (1985), Plavnik & Hurwitz (1988); Lee & Lesson (2001), akan tetapi pertumbuhan kompensasi tersebut belum terlihat setelah 2 minggu beradaptasi dengan pemberian ransum *ad libitum*. Menurut Zhan *et al.* (2007), tidak ada peningkatan PBB selama periode pemberian ransum *ad libitum* sebagai akibat dari pembatasan ransum sebelumnya. Hasil ini menunjukkan bahwa pertumbuhan kompensasi secara sempurna belum tercapai. Kegagalan pencapaian pertumbuhan kompensasi tersebut mengakibatkan bobot badan yang dihasilkan tidak sama dengan kontrol pada umur 42 hari. Hasil ini sejalan dengan laporan Mohebodini *et al.* (2009) bahwa pembatasan ransum secara kuantitatif ($1,5 \times$ bobot badan^{0,67} ME/hari) tidak mampu menghasilkan pertumbuhan kompensasi hingga umur 42 hari dan PBB yang dihasilkan secara menyeluruh (umur 7 hingga 42 hari) lebih rendah (11,6%) dari kontrol.

Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor aras pembatasan yang begitu ketat dan proses fisiologis ayam selama mendapat pembatasan ransum. Plavnik & Hurwitz (1988) menyarankan bahwa untuk mencapai pertumbuhan kompensasi secara sempurna sebaiknya pembatasan ransum dilakukan pada umur 5 atau 7 hari dengan lama waktu pembatasan tidak lebih dari 5 hari. Tidak demikian halnya dengan ayam pada perlakuan P-4 yang diberi suplemen probiotik yang dapat menghasilkan bobot badan yang tidak berbeda dengan kontrol pada umur 42 hari. Hasil ini menunjukkan bahwa ada indikasi pemberian suplemen probiotik *B. circulans* dan *Bacillus sp.* selama periode pemulihan dapat memacu pertumbuhan ayam. Fakta demikian sejalan dengan beberapa laporan dari penggunaan berbagai suplemen probiotik seperti *B. coagulans* (Cavazzoni *et al.*, 1998), *B. subtilis* (Fritts *et al.*, 2000; Khaksefidi & Ghoorchi, 2006; Toe & Tan, 2006; Tollba & Mahmoud, 2009), *Lactobacillus sp.* (Abdulrahim *et al.*, 1999; Zulkifli *et al.*, 2000; Jin

et al., 2000; Kalavathi *et al.*, 2003; Huang *et al.*, 2004; Timmerman *et al.*, 2006; Khan *et al.*, 2007; Vicente *et al.*, 2007), *Pediococcus acidilactici* (Rowghani *et al.*, 2007) pada ayam broiler dapat meningkatkan PBB.

Konversi Ransum, Indeks Produksi, dan Biaya Ransum

Konversi ransum pada P-1 dan P-2 selama periode pembatasan ransum lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada P-3, P-4 dan P-0 (Tabel 3). Konversi ransum di antara kelompok ayam yang mendapat pembatasan ransum, P-2 lebih rendah daripada P-1 ($P < 0,05$), sedangkan P-3 dan P-4 tidak berbeda. Selama periode pemulihan, konversi ransum tidak berbeda diantara semua perlakuan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan konversi ransum selama periode pembatasan ransum (umur 7 hingga 14 hari). Hal ini sebagai akibat terjadinya penurunan pertumbuhan selama periode pembatasan. Namun demikian, ada indikasi perbaikan konversi ransum selama periode pemulihan dari umur 14 hingga 28 hari. Ozkan *et al.* (2006) melaporkan bahwa konversi ransum pada kelompok ayam yang mendapat pembatasan lebih baik dibandingkan dengan ayam yang diberi ransum *ad libitum* selama 2 minggu periode pemulihan (umur 11 hingga 25 hari), dan secara menyeluruh dari umur 5 hingga 46 hari tidak terdapat perbedaan konversi ransum diantara perlakuan pembatasan ransum dengan kontrol. Jang *et al.* (2009) juga melaporkan bahwa konversi ransum pada kelompok ayam yang mendapat pembatasan ransum lebih baik dibandingkan dengan kontrol selama 3 minggu periode pemulihan (umur 15 hingga 35 hari), akan tetapi secara menyeluruh tidak terdapat perbedaan konversi ransum diantara kedua kelompok tersebut (umur 3 hingga 35 hari). Hal yang sama juga dilaporkan penelitian sebelumnya bahwa tidak terdapat perbedaan konversi ransum diantara ayam yang mendapat pembatasan ransum dengan ayam yang diberi ransum *ad libitum* hingga 41 atau 49 hari (Zubair & Lesson, 1994; Tumova *et al.*, 2002; Al-Aqil *et al.*, 2009). Kendatipun konversi ransum diantara semua perlakuan tidak berbeda, ada kecenderungan perbaikan konversi ransum pada kelompok ayam yang mendapat pembatasan ransum (P-4) dengan pemberian probiotik

Tabel 3. Rataan konversi ransum ayam broiler berdasarkan periode pembatasan ransum (umur 7-14 hari) dan periode pemulihan (umur 14-42 hari)

Umur (hari)	Perlakuan				
	P-0	P-1	P-2	P-3	P-4
7-14	1,38±0,03 ^b	2,24±0,25 ^a	2,04±0,18 ^c	1,42±0,07 ^b	1,51±0,11 ^b
14-42	1,74±0,04	1,66±0,06	1,65±0,06	1,69±0,07	1,66±0,04
7-42	1,70±0,04	1,68±0,06	1,66±0,06	1,69±0,07	1,66±0,04

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$); P-0=ransum diberikan *ad libitum*; P-1=ransum dengan pembatasan konsumsi energi $1,50 \times$ bobot badan^{0,67} kkal ME/hari tanpa pemberian probiotik selama periode pemulihan; P-2=ransum dengan pembatasan konsumsi energi $1,50 \times$ bobot badan^{0,67} kkal ME/hari dengan pemberian probiotik selama periode pemulihan; P-3=ransum dengan pembatasan konsumsi energi $2,25 \times$ bobot badan^{0,67} kkal ME/hari tanpa pemberian probiotik selama periode pemulihan; P-4=ransum dengan pembatasan konsumsi energi $2,25 \times$ bobot badan^{0,67} kkal ME/hari dengan pemberian probiotik selama periode pemulihan.

Tabel 4. Indeks produksi dan biaya ransum ayam broiler

Parameter	Perlakuan				
	P-0	P-1	P-2	P-3	P-4
Indeks produksi*	349,17± 35,31 ^{ab}	310,73± 32,74 ^b	312,29± 13,55 ^{ab}	334,91± 43,87 ^{ab}	356,16± 11,09 ^a
Biaya ransum (Rp/kg bobot badan/ekor)**	6100±150	6000±200	5900±200	6000±240	5900±130

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$); P-0=ransum diberikan *ad libitum*; P-1=ransum dengan pembatasan konsumsi energi 1,50 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari tanpa pemberian probiotik selama periode pemulihan; P-2=ransum dengan pembatasan konsumsi energi 1,50 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari dengan pemberian probiotik selama periode pemulihan; P-3=ransum dengan pembatasan konsumsi energi 2,25 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari tanpa pemberian probiotik selama periode pemulihan; P-4=ransum dengan pembatasan konsumsi energi 2,25 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari dengan pemberian probiotik selama periode pemulihan; *) Indeks produksi= [(% hidup x rata-rata bobot badan) x 100]/(konversi ransum x rata-rata umur panen); **) Biaya ransum= Konversi ransum x harga ransum (Rp).

B. circulans dan *Bacillus sp.* memiliki konversi ransum yang lebih baik selama periode pemulihan. Hasil ini sejalan dengan beberapa laporan yang menggunakan probiotik *B. subtilis* dapat memperbaiki konversi ransum ayam broiler (Fritts *et al.*, 2000; Khaksefidi & Ghoorchi, 2006; Toe dan Tan, 2006).

Berdasarkan indeks produksi dan biaya ransum, perlakuan pembatasan ransum pada P-4 dengan pemberian probiotik selama periode pemulihan memberikan performa produksi yang lebih baik dengan biaya ransum yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 4). Indeks produksi pada P-4 lebih tinggi (2,00%) daripada P-0 dengan biaya ransum per kg bobot badan per ekor lebih rendah (3,28%) daripada P-0. Timmerman *et al.* (2006) melaporkan bahwa pemberian probiotik dapat meningkatkan indeks produksi ayam broiler 3,72%. Mengingat biaya terbesar dalam produksi ayam broiler adalah ransum, maka pembatasan ransum di awal kehidupan ayam dalam jangka waktu tertentu merupakan cara yang cukup efektif untuk menurunkan biaya produksi tersebut (Plavnik & Hurwitz, 1985; Lee & Lesson, 2001).

KESIMPULAN

Pembatasan konsumsi energi pada taraf 2,25 x bobot badan^{0,67} kkal ME/hari selama 7 hari dengan pemberian probiotik *B. circulans* dan *Bacillus sp.* (P-4) selama periode pemulihan dapat menghasilkan pertumbuhan kompensasi dan bobot badan yang sama dan indeks produksi serta biaya ransum yang lebih baik daripada kontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Depdiknas atas pendanaan penelitian melalui penelitian Hibah Bersaing Tahun 2007 dengan nomor kontrak: 025/SP2H/PP/DP2M/III/2007, tanggal 29 Maret 2007. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Agus Widianarto, Rio Melindo dan Mawardi atas keterlibatannya pada penelitian ini dalam rangka penyelesaian tugas akhir (skripsi) di Fakultas Peternakan Universitas Jambi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrahim, S. M., M. S. Y Haddadin, N. H. M. Odetallah, & R. K. Robinson. 1999. Effect of *Lactobacillus acidophilus* and zinc bacitracin as dietary additives for broiler chickens. *Br. Poult. Sci.* 40: 91-94.
- Al-Aqil, A., I. Zulkifli, A. Q. Sazili, A. R. Omar, & M.A. Rajion. 2009. The effects of the hot, humid tropical climate and early age feed restriction on stress and fear responses, and performance in broiler chickens. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 22:1581-1586.
- Al-Taleb, S. S. 2003. Effect of an early feed restriction of broiler on productive performance and carcass quality. *J. Anim. Vet. Adv.* 4: 293-296.
- Camacho, M. A., M. E. Suarez, J. G. Herrera, J. M. Cuca, & C. M. Garcia-Bojalil. 2004. Effect of age of feed restriction and microelement supplementation to control ascites on production and carcass characteristics of broiler. *Poult. Sci.* 83:526-532.
- Cavazzoni, V., A. Adami, & C. Castrovilli. 1998. Performance of broiler chickens supplemented with *Bacillus coagulans* as probiotic. *Br. Poult. Sci.* 39: 526-529.
- da Silva, A.V. F., A. Maiorka, S. A. Borges, E. Santin, I. C. Boleli, & M. Macari. 2007. Surface area of the tip the enterocytes in small intestine mucosa of broilers submitted to early feed restriction and supplemented with glutamine. *Int. J. Poult. Sci.* 6: 31-35.
- Elizabeth R. G., H. Li, D. A. Emmerson, K. E. Webb Jr, & E. A. Wong. 2008. Dietary protein quality and feed restriction influence abundance of nutrient transporter mRNA in the small intestine of broiler chicks. *J. Nutr.* 138: 262-271.
- Fritts, C. A., J. H. Kersey, M. A. Motl, E. C. Kroger, F. Yan, J. Si, Q. Jiang, M. M. Compos, A. L. Waldroup, & P. W. Waldroup. 2000. *Bacillus subtilis* C-3102 (calsporin) improves live performance and microbiological status of broiler chicken. *J. Appl. Poult. Res.* 9: 149-155.
- Govaerts, T., G. Room, J. Buyse, M. Lippens, G. degroote, & E. Decuypere. 2000. Early and temporary quantitative food restriction of broiler chickens. 2. effect on allometric growth and growth hormone secretion. *Br. Poult. Sci.* 41: 355-362.
- Huang, M. K., Y. J. Choi, R. Houde, J. W. Lee, B. Lee, & X. Zhao. 2004. Effects of lactobacilli and an acidophilic fungus on the production performance and immune responses in broiler. *Poult. Sci.* 83: 788-795.
- Jang, I. S., S. Y. Kang, Y. H. Ko, S. Moon, & S. H. Sohn. 2009. Effect of qualitative and quantitative feed restriction on growth performance and immune function in broiler chickens. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 22:388-395.
- Jun, L. Z., Y. W. Ho, N. Abdullah, & S. Jajaludin. 2000. Digestive and bacteria enzyme activities in broiler fed

- diets supplemented with *Lactobacillus culture*. *Poult. Sci.* 79: 886-891.
- Hornick, J. L., C. van Eenaeme, O. Gerard, I. Dufresne, & L. Istasse. 2000. Mechanisms of reduced and compensatory growth. *Domest. Anim. Endocrinol.* 19: 121-132.
- Kalavathy, R., N. Abdullah, S. Jalaludin, & Y. W. Ho. 2003. Effects of *Lactobacillus* cultures on growth performance, abdominal fat deposition, serum lipids and weight of organs of broiler chickens. *Br. Poult. Sci.* 44:139-144.
- Khaksefidi, A. & T. Ghoorchi. 2006. Effect of probiotic on performance and immunocompetence in broiler chicks. *Jpn. J. Poult. Sci.* 43: 296-300.
- Khan, M., D. Raoult, H. Richet, H. Lepidi, & B. La Scola. 2007. Growth-promoting effects of single-dose intragastrically administered probiotics in chickens. *Brit. Poult. Sci.* 48: 732-735.
- Khetani, T. L., T. T. Nkukwana, M. Chimonyo, & V. Muchenje. 2009. Effect of quantitative feed restriction on broiler performance. *Trop. Anim. Health Prod.* 41:379-384.
- Kim, S. H., S. Y. Park, D. J. Yu, S. J. Lee, S. Ryu, & D. G. Lee. 2003. Effects of feeding *Aspergillus oryzae* ferments on performance, intestinal microflora, blood serum components and environmental factors in broiler. *Kor. J. Poult. Sci.* 30: 151-159.
- Lee, K. H. & S. Leeson. 2001. Performance of broilers fed limited quantities of feed or nutrients during seven to fourteen days of age. *Poult. Sci.* 80: 446-454.
- Lien, R. J., K. S. Macklin, J. B. Hess, W. A. Dozier III, & S. F. Bilgili. 2008. Effects of early skip-a-day feed removal and litter material on broiler live and processing performance and litter bacterial levels. *Int. J. Poult. Sci.* 7:110-116.
- Lippen, M., G. Room, G. D. E. Groote, & E. Decuyper. 2000. Early and temporary quantitative food restriction of broiler chickens: 1. Effects on performance characteristics, mortality and meat quality. *Br. Poult. Sci.* 41:343-354.
- Manin, F., E. Hendalia, Yatno, & I. P. Kompiang. 2004. Potensi *Bacillus circulans* dan *Bacillus sp.* isolat saluran pencernaan itik lokal kerinci sebagai sumber probiotik. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan.* 10:12-20.
- Manin, F., E. Hendalia, Yusrizal, & Nurhayati. 2005. Efektivitas probiotik *Bacillus circulans* dan *Bacillus sp.* dari saluran pencernaan itik lokal kerinci terhadap performan itik lokal kerinci dan ayam pedaging. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi.
- Mohebodini, H., B. Dastar, M. Sham Sharg, & S. Zarehdaran. 2009. The comparison of early feed restriction and meal feeding on performance, carcass characteristics and blood constituents of broiler chickens. *J. Anim. Vet. Adv.* 8: 2069-2074.
- Nahashon, S. N., H. S. Nakaue, & L.W. Mirosh. 1993. Effect of direct fed microbials on nutrient retention and productive parameters of Single Comb White Leghorn pullets. *Poult. Sci.* 72 (Suppl. 1): 87 (Abstr.).
- Novel, D. J., J. W. Ng'ambi, D. Norris & C. A. Mbajjorgu. 2009. Effect of different feed restriction regimes during the starter stage on productivity and carcass characteristics of male and female Ross 308 broiler chickens. *Int. J. Poult. Sci.* 8:35-39.
- Ozkan, S., I. Plavnik & S. Yahav. 2006. Effects of early feed restriction on performance and ascites development in broiler chickens subsequently raised at low ambient temperature. *J. Appl. Poult. Res.* 15:9-19.
- Plavnik, I. & S. Hurwitz. 1985. The performance of broiler chicks following a severe feed restriction at an early age. *Poult. Sci.* 64 : 348-355.
- Plavnik, I. & S. Hurwitz. 1988. Early feed restriction in chick : Effect of age, duration and sex. *Poult. Sci.* 67:384-390.
- Rajman, M., M. Jurani, D. Lamosova, M. Macajova, M. Sedlackova, L. Kostal, D. Jezova, & P. Vyboh. 2006. The effect of feed restriction on plasma biochemistry in growing meat type chicken (*Gallus gallus*). *Comp. Biochem. and Physiol.* 145:363-371.
- Rowghani, E., M. Arab, & A. Akbarian. 2007. Effects of a probiotic and other feed additives on performance and immune response of broiler chicks. *Int. Poult. Sci.* 4: 261-265.
- Saleh, E. A., S. E. Watkins, A. L. Waldroup, & P. W. Waldroup. 2005. Effects of early quantitative feed restriction on live performance and carcass composition of male broilers grown for further processing. *J. Appl. Poult. Res.* 14: 87-93.
- Santoso, U. 2000. Pengaruh pemberian kultur *Bacillus subtilis* selama periode refeeding terhadap performans dan komposisi kimia karkas. *Med. Vet.* 7:17-19.
- Steel, R. G. D. & J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik. Suatu Pendekatan Biometrik. Terjemahan: B. Sumantri. Gramedia, Jakarta.
- Suci, D. M., I. Rosalina, & R. Mutia. 2005. Evaluasi penggunaan tepung daun pisang pada periode starter untuk mendapatkan pertumbuhan kompensasi ayam broiler. *Med. Pet.* 28:21-28.
- Timmerman, H. M., A. Veldman, E. van den Elsen, F.M. Rombouts, & A. C. Beynen. 2006. Mortality and growth performance of broilers given drinking water supplemented with chicken-specific probiotics. *Poult. Sci.* 85: 1383-1388.
- Toe, A.Y. L. & H. M. Tan. 2006. Effect of *Bacillus subtilis* PB6 (CloSTAT) on broilers infected with a pathogenic strain of *Escherichia coli*. *J. Appl. Poult. Res.* 15:229-235.
- Tollba, A. A. H. & R. M. Mahmoud. 2009. How to control the broiler pathogenic intestinal flora under normal or heat stress conditions: 1 - Medical plant - Probiotics - Sand as a litter. *Egypt. Poult. Sci.* 29:565-587.
- Tumova, E., M. Skrivan, V. Skrivanova, & L. Kacerovska. 2002. Effect of early feed restriction on growth in broilers, turkeys and rabbits. *Czech. J. Anim. Sci.* 47: 418 -428.
- Vicente, J. L., L. Avina, A. Torres-Rodriguez, B. Hargis, & G. Tellez. 2007. Effect of a *Lactobacillus spp.* based probiotic culture product on broiler chicks performance under commercial conditions. *Int. J. Poult. Sci.* 3: 154-156.
- Zhan, X. A., M. Wang, H. Ren, R. Q. Zhao, J. X. Li, & Z. L. Tan. 2007. Effect of early feed restriction on metabolic programming and compensatory growth in broiler chickens. *Poult. Sci.* 86: 654-660.
- Zubair, A. K. & S. Lesson. 1994. Effect of varying period of early nutrient restriction on growth compensation and carcass characteristics of male broilers. *Poult. Sci.* 73:129-136.
- Zulkifli, I., N. Abdullah, N. M. Azrin, & Y. W. Ho. 2000. Growth performance and immune response of two commercial broiler strains fed diets containing *Lactobacillus* cultures and oxytetracycline under heat stress conditions. *Br. Poult. Sci.* 41: 593-597.
- Zulkifli, I., B. Norbaiah, & A. Siti Nor Azah. 2004. Growth performance, mortality and immune response of two commercial broiler strains subjected to early age feed restriction and heat conditioning under hot, humid tropical environment. *Arch. Geflugelk.* 68:253-258.