

RESPON BERAT BADAN AYAM PEDAGING YANG DIPUASAKAN SETELAH MENETAS

(Body Weight Response of Broiler Chicken Subjected to Post-hatched Fasting)

M. Rachman Hakim, B. Syamsuriadi, S. Banong dan W. Pakiding.

Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar, 90245
e-mail: hafidzhakim@gmail.com

ABSTRACT

The research aimed to assess body weight respons of broiler chickens with various body weights (BW) at hatch when subjected to post-hatched fasting and its subsequent impact on the final body weight. Two hundred and sixteen unsexed broiler chickens, strain Cobb aged 12 hours post-hatch, were randomly assigned into floor pen (six chicks per pen). The research was arranged in a 3 x 4 factorial arrangement according to completely randomized design with three replications for each treatment combination. The first factor was the BW at hatch, i.e. light ($30.1 \pm 0.39g$), medium ($33.3 \pm 0.44g$), and heavy ($33.3 \pm 0.44g$). The second factor was the duration of post-hatched fasting, i.e. 24, 36, 48, and 60 h, respectively. All chickens were weighed at 12, 24, 36, 48, 60 and 72 h post hatch, then at 7 and 35 days of age. Data analysis indicated that the BW of chicken subjected to fasting at 48 to 60 h post-hatch decreased significantly at the rate of 8.6% and 12.5% of the initial body weight, respectively. However, this condition was not related to the initial body weight status of the chicken. Availability of feed after the fasting period was not sufficient to compensate retardation of body weight of the chicken subjected to fasting 48-60 h post-hatch.

Key words: Body weight, Compensatory growth, Fasting post-hatch, Broiler chickens

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika berat badan ayam pedaging dengan berat badan yang beragam apabila dipuasakan setelah menetas dan pengaruhnya terhadap pencapaian berat akhir. Sebanyak 216 ekor ayam pedaging strain *Cobb* umur 12 jam setelah menetas, berkelamin campur, dipelihara dalam petak kandang beralas litter dan tiap petak diisi 6 ekor ayam. Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial (3 x 4) dengan 3 ulangan. Faktor pertama ialah berat tetas dengan tiga kategori yaitu: ringan ($30,1 \pm 0,39g$), sedang ($33,3 \pm 0,44g$), dan berat ($33,3 \pm 0,44g$), dan faktor kedua ialah lama pemuasaan setelah menetas (24, 36, 48, 60 jam). Penimbangan berat badan ayam dilakukan masing-masing pada jam ke-12, 24, 36, 48, 60 dan 72 setelah menetas serta pada umur 7 dan 35 hari. Ayam yang dipuasakan 48-60 jam setelah menetas mengalami penurunan berat badan yang cukup berarti (8,6-12,5%) dari berat badan awal, namun demikian fenomena ini tidak tergantung pada status berat awal ayam sebelum dipuasakan. Ketersediaan pakan setelah periode pemuasaan tidak cukup untuk menghilangkan efek menekan pertumbuhan pada ayam yang dipuasakan selama 48-60 jam setelah menetas.

Kata Kunci : Berat badan, Pertumbuhan kompensasi, Pemuasaan setelah menetas, Ayam pedaging

PENDAHULUAN

Tingkat pertumbuhan pada ayam pedaging telah mengalami perkembangan pesat selama 30 tahun terakhir, terutama karena kemajuan seleksi genetik, perbaikan kualitas pakan, dan pengaturan kondisi lingkungan kandang yang sesuai, sehingga menurut Sahraei (2012) berat badan akhir ayam seberat 2 kg telah dapat dicapai hanya dalam waktu 33 hari.

Secara umum diketahui bahwa pada kondisi komersil, anak ayam dapat tertahan dipenetasan sekitar 24 - 72 jam sejak menetas, hingga proses pengiriman anak ayam ke kandang (Sklan *et al.*, 2000; Careghi *et al.*, 2005; Willemsen *et al.*, 2010). Selama periode ini, anak ayam biasanya tidak memperoleh asupan pakan maupun air minum. Kondisi tersebut dilaporkan

dapat menyebabkan terjadinya penurunan berat badan, dan mobilisasi cadangan energi tubuh yang tersimpan selama periode puasa hingga akses terhadap pakan diperoleh (Bigot *et al.*, 2003; Vargas *et al.*, 2009).

Fenomena pertumbuhan kompensasi pada ayam pedaging berupa pertumbuhan yang lebih cepat pada ayam yang mengalami pembatasan pakan diawal pertumbuhan kemudian dipulihkan dengan pemberian pakan *ad libitum* dilaporkan dapat memberikan hasil yang lebih baik, namun demikian kemampuan tersebut tergantung pada lama pemuasaan, awal dimulainya pemuasaan, serta lama pemeliharaan (Santoso, 2002; Al-Taleb, 2003; Zhan *et al.*, 2007; Novele *et al.*, 2009; Azis *et al.*, 2011; Jalal and Zakaria, 2012). Besarnya pertumbuhan kompensasi setelah ayam dipulihkan dari perlakuan pemuasaan setelah menetas, masih inkonsisten pada sejumlah laporan (Gonzales *et al.*, 2003; Bhanja *et al.*, 2009).

Anak ayam yang menetas dengan kondisi berat badan lebih berat dilaporkan dapat mencapai berat akhir yang lebih baik (Sklan *et al.*, 2003; Vargas *et al.*, 2009). Namun demikian, belum terdapat informasi mengenai penurunan berat badan pada ayam dengan kondisi berat tetas yang berbeda pada saat dipuaskan setelah menetas, dan kemungkinan terjadinya pertumbuhan kompensasi pada ayam pedaging yang berdampak pada pencapaian performa akhir, sehingga perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengkaji sejauh mana penurunan berat badan ayam pedaging dengan kondisi berat awal yang berbeda apabila dipuaskan setelah menetas, dan pengaruhnya terhadap pencapaian berat akhir pada ayam pedaging.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan 216 ekor ayam pedaging strain Cobb umur 12 jam setelah menetas, berkelamin campur, dipelihara dalam petak kandang yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial

(3 x 4) dengan 3 ulangan. Faktor pertama ialah berat awal dengan tiga kategori yaitu: ringan (30,1±0,39 g), sedang (33,3±0,44 g), dan berat (36,3±0,53 g), dan faktor kedua ialah lama pemuasaan setelah menetas (24, 36, 48, 60 jam). Umur ayam dihitung berdasarkan umur kronologis (Willemsen *et al.*, 2010), jam ke-0 dihitung pada saat anak ayam dikeluarkan dari rak penetasan (*pull chicks*). Setiap petak kandang masing-masing diisi 6 ekor ayam sebagai satu unit percobaan.

Petak kandang yang digunakan berdimensi 100 x 75 x 50 cm, beralas litter dan dilengkapi dengan sebuah tempat pakan dan air minum. Pada periode *brooding* (1 - 10 hari), sumber panas berasal dari sebuah lampu pijar (60 watt) yang ditempatkan pada masing-masing petak kandang. Umur 10 hari hingga akhir periode pemeliharaan, penggunaan lampu pijar, digantikan dengan 2 buah lampu neon 40 watt yang masing-masing diletakkan sekitar 2 m diatas petak kandang, dan berfungsi sebagai sumber cahaya, dengan total durasi terang hingga 24 jam/hari.

Pakan yang diberikan terdiri atas ransum starter komersil (*crumble*), diberikan pada umur 1-21 hari, dan ransum finisher (*mash*) yang terdiri atas 33% jagung dan 67% konsentrat komersil diberikan umur 22-35 hari. Susunan nutrisi pakan yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

Pada periode pemuasaan, semua ayam ditempatkan dalam petak kandang masing-masing dengan perlakuan yang sama kecuali pada pemberian pakan dan air minum. Pakan dan air minum mulai diberikan secara *ad libitum* pada anak ayam sesuai dengan kelompok perlakuan pemuasaan (24, 36, 48, dan 60 jam setelah menetas). Jenis dan jumlah pemberian pakan setelah periode pemuasaan pada semua satuan percobaan sama hingga akhir periode pemeliharaan. Pakan yang dikonsumsi dihitung berdasarkan selisih jumlah pemberian dengan pakan yang tersisa masing-masing pada umur 72 jam setelah menetas, 7 hari dan 35 hari.

Berat badan awal ditimbang pada saat ayam tiba dari penetasan (umur 12 jam setelah

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan yang digunakan selama penelitian

Jenis pakan *)	Komposisi nutrisi	
	Protein (%)	EM (kkal/kg)
Pakan starter (butiran komersil)	23	3150
Pakan finisher (konsentrat : jagung, 33:67%)	18	3050

*Hasil analisis Laboratorium Kimia Makanan Ternak, UNHAS

menetas). Untuk mengetahui dinamika berat badan, selanjutnya dilakukan penimbangan pada setiap ekor ayam dengan interval 12 jam (masing-masing pada umur 24, 36, 48, 60, dan 72 jam setelah menetas). Penurunan berat badan yang terjadi selama periode pemuasaan diperhitungkan berdasarkan persen berat awal. Penimbangan berat badan selanjutnya dilakukan pada umur 7 dan 35 hari. Dampak menekan pertumbuhan dari perlakuan pemuasaan dievaluasi dengan mengetahui berat badan relatif terhadap perlakuan pemuasaan dengan durasi paling singkat (24 jam setelah menetas). Data dianalisis menggunakan analisis ragam dengan prosedur *general linear model* (Gasperz, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Anak ayam dengan kondisi yang lebih berat pada awal periode penelitian menunjukkan konsistensi tingkat pertumbuhan yang lebih baik dibanding ayam yang lebih ringan walaupun mengalami perlakuan pemuasaan pada awal masa pertumbuhan (Tabel 2 dan Tabel 4). Kondisi ini tidak sejalan dengan kondisi yang dilaporkan Vargas *et al.* (2009) bahwa nilai tambah yang diperoleh dari ayam yang lebih berat pada saat menetas berupa tingkat pertumbuhan yang lebih baik tidak ditemukan apabila ayam dipuasakan dengan durasi yang

lebih lama pada awal masa pertumbuhan. Pada penelitian ini ayam yang digunakan memiliki berat awal pada semua kelompok perlakuan lebih rendah dibanding ayam yang digunakan oleh Vargas *et al.* (2009) (30–36 g vs 40–48 g). Demikian pula dengan durasi pemuasaan yang dilakukan pada penelitian ini lebih lama (hingga 60 jam) dibanding laporan tersebut yang hanya 12 jam setelah menetas.

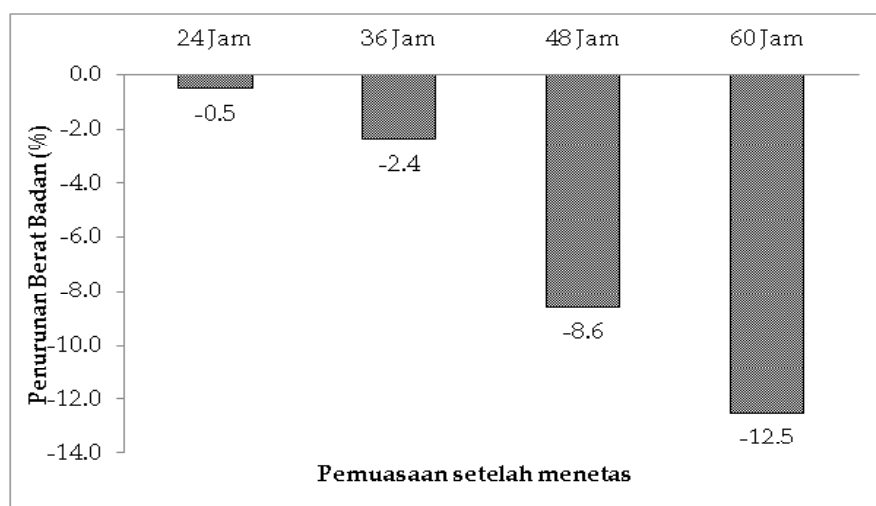
Selama 24 jam pertama pemuasaan setelah menetas, anak ayam belum menunjukkan perbedaan berat badan yang berarti diantara perlakuan. Perbedaan mulai terlihat pada saat ayam mulai mendapat akses terhadap pakan (Tabel 2). Pada pengukuran berat badan masing-masing 12 jam setelah mendapat pakan secara *ad libitum*, setiap kelompok perlakuan menunjukkan peningkatan berat badan secara drastis. Kelompok pemuasaan 24 jam menunjukkan peningkatan berat badan yang paling tinggi pada penimbangan di umur 60 jam, disusul kelompok yang mendapat pemuasaan 36 dan 48 jam. Sementara pemuasaan hingga 60 jam menunjukkan berat badan yang paling rendah apabila diukur pada jam ke-60.

Pada saat perlakuan pemuasaan, tanpa mempertimbangkan status berat badan awal, ayam menunjukkan penurunan berat badan dengan tingkat penurunan yang berbeda tergantung pada perlakuan lama pemuasaan yang diterapkan (Gambar 1). Ayam dengan

Tabel 2. Berat badan (g) ayam pedaging selama perlakuan pemuasaan setelah menetas

Uraian	Umur (jam)				
	12	24	36	48	60
Berat awal (A)					
Ringan	29.9±0.4 ^a	29.6±0.4 ^a	30.7±3.5 ^a	32.6±5.4 ^a	35.7±7.3 ^a
Sedang	33.3±0.5 ^b	32.9±0.5 ^b	34.2±3.3 ^b	36.3±6.5 ^b	40.6±6.8 ^b
Berat	36.4±0.5 ^c	36.0±0.4 ^c	36.4±3.6 ^c	38.6±5.9 ^c	41.9±7.1 ^b
Nilai-P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pemuasaan (B)					
24 jam	33.0±2.7	32.8±2.7	39.1±2.6 ^b	43.0±2.8 ^c	47.3±2.5 ^d
36 jam	33.0±2.8	32.7±2.8	32.3±3.3 ^a	38.7±4.4 ^b	42.8±3.2 ^c
48 jam	33.3±2.5	33.0±2.6	31.9±2.2 ^a	30.5±2.4 ^a	36.9±4.2 ^b
60 jam	33.5±3.3	32.8±3.2	31.5±2.9 ^a	30.5±2.9 ^a	29.4±2.5 ^a
Nilai-P	0.51	0.158	0.000	0.000	0.000
Nilai-P (AxB)	0.175	0.011	0.697	0,976	0.817

^{abcd}Huruf berbeda mengikuti nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)



Gambar 1. Persentase penurunan berat badan ayam relatif terhadap berat awal setelah dipuasakan setelah menetas

tingkat pemuasaan lebih lama, menunjukkan persentase penurunan berat badan yang paling drastis (mencapai 12,5% dari berat awal). Penurunan berat badan selama dipuasakan tersebut mengindikasikan terjadinya mobilisasi cadangan makanan dalam tubuh (yolk) yang signifikan untuk mempertahankan kondisi tubuh selama pemuasaan berlangsung. Sejalan dengan hasil tersebut, Sklan *et al.* (2000) melaporkan terjadinya penurunan berat badan pada ayam pedaging yang tetap berada dalam

rak penetasan dan tidak mendapat akses pakan atau air minum sebesar 0,14 - 0,17 g/jam atau sebesar 10 - 15% setelah 40 jam setelah menetas. Careghi *et al.* (2005) juga telah melaporkan terjadinya penurunan berat badan ayam sekitar 4 g pada pemuasaan dengan interval 24 jam dan kondisi penurunan berat badan tersebut berbanding lurus dengan lama waktu pemeliharaan yang dibutuhkan untuk mencapai berat yang sama dengan ayam yang mendapat akses pakan lebih awal.

Tabel 3. Konsumsi pakan (g/ekor) ayam ras pedaging yang dipuasakan setelah menetas

Uraian	Umur		
	72 jam	7 hari	35 hari
Berat awal (A)			
Ringan	13,3± 5,6	103,8± 21,6 ^a	2843,4± 121,6
Sedang	14,9± 5,5	119,8 ±22,6 ^b	2931,0± 146,7
Berat	14,2± 6,3	116,2 ±25,2 ^b	2880,4 ±222,7
Nilai-P	0,45	0,020	0,614
Pemuasaan (B)			
24 jam	21,1± 2,2 ^d	138,9 ±13,9 ^d	2923,2± 162,4
36 jam	16,2± 2,1 ^c	123,4± 9,8 ^c	2959,3± 102,5
48 jam	11,6± 2,5 ^b	100,9 ±16,0 ^b	2843,7± 245,6
60 jam	6,7 ±0,7 ^a	86,1± 7,3 ^a	2798,9± 86,5
Nilai-P	0,000	0,000	0,209
Nilai-P (AxB)	0,615	0,975	0,678

^{abcd}Huruf berbeda mengikuti nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Anak ayam secara normal mengalami transisi sumber utama energi dari yolk yang kaya akan lemak, ke karbohidrat yang bersumber dari pakan dan pada saat menetas, enzim glikolitik pada hati diinduksi untuk mengadaptasi kepenggunaan karbohidrat (Maiorka *et al.*, 2003). Namun demikian, anak ayam yang mengalami keterlambatan terhadap akses pada karbohidrat selama periode kritis ini, akan meningkatkan metabolisme glukoneogenik yang berdampak pada penurunan berat badan (Peebles *et al.*, 2005).

Terjadinya penurunan yang mengakibatkan perbedaan berat badan yang terjadi selama periode pemuasaan, bertahan hingga memasuki umur 7 hari dengan kondisi semua ayam telah mendapat akses pakan secara *ad libitum*. Hal ini terkait dengan jumlah pakan yang telah dikonsumsi yang lebih rendah terutama pada pemuasaan 48 -60 jam dibanding kelompok pemuasaan kurang dari 48 jam setelah menetas (Tabel 3). Hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan jumlah pakan pada hari ke-7 pengamatan yang dikonsumsi ayam pada kelompok perlakuan pemuasaan 48-60 jam setelah menetas, hanya berkisar antara 61-72% dari jumlah pakan yang dapat dikonsumsi oleh ayam dengan perlakuan pemuasaan lebih singkat (24 jam). Terkait dengan hal ini, dalam laporan sebelumnya (Syamsuriadi dkk., 2014), diketahui bahwa keterlambatan perkembangan

morfologi dan maturasi enterosit usus selama periode awal pertumbuhan akibat perlakuan pemuasaan menjadi faktor pembatas sehingga tingkat konsumsi pakan dan pertumbuhan lebih rendah terutama pada minggu pertama. Sejalan dengan hal ini, Bigot *et al.* (2003) mengemukakan bahwa konsumsi pakan lebih awal setelah menetas penting artinya untuk meningkatkan perkembangan sistem pencernaan melalui penggunaan sisa kuning telur (*residual yolk*).

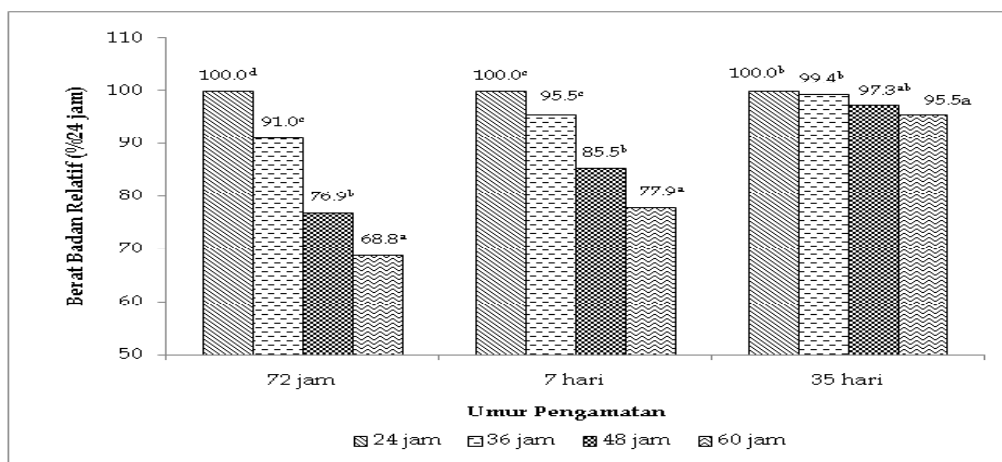
Pada periode pemberian pakan secara *ad libitum* setelah periode pemuasaan hingga akhir periode penelitian, jumlah total pakan yang dikonsumsi pada hari ke-35 tidak menunjukkan perbedaan diantara semua kelompok perlakuan (Tabel 3). Kondisi ini menunjukkan bahwa walaupun terdapat perbedaan jumlah konsumsi pada saat periode pemuasaan diawal pemeliharaan (pengamatan jam ke-72 dan hari ke-7), ayam memiliki kemampuan untuk memenuhi kebutuhan pakan yang kurang dengan konsumsi yang lebih tinggi pada hari-hari berikutnya sehingga total konsumsi pakan pada akhir pemeliharaan tidak berbeda.

Upaya memenuhi kebutuhan pakan pada saat pemberian pakan secara *ad libitum* setelah periode pemuasaan, tidak berdampak nyata terhadap perbaikan tingkat pertumbuhan pada ayam yang mendapat tingkat pemuasaan yang lebih dari 48 jam setelah menetas. Kondisi ini tergambar dari pencapaian berat akhir yang

Tabel 4. Berat badan (g) ayam ras pedaging pada periode pemulihan setelah dipuasakan

Uraian	Umur		
	72 jam	7 hari	35 hari
Berat awal (A)			
Ringan	41.7±6.8 ^a	117.9±15.0 ^a	1616.2±68.8 ^a
Sedang	46.9±7.3 ^b	132.9±15.8 ^b	1682.7±50.7 ^b
Berat	48.6±7.1 ^b	134.8±15.5 ^b	1666.0±66.1 ^b
Nilai-P	0.000	0.000	0.046
Pemuasaan (B)			
24 jam	54.1±3.2 ^d	142.7±12.9 ^c	1686.4±63.2 ^b
36 jam	49.2±3.8 ^c	136.4±13.6 ^c	1676.4±61.8 ^b
48 jam	41.5±4.2 ^b	122.0±11.9 ^b	1640.4±57.5 ^{ab}
60 jam	37.1±3.6 ^a	110.7±8.4 ^a	1608.3±68.1 ^a
Nilai-P	0.000	0.000	0.066
Nilai-P (AxB)	0.939	0.329	0.714

^{abcd}Huruf berbeda mengikuti nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)



Gambar 2. Berat badan relatif (persentase terhadap pemuasaan 24 jam) ayam pedaging yang dipuaskan setelah menetas (notasi huruf yang berbeda pada umur pengamatan yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$))

cenderung lebih rendah ($P = 0,06$) pada ayam yang dipuaskan 48-60 jam setelah menetas (Tabel 4). Kondisi berat badan yang lebih rendah ini juga terlihat pada tingkat pencapaian berat badan ayam relatif terhadap perlakuan pemuasaan yang lebih singkat (24 jam) (Gambar 2). Nampak bahwa ayam dengan lama pemuasaan 48 dan 60 jam, menunjukkan tingkat pencapaian berat badan yang relatif lebih rendah, dengan nilai masing-masing sebesar 76,9 dan 68,8% pada pengamatan selama awal pemulihan dari pemuasaan (72 jam setelah menetas), 85,5 dan 77,9% pada hari ke-7 dan masing-masing telah mencapai lebih dari 95% pada hari ke-35. Hal ini mengindikasikan bahwa proses pemulihan dari kondisi pemuasaan tidak terjadi dengan sempurna apabila ayam tidak memperoleh akses terhadap pakan dan air minum lebih dari 48 jam setelah menetas.

Pertumbuhan cepat pada periode pemulihan atau disebut dengan pertumbuhan kompensasi ditentukan oleh tingkat pemuasaan dan umur dimulainya pemuasaan serta lama pemeliharaan yang dilakukan. Azis *et al.* (2011) melaporkan bahwa pertumbuhan cepat pada ayam yang mendapat pembatasan pakan hingga 8 jam perhari pada umur 7-21 hari, telah dapat diamati mulai hari ke-28 sehingga pada hari ke-35 berat badan pada ayam yang dipuaskan beberapa jam per hari telah menyamai berat badan ayam yang tidak dipuaskan (kontrol). Sementara itu, Santoso (2002) yang mengamati fenomena pertumbuhan kompensasi pada ayam pedaging yang dipuaskan pada umur 7-14 hari memerlukan waktu pemeliharaan hingga 56 hari untuk membuktikan bahwa ayam yang dipuaskan hingga 75% dari kebutuhan harian pada 4 hari pertama setelah menetas,

dapat mencapai berat badan yang lebih tinggi dibandingkan ayam yang tidak dibatasi akses terhadap pakan hingga akhir pemeliharaan.

Perlakuan penundaan akses pakan setelah menetas dalam beberapa laporan tidak menunjukkan adanya fenomena pertumbuhan kompensasi pada ayam pedaging. Mahmoudi *et al.* (2012) misalnya melaporkan bahwa pemuasaan 24-40 jam berdampak pada pencapaian berat badan yang lebih rendah pada akhir penelitian (hingga umur 42 hari). Efek yang sama juga dilaporkan sebelumnya masing-masing oleh Bigot *et al.* (2003) dengan lama pemuasaan maksimal 48 jam untuk mendapatkan berat akhir yang sama dengan ayam yang tidak dipuaskan dan menekankan pada pengaruhnya terhadap perkembangan usus halus. Demikian pula Bhanja *et al.* (2009) yang melaporkan pengaruh menekan pertumbuhan dari perlakuan pemuasaan mulai terlihat pada perlakuan pemuasaan 32 hingga 48 jam setelah menetas, dan pengaruh tersebut bertahan hingga akhir periode pemeliharaan (umur 35 hari).

Terkait dengan durasi dan umur pembatasan pakan dalam hubungannya dengan pertumbuhan kompensasi pada ayam pedaging, Gonzales *et al.* (2003) mengemukakan bahwa pembatasan pakan lebih awal pada periode masa pertumbuhan (beberapa jam hingga beberapa hari setelah menetas), akan berdampak pada periode kritis pertumbuhan terutama pada proses penambahan jumlah (*hiperplasia*) sel-sel tubuh ayam, akibatnya dibutuhkan waktu pemulihan yang lebih lama agar pertumbuhan sesuai dengan potensi genetiknya dapat tercapai kembali.

KESIMPULAN

Pada kondisi penelitian ini, pakan yang tersedia secara *ad libitum* pada periode pemulihan setelah periode pemuasaan tidak cukup untuk menghilangkan efek menekan pertumbuhan pada ayam yang dipuaskan selama 48-60 jam setelah menetas. Terjadi penurunan berat badan yang cukup berarti pada awal periode pemeliharaan terjadi tanpa mempertimbangkan status berat awal ayam dan tidak dapat dipulihkan secara sempurna dengan lama pemeliharaan hingga 35 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Thaleb, S. S. 2003. Effect of an early feed restriction of broiler on productive performance and carcass quality. *J. Anim. Vet. Adv.* 4: 293 - 296.
- Azis, A., H. Abbas, Y. Heryandi, dan E. Kusnadi. 2011. Pertumbuhan kompensasi dan efisiensi produksi ayam broiler yang mendapat pembatasan waktu makan. *Med. Pet.*, 34(1): 50-57.
- Bhanja, S. K., C. Anjali Devi, A. K. Panda and G. S. Sunder. 2009. Effect of posthatch feed deprivation on yolk-sac utilization and performance of young broiler chickens. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 22(8): 1174-1179.
- Bigot, K., S. M. Grasteau, M. Picard, and S. Tesseraud. 2003. Effects of delayed feed intake on body, intestine, and muscle development in neonate broilers. *Poult. Sci.*, 82: 781 - 788.
- Careghi, C., K. Tona, O. Onagbesan, J. Buyse, E. Decuyper, and V. Bruggeman. 2005. The effects of spread of hatch and interaction with delayed feed access after hatch on broiler performance until seven days of age. *Poult. Sci.*, 84: 1314 - 1320.
- Gasperz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Armico, Bandung.
- Gonzales, E., N. Kondo, E. S. P. B. Saldanha, M. M. Loddy, C. Careghi, and E. Decuyper. 2003. Performance and physiological parameter of broiler chicken subjected to fasting on the neonatal period. *Poult. Sci.*, 82: 1250-1256.
- Jalal, M. A. R., and H. A. Zakaria. 2012. The effect of quantitative feed restriction during starter period on compensatory growth and carcass characteristics of broiler chickens. *Pakistan J. Nutr.*, 11(9): 719-724.
- Mahmoudi, S., A. M. Aghazadeh, N. M. Sis, K. Hatefinezhad, and A. Gorbani. 2012. Effects of delayed post hatch feed intake on performance of broilers kept in cages. *Europ. J. Exp. Biol.*, 2(3): 843-845.
- Maiorka, A., E. Santin, F. Dahlke, I. C. Boleli, R. L. Furlan, and M. Macari. 2003. Posthatching water and feed deprivation affect the gastrointestinal tract and intestinal mucosa development of broiler chicks. *J. Appl. Poult. Res.*, 12:483-492.
- Novele, D. J., J. W. Ng'ambi, D. Norris, and C. A. Mbajiorgu. 2009. Effect of different feed restriction regimes during the starter stage on productivity and carcass characteristics of male and female Ross 308 broiler chicken. *Int. J. Poult. Sci.*, 8: 35 - 39.
- Peebles, E. D., R. W. Keirs, L. W. Bennet, T. S. Cummings, S. K. Whitmarsh, and P. D. Gerard. 2005. Relationships among pre-hatch and post-hatch physiological parameters in early nutrient restricted broilers hatched from eggs laid by young breeder hens. *Poult. Sci.*, 84: 454-461.
- Sahraei, M. 2012. Feed restriction in broiler chicken: a review. *Global Veterinaria*. 8(5): 449 - 458.
- Santoso, U. 2002. Effects of early feed restriction on the occurrence of compensatory growth, feed conversion efficiency, leg abnormality, and mortality in unsexed broiler chickens in cages. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 15(9): 1319 - 1325.
- Sklan, D., Y. Noy, A. Hoyzman, and I. Rozenboim. 2000. Decreasing weight loss in the hatchery by feeding chicks and poults in hatching trays. *J. Appl. Poult. Res.*, 9: 142-148.
- Sklan, D., S. Heifets, and O. Halevy. 2003. Heavier chicks at hatch improves marketing body weight by enhancing skeletal muscle growth. 82: 1778 - 1786.
- Syamsuriadi, B., Hamsah, S. Banong, W. Pakiding, and M. R. Hakim. 2014. Performa dan kondisi usus halus ayam pedaging dengan berat tetas berbeda apabila dipuaskan setelah menetas. *JITP*, 3(2): 81-89.
- Vargas, F. S. C., T. R. Baratto, F. R. Magalhaes, A. Maiorka, and E. Santin. 2009. Influence of breeder age and fasting after hatching on the performance of broilers. *J. Appl. Poult. Res.*, 18: 8 - 14.
- Willemsen, H., M. Debonne, Q. Swennen, N. Everaert, C. Careghi, H. Han, V. Bruggeman, K. Tona, and E. Decuyper. 2010. Delay in feed access and spread of hatch: importance of early nutrition. *Review. World's Poult. Sci.*, 66: 177 - 188.
- Zhan, X. A., M. Wang, H. Ren, R.Q. Zhao, J. X. Li, and Z.L. Tan. 2007. Effect of early feed restriction on metabolic programming and compensatory growth in broiler chicken. *Poult. Sci.*, 86: 654 - 660.