

KEMAMPUAN BIOLOGIS PUYUH PETELUR YANG MENDAPATKAN PERLAKUAN *INDUCED MOLTING*

Syukri Imam Gubali¹, Sri Harimurti² dan Tri Yuwanta²

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan biologis puyuh petelur yang mendapatkan perlakuan *induced molting* (IM) seratus tiga puluh dua puyuh umur 14 bulan dengan berat rata-rata $169,7 \pm 6,33$ g secara acak dibagi menjadi dua perlakuan yaitu IM dan kontrol. Setiap perlakuan di bagi lagi menjadi 6 ekor sub kelompok yang masing-masing menggunakan 11 ekor. Metode IM dengan cara puasa, sehingga menurunkan berat badan sampai 30% yang dicapai pada lima hari perlakuan. Data yang dikumpulkan berupa berat badan, berat dan ukuran alat reproduksi, dan profil darah pada hari 0 dan 5 (pada 0% produksi telur), hari ke 13 (50% produksi telur) dan hari ke 20 (80-100% produksi telur), penampilan produksi yang meliputi produksi telur (%) konsumsi pakan (g/ekor/hari) dan konversi pakan. Kualitas telur meliputi berat telur (g/butir), warna kuning telur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi telur pada puyuh yang di IM lebih tinggi ($P < 0,01$) dibanding kontrol pada tiga periode 28 hari adalah 80,82%, 87,74% dan 63,14% dibandingkan dengan kontrol 73,33%, 71,58% dan 54,32%. Rata-rata indeks kuning telur dan konversi pakan signifikan berbeda ($P < 0,05$), tetapi berat telur dan konsumsi pakan tidak berbeda diantara perlakuan.

(Kata kunci : Puyuh, Kemampuan biologi, *Induced molting*, Puasa, Penampilan produksi).

Buletin Peternakan 25 (2): 69 - 79, 2001

¹ Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Gorontalo.

² Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

BIOLOGICAL ABILITY OF INDUCED MOLTED QUAIL'S HENS

ABSTRACT

The objectives of the research were to know the biological ability and the productive performance of quail's hens as affected by the induced molting. One hundred and thirty two quail's hens were 14 months of age, and $169,7 \pm 6,331$ g/hen body weight average, randomly divided into two treatments, induced and non induced molting. Each treatment was grouped into 6 and 11 quail's hens each. The method of induced molting was a feed withdrawal (fasted). Induced molting caused a marked 30% reduction in body weight by day 5. In both treatments observed the body weight, size and weight of reproduction organ, and blood profiles on day 0, day 5 (at 0% HDA), day 13 (50% HDA) and day 20 (80-100% HDA). The productive performance of quail's hens included egg production (%HDA), feed consumption (g/hen/day) and feed conversion ratio. Egg quality consist of egg weight (g/egg), and yolk color index. The results indicated that induced molted hens produced % egg production (HDA) higher than control ($P < 0,01$), at 3 periods of 28 days egg production cycle, were 80.82%; 87.74%; 63.14% respectively on induced molting group and 73.33%; 71.58%; 54.32% on non induced molting. Average yolk color index, and feed conversion ratio were significantly different ($P < 0,05$), however egg weight and feed consumption were not significantly different.

(Key words: Quail's hens, Biological ability, Induced molting, Fasting, Production performance).

Pendahuluan

Induced molting adalah salah satu teknik tatalaksana yang ditempuh untuk mengatasi keadaan apabila produksi telur menurun, sementara harga pakan naik sehingga suatu usaha peternakan yang secara ekonomi tidak menguntungkan tetapi masih dapat diperbaiki. Metode ini sering digunakan oleh industri perunggasan sebagai strategi manajemen yang ekonomis dan efektif (Brake *et al.*, 1984; Hoyle dan Garlich, 1987). Ada beberapa metode IM yang saat ini banyak diterapkan pada industri telur komersial, salah satunya adalah metode puasa yang banyak dipilih oleh para peternak karena mudah dilakukan. Dilaporkan oleh Christmas *et al.* (1985), bahwa IM dengan pemuasaan selama 4 hari mampu menghasilkan produksi telur dan berat telur yang sebanding dengan metode pemuasaan selama 10 hari. Baker *et al.* (1981), melaporkan apabila dalam pemuasaan tersebut terjadi penurunan berat badan sampai 25-35% maka produksi telur, kualitas telur dan berat telur akan dicapai secara maksimal. Brake dan

Thaxton (1979), menyimpulkan bahwa penurunan berat badan ayam sebesar 25% setelah selesai masa dipuaskan adalah karena terjadi pengecilan hati, ovarium dan oviduk. Pada kondisi demikian itu konsentrasi hemoglobin meningkat, dan produksi progesteron terhambat. Organ tubuh ayam akan mengalami penyegaran kembali setelah melewati masa *recovery*, sehingga berpengaruh positif terhadap peningkatan produksi telur pasca *molting*. Efek IM pada ayam petelur menunjukkan peningkatan produksi telur, memperbaiki konversi pakan serta menurunkan angka kematian. Meskipun pada saat terjadi *molting* secara signifikan menekan respon kekebalan tubuh ayam (Holt, 1992), dengan demikian IM adalah cara yang tepat untuk penyegaran alat reproduksi pada ayam petelur.

Dari uraian tersebut di atas, dapat diketahui bahwa IM pada ayam petelur telah banyak diteliti dan memberikan hasil yang sudah konsisten. Namun demikian informasi untuk puyuh petelur masih sangat sedikit. Berpijak dari hal ini, maka dilakukan IM pada puyuh petelur dengan metode puasa sampai

terjadi 0% HDA yang memakan waktu 5 hari puasa tanpa makan. Kondisi ini mengakibatkan bobot badan puyuh turun sekitar 30%. Selanjutnya diukur kemampuan biologis puyuh serta performans produksinya.

Materi dan Metode

Seratus tiga puluh dua ekor puyuh petelur umur 14 bulan terlebih dahulu ditimbang kemudian diberi nomor pada bagian sayapnya dengan memasang *wing web*, kemudian secara acak ditempatkan pada 2 kelompok perlakuan, yaitu kelompok IM dan kelompok non IM. Masing-masing kelompok perlakuan memiliki 6 ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 11 ekor puyuh petelur. Metode IM yang digunakan adalah puasa, sampai semua puyuh kelompok IM secara sempurna berhenti bertelur (0% HDA) selama itu puyuh tetap minum secara *ad libitum*. Hari berikutnya puasa dihentikan dan puyuh kembali diberi pakan dengan ransum puyuh petelur.

Sebelum percobaan dimulai pada 0 hari (H0) dilakukan pengukuran dan penimbangan alat reproduksi puyuh, dan uji profil darah dengan cara menyembelih seekor puyuh pada setiap ulangan dari kedua kelompok perlakuan. Demikian setelah IM, yaitu pada saat seluruh puyuh berhenti bertelur secara sempurna (0% HDA) atau hari ke-5 (H5), saat puyuh mencapai produksi telur 50% HDA atau hari ke-13 (H13) dan puncak produksi 80%-100% HDA hari ke-20 (H20). Pada saat penelitian selesai, kembali diukur seluruh bobot badan akhir masing-masing puyuh pada kedua kelompok perlakuan. Pengamatan dan pengukuran penampilan produksi puyuh setelah IM dilaksanakan sejak puyuh mulai bertelur pertama sampai penelitian selesai yaitu dengan 3 kali periode siklus 28 hari, meliputi rata-rata produksi telur harian (% HDA), rata-rata bobot telur (g/butir), indeks warna kuning telur, rata-rata konsumsi pakan (g/ekor/hari), dan konversi pakan. Pengukuran yang sama dilakukan juga pada kelompok non IM.

Sampel darah diambil untuk kepentingan analisis profil darah lengkap. Cara pengambilan sampel darah adalah sebagai berikut, puyuh disembelih dengan cara memotong vena jugularis kemudian darah ditampung ke dalam tabung reaksi yang telah diisi dengan antikoagulan *ethylene diamine tetra acetic acid* (EDTA) 1 mg untuk 1 ml darah. Agar darah tercampur dengan baik tabung reaksi diputar/dibolak-balik. Selanjutnya sampel dianalisis di Laboratorium Patologi Klinik dan Laboratorium Fisiologi, Fakultas Kedokteran Hewan UGM.

Data percobaan biologis yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi menggunakan rancangan *Split Plot Unit* (Astuti, 1981) untuk variabel rata-rata konsumsi pakan (g/ekor/hari), rata-rata produksi telur (% HDA), rata-rata konversi pakan, rata-rata bobot telur (g/butir), dan rata-rata indeks warna kuning telur. Apabila terdapat perbedaan antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Astuti, 1980). Untuk bobot badan, hormon (progesteron dan estrogen), dan profil darah, dan data hasil pengukuran dan penimbangan alat reproduksi dihitung simpangan bakunya.

Hasil dan Pembahasan

Bobot badan puyuh selama penelitian

Gambaran kondisi bobot badan puyuh selama penelitian dapat disajikan pada Tabel 1. Hasil pengamatan selama penelitian kelompok IM, dengan pemuasaan 5 hari (saat tercapai 0% HDA) memberikan pengaruh penurunan bobot badan rata-rata 30%. Rata-rata bobot badan puyuh saat tercapai 0% HDA yaitu pada hari ke-5 (P5) seberat $114,28 \pm 5,45$ g/ekor, sedangkan kelompok non IM (Non IM) pada hari kelima memiliki bobot badan rata-rata $174,33 \pm 5,51$ g/ekor. Menurut Brake dan Thaxton, (1979), penurunan berat badan selama IM berpengaruh positif terhadap perbaikan organ reproduksi. Penurunan bobot badan puyuh adalah terjadi karena ukuran saluran reproduksi mengecil dan bobot ovarium menurun. Penurunan bobot badan

sebesar 30%, diduga karena puyuh mengalami perombakan cadangan energi dalam tubuh antara lain glikogen, lemak dan jaringan protein (Anggorodi, 1985). Disamping itu penurunan berat badan tersebut merupakan penurunan berat hati dan involusi jaringan-jaringan organ reproduksi. Penurunan berat hati dan involusi jaringan-jaringan organ reproduksi merupakan gambaran bahwa di dalam tubuh unggas tidak terjadi pembentukan telur (Berry dan Brake, 1985). Kenaikan bobot badan nampak setelah puasa yaitu saat tercapai 50% hari ke-13 (H13) dan puncak produksi 80%-100% hari ke-20 (H20) berturut-turut adalah $169,73 \pm 6,33$ g/ekor dan $171,58 \pm 3,21$ g/ekor. Hal ini tidak lepas dari data bobot dan ukuran alat reproduksi. Perubahan alat reproduksi setelah IM yang diikuti naiknya bobot badan, diduga karena terjadi regenerasi alat reproduksi kembali ke arah normal. Disamping itu kebutuhan zat-zat nutrisi yang diperlukan untuk pembentukan jaringan telah dipenuhi.

Performan puyuh setelah perlakuan Konsumsi pakan

Data konsumsi pakan setelah perlakuan selama tiga periode siklus 28 hari disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi pakan untuk kedua kelompok memberikan perbedaan yang tidak nyata. Rata-rata konsumsi pakan yang diperoleh pada kelompok IM dan non IM yaitu 21,1 dan 21,5 g/ekor/hari. Hasil ini sesuai dengan laporan oleh Garlich *et al.* (1984), bahwa konsumsi pakan setelah *forced molting* hampir sama dengan konsumsi sebelum *forced molting*. Rata-rata konsumsi pakan yang terbaik pada kelompok IM diperoleh pada periode kedua yaitu 19,6 g/ekor/hari. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Christmas *et al.* (1985), bahwa ayam yang diberi istirahat dengan cara pembatasan pemberian pakan selama 4 atau 10 hari maka tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan.

Tabel 1. Rata-rata perubahan bobot badan puyuh (g/ekor) selama penelitian
(Average of change in quail's body weight during experiment, g/bird)

| Perlakuan (Treatment) | H0 | H5 | H13 | H20 | Akhir penelitian (End of experiment) |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---|
| IM | $169,73 \pm 6,33$ | $114,28 \pm 5,45$ | $166,70 \pm 4,02$ | $171,58 \pm 3,21$ | $171,18 \pm 10,51$ |
| Non IM | $169,33 \pm 4,08$ | $174,33 \pm 5,51$ | $177,38 \pm 5,88$ | $181,70 \pm 5,84$ | $172,42 \pm 4,44$ |

Tabel 2. Rata-rata konsumsi pakan (g/ekor/hari) setiap siklus 28 hari
(Average of feed consumption 28 days periods g/bird/day)

| Perlakuan (Treatment) | Periode (Period) | | | Rata-rata ^{ab} (Average) |
|-----------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------|
| | I | II | III | |
| Induced Molting | 21,1 | 19,2 | 21,0 | 20,4 |
| | 21,4 | 19,9 | 23,1 | 21,5 |
| | 22,3 | 19,6 | 22,3 | 21,4 |
| | 21,6 ^a | 19,6 ^b | 22,1 ^a | 21,1 |
| Non Induced Molting | 21,2 | 23,7 | 23,6 | 22,8 |
| | 21,3 | 20,9 | 19,3 | 20,5 |
| | 21,4 | 20,7 | 21,4 | 21,2 |
| | 21,3 ^{ab} | 21,8 ^a | 21,4 ^{ab} | 21,5 |

^{a, b} Superskrip yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan ($P < 0,05$)*
(Superscript different at the same column, differ significantly $P < 0,05$).

^{ab} Berbeda tidak nyata (Non significant)

Tabel 3. Rata-rata produksi telur harian (% HDA) siklus 28 hari
(Average egg production (%HDA) in 28 days period)

| Perlakuan (Treatment) | Periode (Period) | | | Rata-rata (Average) |
|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | I | II | III | |
| Induced Molting | 83,38 | 90,46 | 58,62 | 77,48 |
| | 76,55 | 90,12 | 66,65 | 77,77 |
| | 82,53 | 82,64 | 64,18 | 76,44 |
| | 80,82 ^{ab} | 87,74 ^a | 63,14 ^d | 77,23 ^a |
| Non Induced Molting | 69,00 | 72,93 | 46,04 | 62,66 |
| | 79,25 | 76,51 | 62,95 | 72,90 |
| | 71,74 | 65,29 | 53,96 | 63,66 |
| | 73,33 ^{bc} | 71,58 ^{cd} | 54,32 ^e | 66,41 ^b |

^{a,ab,bc,cd,d,e} Superskrip yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan ($P < 0,01$)** (Superscript different at the same row or column, differ significantly $P < 0.01$).

^{A,B} Superskrip yang berbeda pada kolom rata-rata menunjukkan perbedaan ($P < 0,01$)** (Superscript different at the same column, differ significantly $P < 0.01$).

Produksi telur

Data produksi telur puyuh setelah perlakuan pemuasaan selama tiga periode siklus produksi 28 hari disajikan pada Tabel 3. Selama 3 periode tersebut rata-rata produksi telur pada kelompok IM lebih tinggi dibandingkan pada kelompok non IM yaitu dengan rata-rata produksi telur 77,23% dan 66,41% HDA, secara statistik berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Rata-rata produksi telur pada 3 periode untuk kelompok IM dan kelompok non IM berturut-turut adalah 80,82%; 87,74%, 63,14% dan 73,33%; 71,58%, 54,34 %. Pada kelompok IM produksi telur tertinggi diperoleh pada periode kedua yaitu 87,74% HDA dan terendah pada periode ketiga adalah 63,14% HDA. Hasil uji lanjut (DMRT) menunjukkan bahwa selama 3 periode pada kelompok IM dan kelompok non IM berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Hasil ini sesuai pendapat Peterson dan Horst (1976) yang disitasi Wihandoyo dan Sasongko (1992), bahwa regenerasi bobot badan setelah IM adalah merupakan rangkaian penting untuk mencapai produksi yang tinggi. Hasil pengamatan terhadap kadar estrogen dan progesteron setelah IM yakni terjadi peningkatan estrogen dan penurunan progesteron. Penurunan kadar progesteron setelah IM,

diduga karena selama dipuaskan produksi progesteron yang dihasilkan oleh pembungkus ovum pada ovarium terhambat karena ovarium mengecil dan mengerut sehingga menyebabkan kadar progesteron menurun.

Konversi pakan

Data konversi pakan selama tiga periode siklus 28 hari disajikan pada Tabel 4. Hasil analisis variansi menunjukkan rata-rata konversi pakan pada kelompok IM dengan kelompok non IM menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Rata-rata konversi pakan yang terbaik diperoleh pada periode kedua yaitu 2,51. Hasil ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Holt (1992), bahwa IM dapat memperbaiki konversi pakan.

Bobot telur

Data bobot telur selama tiga periode siklus 28 hari disajikan pada Tabel 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata bobot telur pada kelompok IM dan kelompok non IM memberikan perbedaan yang tidak nyata. Hasil ini sesuai laporan Christmas *et al.* (1985), bahwa bobot telur tidak dipengaruhi oleh lama pemuasaan yang diberikan selama *forced molting*. Bobot telur dipengaruhi oleh jenis pakan yang diberikan setelah ternak

Tabel 4. Rata-rata konversi pakan setiap siklus 28 hari (*Average of feed conversion 28 days*)

| Perlakuan (<i>Treatment</i>) | Periode (<i>Period</i>) | | | Rata-rata ^{ns} (<i>Average</i>) |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------|--|
| | I | II | III | |
| <i>Induced Molting</i> | 2,83 | 2,32 | 3,02 | 2,72 |
| | 3,12 | 2,31 | 3,63 | 3,02 |
| | 2,97 | 2,89 | 4,54 | 3,47 |
| | 2,97 ^{bc} | 2,51 ^c | 3,73 ^{ab} | 3,07 |
| <i>Non Induced Molting</i> | 2,79 | 3,78 | 4,85 | 3,80 |
| | 2,96 | 2,63 | 3,94 | 3,17 |
| | 3,25 | 3,21 | 3,49 | 3,31 |
| | 3,00 ^{bc} | 3,21 ^{abc} | 4,09 ^a | 3,431 |

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan ($P < 0,05$) * ** (*Superscript different at the same column, differ significantly $P < 0.05$*).

^{ns} Berbeda tidak nyata (*Non significant*)

Tabel 5. Rata-rata bobot telur (g/butir) setiap siklus 28 hari (*Average of egg weight /28 days*)

| Perlakuan (<i>Treatment</i>) | Periode (<i>Period</i>) | | | Rata-rata ^{ns} (<i>Average</i>) |
|--------------------------------|---------------------------|-------|-------|--|
| | I | II | III | |
| <i>Induced Molting</i> | 10,69 | 10,39 | 9,63 | 10,23 |
| | 9,55 | 10,26 | 10,05 | 9,95 |
| | 9,98 | 10,93 | 10,27 | 10,39 |
| | 10,07 | 10,53 | 9,98 | 10,19 |
| <i>Non Induced Molting</i> | 10,02 | 9,95 | 9,78 | 9,92 |
| | 11,06 | 11,19 | 10,76 | 11,01 |
| | 10,32 | 10,25 | 9,81 | 10,12 |
| | 10,46 | 10,46 | 10,12 | 10,35 |

^{ns} Berbeda tidak nyata (*Non significant*)

tersebut dipuaskan (Brake *et al.*, 1979). Dalam penelitian ini pakan puyuh sebelum dan sesudah perlakuan IM sama kualitasnya. Selain itu bobot telur dipengaruhi pula oleh umur ternak saat dilakukan *forced molting* (Garlich *et al.*, 1984).

Kuning telur

Data indeks warna kuning telur selama tiga periode siklus 28 hari disajikan pada Tabel 6. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata indeks warna kuning telur pada kelompok IM dan kelompok non IM, memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut (DMRT) menunjukkan rata-rata indeks warna kuning telur pada kelompok

IM selama 3 periode berbeda nyata ($P < 0,05$). Rata-rata indeks warna kuning telur pada kelompok perlakuan IM lebih tinggi dari kelompok non IM yaitu 6,43 dan 5,58. Indeks warna kuning telur tertinggi diperoleh pada periode pertama yaitu 7,04 kemudian menurun pada periode kedua dan ketiga yaitu 6,07 dan 6,18. Tingginya indeks warna kuning telur, diduga karena pada saat puyuh dipuaskan terjadi deposit atau penyimpanan *xanthofil*, meskipun pakan yang diberikan adalah sama selama penelitian. Dengan IM terjadi peningkatan indeks kuning telur yang paling mencolok pada periode pertama. *Xanthofil* merupakan pigmen karotenoid pemberi warna khas pada kuning telur (Anggorodi, 1985).

Tabel 6. Rata-rata indeks warna kuning telur setiap siklus 28 hari
(Average of yolk color index/28 days)

| Perlakuan (Treatment) | Periode (Period) | | | Rata-rata (Average) | |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| | I | II | III | | |
| Induced Molting | 7,46 | 6,00 | 6,80 | 6,75 | |
| | 6,87 | 5,88 | 5,40 | 6,05 | |
| | 6,79 | 6,33 | 6,33 | 6,48 | |
| | 7,04 ^a | 6,07 ^b | 6,18 ^b | 6,43 ^b | |
| Non Induced Molting | 5,92 | 5,87 | 6,00 | 5,93 | |
| | 4,91 | 5,57 | 6,00 | 5,49 | |
| | 5,50 | 5,45 | 5,00 | 5,32 | |
| | | 5,44 ^a | 5,63 ^b | 5,66 ^b | 5,58 ^Q |

^{a, b} Superskrip yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan ($P < 0,05$)^{*} (** Superscript different at the same row or column, differ significantly $P < 0,05$).

^{P, Q} Superskrip yang berbeda pada kolom rata-rata menunjukkan perbedaan ($P < 0,01$)^{*} (Superscript different at the same column, significantly $P < 0,01$).

Profil darah selama penelitian

Gambaran profil darah selama penelitian dapat disajikan pada Tabel 7. Hasil pengamatan terhadap eritrosit (RBC) pada kelompok IM, sedikit mengalami penurunan pada saat 50% HDA yakni hari ke-13 (H13) dan pada puncak produksi 80-100% HDA hari ke-20 (H20) yaitu $3,32 \pm 0,57$ juta/mm³ dan $3,29 \pm 0,51$ juta/mm³. Penurunan angka eritrosit diduga karena kemampuan eritrosit untuk mentransport hemoglobin membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan berkurang. Seperti yang dilaporkan oleh Guyton (1976) dan Frandson (1992), bahwa fungsi utama eritrosit adalah untuk mentransport hemoglobin. Selain itu karena faktor umur sangat mempengaruhi jumlah eritrosit. Jumlah eritrosit pada saat pengamatan hari ke-13 (H13) dan hari ke-20 (H20) menurun karena bertambahnya umur puyuh. Hasil ini sesuai laporan Schalm *et al.* (1975) dan Rahmatullah (1982), bahwa jumlah eritrosit dapat dipengaruhi oleh umur ternak, makin tua umur ternak jumlah eritrosit makin menurun. Angka hemoglobin darah puyuh pada saat 50% HDA yakni hari ke-13 (H13) dan puncak produksi 80-100% HDA hari ke-20 (H20) mengalami peningkatan dari $11,17 \pm 0,88$ g/100 ml meningkat $11,38 \pm 0,91$ g/100 ml. Peningkatan

ini diduga karena adanya kemampuan hemoglobin untuk mengangkut oksigen dalam paru-paru serta melepaskannya ke kapiler jaringan berjalan baik. Juga karena hemoglobin merupakan pigmen pembawa oksigen dalam eritrosit. (Ganong, 1982; Frandson, 1992). Nilai PCV darah puyuh pada saat 50% HDA yakni hari ke-13 (H13) mengalami penurunan $34,67 \pm 3,56\%$, namun pada puncak produksi 80-100% HDA hari ke-20 (H20), nilai PCV puyuh meningkat $36,50 \pm 3,27\%$. Peningkatan nilai PCV memberikan arti bahwa puyuh tidak mengalami anemia dan nilai PCV tersebut masih pada kondisi normal. Hasil ini sesuai laporan Mitruka dan Rawnsley (1981), bahwa nilai PCV pada puyuh berkisar antara 30-45,1% dan Hb 10,7-14,3 g/100ml. Angka leukosit (WBC) pada kelompok perlakuan IM, mengalami perubahan pada saat produksi telur mencapai 50% HDA pada hari ke-13 (H13), dan puncak produksi 80-100% HDA hari ke-20 (H20) berturut-turut yaitu $6,33 \pm 1,06$ ribu/mm³ dan $15,00 \pm 10,74$ ribu/mm³. Peningkatan angka leukosit pada kelompok perlakuan IM, diduga karena puyuh mengalami tekanan adanya respon stres selama dipuaskan, sehingga memberikan pengaruh terhadap jumlah leukosit meningkat setelah dipuaskan. Seperti yang dilaporkan

Tabel 7. Perubahan profil darah selama penelitian^{*)} (*Change of blood profile*)

| Sel darah (Blood cell) | Perlakuan (Treatment) | H0 | H5 | H13 | H20 |
|--------------------------------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| RBC (juta/mm ³) | IM | 3,34 ± 0,85 | 3,79 ± 0,48 | 3,32 ± 0,57 | 3,29 ± 0,51 |
| | Non IM | 3,64 ± 0,68 | 3,50 ± 0,76 | 3,61 ± 0,62 | 3,13 ± 0,47 |
| WBC (ribu/mm ³) | IM | 8,71 ± 6,97 | 11,83 ± 4,69 | 6,33 ± 1,06 | 15,00 ± 10,73 |
| | Non IM | 8,17 ± 1,33 | 11,55 ± 4,69 | 7,26 ± 3,27 | 6,72 ± 2,13 |
| Limfosit (%) | IM | 41,00 ± 18,34 | 24,17 ± 7,71 | 42,00 ± 13,79 | 23,67 ± 11,27 |
| | Non IM | 31,67 ± 8,69 | 26,17 ± 12,02 | 34,50 ± 7,34 | 28,67 ± 18,14 |
| PCV (%) | IM | 39,00 ± 6,23 | 39,83 ± 7,22 | 34,67 ± 3,56 | 36,50 ± 3,27 |
| | Non IM | 37,83 ± 5,31 | 39,33 ± 3,39 | 35,67 ± 2,94 | 37,33 ± 3,78 |
| Hb.g (g/100ml) | IM | 10,93 ± 1,89 | 10,37 ± 2,37 | 11,17 ± 0,88 | 11,38 ± 0,91 |
| | Non IM | 10,37 ± 1,91 | 10,75 ± 1,48 | 11,48 ± 1,33 | 12,63 ± 2,28 |

^{*)} Hasil analisis Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan, UGM Yogyakarta, 1999 (*According to Laboratory of Pathology analysis, Faculty of Veterinary Medicine, Gadjah Mada University*).

Tabel 8. Perubahan bobot alat reproduksi (gram) selama penelitian
(*Change of reproductive organs (g) during experiment*)

| Alat reproduksi (Reproductive organs) | Perlakuan (Treatment) | H0 | H5 | H13 | H20 |
|--|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ovarium | IM | 4,82 ± 1,80 | 0,41 ± 0,15 | 4,78 ± 2,39 | 4,53 ± 3,11 |
| | Non IM | 5,44 ± 0,84 | 4,23 ± 1,59 | 4,54 ± 1,26 | 4,23 ± 0,46 |
| Infundibulum | IM | 0,07 ± 0,04 | 0,12 ± 0,05 | 0,15 ± 0,05 | 0,25 ± 0,14 |
| | Non IM | 0,09 ± 0,06 | 0,17 ± 0,05 | 0,12 ± 0,04 | 0,21 ± 0,15 |
| Magnum | IM | 3,65 ± 0,62 | 0,66 ± 0,33 | 3,18 ± 0,78 | 2,67 ± 1,38 |
| | Non IM | 3,59 ± 0,75 | 2,94 ± 1,02 | 2,99 ± 0,36 | 3,07 ± 0,50 |
| Isthmus | IM | 0,75 ± 0,19 | 0,23 ± 0,11 | 0,83 ± 0,13 | 0,64 ± 0,27 |
| | Non IM | 0,87 ± 0,16 | 0,76 ± 0,25 | 0,73 ± 0,12 | 0,72 ± 0,14 |
| Uterus | IM | 1,69 ± 0,62 | 0,68 ± 0,36 | 1,92 ± 0,44 | 1,40 ± 0,59 |
| | Non IM | 2,18 ± 0,48 | 1,92 ± 0,44 | 1,98 ± 0,56 | 1,51 ± 0,63 |
| Vagina | IM | 0,74 ± 0,09 | 0,42 ± 0,06 | 0,81 ± 0,24 | 0,74 ± 0,26 |
| | Non IM | 0,84 ± 0,24 | 0,72 ± 0,19 | 0,69 ± 0,19 | 0,75 ± 0,22 |
| Cloaca | IM | 0,67 ± 0,15 | 0,46 ± 0,14 | 0,49 ± 0,22 | 0,49 ± 0,17 |
| | Non IM | 0,71 ± 0,16 | 0,59 ± 0,23 | 0,47 ± 0,13 | 0,48 ± 0,18 |

oleh Brake *et al.* (1982), bahwa selama periode *forced molting* tak hanya menghasilkan peningkatan dalam hematokrit tetapi juga menunjukkan suatu peningkatan total leukosit di dalam penampilan produksi. Demikian juga pada limfosit terjadi peningkatan pada saat 50 % HDA hari ke-13 (H13), namun menurun pada puncak produksi 80-100% HDA hari ke-20 (H20) yaitu 42,00% ± 13,78% turun sebesar 23,67% ± 11,27%. Peningkatan angka limfosit pada kelompok perlakuan IM saat tercapai produksi telur 50% hari ke-13 (H13),

diduga karena puyuh telah beradaptasi secara baik sehingga memperbaiki kekebalan tubuh karena limfosit mempunyai peranan dalam respon imunitas dan ikut ambil bagian dalam pembentukan antibodi untuk melawan bibit penyakit.

Perubahan alat reproduksi selama penelitian

Bobot alat reproduksi

Gambaran perubahan bobot alat reproduksi puyuh selama penelitian disajikan pada Tabel 8. Hasil pengamatan bobot alat reproduksi puyuh petelur sebelum dipuasakan (P0) baik pada yang kelompok IM maupun yang kelompok non IM relatif sama. Saat tercapai 0% HDA hari ke-5 (H5), alat reproduksi mengalami penurunan yang drastis, dibandingkan sebelum dipuasakan 0 hari (H0). Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Brake dan Thaxton (1979), bahwa penurunan berat badan sebesar 25-30% adalah karena regresi hati, ovarium, dan oviduk selama *forced molting*. Pada kelompok IM, tampak bahwa alat reproduksinya mengkerut dan mengecil, putih pucat dan memendek. Seperti yang dilaporkan oleh Yu dan Marquardt (1974), bahwa pemuasaan dengan tidak memberi pakan maupun air minum selama IM menyebabkan follikel pada ovarium berhenti berkembang pada hari kedua dipuasakan, dan akan mengkerut pada hari ketujuh pada ayam petelur. Pengecilan alat reproduksi karena menurunnya kadar hormon estrogen dan progesteron, sehingga dapat mempengaruhi perkembangan alat reproduksi puyuh setelah dipuasakan. Kadar hormon estrogen dan progesteron sebelum perlakuan 0 hari (H0), saat tercapai 0% HDA hari ke-5 (H5) berturut-turut yaitu $413,33 \pm 30,55$ pg/ml, $365,33 \pm 10,50$ pg/ml dan $4,03 \pm 0,21$ ng/ml, $1,07 \pm 0,51$ ng/ml. Bobot alat reproduksi mengalami perubahan setelah *induced molting*, yaitu saat tercapai 50% yakni pada hari ke-13 (H13), dan puncak produksi 80%-100% HDA pada hari ke-20 (H20). Pada saat 50% HDA hari ke-13 (H13) rata-rata bobot alat reproduksi berkembang kearah peningkatan bobot, tampak ovarium dan oviduk kelihatan segar dan diliputi oleh pembuluh darah. Gambaran perubahan bobot alat reproduksi puyuh setelah IM erat hubungannya dengan proses fisiologi

yang dialami puyuh petelur selama mendapatkan perlakuan IM (Harimurti *et al.*, 1978; Maxwell *et al.*, 1990). Perubahan alat reproduksi IM, diduga karena puyuh telah memperoleh pakan dan air minum secara *ad libitum*, sehingga kebutuhan akan zat-zat nutrisi untuk pembentukan jaringan, dan kebutuhan produksi yang hilang selama dipuasakan telah dipenuhi.

Ukuran alat reproduksi

Gambaran ukuran alat reproduksi puyuh selama perlakuan disajikan pada Tabel 9. Ukuran alat reproduksi sebelum dipuasakan baik pada yang kelompok IM maupun yang kelompok non IM relatif sama. Saat tercapai 0% HDA hari ke-5 (H5), alat reproduksi mengalami perubahan ukuran. Dengan penurunan bobot badan puyuh sampai 30% menyebabkan ovarium mengecil dan oviduk memendek. Seperti yang dilaporkan oleh Yu dan Marquardt (1974), bahwa pemuasaan dengan tidak memberikan pakan selama IM menyebabkan follikel pada ovarium berhenti berkembang pada hari kedua tidak makan dan akan mengkerut pada hari ketujuh. Pengecilan alat reproduksi ini karena menurunnya kadar hormon estrogen dan progesteron selama puyuh dipuasakan sehingga mempengaruhi ukuran alat reproduksi puyuh, seperti halnya terjadi pada penurunan bobot alat reproduksi saat puyuh dipuasakan. Alat reproduksi puyuh mengalami perubahan yang nampak setelah IM yaitu saat puyuh mencapai produksi 50% pada hari ke-13 (H13), dan puncak produksi 80-100% hari ke-20 (H20). Pada kelompok perlakuan IM nampak mengalami perubahan ukuran kembali kearah normal setelah puasa dihentikan. Perubahan ukuran alat reproduksi puyuh setelah dipuasakan, diduga karena puyuh telah memperoleh pakan yang diberikan secara *ad libitum* sehingga kebutuhan akan zat-zat nutrisi pakan untuk pembentukan jaringan dan kebutuhan produksi yang hilang selama dipuasakan telah dipenuhi.

Tabel 9. Ukuran alat reproduksi selama penelitian
(Size of reproductive organs during experiment)

| Alat reproduksi (Reproductive organs) | Perlakuan (Treatment) | H0 | H5 | H13 | H20 |
|--|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Infundibulum (cm) | IM | 3,60 ± 0,86 | 2,33 ± 1,18 | 2,83 ± 0,43 | 3,05 ± 1,39 |
| | Non IM | 3,88 ± 0,48 | 2,55 ± 0,82 | 2,78 ± 0,42 | 3,70 ± 0,58 |
| Magnum (cm) | IM | 14,37 ± 1,60 | 8,28 ± 2,29 | 14,10 ± 2,47 | 10,32 ± 3,83 |
| | Non IM | 13,38 ± 1,56 | 13,07 ± 2,14 | 12,28 ± 1,77 | 12,93 ± 1,82 |
| Isthmus (cm) | IM | 4,67 ± 0,91 | 3,12 ± 0,81 | 4,62 ± 0,55 | 4,83 ± 0,91 |
| | Non IM | 3,97 ± 0,51 | 5,12 ± 0,54 | 4,72 ± 0,93 | 5,62 ± 0,70 |
| Uterus (cm) | IM | 3,20 ± 0,61 | 2,43 ± 0,52 | 3,48 ± 0,62 | 3,18 ± 0,79 |
| | Non IM | 2,80 ± 0,35 | 3,67 ± 0,77 | 3,67 ± 0,73 | 3,97 ± 0,87 |
| Vagina (cm) | IM | 1,65 ± 0,11 | 1,15 ± 0,45 | 2,50 ± 0,14 | 2,10 ± 1,01 |
| | Non IM | 1,52 ± 0,12 | 1,73 ± 0,49 | 2,65 ± 0,67 | 3,40 ± 0,63 |
| Cloaca (cm) | IM | 1,62 ± 0,42 | 0,92 ± 0,28 | 1,48 ± 0,59 | 1,37 ± 0,44 |
| | Non IM | 1,68 ± 0,52 | 1,65 ± 0,12 | 1,65 ± 0,38 | 1,55 ± 0,27 |

Kesimpulan

Berdasarkan percobaan biologis dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa IM dengan pemuasaan 5 hari sampai terjadi 0% HDA menyebabkan bobot badan turun rata-rata 30%, memberikan pengaruh terhadap status hormon, profil darah, perubahan bobot dan ukuran alat reproduksi, serta dapat memberikan hasil yang baik terhadap peningkatan produksi telur (% HDA) pada dua siklus produksi, warna kuning telur selama penelitian, dan konversi pakan pada satu siklus produksi 28 hari setelah IM, namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot telur dan konsumsi pakan puyuh petelur.

Daftar Pustaka

- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Anonim, 1998. Cost. A. Total Progesterone. Diagnostic Products Corporation.
- Astuti, M. 1981. Rancangan Percobaan dan Analisa Statistik. Bagian II. (Randomized Complete Blok Designs, Repeated Measurement and Split-Plot Designs). Bagian Pemuliaan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Astuti, M. 1980. Rancangan Percobaan dan Analisa Statistik. Bagian I. (Completely Randomized Designs). Bagian Pemuliaan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Baker, M., J. Brake and G. R. McDaniel. 1981. The Relationship between body weight loss during a forced molt and post-molt reproductive performance of caged layers. *Poult. Sci.* 60: 1854.
- Berry, W. D., and J. Brake. 1985. Comparison of parameters associated with molt induced by fasting, zinc, and low dietary sodium in caged layers. *Poult. Sci.* 64 : 2027-2036.
- Brake, J., J. D. Garlich and T. A. Carter. 1984. Relationship of dietary calcium level during the prelay phase of an induced molt to postmolt performance. *Poult. Sci.* 63: 2497-2500.
- Brake, J., M. Baker, G. W. Morgan, and P. Thaxton. 1982. Physiological changes in caged layers during a forced molt. 4. Leucocyte and packed cell volume. *Poult. Sci.* 61: 790-795.
- Brake, J., and P. Thaxton. 1979. Physiological changes in caged layers during a forced molt. 2. Gross changes in organs. *Poult. Sci.* 58: 707-716.
- Brake, J and P. Thaxton and E.H. Benton. 1979. Psysiological changes in caged

- layers during a forced molt. 3. Gross changes in plasma thyroxine, plasma triiodothyroxine, adrenal cholesterol, and total steroids. *Poult. Sci.* 58: 1345-1350.
- Christmas, R. B., R. H. Harms and O. M. Junguiera. 1985. Performance of single comb white leghorn hens subjected to 4 or 10-day feed withdrawal force rest procedures. *Poult. Sci.* 64: 2321-2324.
- Franson, R. D. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Judul asli: *Anatomy and Physiology of Farm Animals*. Edisi keempat. Penerjemah Srigandono, B. dan K. Praseno. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ganong, W. E. 1983. *Review of Medical Physiology*. 10th Edition. Lange Medical Publication Los Althos. Terjemahan: *Fsiologi Kedokteran*. E.G.C. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Garlich, J., J. Brake, C. R. Parkhurst, J. P. Thaxton and G. W. Morgan. 1984. Physiological profile of caged layers during one production year, molt and postmolt: egg production, egg shell quality, liver, femur, and blood parameters. *Poult. Sci.* 64: 2321-2324.
- Guyton, A. C. 1976. *Fisiologi Kedokteran*. Penerjemah Adji Dharma dan P. Lukmanto. Edisi 5. E.G.C. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Harimurti, S., J. H. Purba., M. Anwar, dan Nasroedin. 1978. *Pengaruh Induced Molting Terhadap Performan Petelur*. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Holt, P. S. 1992. Effect of induced molting on B cell and CT4 and CT8 T cell numbers in spleens and peripheral blood of white leghorn hens. *Poult. Sci.* 71: 2027-2034.
- Hoyle, C. M., and J. D. Garlich. 1987. Postfasting dietary protein requirements of induced molted hens. *Poult. Sci.* 66: 1973-1979.
- Maxwell, M. H., G. W. Robertson, S. Spence, and C. C. McCorquodale. 1990. Comparison of hematological value in restricted and ad libitum fed domestic fowls: white blood cells and thrombocytes. *British Poult. Sci.* 31: 399-405.
- Mitruka, B. M., and H. M. Rawnsley. 1981. *Clinical Biochemical and Hematological Reference Values in Normal Experimental Animals and Normal Humans*. Second edition. Masson Publ. USA. Inc, Chicago.
- Rahmatullah, P. 1982. *Dasar-Dasar Ilmu Faal Darah (Hematologi)*. Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Schalm, O. W., N. C. Jain, and E. J. Carol. 1975. *Veterinary Hematology*. 3rd Edition. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Wihandoyo dan H. Sasongko. 1992. *Kajian Kebutuhan Gizi Pakan Ayam Petelur Setelah Gugur Bulu Secara Paksa Model California (California Forced Molting Program)*. Laporan Penelitian. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Yu, J. Y. L. and R. R. Marquardt. 1974. Hyperplasia and hypertrophy of the chicken (*Gallus domesticus*) oviduct during a reproductive cycle. *Poult. Sci.* 53: 1096.