

## **Pertumbuhan Organ Reproduksi Ayam Ras Petelur dan Dampaknya Terhadap Performans Produksi Telur Akibat Pemberian Ransum dengan Taraf Protein Berbeda Saat Periode Pertumbuhan**

EDJENG SUPRIJATNA<sup>1</sup> dan DULATIP NATAWIHARDJA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Sudarto, Kampus Tembalang, Semarang 50275*

<sup>2</sup>*Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran, Jl. Raya Jatinangor, Sumedang.*

(Diterima dewan redaksi 27 Mei 2005)

### **ABSTRACT**

SUPRIJATNA, E. and D. NATAWIHARDJA. 2005. Growth of reproductive organ and its effect on laying performance of medium type layer due to different levels of dietary protein in growing period. *JITV* 10(4): 260-267.

The purpose of this experiment was to study the optimal of dietary protein level of medium type layer in growing period associated with the growth of reproductive organ and the effect on laying performance. The experiment used 480 pullets of 10 weeks old grouped into three treatments of three protein levels, 12, 15 and 18. In laying period all of the treatments used the same ration with 15% protein. The results showed that dietary protein level in growing period significantly affected the growth of reproduction organ, growth performance and eggs quality. Effects of treatment in laying period was significantly different on laying performance only in early laying period, and subsequent period was not differently different. The conclusion of this experiment was the level of 12% adequate for minimal growth, level of 15% adequate for optimal growth and level 18% showed better performances during laying period. The results suggest that in growing period the dietary protein level is not below 15%.

**Key Words:** Protein, Reproduction Organ, Laying Performance

### **ABSTRAK**

SUPRIJATNA, E. dan D. NATAWIHARDJA. 2005. Pertumbuhan organ reproduksi ayam ras petelur dan dampaknya terhadap performans produksi telur akibat pemberian ransum dengan taraf protein berbeda saat periode pertumbuhan. *JITV* 10(4): 260-267.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui taraf protein optimal dalam pakan saat periode pertumbuhan pada ayam ras petelur dan kaitannya dengan pertumbuhan organ reproduksi serta dampaknya terhadap produksi telur. Penelitian menggunakan 480 ekor ayam ras petelur umur 12 minggu. Perlakuan terdiri dari 3 taraf protein ransum pertumbuhan, yaitu T1 (12% protein), T2 (15% protein) dan T3 (18% protein). Saat periode produksi digunakan ransum dengan kandungan protein yang sama untuk semua perlakuan, yaitu 15% protein. Hasil penelitian menunjukkan bahwa taraf protein ransum selama periode pertumbuhan berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap pertumbuhan organ reproduksi, performans pertumbuhan dan kualitas telur. Dampak taraf protein ransum pertumbuhan terhadap performans produksi saat periode produksi nyata ( $P<0,05$ ) hanya berlangsung pada saat awal produksi dan periode selanjutnya tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Disimpulkan bahwa untuk ayam umur 12-20 minggu taraf protein 12% telah memadai untuk pertumbuhan minimal, taraf protein 15% telah memadai untuk pertumbuhan organ reproduksi yang optimal, taraf protein tinggi (18%) mampu memberikan performans lebih baik pada saat periode produksi. Ransum periode pertumbuhan sebaiknya tidak kurang dari 15%.

**Kata Kunci:** Protein, Organ Reproduksi, Performans Produksi Telur

### **PENDAHULUAN**

Laju pertumbuhan ayam petelur pada umur 12–20 minggu mulai menurun. Oleh karena itu pada periode ini ransum dengan protein rendah digunakan (SCOT *et al.*, 1982; NRC, 1984; NORTH dan BELL, 1990). Sehubungan dengan meningkatnya kualitas bibit ayam ras petelur yang pertumbuhannya menjadi lebih cepat, dewasa kelamin lebih dini dan puncak produksi dicapai lebih awal (FORBES dan SHARIATMADARI, 1994; McMILLAN *et al.* 1990; LEESON dan SUMMERS, 1991),

maka konsep pemberian ransum dengan kandungan protein rendah tersebut perlu ditinjau kembali.

Peninjauan kembali konsep penggunaan protein rendah pada periode pertumbuhan tersebut didasari pada pertimbangan bahwa saat itu pertumbuhan organ reproduksi mulai meningkat, sementara organ-organ lainnya menurun. Saat memasuki periode produksi (umur 20 minggu) pertumbuhan organ reproduksi harus optimal agar pertumbuhan folikel dan penimbunan material guna pembentukan telur serta persiapan awal produksi dapat mencapai puncak produksi yang tinggi. Defisiensi protein pada fase tersebut dapat

memperlambat dan merusak pertumbuhan organ reproduksi, yang pada gilirannya akan berdampak terhadap produksi telur (YU *et al.*, 1992; ETCHES, 1996).

Konsep lama menyarankan bahwa taraf protein ransum periode pertumbuhan tidak lebih dari 13%. Taraf yang lebih tinggi tidak berpengaruh terhadap peningkatan produksi telur dan tidak ekonomis (SCOTT *et al.*, 1982; NRC, 1984). Konsep baru menyarankan untuk menggunakan taraf protein ransum tidak kurang dari 15% (LEESON dan SUMMERS, 1991; HAWES dan KLING, 1993; NRC, 1994). Taraf protein tinggi tidak dianjurkan sehubungan dengan biaya ransum yang meningkat sehingga tidak ekonomis.

Oleh karena selama ini penentuan level protein ransum pada periode pertumbuhan hanya berdasarkan kepada pertimbangan ekonomis dan produksi telur saja, maka untuk lebih memantapkan lagi argumentasi perlu kiranya dilakukan penelitian yang meliputi pula pertumbuhan organ reproduksi, sebagai organ tempat proses pembentukan telur. Diharapkan dapat memberikan kesimpulan yang lebih lengkap mengenai penentuan protein ransum untuk periode pertumbuhan ayam ras tipe petelur.

## MATERI DAN METODE

Penelitian terdiri dari dua tahap; penelitian tahap I (umur 12-20 minggu), merupakan penerapan perlakuan taraf protein ransum dan penelitian tahap II (umur 21-44 minggu) merupakan pengamatan dampak penelitian tahap I terhadap performans produksi telur.

Pada tahap I digunakan 480 ekor ayam umur 12 minggu. Ayam-ayam tersebut ditempatkan pada kandang baterai (*individual cage*) berukuran 40 cm x 60 cm x 45 cm. Ransum yang diberikan merupakan ransum percobaan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah acak lengkap, tiga perlakuan dengan 8 kali ulangan dan masing-masing ulangan terdiri dari 20 ekor ayam. Perlakuan yang diterapkan adalah taraf protein ransum, yaitu taraf protein 12% (T1), taraf protein 15% (T2) dan taraf protein 18% (T3). Ransum percobaan disusun dengan kandungan energi yang sama (iso kalori), yaitu 2750 kkal/kg (Tabel 1). Pengolahan data menggunakan prosedur Sidik Ragam dan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Parameter yang diamati adalah performans pertumbuhan, pertumbuhan organ reproduksi serta karakteristik pubertas dan kualitas telur pada saat pubertas. Untuk mengamati pertumbuhan organ reproduksi dilakukan pemotongan ayam pada saat bertelur pertama, 2 ekor tiap unit percobaan.

**Tabel 1.** Komposisi bahan, kandungan zat-zat makanan dan energi metabolisme ransum yang digunakan dalam penelitian periode pertumbuhan (umur 12-20 minggu)

| Bahan                                 | T1 (12%) | T2 (15%) | T3 (18%) |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|
| Jagung kuning (kg)                    | 63,50    | 59,00    | 54,50    |
| Dedak halus (kg)                      | 25,00    | 22,00    | 19,00    |
| Bungkil kedelai (kg)                  | 6,00     | 8,00     | 12,50    |
| Bungkil kelapa (kg)                   | 1,50     | 3,00     | 2,50     |
| Tepung ikan (kg)                      | 1,50     | 6,00     | 9,50     |
| Tepung kerang (kg)                    | 2,00     | 1,50     | 1,50     |
| Premix (kg)                           | 0,50     | 0,50     | 0,50     |
| Jumlah                                | 100,0    | 100,0    | 100,0    |
| Zat makanan dan energi metabolis (EM) |          |          |          |
| Protein (%) *                         | 12,06    | 15,06    | 18,06    |
| Serat kasar (%) *                     | 3,97     | 4,24     | 4,47     |
| Lemak kasar (%) *                     | 6,42     | 6,42     | 6,32     |
| Kalsium (%) *                         | 0,84     | 0,71     | 0,76     |
| Fosfor tersedia (%) *                 | 0,63     | 0,62     | 0,66     |
| Lisin (%) **                          | 0,58     | 0,85     | 1,11     |
| Metionin (%) **                       | 0,26     | 0,34     | 0,42     |
| EM (Kkal/kg) **                       | 2751,15  | 2757,10  | 2757,45  |

\* Perhitungan berdasarkan hasil analisis bahan di Laboratorium Analisa Bahan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro

\*\* Perhitungan WAHJU (1997)

Penelitian tahap II, menggunakan 240 ekor ayam hasil penelitian tahap I, dan ayam tersebut ditempatkan pada kandang yang sama seperti pada penelitian tahap I. Pada penelitian tahap II digunakan ransum yang sama untuk semua perlakuan (Tabel 2), yaitu mengandung taraf protein 15% dengan kandungan energi metabolisme 2750 Kkal/kg. Rancangan percobaan yang digunakan adalah acak lengkap dengan pola *Split Plot in Time*. Sebagai plot utama adalah taraf protein ransum pada saat periode pertumbuhan (penelitian tahap I) dan sebagai sub-plot adalah periode umur, yaitu P1 (21-24 minggu), P2 (25-28 minggu), P3 (29-32 minggu), P4 (33-36 minggu), P5 (37-40 minggu) dan P6 (41-44 minggu). Pengolahan data menggunakan Sidik Ragam dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Parameter yang diamati performans produksi telur, meliputi konsumsi ransum, konversi ransum, persentase produksi telur dan massa telur.

**Tabel 2.** Komposisi bahan, kandungan zat-zat makanan dan energi metabolisme ransum yang digunakan saat periode produksi (umur 21-44 minggu)

| Bahan                                   | Komposisi bahan (kg) |
|-----------------------------------------|----------------------|
| Jagung kuning                           | 62,50                |
| Dedak halus                             | 11,50                |
| Bungkil kedelai                         | 8,00                 |
| Bungkil kelapa                          | 1,00                 |
| Tepung ikan                             | 8,50                 |
| Tepung kerang                           | 8,00                 |
| Premix                                  | 0,50                 |
| Jumlah                                  | 100,0                |
| Zat makanan dan energi metabolisme (EM) |                      |
| Protein (%) *                           | 15,02                |
| Serat kasar (%) *                       | 5,59                 |
| Lemak kasar (%) *                       | 3,51                 |
| Kalsium (%) *                           | 3,17                 |
| Fosfor tersedia (%) *                   | 1,56                 |
| Lisin (%) **                            | 0,89                 |
| Metionin (%) **                         | 0,37                 |
| EM (Kkal/kg) **                         | 2750,10              |

\* Perhitungan Berdasarkan Hasil Analisis Bahan di Laboratorium Analisa Bahan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro

\*\* Perhitungan Berdasarkan Tabel WAHJU (1997)

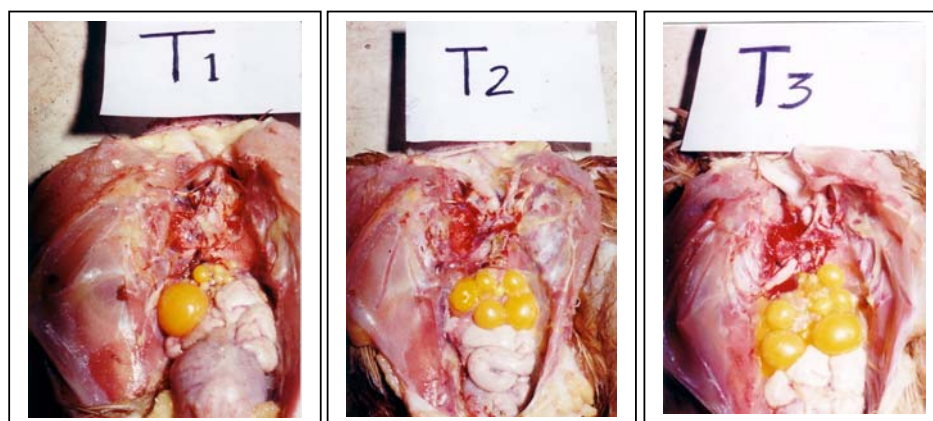
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh taraf protein ransum terhadap pertumbuhan organ reproduksi dan performans awal produksi

#### *Pertumbuhan organ reproduksi*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa taraf protein ransum berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap bobot relatif ovarium, oviduk, jumlah folikel yang memasuki fase pendewasaan (*yellow yolk*) dan bobot hidup saat awal peneluran serta umur awal peneluran (Tabel 3), tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap folikel yang belum memasuki fase pendewasaan (*white yolk*). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian RENEMA *et al.* (1999) dan KWAKKEL *et al.* (1995)

Pertumbuhan ovarium terutama terjadi karena adanya pertumbuhan folikel yang menjadi dewasa (*yolk*). Pada saat ini berlangsung penimbunan bahan *yolk* (lipoprotein) yang berasal dari protein dan lemak yang dikonsumsi, sehingga tersedianya protein dan lemak yang cukup dalam ransum akan berpengaruh terhadap proses pendewasaan folikel (GILBERT, 1971). Oleh karena itu meningkatnya taraf protein ransum mengakibatkan meningkatnya konsumsi protein sehingga terjadi peningkatan pertumbuhan ovarium dan folikel. Ayam yang memperoleh taraf protein tinggi (15 dan 18%) memiliki ovarium dan oviduk nyata lebih berat ( $P < 0,05$ ), serta memiliki jumlah folikel dewasa (*yellow yolk*) lebih banyak ( $P < 0,05$ ) dibandingkan ayam yang memperoleh taraf protein rendah (12%). Jumlah folikel dewasa pada saat peneluran pertama ditunjukkan pada Gambar 1, tampak bahwa pada taraf protein tinggi T3 (protein 18%) jumlah folikel dewasa lebih banyak dibandingkan taraf protein rendah (T2 dan T1). Sementara peningkatan taraf protein dari taraf 15% menjadi 18% tidak mengakibatkan adanya peningkatan bobot oviduk dan ovarium serta jumlah *yellow yolk*. Hal ini menunjukkan bahwa taraf protein 15% sudah memadai untuk pertumbuhan organ reproduksi. Kandungan protein ransum yang berlebihan akan mengakibatkan konsumsi protein yang berlebihan untuk pertumbuhan. Kelebihan protein tersebut akan digunakan untuk pertumbuhan organ lain yang membutuhkan atau sebagian mengalami degradasi untuk cadangan energi dan berupa timbunan lemak serta sebagian diekskresikan sebagai asam urat dalam feses.



**Gambar 1.** Folikel dewasa (*yellow yolk*) pada saat peneluran pertama

**Tabel 3.** Performans pertumbuhan ovarium, oviduk dan karakteristik pubertas ayam yang mendapat perlakuan pada tahap I

| Peubah                             | Taraf protein (%)    |                       |                      | Signifikansi<br>0,05 |
|------------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
|                                    | T1 (12)              | T2 (15)               | T3 (18)              |                      |
| Performans:                        |                      |                       |                      |                      |
| - Konsumsi ransum harian (g/ekor)  | 71,03 <sup>a</sup>   | 76,34 <sup>b</sup>    | 77,44 <sup>b</sup>   | *                    |
| - Konsumsi protein harian (g/ekor) | 8,66 <sup>a</sup>    | 11,55 <sup>b</sup>    | 14,11 <sup>c</sup>   | *                    |
| - Konsumsi energi harian (Kkal/kg) | 203,57 <sup>a</sup>  | 218,02 <sup>b</sup>   | 221,28 <sup>b</sup>  | *                    |
| - Pertambahan bobot hidup (g/hari) | 9,75 <sup>a</sup>    | 10,17 <sup>ab</sup>   | 10,44 <sup>b</sup>   | *                    |
| - Konversi ransum                  | 7,30                 | 7,52                  | 7,43                 | NS                   |
| Pertumbuhan ovarium:               |                      |                       |                      |                      |
| Bobot relatif (%):                 |                      |                       |                      |                      |
| - Umur 16 minggu                   | 0,036 <sup>a</sup>   | 0,048 <sup>b</sup>    | 0,047 <sup>b</sup>   | *                    |
| - Pubertas (18-20 minggu)          | 3,19 <sup>a</sup>    | 3,86 <sup>b</sup>     | 3,73 <sup>b</sup>    | *                    |
| Pertumbuhan oviduk:                |                      |                       |                      |                      |
| Bobot relatif (%):                 |                      |                       |                      |                      |
| - Umur 16 minggu                   | 0,026 <sup>a</sup>   | 0,029 <sup>b</sup>    | 0,030 <sup>b</sup>   | *                    |
| - Pubertas (18-20 minggu)          | 2,12 <sup>a</sup>    | 2,61 <sup>b</sup>     | 2,62 <sup>b</sup>    | *                    |
| Jumlah <i>white yolk</i> (butir):  |                      |                       |                      |                      |
| - Pubertas (18-20 minggu)          | 9,31                 | 10,31                 | 9,88                 | NS                   |
| Jumlah <i>yellow yolk</i> (butir): |                      |                       |                      |                      |
| - Pubertas (18-20 minggu)          | 7,63 <sup>a</sup>    | 8,94 <sup>b</sup>     | 8,95 <sup>b</sup>    | *                    |
| Karakteristik pubertas:            |                      |                       |                      |                      |
| - Umur pubertas (hari)             | 144,54 <sup>a</sup>  | 141,73 <sup>a</sup>   | 137,50 <sup>b</sup>  | *                    |
| - Bobot hidup saat pubertas (g)    | 1592,10 <sup>a</sup> | 1577,33 <sup>ab</sup> | 1556,90 <sup>b</sup> | *                    |
| - Bobot telur saat pubertas (g)    | 43,90                | 43,69                 | 43,66                | NS                   |
| -Tebal kerabang pubertas (mm)      | 0,324                | 0,318                 | 0,324                | NS                   |
| - <i>Shape index</i>               | 0,771                | 0,772                 | 0,772                | NS                   |
| - Bobot kuning telur pubertas (g)  | 19,11                | 19,32                 | 19,51                | NS                   |
| - <i>Haugh Unit</i>                | 96,87 <sup>a</sup>   | 97,45 <sup>ab</sup>   | 98,21 <sup>b</sup>   | *                    |

\*) Angka dengan huruf berbeda ke arah baris menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

NS) Angka ke arah baris menunjukkan perbedaan tidak nyata ( $P > 0,05$ )

### **Performans saat awal peneluran**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa taraf protein ransum berpengaruh nyata terhadap umur awal peneluran dan bobot hidup saat awal peneluran ( $P < 0,05$ ). Meningkatnya taraf protein ransum mengakibatkan awal peneluran yang nyata lebih dini. Awal peneluran yang lebih dini dicapai pada bobot hidup yang nyata lebih rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian SUMMERS dan LEESON (1994), serta LEESON *et al.* (1997), yang melaporkan bahwa pada ayam petelur taraf protein di atas 12% pada periode pertumbuhan umur 12–20 minggu mengakibatkan pubertas yang lebih dini dibandingkan protein rendah. Terbatasnya konsumsi protein pada saat periode pertumbuhan mengakibatkan awal peneluran terhambat karena terlambatnya pertumbuhan jaringan dan terbatasnya persediaan cadangan material untuk pembentukan telur pertama (LEESON dan SUMMERS, 1991; YU *et al.*, 1992; FORBES dan SHARIATMADARI, 1994; ETCHES, 1996).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa taraf protein ransum tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kualitas telur pada saat pubertas, kecuali *Haugh Unit* menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ). Taraf protein yang tinggi (18%) memiliki *Haugh Unit* lebih baik dibandingkan taraf protein rendah (12–15%). Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu bahwa taraf protein ransum yang meningkat mengakibatkan meningkatnya protein albumen terutama albumen kental sehingga berdampak pada peningkatan nilai *Haugh Unit* (GARDNER dan YOUNG, 1972; KLING *et al.*, 1985; LEESON dan CASTON, 1997).

### **Performans pertumbuhan (umur 12-20 minggu)**

Penggunaan ransum dengan taraf protein yang meningkat dari 12-18% pada taraf energi yang sama (2750 Kkal/kg) mengakibatkan meningkatnya konsumsi ransum, energi dan protein ( $P < 0,05$ ). Sebagai konsekuensinya laju pertumbuhan (pertambahan bobot hidup) meningkat ( $P < 0,05$ ), tetapi dengan tingkat efisiensi penggunaan ransum (konversi ransum) tidak berbeda ( $P > 0,05$ ).

Pada penelitian ini tampak bahwa setiap peningkatan taraf protein ransum mengakibatkan meningkatnya konsumsi ransum, energi dan protein harian. Hal ini sebagai akibat imbalan energi dan protein yang semakin sempit dan semakin meningkatnya panas yang terbuang selama proses pencernaan (*Heat Increment*), sehingga mengakibatkan berkurangnya energi yang tersedia untuk produksi (STURKIE, 1965; BRODY, 1974; SCOTT *et al.*, 1982; TILLMAN *et al.*, 1983). Dengan demikian maka pada taraf protein tinggi ayam akan meningkatkan konsumsi ransum guna menyeimbangkan kebutuhan energi (DOUGLAS *et al.*, 1985). Hasil penelitian ini sejalan

dengan penelitian DOUGLAS dan HARMS (1982), SOLLER *et al.* (1984), KESHAVARS dan JACKSON (1992), bahwa pada periode pertumbuhan akhir umur 8-20 minggu bobot hidup meningkat dengan meningkatnya taraf protein ransum atau dengan semakin sempitnya imbalan energi-protein.

### **Dampak taraf protein terhadap konsumsi ransum, persentase produksi telur, massa telur dan konversi ransum**

Taraf protein ransum pertumbuhan umur 12-20 minggu dengan periode (umur produksi) menunjukkan pengaruh interaksi tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum. Namun terhadap persentase produksi telur, massa telur dan konversi ransum menunjukkan pengaruh interaksi yang nyata ( $P < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa taraf protein ransum saat periode pertumbuhan tidak berdampak terhadap konsumsi ransum selama periode produksi, tetapi berdampak terhadap persentase produksi, massa telur dan konversi ransum. Dampak yang nyata terutama berlangsung pada saat awal produksi (umur 21-24 minggu), sedangkan pada periode selanjutnya (25-44 minggu) tidak menunjukkan dampak yang nyata. Pada awal periode produksi taraf protein yang tinggi (18%) menunjukkan persentase produksi telur, massa telur dan konversi ransum yang lebih baik dibandingkan taraf protein yang rendah (12-15%). Dampak perlakuan taraf protein saat periode pertumbuhan terhadap performans digambarkan pada Gambar 2. Taraf protein saat periode pertumbuhan hanya berdampak terhadap performans pada saat awal periode produksi (umur 21-24 minggu). Pada periode selanjutnya menunjukkan dampak yang tidak nyata.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu (DOUGLAS dan HARMS, 1982; DOUGLAS *et al.*, 1985; YUWANTA *et al.*, 1985; ROBINSON *et al.*, 1986; SUMMERS dan LEESON, 1993). Selanjutnya dilaporkan bahwa taraf protein ransum selama periode pertumbuhan tidak mengakibatkan konsumsi ransum yang berbeda pada saat periode produksi. Taraf protein ransum pada saat periode pertumbuhan hanya berpengaruh pada produksi telur saat awal produksi, tetapi tidak berpengaruh pada rata-rata total produksi. Setelah dewasa tubuh tercapai (28-30 minggu) dampak perlakuan taraf protein ransum selama periode pertumbuhan menjadi tidak nyata (LEESON dan SUMMERS, 1979; DOUGLAS dan HARMS, 1982; BISH *et al.*, 1984; CAVE, 1984; BRAKE *et al.*, 1985; ROBINSON *et al.*, 1986; LILBURN dan MYERS-MILLER, 1990; SUMMERS dan LEESON, 1994; LEESON *et al.*, 1997). Hasil penelitian lain menunjukkan pula bahwa peningkatan taraf protein menjelang periode produksi mengakibatkan meningkatnya total massa telur walaupun persentase produksi telur tidak berbeda

(CAVE, 1984; LILBURN dan MYER-MILLER, 1990; KESHAVARZ dan NAKAJIMA, 1995).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa taraf protein ransum selama periode pertumbuhan (umur 12-20 minggu) hanya berpengaruh pada pertumbuhan organ reproduksi, folikel dan bobot hidup. Dampaknya terhadap performans produksi hanya sampai pada awal

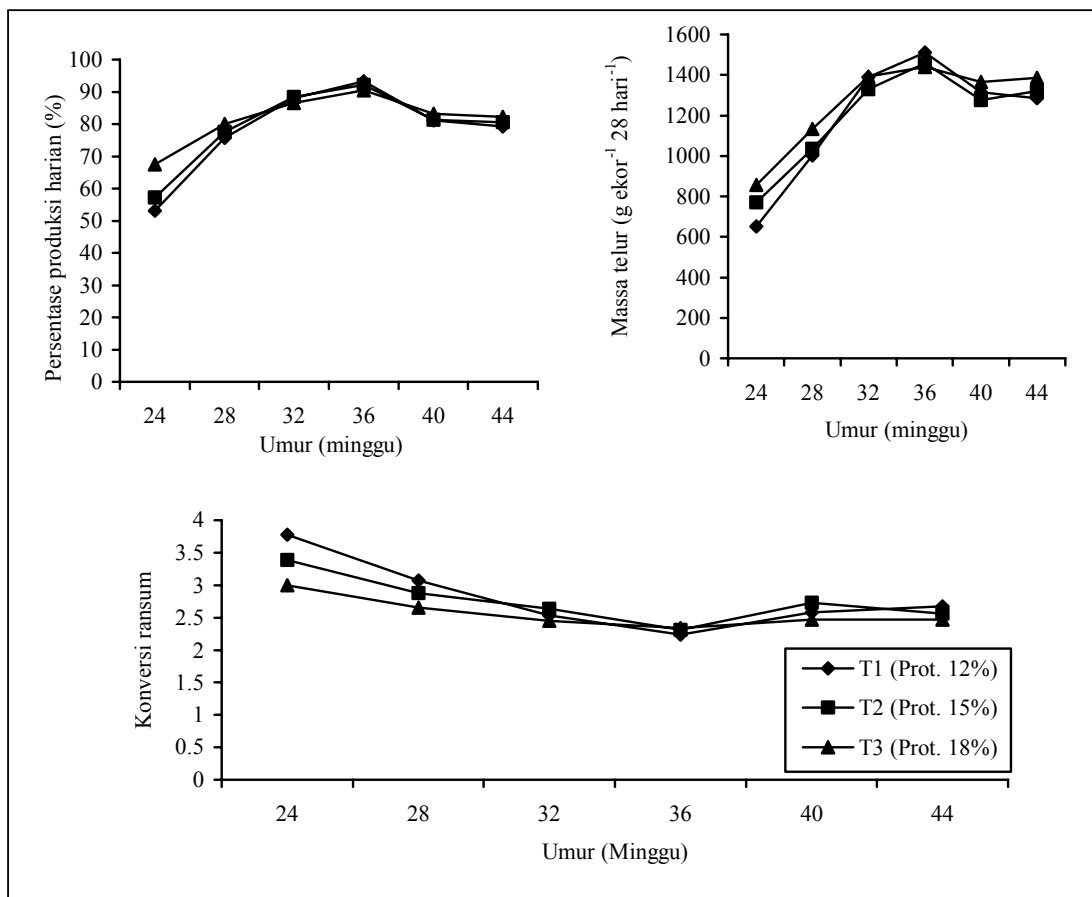
produksi (umur 21-24 minggu), ditandai dengan adanya perbedaan persentase produksi, massa telur dan konversi ransum. Setelah dewasa tubuh dicapai maka dampak taraf protein selama periode pertumbuhan menjadi tidak nyata. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya persentase produksi, massa telur dan konversi ransum yang tidak berbeda (Tabel 4).

**Tabel 4.** Konsumsi ransum, konversi ransum, persentase produksi telur, massa telur saat periode produksi

| Taraf protein | Periode (minggu) | Konsumsi ransum (g/ekor) | Konversi ransum   | Persentase produksi telur | Massa telur (g/ekor) |
|---------------|------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|
| T1 (12 %)     | 21-24            | 2449,48 <sup>a</sup>     | 3,79 <sup>a</sup> | 53,13 <sup>a</sup>        | 650,03 <sup>a</sup>  |
|               | 25-28            | 2987,56 <sup>b</sup>     | 3,07 <sup>a</sup> | 75,71 <sup>b</sup>        | 1002,41 <sup>b</sup> |
|               | 29-32            | 3510,62 <sup>c</sup>     | 2,53 <sup>b</sup> | 88,01 <sup>c</sup>        | 1389,84 <sup>c</sup> |
|               | 33-36            | 3341,77 <sup>c</sup>     | 2,24 <sup>c</sup> | 93,21 <sup>c</sup>        | 1509,39 <sup>d</sup> |
|               | 37-40            | 3376,14 <sup>c</sup>     | 2,58 <sup>b</sup> | 81,07 <sup>b</sup>        | 1313,90 <sup>c</sup> |
|               | 41-44            | 3411,22 <sup>c</sup>     | 2,67 <sup>b</sup> | 79,32 <sup>b</sup>        | 1288,45 <sup>c</sup> |
|               | Rata-rata        | 3179,46 <sup>A</sup>     | 2,81 <sup>A</sup> | 78,41 <sup>A</sup>        | 1192,00 <sup>A</sup> |
| T2 (15 %)     | 21-24            | 2547,58 <sup>a</sup>     | 3,51 <sup>a</sup> | 57,23 <sup>a</sup>        | 770,97 <sup>a</sup>  |
|               | 25-28            | 2962,37 <sup>b</sup>     | 2,87 <sup>b</sup> | 77,54 <sup>b</sup>        | 1034,34 <sup>b</sup> |
|               | 29-32            | 3466,28 <sup>c</sup>     | 2,65 <sup>b</sup> | 88,39 <sup>c</sup>        | 1328,57 <sup>c</sup> |
|               | 33-36            | 3361,63 <sup>c</sup>     | 2,32 <sup>c</sup> | 92,16 <sup>c</sup>        | 1458,19 <sup>d</sup> |
|               | 37-40            | 3411,34 <sup>c</sup>     | 2,69 <sup>b</sup> | 81,27 <sup>b</sup>        | 1275,34 <sup>c</sup> |
|               | 41-44            | 3400,10 <sup>c</sup>     | 2,58 <sup>b</sup> | 80,47 <sup>b</sup>        | 1320,38 <sup>c</sup> |
|               | Rata-rata        | 3191,55 <sup>A</sup>     | 2,78 <sup>A</sup> | 79,51 <sup>A</sup>        | 1197,63 <sup>A</sup> |
| T3 (18 %)     | 21-24            | 2560,84 <sup>a</sup>     | 3,00 <sup>b</sup> | 67,55 <sup>b</sup>        | 857,88 <sup>b</sup>  |
|               | 25-28            | 2978,63 <sup>b</sup>     | 2,65 <sup>b</sup> | 80,08 <sup>b</sup>        | 1132,25 <sup>b</sup> |
|               | 29-32            | 3276,79 <sup>c</sup>     | 2,36 <sup>c</sup> | 86,51 <sup>c</sup>        | 1393,04 <sup>c</sup> |
|               | 33-36            | 3367,04 <sup>c</sup>     | 2,34 <sup>c</sup> | 90,45 <sup>c</sup>        | 1440,70 <sup>d</sup> |
|               | 37-40            | 3355,47 <sup>c</sup>     | 2,47 <sup>c</sup> | 83,19 <sup>b</sup>        | 1364,84 <sup>c</sup> |
|               | 41-44            | 3425,43 <sup>c</sup>     | 2,47 <sup>c</sup> | 82,32 <sup>b</sup>        | 1386,28 <sup>c</sup> |
|               | Rata-rata        | 3160,70 <sup>A</sup>     | 2,55 <sup>A</sup> | 81,64 <sup>A</sup>        | 1262,50 <sup>B</sup> |

1) Angka dengan huruf kecil berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

2) Nilai rata-rata dengan huruf besar berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )



**Gambar 2.** Dampak taraf protein ransum saat periode pertumbuhan (umur 12-20 minggu) terhadap performans saat periode produksi (umur 21-44 minggu)

## KESIMPULAN

Ransum dengan taraf protein tinggi (18%) pada saat periode pertumbuhan menunjukkan performans produksi lebih baik pada saat periode produksi dibandingkan ransum taraf protein rendah (12 dan 15%). Ransum dengan taraf protein tinggi memberikan keuntungan lebih baik pada saat periode produksi karena meningkatnya massa telur. Disarankan pada pemeliharaan ayam ras petelur tipe medium pada periode pertumbuhan umur 12-20 minggu untuk menggunakan ransum dengan taraf protein tidak kurang dari 15%. Protein yang lebih rendah mengakibatkan pertumbuhan organ reproduksi terhambat sehingga memasuki periode produksi lebih lambat.

## DAFTAR PUSTAKA

- BISH, C.L., W.L. BEANE, P.L. RUSZLER and J.A. CHERRY. 1984. Modified step-up protein feeding regimen for egg type chicken. 1. Growth and production performance. *Poult. Sci.* 63: 2450-2457.
- BRAKE, J., J.D. GARLICH and E.D. PEEBLES. 1985. Effect of protein and energy intake by broiler breeder during the prebreeder transition period on subsequent reproductive performance. *Poult. Sci.* 64: 2335-2340.
- BRODY, S. 1974. Bio Energetics and Growth. Hafner Press. New York.
- CAVE, N.A.D. 1984. Effect of high protein diet fed prior to the onset of lay on performance of Broiler breeder pullets. *Poult. Sci.* 63: 1823-1827.
- DOUGLAS, C.R. and R.H. HARMS. 1982. The influence of low protein grower diets on spring housed pullets. *Poult. Sci.* 61: 1885-1827.
- DOUGLAS, C.R., D.M. WELCH and R.H. HARMS. 1985. A step-down protein program for commercial pullets. *Poult. Sci.* 64: 1137-1142.
- ETCHES, R.J. 1996. Reproduction in Poultry. University Press. Cambridge.
- FORBES, J.M. and F. SHARIATMADARI. 1994. Diet selection by poultry. *World's Poult. Sci. J.* 50: 7-24.

- GARDNER, F.A. and L.C. YOUNG. 1972. The influence of dietary protein and energy levels on the protein and lipid content of the Hens egg. *Poult. Sci.* 49: 1687-1692.
- GILBERT, A.B. 1971. The Female Reproductive Effort. In: Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl. D.J. BELL and B.M. FREEMAN (Eds.). Academic Press. London, New York.
- HAWES, R.O. and L.J. KLING. 1993. The efficacy of using prelay and early-lay rations for Brown-Egg pullets. *Poult. Sci.* 1641-1649.
- KESHAVERZ, K. and M.E. JACKSON. 1992. Performance of growing pullet and laying hens fed low-protein, amino acid-supplemented diets. *Poult. Sci.* 71: 905-918.
- KESHAVERZ, K. and S. NAKAJIMA. 1995. The effect of dietary manipulations of energy, protein and fat during the growing and laying periods on early egg weight and egg components. *Poult. Sci.* 74: 50-61.
- KIM, S.M. and J. MCGINNIS. 1976. Effect of levels and sources of dietary protein in pullet grower diet on subsequent performance. *Poult. Sci.* 55: 895-905.
- KLING, L.J. R.O. HAWES and R.W. GERRY. 1985. Effects of early maturation, layer protein level and methionin concentration on production performance of Brown-Egg type pullets. *Poult. Sci.* 64: 640-645.
- KWAKKEL, R.P., J.A.W. VAN ESCH, B.J. DUCRO and W.J. KOOPS. 1995. Onset of lay related to multiphasic growth and body composition in White Leghorn provided *ad libitum* and restricted diets. *Poult. Sci.* 74: 821-832.
- LEESON, S. and J.D. SUMMERS. 1979. Step-up protein diets for growing pullets. *Poult. Sci.* 58: 681-686.
- LEESON, S. and J.D. SUMMERS. 1991. Commercial Poultry Nutrition. University Books. Guelph. Ontario. Canada.
- LEESON, S. and L.J. CASTON. 1997. A problem with characteristics of the thin albumen in laying hens. *Poult. Sci.* 76: 1332-1336.
- LEESON, S., L.J. CASTON and J.D. SUMMERS. 1991. Significance of physiological age of Leghorn pullets in terms of subsequent reproductive characteristics and economic analysis. *Poult. Sci.* 70: 37-43.
- LEESON, S., L.J. CASTON and J.D. SUMMERS. 1997. Layer performance of four strains of Leghorn pullets subjected to various rearing programs. *Poult. Sci.* 76: 1-5.
- LILBURN, M.S. and D.J. MYERS-MILLER. 1990. Effects of body weight, feed allowance and dietary protein intake during the prebreeder period on early reproductive performance of broiler breeder hens. *Poult. Sci.* 69: 1118-1125.
- MCMILLAN, I., R.W. FAIRFULL, R.S. GOWE and J.S. GAVORA. 1990. Evidence for genetic improvement of layer stock of chickens during 1950-80. *World's Poult. Sci. J.* 46: 235-245.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 1984. Nutrient Requirements of Poultry. 8<sup>th</sup>. Rev. Ed. National Academy of Science. Washington D.C.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9<sup>th</sup>. Rev. Ed. National Academy of Science. Washington D.C.
- NORTH, M.O. and D.B. BELL. 1990. Commercial Chickens Production Manual. Avi Publishing Company, Inc. Westport. Connecticut.
- RENEMA, R.A., F.E. ROBINSON, J.A. PROUDMAN, M. NEWCOMBE and R.I. MCKAY. 1999. Effect of body weight and feed allocation during sexual maturation in broiler breeder hens. 2. Ovarian morphology and plasma hormone profiles. *Poult. Sci.* 78: 629-639.
- ROBINSON, F.E., W.L. BEANE, C.L. BISH, P.L. RUSZLER and J.L. BAKER. 1986. Modified step-up protein feeding regimen for egg-type chickens. 2. Protein Level influence on growth and production performance. *Poult. Sci.* 65: 122-129.
- SCOTT, M.L., M.C. NESHEIM and R.J. YOUNG. 1982. Nutrition of The Chicken. M.L. Scott and Associate. Ithaca. New York.
- SOLLER, M., Y. EITAN and T. BRODY. 1984. Effect of diet and early quantitative feed restriction on the minimum weight requirement for onset of sexual maturity in White Rock Breeders. *Poult. Sci.* 63: 1255-1261.
- STURKIE, P.D. 1965. Avian Physiology. 2<sup>nd</sup> Ed. Cornell University Press. Ithaca, New York.
- SUMMERS, D.J. and S. LEESON. 1994. Laying hens performance as influence by protein intake to sixteen weeks of age and body weight at point of lay. *Poult. Sci.* 73: 495-501.
- SUMMERS, J.D. and S. LEESON. 1993. Influence of diet varying in nutrient density on the development and reproductive performance of white Leghorn pullets. *Poult. Sci.* 72: 1500-1509.
- TILMAN, A.D., H. HARTADI, S. REKSOHADIPRODJO, S. PRAWIROKUSUMO dan S. LEBDOSOEKOJO. 1983. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- WAHJU, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Edisi 4. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- YU, M.W., F.E. ROBINSON, R.G. CHARLES and R. WEINGARD. 1992. Effect of feed allowance during rearing and breeding on female Broiler breeders. 2. Ovarian morphology and production. *Poult. Sci.* 71: 1750-1761.
- YUWANTA, T., SOEPARNO, A.S. KRISNA dan J.H. PURBA. 1985. Pembatasan makanan secara kualitatif dan kuantitatif pada ayam dara dan pengaruhnya terhadap masa peneluran. Pros. Seminar Peternakan dan Forum Peternak Unggas dan Aneka ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor. hlm. 217-225.