MEDIA PETERNAKAN (1986), 11 : 94 - 103

PENAMPILAN REPRODUKSI DAN PERTUMBUHAN TIKUS PUTIH (Rattus rattus)

Oleh

Nana Sugana[1] dan Juhara Sukra[2]

Fakultas Peternakan (1), Fakultas Kedokteran Hewan (2)
Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT. Eighty five heads of white rates (Rattus rattus) were used to study on the growth and reproduction performance.

First mating in female is at 11 weeks of age/180 - 220 g of body weight. The average period of estrous is 8 days, gastation period is 21 days. First birth is at 14 weeks of age and the interval is 58 days for young and 82 days for old females. Litter size and birth weight are 4.5 ± 1.9 heads and 5.41 ± 1.03 g for old male X old female; 7.0 ± 1.4 heads and 4.49 ± 0.46 g for old male X young female; and 6.8 ± 2.7 heads and 4.81 ± 0.51 g for young male X young female. Overall mean of birth weight is 4.99 ± 0.80 g and that of litter size is 6.0 ± 2.4 heads. Sex ratio (male : female) from 16 times of birth is 155 : 100. Weaning weight is 31.6 ± 6.9 g at 28 days of age.

Young has no hair. Skin is pink in colour. Ears and eye are close at birth. Ears are open at 11 weeks and eyes are at 14.75 ± 0.96 days of age. Youngs leave the cage at 18.00 ± 1.41 days of age.

The growth curve shows that the inflexion is reached at 76.72 g of body weight (at 6 weeks of age). For the accelerated growth, the daily gain is 1.71 ± 0.78 g. The curve is $W_t = 5.3361\ e^{0.0757t}$. For decelerated growth, the daily gain is -2.30 ± 0.40 g. The curve is $(284 - W_t) = 466.0680\ e^{-0.0175t}$. Relative growth ($\frac{\Delta W}{W}$) decreases 2.43 percent with increase one day in age.

RINGKASAN. Penelitian untuk mempelajari penampilan reproduksi dan pertumbuhan telah dilakukan pada 85 ekor tikus putih (Rattus rattus).

Induk dapat dikawinkan untuk pertama kalinya pada umur 11 minggu pada bobot tubuh 180 - 220 g. Lama masa kawin pada induk tikus putih berkisar delapan hari, lama bunting 21 hari dan beranak pertama pada umur 14 minggu, sedangkan untuk bibit tua 82 hari.

Terdapat perbedaan rataan bobot lahir; perkawinan antara jantan tua dengan betina tua menghasilkan anak dengan bobot lahir 5.41 ± 1.03 g dan jumlah anak per kelahiran 4.5 ± 1.9 ekor, jantan tua dengan betina muda menghasilkan anak dengan bobot lahir 4.49 ± 0.46 g dan jumlah anak 7.0 ± 1.4 ekor, dan jantan muda dengan betina muda menghasilkan anak dengan bobot lahir 4.81 ± 0.51 g dan jumlah anak 6.8 ± 2.7 ekor. Rataan

bobot lahir secara keseluruhan adalah 4.99 ± 0.80 g dengan jumlah anak per kelahiran 6.0 ± 2.4 ekor. Imbangan jenis kelamin antara jantan dan betina dari 16 kali kejadian kelahiran adalah 155 : 100. Anak tikus disapih pada umur 28 hari dengan bobot tubuh 31.6 ± 6.9 g.

Anak yang baru dilahirkan belum mempunyai bulu, kulit berwarna merah rose (pink), telinga tertutup dan mata tertutup. Telinga mulai terbuka pada umur 11 hari, mata mulai terbuka pada umur 14.75 ± 0.96 hari dan anak tikus mulai turun dari sarang beranak pada umur 18.0 ± 1.41 hari.

Titik infleksi dicapai pada bobot tubuh 76.72 g pada umur enam minggu. Rataan pertambahan bobot tubuh harian pada phase pertumbuhan dipercepat sebesar 1.71 ± 0.78 g. Pada phase pertumbuhan ini setiap bertambah umur satu hari pertambahan bobot tubuh meningkat sebesar 7.57 persen dan dapat diduga dengan persamaan $W_t = 5.3361\ e^{0.0757t}$. Rataan pertambahan bobot tubuh harian pada phase pertumbuhan diperlambat sebesar 2.30 ± 0.40 g, pada phase pertumbuhan ini setiap bertambah umur satu hari pertambahan bobot tubuh menurun sebesar 1.75 persen dan dapat diduga dengan persamaan $(284 - W_t) = 466.0680\ e^{-0.0175\ t}$. Laju pertumbuhan relatif $\left(\frac{\Delta W}{W}\right)$ menurun sebesar 2.43 persen setiap bertambah umur satu hari.

PENDAHULUAN

Pengujian untuk penemuan-penemuan baru dalam bidang biologi pada umumnya dilakukan pada hewan percobaan. Obat-obat yang digunakan untuk manusia atau ternak diuji terlebih dahulu terhadap hewan percobaan. Dalam bidang peternakan, pengujian pada hewan percobaan dimaksudkan untuk menghindari resiko lebih besar yang mungkin akan timbul.

Tikus putih (Rattus rattus) mempunyai prospek yang baik untuk digunakan dalam penelitian pengujian, karena cepat berkembang biak, mudah pemeliharaannya, murah biayanya dan mudah dipertahankan kemurniannya. Tikus adalah hewan mamalia sehingga mempunyai persamaan dalam hal-hal tertentu dengan mamalia lainnya. Telah banyak penelitian dilakukan untuk mempelajari sifat biologis, fisiologis dan penampilan reproduksi pada tikus (Eakin, 1967; Arrington, 1972 dan Ungerer *et al.*, 1985).

Penelitian ini mencoba untuk mempelajari sifat biologis dan penampilan reproduksi, disamping itu juga mempelajari sifat dan pola pertumbuhan pada tikus putih (Rattus rattus).

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di Fakultas Peternakan IPB mulai bulan September 1985 sampai Maret 1986. Enam ekor induk dan tiga ekor jantan serta 76 ekor anak keturunannya, digunakan. Hewan tersebut adalah tikus putih (Rattus rattus).

Perkawinan diatur, seekor jantan tua dikawinkan dengan dua ekor induk muda, seekor jantan muda dikawinkan dengan dua ekor induk tua dan seekor jantan muda dikawinkan dengan dua ekor induk muda. Hasil perkawinan menghasilkan 76 ekor tikus. Ransum yang diberikan kepada tikus mempunyai kandungan protein kasar 21 - 23 persen, lemak 4 - 6 persen. Ransum dan air minum diberikan ad libitum.

Data yang dikumpulkan adalah data reproduksi dan data pertumbuhan. Data reproduksi meliputi umut kawin pertama, bobot tubuh pada saat kawin pertama, periode kawin, lama bunting, umur beranak pertama, interval kelahiran, litter size, umur sapih, umur waktu telinga terbuka, umur waktu mata mulai terbuka dan umur waktu mulai turun dari sarang. Data pertumbuhan meliputi konsumsi ransum dan air minum harian, bobot lahir, pertambahan bobot tubuh harian, bobot sapih dan bobot tubuh dewasa.

Sejak terjadinya konsepsi sampai hewan mencapai dewasa tubuh kurva pertumbuhannya berbentuk sigmoid. Pola pertumbuhan ini dibedakan atas phase pertumbuhan dini (early growth) atau phase pertumbuhan dipercepat dan phase pertumbuhan akhir (late growth) atau phase pertumbuhan diperlambat. Batas kedua phase ini terjadi apabila pertumbuhan hewan mencapai titik infleksi yaitu pada saat hewan mencapai pubertas. Phase pertumbuhan dipercepat ditandai dengan adanya pertambahan bobot tubuh yang semakin meningkat. Untuk menggambarkan pola pertumbuhan pada phase ini dipakai model matematik $W_t = W_0e^{kt}$ yang ditransformasikan ke dalam persamaan garis lurus $\ln W_t = \ln W_0 + kt$, dimana W_t adalah bobot tubuh pada umur t hari, W_0 adalah bobot lahir dan k adalah koefisien pertumbuhan. Phase pertumbuhan diperlambat ditandai dengan adanya pertambahan bobot tubuh yang semakin menurun. Untuk menggambarkan pola pertumbuhan pada phase pertumbuhan diperlambat dipakai model matematik $W_t = A - B\ e^{kt}$ yang ditransformasikan ke dalam persamaan garis lurus $\ln (A - W_t) = \ln B + kt$, dimana W_t adalah bobot tubuh pada umur t hari, A adalah bobot tubuh dewasa dan B adalah intersop yaitu perbedaan antara bobot tubuh dewasa dengan bobot pada saat umur t sama dengan 0 hari.

Laju pertumbuhan spesifik digambarkan dengan model matematik $\frac{\Delta W}{W} = C\ e^{-kt}$ yang ditransformasikan ke dalam persamaan $\ln \frac{\Delta W}{W} = \ln C - kt$, dimana $\frac{\Delta W}{W}$ adalah laju pertumbuhan spesifik, C adalah intersep, k adalah koefisien pertumbuhan dan t adalah umur dalam hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampilan Reproduksi

Data penampilan reproduksi tikus putih dapat dilihat pada Tabel 1.

Perkawinan.— Kawin pertama calon induk pada umur 11 minggu dengan bobot tubuh telah mencapai 180 sampai 220 gram. Perkawinan induk setelah menyapih anaknya membutuhkan waktu delapan hari sehingga induk menjadi bunting. Dalam sistem perkawinan kelompok dimana seekor pejantan melayani beberapa induk dibutuhkan waktu delapan hari atau dua kali masa siklus berahi, dengan demikian untuk menghasilkan kebuntingan diperlukan pengulangan masa kawin.

Tabel 1. Data Penampilan Reproduksi Tikus Putih (Rattus rattus)

Penampilan Reproduksi	Rata-rata
Umur kawin pertama (hari)	11
Bobot tubuh kawin pertama (gram)	180 - 220
Periode kawin (hari)	8
Umur beranak pertama (minggu)	14
Lama masa bunting (hari)	21
Interval kelahiran (hari)	57.80
Litter size (ekor)	6.0 ± 2.4
Umur sapih (hari)	28
Umur telinga terbuka (hari)	11
Umur mata terbuka (hari)	14.75 ± 0.96
Umur turun dari sarang (hari)	18.0 ± 1.41
Imbangan anak jantan : anak betina	155 : 100

Menurut Arrington (1972), umur dewasa kelamin pada induk dicapai umur enam sampai delapan minggu sedangkan umur kawin pertama 12 sampai 14 minggu. Rataan siklus berahi pada induk berkisar antara empat sampai lima hari. Ternyata tikus yang digunakan dalam penelitian ini dapat dikawinkan pertama pada umur yang lebih dini dengan tanpa menyebabkan gangguan dan jumlah anak yang dilahirkan lebih baik dibandingkan dengan induk yang tua. Hal ini disebabkan karena calon induk diberi ransum yang baik sehingga mempunyai pertumbuhan yang baik sehingga bobot tubuh calon induk pada saat bunting sudah memadai untuk memelihara kebuntingan.

<u>Kebuntingan, Kelahiran dan Umur Penyapihan.</u>- Lama masa bunting berkisar 21 sampai 22 hari, masa perkawinan delapan hari dan umur penyapihan 28 hari. Waktu yang dibutuhkan antara kelahiran pertama dengan kelahiran kedua adalah 57.80 hari untuk jantan muda yang dikawinkan dengan betina muda dan untuk jantan tua yang dikawinkan dengan betina muda, sedangkan untuk perkawinan jantan tua dengan betina tua membutuhkan waktu 82 hari. Hasil ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Arrington (1972) bahwa apabila pada perkawinan tidak menghasilkan pembuahan maka untuk menghasilkan kelahiran berikutnya membutuhkan waktu 30 sampai 40 hari. Ungerer <u>et al</u>. (1985) melaporkan bahwa derajat kebuntingan mencapai 100 persen pada umur tikus tiga bulan, tetapi pada umur setahun derajat kebuntingan berayun antara 35 sampai 50 persen.

Terdapat perbedaan rata-rata bobot lahir sebagai akibat pola perkawinan. Perkawinan antara jantan tua dengan betina tua menghasilkan anak dengan bobot lahir 5.41 ± 1.03 gram dan jumlah anak yang dilahirkan (litter size) 4.5 ± 1.9 ekor, jantan tua dengan betina muda menghasilkan anak dengan bobot lahir 4.49 ± 0.46 gram dengan jumlah anak 7.0 ± 1.4 ekor dan jantan muda dengan betina muda menghasilkan anak dengan bobot lahir 4.81 ± 0.51 gram dengan jumlah anak 6.8 ± 2.7 ekor. Rata-rata bobot lahir secara keseluruhan adalah 4.99 ± 0.80 gram dengan jumlah anak 6.0 ± 2.4 ekor. Pada pola perkawinan jantan tua dengan betina tua menghasilkan anak yang lebih sedikit sehingga bobot lahirnya lebih besar dibandingkan dengan pola perkawinan yang menggunakan betina muda. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Ungerer et al. (1985).

Imbangan jenis kelamin antara jantan dan betina dari 16 kali kejadian kelahiran dalam penelitian ini adalah 1.55. Artinya bahwa setiap kelahiran (yang dilihat setelah anak disapih) diperoleh imbangan antara jantan dan betina adalah 155 : 100. Hal ini agak berbeda dengan hasil penelitian yang dilaporkan Ungerer et al. (1985) bahwa setiap kelahiran imbangan anak jantan dan betina adalah 137 : 100. Anak jantan lebih banyak dibandingkan dengan anak betina per kelahiran. Hal ini disebabkan anak jantan mempunyai daya tahan dan vigoritas yang lebih baik daripada anak betina sehingga tingkat kematian pada anak betina lebih tinggi.

Anak yang baru dilahirkan belum tumbuh bulu, kulit berwarna merah rose (pink), mata tertutup serta daun telinga masih rapat, belum mekar dan masih tertutup. Daun telinga mulai mekar dan lubang telinga mulai terbuka pada waktu anak tikus berumur 11 hari dan kelopak mata mulai terbuka pada umur 14.75 $\pm$ 0.96 hari. Anak tikus mulai keluar dari tempat sarang beranak pada umur 18 $\pm$ 1.41 hari, beberapa hari sebelum disapih.

Pertumbuhan

Data pertumbuhan tikus putih (Rattus rattus) dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3. Bobot lahir, bobot sapih, bobot pada saat mencapai titik infleksi dan bobot tubuh dewasa masing-masing adalah

4.99 ± 0.80 gram, 31.6 ± 6.9 gram, 76.72 gram dan 284 gram.

Tabel 2. Data Pertumbuhan Tikus Putih (Rattus rattus)

Macam Pengukuran	Rata-rata
Bobot lahir (g)	4.99 ± 0.80
Bobot sapih (g)	31.60 ± 6.90
Konsumsi ransum harian (g)	13.36 ± 2.13
Konsumsi air minum harian (ml)	23.08 ± 6.23
Pertambahan bobot tubuh harian pada phase pertumbuhan dina (g)	1.71 ± 0.78
Pertambahan bobot tubuh harian pada phase pertumbuhan akhir (g)	2.30 ± 0.40
Umur dimana pertambahan bobot tubuh tertinggi (minggu)	6
Bobot dimana pertambahan bobot tubuh tertinggi (g)	76.72
Bobot tubuh dewasa (g)	284

Anak tikus sejak lahir mempunyai pertambahan bobot tubuh harian yang semakin meningkat sampai umur enam minggu atau sampai bobot tubuh 76.72 gram dan periode pertumbuhan ini disebut phase pertumbuhan dipercepat. Setelah bobot tubuh mencapai 76.72 gram pada umur enam minggu terjadi penurunan pertambahan bobot tubuh, dengan demikian tikus mencapai titik infleksi pada bobot 76.72 gram. Arrington (1972) melaporkan bahwa umur dewasa kelamin pada betina adalah enam sampai delapan minggu, sedangkan Brody (1964) mengemukakan bahwa titik infleksi tercapai pada bobot tubuh 76.72 gram dan pada saat pubertas. Rata-rata pertambahan bobot tubuh pada phase pertumbuhan dipercepat adalah 1.71 ± 0.78 gram, sedangkan rata-rata pertambahan bobot tubuh pada phase pertumbuhan diperlambat adalah 2.30 ± 0.40 gram.

Tabel 3. Rata-rata Bobot Tubuh Mingguan, Pertambahan Bobot Tubuh Harian dan Laju Pertumbuhan Spesifik

Umur Minggu ke	Bobot Tubuh Mingguan (g)	Pertambahan Bobot Tubuh Harian (g)	Laju Pertumbuhan Spesifik
0	4.99	0.71	0.66
I	9.95	1.22	0.60
II	18.46	1.29	0.41
III	27.51	2.06	0.43
IV	41.90	2.12	0.30
V	56.71	2.86	0.30
VI	76.72	2.57	0.21
VII	94.70	2.52	0.17
VIII	112.33	2.33	0.14
IX	128.61	1.54	0.08
X	139.41	2.66	0.13
XI	158.05	1.90	0.08
XII	171.37	2.63	0.10
XIII	189.80	2.26	0.08
XIV	205.65		

Laju pertumbuhan spesifik $(\frac{\Delta W}{W}) = 0.7525\ e^{-0.0243t}$ dengan koefisien korelasi (r) sama dengan -0.97. Hal ini berarti bahwa setiap umur tikus bertambah satu hari maka laju pertumbuhan spesifik menurun sebesar 2.43 persen. Pada phase pertumbuhan dipercepat, bobot tikus dapat diduga dengan persamaan $W_t = 5.3361\ e^{0.0757\ t}$ dengan koefisien korelasi (r) sama dengan 0.99. Ini berarti bahwa sejak lahir sampai titik infleksi pada bobot 76.72 gram, pertambahan bobot tubuh tikus meningkat sebesar 7.57 persen dengan bertambah umur satu hari. Pada phase pertumbuhan diperlambat, bobot tikus dapat diduga dengan persamaan $(284-W_t) = 466.0680\ e^{-0.0175t}$ dengan koefisien korelasi (r) sama dengan -0.99. Dengan demikian pada phase pertumbuhan diperlambat setelah bobot tubuh mencapai 76.72 gram, setiap umur bertambah satu hari pertambahan bobot tubuh menurun sebesar 1.75 persen.

DAFTAR PUSTAKA

Arrington, L.R., 1972. Introductory Laboratory Animal Science. The Interstate Printers & Publishers, Inc. Danville, Illinois.

Brody, S., 1964. Bioenegetics and Growth. Hafner Publishing Company Inc., New York.

Eakin, R.M., 1967. Vertebrate Embryology. University of California Press.

Ungerer, T., Juhara Sukra, Lukman Rahardja, Ita Djuwita, M. Aman Wirakratakusumah, Reviany Widjajakusuma, Komar Sumantadinata, Suparna dan Majestika, 1985. Biologi Reproduksi Hewan Percobaan Laboratorium dalam Rangka Pengadaan dan Pengembangan Sarana Penelitian serta Pendayagunaan Scanning Electron Microscope.