

Preferensi Tikus Riul, *Rattus norvegicus* pada Berbagai Variasi Pengolahan Pakan dan Uji Rodentisida

Pringgo Wibowo Putro dan Swastiko Priyambodo

Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
Email: maspringajadeh@yahoo.co.id

Pendahuluan

Tikus riul, *Rattus norvegicus* dikelompokkan dalam hewan mamalia ke dalam ordo Rodentia, famili Muridae, subfamili Murinae, dan genus *Rattus*. Tikus riul memiliki tubuh yang besar, rambut berwarna coklat keabu-abuan, dan bentuk moncong kepala seperti kerucut terpotong (Freye 1976). Tikus merupakan hewan liar yang sudah sangat beradaptasi dengan kehidupan manusia, seperti halnya kecoa (untuk serangga) dan kehidupan tikus (untuk spesies tertentu) sudah sangat tergantung pada kehidupan manusia (Priyambodo 2003), seperti halnya tikus riul (Adler 1996). Beberapa tikus yang sering ditemui pada habitat rumah, pekarangan, dan gudang (tempat penyimpanan makanan) adalah *R. rattus* (tikus rumah), *R. norvegicus* (tikus riul), *Mus musculus* (mencit rumah), dan *Bandicota indica* (tikus wirok). Tiga spesies tikus tersebut yang disebut pertama disebut sebagai rodens komensal (*commensal rodents*) yang artinya hewan yang sudah beradaptasi dengan baik pada aktivitas kehidupan manusia, serta menggantungkan hidupnya (pakan dan tempat tinggal) pada kehidupan manusia (Priyambodo 2003). Salah satu tikus yang disebut sebagai rodens komensal dan juga sering disebut tikus got (selokan) karena habitatnya berada di selokan, baik di selokan kecil di sekitar perumahan maupun selokan besar yang berada di bawah tanah di daerah perkotaan, yaitu tikus riul (*R. norvegicus*). Tikus riul merupakan hewan omnivora yang dapat mengonsumsi hampir semua jenis makanan (Priyambodo 2002).

Ketergantungan hidup tikus riul terhadap kehidupan manusia membuat banyak gangguan yang ditimbulkannya terhadap aktivitas manusia dalam berbagai hal. Di bidang kesehatan, seringkali tikus riul menjadi agen pembawa beberapa penyakit pada manusia dan hewan peliharaan yang secara umum dikenal sebagai *zoonosis*. Pada bidang peternakan, gangguan yang ditimbulkan bersifat melukai tubuh ternak, seperti menggigit hewan ternak dan menimbulkan kematian secara tidak langsung akibat luka infeksi (Freye 1976). Selain itu di bidang pertanian atau tempat penyimpanan, terutama hasil pertanian yang disimpan di dalam gudang penyimpanan, tikus riul seringkali menjadi hama gudang. Menurut Meyer (1994) gangguan yang ditimbulkan oleh tikus riul di tempat penyimpanan, yaitu konsumsi langsung terhadap bahan makanan, kontaminasi, merusak bahan makanan, sumber reinfeksi penyakit bagi daerah sekitarnya, dan menambah biaya pengendalian tikus.

Berdasarkan permasalahan yang ditimbulkan oleh tikus riul terhadap aktivitas manusia, maka diperlukan usaha pengendalian terhadap tikus riul yang lebih banyak dianggap sebagai hama permukiman. Banyak metode yang telah dilakukan dalam usaha pengendalian, seperti metode kimiawi dan menggunakan rodentisida yang dinilai lebih efektif dibandingkan dengan metode lainnya walaupun dianggap tidak ramah

lingkungan dan dapat menyebabkan kematian terhadap hewan bukan sasaran. Secara umum rodentisida bekerja dengan menggunakan umpan, yaitu komponen bahan aktif dicampurkan bahan dasar umpan yang dapat dimakan dan menarik bagi tikus (Buckle 1994). Secara umum pengendalian tikus riul di lapangan terdapat umpan lainnya di sekitar umpan beracun yang menarik perhatian dan mencegah tikus riul mengonsumsi umpan beracun. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang umpan dasar yang disukai tikus riul agar pengendalian dengan menggunakan umpan dasar dan umpan beracun dapat lebih efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui preferensi makan tikus riul terhadap jenis pakan dan jenis olahan pakan yang berbeda, serta pengujian rodentisida. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai jenis umpan yang disukai oleh tikus riul, sehingga menjadi rekomendasi kepada pihak-pihak yang berkecimpung di bidang pengendalian tikus dan penggunaan rodentisida di permukiman, terutama untuk mengendalikan tikus riul.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Vertebrata Hama, Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor (IPB) dan Laboratorium Museum Zoologi Bogor, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong dari bulan Maret sampai Juni 2009.

Persiapan Hewan Uji

Tikus riul uji (*R. norvegicus*) diperoleh dari lapangan permukiman penduduk. Tikus yang diperoleh kemudian diadaptasikan di kandang tunggal (kurungan perlakuan) terhadap kondisi Laboratorium Vertebrata Hama IPB selama 2-4 hari. Tikus diberi pakan nasi putih berkuah sayur dan minum setiap hari secara melimpah. Tikus riul yang sudah diadaptasikan langsung diberikan umpan perlakuan tanpa adanya proses tikus pemuasaan selama 24 jam.

Persiapan Umpan

Persiapan umpan dilakukan dengan beberapa variasi proses pengolahan. Untuk memisahkan antara bahan variasi basah dan basah berbumbu digunakan pewarna makanan sebagai pembeda. Jenis umpan yang diujikan, yaitu mie siap saji, kacang hijau, kentang dan beras ketan hitam. Sedangkan untuk jenis variasi pengolahan adalah: (1) berbahan variasi kering digunakan umpan tanpa diolah lagi (untuk mie dikeluarkan dari kemasannya dan kentang dipisahkan dari kulitnya), (2) berbahan variasi basah digunakan umpan yang telah siap dilakukan pengolahan kemudian dilakukan proses pemasakan dengan cara direbus (mie siap saji selama tiga menit dan kacang hijau, kentang, beras ketan hitam selama 20 menit) tanpa dicampurkan bumbu dan ditiriskan selama beberapa menit, (3) berbahan variasi basah berbumbu sama dengan proses pada variasi basah dan selanjutnya ditambahkan bumbu penyedap (mie siap saji dengan bumbu pelengkap, kacang hijau dengan gula merah 72 gram, daun pandan 3 gram, dan santan kelapa 65 ml, kentang dengan penyedap makanan rasa sapi, beras ketan hitam dengan gula merah 62 gram, vanili 0,7 gram, dan santan kelapa 65 ml) dan ditiriskan selama beberapa menit.

Umpan kentang yang diberikan pada perlakuan ini berbentuk menyerupai blok atau kotak berukuran 20 mm x 20 mm.

Pengujian Umpan

Sebelum pengujian umpan, bobot awal tikus riul dilakukan dengan menggunakan timbangan elektronik untuk menentukan jumlah pakan yang harus diberikan. Jumlah pakan yang harus diberikan adalah 10% dari bobot tubuh.

Pengujian umpan dilakukan dengan metode pilihan (*choice test*) selama lima hari berturut-turut untuk setiap hewan uji. Penimbangan konsumsi dilakukan setiap hari terhadap empat jenis pakan berdasarkan jenis olahannya.

Agar hasil yang diperoleh dapat akurat maka diperlukan kontrol sebagai pembandingnya, terutama pakan yang jenis olahannya berbahan basah untuk menghitung persentase penyusutan. Mekanisme pengamatan pengujian umpan ini adalah: (1) penentuan bobot tubuh tikus riul, yaitu dilakukan dua kali penimbangan pada sebelum hari pertama perlakuan umpan dan setelah hari terakhir perlakuan umpan, (2) umpan yang diberikan ditimbang, dilakukan setiap hari selama perlakuan, untuk mendapatkan tingkat konsumsi.

Pengujian Rodentisida

Pengujian rodentisida terhadap tikus riul dibagi menjadi dua jenis, yaitu racun akut dan racun kronis. Pengujian untuk racun kronis tanpa dilakukan pencampuran dengan umpan. Racun yang digunakan berbahan aktif *brodifakum*, *bromadiolon*, *warfarin*, dan *kumatralil*. Pengujian terhadap semua racun kronis agar dapat terlihat jenis racun kronis mana yang disukai atau menarik bagi tikus riul. Jumlah racun kronis yang diberikan pada tikus riul adalah 10% dari bobot tubuh.

Sedangkan untuk jenis racun akut digunakan racun berbahan aktif seng fosfida. Racun tersebut dicampurkan dengan umpan yang disukai oleh tikus yang diketahui dari hasil pengujian umpan. Jumlah racun akut yang diberikan pada tikus riul adalah 1% dari jumlah umpan. Pengamatan untuk pengujian rodentisida ini, yaitu: (1) jenis dan jumlah rodentisida yang dikonsumsi, dilakukan dengan cara menimbang bobot awal dan bobot akhir rodentisida akut dan rodentisida kronis, (2) bobot tikus riul di awal dan di akhir perlakuan, (3) tikus riul yang mati diambil beberapa contoh sebagai sampel dilakukan otopsi untuk mengetahui bagian tubuh yang rusak akibat keracunan.

Identifikasi Tikus Riul

Untuk mengetahui tikus yang didapat dari lapang adalah tikus riul, maka diperlukan identifikasi melalui ciri morfologi dan anatomi. Hal-hal yang perlu diketahui, yaitu ukuran standar, rambut, rumus puting susu, gigi, ekor, *foramina incisivum*, tulang langit-langit (*palatum*) belakang, lempeng zigomatik, dan ukuran tengkorak dan gigi geligi.

Konversi Data

Data yang diperoleh pada setiap perlakuan kemudian dilakukan konversi konsumsi ke 100 g bobot tubuh tikus riul. Untuk kontrol umpan yang berasal dari makanan manusia dilakukan penghitungan penyusutan kadar air dengan rumus:

$$\% \text{ Penyusutan} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot a}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

Setelah dilakukan penghitungan persentase penyusutan, kemudian dilakukan penghitungan konversi bobot konsumsi ke 100 gram bobot tubuh tikus riul. Konversi dihitung dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Konversi Konsumsi (KK)} = \frac{\text{Bobot konsumsi}}{\text{Bobot rerata tikus riul}} \times 100\%$$

Analisis Data

Analisis ragam dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 10 ulangan untuk pengujian umpan dan 3 perlakuan dan 9 ulangan untuk pengujian rodentisida. Apabila hasil yang diperoleh berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji selang ganda Duncan (*Duncan multiple range test*) pada taraf 1%, menggunakan bantuan program SAS for Windows V.6.12.

Hasil dan Pembahasan

Pengujian Umpan

Hasil yang diperoleh dari pengujian masing-masing umpan (mie siap saji, kacang hijau, kentang, dan beras ketan hitam) berdasarkan berbagai variasi pengolahannya (kering, basah, basah berbumbu) pada 40 ekor tikus riul (Tabel 1) menunjukkan bahwa jenis umpan dengan variasi basah berbumbu lebih banyak disukai daripada variasi kering.

Tabel 1. Konsumsi tikus riul terhadap umpan dengan beberapa variasi pengolahan

Perlakuan	Mie siap saji	Kacang hijau	Kentang	Beras ketan hitam	Rata-rata
Kering	0,0034 c	0,0007 c	1,584 b	0,004 c	0,7960
Basah	9,1265 a	0,3530 b	11,525 a	4,202 b	7,2333
Basah berbumbu	3,5297 b	8,2285 a	11,141 a	8,750 a	7,9123

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf $\alpha = 1\%$ (huruf besar) berdasarkan uji selang ganda Duncan

Pada umpan dengan variasi kering yang dikonsumsi tikus riul paling tinggi pada umpan kentang (1,584 gram per 100 gram bobot tubuh) yang berbeda nyata dengan tiga umpan variasi kering lainnya (mie siap saji, kacang hijau, dan beras ketan hitam). Hal ini disebabkan karena pada umpan kentang walaupun dalam kondisi kering tetap mengandung kadar air didalamnya dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan kadar air pada umpan mie siap saji, kacang hijau, dan beras ketan hitam.

Dari empat umpan yang diuji, hanya umpan kentang (total dari yang variasi kering, basah, dan basah berbumbu) yang memiliki tingkat rerata konsumsi tikus riul tertinggi (8,0833 gram per 100 gram bobot tubuh). Umpan lainnya seperti mie siap saji, kacang hijau, dan beras ketan hitam relatif tidak disukai oleh tikus riul dibandingkan dengan umpan kentang. Beberapa faktor yang mempengaruhi preferensi makan tikus riul, diantaranya perbedaan jenis kelamin, waktu, kandungan nutrisi, dan tempat dilakukannya pengujian (Meehan 1984).

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa konsumsi pada umpan dengan variasi basah berbumbu memiliki nilai tertinggi (7,9123 g/100 g bobot tubuh) dan tidak berbeda nyata dengan umpan variasi basah. Selain itu, umpan variasi basah berbumbu berbeda nyata dengan umpan variasi kering. Terdapat beberapa hal yang menyebabkan hal ini terjadi, yaitu: (1) umpan dengan variasi basah berbumbu merupakan umpan yang telah diberi bumbu sebagai penyedap di dalam pengolahannya, seperti mie siap saji (saos, kecap, minyak goreng, dan bumbu penyedap), kacang hijau (santan, gula merah, dan daun pandan), kentang (penyedap rasa), dan beras ketan hitam (santan, vanili, dan gula merah) sehingga mempengaruhi rasa bagi tikus riul. Dua bahan yang umumnya biasa digunakan sebagai bahan tambahan makanan (*additives*), yaitu minyak sayur dan gula, yang keduanya diketahui dapat meningkatkan konsumsi (*palatability*) terhadap umpan (Meehan 1984), (2) lokasi tikus riul ditangkap merupakan lokasi di sekitar permukiman penduduk, sehingga terdapat kemungkinan tikus riul sudah terbiasa dengan makanan sisa manusia yang menjadi sampah terutama yang basah dan berbumbu, (3) habitat yang disukai tikus riul juga merupakan habitat yang dengan kondisi basah dan lembab, seperti saluran air pembuangan (got).

Pengamatan terhadap umpan dengan variasi basah berbumbu ternyata tidak mendominasi terhadap umpan mie siap saji dan kentang. Pada kedua umpan tersebut, variasi basah paling disukai dibandingkan dengan variasi basah berbumbu. Namun hanya pada umpan kentang saja yang variasi basah tidak berbeda nyata dengan variasi basah berbumbu, sedangkan pada umpan mie siap saji variasi basah berbeda nyata dengan variasi basah berbumbu.

Pengujian Rodentisida dengan Umpan Kentang (Variasi Basah dan Basah Berbumbu) Versus Umpan Kentang (Variasi Basah Berbumbu Ditambah Seng Fosfida)

Untuk konsumsi tikus riul terhadap kentang dengan campuran kentang dan seng fosfida dapat dilihat pada Tabel 2. Umpan kentang dengan variasi basah dan basah berbumbu tanpa dicampur seng fosfida dikonsumsi oleh tikus uji secara nyata lebih tinggi dibandingkan umpan kentang yang dicampurkan dengan seng fosfida. Sedangkan jumlah umpan kentang dengan variasi basah berbumbu yang dikonsumsi oleh tikus uji tidak berbeda nyata dengan jumlah umpan kentang variasi basah. Menurut Buckle (1994), seng fosfida umumnya tersedia dalam bentuk serbuk berwarna hitam atau abu-abu dengan kemurnian 80-95%, mempunyai bau yang menyengat dan merupakan racun dengan kisaran luas pada hama hewan pengerat.

Tabel 2. Konsumsi tikus riul terhadap kentang dan seng fosfida

Perlakuan	Kentang
Basah	6,053 a
Basah berbumbu	4,401 a
Basah berbumbu + seng fosfida	1,718 b

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf $\alpha=1\%$ berdasarkan uji selang ganda Duncan

Pengujian Rodentisida Racun Kronis (Racun Antikoagulan Generasi Pertama Versus Racun Antikoagulan Generasi Kedua)

Tingkat konsumsi tikus riul pada racun kronis tercantum pada Tabel 3 tidak ada perbedaan konsumsi tikus terhadap racun kronis yang nyata antar rodentisida, baik rodentisida generasi pertama maupun generasi kedua. Secara umum berdasarkan hasil-hasil penelitian uji umpan beracun sebelumnya, perbedaan tingkat konsumsi tikus tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar rodentisida kronis, baik yang berbahan aktif brodifakum ataupun flokumafen. Menurut Nugraha (2004), hal tersebut terjadi mungkin disebabkan karena ketidaktertarikan tikus riul terhadap warna, bentuk, ataupun rasa yang dimiliki umpan beracun tersebut.

Hal lain yang menyebabkan perlakuan tidak berbeda nyata adalah tikus uji yang digunakan. Pada perlakuan rodentisida akut (umpan kentang plus seng fosfida), terdapat sepertiga populasi yang mati. Populasi tikus uji yang masih hidup digunakan lagi untuk perlakuan rodentisida kronis. Hal ini mungkin salah satu faktor yang mempengaruhi metabolisme tikus tersebut yang berbanding lurus dengan tingkat konsumsi racun.

Tabel 3. Konsumsi tikus riul terhadap berbagai macam rodentisida kronis

Perlakuan	Konsumsi
Antikoagulan generasi ke-1	
Warfarin	0,004667 a
Kumatetralil	0,010222 a
Antikoagulan generasi ke-2	
Brodifakum	0,010222 a
Bromadiolon	0,021889 a

Racun Kronis Versus Racun Akut

Terdapat perbedaan yang nyata antara konsumsi tikus uji pada rodentisida akut dan rodentisida kronis (Tabel 4). Tikus riul uji yang digunakan dalam perlakuan ini merupakan tikus riul yang masih bertahan (*escape*) setelah diujikan sebelumnya dengan perlakuan umpan kentang versus umpan kentang plus seng fosfida dan perlakuan racun kronis. Dengan keadaan demikian tingkat konsumsi tikus akan menurun bahkan cenderung menderita akibat kelaparan.

Konsumsi tikus pada umpan kentang variasi basah berbumbu plus seng fosfida lebih tinggi secara nyata dibandingkan dengan konsumsi tikus pada racun kronis (brodifakum, bromadiolon, warfarin, dan kumatetralil). Hal ini menunjukkan bahwa tikus riul tetap memilih umpan kentang variasi basah berbumbu plus seng fosfida, meskipun pakan tersebut dirasakan asing, memiliki bau, dan warna yang berbeda.

Selain itu, kandungan air dan bumbu tambahan di dalam umpan kentang variasi basah berbumbu plus seng fosfida membuat umpan tersebut disukai oleh tikus riul dibandingkan dengan umpan rodentisida kronis.

Tabel 4. Konsumsi racun kronis versus racun akut terhadap tikus riul

Perlakuan	Konsumsi
Warfarin	0,000286 b
Kumatetralil	0,000571 b
Brodifakum	0,000286 b
Bromadiolon	0,001286 b
Kentang basah berbumbu + seng fosfida	0,036714 a
Rerata	0,039143

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf $\alpha=1\%$ berdasarkan uji selang ganda Duncan

Hasil Identifikasi Tikus Riul dari Daerah Permukiman di Kota dan Kabupaten Bogor

Morfologi tikus riul uji hasil identifikasi tercantum pada Tabel 5 sebagai tikus got yang didapatkan di daerah permukiman. Berdasarkan dari karakteristik yang ada dapat disimpulkan bahwa tikus uji yang diperoleh di sekitar permukiman penduduk adalah tikus riul.

Tabel 5. Identifikasi tikus riul berdasarkan ciri morfologi.

No	Kode	BA	BK	E	GSA	T	KB	KL	TK
1	B	385,08	240	230	7	25	43	Jantan	16/4/2009
2	C	286,46	210	200	5	18	41	Betina	1/5/2009
3	D	359,59	230	235	5	24	42	Jantan	27/4/2009
4	E	284,17	210	193	4	22	40	Betina	16/4/2009
5	F	353,49	220	215	5	25	43	Jantan	16/4/2009
6	H	276,58	210	175	4	21	40	Jantan	16/4/2009
7	I	314,02	213	204	3	17	40	Jantan	30/4/2009
8	J	284,44	200	155	4	18	40	Betina	30/4/2009
9	K	290,12	222	187	3	20	41	Betina	30/4/2009
10	L	354,01	225	205	4	24	40	Betina	16/4/2009
11	M	354	220	210	3	12	42	Jantan	30/4/2009
12	N	361,02	240	185	4	25	45	Jantan	10/04/2009
13	O	345,46	220	230	6	20	42	Betina	1/5/2009
14	P	354,3	245	191	4	24	40	Betina	30/4/2009
15	Q	469,29	230	235	4	23	40	Betina	5/06/2009

Keterangan :

BA : berat akhir tubuh (gram), BK : panjang badan dan kepala (mm),

E : panjang ekor (mm), GSA : gigi seri atas (mm), T : panjang telinga (mm)

KB : panjang telapak kaki belakang (mm), KI : kelamin, TK : tanggal kematian

Kesimpulan dan Saran

Ketertarikan tikus riul terhadap umpan dengan variasi basah berbumbu lebih tinggi dibandingkan dengan variasi kering dan tidak berbeda nyata dengan variasi basah. Keadaan ini, disebabkan oleh ketertarikan tikus riul terhadap umpan yang hampir sama dengan pakan umumnya tikus riul di daerah permukiman manusia, yaitu sisa makanan manusia (umumnya variasi basah dan basah berbumbu). Sedangkan umpan yang disukai adalah kentang. Hal yang mendasari adalah berdasarkan perilaku tikus riul yang menyukai umpan berbentuk sederhana dan mudah dibawa ke sarangnya. Tingkat konsumsi tikus riul terhadap umpan kentang variasi basah biasa lebih tinggi dibandingkan dengan umpan kentang variasi basah berbumbu plus seng fosfida. Hal yang mendasari tersebut adalah bau dan warna yang mencolok dari umpan kentang variasi basah berbumbu plus seng fosfida. Pengujian rodentisida kronis (antikoagulan generasi pertama versus antikoagulan generasi kedua) tidak terdapat perbedaan. Hal ini dikarenakan, tikus riul tidak menyukai racun kronis tersebut dan terdapat secara tidak langsung dari dampak perlakuan racun akut, sehingga tingkat konsumsi rodentisida lebih sedikit. Tingkat konsumsi umpan kentang variasi basah berbumbu plus seng fosfida lebih disukai dibandingkan dengan racun kronis. Tikus yang terdapat disekitar permukiman manusia adalah tikus riul yang umumnya disebut sebagai tikus got.

Pengujian lanjutan masih diperlukan terhadap preferensi umpan lainnya yang berpotensi sebagai *prebaiting* pada umpan beracun yang murah dan mudah didapatkan. Selain itu, perlu dihilangkan pengaruh lanjutan dari sisa perlakuan sebelumnya agar efek yang terjadi pada perlakuan berikutnya tidak mempengaruhi tingkat konsumsi tikus riul (metabolismenya). Untuk proses pengendalian hama permukiman dapat terbantu dengan adanya uji lapang untuk penelitian semacam ini untuk mengetahui faktor-faktor lain (lingkungan) yang berpengaruh terhadap ketertarikan tikus riul terhadap umpan.

Daftar Pustaka

- Adler JR. 1996. *Outwitting Mice and Other Rodents*. UK: Blandford Book.
- Buckle AP. 1994. Rodent control methods: chemical. Di dalam: Buckle AP, editor. *Rodent Pest and Their Control*. New York: CAB International. Hlm 127.
- Freye HA. 1976. The rodents. Di dalam: Grzimek B, editor. *Animal Life Encyclopedia*. New York: Van Nostrand Reinhold Company. Hlm 191.
- Meehan AP. 1984. *Rats and Mice Their Bioogy and Control*. Felcourt, East Grinstead: Rentokil Limited.
- Meyer AN. 1994. Rodent control in practice: food stores. Di dalam: Buckle AP, editor. *Rodent Pest and Their Control*. New York: CAB International. Hlm 127.
- Nugraha TPRSD. 2004. Preferensi makan dan uji rodentisida terhadap wirok (*Bandicota bengalensis*. Gray & Hardwicke dan *B. indica*) [skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Priyambodo S. 2002. Studies on the feeding and neophobic behavior in norway rats (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) from farms in Germany [disertasi]. Gottingen: Faculty of Agricultural Sciences, Georg-August-University of Gottingen.

Priyambodo S. 2003. Pengendalian Hama Tikus Terpadu. Ed ke-3. Jakarta: Penebar Swadaya.

Diskusi :

1. Bagaimana menentukan umur tikus yang didapatkan dari lapangan dan apa pengaruhnya?

Jawaban : Ukuran tikus berbeda-beda tergantung jenis spesiesnya. Penentuan umur dapat dilihat dari: jenis kelamin, ukuran tubuh, waktu tangkap, tempat ditangkap, dan jenis tikus. Umur berpengaruh terhadap perlakuan, perbedaan jantan dan betina tidak bunting dan sehat.

2. Apa latar belakang pemilihan umpan? Mengapa kentang dan umpan basah lebih disukai dan apakah dalam setiap perlakuan diberi air minum?

Jawaban: Sebelumnya telah ada penelitian pada tikus got, lebih banyak menggunakan umpan sereal. Kentang lebih disukai karena kentang dipotong berbentuk balok/blok, terkait dengan perilaku tikus yang suka memegang pada saat makan dan memakan sisi-sisi blok untuk mengurangi pertumbuhan gigi serinya. Selain itu kadar air kentang tinggi. Dalam setiap perlakuan diberi air minum untuk menghindari penguapan dibandingkan dengan kontrol.