

**PERKEMBANGAN POPULASI TIKUS SAWAH
(*Rattus argentiventer*) DAN PENGARUHNYA TERHADAP
TINGKAT KERUSAKAN TANAMAN PADI**

Sudarmaji dan Agus Wahyana Anggara

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi
Jln. Raya 9, Sukamandi, Subang 41256
Telp. 0260 520157; fax. 0260 520 158; E-mail: sudarmaji@telkom.net

ABSTRACT

Population Growth of the Rice Field Rats (*Rattus argentiventer*) and Its Damage Level on the Rice Crop. The research was aimed to determine the effect of fallow period and rice cultivation on the rice field rat's (*Rattus argentiventer*) population growth and its damage on rice crops. The research was conducted at the experimental farm of the Indonesian Centre for Rice Research at Sukamandi, Subang, West Java. Enclosure was established as a rice field block surrounded by "zink fence" of 90 cm high and 400 m length. The enclosure was divided equally into four blocks of 2,500 m² each. The treatments were rice crop transplanted once a year (rice-fallow) and that transplanted twice a year (rice-rice) with two replications. Six pairs of adult rats were released in every single treatment plot as initial population if rat. Monitoring of the population was conducted every month using linear trap barrier (LTBS) method. At the end of the experiment, fumigation was conducted in each plot to retrieve all animals for estimating the final rat population. The results indicated that the availability of rice as rat's food is the main factor influencing the increase of the rice field rat population. In the plots, without rice plants control, no rice field rats were observed, meaning that there was no population development of the rats. The level of rat's population was closely related to the intensity of rat damage to rice plants. The intensity of rat damage significantly increased during the booting stage of the rice crop. From six couples of rat and its generation led to a 37% of rice damage which was equivalent to the yield lost of 3 t/ha.

Key words: *Rice field rat, population, rice, plant damage.*

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh periode bera dan periode pertanaman padi terhadap perkembangan populasi tikus

sawah (*Rattus argentiventer*) dan tingkat kerusakan yang ditimbulkan pada pertanaman padi. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan BB Padi Sukamandi, Subang, Jawa Barat. Untuk itu dibangun *enclosure* yang merupakan lahan sawah dengan pagar seng tinggi 90 cm dan pagar seng keliling 400 m. Lahan yang dikelilingi pagar seng tersebut (*enclosure*) terbagi menjadi empat petak, yang masing-masing berukuran 2.500 m². Perlakuan adalah pertanaman padi satu kali dalam satu tahun (padi-bera) dan pertanaman padi dua kali (padi-padi) dalam satu tahun dengan dua ulangan. Ke dalam setiap petak perlakuan dilepaskan 6 pasang tikus sawah dewasa sebagai perlakuan populasi awal. Pengamatan populasi dilakukan tiap bulan dengan metode *linear trap barrier system* (LTBS). Pengamatan dilakukan dengan menghitung sarang aktif dan kerusakan tanaman. Pada akhir penelitian dilakukan pengamatan populasi semua individu tikus sawah dari tiap petak perlakuan dengan metode *empos-gali*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor utama penyebab peningkatan populasi tikus sawah adalah tersedianya pakan padi. Pada petak perlakuan tanpa pakan tanaman padi, tikus sawah tidak berkembang biak. Tingkat populasi tikus berhubungan erat dengan intensitas kerusakan tanaman padi. Intensitas kerusakan nyata lebih tinggi terjadi pada periode padi bunting. Enam pasang tikus sawah dan keturunannya selama satu musim tanam padi menyebabkan kerusakan padi sebesar 37% atau setara kehilangan hasil 3 t/ha.

Kata kunci: Tikus sawah; populasi; padi; kerusakan tanaman.

PENDAHULUAN

Studi dinamika populasi terutama bertujuan mempelajari perubahan ukuran kepadatan populasi pada suatu waktu dan tempat tertentu, serta menjelaskan mekanisme yang mendasari perubahan tersebut (Richards 1982). Menurut Tarumingkeng (1994) perubahan atau proses turun dan naiknya kepadatan populasi berlangsung terus menerus sepanjang waktu. Perubahan yang berlangsung terus menerus ini merupakan proses dinamis dan proses inilah yang menjadi pusat perhatian dalam kajian dinamika populasi. Pertumbuhan suatu populasi dalam keadaan lingkungan tidak terbatas merupakan peristiwa yang ideal dan tidak mungkin berlangsung sepanjang waktu. Hal tersebut terjadi karena adanya keterbatasan daya dukung lingkungan seperti pakan dan tempat hidup. Di dalam populasi juga terdapat faktor-faktor yang saling mempengaruhi baik faktor internal maupun eksternal yang berpengaruh terhadap tingkat kepadatan populasi dari waktu ke waktu.

Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan kepadatan populasi di alam antara lain peningkatan karena adanya kelahiran (*natalitas*), peningkatan karena masuknya beberapa individu sejenis dari populasi lain (*imigrasi*), penurunan

karena kematian (mortalitas), dan penurunan karena keluarnya beberapa individu dari populasi ke populasi lainnya (emigrasi) (Sinclair 1989; Tarumingkeng 1994; Coughley dan Sinclair 1994; Krebs 1995). Di antara faktor penting yang mempengaruhi keempat faktor tersebut adalah pakan, tempat berlindung, musuh alami, dan kompetisi (Richards 1982; Buckle dan Smith 1994).

Tikus sawah memiliki perkembangan biakan tipe strategi *r* (*r-strategic*), yaitu mereka dapat berkembang biak dalam waktu singkat, sehingga akan terjadi peningkatan populasi yang sangat pesat atau sering disebut dengan ledakan populasi. Hal tersebut dapat terjadi apabila kondisi lingkungan yang memungkinkan seperti tersedianya pakan yang melimpah, terdapat tempat berlindung dan bersarang yang memadai (MacDonald dan Fenn 1994). Setelah terbentuk populasi dengan tingkat kepadatan yang tinggi, selanjutnya terjadi kompetisi, berkurangnya persediaan pakan, dan tempat perlindungan, sehingga populasi tikus akan turun kembali secara alamiah.

Berdasarkan pemantauan pada lahan sawah seluas dua hektar diketahui bahwa pada saat kepadatan populasi rendah jumlah tikus hanya mencapai lima ekor sampai 25 ekor/ha dan pada puncak kepadatan populasi dapat mencapai 250-900 ekor/ha. Peningkatan populasi tersebut terjadi sangat cepat dan untuk mencapai puncak kepadatan populasi, hanya dibutuhkan waktu 1,5 hingga dua bulan (Tristiani *et al.* 1992). Wood (1994) melaporkan bahwa, pada tanaman padi di Indonesia puncak populasi tikus sawah terjadi pada satu sampai dua bulan setelah panen dengan populasi lima ekor sampai 25 ekor/ha pada awal tanam, meningkat menjadi lebih dari 700 ekor/ha pada saat panen. Namun demikian, sampai saat ini belum ada laporan penelitian mengenai perkembangan populasi tikus di dalam *enclosure* yang tidak dipengaruhi faktor emigrasi dan imigrasi, sehingga populasi dapat diukur secara mutlak. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh periode bera dan periode pertanaman padi terhadap perkembangan populasi tikus sawah (*Rattus argentiventer*) dan tingkat kerusakan yang terjadi pada pertanaman padi.

BAHAN DAN METODE

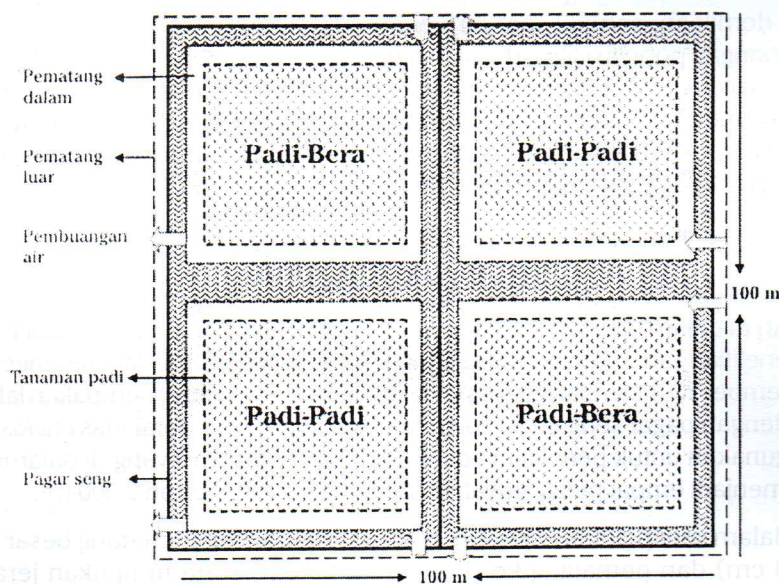
Penelitian di dalam *enclosure* dilakukan di Kebun Percobaan Sukamandi Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi), di Subang Jawa Barat dan berlangsung dari Desember 2001 sampai Agustus 2002. Bangunan *enclosure* merupakan lahan sawah dengan pagar seng tinggi 90 cm dan keliling 400 m. Total luas *enclosure* yang digunakan untuk penelitian adalah satu ha (10.000 m²) yang di dalamnya terbagi menjadi empat petak sawah masing-masing berukuran 2.500 m².

Di dalam setiap petak *enclosure* terdapat saluran air, pematang besar (60 cm x 30 cm) dan pematang kecil (40 cm x 20 cm) serta tumpukan jerami sebagai habitat tempat berlindung tikus. Pada pematang besar juga ditanam sarang buatan dari batang bambu untuk tempat berlindung tikus sementara.

Pada bagian atas pagar seng yang mengelilingi bagian luar petak sawah, dipasang jaring plastik dengan tinggi 1,5 m untuk mencegah masuknya pemangsa tikus seperti kucing dan jenis lain yang dapat meloncat masuk ke dalam pagar seng.

Perlakuan pada percobaan ini adalah tanaman padi varietas IR64 sebagai sumber pakan tikus sawah. Budidaya tanaman padi di dalam *enclosure*, mengikuti cara budidaya tanaman padi yang dilakukan oleh petani di daerah tersebut. Perlakuan tanaman padi pada petak sawah berpagar adalah tanaman padi yang ditanam satu kali dalam satu tahun (padi-bera) dan dua kali dalam satu tahun (padi-padi). Masing-masing perlakuan tersebut dirancang dengan dua kali ulangan, sehingga di dalam sawah berpagar terdapat empat unit petak perlakuan tanaman padi (Gambar 1).

Pada awal musim tanam pertama, pada setiap petak perlakuan dilepaskan 12 ekor tikus sawah dewasa yang terdiri dari enam ekor tikus jantan dan enam ekor tikus betina sebagai perlakuan populasi awal. Pelepasan tikus dilakukan dua minggu setelah tanam padi. Tikus yang dilepaskan di petak sawah berpagar adalah tikus-tikus yang belum pernah melahirkan dengan berat badan rata-rata 112 g. Sebelum dilepaskan, terlebih dahulu dilakukan pengukuran atribut biologis tikus dan dilakukan penandaan dengan penanda telinga. Selanjutnya tikus-tikus di dalam petak sawah berpagar tersebut dipantau perkembangan populasinya secara berkala. Pakan tambahan berupa ubi jalar atau ubi kayu dan kadang-kadang gabah diberikan terutama pada saat-saat awal tanam karena pakan di dalam petak sawah masih terbatas.



Gambar 1. Skema bangunan sawah berpagar (*enclosure*) di Kebun Percobaan Sukamandi BB Padi.

Pengamatan populasi tikus sawah dilakukan setiap bulan dengan cara pemerangkapan menggunakan LTBS dengan metode *capture mark release* (CMR). Metode CMR yaitu cara menghitung populasi dengan cara menangkap tikus dalam kondisi hidup, kemudian tikus ditandai, dilepaskan dan ditangkap kembali setelah periode tertentu. Setiap periode pengambilan sampel juga dilakukan pengamatan terhadap sarang aktif tikus sawah di semua petak perlakuan. Pengamatan sarang aktif dilakukan dengan cara menutup lubang tikus dengan lumpur dan selanjutnya dilakukan pengamatan pada pagi hari berikutnya. Sarang dikategorikan aktif apabila lumpur penutup sarang tersebut terbuka. Pada akhir penelitian dilakukan pengambilan, penghitungan dan pengukuran semua individu tikus sawah dari dalam setiap petak perlakuan dengan metode *empos-gali*.

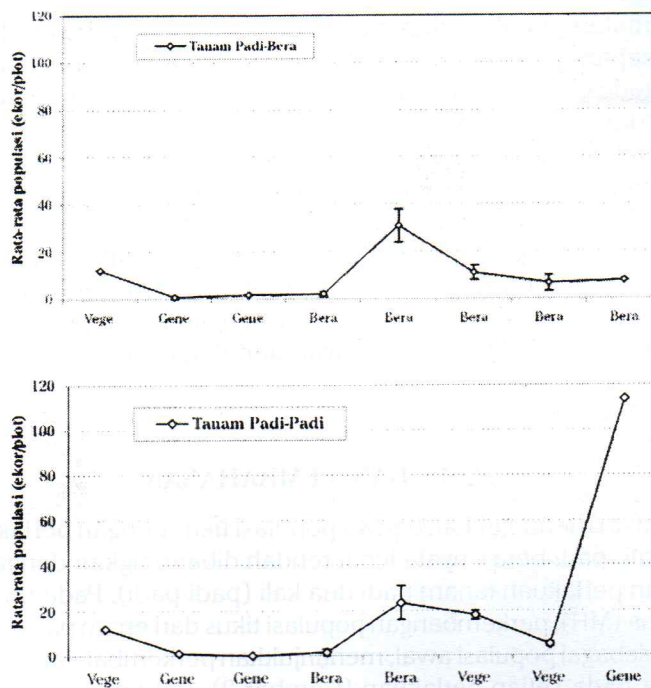
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi tikus dengan perlakuan tanam padi satu kali (padi-bera), nyata lebih rendah dibandingkan dengan populasi tikus dengan perlakuan tanam padi dua kali (padi-padi). Pada musim tanam padi pertama (MH), perkembangan populasi tikus dari enam pasang tikus yang dilepaskan sebagai populasi awal, menunjukkan perkembangan populasi yang relatif sama pada setiap perlakuan (Gambar 2). Hal tersebut menunjukkan bahwa pakan padi yang ditanam berpengaruh positif terhadap perkembangan populasi tikus. Puncak populasi terjadi pada periode bera, yaitu setelah terjadi perkembangan biakan pada stadium padi generatif.

Berdasarkan hasil pengamatan populasi tikus pada perlakuan tanam padi dua kali, populasi tikus meningkat kembali pada stadium padi generatif, sedangkan pada perlakuan padi-bera populasi tikus tidak berkembang dan hampir mencapai kepunahan setelah mengalami bera panjang. Hal tersebut membuktikan bahwa pakan tanaman padi merupakan faktor pembatas utama perkembangan populasi tikus.

Berdasarkan hasil perhitungan tangkapan tikus setelah delapan bulan di dalam *enclosure*, diketahui bahwa rata-rata jumlah tikus dewasa yang tertangkap pada perlakuan tanam padi dua kali mencapai 31 ekor per petak, terdiri dari 12,5 betina dan 18,5 jantan. Pada periode pertanaman padi kedua terjadi perkembangan biakan tikus sawah, yang dibuktikan dengan 86,48% dari tikus betina yang tertangkap sedang dalam keadaan bunting atau menyusui anaknya. Rata-rata jumlah populasi tikus dewasa dan anak-anak tikus yang baru lahir pada perlakuan tanam padi dua kali adalah 127,5 ekor (Tabel 1).

Berdasarkan analisis uji beda rata-rata (*t test*) tingkat populasi tikus pada perlakuan tanam padi dua kali (padi-padi), nyata lebih besar ($p < 0,05$) dibanding populasi pada perlakuan tanam padi satu kali (padi-bera). Hal tersebut membuktikan bahwa pakan tanaman padi merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap perkembangan biakan dan kelangsungan hidup tikus



Keterangan: Rata-rata populasi pada awal dan akhir penelitian dihitung secara absolut dan rata-rata populasi diantaranya dihitung secara relatif (ekor/60 malam-perangkap/plot); vege=vegetatif; gene=generatif.

Gambar 2. Perkembangan populasi tikus pada perlakuan tanam padi dua musim (padi-padi) dan tanam padi satu musim (padi-bera) di dalam *enclosure* di Sukamandi.

di ekosistem sawah irigasi. Tristiani *et al.* (1992) melaporkan hasil penelitiannya di laboratorium, bahwa kondisi nutrisi stadium padi matang susu sampai stadium panen merupakan pakan tikus yang paling optimal, baik untuk berkembang-biak maupun untuk kelangsungan hidup tikus sawah.

Pada perlakuan tanam padi satu kali (padi-bera), hanya tersisa rata-rata empat ekor tikus dewasa per petak yang masih bertahan hidup sampai akhir penelitian yang terdiri dari satu ekor tikus jantan dan tiga ekor tikus betina. Tikus-tikus yang tersisa tersebut diperkirakan merupakan tikus-tikus yang telah terseleksi secara alami dan memenangkan kompetisi dalam populasinya. Tikus yang telah memenangkan kompetisi di dalam petak sawah berpagar berpeluang menguasai pakan dan sarang tempat berlindung. Tikus-tikus yang masih dapat bertahan hidup tersebut merupakan tikus-tikus yang mempunyai berat badan di atas rata-rata, yaitu mencapai 195-220 g. Menurut Wood (1994), salah satu ciri yang menentukan tikus berstatus dominan adalah dari ukuran tubuhnya yang lebih besar.

Tabel 1. Populasi akhir tikus sawah pada perlakuan tanam padi satu kali (padi-bera) dan tanam padi dua kali (padi-padi) setelah delapan bulan di dalam *enclosure*

Perlakuan tanam	Rata-rata populasi tikus per petak pada akhir penelitian				
	Tikus dewasa (ekor)		Betina berbiak (ekor)	Anak tikus (ekor)	Jumlah dewasa & anak (ekor)
	Jantan	Betina			
Padi-padi	12,5	18,5	16	96,5	127,5
Padi-bera	1	3	0	0	4

Catatan: Pengambilan sampel dilaksanakan pada stadium padi generatif (matang susu).

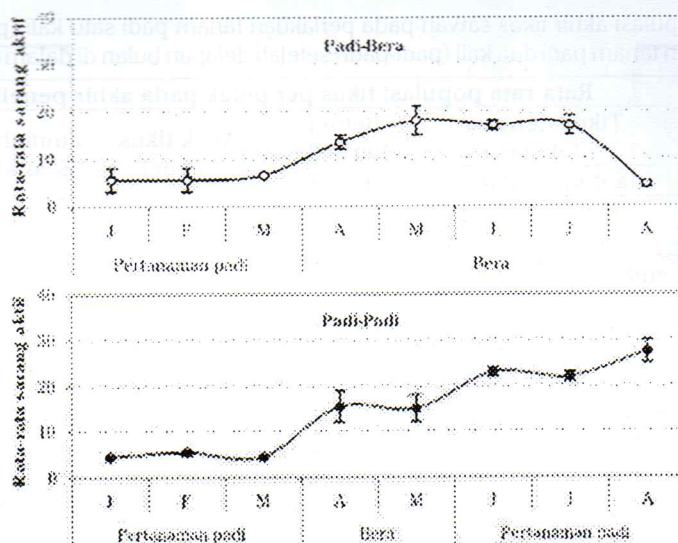
Di dalam *enclosure* tidak terjadi emigrasi dan imigrasi, sehingga persaingan dapat terjadi lebih keras di antara individu-individu tikus untuk memperebutkan pakan dan tempat berlindung. Tikus-tikus yang telah memenangkan kompetisi akan dapat bertahan hidup lebih lama. Tikus betina yang masih bertahan hidup pada periode bera panjang, tidak ada yang bunting atau menyusui. Hal tersebut membuktikan bahwa tanpa pakan tanaman padi tikus sawah tidak berkembang biak.

Hasil identifikasi tanda nomor pada telinga tikus, diketahui bahwa bahwa jumlah tikus dewasa yang masih hidup sampai akhir penelitian hanya lima ekor tikus (satu jantan dan empat betina) yang merupakan tikus yang berasal dari pelepasan awal penelitian. Hal tersebut menunjukkan bahwa hanya 10,4% tikus sawah yang mampu bertahan hidup hingga delapan bulan di dalam petak sawah berpagar. Hal serupa juga terjadi di ekosistem sawah terbuka, bahwa hanya 17,78% tikus sawah yang mencapai umur tujuh sampai 12 bulan. Lima ekor tikus yang bertanda tersebut hanya berasal dari petak perlakuan dengan tanam padi dua kali.

Perkembangan populasi tikus di dalam sawah berpagar juga dipantau berdasarkan sarang aktif. Pada perlakuan tanam padi dua kali, rata-rata jumlah sarang aktif tikus meningkat dari 4,5 sarang aktif pada awal penelitian, menjadi 15 sarang aktif setelah pertanaman padi MH dan terus meningkat menjadi 27,5 sarang aktif pada pertanaman padi kedua MK (Gambar 3). Pola tanam padi-padi ternyata memberikan keberhasilan hidup tikus sawah yang lebih baik dibandingkan dengan pola tanam padi-bera. Tingkat kompetisi yang tinggi dan terbatasnya pakan dan tempat bersarang di dalam sawah berpagar, menyebabkan tidak semua tikus yang dilahirkan dapat bertahan hidup dan berhasil membuat sarang.

Pada perlakuan tanam padi satu kali, jumlah sarang aktif meningkat dari rata-rata lima sarang aktif pada awal penelitian menjadi 18 sarang aktif setelah pertanaman padi MH. Terjadi penurunan jumlah sarang aktif yang sangat tajam setelah lima bulan terjadi periode bera hingga hanya terdapat rata-rata 4,5 sarang aktif per petak perlakuan.

Berdasarkan analisis varian terhadap intensitas kerusakan pada stadium padi bunting menunjukkan berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan



Keterangan: J-A= Januari -Agustus.

Gambar 3. Perkembangan jumlah sarang aktif tikus sawah pada perlakuan dua kali tanam padi (padi-padi) dan satu kali tanam padi (padi-bera) di dalam enclosure.

Tabel 2. Intensitas kerusakan tanaman padi di dalam sawah berpagar pada stadium padi anakan maksimum, bunting dan padi matang panen

Stadium padi	Rata-rata intensitas kerusakan tanaman padi $\pm$ SE (%)
Bertunas maksimum	6,60 $\pm$ 0,68 a
Bunting	20,85 $\pm$ 2,12 b
Matang panen	9,57 $\pm$ 2,11 a
Kumulatif	37,02 $\pm$ 4,91

Keterangan: Analisis varian dengan data transformasi $\sqrt{(x+1)}$; angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 0,05; SE=standart error.

kerusakan yang terjadi pada stadium padi bertunas maksimum dan padi matang (Tabel 2).

Tingginya kerusakan yang terjadi pada stadium padi bunting berhubungan erat dengan adanya preferensi tikus terhadap pakan padi bunting. Telah dibuktikan bahwa tanaman padi stadium bunting merupakan pakan yang paling disukai tikus sawah dibandingkan dengan jenis pakan yang ada di ekosistem sawah irigasi (Tristiani *et al.* 1992; Rahmini dan Sudarmaji 1997). Ketertarikan tikus sawah terhadap padi bunting, telah digunakan sebagai dasar pengendalian tikus dengan konsep *Trap Barrier System* (TBS) sebagai tanaman perangkap yang telah diterapkan di ekosistem sawah irigasi (Singleton *et al.* 1997; Singleton *et al.* 2001).

Kerusakan yang terjadi pada stadium padi bertunas maksimum dan padi matang lebih kecil dibandingkan pada stadium bunting dan secara statistik tidak berbeda nyata. Pada stadium anakan maksimum (vegetatif) tikus sawah lebih memilih pakan alternatif yang ada di sekitar daerah persawahan. Kerusakan yang terjadi pada stadium padi vegetatif pada umumnya disebabkan karena tikus sawah berusaha untuk menggigit benda-benda di sekitarnya guna mengasah giginya dan bukan untuk dimakan. Tikus baru mengkonsumsi pakan padi setelah stadium padi generatif. Pada stadium padi matang jumlah batang padi yang dirusak oleh tikus telah berkurang dibanding stadium padi bunting, karena tikus hanya mengkonsumsi bulir padi kira-kira 10% dari berat badannya. Kerusakan kumulatif yang terjadi di dalam *enclosure* yang disebabkan enam pasang ekor tikus dan keturunannya selama satu musim tanam mencapai 37,02% atau setara dengan kehilangan sebesar 3 ton gabah kering panen.

KESIMPULAN

1. Perkembangan populasi tikus sawah terutama dipengaruhi oleh ketersediaan tanaman padi sebagai pakan utamanya. Penggandaan populasi (perkembang biakan) tikus terjadi pada periode stadium padi generatif. Pada kondisi bera tanpa pertanaman padi, tikus sawah tidak berkembang biak dan populasinya cenderung menurun.
2. Tingkat populasi tikus sawah berkaitan erat dengan tingkat kerusakan yang terjadi pada tanaman padi. Intensitas kerusakan tertinggi terjadi pada periode stadium padi bunting. Enam pasang tikus sawah dan keturunannya menyebabkan kerusakan kumulatif tanaman padi sebesar 37% selama satu musim tanam, atau setara dengan kehilangan 3 t gabah kering panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, A.P., and R.H. Smith. 1994. Rodent Pest and Their Control. Cab International. University Press. Cambridge.
- Coughley, G., and A.R.E. Sinclair. 1994. Wildlife Ecology and Management. Blackwell Science Pty Ltd. Australia.
- Krebs, C.J. 1994. *Ecology*. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Fourth edition. Harper Collins Publishers. New York.
- Macdonald, D.W. and M.G.P. Fenn. 1994. The natural history of rodents: Pre-adaptations to pestilence. In: Buckle, A.P. and A.H. Smith (eds.). Rodent Pest and Their Control. CAB International. University Press. Cambridge.

- Rahmini dan Sudarmaji. 1997. Penelitian variasi pakan tikus sawah pada berbagai stadia pertumbuhan tanaman padi. Prosiding III Seminar Nasional Biologi XV. PBI Cabang Lampung dan UNILA, p.1525-1528.
- Richards, C. 1982. Population dynamics of small mammals. Compilation on lecture note on small mammal biology. Biotrop. Bogor.
- Sinclair, A.R.E. 1989. Population regulation in animals. *In*: Cherrett J.M. (eds.). Ecological Concepts, p.197-241.
- Singleton, G.R., Sudarmaji and S. Suryapermana. 1997. An Experimental field study to evaluate a trap barrier system and fumigation for controlling the rice-field rat, *Rattus argentiventer*, in rice crops in West Java. Crop Protection. 17:1. p. 55-64.
- Singleton, G.R., Sudarmaji., V.T. Tuat, and D.B. Bounneuang. 2001. Non-chemical control of rodents in lowland irrigated rice crop. Research note 26, 9/01. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra. p. 1-8.
- Tarumingkeng, R.C. 1994. Dinamika Populasi Kajian Ekologi Kuantitatif. Pustaka Sinar Harapan dan Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, 284 p.
- Tristiani, H., J. Priyono., and O. Murakami. 1992. Pengaruh kondisi nutrisi tanaman padi terhadap perkembangbiakan dan ketahanan hidup tikus sawah *Rattus argentiventer*. *Dalam*: Murakami, O., V.L.T. Kirana., J. Priyono, dan H. Tristiani (eds.). Tikus Sawah. Laporan akhir kerjasama teknis Indonesia-Jepang bidang perlindungan tanaman pangan (ATA-162). Direktorat Bina Perlindungan Jakarta.
- Wood, B.J. 1994. Rodents in agriculture and forestry. *In*: Buckle, A.P. and A.H. Smith (eds). Rodent Pest and Their Control. CAB International. University Press. Cambridge.