J. Agron Res Vo. No. Hal.
ISSN. 2302-8226
perpustakaan.uns.ac.id digilib.uns.ac.id

EFEKTIVITAS TRAP BARRIER SYSTEM DALAM MENANGKAP TIKUS SAWAH

Novialita Herlina[1)], Retno Wijayanti[2)], Supriyadi[2)]
[1)] **Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta**
[2)] **Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta**
Kontak Penulis : Litaofans101@gmail.com

ABSTRACT
Rice field rat is a major pest in rice plants. Rice field rat attack a great loss for farmers, so it is necessary to control. This study aims to determine the ability catch of TBS protecting cultivated plants around TBS. The study was conducted on Polanharjo and Delanggu, Klaten between Mei 2015 untill March 2016. TBS installed in 4 different rice field. The method in this research is purposive sampling method and transect method. Transect method performed to determine sample of active rat hole at a distance of 25m, 50m, 75m, 100m, 125m, 150m, 175m, 200m. Rat that were caught were identified based on body weight, sex, body length, and age. The results showed most catches rat contained in TBS 3, which is installed near residential areas with total catches rats for one growing season is 10 individuals. Rat that caught the female rat with about 95-179 days. TBS is an attack widely around 8% of the plots tbs up to a distance of 150 m.

JOURNAL OF AGRONOMY RESEARCH
Herlina N, Wijayanti R, Supriyadi (2016). Effectivity of trap barrier system catching ricefield rat. J. Agr Res.
Herlina N, Wijayanti R, Supriyadi (2016). Efektivitas trap barrier system dalam menangkap tikus sawah. J. Agr Res.

PENDAHULUAN

Tikus merupakan hama utama pada tanaman padi, menyebabkan kerugian prapanen sekitar 5-10 % setiap tahunnya (Singleton*et al.* 2003). Menurut Selvaraj dan Archunan (2002) tikus merupakan hama utama pada tanaman pertanian.Menurut Baco (2011) tikus merupakan hama yang sangat sulit dikendalikan, karena tikus dapat menyerang tanaman sejak di pembibitan, fase vegetatif, fase generatif, sampai di tempat penyimpanan, untuk itu perlu dilakukan pengendalian.

Metode yang digunakan untuk mengendalikan kerusakan yang disebabkan tikus pada ekosistem sawah yaitu dengan rodentisida, gropyokan, fumigasi, pengaturan sistem tanam, sanitasi, dan predator (Brown *et al* 2003). Pengendalian yang umum dilakukan petani masih dirasa kurang efektif, sehingga diperlukan inovasi terhadap pengendalian tikus sawah yaitu dengan *trap barrier system* (TBS). TBS merupakan suatu sistem perangkap untuk tikus sawah yang menggunakan tanaman umpan. Menurut Kanwal *et al.* (2015) TBS memiliki jangkauan hingga 200 m untuk melindungi tanaman disekitarnya. Tujuan penggunaan TBS adalah untuk menangkap tikus dengan menggunakan tanaman perangkap sehingga populasi tikus sawah dapat berkurang.

Penelitian mengenai TBS telah banyak dilakukan, namun dalam penerapannya perlu adanya penyesuaian terhadap kondisi di setiap lingkungan. Penelitian ini dilakukan pada lahan persawahan di Kabupaten Klaten, Kecamatan Delanggu dan Polanharjo. Keefektifan TBS dapat terlihat pada hasil tangkapan tikus dan intensitas serangan yang ditimbulkan tikus. Pada umumnya intensitas serangan tikus ditentukan dengan menggunakan metode transek, namun pada penelitian ini kami menggunakan metode *purposive sampling* untuk menentukan intensitas serangan tikus.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan antara bulan Mei 2015-Maret 2016 dimulai dengan persiapan lahan hingga pemanenan, dan bertempat di lahan persawahan Polanharjo, Delanggu, Klaten. Penelitian ini menggunakan alat berupa fiber, ajir, bubu (perangkap tikus) berukuran 40 x 20 x 20 cm, dan kawat, timbangan konvensional, penggaris, kamera digital.

Penelitian ini merupakan penelitian survai dengan metode deskriptif. TBS dipasang pada 4 lokasi yang berbeda. Metode *purposive sampling* untuk menentukan intensitas serangan dan luas serangan per petak. Pengamatan lubang aktif dan tidak aktif dilakukan secara transek dengan metode *burrow counts*. Range jarak pada metode transek adalah 25 m, 50 m, 75 m, 100 m, 125 m, 150, 175, 200 m. Pengamatan luas serangan di luar area TBS juga dilakukan pada 3 lokasi yang berbeda. Data yang didapat dianalisis berdasarkan perhitungan banyaknya tikus yang tertangkap, dan perhitungan luas serangan dan lubang aktif tikus kemudian dianalisa hasilnya secara deskriptif. Data jumlah tangkapan tikus disimpan dalam bentuk *database* dengan format *microsoft excel.*

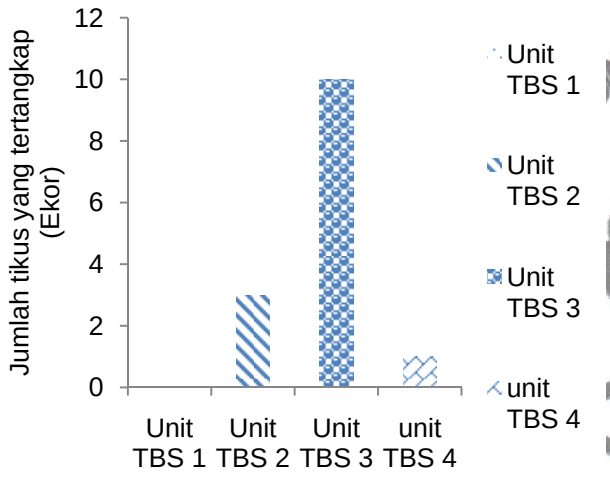
HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tangkapan Tikus di TBS

Masing-masing TBS menunjukkan keefektifan yang berbeda, karena dipengaruhi kondisi lingkungan sekitar. Hasil pengamatan menunjukan bahwa tikus paling banyak tertangkap pada unit TBS 3 yang dipasang pada periode Agustus-Desember 2015, dengan jumlah tangkapan tikus 10 ekor sejak TBS dipasang (Gambar 1). Unit TBS 2 memiliki jumlah tangkapan tikus 3 ekor sejak TBS dipasang, sedangkan unit TBS 1 tidak ada tikus yang tertangkap. Jumlah tangkapan tikus pada dasarnya dipengaruhi kondisi lingkungan, populasi tikus sawah dan predator pada setiap lahan yang dipasang TBS.

perpustakaan.uns.ac.id digilib.uns.ac.id

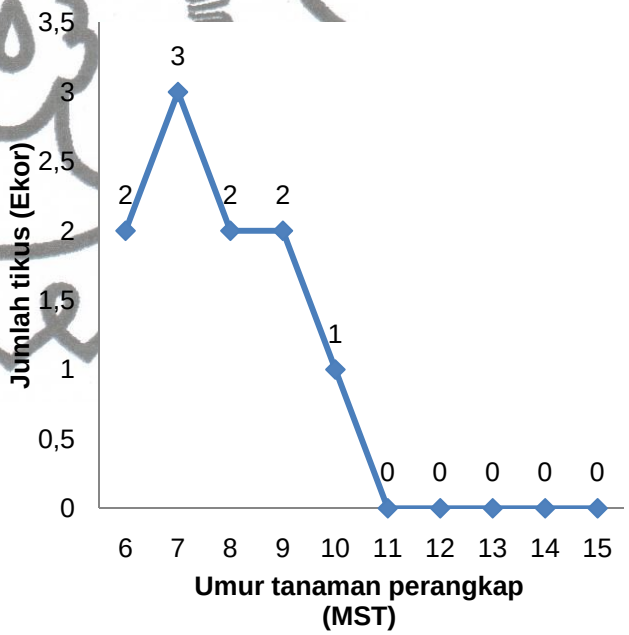
TBS ke-1 tidak efektif jika dilihat dari tidak adanya tikus yang tertangkap semenjak TBS dipasang. Hal itu dapat disebabkan karena terletak di pinggir jalan raya dan parit yang mengelilingi TBS tidak tergenang air, sehingga tikus dapat menerobos.Menurut Herawati dan Sudarmaji (2007), parit yang tergenang air berfungsi untuk menghindari tikus membuat lubang melalui tanah di bawah pagar plastik atau meloncat ke dalam tanaman perangkap. Oleh karena itu dibuatlah parit berukuran 25-30 cm mengelilingi pagar plastik. Menurut Singeleton *et al.* (1998), pada prinsipnya tikus akan mengelilingi pagar pembantas hingga menemukan lubang untuk masuk. Tidak tergenanginya unit TBS disebabkan karena saat itu musim kemarau dan lahan sekitar sedang berada pada musim bera, sehingga irigasi untuk petak TBS cukup sulit.



Gambar 1Jumlah tangkapan tikus pada masing-masing unit TBS.

TBS 2 menunjukkan keefektifan yang rendah karena tikus yang tertangkap jumlahnya sedikit. Terdapat sebuah lubang tikus aktif dan 2 lubang tikus tidak aktif pada lahan bagian dalam TBS. Hal tersebut disebabkan karena TBS 2 dipasang pada lahan sawah yang memiliki kontur, sehingga tikus dapat membuat sarang pada pinggir bedengan. Jumlah tangkapan tikus yang rendah pada unit TBS ke-2 juga disebabkan karena umur tanaman perangkap dengan tanaman petani hampir sama, yang berarti tanaman perangkap tidak menarik bagi tikus. Menurut Brown *et al.* (2003) tanaman yang ditanam 2-3 minggu lebih awal dapat menarik tikus sawah dan dapat dijadikan tanaman perangkap. Namun pada kondisi lingkungan unit TBS ke-2 pertumbuhan tanaman perangkap diikuti dengan pertumbuhan tanaman budidaya. Tikus akan memilih menyerang tanaman di luar TBS yang lebih bebas dari pada tanaman TBS yang dikelilingi pagar sebagai penghalang.

Unit TBS ke-3 menunjukkan hasil tangkapan tikus yang cukup banyak semenjak perangkap dipasang. Keefektifan unit TBS 3 ini disebabkan karena unit TBS 3 berada pada lokasi yang tepat, yaitu berdekatan dengan pemukiman warga dan lahan sekitar dalam kondisi bera. Lokasi tersebut dinilai cukup baik untuk pemasangan TBS karena dapat menarik perhatian tikus yang sedang bermigrasi ke rumah-rumah warga. Menurut Tito *et al* (2011), pada periode bera (masa sebelum olah tanah), sebagian besar tikus bermigrasi ke daerah perkampungan dekat sawah dan kembali lagi ke sawah setelah tanaman padi menjelang fase generatif. Tanaman padi pada lahan yang dipasang TBS akan menarik tikus sawah karena kondisi lahan yang lainnya bera, sehingga peran tanaman perangkap pada TBS akan lebih efektif. Menurut Duque *et al.*(2005),Tikus akan tertarik pada tanaman di dalam TBS karena tanaman disekitar TBS telah dipanen. Jumlah tangkapan tikus pada TBS 3 sebanyak 10 ekor tikus sejak perangkap tikus dipasang. Hasil tangkapan terbanyak terjadi pada minggu ke-7 yaitu saat tanaman masih dalam fase vegetatif. Hal tersebut terjadi karena kondisi di sekitar TBS masih dalam kondisi bera, sehingga tikus akan tertarik menuju ke petak TBS. Menurut Sudarmaji dan Anggara (2006), banyaknya jumlah tangkapan tikus pada periode bera tanaman budidaya petani disebabkan oleh populasi dan mobilitas tikus yang tinggi pada awal tanam, karena ketersediaan makanan terbatas pada periode bera.



Keterangan :
Minggu ke 6 - minggu ke 8 : fase vegetatif
Minggu ke 8 – minggu ke 15 : fase generatif
Gambar 2 Jumlah tangkapan tikus pada unit TBS 3 mulai awal pemasangan bubu hingga padi dipanen.

Memasuki fase generatif pada minggu ke-8, jumlah tikus yang tertangkap pada unit TBS 3 cenderung menurun dan bahkan mulai terhenti pada minggu ke-11. Hal ini disebabkan memasuki minggu ke-11, tanaman di luar TBS sudah dalam fase generatif. Menurut Sudarmaji dan Anggara (2006), ketika tanaman perangkap telah mencapai stadium pengisian malai hingga matang panen (81-120 HST), jumlah tangkapan tikus pada TBS berkurang. Hal ini disebabkan tanaman perangkap pada TBS tidak lagi

perpustakaan.uns.ac.id digilib.uns.ac.id

menarik bagi tikus di sekitar TBS. Tikus lebih tertarik pada pertanaman padi di luar TBS yang memasuki stadium generatif. Menurut Badan Litbang Pertanian (2011), tikus sawah diketahui lebih suka menyerang tanaman padi yang sedang bunting, sehingga pada umumnya padi stadium bunting akan mengalami kerusakan yang paling tinggi. Menurut Singleton (2002), perkembangbiakan tikus sawah dipicu oleh fase matangnya padi.

Fase bunting merupakan fase dimana bunga pada tanaman padi telah mengalami pembuahan, pada fase bunting terjadi perubahan menjadi zat pati, selain itu kulit ari yang melindungi bulir padi belum terlalu keras sehingga tikus sangat menyukai padi pada fase ini. Kandungan senyawa volatil yang dikeluarkan padi pada tahap ini berperan sebagai penarik bagi tikus. Menurut Mardiah dan Sudarmaji (2012), pergerakan tikus sawah dalam menemukan tanaman padi fase bunting disebabkan adanya peran senyawa volatil dalam menarik dan memandu tikus untuk menemukan lokasi padi yang disukai.

Berdasarkan pengamatan hasil tangkapan tikus yang dilakukan pada unit TBS 4 menunjukkan keefektifan yang rendah karena tikus yang tertangkap hanya satu ekor dalam 1 musim tanam. Tikus tersebut tertangkap pada saat tanaman memasuki fase generatif. Kemampuan unit TBS 4 dalam menangkap tikus sawah tidak terlalu efektif disebabkan karena umur tanaman perangkap dan tanaman budidaya petani sama. Tanaman perangkap yang memiliki umur yang sama dengan tanaman budidaya tidak terlalu menarik bagi tikus sawah untuk masuk kedalam TBS, karena tikus sawah akan memilih tanaman budidaya di luar TBS dibandingkan yang di dalam TBS yang terlindungi oleh pagar penghalang.

Keefektifan unit TBS memang perlu adanya dukungan dari lingkungan dan kerjasama dengan petani sekitar, sehingga waktu tanam TBS dengan waktu tanam tanaman petani tidak berbarengan karena tanaman perangkap idealnya ditanam 3 minggu lebih awal dari tanaman petani. Pemasangan TBS akan lebih efektif apabila dipasang pada daerah yang endemik tikus sawah dan TBS dipasang pada lahan dengan pola tanam serempak, selain itu komponen-komponen TBS yang terdiri dari tanaman perangkap, bubu perangkap, pagar, parit, dan ketersediaan air harus diperhatikan agar dalam kondisi yang ideal. Menurut Leirs H (2003), terdapat kondisi yang harus terpenuhi agar TBS dapat efektif yaitu tanaman perangkap ditanam lebih awal, dan tikus berada pada jarak untuk mendeteksi tanaman perangkap.

Identifikasi Tikus yang Tertangkap

Tikus yang tertangkap setiap paginya diidentifikasi berdasakan jenis kelaminnya. Menurut Cunningham dan Mors (1996) tikus betina dewasa ditandai dengan munculnya *Grandula mamae* (puting susu) dan terbukanya vagina yang menandakan tikus tersebut telah dewasa, pada tikus jantan dewasa akan ditandai dengan mulai terlihatnya testes. Tikus yang tertangkap pada TBS ke-3 berjenis kelamin tikus betina.

Tikus betina lebih aktif mencari pakan terutama saat musim kawin tiba, hal ini disebabkan tikus betina memerlukan makanan yang bergizi untuk mencukupi kebutuhan gizinya terutama saat sedang bunting. Menurut Rusdy dan Fatmal (2008), selain terdapat karbohidrat, padi juga mengandung protein, mineral dan vitamin dengan nilai gizi 80%. Berdasarkan hasil penelitian Negara dan Ardjanhar (2009), tikus jantan tikus lebih kooperatif dibanding tikus betina. Tikus betina akan mencari makan bergizi dan sering menjelajah di sekitar tanaman perangkap, karena cenderung lebih banyak menyediakan pakan untuk persiapan reproduksi dan menyusui anaknya. Tikus jantan merupakan pemimpin dalam kelompoknya, sehingga tikus jantan memiliki tugas untuk mencari makanan dan berorientasi wilayah yang cukup jauh dibandingkan dengan tikus betina. Selain itu, tikus jantan akan lebih aktif mencari makan dan mencari pasangan (Rusdy dan Fatmal 2008). Tertangkapnya tikus betina dalam awal musim tanam dapat mengurangi intensitas serangan yang terjadi di lapang, hal ini disebabkan tikus betina berperan dalam penggandaan populasi tikus sawah. Tertangkapnya tikus betina pada TBS 3 dapat mencegah kelahiran 800 ekor tikus muda dalam satu musim tanam.

Pendugaan Umur Tikus yang Tertangkap

Tikus-tikus yang tertangkap memiliki berat 100-150 gram dengan panjang tubuh 13-17 cm (Tabel 1). Hasil pengamatan menunjukan tikus-tikus yang tertangkap memiliki kisaran umur 95-179 hari dengan rata-rata umur tikus yang tertangkap 113 hari (Tabel 1). Pendugaan umur tikus dilakukan dengan metode pendugaan umur tikus berdasarkan berat tubuh. Menurut Sudarmaji (2007), umur tikus dapat diperkirakan dengan persamaan $Y=26,673\ e^{0,0127x}$ dimana X adalah berat badan dan Y adalah umur tikus, metode ini memiliki nilai koefisien determinasi $R^2 = 0,6281$.

Tikus yang tertangkap memiliki rata-rata berat 112 gr dengan panjang tubuh 14,4 cm dan panjang ekor 13,1 cm. Berdasarkan pendugaan umur tikus dengan berat badan tikus yang tertangkap, tikus tersebut merupakan tikus dewasa yang berusia rata-rata 113 hari. Tikus yang tertangkap memilki umur sekitar 95 hari hingga 179 hari. Menurut Sudarmaji (2007), berdasarkan penelitian yang dilakukan tikus dewasa memiliki berat badan 100-150 gram, dengan rata-rata umur 145 hari. Tikus-tikus yang tertangkap merupakan tikus yang berasal dari kelahiran musim tanam sebelumnya. Pada periode bera, tikus yang lahir pada stadium generatif telah mencapai 3-4 bulan dan menjadi kelompok umur paling dominan.

commit to user

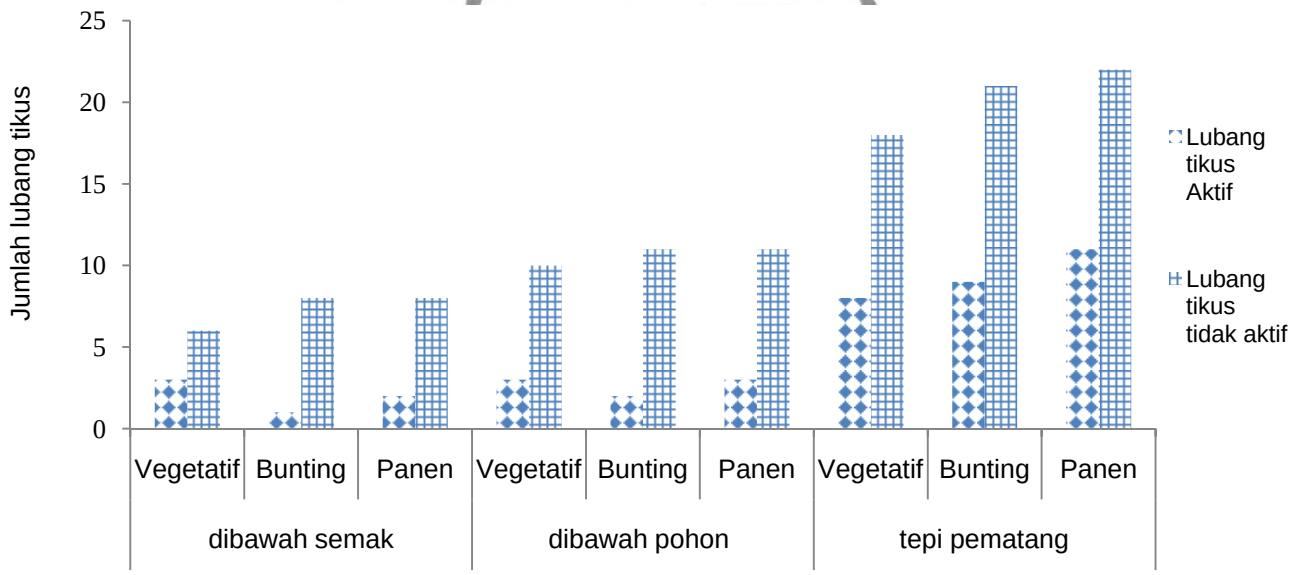
perpustakaan.uns.ac.id digilib.uns.ac.id

Tabel 1 Hasil pengukuran tikus yang tertangkap pada unit TBS 3.

Umur Tanaman Padi (MST)	Berat (gr)	Panjang tubuh (cm)	Panjang ekor (cm)	Pendugaan umur tikus (hari)	Fase tanaman padi
6	100	13	12	95	
	100	13	13	95	
7	120	16,5	13,5	122	Fase vegetatif
	125	16	13	130	
	125	16	12,5	130	
8	100	13	13	95	
	100	13	13	95	
9	150	17	14	179	Fase generatif
	100	13,5	12,5	95	
10	100	13	14	95	
Rata-Rata	112	14,4	13.1	113,1	

Lubang Aktif di Area TBS

Pengamatan lubang aktif tikus pada unit TBS 3 dilakukan dengan metode transek pada 4 sisi unit TBS pada jarak 25 m, 50 m, 75 m, 100 m, 125 m, 150 m, 200 m. Jumlah lubang aktif dan tidak aktif paling banyak ditemukan di tepi pematang yang memiliki ketinggian lebih dari 20 cm. Kondisi persawahan di Kabupaten Klaten adalah berkontur, sehingga ketinggian pematang sawah dimanfaatkan bagi tikus untuk membuat lubang. Menurut Sudarmaji *et al* (2007), tikus sawah cenderung bersarang dan beranak pada tanah yang relatif tinggi, agar sarangnya dapat terhindar dari banjir yang dapat menyebabkan kematian anak-anaknya. Jumlah lubang aktif di bawah semak dan pohon tidak terlalu menunjukkan perubahan dari masa vegetatif hingga panen (Gambar 4).



Gambar 4. Jumlah lubang aktif dan tidak aktif tikus pada habitat di sekitar TBS.

Pengamatan lubang tikus ini dilakukan pada awal fase vegetatif tanaman perangkap, yang artinya kondisi persawahan di luar area TBS masih dalam kondisi bera. Setelah padi dipanen dan lahan dalam kondisi bera, tikus sawah akan bermigrasi ke pemukiman penduduk karena tikus akan menemukan pakan yang tersedia dan lebih mudah untuk memenuhi kebutuhannya. Lahan persawahan mulai ditanami, tikus sawah akan kembali ke persawahan yang menyebabkan terbentuknya lubang-lubang baru. Menurut Dewi (2010), pada stadia vegetatif padi, lubang aktif berbentuk sederhana dan dangkal, tetapi menjadi komplek dan bercabang pada stadia generatif padi yang juga merupakan saat berkembang biak tikus sawah. Semakin menuju ke fase panen lubang tikus akan semakin banyak karena jumlah pakan yang tersedia berlimpah sehingga akses dari sarang tikus menuju ke persawahan dibentuk semakin kompleks untuk memudahkan tikus menuju ke sarangnya dan terhindar dari serangan predator.

Luas Serangan di Area TBS

Pengamatan luas serangan tikus pada unit TBS 3 dilakukan secara *porposive sampling* pada lahan sawah di sekitar petak TBS. Serangan tikus sawah ditemukan pada saat padi memasuki fase bunting. Rata-rata luas serangan tikus sawah mencapai 8% pada setiap petak sawah dengan jarak mencapai 150 m dari petak TBS. Menurut Badan Litbang Pertanian (2011) kebutuhan pakan tikus setiap hari hanya seberat kurang lebih 10% dari bobot tubuhnya, sedangkan daya rusaknya terhadap malai padi 5 kali lebih besar dari bobot malai padi yang dikonsumsi. Tikus sawah menyerang rumpun tanaman padi dengan menggigit pangkal batang padi kemudian padi yang rebah akan dikerat dan memakan bulir padi. Serangan tikus sawah ditandai dengan ditemukannya padi yang rebah akibat pangkal batang yang digigit.

commit to user

perpustakaan.uns.ac.id digilib.uns.ac.id

Tabel 2 Luas serangan tikus di area TBS 3 saat padi Bunting

Lokasi	Jarak dari TBS (meter)	Luas serangan
Utara	60	5%
	85	10%
Barat	20	6%
	70	7%
	80	10%
	100	8%
	125	10%
	150	10%
Selatan	50	5%
	75	10%
	80	9%
	100	10%
Jumlah		100%
Rata-rata		8%

Luas Serangan di Luar TBS

Pengamatan luas serangan tikus sawah juga dilakukan pada lahan di luar area TBS. Pengamatan berupa luas serangan dan jumlah lubang aktif pada 3 lokasi hamparan sawah dilakukan secara *purposive sampling*, sehingga penentuan titik serangan dipilih lahan yang sudah memasuki fase genertif (bunting). Pengamatan luas serangan di luar area TBS pada lokasi A (Tabel 3) menunjukan bahwa luas serangan tikus di lokasi tersebut rata-rata 11,7% pada setiap petak sawah, dan lokasi B (Tabel 3) menunjukkan luas serangan rata-rata 5% pada setiap petak sawah, sedangkan lokasi C (Tabel 3) memiliki luas serangan rata-rata 4,3% pada setiap petak sawah. Luas serangan yang terjadi pada masing-masing lokasi menunjukkan bahwa serangan tikus yang muncul masih rendah.

Tabel 3 Luas serangan dengan jumlah lubang aktif dan tidak aktif tikus sawah.

Lokasi	Luas serangan (%)	Jumlah lubang	
		Aktif	Tidak aktif
A (Desa Srimbit)	10	6	6
	10	10	8
	15	12	13
Rata-rata	11,7		
B (Desa Karang)	5	4	6
	5	15	10
	5	14	39
Rata-rata	5		
C (Desa Karang)	3	8	28
	6	8	18
	5	9	16
Rata-Rata	4,3		

Berdasarkan hasil pengamatana luas serangan di luar area TBS pada 3 lokasi yang berbeda menunjukkan bahwa lokasi A memiliki luas serangan yang terbesar dibandingkan dengan lokasi B dan C (Tabel 3). Perbedaan luas serangan ini disebabkan oleh kondisi lingkungan dan umur tanaman yang terdapat pada masing-masing lokasi berbeda. Kondisi lingkungan pada lokasi A pada saat pengamatan sudah dalam fase panen. Kondisi lingkungan pada lokasi B pada saat pengamatan memilki sanitasi yang buruk dengan gulma tumbuh pada lahan di lokasi B, selain itu pada lokasi ini memilki umur tanam yang sama. Kondisi lingkungan pada lokasi C pada saat pengamatan masih dikelilingi tanaman padi dengan fase genartif, petak sampel pada lokasi C masih dalam fase bunga. Hal ini yang menyebabkan lokasi C memilki luas serangan terendah.

Pengamatan luas serangan yang dilakukan pada penelitian disebabkan oleh kondisi lokasi pengamatan, dan umur tanaman yang dijadikan titik pengamatan luas serangan. Menurut Rusdy dan Fatmal (2008), tikus akan menyerang tanaman padi pada fase generatif atau disebut juga dengan fase bunting karena pada fase ini padi mulai terbentuk dan menghasilkan aroma dan bulir padi belum mengalami pengerasan kulit sehingga lebih mudah dikonsumsi. Kondisi pada fase padi bunting terjadi transisi kandungan karbohidrat pada padi dari bentuk cair ke bentuk padat, kondisi yang seperti itu sangat disukai oleh tikus. Lubang tikus sawah ditemukan pada tepi pematang dengan ketinggian ±1 m, semakin banyak pematang sawah yang memilki pematang sawah yang tinggi maka akan semakin banyak lubang aktif yang akan ditemukan. Menurut Nolte *et al.* (2002), tikus sawah akan membuat lubang pada pematang yang berukuran sedang hingga besar, yaitu lebih dari 30 cm untuk tinggi dan lebarnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi lingkungan yang mempengaruhi tingkat efektivitas TBS meliputi umur tanaman budidaya dan tanaman perangkap, ketersediaan air sebagai parit pada TBS, populasi tikus sawah, jumlah predator, kontur lahan.
2. Tikus yang tertangkap pada unit TBS 3 merupakan tikus betina dewasa dengan rata-rata memiliki umur sekitar 95 hari hingga 179 hari yang berdasarkan bobot tubuh antara 110-150 gram.
3. Jumlah lubang aktif akan meningkat seiring matangnya tanaman padi karena terkait dengan ketersedian makanan bagi tikus untuk berreproduksi.
4. Lubang tikus sawah banyak ditemukan pada pematang jalan sawah dengan ketinggian ± 1 meter.

commit to user

DAFTAR PUSTAKA

Baco D. 2011. Pengendalian tikus pada tanaman padi melalui pendekatan ekologi. Pengemb Inov Per

perpustakaan.uns.ac.id digilib.uns.ac.id

4(1):47-62. URL: http://pustaka.litbang.pertanian .go.id/publikasi/ip041114.pdf.

Badan Litbang Pertanian. 2011. Sinar tani. Edisi 17-23 Agustus 2011 No.3419 Tahun XLI. URL : ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jppp/article/.../2954.

Brown PR, Leung LKP, Sudarmaji, Singleton GR. 2003. Movements of the ricefield Rat, Rattus argentiventer, near trap barrier system in rice crop in West Java, Indonesia. Intern J Pest Manage 49(2): 123-129. DOI: 10.1080/0967087021000038144.

Brown PR, Tuan NP, Singleton GR, Tuat NV, Tan TQ, Hoa LT. 2003. Impact of village-level rodent control practices on rodentpopulations and rice crops in Vietnam.ACIAR Monograph (96): 197-202. URL: http://aciar.gov.au/publication/mn096.

Cunningham DM dan Moors PJ. 1996. Guide to the Identificatiion and Collection of New Zealand Rodents. Cetakan ke-3. Wellington, New Zealand (NZ): Departement of Conservation. URL : http://megihuddpark.ru/losumaq.pdf

Dewi DI. 2010.Tikus Sawah (*Rattus argentiventer*, Robinson & Kloss 1916). Balaba 6(1): 22-23. URL: http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/blb/article/view/1718.

Duque UG, Joshi RC, Martin AR, Marquez LV, Sebastian LS. 2005. Rat pest species breeding patterns in the trap barrier systemplus a trap crop (TBS + TC) at the philrice-CES farm:management implications. IRRN 30(1) : 26-28. URL : http://ejournals.ph/article.php?id=9481.

Herawati NA, Sudarmaji. 2007. Dampak implementasi TBS dalam menurunkan populasi tikus sawah di Karawang, Jawa Barat. Apresiasi Hasil Penelitian Padi :439-446. URL: http://www.litbang.pertanian .go.id/special/padi/bbpadi_2008_p2bn1_32.pdf.

Kanwal M, Khan HA, Javed M. 2015. Managing the damage of house rat (*Rattus-rattus* Cab.) against rice (*Oryza sativa* Linn.) with the trap barrier system in anIrrigated farmland of Faisalabad, Pakistan. Pak J Agri Sci52(4): 1073-1078. URL : http://pakjas.com.pk/papersC2518.pdf

Leirs H. 2003. Management of rodents in crops:the Pied Piper and his orchestra. ACIAR Monograph (96): 183-190. URL: http://aciar.gov.au/publication /mn096.

Mardiah Z, Sudarmaji. 2012. Identifikasi Komponen Volatil Tanaman Padi Fase Bunting dan Matang Susu sebagai Pakan Alami yang Disukai Tikus Sawah. Penel Pert Tan Pangan 31(2). URL: http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jppt p/article/view/2950.

Negara A, Ardjanhar A. 2009. Intensitas serangan dan kemampuan tangkapan trap barrier system (TBS) terhadap hama tikus sawah *Rattus argentiventer* di Kabupaten Parigi Moutong Sulawesi Tengah. Sulawesi Tengah: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah. URL: http://jatim. litbang.pertanian.go.id/ind/phocadownload/ p19.pdf

Nolte DL, Jacob J, Sudarmaji, Hartono R, Herawati NA, Anggara AW. 2002. Demographics and burrow use of ricefield rats in Indonesia. Proc. 20th Vertebr. Pest Conf. R.M. Timm and R.H. Schmidt (*Eds*.). Univ. of Calif, Davis, p.75-85. URL: https://www.aphis.usda.gov/wildlife_damage/nwrc/ publications/02pubs/nolt023.pdf

Rusdy A, Fatmal I. 2008. Preferensi tikus (*Rattus argentiventer*) terhadap jenis umpan pada tanaman padi sawah. J Floratek 3: 68 – 73. URL: http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/index. php/floratek/article/view/120.

Selvaraj R, Archunan G. 2002. Chemical Identification and Bioactivity of Rat (*Rattus rattus*) UrinaryCompounds. Zoological Studies 41(2): 127-135.DOI: 10.6620/ZS

Singleton GR, Smythe L, Smith G, Spratt DM, Aplin K, Smith AL. 2003. Rodent diseases in Southeast Asia and Australia: inventory of recent surveys. ACIAR Monograph (96):25-30. URL: http://aciar.gov.au/publication/mn096.

Singleton GR, Sudarmaji, Tuat NV, Boupha BD. 2002. Non-chemical Controlof Rodents in LowlandIrrigated Rice Crops. ACIAR 98(36): 1-8.URL: http://aciar.gov.au/publication/rn26.

Singleton GR, Sudarnaji, Suriapermana S. 1998. 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): 55-64. DOI:10.1016/S0261-2194(98)80013-6

Sudarmaji Anggara AW. 2006. Pengendalian tikus sawah dengan sistem bubu perangkap di ekosistem sawah irigasi.Penel Pert Tan Pangan 25(1): 57-64. URL: http://yogya.litbang. Pertanian .go.id/ind/index.php?view=article&catid=50%3Aab strak-seminaridApengendalian-tikus-sawah-deng an-sistem-bubu-perangkap-di-ekosistem-sawah-irigasi&format=pdf&option=comcontent&Itemid=45.

Sudarmaji, Jacob J, Subagja J, Mangoendihardjo S, Djohan TS. 2007. Karakteristik perkembangbiakan tikus sawah pada ekosistem sawah irigasi dan implikasinya untuk pengendalian. Penel Pert Tan Pangan 26(2). URL: https://repository.ugm.ac.id /id/eprint/32671

Sudarmaji. 2007. Struktur pupulasi tikus sawah pada berbagai stadium tanaman padi. Apresiasi Hasil Penelitian Padi. URL: www.litbang.pertanian.go.id /.../padi/bbpadi_2008_p2bn1_30.pdf

Tito SI, Yanuwiadi B, Sulistya C. 2011. Pengaruh gelombang ultrasonik jangkrik *(Acheta domesticus)* terhadap pola perilaku makan pasif dan gerak pasif tikus sawah (*Rattus argentiventer*). J-PAL 1(2):80-94. URL: http://jpal.ub.ac.id/index.php /pal/article/view/103.

commit to user