

Kotak sarang lekap pokok – Kaedah kawalan biologi kos rendah untuk kawalan tikus sawah

(Tree-mounted nest box – A low cost biological control method for rice field rat control)

Badrulhadza Amzah

Pengenalan

Tikus sawah atau nama saintifiknya *Rattus argentiventer* merupakan antara perosak utama yang menyerang tanaman padi (Gambar 1). Lazimnya, padi diserang oleh tikus dari peringkat awal tumbesaran sehingga ke stor simpanan. Pada tahap 5% kerosakan tanaman per hektar, purata kerugian hasil di peringkat nasional yang direkodkan akibat serangan haiwan perosak ini sahaja sudah mencecah ratusan ringgit dan ini mendatangkan kerugian yang besar kepada pesawah. Setakat ini pelbagai langkah kawalan secara bersepadu ke atas tikus ini telah diperkenalkan oleh agensi kerajaan berkaitan kepada petani. Namun begitu, ia tidak diamalkan secara menyeluruh. Ini kerana kebanyakan pesawah lebih menumpukan kepada cara kawalan menggunakan racun kimia sahaja yang berkos rendah dan mudah dilaksanakan.

Selain melaksanakan kawalan secara mengumpan tikus dengan serbuk racun tikus seperti warfarin dan chlorophacinone ataupun racun tikus butiran seperti brodifacoum, bromadiolone dan flocoumafen, pesawah mempunyai pilihan lain yang lebih bersifat mesra alam. Kebergantungan sepenuhnya kepada racun kimia semata dapat mengundang kesan sampingan yang negatif kepada alam sekitar mahupun kesihatan pesawah itu sendiri. Antara kaedah alternatif adalah penggunaan agen kawalan biologi.

Secara semula jadi, tikus sawah menjadi sumber makanan atau mangsa kepada burung seperti helang, gagak dan burung hantu. Pada masa kini, Jabatan Pertanian dan beberapa lagi agensi seperti MARDI telah bersama-sama memainkan peranan dalam memperkenalkan kaedah kawalan biologi menggunakan burung pungguk jelapang (*Tyto alba javanica*) (Gambar 2). Burung pemangsa ini boleh didapati di serata dunia dan telah dianggap sebagai burung yang paling berfaedah kerana kebolehannya untuk memburu tikus. Burung ini turut dikenali sebagai helang kucing atau jampuk kubur. Pun begitu, nama yang popular di kalangan pesawah ialah burung pungguk jelapang atau singkatannya BPJ. BPJ pertama kali ditemui di Malaysia pada tahun 1969 di



Gambar 1. Tikus sawah padi



Gambar 2. *Tyto alba* subspesies *javanica* atau burung pungguk jelapang (BPJ)

sebuah ladang kelapa sawit di Johor dan dipercayai datang ke Semenanjung Malaysia dari Kepulauan Jawa. Sejak itu, populasi burung ini semakin bertambah melalui penyediaan kotak-kotak sarang dalam ladang kelapa sawit dan sawah padi terutamanya di kawasan Utara seperti di Kedah, Pulau Pinang dan Perak, serta kawasan Barat Laut Selangor.

Penggunaan kotak sarang buatan

Bagi menggalakkan atau meningkatkan populasi BPJ di kawasan sawah padi, kotak sarang buatan didirikan di sekitar sawah sebagai tempat burung ini berlindung dan membiak. BPJ adalah sejenis burung yang tidak pandai membuat sarangnya sendiri. Biasanya, burung ini akan menghuni lubang-lubang kosong pada pokok atau di bahagian bumbung bangunan.

Untuk menggalakkan kehadiran burung ini di lapangan, kotak sarang mestilah dibina dan didirikan (*Gambar 3*). BPJ akan datang dengan sendirinya dan akan menghuni kotak-kotak sarang tersebut. Daripada pemerhatian, satu kotak sarang memadai untuk kawasan sawah seluas 40 hektar. BPJ mempunyai luas kawasan buruan pada satu-satu malam sekitar 70 hektar. Burung ini tidak bersifat kewilayahan sebaliknya boleh hidup dan memburu di kawasan yang sama. Beberapa ekor individu boleh mencari makanan di kawasan yang sama secara harmoni tanpa berlakunya persaingan atau perkelahian merebut wilayah.

Kejayaan penggunaan kotak sarang buatan ini bermula setelah satu projek kerjasama antara Jabatan Pertanian dan Universiti Malaya dilaksanakan pada tahun 1988 di kawasan sawah di Barat Laut Selangor dan Seberang Perak. Hasil kajian mendapati penurunan peratus kerosakan padi disebabkan serangan tikus daripada 12% pada tahun 1988 kepada 0.74% selepas sepuluh tahun iaitu menurun bawah aras ambang kerosakan ekonomi. Penggunaan racun tikus juga menurun selepas pengenalan kaedah kawalan biologi ini seterusnya menjimatkan kos operasi dan meningkatkan hasil tuaian padi. Risiko kesan buruk penggunaan racun yang berlebihan juga dapat diminimumkan.

MARDI juga tidak ketinggalan dalam melaksanakan kajian berkaitan penggunaan BPJ ini. Sejak tahun 2000, inisiatif penyelidikan dimulakan dengan mendirikan beberapa buah kotak sarang buatan di sekitar plot penyelidikan padi di MARDI Seberang Perai. Di samping itu, satu projek berkenaan pengurusan perosak bersepadu (IPM) untuk tanaman padi turut dilaksanakan dengan kerjasama FELCRA Seberang Perak pada 2008 – 2010 dan salah satu aktiviti termasuklah pemasangan kotak sarang BPJ (*Gambar 4*).



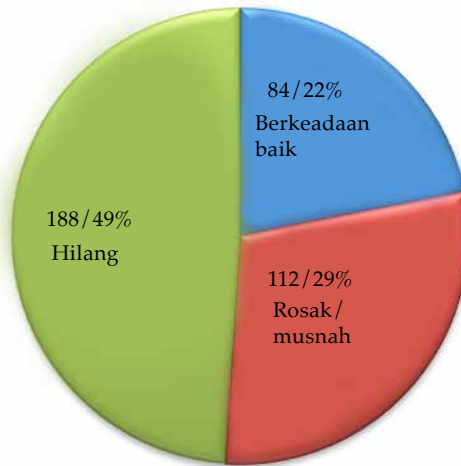
Gambar 3. Kotak sarang diperbuat daripada kayu dan gentian kaca yang didirikan pada tiang



Gambar 4. Kotak-kotak sarang BPJ dalam projek MARDI-FELCRA Seberang Perak

Kotak sarang buatan lekap pokok

Pada ketika ini, kebanyakan kotak sarang yang dipasang oleh Jabatan Pertanian dan beberapa agensi lain diperbuat daripada gentian kaca. Ada juga kotak sarang yang diperbuat daripada kayu. Kotak-kotak sarang diletakkan di atas tiang besi dengan ketinggian 4 – 6 m. Penggunaan tiang besi lebih memerlukan kos yang tinggi selain berisiko dicuri kerana bahan ini boleh dijual kepada pengumpul besi. Di MADA umpamanya, didapati banyak kotak sarang BPJ bertiang besi ini telahpun rosak dan tersadai di tanah kerana tiangnya telah dicuri (*Rajah 1*). Bilangan kotak sarang yang semakin berkurangan akan menyebabkan penurunan populasi pungguk jelapang di sawah padi dan ini sedikit sebanyak mengakibatkan serangan tikus meningkat.



Rajah 1. Status kotak sarang BPJ bertiang di kawasan sawah padi MADA (Data April, 2013)

Bagi mengatasi kekurangan ini atau mencari penyelesaian alternatif kepada masalah seperti yang dinyatakan, pemasangan kotak sarang buatan yang dilekapkan pada pokok dilihat sangat sesuai dan praktikal. Pada tahun 2013, MARDI telah memulakan usaha untuk memperkenalkan kotak sarang burung yang diperbuat daripada bahan yang lebih murah dan didirikan tanpa tiang besi. Projek ini telah dilaksanakan di MARDI Seberang Perai. Di samping menilai dari sudut kos pembuatan serta pemasangan kotak sarang, penilaian keberkesanan aktiviti pemangsa oleh BPJ serta pemantauan status populasi tikus dan kerosakan pada tanaman juga dilakukan.

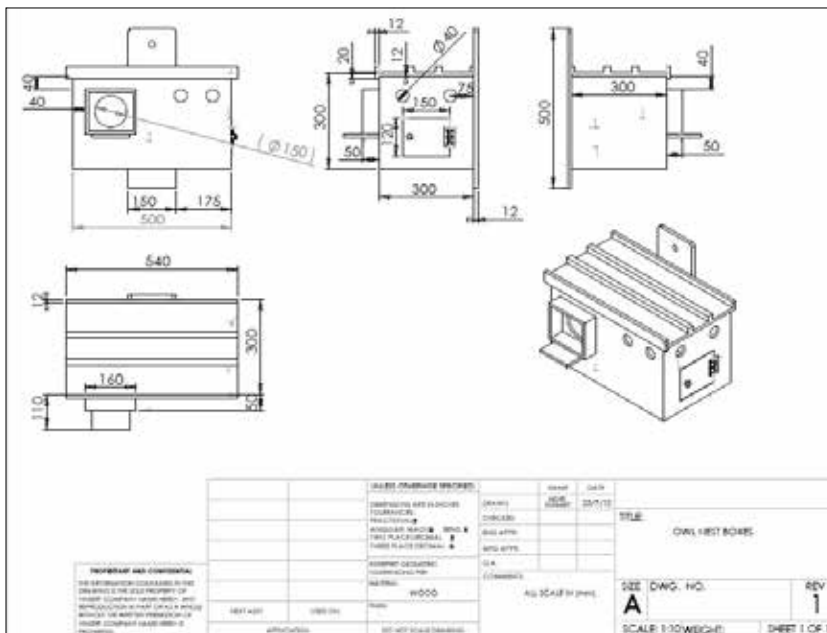
Kajian ini merangkumi dua bahagian iaitu merekod data sebelum pemasangan kotak sarang lekap pokok iaitu semasa musim utama padi 2012/2013 dan musim luar 2013. Peratus kerosakan padi dan status populasi tikus di stesen MARDI Seberang Perai direkodkan untuk kedua-dua musim penanaman. Penilaian peratus kerosakan disebabkan serangan tikus dijalankan semasa peringkat padi masak. Sistem pagar berperangkap (SPB) atau *trap barrier system* (TBS) juga dipasang untuk memantau populasi tikus. Bilangan tikus yang ditangkap akan dijadikan penanda/indikator kepada populasi haiwan perosak ini di lapangan.

Spesifikasi kotak sarang lekap pokok

Bagi tujuan mengurangkan kos, papan lapis telah dipilih sebagai bahan untuk membina kotak sarang buatan. Penggunaan papan lapis adalah lebih murah berbanding dengan gentian kaca. Selain itu, bahan ini mudah diperolehi dan pesawah sendiri boleh membinanya tanpa perlu berharap kepada bantuan agensi pengembangan. *Gambar rajah 1* menunjukkan reka bentuk asas

kotak sarang sebagai panduan untuk pesawah mereka bentuk sendiri. Berikut adalah butiran ringkas mengenai inovasi kotak sarang lekak pokok:

- Diperbuat daripada papan lapis (ketebalan 9 – 12 mm) (Gambar 5)
- Ringan
- Anggaran saiz kotak yang ideal (65 cm x 40 cm x 35 cm)
- Bahagian luar kotak dicat dengan cat putih untuk meningkatkan ketahanan
- Dipaku / dilekapkan pada batang pokok (tidak memerlukan tiang kayu atau besi)
- Dipasang pada pokok dengan anggaran ketinggian 6 – 10 m (Gambar 6)



Gambar rajah 1. Reka bentuk asas kotak sarang daripada bahan kayu lapis



Gambar 5. Kotak sarang yang diperbuat daripada kayu lapis



Gambar 6. Kotak sarang lekap pokok yang dipasang pada pokok kelapa

Pemasangan kotak sarang adalah pada bahagian batang pokok seperti pada pokok kelapa dan bukannya pada tiang besi. Kotak sarang buatan ini juga boleh diletakkan pada jenis pokok lain yang berhampiran dengan sawah padi asalkan ketinggiannya mencukupi dan strategik. BPJ akan datang dengan sendirinya menghuni kotak sarang tersebut dan membiak.



Keberkesanan pemasangan kotak sarang lekap pokok

Di MARDI Seberang Perai, sebanyak 20 buah kotak sarang lekap pokok telah dipasang secara rawak pada pokok kelapa di kawasan sawah stesen pada ketinggian 15 – 20 kaki semasa musim luar 2013 (*Gambar 7*). Kotak sarang lekap pokok ini akan menyediakan tempat perlindungan kepada BPJ dan untuk burung pemangsa ini membiak seterusnya meningkatkan populasi di MARDI Seberang Perai. Pemerhatian aktiviti di dalam kotak sarang dijalankan seminggu sekali untuk merekodkan bilangan burung dewasa, telur, anak burung, bangkai tikus, gumpalan bulu serta tengkorak tikus dan juga bulu burung (*Gambar 8*).

Gambar 7. Proses pemasangan kotak sarang pada pokok



Gambar 8. Proses merekod aktiviti BPJ di dalam kotak sarang

Jadual 1 menunjukkan purata kerosakan padi akibat serangan tikus sawah iaitu 25.28% dan sebanyak 19 ekor tikus telah ditangkap menggunakan sistem pagar berperangkap (TBS) dalam tempoh sebulan sebelum pemasangan kotak sarang lekap pokok (musim utama 2012/2013). Jadual 1 turut menunjukkan bahawa selepas pemasangan 20 unit kotak sarang lekap pokok semasa musim luar 2013, purata kerosakan tanaman telah menurun kepada 5.94% dan hanya empat ekor tikus sahaja yang terperangkap dalam TBS untuk tempoh tiga bulan pensampelan. Dalam kajian ini, sebanyak 11 daripada 20 kotak telah dihuni oleh BPJ iaitu 55%.

Jadual 1. Peratus kerosakan tanaman dan status populasi tikus sebelum dan selepas pemasangan kotak sarang lekap pokok di MARDI Seberang Perai

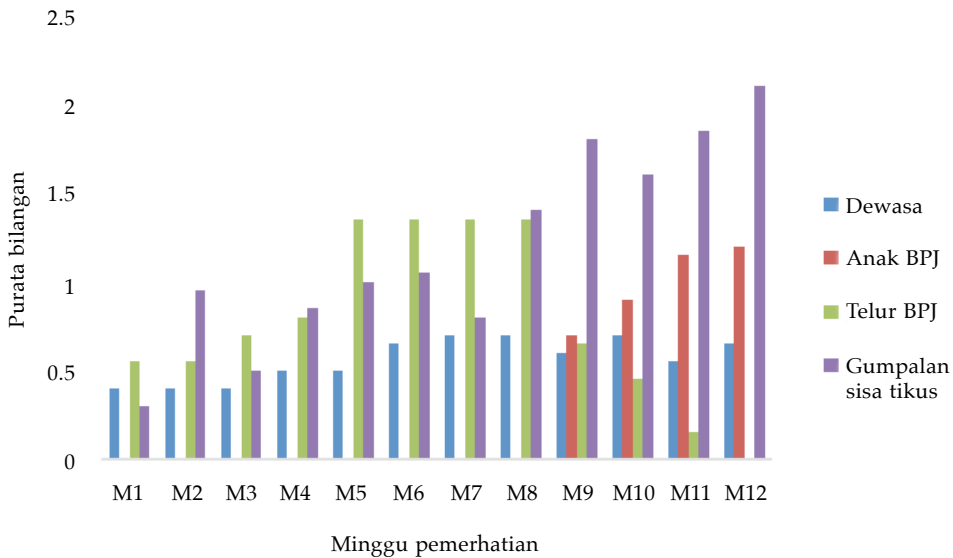
	Sebelum	Selepas
Purata kerosakan tanaman oleh tikus sawah	25.28%	5.94%
Bilangan tikus yang ditangkap menerusi sistem pagar berperangkap	19 (Dalam tempoh sebulan)	4 (Dalam tempoh tiga bulan)

Ini menunjukkan populasi BPJ di MARDI Seberang Perai telah dapat ditingkatkan dengan bantuan pemasangan kotak sarang buatan. Reka bentuk kotak sarang dan jenis yang digunakan dalam kajian ini telah menunjukkan tahap kesesuaian yang baik untuk dihuni dengan jayanya oleh spesies burung pemangsa ini. Beberapa ekor burung dewasa juga diperhatikan menghuni kotak sarang dan aktif beraktiviti di dalamnya. Tahap aktiviti

pemangsa oleh burung ini juga dapat dijangkakan menerusi pemerhatian ke atas tulang dan bulu tikus yang tidak tercerna dalam bentuk gumpalan yang bertaburan dalam kotak sarang (Rajah 2 dan Gambar 9).

Perbandingan kos kotak sarang konvensional dan kotak sarang lekap pokok

Daripada *Jadual 2*, kajian ini menunjukkan jenis kotak sarang buatan yang dilekap pada pokok adalah pilihan yang ideal berbanding dengan jenis konvensional. Kos per unit untuk kotak papan lapis adalah jauh lebih murah berbanding dengan jenis kayu dan gentian kaca. Kos bahan dan kos upah pembuatan serta pemasangan per unit bagi jenis kotak papan lapis adalah sebanyak RM161.40 manakala jenis kotak gentian kaca pula ialah RM497 dan kotak kayu ialah RM691. Kos bagi kotak gentian kaca dan kayu yang dinyatakan masih tidak termasuk dengan kos tiang besi. Pemasangan kotak sarang lekap pokok dapat mengurangkan kos yang banyak kerana tidak memerlukan tiang. Di samping itu, teknologi mesra alam untuk kawalan tikus sawah ini boleh disediakan sendiri oleh pesawah dan mudah untuk diaplikasi di sekitar sawah mereka.



Rajah 2. Purata bilangan burung BPJ dewasa, anak BPJ, telur BPJ dan gumpalan sisa tikus yang ditemui di dalam kotak sarang lekap pokok



Gambar 9. Keadaan di dalam kotak sarang buatan yang dilekapkan pada batang pokok

Jadual 2. Perbandingan kos antara kotak sarang bertiang dan kotak sarang lekap pokok

Jenis	Kotak gentian kaca	Kotak kayu	Kotak papan lapis *tiang tidak diperlukan
Kos bahan dan upah pembuatan serta pemasangan *tidak termasuk kos tiang	RM497/unit	RM691/unit	RM161.40/unit
Berat kotak	6.5 – 8 kg	35 – 40 kg	8.5 kg
Ketahanan	± 10 tahun	± 4 tahun	2 – 3 tahun
Tenaga buruh untuk pemasangan	Tiga orang	Enam orang	Tiga orang
Masa pemasangan *tidak termasuk masa pemasangan tiang	20 minit	45 minit	10 minit

Kesimpulan

Pengurusan tikus yang berkesan di kawasan jelapang padi Malaysia amat perlu dilaksanakan secara bersepadu bagi mengurangkan kerugian hasil padi. Salah satu kaedah pengurusan adalah melalui penggunaan burung pungguk jelapang, *T. alba javanica* sebagai agen kawalan biologi. Kaedahnya adalah dengan cara mendirikan kotak sarang buatan. Usaha-usaha untuk meningkatkan populasi burung pemangsa ini di kawasan sawah telah dilaksanakan dengan giat hasil kerjasama daripada pelbagai agensi berkaitan dan juga para pesawah. Burung pungguk jelapang (BPJ) telah terbukti dapat bertindak sebagai agen kawalan tikus yang berkesan kerana dietnya yang khusus kepada tikus sahaja, mampu membiak dengan kerap dan mengembangkan populasinya dengan sendiri, dan mempunyai pelbagai ciri istimewa yang dapat membantu meningkatkan prestasinya semasa memburu tikus.

Sehingga ke hari ini, hasil daripada bancian, penggunaan BPJ ini menunjukkan potensi yang amat besar. Dalam melaksanakan pengurusan tikus sawah secara bersepadu, elemen penjimatan kos juga mesti diberi perhatian selain bersifat mesra alam dan berkesan dari segi prestasi kawalan. Walaupun penggunaan kotak sarang yang dipasang pada pokok ini masih baru dan belum pernah dipraktikkan di kawasan sawah padi di Malaysia, potensi penggunaannya adalah tinggi kerana kaedah ini merupakan satu teknologi yang berkos rendah, mesra alam dan menekankan peranan kawalan tikus sawah secara semula jadi. Pemasangan bilangan kotak sarang pokok yang banyak di kawasan sawah akan meningkatkan populasi pungguk jelapang seterusnya mengurangkan kadar serangan tikus pada tanaman dan hasil dapat ditingkatkan. Di samping itu, kos penggunaan racun tikus kimia juga dapat dikurangkan. Namun, apa yang penting juga adalah memastikan penyelenggaraan kotak-kotak sarang buatan ini dibuat secara berkala dan kotak-kotak sarang yang telah rosak perlu diganti agar keberkesanan kaedah ini kekal berterusan.

Penghargaan

Penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada En. Hafizi Yahya dan staf sokongan yang telah membantu dalam melaksanakan kajian-kajian serta aktiviti yang berkaitan.

Bibliografi

- Badrulhadza, A. (2011). Pengurusan tikus sawah padi di Malaysia. *Buletin Teknologi Tanaman* Bil. 8: 29 – 38
- Badrulhadza, A. (2006). Kawalan biologi tikus sawah menggunakan pungguk jelapang. *Agromedia* Bil. 20: 34 – 37
- Saad, A., Yahaya, H., Muhammad, H., Azmi, M., Wan Zaki, W.M., Manim, A., Badrulhadza, A., Siti Norsuha, M., Maisarah, M.S., Noridiana, M.Y. dan Sivapragasam, A. (2010). Integrated pest management approach towards sustainable rice production. *Proceeding of National Rice Conference*, 28 – 30 Jun 2010, Lumut, Perak

- Badrulhadza, A. Mohd Khusairy, K., Mohd Fitri, M. dan Hafizi, Y. (2014). Enhancing barn owl population in rice fields through installation of tree nest boxes. Dalam: Christina, Y. S. Y, Mashitah, S. M., Geetha, A. dan Wan Norhamidah, W. I. (eds.). 104 – 106 ms. Proceeding of Malaysia International Biological Symposium 2014 - Sustainable Bioresources for Bioeconomy. Department of Biology, Faculty of Science, UPM, Serdang, Selangor
- Badrulhadza, A. dan Mohd Khusairy, K. (2013). 'Tree nest box', alternative way to increase barn owl population for controlling rats in rice fields. Poster dibentangkan di MSTE 2013, 17 – 19 Dis. 2013, MAEPS, Serdang
- Badrulhadza, A., Mohd Khusairy, K., Mohd Fitri, M. dan Hafizi, Y. (2015). Enhancing Barn Owl Population in Rice Fields through Installation of Tree Nest Boxes. *The Malayan Nature Journal* 67 (4)
- Badrulhadza, A. dan Mohd Hafizi, Y. (2018). Kotak sarang pungguk pada pokok. *Agromedia Bil.* 48: 72 – 73

Ringkasan

Tikus sawah merupakan antara perosak utama tanaman padi. Salah satu kaedah pengawalan perosak ini adalah dengan menggunakan pungguk jelapang atau *Tyto alba javanica*. Pungguk jelapang adalah agen kawalan biologi tikus sawah yang sangat berkesan. Bagi menggalakkan atau meningkatkan populasi pungguk jelapang di kawasan sawah padi, kotak sarang buatan haruslah didirikan di sekitar sawah sebagai tempat berlindung dan membiak. Pada masa kini, kebanyakan kotak sarang buatan yang terdapat di sawah padi diperbuat daripada gentian kaca dan didirikan pada tiang besi. Penggunaan tiang besi memerlukan kos yang tinggi selain berisiko dicuri kerana harganya yang mahal. Di MADA umpamanya, didapati banyak kotak sarang bertiang ini telahpun rosak kerana tiangnya telah dicuri. Bilangan kotak sarang yang semakin berkurangan akan menyebabkan penurunan populasi pungguk jelapang di sawah padi. Bagi menyelesaikan masalah ini, pemasangan kotak sarang buatan yang diperbuat daripada papan lapis pada pokok dilihat sangat sesuai dan praktikal. Penggunaan papan lapis juga adalah lebih murah berbanding dengan gentian kaca. Pemasangan kotak sarang adalah pada bahagian batang pokok seperti pada pokok kelapa dengan ketinggian 15 – 20 kaki dan bukannya pada tiang. Pungguk jelapang akan datang dengan sendirinya menghuni kotak sarang tersebut. Penggunaan kotak sarang yang dipasang pada pokok ini masih baru dan belum pernah dipraktikkan di kawasan sawah padi di Malaysia. Potensi penggunaannya adalah tinggi kerana kotak sarang pokok ini merupakan satu teknologi yang berkos rendah, mesra alam, dan menekankan peranan kawalan perosak secara semula jadi. Pemasangan bilangan kotak sarang pokok yang banyak di kawasan sawah akan meningkatkan populasi pungguk jelapang seterusnya mengurangkan kadar serangan tikus pada tanaman dan hasil dapat ditingkatkan. Teknologi ini amat mudah, murah dan boleh dilakukan sendiri oleh petani selain mempunyai potensi untuk dikomersialkan.

Summary

Rice field rat is one of the major pest of rice. One of the control measure for this pest is by using barn owl or *Tyto alba javanica*. Barn owl is an effective biological control agent for rice field rat. Population of barn owl can be enhanced by erecting artificial nest boxes in rice field areas as places for the birds to take shelter and to breed. At present, most nest boxes found in rice fields were made from fibre glass and erected on iron poles. However, the use of iron poles is costly and can easily be stolen due to their high value. In MADA for example, many of these pole nest boxes were damaged and out of order because of these incidence. Depleting of nest boxes will eventually lead to reduction of barn owl population in rice fields. To overcome this situation, instalment of artificial nest boxes made from plywood on trees seems to be ideal and practical. The use of plywood is also much cheaper than fibre glass. The boxes are attached not to the iron poles but to the tree trunk such as the coconut trees at 15 – 20 feet height. The barn owls will soon occupy the nest boxes naturally. Tree nest boxes are still new in Malaysia and have never been implemented in our rice field areas. It has high potential usage as this tree nest box is a low cost technology, environmental friendly and emphasizes on the role of natural pest control. Instalment of high number of tree-mounted nest boxes in rice fields will increase population of barn owls naturally. This will eventually reduce the rice field rat attack on the crop and at the same time increase the yield. This technology is simple, cheap and it is easy for farmers to implement it. This technology also has potential to be commercialized.

Pengarang

Badrulhadza Amzah
Pusat Penyelidikan Padi dan Beras, Ibu Pejabat MARDI
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
E-mel: bhadza@mardi.gov.my