

Pengurusan bersepadu kumbang belalai – perosak utama tanaman ubi keledek

(Integrated management of sweet potato weevil – major pest of sweet potato)

Dilipkumar Masilamany dan Erwan Shah Shari

Pengenalan

Ubi keledek (*Ipomoea batatas*) daripada keluarga Convolvulaceae merupakan salah satu tanaman terpenting di dunia yang digunakan sebagai sumber makanan dan bahan pemrosesan untuk penghasilan produk seperti tepung, kanji dan lain-lain. Selain mengandungi sumber karbohidrat dan serat yang tinggi, ubi keledek juga mengandungi vitamin B, C dan E. Asia merupakan rantau terbesar yang menghasilkan ubi keledek dengan lebih 90 juta tan setiap tahun. China merupakan pengeluar terbesar ubi keledek dunia iaitu sebanyak 81% daripada jumlah keseluruhan pengeluaran ubi keledek pada 2007. Tanaman ubi keledek telah menyumbang kepada sosioekonomi Malaysia di samping meningkatkan taraf hidup para petani. Seperti juga tanaman lain, ubi keledek sering menghadapi ancaman serangan serangga perosak dan penyakit. Salah satu ancaman terbesar industri pengeluaran ubi keledek ialah kumbang belalai.

Kumbang belalai (*Cylas formicarius*) berasal daripada keluarga Curculionidae yang merupakan perosak utama kepada tanaman ubi keledek di negara tropika dan subtropika. Serangan kumbang belalai tanpa kawalan boleh mengakibatkan kerosakan hasil tanaman sebanyak 60 – 100%. Serangan bukan sahaja menyebabkan kerosakan di ladang, malahan turut menyebabkan kerosakan di gudang simpanan dan pusat kuarantin tanaman. Ubi keledek yang diserang akan menjadi reput, berbau busuk serta pahit jika dimakan (Gambar 1) yang berpunca daripada penghasilan toksin terpenoid yang boleh merendahkan mutu ubi keledek dan menyebabkan ia tidak sesuai sebagai produk makanan.



Gambar 1. Kesan serangan kumbang belalai pada ubi keledek

Kawalan serangan kumbang belalai boleh dijalankan secara berkesan melalui kaedah pengurusan perosak bersepadu (PPB) atau lebih dikenali sebagai “integrated pest management” (IPM). Kaedah PPB ini merupakan kawalan perosak yang menggabungkan dan mengintegrasikan kaedah kawalan biologi, kimia, kultur dan fizikal yang mengambil kira kesan terhadap petani, masyarakat dan ekosistem persekitaran. Pelaksanaan PPB merupakan salah satu asas utama dalam konsep pertanian lestari bagi menjamin pengeluaran pertanian yang dapat menampung keperluan semasan di samping menambah baik sumber pengeluaran sedia ada pada masa hadapan.

Kebanyakan petani tempatan tidak mengamalkan kaedah PPB untuk mengawal serangan kumbang belalai kerana beranggapan serangan ini tidak menjejaskan hasil pengeluaran. Selain itu, terdapat juga petani yang beranggapan kelarah pada ubi keledek adalah suatu yang normal dan tidak boleh dikawal. Ini jelas menunjukkan bahawa pengetahuan mengenai kepentingan PPB masih terhad di kalangan petani tempatan walaupun konsep ini telah lama diperkenalkan di Malaysia. Pengetahuan berkaitan biologi, kitar hidup dan kesan berkaitan kumbang belalai perlu ada bagi memastikan langkah kawalan yang akan dijalankan adalah tepat dan berkesan.

Biologi dan kitar hidup

Kumbang belalai terdiri daripada tiga jenis spesies utama iaitu *Cylas puncticollis*, *C. brunneus* dan *C. formicarius*. Spesies *C. puncticollis* dan *C. brunneus* biasanya terdapat di kawasan Afrika Timur, manakala *C. formicarius* pula banyak terdapat di kawasan tropika khususnya di Asia. Secara umumnya, kumbang belalai mempunyai empat peringkat dalam kitaran hidup iaitu telur, larva, pupa dan dewasa (*Gambar 2*). Faktor suhu memainkan peranan yang penting bagi menetapkan tempoh masa setiap peringkat pertumbuhan. Semakin tinggi

suhu persekitaran, semakin cepat masa yang diambil untuk setiap kitaran. Secara puratanya, pertumbuhan daripada telur ke dewasa mengambil masa selama 32 hari.

Kumbang betina yang telah mengawan akan bertelur di dalam rongga atau lubang yang telah dikorek kebiasaannya di bahagian akar, batang dan ubi pokok keledek yang terdedah. Biasanya kumbang ini bertelur pada rongga di bawah epidermis secara tunggal dan ditutupi dengan sisa tisu epidermis atau najis supaya telurnya tidak kelihatan. Kumbang betina mampu menghasilkan



Gambar 2. Kitar hidup kumbang belalai

50 – 250 biji telur dan menetas dalam tempoh 3 – 7 hari bergantung pada keadaan persekitaran. Larva yang baru menetas bersaiz lebih besar daripada telur, tidak berkaki, berwarna putih dan memakan bahagian akar dan ubi pokok. Peringkat larva mendatangkan kerosakan yang tinggi pada tanaman ubi keledek. Larva pada bahagian ubi atau batang seterusnya bertukar menjadi pupa selepas 10 – 35 hari. Peringkat pupa pula mengambil tempoh selama 7 – 24 hari sebelum bertukar menjadi kumbang dewasa.



Gambar 3. Bentuk sesungut yang berbeza antara kumbang jantan dan betina

Pada awalnya pupa yang bertukar menjadi dewasa akan berwarna perang. Selepas 6 – 8 hari, permukaan luar kumbang akan mengeras dan bertukar menjadi warna coklat gelap. Pada peringkat inilah kumbang dewasa akan keluar dari zon akar dan mula membiak serta menyerang keseluruhan tanaman. Kumbang belalai pada peringkat dewasa akan kelihatan seperti semut yang besar. Jantina kumbang belalai dapat dibezakan melalui bentuk sesungut. Kumbang jantan mempunyai sesungut yang lurus manakala sesungut kumbang betina pula berbentuk bulat (Gambar 3). Secara puratanya, seekor kumbang dewasa mempunyai jangka hayat selama 110 hari dan mampu menghasilkan 5 – 8 generasi setahun.

Kerosakan pada tanaman ubi keledek

Akar penyimpanan ubi keledek merupakan sumber makanan dan tapak bertelur utama bagi kumbang belalai. Semasa pokok ubi keledek belum menghasilkan akar penyimpanan, kumbang dewasa hidup di bahagian batang dan daun. Pada peringkat permulaan, kumbang dewasa memakan dan bertelur di bahagian batang rayap, manakala larva pula memakan bahagian batang sehingga ke bahagian ubi. Pokok yang telah mengalami kerosakan yang teruk di bahagian batang akan menjadi layu dan seterusnya mati. Jika serangan larva berlaku di bahagian sistem vaskular tumbuhan, ia boleh mengurangkan saiz dan bilangan akar penyimpanan ubi keledek.

Apabila pokok ubi keledek semakin membesar, kumbang dewasa akan menyerang bahagian akar penyimpanan yang lebih terdedah. Kebiasaannya, 80 – 90% kumbang belalai dijumpai di bahagian batang atau akar penyimpanan dengan jarak kira-kira 10 – 15 cm dari permukaan tanah. Serangan kumbang belalai sangat tinggi pada musim kering kerana ia mudah menyerang bahagian akar melalui rekahan tanah. Serangan mudah merebak melalui bahan tanaman (keratan pokok), sisa ubi keledek dan perumah lain.

Antara tanaman yang menjadi perumah alternatif kumbang belalai ialah kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan seri pagi (*Calystegia soldanella* atau *Ipomoea indica*).

Kawalan perosak bersepadu

Kaedah kultur

Kawalan secara kultur melibatkan amalan pertanian yang baik bagi memastikan tanaman subur dan musuh sukar menyerang tanaman. Amalan kultur sangat penting untuk mengurangkan risiko serangan kumbang belalai dan seharusnya dipraktikkan sebagai langkah kawalan utama. Antara perkara yang paling asas bagi mengelakkan serangan kumbang belalai adalah dengan menggunakan anak benih atau keratan batang yang sihat. Keratan anak benih perlu direndam ke dalam larutan carbaryl pada kadar 15 g/10 liter air selama 10 – 15 minit untuk membunuh telur dan ulat kumbang belalai. Selain itu, batas tanaman perlu dinaikkan apabila tanah dalam keadaan kering atau mempunyai rekahan. Ubi yang mula membesar menghasilkan rekahan di permukaan batas dan menyebabkan ubi lebih terdedah. Rekahan ini akhirnya memberi peluang kepada kumbang belalai untuk menyerang masuk ke dalam tanaman.

Kaedah menanam ubi keledek secara bergilir dengan tanaman lain juga digalakkan bagi mengurangkan serangan kumbang belalai di samping mengelak ketidakseimbangan nutrien di dalam tanah. Tanaman giliran yang sesuai bagi pokok ubi keledek adalah seperti jagung manis, sengkuang, labu dan tembikai. Selain itu, penuaian ubi keledek pada masa yang tepat merupakan perkara yang perlu diberi perhatian yang serius. Seandainya lewat dituai, ia akan memberi peluang yang tinggi kepada kumbang dewasa untuk memusnahkan hasil tanaman. Hasil tanaman perlu dituai pada masa yang ditetapkan atau 2 minggu lebih awal jika kawasan tanaman mempunyai risiko yang tinggi untuk serangan kumbang belalai.

Kaedah biologi

Kaedah ini masih memerlukan banyak kajian dan percubaan. Namun beberapa organisma seperti nematod (*Heterorhabditis* spp. dan *Steinernema* spp.), kulat (*Beauveria bassiana* dan *Metarrhizium* sp.) dan bakteria (*Bacillus thuringiensis*) telah menunjukkan hasil yang signifikan dalam mengurangkan populasi kumbang belalai pada tanaman ubi keledek. Nematod dan bakteria bertindak dengan cara yang sama iaitu menembusi tanah serta ubi dan seterusnya membunuh larva. Kulat pula bertindak dengan cara berjangkit dan membunuh kumbang dewasa.

Kaedah fizikal

Populasi kumbang belalai boleh dikurangkan dengan menggunakan perangkap feromon. Feromon merupakan isyarat kimia yang mencetus tindak balas semula jadi bagi ahli lain daripada spesies yang sama. Feromon seks digunakan secara meluas dalam pengawalan serangga perosak tanaman. Feromon seks kumbang belalai telah dihasilkan secara komersial di banyak negara seperti India, Costa Rica, Australia dan China. Kapsul getah yang mengandungi feromon seks dipasang di dalam bekas plastik yang mengandungi air sabun atau larutan racun. Kumbang dewasa yang tertarik dengan feromon tersebut akan terjatuh ke dalam perangkap lalu dibunuh oleh air sabun atau larutan racun. Selain itu, perangkap feromon seks juga boleh digunakan berserta dengan kulat *Beauveria bassiana* atau *Metarrhizum* sp. Larutan kulat disembur di permukaan perangkap atau pada dedaun sekeliling perangkap. Kumbang dewasa yang tertarik pada feromon akan dijangkiti oleh kulat dan membantu menyebarkan spora kulat kepada koloninya sebelum mati. Secara umumnya, perangkap feromon dapat digunakan untuk mengawal populasi atau memantau kehadiran kumbang belalai ubi keledak di sesuatu kawasan.

Kaedah kimia

Kebiasaannya, kawalan serangan kumbang belalai lebih berkesan dengan kaedah kultur, fizikal dan biologi sahaja. Ini kerana, kebanyakan populasi kumbang belalai terlindung di bawah tanah dan berada di dalam keratan batang serta ubi. Walau bagaimanapun, kaedah kawalan kimia perlu dipraktikkan untuk mengawal populasi kumbang belalai pada peringkat awal serangan. Biopestisid seperti ekstrak daun semambu yang kurang mendatangkan kesan terhadap musuh semula jadi kumbang belalai dan keadaan persekitaran boleh digunakan untuk menjauhkan pokok daripada serangan kumbang belalai. Selain itu, racun carbofuran ditabur 45 hari selepas tanam pada kadar 1.5 kg/ha juga dilaporkan berkesan mengawal serangan kumbang belalai.

Kesimpulan

Masih ramai petani yang tidak mempunyai pengetahuan dan kemahiran yang secukupnya untuk mengawal serangan kumbang belalai di ladang ubi keledak mereka. Amalan pengurusan perosak bersepadu ini memberi pendedahan kepada para petani berkaitan prinsip ekologi dan pengurusan ekosistem tanaman ubi keledak. Selain itu, garis panduan tentang penjagaan kebersihan di sekitar kawasan tanaman juga penting bagi meminimumkan risiko serangan kumbang belalai. Dengan adanya pengetahuan berkaitan pengurusan perosak bersepadu ini, para petani boleh membuat keputusan yang tepat mengenai langkah yang seharusnya diambil apabila

mendapati tanaman mereka diancam oleh serangga perosak ini. Langkah untuk mengekang serangan kumbang belalai secara keseluruhannya masih menjadi cabaran dan kajian dalam bidang penyelidikan juga masih giat dilaksanakan bagi mencari formula terbaik menghapuskan serangan ini dan seterusnya mengurangkan kehilangan hasil ubi keledek di Malaysia.

Penghargaan

Pengarang mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada En. Ahmad Firdaus Zulkifili, Cik Noor Asilah Izyan Ismail, En. Mohamed Nor Ibrahim dan En. Rosli Hussin yang telah membantu menjayakan kajian berkaitan kumbang belalai ubi keledek.

Bibliografi

- Capinera, J.L. (2002). Sweet potato weevil, *Cylas formicarius* (Fabricius) m.s. 7. University of Florida: Cooperative Extension Service
- Fuglie, K.O. (2007). Priorities for sweet potato research in developing countries: results of a survey. *Horticulture Science* 42: 1200 – 1206
- Gupta, R.N. dan Pandey, N.D. (1993). Effect of sweet potato varieties on the growth and development of sweet potato weevil, *Cylas formicarius* Fabricius under laboratory conditions. *Indian Journal of Entomology* 55: 162 – 169
- Hwang, J.S. dan Hung, C.C. (1991). Evaluation of the effect of integrated control of sweet potato weevil, *Cylas formicarius* Fab. with sex pheromone and insecticide. *Chinese Journal of Entomology* 11: 140 – 146
- Jansson, R.K. dan Lecrone, S.H. (1997). Effect of sweet potato cultivar on efficacy and persistence of entomopathogenic nematodes for control of *Cylas formicarius*. *Nematropica* 27: 41 – 52
- Jansson, R.K. dan Raman, K.V. (1991). Biological control of *Cylas spp.* In: *Sweet potato pest management: A global perspective* (Raman, K.V. ed.), m.s. 169 – 201. Boulder: Westview Press
- Li, Z.Z. (1998). Control of *Cylas formicarius* Fab. with pheromone. *Plant Protection* 24: 28 – 30
- Pillai, K.S., Rajamma, P. dan Palaniswami, M.S. (1993). New technique in the control of sweet potato weevil using synthetic sex pheromone in India. *International Journal of Pest Management* 39: 84 – 89
- Rajasekhara, R.K., Naskar, S.K., Palaniswami, M.S. dan Ray, R.C. (2010). Management of sweet potato weevil [*Cylas formicarius* (Fab.)]: An overview. *Journal of Root Crops* 36: 14 – 26

Ringkasan

Kumbang belalai (*Cylas formicarius*) merupakan serangga perosak utama tanaman ubi keledek bukan sahaja di Malaysia, tetapi juga di seluruh dunia. Walaupun wujud dalam populasi yang kecil, serangga ini menjadi ancaman terbesar kerana boleh merendahkan kualiti ubi keledek dan menyebabkan ubi berbau busuk, berasa pahit dan tidak sesuai untuk menghasilkan produk makanan. Umumnya, kumbang belalai menyerang tanaman dengan cara yang berbeza berdasarkan peringkat kitar hidup. Kumbang dewasa memakan bahagian daun dan permukaan ubi manakala larva pula mengorek dan memakan bahagian dalam ubi dan batang. Racun serangga merupakan kaedah kawalan yang

biasa digunakan oleh para petani. Namun penggunaan racun perosak sahaja tidak akan memberi impak yang signifikan terhadap kawalan kumbang belalai. Selain itu, alam sekitar juga turut terjejas dan boleh mengganggu serta memudaratkan organisma serta ekosistem yang berhampiran. Menyedari kesan negatif dan kerugian akibat serangan kumbang belalai, sistem pengurusan perosak bersepadu haruslah dijadikan panduan dan amalan utama bagi petani dan pengusaha tanaman ubi keledek. Keseluruhannya, artikel ini membincangkan kitar hidup, simptom serangan, kerosakan ubi keledek serta maklumat dan kaedah berkenaan amalan pengurusan perosak bersepadu kumbang belalai.

Summary

Sweet potato weevil (*Cylas formicarius*) is a dreadful pest that can damage sweet potato not only in Malaysia but also worldwide. Even though its population is small, this insect has the potential to severely damage the crop. Generally, sweet potato weevils infest the crop based on their lifecycle stages. The adult weevils feed on the leaves and the surface of the tubers while the larvae bore into the tubers and stems. Insecticide is a common control method used by farmers. However, insecticide alone does not have a significant impact to the management of sweet potato weevil. Furthermore, the environment will also be affected and this can be detrimental and harmful to the nearby organisms and ecosystem. To overcome the negative effects and losses caused by the sweet potato weevil, the integrated pest management approach has to be practiced by the farmers. Overall, this article discusses the biological and life cycle of the weevil, symptoms and damage of infestation, as well as information and methods to conduct the integrated pest management practices.

Pengarang

Dilipkumar Masilamany
Pusat Penyelidikan Padi dan Tanaman Industri, MARDI Seberang Perai,
13200 Kepala Batas, Pulau Pinang
E-mel: dilip@mardi.gov.my

Erwan Shah Shari
Pusat Penyelidikan Padi dan Tanaman Industri, MARDI Bachok,
16310 Bachok, Kelantan