

Pengurusan bersepadu kumbang badak dan kumbang jalur merah – perosak utama tanaman kelapa

(Integrated management of rhinoceros beetle and red palm weevil – major pests of coconut palm)

Dilipkumar Masilamany dan Tang Siew Bee

Pengenalan

Industri kelapa telah menyumbang kepada sosioekonomi negara khususnya dalam pembasmian kemiskinan di kalangan pekebun kecil kelapa. Lebih daripada 547 jenis perosak yang menyerang pelbagai peringkat pertumbuhan tanaman kelapa telah dilaporkan di seluruh dunia. Kumbang badak (*Oryctes rhinoceros*) dan kumbang jalur merah (*Rhynchophorus ferrugineus*) merupakan ancaman utama industri kelapa termasuklah di Malaysia. Serangan kedua-dua serangga perosak ini semakin serius sehingga menyebabkan kematian pokok dan kerugian hasil sebanyak 25%.

Kawalan serangga perosak ini boleh dilakukan dengan berkesan melalui kaedah pengurusan perosak bersepadu (PPB) atau lebih dikenali sebagai *integrated pest management* (IPM). PPB merupakan satu konsep atau sistem pengawalan perosak tanaman yang menggabungkan kaedah-kaedah kawalan kultur, fizikal, biologi dan kimia secara bersepadu dan serentak dengan mengambil kira kesan terhadap petani, masyarakat dan alam sekitar. PPB bukan satu sistem pertanian yang baru di Malaysia, tetapi amalan dan pengetahuan mengenainya masih berkurangan di kalangan petani tempatan terutamanya pekebun kecil kelapa sehingga menyebabkan masalah serangan perosak seperti kumbang badak dan kumbang jalur merah semakin berleluasa. Selain itu, pengetahuan asas mengenai ekologi dan kelakuan perosak ini juga perlu supaya petani dapat merancang pengurusan dan kawalan yang berkesan di ladang kelapa mereka.

Kumbang badak

Kumbang badak turut dikenali sebagai kumbang tanduk dan berasal daripada keluarga Scarabaeidae bawah order Coleoptera (*Gambar 1*).



Gambar 1. (a) Larva dan (b) dewasa kumbang badak

Ia merupakan salah satu perosak utama pokok kelapa sawit dan pokok kelapa di Malaysia. Selain kedua-dua tanaman ini, ia juga menyerang tanaman palma yang lain seperti pokok kurma, sagu, nipah dan tanaman palma hiasan. Tanaman lain seperti tebu, pisang dan betik juga kadangkala diserang oleh serangga perosak ini. Kumbang badak berasal dari Asia Selatan, tetapi kini telah tersebar sehingga ke Afrika, Australia, Asia dan Kepulauan Pasifik. Jangka hayat kumbang badak antara 4 – 9 bulan. Tempat pembiakan kumbang badak biasanya terdiri daripada bahan atau tanaman reput yang lembap dan kaya dengan bahan organik seperti batang pokok kelapa yang reput, kompos, habuk kayu, najis ternakan dan sisa kebun. Kumbang badak mula menyerang tanaman apabila memasuki peringkat dewasa dan mengorek batang pokok sehingga ke dalam teras batang. Serangan kumbang badak boleh dikesan melalui keadaan daun pelepah yang berbentuk 'V' akibat gigitan kumbang dewasa.

Kumbang jalur merah

Kumbang jalur merah (*Gambar 2*), dikategorikan sebagai perosak invasif oleh Jabatan Pertanian Malaysia, berasal daripada keluarga Curculionidae bawah order Coleoptera. Serangga perosak ini dipercayai berasal dari Asia Tenggara sebagai perosak tanaman kelapa. Kini serangga ini telah dilaporkan tersebar di serata dunia dan telah menyerang pelbagai spesies pokok palma. Jangka hayat kumbang jalur merah adalah selama 4 – 5 bulan. Serangan atau kerosakan yang ketara berlaku semasa perosak ini berada di peringkat larva dan berkait rapat dengan serangan kumbang badak. Pangkal pelepah daun yang berlubang atau cedera akibat serangan kumbang badak akan menjadi laluan masuk kumbang jalur merah. Kumbang betina akan bertelur di umbut pokok kelapa, pangkal pelepah atau bahagian pokok yang luka. Telur mengambil masa 2 – 5 hari untuk menetas. Larva yang baru menetas akan memakan tisu pokok bermula dari bahagian atas dan bergerak ke dalam batang pokok dengan membuat terowong atau rongga besar sehingga ke bahagian pangkal pokok. Apabila larva mencapai peringkat matang (1 – 2 bulan), ia akan membentuk kokon daripada serat tisu pokok yang musnah. Pupa



Gambar 2. (a) Larva dan (b) dewasa kumbang jalur merah

atau kepompong yang berada di dalam kokon mengambil masa 15 – 25 hari untuk menjadi dewasa. Kumbang dewasa hanya akan bergerak dari satu pokok ke pokok yang lain apabila pokok yang terdahulu telah musnah secara keseluruhannya. Serangan kumbang jalur merah agak tersembunyi dan simptom serangannya hanya dapat dilihat apabila pokok mencapai tahap kemusnahan maksimum.

Pengurusan perosak bersepadu

Pemantauan

Pemantauan dan pemerhatian insiden serangan perosak merupakan langkah pertama dalam sistem pengurusan perosak bersepadu. Pemantauan insiden serangan kedua-dua perosak ini penting kerana maklumat yang diperolehi daripada survei tersebut dapat digunakan untuk menganggar populasi perosak di lapangan dan kemudian membuat keputusan langkah pengawalan yang perlu dilakukan. Kesan gigitan bergerigi pada daun muda (*Gambar 3a*) dan pangkal pelepah daun yang berlubang merupakan simptom utama serangan kumbang badak. Manakala, pokok yang telah diserang oleh kumbang jalur merah akan mempunyai pangkal batang dan pelepah daun yang berlubang, dahan pokok yang berbentuk payung (*Gambar 3b*) dan kelihatan sarung kokon di bawah pangkal pokok. Selain itu, lubang yang dikorek oleh serangga perosak ini dapat dikenal pasti dengan menggunakan rod besi yang panjang. Tisu-tisu pokok yang dikeluarkan melalui rod besi akan berbau busuk dan masam.



Gambar 3. (a) Kesan gigitan bergerigi pada daun muda dan (b) dahan pokok berbentuk payung masing-masing merupakan simptom serangan kumbang badak dan kumbang jalur merah

Kawalan kimia

Racun serangga memainkan peranan penting dalam kawalan awal serangga perosak ini. Penggunaan racun yang betul selain teknik serta kadar semburan yang tepat merupakan perkara penting yang perlu diambil kira dalam kawalan perosak secara kimia. Terdapat dua kaedah dalam kawalan kimia iaitu kaedah pencegahan dan kaedah penyembuhan. Kaedah pencegahan dilakukan pada pokok kelapa yang berisiko tinggi dan belum diserang oleh kumbang badak atau kumbang jalur merah. Antara kaedah pencegahan adalah meletakkan 3 – 5 butiran carbofuran atau naftalena atau menyembur racun serangga pada pucuk pokok yang rendah. Racun carbaryl atau cypermethrin boleh disembur pada sisa-sisa kelapa yang menjadi tempat pembiakan larva kumbang badak. Penggunaan 150 g campuran serbuk atau sisa ekstrak buah mambu (*Azadirachta indica*) dan pasir pada nisbah 1:2 yang diletakkan pada pangkal pelepah baru boleh mengawal serangan kumbang badak dengan berkesan. Kaedah penyembuhan dipraktikkan pada pokok kelapa yang telah diserang dan masih mempunyai harapan untuk dibaik pulih. Racun sistemik seperti monocrotophos atau dichlorvos dengan kadar 5 – 10 ml/pokok disuntik ke dalam batang pokok atau diaplikasikan melalui penyerapan akar (*root feeding*) untuk membunuh serangga perosak pada semua peringkat pertumbuhan. Bahagian pangkal dan batang pokok yang berlubang perlu ditutup dengan simen atau tanah pasir yang dicampur dengan racun serangga agar kumbang jalur merah tidak berpeluang bertelur atau masuk ke dalam batang pokok.

Kawalan kultur dan fizikal

Salah satu komponen penting dalam pengurusan perosak bersepadu adalah kawalan kultur dan fizikal yang merangkumi pemusnahan bahagian pokok yang mati, pembersihan kawasan ladang dan penggunaan perangkap. Bahagian pokok kelapa seperti dahan atau pucuk yang telah diserang oleh kumbang badak atau kumbang jalur merah perlu dipotong dan dirawat dengan racun sebelum bahagian tisu tersebut menjadi kering. Selain itu, pokok yang telah musnah atau mati akibat serangan serangga perosak ini juga harus ditebang dan dibakar kerana berkemungkinan telur, larva atau pupa serangga tersebut masih berada di dalamnya (*Gambar 4*). Pengumpulan dahan pokok kelapa yang gugur di sekitar pangkal pokok juga akan menjadi tempat pembiakan kumbang badak. Petani harus menjaga kebersihan ladang dari segi sisa tanaman, rumpai dan sebagainya agar ladang mereka bebas daripada makhluk perosak ini.

Penggunaan perangkap juga merupakan salah satu kaedah fizikal yang terbukti berkesan untuk mengawal populasi kumbang badak dan kumbang jalur merah di ladang kelapa. Terdapat tiga jenis perangkap yang sesuai untuk dipasang di ladang kelapa iaitu perangkap feromon, perangkap cahaya dan tapak pembiakan tiruan (*Gambar 5*). Perangkap jenis feromon merupakan kaedah



Gambar 4. Operasi pembersihan dan pemusnahan pokok kelapa yang telah diserang oleh kumbang jalur merah



Gambar 5. (a) Perangkap feromon, (b) perangkap cahaya dan (c) tapak pembiakan tiruan untuk mengawal populasi kumbang badak dan kumbang jalur merah di ladang kelapa

kawalan yang paling sesuai untuk mengawal populasi kumbang badak dan kumbang jalur merah. Perangkap feromon menarik kumbang badak atau kumbang jalur merah untuk terbang menghampiri bekas tersebut dan akhirnya akan terperangkap di dalamnya. Perangkap ini dibina daripada bekas plastik atau aluminium yang berisi feromon dan racun serangga atau larutan sabun untuk membunuh kumbang yang terperangkap. Feromon yang paling berkesan untuk kumbang badak dan kumbang jalur merah masing-masing ialah Sime RBTM dan FerrolureTM. Sebanyak 1 – 2 perangkap feromon dipasang pada ketinggian 1.5 – 2 m dari

aras tanah di ladang kelapa yang berkeluasan 1 ha. Perangkap perlu diperiksa setiap minggu untuk menghapuskan kumbang yang terperangkap dan menggantikan larutan racun atau sabun jika perlu.

Hasil kajian menunjukkan bahawa penambahan umpan seperti tebu atau umbut kelapa dalam perangkap feromon dapat meningkatkan keberkesanan perangkap tersebut dengan menarik lebih banyak kumbang jalur merah. Tapak pembiakan tiruan atau perangkap cahaya juga boleh digunakan untuk menangkap kumbang badak. Namun begitu, perangkap jenis ini didapati tidak sesuai untuk menarik kumbang jalur merah. Tapak pembiakan tiruan bersaiz 1 – 2 m² dibina dengan menggunakan batang pokok kelapa dan diisi dengan najis haiwan dan sisa-sisa tanaman kelapa yang reput. Pemeriksaan perlu dilakukan setiap minggu untuk mengutip dan memusnahkan koloni kumbang badak. Kaedah ini memerlukan pengawasan dan pemeriksaan yang rapi agar kumbang dewasa tidak terlepas dari tapak pembiakan tiruan ini. Perangkap cahaya pula dipasang pada waktu malam kerana kumbang badak bergiat aktif pada waktu siang dan malam.

Kawalan biologi

Kawalan biologi merupakan kaedah mesra alam untuk mengawal kumbang badak dan kumbang jalur merah. Musuh semula jadi yang dilaporkan menyerang kedua-dua serangga perosak ini disenaraikan dalam *Jadual 1*. Kajian makmal menunjukkan bahawa nematod entomopatogen seperti *Steinernema abbasi* dan *Heterorhabditis indicus* dapat mengawal populasi larva kumbang badak dan kumbang jalur merah dengan berkesan. Selain itu, spesies kulat seperti *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* menunjukkan kesan mortaliti yang tinggi terhadap kedua-dua peringkat larva dan dewasa kumbang badak dan kumbang jalur

Jadual 1. Musuh semula jadi bagi kumbang badak dan kumbang jalur merah

Agen biologi	Nama saintifik
Serangga	<i>Scolia erratica</i>
	<i>Sarcophaga fuscicauda</i>
	<i>Chelisoche moris</i>
Bakteria	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	<i>Bacillus</i> sp.
	<i>Serratia</i> sp.
Kulat	<i>Beauveria bassiana</i>
	<i>Metarhizium anisopliae</i>
Virus	Cytoplasmic Polyhedrosis Virus (CPV)
	<i>Baculovirus oryctes</i> (OBV)
Nematod	<i>Steinernema abbasi</i>
	<i>Heterorhabditis indicus</i>
	<i>Teratorhabditis palmarum</i>
	<i>Steinerema</i> sp.
	<i>Rhabditis</i> sp.

merah di lapangan. Tambahan pula, kini telah terdapat produk biopestisid komersial *Metarhizium anisopliae* yang dapat dibeli di pasaran untuk mengawal kedua-dua serangga perosak ini. Walaupun terdapat banyak musuh semula jadi yang berpotensi sebagai agen kawalan biologi kepada kedua-dua serangga perosak ini, kajian lanjutan masih perlu dijalankan untuk memastikan keberkesanannya di lapangan.

Kuarantin tumbuhan

Kuarantin tumbuhan didefinisikan sebagai satu penguatkuasaan undang-undang untuk mengawal dan menghalang kemasukan makhluk perosak tumbuhan ke negara pengimport. Akta Kuarantin Tumbuhan 1976 ditubuhkan untuk mencegah kemasukan dan mengawal atau menghapuskan makhluk perosak tumbuhan yang telah berjaya masuk ke negara pengimport. Bahan-bahan tanaman seperti kelapa, kelapa sawit, getah dan koko yang berisiko tinggi dijangkiti perosak-perosak asing perlu dikenakan syarat Kuarantin Selepas Masuk (KSM). Semasa dalam KSM, bahan-bahan tanaman tersebut dikenakan ujian penyaringan dan pemerhatian makhluk perosak seperti serangga, nematod, virus, bakteria, kulat dan biji benih rumpai asing. Ujian penyaringan ini adalah bagi memastikan bahan tanaman tersebut bebas daripada perosak kuarantin dan selamat sebelum diserahkan kepada pengimport. Kewujudan kumbang jalur merah di Semenanjung Malaysia dipercayai dibawa masuk melalui pokok hiasan jenis palma dan pokok sagu dari Sabah dan Sarawak serta pokok kurma dari negara Timur Tengah tanpa melalui proses kuarantin tumbuhan. Aktiviti penguatkuasaan yang cekap di semua pintu masuk negara dapat memastikan setiap bahan tanaman yang diimport adalah bebas daripada perosak asing.

Latihan dan pendidikan

Kebanyakan petani mengambil mudah dalam proses pengawalan kumbang badak dan kumbang jalur merah di ladang kelapa kerana kekurangan pendedahan, pengetahuan dan latihan. Kadangkala petani tidak menyedari kehadiran serangga perosak ini sehingga terpaksa menanggung kos kerugian yang besar. Program latihan atau seminar kepada para petani sedikit sebanyak dapat memberi pengetahuan tentang ekologi dan pengurusan serangga perosak ini. Kemudahan latihan dan pendidikan awal yang bersesuaian kepada petani dapat membantu meningkatkan hasil dan kualiti kelapa.

Kesimpulan

Kawalan kumbang badak dan kumbang jalur merah pada tanaman kelapa merupakan satu tugas rumit yang memerlukan kefahaman dan kesedaran mengenai perosak, perumah, ekosistem dan kaedah kawalan secara bersepadu. Pengurusan perosak secara bersepadu perlu diamalkan berasaskan keperluan setempat dan kemampuan petani atau pengusaha ladang dengan mengambil kira impak

terhadap ekonomi, kesihatan dan keselamatan manusia dan kesannya terhadap alam sekitar dan organisma bukan sasaran. Amalan PPB bukan sahaja mengurangkan kos input malahan membantu mengekalkan keseimbangan ekologi.

Penghargaan

Pengarang mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada En. Mohamed Nor Ibrahim, En. Rosli Hussin, En. Mohamad Chik, En. Ahmad Firdaus Zulkifili, En. Aziz Tasrep dan En. Badrol Hisham Ibrahim yang telah membantu menjayakan kajian yang berkaitan dengan kumbang badak dan kumbang jalur merah.

Bibliografi

- Dilipkumar, M. (2012). Evaluation of commercial pheromone lures and trap locations for controlling red stripe palm weevil (*Rhynchophorus vulneratus*) in coconut ecosystem. Kertas kerja yang dibentangkan di 5th IPM Symposium 18 – 20 Dis. 2012, Sabah, Malaysia
- Dilipkumar, M., Wan Khairul Anuar, W.A. dan Razali, B. (2012). Biologi dan pengurusan kumbang jalur merah - perosak invasif tanaman kelapa. *Buletin Teknologi MARDI* Bil. 1: 151 – 157
- Faleiro, J.R. (2006). A review of the issues and management of the red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Rhynchophoridae) in coconut and date palm during the last one hundred years. *International Journal of Tropical Insect Science* 26: 135 – 154
- Ramle, M., Mohd, B.W., Norman, K., Mukesh, S. dan Siti Ramlah, A.A. (1999). Impact of *Metarhizium anisopliae* applied by wet and dry inoculum on oil palm rhinoceros beetles, *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Journal of Oil Palm Research* 2: 25 – 40
- Sivapragasam, A. (1988). The Rhinoceros Beetle, *Oryctes rhinoceros* (Linn.): An appraisal of its problem and control in young coconut replanting in Malaysia. Kertas kerja yang dibentangkan di Workshop on coconut replanting 23 – 27 Nov. 1988, Selangor, Malaysia
- Sivapragasam, A., Ngali, A., Razali, B. dan Sukaima, M.S. (2010). Field trapping of the adult red stripe weevil, *Rhynchophorus vulneratus* (Panzer) with an aggregation pheromone in a coconut ecosystem. *The Planter* 86: 173 – 180

Ringkasan

Kumbang badak (*Oryctes rhinoceros*) dan kumbang jalur merah (*Rhynchophorus ferrugineus*) merupakan perosak utama tanaman kelapa yang sangat berbahaya. Kedua-dua serangga perosak ini biasanya menyerang pokok kelapa di bahagian umbut atau di bahagian pangkal pelepah dan mengorek ke dalam batang dan memakan tisu pokok sehingga pokok menjadi layu dan mati. Serangannya juga akan cepat merebak ke pokok lain yang berdekatan jika perosak ini tidak dikawal dengan segera. Racun serangga merupakan pilihan utama petani untuk menangani masalah serangga perosak di ladang kelapa. Penggunaan racun serangga yang berlebihan dan berterusan bukan sahaja menjejaskan kesihatan manusia, malah menimbulkan pencemaran alam sekitar dan memberi kesan negatif kepada organisma bukan sasaran. Selain itu, ia juga menimbulkan masalah seperti kerintangan terhadap racun serangga dan risiko kemunculan serangan perosak sekunder. Amalan pengurusan perosak bersepadu perlu dijadikan teras utama dalam membendung masalah serangan kumbang badak dan kumbang jalur merah tanaman kelapa. Artikel ini membincangkan kitar hidup, simptom

serangan dan maklumat terperinci mengenai pengurusan perosak bersepadu kumbang badak dan kumbang jalur merah.

Summary

Rhinoceros beetle (*Oryctes rhinoceros*) and red palm weevil (*Rhynchophorus ferrugineus*) are the most dangerous insect pests of coconut palm. Both of these insect pests usually attack the coconut palm at the shoot or base of the stem, bore into the stem and feed on plant tissues until the tree shrivells and dies. Infestation will also quickly spread to other nearby trees if they are not controlled immediately. Insecticide is the ultimate choice for farmers to control insect pests in coconut farms. However, excessive use of insecticides will not only affect human health, but also cause serious environmental problems and harm to non-target organisms. In addition, it also creates insecticide resistance problems and the risk of secondary pest outbreaks. An integrated pest management approach should be practiced to control rhinoceros beetle and red palm weevil in coconut farms. This article discusses the life cycle, symptoms of the attacks and detailed information on integrated pest management of rhinoceros beetle and red palm weevil.

Pengarang

Dilipkumar Masilamany

Pusat Penyelidikan Padi dan Tanaman Industri, MARDI Telong,

16310 Bachok, Kelantan

E-mel: dilip@mardi.gov.my

Tang Siew Bee

Pusat Penyelidikan Padi dan Tanaman Industri, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,

Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur

