

Pengenalan dan pemeraksanaan Pengurusan Perosak dan Penyakit Bersepadu di *Farmer Field School* tanaman keladi

(Introduction and empowerment of Integrated Pest and Disease Management at taro crop Farmer Field School)

Aminah Mahmud, Nurin Izzati Mohd Zulkifli, Nor Asiah Ismail, Nurul Farisa Reward dan Ainnur Arina Roslan

Pengenalan

Tanaman keladi (*Colocasia esculenta*) merupakan salah satu tanaman ubian dalam keluarga Araceae. Keladi adalah tanaman kontan yang kaya karbohidrat dan berpotensi menjadi alternatif kepada beras yang merupakan makanan ruji di Malaysia. Selain itu, keladi juga mengandungi protein, serat, vitamin, mineral, antioksidan dan fitonutrien yang tinggi. Ini menjadikannya sumber makanan berkhasiat yang dapat menyumbang kepada diet seimbang dan kesihatan manusia. Di Malaysia, penanaman keladi meliputi kawasan seluas 848 hektar dengan pengeluaran mencecah 6,812 tan metrik pada tahun 2022. Keladi mampu tumbuh dengan baik di kawasan tanah lembap atau tanah gambut yang sering ditanam sebagai tanaman berintegrasi, tanaman giliran atau dalam sistem monokultur. Petani luar bandar berpeluang menjana pendapatan berikutan permintaan tinggi terhadap keladi di pasaran tempatan. Mereka memperoleh hasil melalui penjualan ubi, batang dan anak sulur keladi. Selain itu, keladi juga membuka peluang dalam pemprosesan produk hiliran seperti kerepek, aiskrim dan tepung keladi yang menambah nilai kepada industri pertanian. Namun, peningkatan hasil pengeluaran tanaman keladi turut berdepan cabaran serangan perosak dan penyakit yang menjejaskan kualiti dan kuantiti tanaman. Oleh itu, amalan pertanian yang baik, termasuk pengurusan perosak dan penyakit yang efektif serta mesra alam adalah penting.

Program *Farmer Field School* (FFS) mula diperkenalkan pada tahun 1980-an di Asia Tenggara sebagai inisiatif pendidikan pertanian kepada petani. Program FFS bertujuan memperkasakan petani dengan pengetahuan dan kemahiran dalam membuat keputusan, khususnya dalam pengurusan perosak bersepadu. Program ini lahir sebagai tindak balas terhadap cabaran yang dihadapi oleh negara-negara membangun pada era 1970-an dan awal 1980-an. Pada era tersebut, Revolusi Hijau telah meningkatkan hasil pertanian, namun terdapat kesan negatif terhadap alam sekitar akibat penggunaan racun perosak kimia secara meluas dan berlebihan. Pencemaran alam sekitar akibat penggunaan racun perosak kimia berlebihan mengganggu keseimbangan ekologi dan biodiversiti. Natijahnya, berlaku lonjakan populasi serangga perosak yang semakin resistan terhadap racun kimia. Selain itu, pendedahan berpanjangan

kepada bahan kimia toksik turut memberi kesan buruk kepada kesihatan manusia seperti menyebabkan keracunan akut, gangguan sistem saraf dan hormon, serta meningkatkan risiko penyakit kronik seperti kanser. Oleh itu, melalui pendekatan FFS, petani dapat memperoleh pengetahuan dan kemahiran yang lebih mampan dalam mengurus tanaman mereka melalui kaedah kawalan yang lebih mesra alam, mengurangkan kebergantungan kepada racun kimia, serta meningkatkan hasil pertanian secara lestari.

Konsep FFS yang dibangunkan oleh *Food and Agriculture Organization* (FAO) ini berbeza dengan program latihan konvensional. Program FFS menekankan pendekatan pembelajaran berkumpulan secara praktikal dan berasaskan pengalaman sebenar di ladang. Petani dilatih untuk melakukan pemerhatian, menilai keadaan tanaman, membuat keputusan yang baik dan melakukan strategi pengurusan yang sesuai dengan situasi sebenar di ladang mereka. Kejayaan awal program FFS di Asia Tenggara seperti di Indonesia telah menjadi pemangkin kepada perkembangannya ke pelbagai negara di seluruh dunia. Konsep ini terus berkembang dengan penyesuaian mengikut konteks tempatan dan diaplikasikan kepada pelbagai jenis tanaman serta amalan pertanian. Ini menjadikannya kaedah yang relevan dan berkesan dalam memperkasakan petani secara global.

Di Malaysia, program FFS telah dilaksanakan dan hanya tertumpu kepada tanaman padi. Sehubungan itu, MARDI melalui projek *Benefit-sharing Fund* (BSF) bawah pembiayaan FAO telah memperkenalkan program FFS bagi tanaman keladi. Inisiatif ini bertujuan memperkasa petani melalui modul-modul pengurusan tanaman termasuklah modul Pengurusan Perosak dan Penyakit Bersepadu [*Integrated Pest Management* (IPM)] yang memberi pendedahan mengenai pemantauan, pengenalanpastian perosak, serangan bermanfaat dan penyakit tanaman serta amalan pengurusan yang baik. Oleh itu, artikel ini membincangkan pelaksanaan modul IPM bawah program FFS bersama komuniti petani terpilih.

Proses pelaksanaan FFS tanaman keladi

FFS telah dijalankan melibatkan peserta dari lokasi berbeza seperti dalam *Jadual 1*. Para petani dari dua lokasi iaitu Sekinchan, Selangor dan Simpang Renggam, Johor telah dipilih menyertai program ini dengan kerjasama Jabatan Pertanian (DOA) dan Lembaga Pertubuhan Peladang (LPP). Pemilihan petani berdasarkan penilaian awal potensi mereka, iaitu memiliki plot tanaman keladi dan penglibatan aktif dalam penanamannya. Petani terpilih juga mesti komited serta bersedia mengikuti program latihan sepanjang satu musim penanaman mengikut modul yang ditetapkan.

Dalam program FFS, petani berperanan dalam menyumbang tenaga dan sumber input tanaman, manakala fasilitator menyediakan bahan pembelajaran seperti risalah dan poster.

Sesi FFS dilakukan secara dwimingguan dengan setiap sesi berlangsung selama 3 – 4 jam merangkumi modul IPM yang melibatkan pemantauan, pengenalpastian dan pengurusan perosak dan penyakit tanaman keladi secara bersepadu. Sesi pembentangan kumpulan dan aktiviti dinamik seperti teka silang kata perosak dan penyakit tanaman keladi turut diadakan bagi mengukuhkan pemahaman petani. Fasilitator program FFS terdiri daripada pegawai MARDI dan DOA yang bertindak sebagai fasilitator bagi menggalakkan perbincangan dan memberikan sokongan teknikal. Dapatan kajian ini diperoleh berdasarkan pembentangan oleh kumpulan petani serta maklum balas mereka melalui borang soal selidik dan borang penilaian program yang diedarkan.

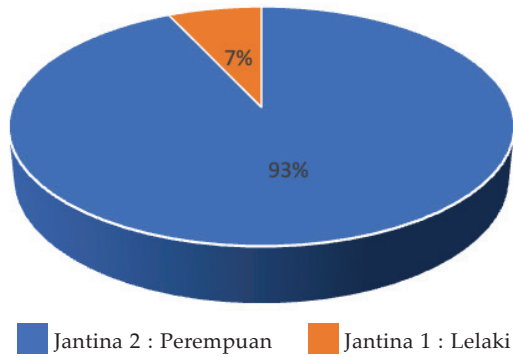
Jadual 1. Lokasi dan bilangan peserta program FFS tanaman keladi bagi modul IPM

Lokasi	Bilangan peserta	Jenis keladi
Sekinchan, Selangor	20	Keladi putih dan keladi wangi
Simpang Renggam, Johor	11	Keladi putih dan keladi wangi

Profil sosiodemografi petani keladi

Berdasarkan profil sosiodemografi peserta (*Rajah 1*), peratusan petani lelaki lebih tinggi daripada petani wanita masing-masing dengan 93% dan 7%. Dominasi petani lelaki dalam program FFS mungkin disebabkan oleh faktor budaya setempat. Manakala penglibatan wanita masih rendah dalam industri penanaman keladi dan kebanyakan mereka menjalankan kerja-kerja ringan seperti mengutip anak sulur keladi dan menjalankan pemprosesan kerepek. Ini menunjukkan terdapat ruang bagi meningkatkan penyertaan wanita agar lebih inklusif dan seimbang dalam sektor pertanian. Dalam kajian ini, julat usia petani FFS yang terlibat adalah dalam lingkungan 45 – 60 tahun. Ini menunjukkan bahawa golongan pertengahan umur lebih aktif dalam program ini (*Jadual 2*). Penglibatan generasi muda pula masih kurang dan ini mungkin disebabkan oleh sifat kerja buruh yang kurang menarik minat mereka. Usaha perlu dilakukan untuk menarik minat dan penglibatan mereka agar dapat memanfaatkan teknologi dan teknik pertanian moden.

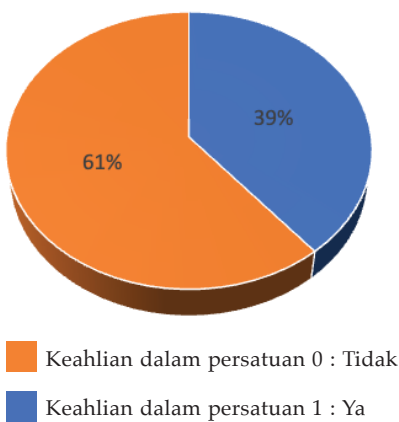
Majoriti petani program FFS berpendidikan tidak formal hingga peringkat sekolah menengah (89%). Sebilangan kecil mencapai tahap kolej (4%) dan universiti (7%). Ini menunjukkan keperluan sokongan tambahan dalam bentuk latihan yang lebih mudah difahami. Selain itu, sebanyak 61% petani merupakan ahli persatuan seperti Pertubuhan Peladang Kawasan (PPK) (*Rajah 2*). Ini membolehkan mereka berkongsi pengalaman, mendapatkan sokongan teknikal dan berkolaborasi dalam pertanian. Namun, sebanyak 39% petani program FFS tidak terlibat dalam persatuan dan ini mungkin membatasi akses mereka kepada maklumat dan peluang jaringan bagi meningkatkan amalan pertanian.



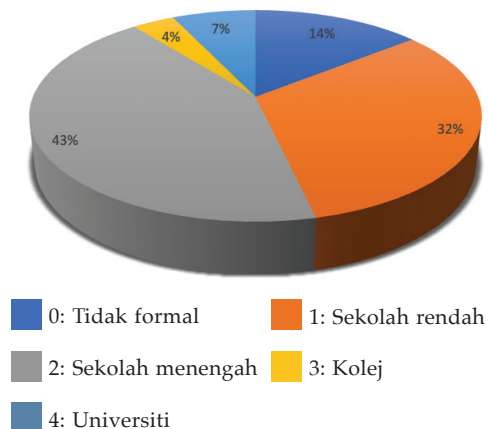
Rajah 1. Peratus jantina petani program FFS

Jadual 2. Profil sosiodemografi petani program FFS di Sekinchan, Selangor dan Simpang Renggam, Johor

Kategori	Perkara	Peratusan (%)
Jantina	1: Lelaki	93
	2: Perempuan	7
Umur	45 – 60 tahun	
Tahap pendidikan	0: Tidak formal	14.3
	1: Sekolah rendah	32.1
	2: Sekolah menengah	42.9
	3: Kolej	3.6
	4: Universiti	7.1
Keahlian dalam persatuan	0: Tidak	39
	1: Ya	61



Rajah 2. Peratus penglibatan petani program FFS dalam persatuan



Rajah 3. Peratus tahap pendidikan petani program FFS

Pensampelan dan pengenalpastian perosak dan penyakit tanaman keladi

Aktiviti pensampelan dan pengenalpastian perosak dan penyakit tanaman keladi yang dilakukan secara langsung di plot petani membolehkan mereka mengenal pasti serangga perosak, serangga bermanfaat dan penyakit yang terdapat pada tanaman keladi. Para peserta program FFS dibahagikan kepada beberapa kumpulan kecil yang terdiri daripada tiga hingga lima orang petani. Mereka secara berkumpulan bergerak ke plot tanaman keladi dan memilih beberapa pokok secara rawak, melakukan pemerhatian terhadap pokok dan merekodkannya. Latihan pendedahan swalaku pensampelan serangga perosak dilakukan dengan mengutip serangga yang dijumpai pada tanaman dan di persekitaran ladang secara manual atau menggunakan jaring sapuan. Sampel serangga yang diperolehi dimasukkan ke dalam beg plastik atau botol spesimen untuk dikenal pasti. Kanta pembesar digunakan untuk melihat dengan lebih jelas serangga atau perosak yang kecil atau sukar dilihat. Selain itu, bilangan serangga perosak, serangga bermanfaat atau yang tidak diketahui dan tahap kerosakan pada tanaman juga dicatat.

Petani juga melakukan pemerhatian terhadap bahagian daun, batang pokok dan umbisi yang menunjukkan sebarang simptom atau tanda-tanda reput, bintik daun atau perubahan warna yang kelihatan untuk mengenal pasti penyakit. Bahagian tanaman yang menunjukkan simptom penyakit dikutip dan dimasukkan ke dalam beg sampel untuk proses pengenalpastian lanjut. Para petani telah melakar imej bagi setiap perosak atau penyakit yang dikenal pasti pada kertas lukisan yang disediakan. Selepas itu, setiap kumpulan membuat pembentangan dengan memberi laporan ringkas, ulasan dan keputusan yang disepakati bagi kawalan perosak dan penyakit keladi. Kumpulan-kumpulan yang lain diberi peluang untuk memberi maklum balas dan bertanyakan soalan. Perbincangan sering menjadi rancak kerana perbezaan pendapat dan cadangan daripada kumpulan-kumpulan lain bagi mencapai kesepakatan terhadap langkah pencegahan dan kawalan yang perlu dilakukan untuk memelihara kesihatan tanaman mereka.

Tindak balas kawalan perosak dan penyakit tanaman keladi

Setelah pengenalpastian perosak dan penyakit dilakukan, para peserta bersama-sama merancang langkah-langkah pencegahan atau kawalan yang sesuai menggunakan pendekatan Pengurusan Perosak dan Penyakit Bersepadu (IPM) yang menekankan kaedah mesra alam dan lestari. Pemilihan langkah kawalan dan tindak balas diperolehi hasil pemantauan berterusan terhadap serangga perosak berdasarkan tahap infestasi perosak dan aras ambang kerosakan ekonomi (ETL). Tindakan kawalan ditentukan oleh petani iaitu sama ada menggunakan kaedah fizikal, semburan kimia, biopestisid atau penggunaan serangga bermanfaat sebagai musuh semula jadi perosak. Pengenalpastian penyakit, insiden

dan tahap keterukan penyakit juga menjadi tanda aras sama ada langkah kawalan penyakit secara integrasi menggunakan kaedah fizikal, kultur, semburan kimia atau biofungisid. Pada akhir program FFS modul ini para peserta berjaya mengemukakan langkah pencegahan dan kawalan bagi menangani masalah perosak dan penyakit yang menyerang tanaman keladi. Keputusan diperoleh berdasarkan analisis situasi di ladang keladi oleh para peserta dengan menekankan bahawa kawalan kimia hanya digunakan sebagai langkah terakhir setelah semua kaedah kawalan lain dipertimbangkan. Oleh itu, melalui program FFS dengan modul Pengurusan Perosak dan Penyakit Bersepadu (IPM), para petani dapat mengurangkan penggunaan racun perosak kimia secara berlebihan, menjimatkan kos dan melindungi alam sekitar.

Perosak dan penyakit tanaman keladi

Inventori penyakit, perosak tanaman dan serangga bermanfaat di plot keladi yang telah disenaraikan oleh para peserta program FFS adalah seperti dalam *Jadual 3*. Maklumat ini membantu para peserta memahami cabaran yang dihadapi dalam penanaman keladi. Terdapat beberapa jenis perosak yang menyerang tanaman keladi iaitu afid, belalang, ulat ratus, hama dan siput. Perosak-perosak ini boleh menjejaskan hasil tanaman dengan menyebabkan kerosakan pada daun, batang dan umbisi keladi. Satu-satunya serangga bermanfaat iaitu musuh semula jadi perosak yang direkodkan ialah kumbang kura (*Jadual 3*). Kumbang kura adalah musuh semula jadi perosak afid. Kumbang kura ini membantu mengawal populasi perosak afid dan serangga kecil lain. Kawalan sebegini dikenali sebagai kawalan biologi.

Terdapat tiga penyakit utama keladi yang dikesan iaitu hawar daun, penyakit kulat yang menyebabkan tompok-tompok hitam coklat pada daun dan reput umbisi. Reput umbisi menjejaskan umbisi keladi dan boleh mengurangkan hasil tuaian. Manakala virus mosaik Dasheen merupakan virus patogen tumbuhan yang menjangkiti keladi dan berlaku akibat bawaan vektor seperti afid. Jangkitan virus pada tanaman keladi berlaku akibat bawaan vektor seperti afid.

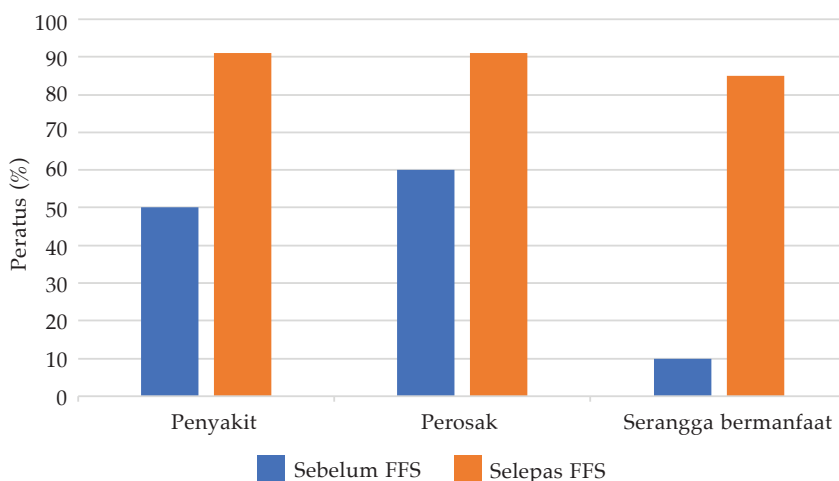
Dapatan petani program FFS menunjukkan bahawa plot keladi menghadapi ancaman daripada pelbagai perosak dan penyakit. Walaupun terdapat serangga bermanfaat seperti kumbang kura, namun bilangan yang direkodkan agak terhad.

Tahap pengetahuan petani berkaitan perosak dan penyakit tanaman keladi

Program FFS berjaya meningkatkan pengetahuan petani mengenai perosak dan penyakit tanaman keladi. Sebelum program FFS, hanya 60% petani dapat mengenal pasti perosak keladi (*Rajah 4*), tetapi jumlah ini meningkat kepada 91% selepas program. Pada awalnya, petani menganggap semua serangga sebagai perosak tanaman. Persepsi ini dikhuatiri menyebabkan penggunaan racun

secara berlebihan. Perosak utama yang dikenali termasuk belalang, hama, afid dan ulat ratus serta siput (*Jadual 3*). Pengetahuan tentang serangga bermanfaat atau musuh semula jadi perosak juga meningkat daripada 15% kepada 91% (*Rajah 4*). Kini, petani lebih memahami keseimbangan ekosistem dan kepentingan serangga bermanfaat dalam kawalan perosak.

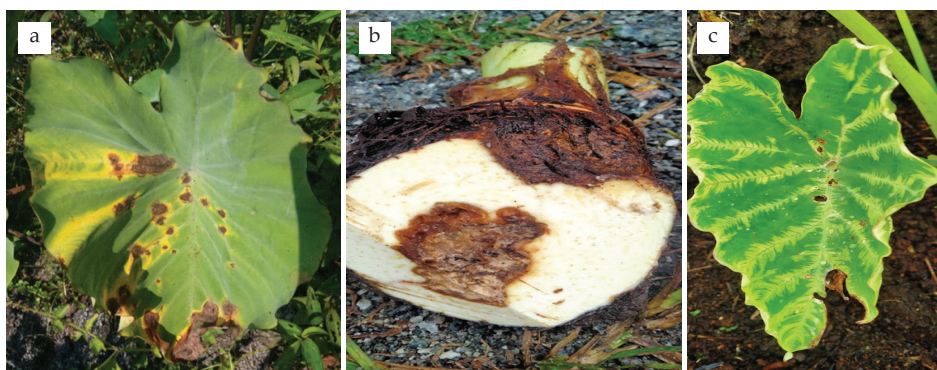
Pendedahan swalaku di lapangan juga menunjukkan peningkatan daripada 50% sebelum program FFS kepada 91% selepas program FFS berkaitan penyakit tanaman keladi. Ini menunjukkan bahawa program ini telah berjaya meningkatkan pemahaman peserta mengenai penyakit-penyakit yang boleh merosakkan tanaman keladi, serta membantu mereka untuk mengenal pasti dan menangani penyakit tersebut dengan lebih berkesan. Semua petani mampu mengenal pasti penyakit hawar daun [*Gambar 1(a)*] atau dipanggil 'mata kerbau' dalam kalangan petani setempat sebagai penyakit utama tanaman keladi. Petani juga dapat menerangkan simptom penyakit hawar daun yang disebabkan oleh penyebaran patogen kulat *Phytophthora colocasiae* yang sering terjadi dan dipengaruhi oleh faktor cuaca lembap dan kekerapan hujan. Hanya segelintir petani yang mengetahui tentang penyakit reput umbi [*Gambar 1(b)*] yang disebabkan oleh patogen bakteria. Majoriti peserta tidak mengetahui tentang penyakit virus mosaik Dasheen (DsMV) [*Gambar 1(c)*] dan tidak menganggapnya sebagai masalah penyakit yang serius.



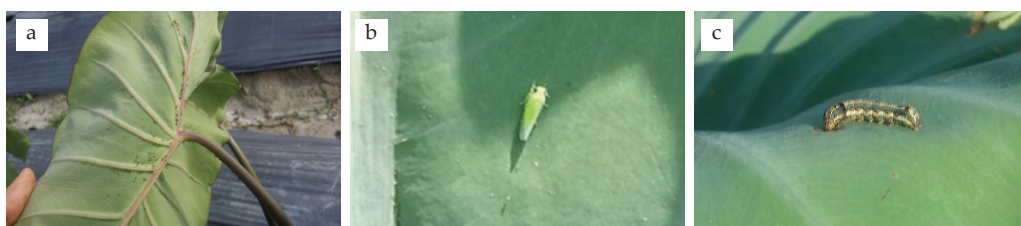
Rajah 4. Perbandingan peratus pengetahuan peserta program FFS berkaitan perosak, penyakit dan serangga bermanfaat tanaman keladi

Jadual 3. Inventori perosak dan penyakit serta serangga bermanfaat di plot keladi program FFS

Jenis	Status (ada/tiada)
Perosak	
Afid	Ada
Lava bertanduk	Tiada
Belalang	Ada
Ulat ratus	Ada
Hama daun	Ada
Siput	Ada
Musuh semula jadi	
Kumbang kura	Ada
Penyakit	
Hawar daun	Ada
Reput umbisi	Ada
<i>Taro Bacilliform Virus</i> (TaBV)	Tiada
Virus mosaik Dasheen(DsMV)	Ada



Gambar 1. Simptom penyakit yang ditemui di plot keladi. (a) Hawar daun, (b) Reput umbisi dan (c) Virus mosaik Dasheen



Gambar 2. Perosak yang ditemui di plot tanaman keladi. (a) Afid (b) Belalang dan (c) Ulat ratus

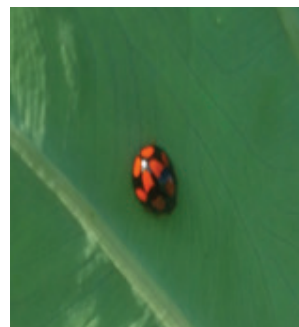
Impak dan cadangan

Program FFS yang merupakan latihan lapangan kepada petani telah memberi pendedahan terhadap kepentingan pemantauan dan identifikasi perosak dan penyakit tanaman keladi. Pengetahuan ini boleh digunakan untuk membuat keputusan dan perancangan kawalan yang lebih sistematik dalam pengurusan ladang. Pembangunan keupayaan petani dalam analisis, pemikiran kritis dan kreativiti dapat membantu mereka membuat keputusan yang lebih berkesan dalam menyelesaikan masalah pengelolaan ladang secara mandiri dengan pengawasan yang minimum. Peningkatan keberdayaan ini bukan sahaja memperkukuh keyakinan diri, tetapi juga menggalakkan kerjasama antara petani.

Bagi memastikan kesinambungan pendidikan pertanian, penglibatan komuniti petani dalam program seperti FFS tanaman keladi melalui modul Pengurusan Perosak dan Penyakit Bersepadu (IPM) perlu diperluaskan dengan sokongan pelbagai agensi berkaitan. Fasilitator yang kompeten dan berpengetahuan khusus dalam IPM memainkan peranan penting dalam memastikan petani sentiasa mengikuti perkembangan terkini dalam pengurusan perosak dan penyakit. Penambahbaikan sesi pembelajaran FFS boleh dilakukan melalui penambahan topik seperti penyediaan racun organik, pemeliharaan dan pemuliharaan serangga bermanfaat sebagai musuh semula jadi, serta penggunaan biopestisid dan biofungisid yang selamat serta mesra alam. Selain itu, sesi lawatan ke ladang organik dan institusi pertanian terpilih turut dianjurkan bagi memberi pendedahan secara langsung kepada petani mengenai amalan terbaik dalam pertanian lestari.

Kesimpulan

Kajian ini mendapati tanaman keladi di plot FFS terdedah kepada pelbagai perosak seperti afid, belalang, ulat ratus, hama dan siput serta tiga penyakit utama iaitu hawar daun, reput umbisi dan virus mosaik Dasheen (DsMV). Walaupun terdapat serangga bermanfaat seperti kumbang kura, bilangannya masih terhad. Oleh itu, pengurusan perosak dan penyakit secara berkesan melalui kawalan bersepadu, termasuk penggunaan serangga bermanfaat dan pemantauan rapi, adalah penting bagi memastikan produktiviti dan kelestarian tanaman keladi. Program FFS berjaya meningkatkan pengetahuan petani tentang perosak dan penyakit tanaman keladi. Kebolehan petani mengenal pasti perosak meningkat daripada 60% kepada 91%, manakala kesedaran mengenai musuh semula jadi seperti kumbang kura juga bertambah. Petani kini lebih memahami keseimbangan ekosistem dan kepentingan kawalan biologi. Pengetahuan tentang penyakit keladi turut meningkat daripada 50% kepada 91%,



Gambar 3. Kumbang kura yang ditemui di plot keladi

dengan semua peserta dapat mengenal pasti penyakit hawar daun serta puncanya. Walaupun pengetahuan mengenai reput umbisi dan virus mosaik Dasheen (DsMV) masih rendah, program ini telah membantu petani mengurus tanaman secara lebih berkesan dan lestari.

Penghargaan

Penulis merakamkan jutaan penghargaan dan terima kasih atas projek *BSF-Conservation and Sustainable Utilization of Underutilized Taro to Increase Food Security and Improve Livelihoods of Marginalized Communities Faced with Climate Change* yang telah memberi peluang dan slot modul Pengurusan Perosak dan Penyakit Bersepadu (IPM) bawah aktiviti FFS tanaman keladi. Ucapan terima kasih juga kepada fasilitator yang membantu menjayakan sesi tersebut.

Bibliografi

- Ahmadvand, A., Abbasi, E., Farhadian, H., Moumenihelali, H., & Norouzi, A. (2019). Effectiveness of Integrated Pest Management by Farmers Field Schools (IPM/FFS) Approach: The case of Greenhouse Producers of Tehran and Alborz Provinces. *Directory of Open Access Journals*.
- Jabatan Pertanian. Statistik Tanaman Subsektor Tanaman Makanan. (2022). Jabatan Pertanian Malaysia.
- Mariyono, J., Luther, G. C., Bhattarai, M., Ferizal, M., Jaya, R., & Fitriana, N. (2013). Farmer field schools on chilli peppers in Aceh, Indonesia: activities and impacts. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37(9), 1063–1077.
- Nor Asiah, I., & Zulhairil, A. (2021) *Manual Latihan Untuk Fasilitator Bagi Penanam Keladi*. m.s. 1–44. Serdang: MARDI
- Porkodi, G., & Kannan, S. (2020). Impact on Knowledge Gain through Farmer Field School (FFS) on Eco-Friendly Crop Management in Paddy. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9(4), 1712–1716.
- Tong, P. (2016). *Colocasia esculenta (taro, yam, keladi) as a small farm crop in the Kinta Valley of Malaysia*. Diperoleh dari <http://eprints.utar.edu.my/id/eprint/2001>.
- Van De Fliert, E., Johnson, N. L., & Asmunati, R., Wiyanto (2003). Beyond Higher Yields: The Impact Of Sweetpotato Integrated Crop Management And Farmer Field Schools In Indonesia. Dalam: Fuglie KO, Editors. Progress In Potato And Sweet Potato Research In Indonesia. CIP-ESEAP And AARD. Jakarta. Indonesia; 2003, 171–185.

Ringkasan

Pengurusan Perosak dan Penyakit Bersepadu (IPM) merupakan elemen penting dalam pertanian lestari. Pelaksanaan program FFS berperanan penting dalam memperkenalkan dan memperkukuhkan amalan pertanian baik dalam kalangan petani keladi. Melalui latihan praktikal secara terus di lapangan, petani didedahkan mengenai pengenalan perosak dan penyakit utama serta kaedah kawalan perosak dan penyakit secara bersepadu. Program ini berjaya menambah pengetahuan dan kemahiran kepada petani keladi dalam menguruskan tanaman secara lebih cekap dan mampan. Dengan mengaplikasikan kaedah ini, petani dapat mengurangkan kebergantungan kepada racun kimia, sekali gus mengurangkan impak negatif terhadap persekitaran. Petani yang mengamalkan teknik ini berupaya memelihara biodiversiti, mengurangkan pencemaran alam sekitar dan memastikan kesejahteraan ekosistem dalam jangka panjang. Secara keseluruhannya, program FFS memainkan peranan penting sebagai medium pendidikan dan latihan dalam memperkasakan petani serta mempromosikan amalan pertanian mesra alam yang efektif dan mampan dalam industri penanaman keladi di Malaysia.

Summary

Integrated Pest and Disease Management (IPM) is a crucial element in sustainable agriculture, aimed at reducing the negative impacts of agricultural activities on the environment while increasing production yields. The implementation of the FFS program plays a vital role in introducing and strengthening good agricultural practices among taro farmers. Through hands-on field training, farmers are exposed to the identification of pests and diseases, as well as integrated pest and disease control methods. This program equips them with the knowledge and skills to manage crops more efficiently and sustainably. By applying these methods, farmers can reduce their dependence on chemical pesticides, thereby minimising negative environmental impacts. Farmers who adopt this technique are able to preserve biodiversity, reduce environmental pollution and ensure the long-term well-being of the ecosystem. Overall, FFS plays a significant role as an educational and training platform in empowering farmers and promoting effective and sustainable eco-friendly agricultural practices in the taro farming industry in Malaysia.

Pengarang

Aminah Mahmud

Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran

Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM

43400 Serdang, Selangor

E-mel: aminah@mardi.gov.my

Nurin Izzati Mohd. Zulkifli dan Nor Asiah Ismail (Dr.)

Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran

Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM

43400 Serdang, Selangor