

<https://doi.org/10.17576/serangga-2024-2903-17>

AKTIVITI DIURNAL TRIP (THYSANOPTERA: THRIPIDAE) PADA POKOK CILI

[DIURNAL ACTIVITY OF THRIPS (THYSANOPTERA: THRIPIDAE) ON CHILI PLANT]

Ng Yong Foo^{1,2*}, Ahmad Kamil Bukhari Nor Aslan¹ & Muhammad Afiq Senen²

¹Jabatan Sains Biologi dan Bioteknologi,
Fakulti Sains dan Teknologi,
Universiti Kebangsaan Malaysia,
43600 Bangi, Selangor.

²Pusat Sistemik Serangga,
Fakulti Sains dan Teknologi,
Universiti Kebangsaan Malaysia, 4
3600 Bangi, Selangor.

*Pengarang Berutusan: ng_yf@ukm.edu.my

Hantar: 7 Mei 2024; Terima: 8 Ogos 2024

ABSTRAK

Kajian aktiviti diurnal trip pada tanaman cili telah dilakukan antara Januari dan Februari 2018. Pensampelan trip telah dilakukan dengan kaedah mengetuk trip ke dalam dulang yang disediakan di Marang, Terengganu, Malaysia. Pensampelan trip dilakukan setiap selang dua jam daripada seawal pukul 8.00 pagi hingga 6.00 petang. Sampel trip yang dikumpul telah diawet dalam 70% etanol untuk dibawa ke makmal untuk penyediaan slaid dan proses pengecaman. Dua spesies trip telah berjaya dikenal pasti iaitu *Thrips parvispinus* dan *Scirtothrips dorsalis* pada tanaman pokok cili. *Thrips parvispinus* adalah spesies dominan iaitu sebanyak 70% daripada jumlah sampel yang dikumpul berbanding *S. dorsalis* hanya sebanyak 30%. Secara keseluruhan populasi trip pada pokok cili adalah lebih tinggi pada waktu pagi (8.00 hingga 10.00) dan petang (2.00 hingga 4.00). Populasi trip didapati berkurangan pada waktu tengahari (10.00 hingga 12.00). Melalui ujian ANOVA satu hala menunjukkan tiada perbezaan bererti ($P > 0.05$) di antara populasi trip dan masa setiap cerapan. Corak aktiviti diurnal ini didominasi oleh *T. parvispinus* kerana bilangan individu yang dikumpul bagi setiap masa cerapan adalah jauh lebih tinggi berbanding *S. dorsalis*. Perubahan corak aktiviti diurnal *S. dorsalis* pada setiap masa cerapan adalah lebih sekata, walaupun bilangan tangkapan lebih tinggi antara 10.00 hingga 12.00 tengahari. Aktiviti diurnal trip adalah bergantung kepada tabiat pemakanan dan pembiakan seperti yang dibincangkan dalam makalah ini. Maklumat aktiviti diurnal serangga perosak trip adalah penting dalam strategi pengurusan serangga perosak yang lebih berkesan.

Kata kunci: Serangga perosak, trip, aktiviti diurnal, tanaman cili

ABSTRACT

A study on the diurnal activity of thrips on chili plants was conducted between January and February 2018. Sampling was carried out by tapping the trees to dislodge thrips into a tray placed beneath the trees in Marang, Terengganu, Malaysia. Thrips sampling was done every two hours, from as early as 8:00 a.m. to 6:00 p.m. The collected thrips were preserved in 70% ethanol and later taken to the laboratory for slide preparation and identification. Two species of thrips were successfully identified on chili plants, namely *Thrips parvispinus* and *Scirtothrips dorsalis*. *Thrips parvispinus* was the dominant species, comprising 70% of the total collected samples, compared to *S. dorsalis*, which made up only 30%. In general, the thrips population on chili plants was higher in the morning (8:00 to 10:00 a.m.) and in the evening (2:00 to 4:00 p.m.), while it was found to decrease during the afternoon (10:00 a.m. to 12:00 p.m.). A one-way ANOVA test showed no significant difference ($P > 0.05$) between the thrips population and the time of each observation. The daily diurnal activity was dominated by *T. parvispinus*, as the number of individuals collected at each observation was higher than that of *S. dorsalis*. The diurnal activity of *S. dorsalis* was more consistent throughout the observation times, with the highest number of catches occurring between 10:00 a.m. and 12:00 p.m. The diurnal activity of thrips is dependent on their feeding and reproductive habits, as discussed in this paper. Information on the diurnal activity of thrips pests is important for more effective pest management.

Keywords: Pest, thrips, diurnal activity, chilli crop

PENGENALAN

Cili (*Capsicum annuum*) adalah tanaman di bawah famili Solanaceae yang berasal dari Tropika Amerika dan kini telah ditanam di seluruh dunia sebagai makanan dan rempah ratus pedas yang paling popular (Joshia et al. 2020). Pengeluaran tanaman cili di Malaysia pada tahun 2019 telah mencapai 26,354 tan setahun, meliputi keluasan kawasan sebanyak 2,664 hektar (Jabatan Pertanian Malaysia 2019). Permintaan cili di peringkat antarabangsa dan Malaysia terus meningkat secara mendadak, antara tahun 1980 hingga 2022, penanaman cili telah meningkat lebih 3 kali ganda dari 1.4 juta tan kepada 4.9 juta tan dan peningkatan paling ketara adalah di kawasan Asia (FAO 2024). Malaysia turut mencapai peningkatan hasil tanaman cili, namun ia masih belum mencapai permintaan domestik kerana Malaysia masih mengimport lebih kurang 50% cili dari negara lain terutamanya dari Thailand dan China (Iskandar et al. 2021).

Serangga trip dari order Thysanoptera mempunyai lebih daripada 6000 species di dunia. Subfamili Thripinae mempunyai 280 spesies adalah penting sebagai serangga fitofagus (Mound & Ng 2009). Sebilangan kecil spesies trip daripada subfamili ini dianggap sebagai serangga perosak penting pada tanaman ladang. Trip boleh merosakkan tanaman melalui cara pemakanannya dan keupayaannya membawa virus. Trip menggunakan mandibel kirinya untuk menghiris tisu daun, bunga dan buah untuk menghisap sap tumbuhan tersebut. Kesan pemakanan tersebut akan menyebabkan simptom daun keriting atau bunga menjadi kering dan gugur (Rajah 1). Populasi trip yang tinggi dan tanpa kawalan boleh menyebabkan kebantutan tumbesaran atau kematian pokok (Ng & Zaimi 2018; Ng et al. 2010). Kajian serangan trip pada tanaman cili di Malaysia amat kurang dan tiada pelaporan rasmi berkaitan kesan jangkitan trip, komposisi spesies trip dan aktiviti diurnal serangan ini. Maklumat tersebut adalah penting untuk membolehkan petani melakukan kawalan dan pencegahan serangan serangga trip dengan lebih berkesan. Tujuan kajian ini adalah untuk mengenal pasti spesies trip yang menyerang pokok cili, komposisi spesies dan aktiviti diurnal serangga perosak ini pada tanaman cili.



Rajah 1. Simptom daun keriting yang diserang oleh trip

BAHAN DAN KAEDAH

Kawasan Kajian

Aktiviti pencerapan dan pensampelan telah dilakukan di ladang tanaman cili milik Encik Haji Ismail Bin Muhammad terletak di kampung Pagar Besi, Marang, Terengganu, Malaysia (koordinat GPS latitud 5.465° dan longitud 103.027°) (Rajah 2). Keluasan ladang pokok cili ini adalah lebih kurang 3 ekar di mana lebih kurang separuh daripada keluasan ini telah dipenuhi oleh cili matang yang berusia 101 hari. Pokok cili yang ditanam adalah pokok cili jenis Sakata 461 juga dikenali sebagai Kulai 461 menggunakan kaedah penanaman cara fertigasi. Cili Sakata 461 ini adalah cili merah atau cili besar di mana ia dapat menghasilkan 2 kg cili sepokok dan juga mempunyai ketinggian pokok 1.2 m secara purata. Hasil tanaman cili dikutip dan dijual 1 hingga 2 kali seminggu mengikut kuantiti cili yang tidak rosak.

Kaedah Pensampelan Trip

Teknik pensampelan yang digunakan adalah teknik mengetuk pokok tanaman dengan dulang pensampelan dan mengumpul trip yang terjatuh pada dulang (Parker et al. 1992). Sepuluh pokok telah dipilih secara rawak pada setiap sesi pensampelan di kawasan lapangan. Trip yang jatuh ke dalam dulang dikutip menggunakan berus halus. Trip yang disampel dikumpul ke dalam botol kaca kecil yang mengandungi larutan 70% etanol untuk dibawa ke makmal. Aktiviti pensampelan dilakukan setiap selang 2 jam bermula seawal pukul 8 pagi sehingga pukul 6 petang, sebanyak 5 sesi pensampelan telah dilakukan di kawasan lapangan pada setiap hari persampelan. Pensampelan dilakukan sebelum aktiviti penyemburan racun dan pengurusan serangga perosak di ladang kawasan kajian untuk mengelakkan faktor luaran yang boleh menjejaskan hasil kajian ini.



Rajah 2. Ladang tanaman pokok cili jenis Sakata 461

Penyediaan Slaid

Untuk proses penyimpanan dan proses pengencaman spesies trip, penyediaan slaid mikroskop adalah penting bagi semua sampel trip yang disampel. Proses penyediaan slaid ini termasuk proses meserasi, penyahairan dan pelekapan.

Proses meserasi ialah proses pembersihan kandungan lemak badan dan tisu di dalam badan trip. Proses ini bermula dengan pembersihan sampel dengan air suling selama dua hingga empat jam, seterusnya direndam dalam larutan Natrium hidroksida (NaOH) dan dibiarkan semalaman (12 jam), sampel yang besar dan lebih gelap memerlukan lebih banyak masa. Selepas itu, sampel dipindahkan ke dalam air suling untuk proses pembersihan di mana sampel ditetak dengan lembut menggunakan jarum halus untuk mengeluarkan kandungan badan trip dan dibiarkan di dalam air suling selama dua hingga empat jam. Selepas itu, sampel dipindahkan ke dalam larutan 60% etanol dan dibiarkan selama semalaman (12 jam).

Selepas tamat proses meserasi, sampel melalui proses penyahairan untuk mengeluarkan sepenuhnya segala kandungan air di dalam badan trip dengan menggunakan kepekatan larutan alkohol yang berlainan. Sampel akan dipindahkan ke dalam larutan 70% alkohol selama 50 minit, larutan 80% selama 20 minit dan larutan 90% alkohol selama 10 minit. Jarum halus berbentuk bengkok digunakan untuk menekan dan menolak kandungan badan trip keluar. Selepas itu, sampel akan dipindahkan ke dalam minyak bunga cengkih (*clove oil*) selama semalaman (12 jam).

Selepas tamat proses penyahairan, sampel melalui proses pelekapan di mana sampel di lekatkan ke atas larutan *Canada balsam* pada kaca slaid. Sampel disusun mengikut posisi yang betul dengan menggunakan jarum halus, di mana posisi antena, kaki dan sayap perlu berada di dalam keadaan terbuka bagi memudahkan proses pengecaman. Penutup slaid mikroskop yang bersih diletakkan ke atas sampel di dalam titisan *Canada balsam* dan di tolak ke bawah secara perlahan untuk mengelakkan pembentukan gelembung udara di bawah penutup slaid. Slaid dilabel dan diletakkan ke atas plat pemanas pada suhu 40°C selama seminggu.

Pengecaman Spesies

Proses pengecaman spesies trip melibatkan cerapan ciri-ciri morfologi seperti saiz, warna badan, toraks, vena pada sayap, antena dan tergigit abdomen diteliti di bawah mikroskop. Proses pengecaman dibantu berdasarkan rujukan berikut Ng dan Zaimi (2018), Mound et al. (2012), Mound dan Ng (2009), Mound dan Azidah (2009), Okajima (2006) dan Reyes (1994).

Analisis Data

Hasil data tangkapan trip pada setaip cerapan telah ditukar ke dalam bentuk graf garis untuk melihat aktiviti diurnal trip terhadap pokok cili. Perubahan jumlah tangkapan pada setiap masa cerapan telah dikira min dan perbandingan min dilakukan dengan ujian ANOVA menggunakan program Past 4.03.

HASIL DAN PERBINCANGAN

Sebanyak 208 individu trip telah dikutip, 124 trip adalah trip dewasa dan 84 adalah trip peringkat larva. Hanya trip di peringkat dewasa diambil untuk dibuat proses pengencaman. Dari jumlah 124 trip ini, ia terdiri daripada dua spesies iaitu *Thrips parvispinus* dan *Scirtothrips dorsalis* (Jadual 1). *S. dorsalis* merupakan serangga perosak khusus pada pokok cili dan juga dikenali umum sebagai trip cili. Manakala *Thrips parvispinus* adalah trip yang mempunyai taburan luas dan biasa dijumpai pada pelbagai jenis tanaman di semenanjung Malaysia.

Jadual 1. Jumlah spesies trip yang diperolehi daripada pokok cili

Suborder	Famili	Subfamili	Spesies	Jumlah individu
Terebrantia	Thripidae	Thripinae	<i>Thrips parvispinus</i>	86
			<i>Scirtothrips dorsalis</i>	38
			Jumlah	124

Thrips parvispinus mempunyai taburan yang luas dan telah dilaporkan sebagai perosak pada pelbagai tanaman sayur-sayuran termasuk cili di Indonesia dan Thailand (Asni et al. 2014; Vos et al. 1991). Di Malaysia, spesies trip ini telah dilaporkan wujud dalam populasi yang besar dan boleh menyebabkan kerosakan antara 20% hingga 80% pada tanaman terung, cili dan lada benggala di Cameron Highlands (Tan et al. 2016). *T. parvispinus* berasal dari Asia Tenggara dan kini telah merebak ke utara Australia, Eropah dan dikenalpasti sebagai invasif spesies di India dan Amerika (Ahmed et al. 2023; Rachana et al. 2022; Mound & Masumoto 2005). Serangan *Thrips parvispinus* berbeza berbanding *Scirtotrip dorsalis*, *T. parvispinus* menyerang bunga, daun dan buah tanaman. Disebabkan sifat pemakanannya, kajian yang dilakukan oleh Tan et al. (2016) pada pokok cili di Cameron Hihglands, hanya melaporkan kehadiran *T. parvispinus* sahaja kerana persampelan bertumpu pada bahagian bunga. Setakat ini, spesies trip ini masih belum dilaporkan sebagai vektor *Tospovirus* yang boleh merosakkan tanaman secara besar-besaran.

Scirtotrip dorsalis adalah serangga perosak yang amat penting dan boleh menyebabkan kerosakan serius pada pokok cili dan pokok limau (Ginting et al. 2023). Spesies trip dewasa ini lebih gemar menyerang daun yang lembut seperti daun pokok cili. *Scirtotrip dorsalis* wujud dalam populasi yang besar dan boleh beradaptasi di tempat baru dengan cepat, menyumbang kepada sifatnya sebagai serangga perosak utama di banyak negara (Hoddle et al. 2008). Spesies

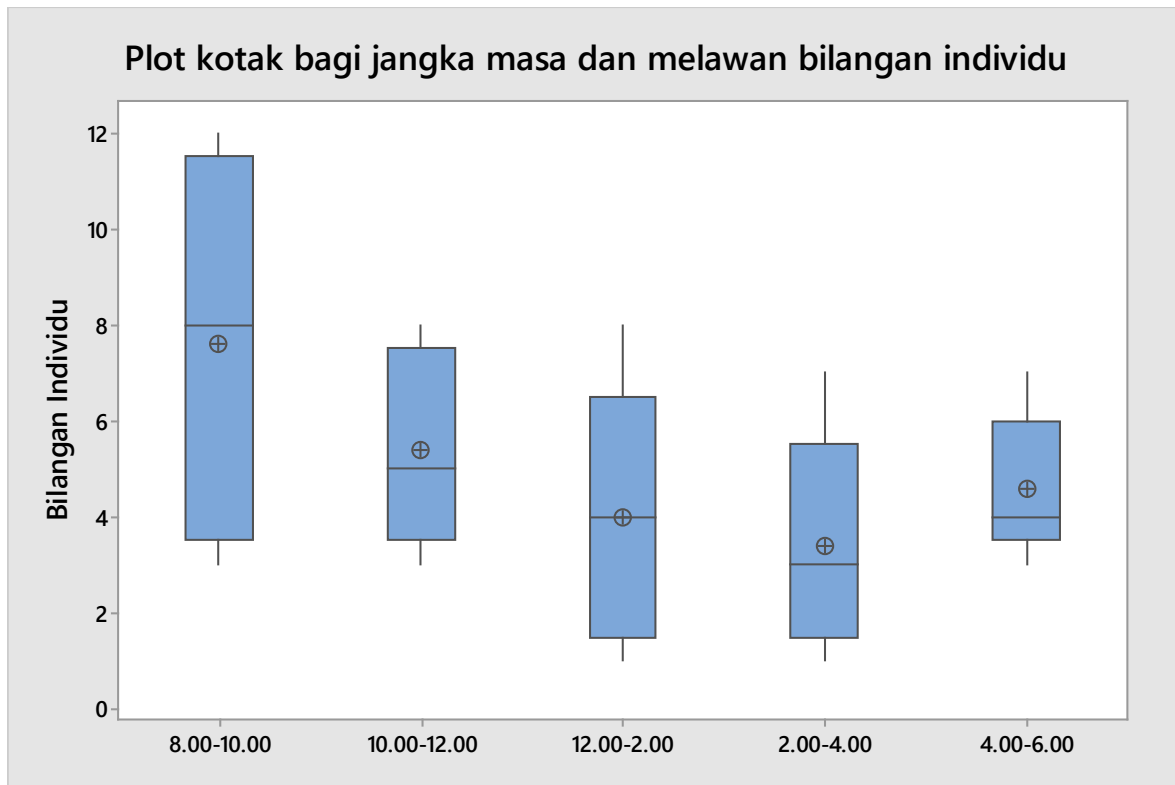
trip ini kurang penyerang bunga tanaman, tetapi kadang-kala ia menyerang buah tanaman seperti anggur. Hos natifnya terdiri dari tumbuhan liar Fabaceae dan pokok pemalu seperti *Mimosa*, dan spesies trip ini telah merebak, membiak dan menyerang lebih daripada 100 jenis tumbuhan diseluruh dunia (Mound & Palmer 1981). Serangan *Scirtothrips dorsalis* amat sukar dikawal kerana ia boleh membiak dengan cepat, wujud dalam populasi yang besar, saiz yang kecil terlindung dibawah daun atau daun keriting sukar dikawal dengan semburan racun. *Scirtothrips dorsalis* telah dilaporkan sebagai vektor kepada beberapa virus jangkitan pokok, termasuk virus daun cili gulung (CLC) dan virus nekrosis kacang (PBNV) (Mound & Palmer 1981). Di Thailand, spesies trip ini telah dilaporkan sebagai vektor pada 3 jenis *Tospovirus* yang berbeza termasuk virus bintik kuning (MYSV), virus bintik perang (WsMoV), and virus klorosis kapsikum (CaCV) (Chiemsombat et al. 2008).

Aktiviti Diurnal Trip Pada Pokok Cili

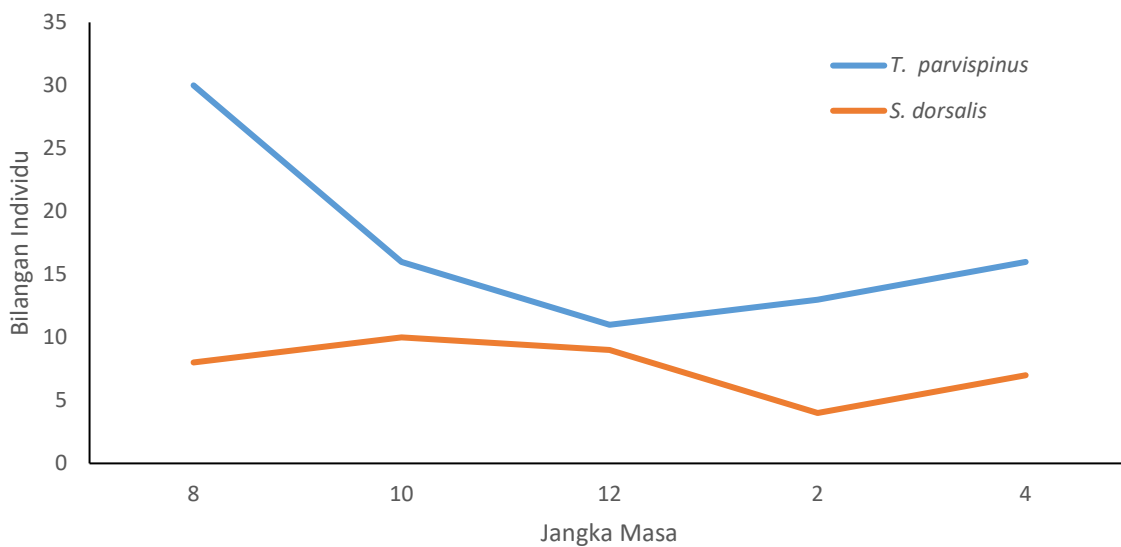
Rajah 3 menunjukkan aktiviti diurnal keseluruhan trip pada pokok cili. Bilangan trip mencapai kemuncak pada waktu masa 8.00 hingga 10.00 pagi. Populasi trip pada pokok cili menurun secara berterusan dari waktu masa 10.00 pagi hingga 4.00 petang. Cerapan menunjukkan bilangan trip terendah pada waktu 2.00 hingga 4.00 petang dan populasi trip meningkat sedikit menjelang waktu lewat petang antara waktu 4.00 hingga 6.00 petang.

Rajah 4 menunjukkan aktiviti diurnal taburan trip mengikut spesies. Sebanyak 86 individu *T. parvispinus* dan 38 individu *S. dorsalis* telah direkodkan. *Thrips parvispinus* menunjukkan bilangan individu yang tertinggi pada waktu 8.00 hingga 10.00 pagi dan terendah pada waktu 12.00 tengah hari hingga 2.00 dan 4.00 petang. Manakala bagi *S. dorsalis* pula, bilangan individu adalah tertinggi pada jangka waktu 10.00 pagi hingga 12.00 tengah hari dan paling rendah pada jangka waktu 2.00 hingga 4.00 petang. Ujian ANOVA satu hala menunjukkan tiada perbezaan bererti ($P > 0.05$) antara taburan populasi trip pada setiap cerapan. Corak taburan aktiviti diurnal pada Rajah 4 lebih didominasi oleh populasi *T. parvispinus* kerana bilangan kutipan pada setiap masa cerapannya jauh lebih tinggi berbanding *S. dorsalis*. Corak taburan aktiviti diurnal yang sama telah dilaporkan pada *Frankliniella occidentalis* oleh Cho et al. 2000, dan *Thrips hawaiiensis*, *Scirtotrip dorsalis* pada pokok mangga (Aliakbarpour & Che Salmah 2010).

Corak taburan aktiviti diurnal pada pokok hos dipengaruhi oleh banyak faktor seperti suhu persekitaran dan pemendakan (Aliakbarpour & Che Salmah 2010; Parker et al. 1992). Persampelan kajian ini dilakukan pada musim panas, hujan pada waktu pagi dan cuaca berangin pada tengahari semasa persampelan. Pada waktu pagi, kebanyakan serangga adalah kurang aktif semasa keadaan embum dan basah. Trip amat terpengaruh dengan keadaan basah kerana sayap trip berambut akan melekat pada permukaan daun dan menyebabkan pergerakannya kurang aktif. Kenapa *T. Parvispinus* berkurangan pada waktu tengahari pada pokok hos? Taburan aktiviti diurnal trip bergantung kepada tabiat pemakanan spesies trip tersebut. *T. parvispinus* adalah trip pemakan bunga dan biasanya akan terbang ke bunga lain pada waktu panas dan kering. Manakala, *S.dorsali* adalah trip bersaiz kecil dan pemakanan lebih tertumpu pada daun tertentu.



Rajah 3. Aktiviti diurnal taburan kutipan trip pada pokok cili



Rajah 4. Aktiviti diurnal taburan trip mengikut spesies pada pokok cili

KESIMPULAN

Kajian ini telah berjaya melaporkan dua spesies trip iaitu *Thrips parvispinus* dan *Scirtothrips dorsalis*. Aktiviti diurnal trip didominasi oleh *T. parvispinus* kerana bilangan individu spesies trip ini jauh lebih tinggi berbanding *S. dorsalis* pada kesemua masa cerapan. Secara

keseluruhan, populasi trip pada pokok cili adalah lebih tinggi pada waktu pagi (8.00 hingga 10.00) dan petang (2.00 hingga 4.00). Manakala, populasi trip didapati berkurangan pada waktu tengahari (10.00 hingga 12.00). Aktiviti diurnal *S. dorsalis* adalah lebih sekata dan tiada perubahan ketara mengikut masa cerapan. Kajian ini mendapati corak aktiviti diurnal adalah bergantung kepada spesies yang dan juga tabiat pemakanan trip tersebut.

PENGHARGAAN

Terima kasih kepada Encik Haji Ismai Bin Muhammad pemilik ladang tanaman cili di Marang, Terengganu. Ucapan terima kasih juga dituju kepada Encik Zulkifli Bin Yasni, Penolong Pegawai Pertanian di Jabatan Pertanian Daerah Maras dan Batu Rakit.

PENGISYTIHARAN PENGARANG

Pernyataan Biaya

Kemudahan makmal Pusat Sistemik Serangga, Fakulti Sains dan Teknologi, UKM.

Percanggahan Kepentingan

Tiada percanggahan kepentingan

Penyataan Etika

Tiada perlanggaran etika

Pernyataan Kehadiran Data Tambahan

Data kajian ini adalah hasil penyelidikan tesis sarjana muda bertajuk 'Kajian Aktiviti diurnal Terhadap Serangga Trip (Thysanoptera: Thripidae) Pada Pokok Tanaman Cili 2019.

Sumbangan Pengarang

Ng Yong Foo (NYF) dan Ahmad Kamil Bukhari Nor Aslan (AKBNA) menjalankan pensampelan dan penelitian ke atas sampel dan menulis manuskrip. Muhammad Afiq Senen (MAS) membuat interpretasi, menilai dan membuat semakan ke atas manuskrip. Semua pengarang telah membaca dan bersetuju untuk manuskrip akhir.

RUJUKAN

- Ahmed, M.Z., Revynthi, A.M., McKenzie, C.L. & L.S. Osborne. 2023. *Trip parvispinus* (Karny), an emerging invasive regulated pest in the United States. Dilayani <https://mrec.ifas.ufl.edu/lsolab/trip/trip-parvispinus/> [28 April 2024].
- Aliakbarpour, H. & Che Salmah, M.R. 2010. Diurnal activity of four species of trip (Thysanoptera: Thripidae) and efficiencies of three nondestructive sampling techniques for trip in mango inflorescences. *Journal Of Economic Entomology* 103(3): 631-640.
- Asni, J., Herlinda, S., Pujiastuti, Y., Irsan, C. & Sartiami, D. 2014. Morphological and genetic variation of *Trip parvispinus* (Thysanoptera: Thripidae) in chili plantation (*Capsicum annuum* L.) in the lowland and highland of Jambi Province, Indonesia. *American Journal of BioScience* 2(6-1): 17-21.
- Chiemsombat, P., Gajanandana, O., Warin, N., Hongprayoon, R., Bhunchoth, A. & Pongsapich, P. 2008. Biological and molecular characterization of tospoviruses in Thailand. *Archives of Virology* 153: 571-577.
- Cho, K., Walgenbach, J.F. & Kennedy, G.G. 2000. Daily and temporal occurrence of *Frankliniella* spp. (Thysanoptera: Thripidae) on tomato. *Applied Entomology and Zoology* 35 (2): 207-214.
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2024. FAO Statistics. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> [22 April 2024].
- Ginting, S., Djamilah & Pryatiningsih. 2023. Insect pests of kalamansi citrus (*Citrofortunella microcarpa*) and their symptoms of infestation in Bengkulu, Indonesia. *Serangga* 28(1): 116-127.
- Hoddle, M.S., Heraty, J.M., Rugman-Jones, P.F., Mound, L.A. & Stouthamer, R. 2008. Relationships among species of *Scirtotrip* (Thysanoptera: Thripidae, Thripinae) using molecular and morphological data. *Annals of the Entomological Society of America* 101: 491-500.
- Iskandar, N.L., Manickam, T., Mohamad Nor, A.A., Basir, M.H., Jaafar, N.A.I., Abu, R., Baharom, N.A., Suherman, F.H.S., Abdul Hamid, S.N.A., Othman, Z., Ahmad, A.A. & Wan Yusuf, W.A. 2021. Teknologi pengeluaran cili secara organik. *Buletin Teknologi MARDI* 24: 125 – 135.
- Jabatan Pertanian. 2019. *Statistik Tanaman Sub Sektor Tanaman Makanan*. Putrajaya: Jabatan Pertanian Malaysia (DOA).
- Joshia, U., Ranaa, D.K., Singha, V. & Bhatt, R. 2020. Morphological characterization of chilli (*Capsicum annuum* L.) genotypes. *Applied Innovative Research* 2: 231-236.
- Mound, L.A. & Palmer, J.M. 1981. Identification, distribution and host plants of the pest species of *Scirtotrip*. (Thysanoptera: Thripidae). *Bulletin of Entomological Research* 71: 467-479.

- Mound, L.A. & Masumoto, M. 2005. The genus *Trip* (Thysanoptera, Thripidae) in Australia, New Caledonia and New Zealand. *Zootaxa* 1020: 1–64.
- Mound, L.A. & Azidah, A.A. 2009. Species of the genus *Trip* (Thysanoptera) from Peninsular Malaysia, with a checklist of recorded Thripidae. *Zootaxa* 2023: 55-68.
- Mound, L.A. & Ng, Y.F. 2009. An illustrated key to the genera of Thripinae (Thysanoptera) from South East Asia. *Zootaxa* 2265: 27–47.
- Mound, L.A., Azidah, A.A. & Ng, Y.F. 2012. Key to world species of the genus *Taeniotrip* (Thysanoptera, Thripidae). *Zootaxa* 3414:33-42.
- Ng, Y.F., Eow, L.X. & Mound, L.A. 2010. Trip (Thysanoptera) – the unfamiliar insect. *Malaysian Naturalist* 64(2): 5-6.
- Ng, Y.F. & Zaimi, J.S. 2018. The economically important trip from Malaysia, with a key to species (Thysanoptera, Thripinae). *ZooKeys* 810: 113-126.
- Okajima, S. 2006. *The Insect of Japan Vol. 2 (The suborder Tubulifera (Thysanoptera))*. Fukuoka, Japan: Touka Shobo Co. Ltd.
- Parker, B.L., Grehan, J.R. & Skinner, M. 1992. Method for extracting pear trip (Thysanoptera: Thripidae) from forest soil. *Journal of Economic Entomology* 85: 865–869.
- Rachana, R. R., Roselin, P., Amutha, M., Sireesha, K. & Narasa Reddy, G. 2022. Invasive pest, *Trip parvispinus* (Karny) (Thysanoptera: Thripidae) – a looming threat to Indian agriculture. *Current Science* 122(2): 211-213.
- Reyes, C.P. 1994. Thysanoptera (Hexapoda) of the Philippine Islands. *Raffles Bulletin of Zoology* 42: 107-507.
- Tan, J.L., Ooi, P.A.C. & Khoo, G. 2016. Trip on eggplant, chilli and bell pepper in Cameron Highlands, Malaysia. *Serangga* 21(1): 71–85.
- Vos, J.G.M., Sastrosiswojo, S., Uhan, T.S. & Setiawati. 1991. Trips on hot pepper in Java, Indonesia. *Proc. Regional Consultation Workshop, Bangkok, Thailand, 13 March 1991*. AVRDC, Taiwan, ROC, pp.18-28.