

TrichoSHIELD: Kawalan biologi penyakit antraknos pada cili

(TrichoSHIELD: Biological control for anthracnose disease in chilli)

Nur Liyana Iskandar, Zurin Aida Jamilan, Farah Huda Sjafrin
Suherman, Nur Adliza Baharom dan Aimi Athirah Ahmad

Pengenalan

Masalah perosak dan penyakit adalah cabaran yang sering dihadapi oleh petani kerana ia sering mengakibatkan kehilangan kepada hasil tanaman. Penyakit reput buah antraknos merupakan salah satu penyakit utama tanaman cili yang disebabkan oleh kulat *Colletotrichum* spp. Serangan penyakit ini kebiasaannya sering terjadi pada musim hujan. Sehingga kini, penggunaan racun kimia merupakan kaedah utama untuk mengawal penyakit ini. Namun, umum mengetahui bahawa penggunaan racun kimia yang berterusan boleh menjejaskan alam sekitar. Pengambilan makanan yang terdapat sisa baki racun yang tinggi boleh menyebabkan pelbagai penyakit kepada manusia. Oleh yang demikian, produk biopestisida berasaskan mikroorganisma *Trichoderma* yang berpotensi untuk mengawal serangan penyakit antraknos telah dibangunkan. Di pasaran Malaysia, masih belum ada produk berasaskan *Trichoderma* khas untuk mengawal penyakit antraknos cili. Kebanyakan produk *Trichoderma* adalah untuk mengawal patogen yang berasal dari tanah seperti *Fusarium* sp., *Rhizoctonia solani* dan *Sclerotium rolfsii*.

Trichoderma secara umumnya bersifat mikoparasit serta menghasilkan antibiotik dan toksin antikulat untuk merencatkan pertumbuhan sesuatu patogen. Kajian di makmal membuktikan *Trichoderma asperellum* berjaya merencatkan pertumbuhan *Colletotrichum* sehingga 100%. Kemampuan dalam merencatkan pertumbuhan patogen ini telah menjurus kepada pembangunan *T. asperellum* sebagai agen kawalan penyakit antraknos. Melalui kaedah fermentasi cecair (*Gambar 1*), *T. asperellum* telah diformulasi dalam bentuk talkum supaya boleh digunakan di ladang. Dijenamakan sebagai "TrichoSHIELD", ia merupakan produk inokulan mikrob yang mesra alam dan selamat untuk penggunaan jangka masa panjang serta boleh dijadikan sebagai alternatif kepada racun kimia (*Gambar 2*). Ia telah didaftarkan bawah kategori rahsia dagangan bagi penajaan harta intelek MARDI pada tahun 2019 (nombor rujukan: TS 2019/32/078).

Cili: Pengeluaran dan kawalan penyakit

Cili merupakan antara tanaman sayuran yang utama di Malaysia. Pada tahun 2018, seluas 2,556 hektar tanah pertanian telah ditanam dengan cili dan sebanyak 2,390 hektar telah mengeluarkan hasil. Ini menyumbang pengeluaran cili iaitu



Gambar 1. Fermentasi cecair kultur kulat *Trichoderma asperellum*



Gambar 2. TrichoSHIELD yang sedia untuk diguna pakai

sebanyak 24,428 t/tahun. Serangan penyakit dan perosak telah mengakibatkan pengurangan pengeluaran hasil. Antara penyakit yang sering menyerang cili ialah antraknos buah, bintik daun, hawar pucuk, reput pangkal, lecuh anak benih, layu dan virus mozek daun. Antraknos dan penyakit mozek virus adalah penyakit utama yang sering menyerang tanaman cili. Penyakit antraknos cili atau bintik berpusar sering menyerang tanaman ketika musim hujan (Gambar 3). Agen yang menyebabkan antraknos dikenali sebagai *Colletotrichum* spp. yang merupakan sejenis kulat. Antara spesies *Colletotrichum* yang sering menyerang cili ialah *C. capsici* dan *C. gloeosporioides*. Antara simptom antraknos adalah bintik berpusar berwarna hitam pada buah cili dan terdapat simptom bintik-bintik nekrotik pada daun.

Pendekatan yang paling sesuai dalam pengurusan perosak dan penyakit adalah kawalan bersepadu iaitu secara manual, amalan kultur, mekanikal, kawalan kimia dan biologi. Antara bahan aktif racun kimia yang sering digunakan untuk mengawal serangan antraknos ialah azoxystrobin dan propineb. Walau bagaimanapun, dengan kesedaran umum mengenai kesihatan kini semakin ramai pengguna menunjukkan minat terhadap produk organik.

Di Malaysia terdapat sebanyak 4,366 buah ladang bawah *Malaysian Good Agricultural Practice (myGap)* dan 202 buah ladang yang dipersijilkan Skim Pensijilan Organik Malaysia (*myOrganic*) yang memerlukan produk mesra alam untuk pengawalan penyakit pada tanaman. TrichoSHIELD ialah salah satu produk yang boleh menyumbang sebagai kawalan penyakit cili secara mesra alam dan seterusnya menggalakkan petani untuk menanam cili secara organik.



Gambar 3. Penyakit reput buah antraknos

Perbandingan insiden dan keterukan penyakit antraknos antara TrichoSHIELD dan racun kimia azoxystrobin

Penggunaan TrichoSHIELD di ladang (Gambar 4) adalah secara semburan foliar dengan kadar 5 g/L air. TrichoSHIELD juga boleh diaplikasi pada batas atau medium tanaman sebelum anak pokok dipindahkan bagi pencegahan awal penyakit. Keberkesanan TrichoSHIELD untuk mengawal penyakit antraknos telah diuji secara skala besar di ladang petani di NZN Agrofarm, Klang Selangor yang menjalankan penanaman Cili Kulai 461 secara fertigasi. Kajian yang dijalankan adalah untuk mengkaji perbandingan kesan penggunaan TrichoSHIELD dan juga racun kimia A yang mengandungi bahan aktif azoxystrobin terhadap pengurangan insiden penyakit antraknos pada cili di ladang. Azoxystrobin adalah antara racun kimia yang sering digunakan oleh petani cili konvensional untuk kawalan antraknos.

TrichoSHIELD dan azoxystrobin disembur secara foliar kepada pokok cili pada plot yang berasingan mengikut kadar penggunaan yang dicadangkan. Insiden dan keterukan penyakit direkodkan setiap minggu sehingga tamat musim penanaman. Keputusan mendapati tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap insiden dan keterukan antraknos pada pokok cili yang dirawat menggunakan TrichoSHIELD dan azoxystrobin (Jadual 1).



Gambar 4. Aplikasi TrichoSHIELD di ladang

Jadual 1. Perbandingan insiden dan keterukan penyakit antraknos serta hasil cili antara TrichoSHIELD dan azoxystrobin

Produk	Bahan aktif	Insiden penyakit antraknos pada cili (%)	Pengurangan insiden penyakit (%)	Keterukan penyakit (%)	Hasil/pokok (g)
TrichoSHIELD	<i>Trichoderma asperellum</i>	6.0 ^a	70.6 ^a	12.8 ^a	1,386
Produk A	Azoxystrobin	5.6 ^a	72.6 ^a	10.6 ^a	1,573
Kawalan	–	20.4 ^b	–	40.6 ^b	1,204

*Huruf yang berbeza dalam kolom yang sama adalah signifikan pada $p \leq 0.05$

Keputusan ini mencadangkan bahawa TrichoSHIELD boleh dijadikan sebagai alternatif kepada azoxystrobin untuk kawalan antraknos pada cili. Selain itu, didapati pengurangan insiden penyakit antraknos pada cili oleh TrichoSHIELD adalah sehingga 70% berbanding dengan pokok yang tidak dirawat menggunakan TrichoSHIELD. Hasil cili pada pokok yang dirawat menggunakan azoxystrobin adalah sedikit tinggi iaitu 1,573 g/pokok berbanding dengan pokok yang dirawat menggunakan TrichoSHIELD (1,386 g/pokok). Selain penyakit antraknos, azoxystrobin juga boleh mengawal penyakit lain seperti kulapuk berdebu yang disebabkan oleh kulat patogen *Leveillula taurica* pada cili.

Penyakit *powdery mildew* menyebabkan kehilangan hasil sehingga 30% disebabkan oleh defoliasi dan pengurangan dalam fotosintesis pada daun dan seterusnya mengurangkan saiz dan bilangan buah cili. Ini mencadangkan kemampuan untuk mengawal lebih daripada satu jenis penyakit oleh bahan aktif azoxystrobin menyumbang kepada hasil cili yang lebih banyak.

Kesimpulan

Kajian perbandingan antara penggunaan biofungisid TrichoSHIELD dan racun kimia azoxystrobin menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada insiden penyakit dan keterukan penyakit antraknos pada cili berserta hasil yang kompetitif. Ini menunjukkan TrichoSHIELD berpotensi sebagai produk alternatif yang mesra alam dan dapat mengurangkan penggunaan racun kimia. Produk ini dapat menambah nilai biopestisida sedia ada dan boleh digunakan oleh petani khususnya bagi petani yang menjalankan pertanian secara organik untuk mengawal penyakit antraknos pada cili.

Penghargaan

Penulis ingin menyampaikan penghargaan kepada MARDI atas peruntukan wang pembangunan P-RP-403 yang digunakan sepanjang kajian.

Bibliografi

- Ahila Dev., P. dan Prakasa, V. (2014) . Efficacy of azoxystrobin 25 SC along with bioagents on chilli powdery mildew diseases under field condition. *World Journal of Agricultural Sciences* 2(1): 008 – 012
- DOA (2018). Statistik tanaman sayur-sayuran dan tanaman ladang Malaysia. Jabatan Pertanian Malaysia. m.s 9
- Kucuk, C. dan Kivanc, M. (2003). Isolation of *Trichoderma* spp. and determination of their antifungal, biochemical and physiological features. *Turky Journal of Biology* 27: 247 – 253
- Nur Liyana, I. dan Shazalwardi, S. (2017). Biofungisid berasaskan *Trichoderma* untuk mengawal penyakit hawar lewat tomato dan antraknos pada cili. *Buletin Teknologi MARDI Bil. 12*: 27 – 33
- Nur Liyana, I., Roff, M.N. dan Rozeita, L. (2014). Antagonistic effect of selected fungi as biocontrol for tomato late blight disease. Proceedings of the 13th symposium of the Malaysian society of applied biology, 8 – 10 Jun 2014, Cherating, Pahang
- Theerthagiri, A., Prakasam, V., Chandrasekaran, A., Ramasamy, S. (2006). Bioefficacy of azoxystrobin against anthracnose and powdery mildew of Chilli. *Pestology* 30(11): 30 – 34
- Wan Abdullah., W.Y. dan Illani Zuraihah, I. (2015). *Penanaman sayuran secara organik di Malaysia*. m.s. 136 – 155. Serdang MARDI

Ringkasan

Pengeluaran tanaman seperti sayur-sayuran adalah berisiko terhadap serangan perosak dan penyakit. Tanaman cili khususnya sering terdedah kepada ancaman penyakit antraknos yang sering berlaku pada musim hujan. Bagi mengatasi masalah ini, petani bergantung kepada penggunaan racun kimia yang banyak dijual di pasaran. Umum mengetahui, penggunaan racun kimia untuk tempoh yang panjang boleh mendatangkan kemudaratan kepada kesihatan manusia dan alam sekitar. Oleh itu, produk biopestisida yang terdiri daripada mikrob yang berfaedah seperti *Trichoderma* dilihat mampu bersaing dan menjadi alternatif kepada racun kimia. TrichoSHIELD yang mengandungi bahan aktif *Trichoderma asperellum* dikenal pasti dapat mengurangkan jangkitan penyakit antraknos pada tanaman cili.

Summary

The production of plants such as vegetables is at risk for pests and diseases problem. Chilli plants in particular are often exposed to the threat of anthropogenic diseases that are common in the rainy season. To overcome this problem, farmers rely on widely used chemical pesticides on the market. It is well known that long term use of chemical pesticides can be harmful to human health and the environment. Therefore, biopesticide products consisting of beneficial microbes such as *Trichoderma* are seen to be competitive and alternative to chemical approach. In this study, TrichoSHIELD contain active ingredient *Trichoderma asperellum* was found able to reduce anthropogenic infections in chilli plants.

Pengarang

Nur Liyana Iskandar

Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja,

Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

E-mel: liyanais@mardi.gov.my

Zurin Aida Jamilan

Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja,

Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

Farah Huda Sjfani Suherman dan Nur Adliza Baharom

Pusat Penyelidikan Hortikultur,

Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

Aimi Athirah Ahmad

Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risikan Pasaran dan Agribisnes,

Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor