

PENGARUH METABOLIT SEKUNDER TRICHODERMA UNTUK MENGENDALIKAN ORGANISME PENGGANGGU TANAMAN KAKAO

I KETUT MUDITA

POPT Madya Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Bali

ABSTRAK

Kakao (*Theobroma cacao*) merupakan salah satu komoditas perkebunan sebagai komoditas ekspor. Keunggulan kakao Indonesia di pasaran dunia cukup kompetitif dilihat dari sisi kualitas, sebagai pencampur kakao lainnya. Namun produktivitas khususnya di Bali masih sangat jauh dari potensinya hanya 500 kg biji kering per hektar. Penggerek buah kakao dan busuk buah kakao sebagai penyebab rendahnya produksi yang sampai kini belum terkendali optimal. Penggunaan pestisida kimia semakin tidak efektif bahkan biaya menjadi kurang efisien dan tidak ramah lingkungan. Beralih kepada penggunaan agen pengendali hayati (APH) dapat sebagai pilihan yakni metabolit sekunder (MS) *Trichoderma*. Untuk jangka panjang dapat diisolasi di wilayah petani kakao sendiri. Pembuktian efektivitas MS *Trichoderma* ditingkat lapang perlu dilakukan dengan kajian. Kajian dilaksanakan di 2 subak abian yakni Subak Abian Amerta Asih, Desa Selemadeg Kecamatan Selemadeg seluas 25 ha dan Subak Abian Waru, Desa Gunung Salak, Kecamatan Selemadeg Timur, Kabupaten Tabanan 25 Ha (total 50 ha). Kajian dirancang menggunakan rancangan percobaan berpasangan. Perlakuan PHT dan non PHT/eksisting, yang dilakukan di tanaman kakao 10 petani koperator terpilih sebagai ulangan. Komponen teknologi pemupukan, pemangkasan, sanitasi dan panen sering dilakukan dengan konsisten. Kedua perlakuan hanya dibedakan dengan penambahan MS *Trichoderma* pada perlakuan PHT. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan t-test dengan program SPSS 17.0. Parameter yang diamati antara lain: serangan helopeltis, penggerek buah dan busuk buah kakao. Penambahan MS *Trichoderma* cukup efektif mengendalikan penyakit busuk buah kakao, namun berpengaruh/berbeda tidak nyata terhadap helopeltis dan penggerek buah kakao.

Kata kunci: MS *Trichoderma* sp, kakao, OPT

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao*) merupakan tumbuhan berwujud pohon, yang tinggi pohonnya dapat mencapai 10 meter, tetapi dalam budidaya tingginya dibatasi sampai dengan 4 meter. Bunganya tumbuh langsung dari batang, dan tumbuh dari satu titik tunas. Penyerbukan silang dan ada pula yang menyerbuk sendiri. Buah muda berwarna hijau, merah, ungu, dan setelah masak warnanya berubah menjadi kuning. Produksinya berupa biji kakao, yang produk olahannya disebut Cokelat.

Upaya meningkatkan produktivitas yang sampai kini terus didiseminasikan antara lain: pemangkasan, pemupukan panen sering dan sanitasi kebun (PPPS). Budidaya

tanaman sehat ini mampu meningkatkan hasil kakao pada beberapa ketinggian tempat di Kabupaten Tabanan (Sunanjaya, W, et al., 2018). Meskipun demikian, masih saja produktivitas belum optimal dimana beberapa petani dalam satu kawasan belum konsisten menerapkan keempat komponen teknologi tersebut.

Kabupaten Tabanan merupakan salah satu sentra pengembangan kakao di Provinsi Bali, luas areal tanaman kakao Tabanan tahun 2015 mencapai 4.625 ha dengan produksi 1.606 ton dan produktivitas 625 kg/ha. Produktivitas kakao di Tabanan tidak berbeda dari rata-rata produktivitas kakao Bali yang mencapai 641 kg/ha, namun produktivitas tersebut masih dibawah produktivitas kakao nasional yang mencapai 802 kg/ha (Statistik Perkebunan Indonesia, 2015).

Serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) penting tanaman kakao yakni (PBK, *Helopeltis* sp, dan Penyakit Busuk Buah Kakao) merupakan penyebab utama menurunnya produksi kakao yang dialami oleh petani selain iklim di Bali. Produktivitas kakao belakangan ini di Kabupaten Tabanan Provinsi Bali, khususnya Kecamatan Selemadeg Timur, terus merosot hanya mencapai 500-550 kg biji kering/ha, jika dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Penyakit busuk buah dapat menurunkan kualitas dan kuantitas hasil produksi kakao. Penyakit busuk buah pada tanaman kakao menyebabkan kerugian yang bervariasi, yaitu antara 20-30% per tahunnya. Tingkat kerugian akan semakin besar lagi pada saat memasuki musim penghujan (Edy Purnomo., et al, 2017)

Kondisi ini kurang menguntungkan bagi petani untuk memperoleh pendapatan yang layak dari usahataniannya. Selain itu, petani juga belum mampu mengoptimalkan potensi yang ada di dalam kawasan kebun untuk meningkatkan produktivitas dan nilai tambah usaha di dalam menambah pendapatannya. Oleh karenanya kelompok Tani atau Subak Abian diharapkan ada kelompok kecil atau Regu Pengendali OPT (RPO), dengan harapan mampu menekan serangan OPT penting pada tanaman kakao. Bantuan Pemerintah yang disalurkan ke petani kakao melalui Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Bali, berupa Gerakan Bersama Pengendalian OPT penting tanaman kakao dengan APH (Agensi Pengendali Hayati) dalam hal ini Metabolit Sekunder (MS) *Trichoderma* sp, mulai dari membuat perbanyakan APH sampai dengan aplikasinya di tingkat lapang, yang di pandu oleh Petugas Laboratorium Lapangan (LL) dan Petugas UPPT kecamatan Selemadeg Timur. Untuk mengurangi dampak penggunaan fungisida kimiawi yang merugikan ini, maka pengendalian dengan fungisida dapat digantikan dengan pengendalian hayati menggunakan agensia antagonis. Penggunaan agensia antagonis tidak menimbulkan efek samping yang membahayakan lingkungan hidup dan dapat efektif mengendalikan patogen penyakit dalam periode yang cukup lama. Salah satu agensia

antagonis yang mempunyai potensi dan telah banyak digunakan dalam pengendalian hayati adalah jamur *Trichoderma* sp. (Fenty Ferayanti, et al., 2018).

Aplikasi formulasi cair *Trichoderma*. *virens* dan kombinasi formulasi cair *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma virens* mampu menurunkan kejadian penyakit dan intensitas penyakit pada bibit kakao (Desi Arida. et al., 2019).

Trichoderma merupakan salah satu cendawan APH yang hidup bebas di alam dan sangat banyak terdapat di akar, tanah, dan daun serta memiliki kemampuan memparasit fungi lain. Cendawan *Trichoderma* menghasilkan metabolit sekunder (viridin dan trikomidin, bersifat antibiotik) yang dapat diperoleh dari berbagai formulasi diantaranya formulasi cair. Formulasi cair adalah bentuk produk biofungisida yang diaplikasikan pada daun dan batang (Desi Arida., et al, 2019). *Trichoderma* sp. adalah jamur saprofit tanah yang secara alami merupakan parasit dan menyerang banyak jenis jamur penyebab penyakit tanaman atau memiliki spektrum pengendalian yang luas. Jamur *Trichoderma* sp. dapat menjadi hiperparasit pada beberapa jenis jamur penyebab penyakit tanaman dan pertumbuhannya sangat cepat (Intan Berlian, Budi Setyawan, dan Hananto Hadi, 2013)

Metabolit Sekunder (MS) adalah senyawa organik yang dibentuk saat mendekati tahap stasioner/akhir pertumbuhan dan merupakan sisa metabolisme yang mengandung zat antibiotika, enzim, hormon, dan toksin. Metabolit Sekunder APH merupakan senyawa organik yang dimanfaatkan untuk pengendalian OPT. Rahmawasih (2019) menyatakan, cendawan endofit merupakan salah satu pengendali hayati yang dapat digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman, dimana cendawan tersebut menghasilkan senyawa yang dapat melindungi tanaman terhadap serangan pathogen. Cendawan endofit mampu meningkatkan resistensi tanaman inang dari serangan hama dan penyakit. Kolonisasi

cendawan endofit pada rumput menyebabkan terinduksinya metabolit sekunder yang bersifat antagonis terhadap herbivora insekta serta cendawan endofit dapat menghalangi serangga herbivora untuk makan pada tanaman inang dimana cendawan menginfeksi tumbuhan sehat pada jaringan tertentu dan menghasilkan mikotoksin, enzim serta antibiotika.

Trichoderma sp merupakan salah satu jamur antagonis yang banyak ditemukan pada daerah perakaran dan juga sering ditemukan endofit di jaringan akar tanaman, menghambat pertumbuhan miselia jamur, meningkatkan aktifitas peroksidase dan juga menginduksi tanaman untuk memproduksi senyawa Fenol yang bersifat anti fungi sehingga dapat menekan potensi serangan patogen dari luar jaringan tanaman, sehingga mengakibatkan tanaman menjadi resisten terhadap serangan pathogen (Muchamad Bayu Setiyo Budi dan Abdul Majid, 2018).

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari kajian ini yakni untuk mengetahui efektifitas metabolit sekunder APH (Pestisida Organik) terhadap serangan OPT penting kakao (Penggerek Buah Kakao, Hama *Helopeltis* sp dan Penyakit Busuk Buah Kakao). Petani kakao agar tahu metabolit sekunder, kemudian mau mengerjakan, dan mampu memperbanyak serta mengaplikasikan metabolit sekunder (MS) di kebunnya sendiri.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Pelaksanaan Kajian

Kajian ini dilaksanakan di Subak Abian Amerta Asih, Desa Selemadeg Kecamatan Selemadeg seluas 25 ha dan Subak Abian Waru, Desa Gunung Salak, Kecamatan Selemadeg Timur, Kabupaten Tabanan 25 Ha (total 50 ha). Waktu pelaksanaan mulai Mei sampai dengan September 2020

Metode pelaksanaan

Kajian ini dilaksanakan dengan metode partisipatif, menentukan 5 orang petani koperator dimasing masing Subak. di dua

Subak Abian. Pemilihan petani koperator ditentukan dengan selektif yakni petani rajin dan konsisten dalam memelihara kebunnya serta bersedia bekerjasama selama pelaksanaan kajian.

Masing-masing petani koperator membagi tanaman kakaonya menjadi 2 kelompok. Satu kelompok melakukan spraying buah dengan Metabolit Sekunder *Trichoderma* sp, 2,5 cc/1 liter air (PHT), sebagian lagi tidak diperlakukan (non PHT), tetapi keseluruhan tanaman yang dimiliki menerapkan teknologi P-P-S-Ps (pemupukan, pemangkasan, sanitasi kebun dan penen sering). Spraying atau perlakuan sebanyak 8 kali dengan interval seminggu sekali. Pengamatan 5 tanaman sampel secara acak sehingga akan terdapat 10 tanaman per petani. Diperoleh tanaman sampel sebanyak 10 pohon x 5 petani x 2 lokasi = 100 sampel tanaman kakao. Setiap pohon sampel yang diperlakukan maupun kontrol dipastikan berbuah 10 buah yang berukuran 10 cm atau umur buah berumur 3 bulan, sehingga 2 sampai 3 bulan kemudian baru panen. Masing-masing tanaman dipetik 5 buah yang masak untuk diamati. Total buah diamati sebanyak 500 buah setiap minggunya dimulai 3 bulan setelah aplikasi metabolit sekunder.

Metode Kajian dan analisis

Kajian menggunakan rancangan percobaan berpasangan dengan 10 kali ulangan petani. Tanaman kakao yang diuji adalah tanaman kakao milik petani dan dirancang pada petak alami dengan jumlah populasi yang seimbang;

Parameter yang diamati adalah tingkat serangan Busuk Buah Kakao (BBK), hama *Helopeltis* sp, dan Penggerek buah Kakao (PBK), pada tanaman yang diperlakukan dan tanaman kontrol.

Nilai skor serangan PBK (Penggerek Buah Kakao)

- Skor 0 = biji sehat
- Skor 1 = 1-33% biji terserang
- Skor 2 = 34-65 % biji terserang
- Skor 3 = > 65 % biji terserang

Nilai skor serangan *Helopeltis* Sp

- Skor 0 = buah tanpa cucukan/buah mulus/sehat
- Skor 1 = 1-15 % buah ada bekas cucukan

- Skor 2 = 16-50 % buah ada bekas cucukan
 - Skor 3 => 50 % buah ada cucukan
- Nilai skor serangan BBK (Penyakit Busuk Buah Kakao)
- Skor 0 = buah mulus/sehat
 - Skor 1 = 1-5 % buah busuk
 - Skor 2 = 6-10 % buah busuk
 - Skor 3 => 10 % buah terserang busuk
- Data rata-rata hasil pengamatan ditranformasi menggunakan akar kwadrat $((x+0,5)^{0,5})$ selanjutnya dianalisis statistik *t-test* menggunakan Program SPSS 17.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara bahwa OPT utama yang sampai kini belum dapat dilakukan pengendalian dengan optimal yakni penggerek buah kakao, *Helopeltis* dan busuk buah kakao.

Tabel 1. Rata-rata intensitas serangan penggerek buah, *helopeltis* dan busuk buah kakao

Perlakuan	Penggerek Buah Kakao*	<i>Helopeltis</i> *	Busuk Buah Kakao*
Non PHT	1.4783 ^a	1.5180 ^a	1.3810 ^a
PHT	1.4025 ^a	1.5117 ^a	1.4875 ^b
SED (%)	8,663	5,572	9,14

*Ditransformasi akar kwadrat $(x+0,5)^{0,5}$

Keterangan: angka-angka yang diikuti superscript sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa perlakuan PHT (MS *Trichoderma*) berpengaruh nyata atau berbeda nyata terhadap busuk buah kakao (BBK) akibat PHT sementara terhadap PBK dan *Helopeltis* sp berpengaruh tidak nyata. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas serangan pada buah yang tidak disemprot (kontrol) relatif lebih tinggi dengan rata-rata 61,11% dari buah yang disemprot cendawan dengan rata-rata 35,19%, 24,70% dan 27,61% masing-masing dengan perlakuan kontrol (tanpa perlakuan), aplikasi cendawan *Beauveria* sp, *Trichoderma* sp, dan *Aspergillus* sp. Cendawan endofit yang diaplikasi memberikan pengaruh terhadap intensitas

kerusakan buah kakao, tanaman yang terinfeksi cendawan endofit juga cenderung relatif kuat, membuat tanaman lebih tahan terhadap kondisi stress serta lebih kompetitif (Rahmawasih, 2019). *Trichoderma* sp mampu menghasilkan enzim yang bersifat anti jamur yaitu *kitinase* dan juga β -1,3 glukanase yang dapat menghambat pertumbuhan miselia jamur (Bayu Setiyo Budi. M dan Abdul Majid, 2018). Aplikasi *Trichoderma* sp juga dapat meningkatkan aktifitas peroksidase dan juga menginduksi tanaman untuk memproduksi senyawa Fenol yang bersifat anti fungi sehingga dapat menekan potensi serangan patogen dari luar jaringan tanaman. Sehingga mengakibatkan tanaman menjadi resisten terhadap serangan pathogen (Bayu Setiyo Budi. M dan Abdul Majid, 2018).

Selain itu *Trichoderma* sp juga mampu menekan intensitas serangan layu fusarium pada tanaman tomat serta *Trichoderma* dapat menghambat pertumbuhan cendawan patogen *C. capsici*, *Fusarium* sp., dan *S. rolfsii* secara in vitro (Zelvi Armila, et al., 2019). Perlakuan *Trichoderma* isolat lokal dan dosis penyemprotan pada semua taraf berpengaruh terhadap intensitas serangan dan hasil buah kakao. Intensitas serangan yang terendah akibat perlakuan *Trichoderma* isolat lokal dan dosis penyemprotan dijumpai pada perlakuan Tr3D3 (*Trichoderma* isolat 3 + 200 gr/ liter air) yaitu 8,50. Sedangkan hasil buah kakao yang tertinggi akibat perlakuan *Trichoderma* isolat lokal dan dosis penyemprotan dijumpai pada perlakuan Tr3D3 (*Trichoderma* isolat 3 + 200 gr/ liter air) yaitu 67,8 kg. (Fenty Ferayanti, et al., 2018). Lebih lanjut, efektifitas dari aplikasi jenis Metabolit Sekunder(MS) jamur *Metarhizium* adalah 81.05% dengan rata-rata 67.30 % dan jamur *Beauveria* adalah 75.59% dengan rata-rata 60.70 %. Sehingga rata-rata efektifitas dari penggunaan Metabolit Sekunder(MS) dalam pengendalian hama *H.semivelutina* pada tanaman cengkeh mencapai 78,32%. Metabolit sekunder jamur *Metarhizium* dan *Beauveria* dapat digunakan untuk mengendalikan hama penggerek batang

cengkeh (*Hexamitodera semivelutina* Hell) (Fini Natalia Tumewan, et al., 2020).

SIMPULAN DAN SARAN

Spraying Metabolit Sekunder (MS) *Trichoderma* sp berpengaruh nyata mengendalikan penyakit busuk buah kakao, namun berpengaruh/berbeda tidak nyata terhadap *Helopeltis* sp dan Penggerek Buah Kakao (PBK).

DAFTAR PUSTAKA

- Bayu Setiyo Budi. M dan Abdul Majid, 2018. Potensi Kombinasi *Trichoderma* SP dan Abu Sekam Padi sebagai Sumber Silika dalam Meningkatkan Ketahanan Tanaman Jagung (*Zea mays*) terhadap Serangan Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*). Bertema Pembangunan Pertanian dan Peran Pendidikan Tinggi Agribisnis: Peluang dan Tantangan di Era Industri 4.0 Prosiding Seminar Nasional Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember, 03 November 2018. Hal. 732-747. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/prosiding/articleview/89856661>
- Desi Arida, Rina Sriwati, Tjut Chamzurni, 2019. Aplikasi Formulasi Cair *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma virens* sebagai Agen Pengendali Hayati (APH) Penyakit Hawar Daun (*Phytophthora palmivora*) pada Bibit Kakao. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian. Volume 4, Nomor 2, Mei 2019. Hal 91-100. www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Edy Purnomo, Mukarlina, Rahmawati, 2017. Uji Antagonis Bakteri *Streptomyces* spp. terhadap Jamur *Phytophthora palmivora* BBK01 Penyebab Busuk Buah pada Tanaman Kakao. Jurnal Protobiont (2017) Vol. 6 (3) : 1 – 7
- Fenty Ferayanti, Idawanni dan Berlian Natalia, 2018. Pemanfaatan *Trichoderma* sp Isolat Lokal untuk Pengendalian Penyakit Busuk Buah Kakao (*Phytophthora palmivora*) di Kabupaten Aceh Utara. Prosiding Seminar Nasional. Percepatan Alih Teknologi Pertanian Mendukung Revitalisasi Pertanian dan Pembangunan Wilayah. Denpasar, ISBN : 978-602-6954-24-4. Buku 3 Halaman 1231-1237
- Fini Natalia Tumewan, Jackson Watung, Maxi Lengkong, Dewi R.Kristiningtyas, 2020. Clove Stem Borer Pest Control (*Hexamitodera Semivelutina* Hell.) Using Metabolite Secondary *Metarhizium* And *Beauveria* With the Root Infusion Method. Jurnal Ilmiah Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado. <http://ejournal.puslitkaret.co.id/index.php/warta/perkaretan/articleview39>.
- Intan Berlian, Budi Setyawan, dan Hananto Hadi, 2013. Mekanisme antagonism *Trichoderma* sp Terhadap Beberapa pathogen Tular Tanah. Balai Penelitian Getas. Warta Perkaretan 2013, 32(2), 74 – 82. <https://ejournal.puslitkaret.co.id/index.php/warta/perkaretan/articleview3933>
- Rahmawasiah, 2019. Efektivitas Beberapa Cendawan Endofit Terhadap Intensitas Serangan Penggerek buah Kakao (*Conopomorpha cramerella* Snellen) Prosiding Seminar Nasional Volume 02, Nomor 1, 2019. ISSN 2443-1109. Halaman 875-896.
- Sunanjaya I Wayan., I Nengah Duwijana, Ni Made Delly Resiani, 2018. Keragaan Agronomis Tanaman Kakao Akibat Penerapan Budidaya Tanaman Sehat pada Beberapa Ketinggian Tempat di Kabupaten Tabanan. Prosiding Seminar Nasional. Percepatan Alih Teknologi Pertanian Mendukung Revitalisasi Pertanian dan Pembangunan Wilayah. Denpasar, ISBN : 978-602-6954-24-4. Buku 3 Halaman 1223-1230
- Statistik Perkebunan Indonesia, 2015. Tree Crop Estate Statistics Of Indonesia 2014 –2016 Kakao Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kakao 2014 – 2016. Tree Crop Estate Statistics Of Indonesia Direktorat Jenderal Perkebunan. Directorate General Of Estate Crops Jakarta, Desember 2015
- Zelvi Armila, Abdul Azis Ambar, Nur Ilmi, Harsani, Iradhatullah Rahim, 2019. Potensi Jamur *Trichoderma* sp dalam pengendalian *Phytophthora Palmivora* Secara In Vitro. Prosiding Seminar Nasional . Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, vol. 2, 2019, ISSN: 2622-0520