Pengamatan penyakit layu bakteri pada tomat di *greenhouse* dan pengujian agens antagonis

Sigit Purwanto dan Budi Tjahjono
Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Jawa Barat

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengamatan kejadian penyakit layu bakteri pada tomat dalam *greenhouse*, menguji beberapa sifat dan kemampuan agens antagonis terhadap patogen layu bakteri pada tomat secara *in vitro*. Pengamatan dilaksanakan di dua greenhouse mulai bulan Maret sampai Mei 2000. Pengujian antagonisme dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Tumbuhan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, IPB mulai bulan Maret sampai Mei 2001. Penentuan tanaman contoh di dalam petak dilakukan secara acak sistematis pada alur tanaman tomat dengan metode pengamatan penyakit secara langsung. Diangnosa penyakit dilakukan berdasarkan gejala dan tanda pada tanaman. Pengujian beberapa sifat isolat agens antagonis meliputi uji Gram, uji fluoresensi dan ciri koloni. Sedangkan uji *in vitro* dilakukan secara dual culture pada cawan Petri. Setiap perlakuan isolat agens antagonis terdiri dari tiga ulangan dan parameter yang diamati adalah ada atau tidaknya zona bening di sekeliling isolat agens antagonis. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa pada umur tanaman yang sama, tingkat kejadian penyakit layu bakteri di *Greenhouse* Pasir Sarongge lebih berat dibanding *Greenhouse* Saung Mirwan. Hal ini disebabkan oleh perbedaan teknik budidaya hidroponik yang diterapkan terutama sistem irigasinya. Isolat BT 1, BT 2 dan BT 4 adalah gram negatif dan menghasilkan pigmen fluorescens, sedangkan BT 3 adalah gram positif dan tidak menghasilkan pigmen fluorescens. Pengujian *in vitro* menunjukkan bahwa keempat isolat agens antasgonis yang digunakan tidak menunjukkan adanya zona bening di sekeliling isolat agens antagonis.

Kata kunci: layu bakteri, hidroponik, sistem budidaya, pengendalian hayati, *Pseudomonas solanacearum*

PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan salah satu komoditas pertanian yang bernilai ekonomi tinggi dan banyak diusahakan secara komersial di Indonesia. Sampai saat ini, produksi tomat di Indonesia masih relatif rendah yaitu 6,30 ton/ha dan pengembangannya masih terpusat di Pulau Jawa (BPS, 1997). Jaya (1996) menyebutkan bahwa penyebab menurunnya produksi adalah kurang tersedianya tomat varietas unggul yang mempunyai produksi tinggi, buah berkualitas baik, lahan yang cukup, teknik budidaya yang tepat dan tahan terhadap gangguan hama dan penyakit.

Usaha peningkatan produksi dengan memperluas areal penanaman mendapat kesulitan sehingga dikembangkan teknologi budidaya hidroponik sebagai salah satu alternatif pemecahan permasalahan di atas. Meskipun *greenhouse* berfungsi untuk menciptakan lingkungan yang ideal, namun gangguan yang disebabkan oleh hama dan penyakit tetap ada dan merupakan masalah yang cukup serius (Trisnawati & Setiawan, 1999). Salah satu penyakit penting pada tomat adalah layu bakteri yang disebabkan oleh *Pseudomonas solanacearum* (Semangun, 2000). Nama lain dari *P. solanacearum* adalah *Ralstonia solanacearum* (Yabuuchi *et al.*, 1995).

Gejala layu akan cepat berkembang bila suhu tanah sekitar 30°C dan intensitas cahaya cukup tinggi (Jones *et al.*, 1997; Agrios, 1996). Kematian tanaman tomat di dataran rendah akibat penyakit layu bakteri berkisar 7 – 75 % (Suhardi, 1988 *dalam* Semangun, 2000).

Berbagai usaha yang dilakukan untuk mengendalikan penyakit ini seperti : rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang, penggunaan varietas tahan, dan bakterisida (Agrios, 1996) ternyata belum memberikan harapan. Hal ini mendorong dilakukan penelitian untuk mencari alternatif cara pengendalian lain yang dapat mengatasi permasalahan di lapangan. Salah satu alternatif cara pengendalian yang berpotensi untuk dikembangkan adalah pengendalian hayati dengan penggunaan agens antagonis.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan pengamatan kejadian penyakit layu bakteri pada tomat dalam *greenhouse*, menguji beberapa sifat dan kemampuan agens antagonis terhadap patogen layu bakteri pada tomat secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE

Pengamatan dilaksanakan di *Greenhouse* Saung Mirwan (G SM), Kabupaten Bogor dan *Greenhouse* Pasir Sarongge (G PS), Kabupaten Cianjur mulai bulan Maret sampai Mei 2000. Uji antagonisme *in vitro* dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Tumbuhan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, IPB mulai bulan Maret sampai Mei 2001. Bahan yang digunakan dalam uji antagonisme adalah isolat *P. solanacearum* koleksi

Pengamatan hama pada lokasi tanaman *greenhouse* hampir dilakukan setiap hari, sedangkan pengamatan penyakit belum dilakukan secara intensif. Aplikasi insektisida dilakukan setiap 3 – 4 hari sekali dengan menggunakan jenis yang berbeda atau dilakukan pencampuran. Aplikasi insektisida belum sepenuhnya didasarkan pada hasil *monitoring* hama. Pengendalian hayati dengan menggunakan agens antagonis belum dilakukan.

Greenhouse Pasir Sarongge

Greenhouse Pasir Sarongge (G PS) terletak di Desa Pasir Sarongge, Kecamatan Cipanas, Kabupaten Cianjur. Daerah tersebut merupakan dataran tinggi yang terletak dengan ketinggian 1200 dpl. Suhu rata-rata *greenhouse* sekitar 16,2°C (minimum) dan 25,8°C (maksimum). G PS membudidayakan tomat Resento dan paprika. Lokasi di luar *greenhouse* ditanami ceisin, terung, dan kubis merah.

Kondisi cuaca di tempat tersebut sering berubah, secara bergantian cuaca terang dan cuaca sebagian kabut. Dengan adanya kabut dapat mempengaruhi penyinaran matahari yang masuk di lokasi *greenhouse* sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

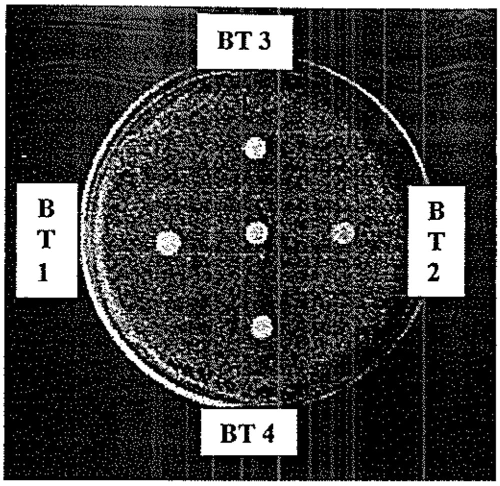
Kegiatan pemeliharaan tanaman tomat Resento di G PS pada umumnya hampir sama dengan G SM. Tetapi yang membedakan adalah sistem irigasi G PS yang menggunakan sistem irigasi air mengalir dengan cara NFT (*nutrient film technique*) yang pada prinsipnya adalah air/ larutan dialirkan dalam saluran penanaman secara dangkal membentuk film (lapisan tipis) di permukaannya yang berisi nutrisi bagi tanaman dan didaur ulang kembali sehingga larutan tidak terbuang percuma (Soeseno, 1999). Sistem NFT yang digunakan adalah modifikasi talang.

Pengamatan dan diagnosa penyakit layu bakteri

Gejala layu bakteri dari hasil pengamatan adalah tanaman muda yang terinfeksi akan segera mati, sedangkan tanaman tua menunjukkan daun layu, menguning, kerdil dan akhirnya mati (Gambar 1). Tanaman tomat yang terinfeksi akan membentuk akar adventif di sekitar pangkal batang. Jaringan pembuluh batang dan akar akan mengalami pembusukan, berwarna coklat tua sampai hitam. Apabila bagian batang dipotong, dari jaringan pembuluh akan keluar massa bakteri seperti lendir berwarna putih susu dan lendir lebih banyak keluar bila potongan batang ditaruh di tempat lembab. Jika potongan batang sakit dimasukkan ke dalam gelas berisi air jernih, selama beberapa menit akan terlihat benang-benang putih halus yang akan putus bila gelas digoyang dan air berubah menjadi keruh. Benang putih tersebut merupakan massa bakteri (Agrios, 1996; Jones *et al.*, 1997; Semangun, 2000).

Selanjutnya jenis patogennya diduga dengan memperhatikan gejala dan tandanya, kemudian dicocokkan dengan pustaka yang ada. Jenis patogen yang menyebabkan layu bakteri pada tomat di *greenhouse* adalah *Pseudomonas solanacearum* (Semangun, 2000). Meskipun tidak dilakukan identifikasi, patogen tersebut memang sebagai penyebab penyakit layu bakteri di pertanaman tomat pada umumnya.

Gambar 1. Gejala penyakit layu bakteri pada hidroponik tomat
A. Gejala awal; B. Gejala lanjut



Gambar 3. Uji in vitro agens antagonis terhadap *Pseudomonas solanacearum* pada medium NA
A. Kontrol

Tabel 2. Ciri koloni isolat agens antagonis yang digunakan dalam uji *in vitro* terhadap *Pseudomonas solanacearum*

Isolat	Warna	Bentuk	Tepian	Elevasi
BT 1	Putih kekuningan	Bundar	Licin	Seperti tombol
BT 2	Putih kekuningan	Tidak beraturan	Berlekuk	Timbul
BT 3	Putih	Bundar/ tidak beraturan	Licin/Berlekuk	Cembung
BT 4	Putih kekuningan	Bundar	Licin	Timbul

Tabel 3. Uji beberapa sifat isolat agens antagonis yang digunakan dalam uji *in vitro* terhadap *Pseudomonas solanacearum*

Isolat	Uji Gram	Uji Fluoresensi
BT 1	-	+
BT 2	-	+
BT 3	+	-
BT 4	-	+

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tingkat kejadian penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *P. solanacearum* pada tomat di kedua *greenhouse* berkisar antara 3 – 25 %. Meskipun di dalam *greenhouse* diciptakan lingkungan yang ideal, gangguan hama dan penyakit tetap ada.

Dari 4 bakteri yang diduga sebagai agens antagonis, 3 isolat tergolong berfluorescens dan gram negatif. Sedangkan 1 isolat lainnya adalah gram positif dan tidak berfluorescens. Keempat isolat bakteri tersebut dalam uji *in vitro* tidak menunjukkan kemampuan menghambat *P. solanacearum*.

Saran

Untuk mengetahui keefektifan isolat agens antagonis dalam pengendalian hayati, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yaitu pengujian *in vivo* dan mengetahui sifat-sifat yang lain dari isolat tersebut. Dalam *monitoring* hama dan penyakit di lapangan perlu pengamatan lebih intensif terhadap kejadian penyakit. Identifikasi penyakit penting lainnya dan penerapan sistem budidaya yang sehat pada tanaman tomat di *greenhouse* perlu dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Ibu Abdjad Asih, Ibu Nanik, Ibu Suskandini dan Ibu Ivone atas bimbingan dan arahan selama penelitian di Laboratorium Bakteri, HPT, IPB. Kepada Bapak Yusuf dan Bapak Kosim yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini juga disampaikan ucapan terima kasih.