

ABSTRAK

Isolasi, Seleksi, Karakterisasi dan Identifikasi *Pseudomonad Fluorescens* dari Risosfer Penyambungan Tomat

Peneliti : Suhartiningsih Dwi Nurcahyanti¹

Mahasiswa Terlibat : -

Sumber Dana : BOPTN Dirlitabmas Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Kontak Email : *sdnurcahyanti@yahoo.com*

¹ Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa penyambungan tomat komersial di Indonesia yaitu Permata, Lentana dan Fortuna dengan batang bawah tomat H 7996 dan terung EG 203 (AVRDC) dapat menekan bakteri *R. solanacearum* dan perkembangan penyakit layu bakteri, meningkatkan pertumbuhan dan hasil tomat. Penyambungan juga diketahui menyebabkan perubahan fisiologi tanaman sehingga diduga juga berpengaruh terhadap pelepasan eksudat akar yang merupakan nutrisi bagi bakteri di rizosfer termasuk *P. fluorescens* bakteri antagonis. Bakteri antagonis di rizosfer dapat mempengaruhi ketahanan tanaman terhadap penyakit dan dapat menekan bakteri patogen *R. solanacearum*. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk melakukan isolasi, seleksi, karakterisasi dan identifikasi *P. fluorescens* dari rizosfer tomat hasil penyambungan dengan batang bawah tahan H 7996 dan EG 203.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: 1) Mengisolasi bakteri antagonis *P. fluorescens* di rizosfer tomat yang disambung dengan tomat H 7996 dan EG 203, 2) Mendapatkan bakteri antagonis potensial dari kelompok *P. fluorescens* 3) Mengetahui ciri morfologi dan sifat fisiologi biokimia *P. fluorescens* potensial, dan 4) Mengetahui spesies *P. fluorescens* antagonis potensial. Adapun target khusus dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan spesies *P. fluorescens* antagonis potensial yang teridentifikasi dan diketahui sifatnya dari rizosfer tomat yang disambung dengan H 7996 dan EG 203. Tujuan ke depan akan dapat digunakan sebagai agen hayati yang bisa dikombinasikan dengan teknik penyambungan untuk mengendalikan penyakit layu bakteri yang aman bagi lingkungan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyambungan dengan batang bawah tahan tidak mempengaruhi kelimpahan bakteri *pseudomonad fluorescens* di daerah rhizosfer. Sejumlah bakteri berhasil diisolasi dari perakaran yaitu 230 isolat pada tanaman umur 14 hst dan 454

isolat pada umur 28 hst. Sejumlah isolat tersebut setelah dilakukan uji antagonisme terhadap *R. solanacearum* menunjukkan kemampuan menghambat yang bervariasi dari tidak menghambat sampai lebih dari 7 mm dan semua bersifat bakteriostatik. Berdasarkan hasil uji kompatibilitas antar 10 isolat *Pseudomonas fluorescens* menunjukkan bahwa diantara 10 isolat tersebut tidak saling menghambat. Hasil analisis keragaman secara molekuler menunjukkan bahwa ada dua kelompok *Pseudomonas fluorescens* dan keduanya menunjukkan spesies *Pseudomonas aeruginosa*. *Pseudomonas aeruginosa* tersebut mirip dengan isolat HNYM 10 dari gen bank.

Kata kunci : *R. solanacearum*, penyambungan, *Pseudomonas fluorescens*

EXECUTIVE SUMMARY

Isolasi, Seleksi, Karakterisasi dan Identifikasi *Pseudomonad Fluorescens* dari Risosfer Penyambungan Tomat

Peneliti : Suhartiningsih Dwi Nurcahyanti¹
Mahasiswa Terlibat : -
Sumber Dana : BOPTN Dirlitabmas Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Kontak Email : *sdnurcahyanti@yahoo.com*

¹ Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

A. PENDAHULUAN

Tomat merupakan salah satu tanaman hortikultura yang dikenal masyarakat secara luas di dunia. Di Indonesia, pada tahun 2009 luas panen tanaman tomat 55,881 ha dengan produksi 853,061 ton dan produktifitas 15,270 ton/ha (Anonim, 2011). Tomat banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena buah ini mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi seperti vitamin C, likopen, dan beta karoten yang merupakan antioksidan penting bagi kesehatan. Permintaan pasar yang tinggi menyebabkan tanaman tomat mempunyai nilai ekonomis tinggi dan memberikan pendapatan pada petani (Wang dan Lin, 2005).

Salah satu kendala dalam budidaya tomat adalah adanya penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum*. Bakteri tersebut juga mampu menginfeksi berbagai tanaman sehingga mempunyai kisaran inang yang luas. Berdasarkan kerugian secara ekonomi maka penyakit ini dianggap sebagai salah satu penyakit tanaman penting di dunia (Perera et al., 1992). *R. solanacearum* merupakan patogen terbawa tanah yang menginfeksi lewat akar kemudian menyebar secara sistemik pada jaringan xilem sehingga menyebabkan gejala kelayuan dan sering menimbulkan kematian tanaman (Deny and Hayward, 2001).

Penyakit layu bakteri pada tanaman tomat sulit dikendalikan. Pengendalian dengan fumigasi tanah menggunakan bahan kimia tidak efektif karena bakteri berada di dalam jaringan pembuluh dan tidak ekonomis (Grimault et al., 1992; Hartman et al., 1992, Hartman dan Elphinstone, 1994; Saddler, 2005). Rotasi tanaman sulit dilakukan karena patogen mempunyai kisaran inang yang luas (Saddler, 2005). Penggunaan varietas tahan merupakan cara pengendalian yang efektif namun ketahanan varietas tidak stabil karena patogen mempunyai variasi genetik dan keagresifan yang besar.

Menurut Wang dan Lin (2005), teknik penyambungan pada tanaman hortikultura varietas rentan telah digunakan untuk mengendalikan patogen terbawa tanah agar kehilangan

hasil dapat diminimalkan. Hasil penelitian Khah, et al (2006) menunjukkan bahwa penyambungan tanaman tomat baik dalam rumah kaca maupun di lapangan mampu meningkatkan produksi tanpa mempengaruhi kualitas buah. Ketahanan varietas tomat H 7996 dan terung EG 203 telah banyak diteliti dan menunjukkan ketahanan yang tinggi terhadap *R.solanacearum* pada tanaman tomat. AVRDC (Asian Vegetable Research Development Center) merekomendasikan kedua varietas tersebut sebagai batang bawah dalam penyambungan tomat (Black et al, 2003). Menurut Podile dan Kishore dalam Gnanamanickam (2007), keberadaan mikroorganisme termasuk bakteri antagonis di dalam tanah risosfer mempengaruhi ketahanan tanaman terhadap penyakit. Pengaruh tersebut secara langsung terhadap patogen dan secara tidak langsung menginduksi ketahanan tanaman maupun mempengaruhi ketersediaan nutrisi bagi tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan tahan terhadap infeksi patogen.

Di Indonesia penyakit layu bakteri tersebar luas di daerah penghasil tomat yang menyebabkan menurunnya produksi bahkan kegagalan panen. Pengendalian yang telah dilakukan selama ini belum memberikan hasil yang optimal. Penelitian penyambungan tomat dengan batang bawah tahan di Indonesia belum pernah dilaporkan sehingga belum diketahui kemampuannya dalam menekan perkembangan penyakit, meningkatkan pertumbuhan dan hasil. Penelitian pengendalian penyakit layu bakteri dengan penyambungan menggunakan H 7996 dan EG 203 di negara lain yang pernah dilaporkan belum mengkaji pengaruhnya terhadap keragaman mikrobial di risosfer termasuk bakteri antagonis yang diduga berpengaruh terhadap ketahanan tomat terhadap infeksi *R.solanacearum*. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penyambungan tomat terhadap bakteri rizosfer dalam pengendalian penyakit layu bakteri (*R.solanacearum*).

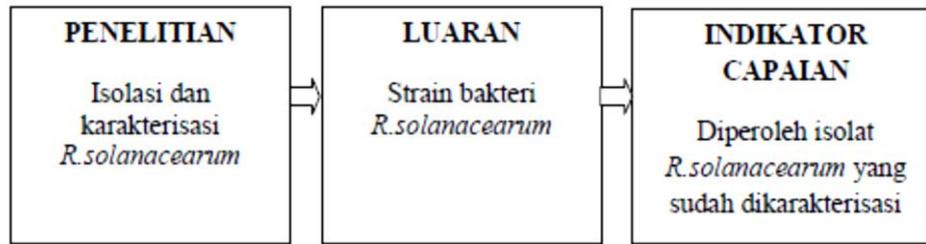
B. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: 1) Mengisolasi bakteri antagonis *P. fluorescens* di risosfer tomat yang disambung dengan tomat H 7996 dan EG 203, 2) Mendapatkan bakteri antagonis potensial dari kelompok *P. fluorescens* 3) Mengetahui ciri morfologi dan sifat fisiologi biokimia *P. fluorescens* potensial, dan 4) Mengetahui spesies *P. fluorescens* antagonis potensial. Adapun target khusus dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan spesies *P. fluorescens* antagonis potensial yang teridentifikasi dan diketahui sifatnya dari rizosfer tomat yang disambung dengan H 7996 dan EG 203. Tujuan ke depan akan dapat digunakan sebagai agen hayati yang bisa dikombinasikan dengan teknik penyambungan untuk mengendalikan penyakit layu bakteri yang aman bagi lingkungan.

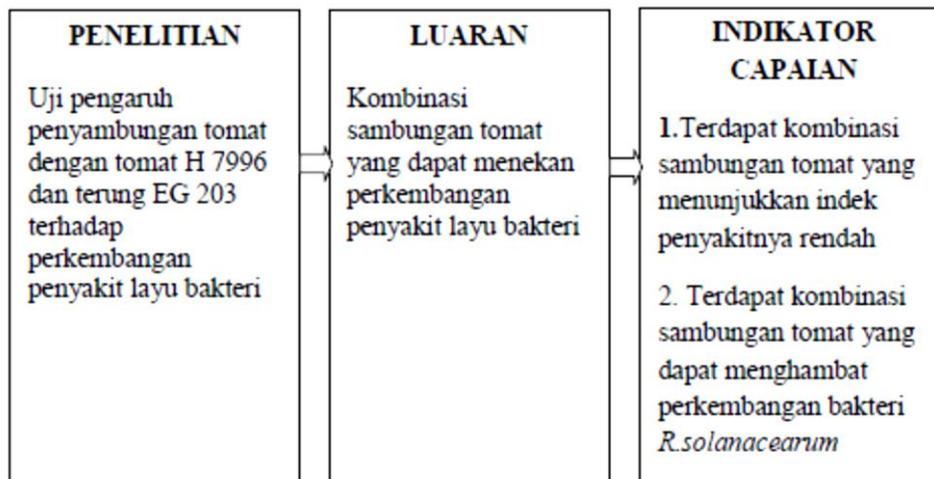
C. METODE PENELITIAN

Percobaan di Lapangan :

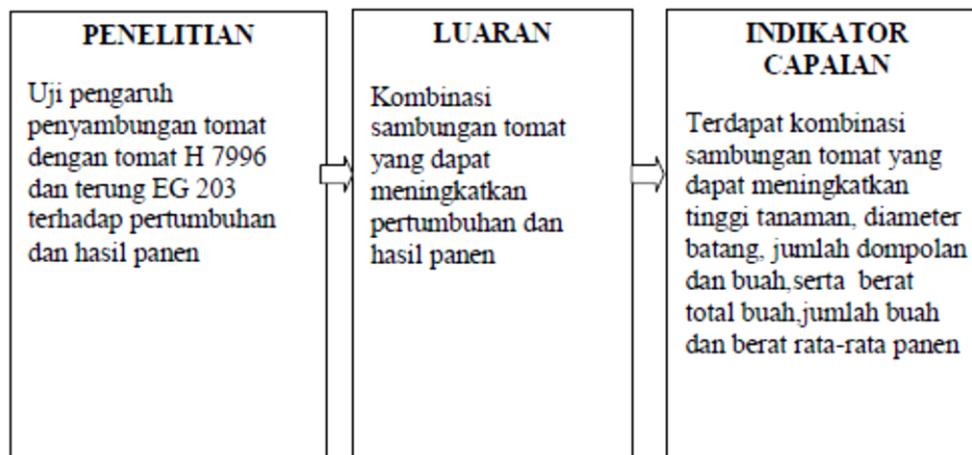
Tahap I



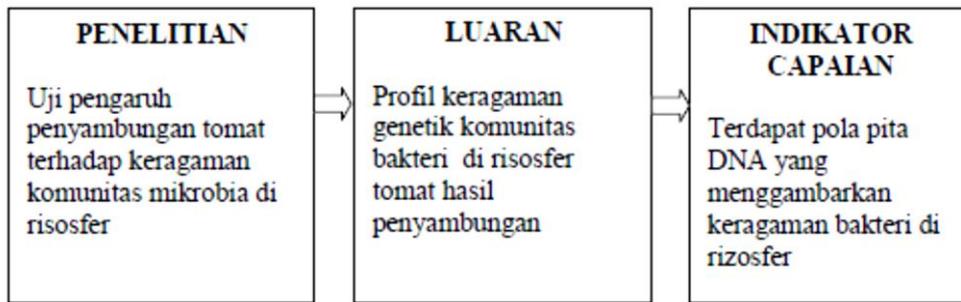
Tahap II



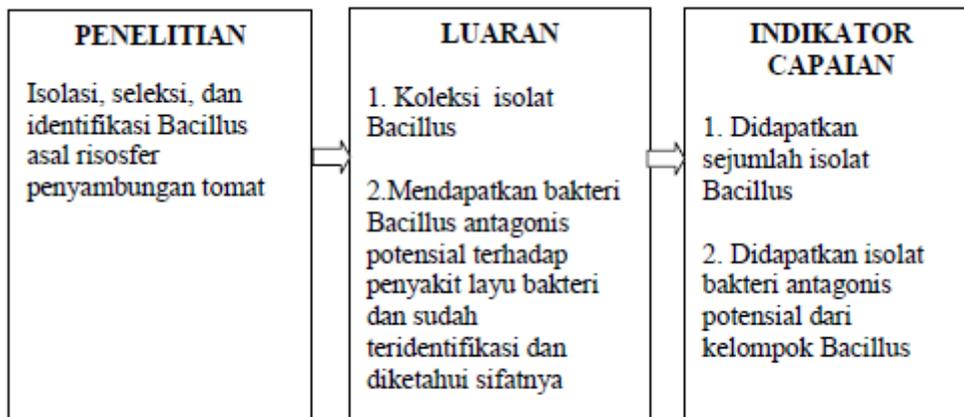
Tahap III



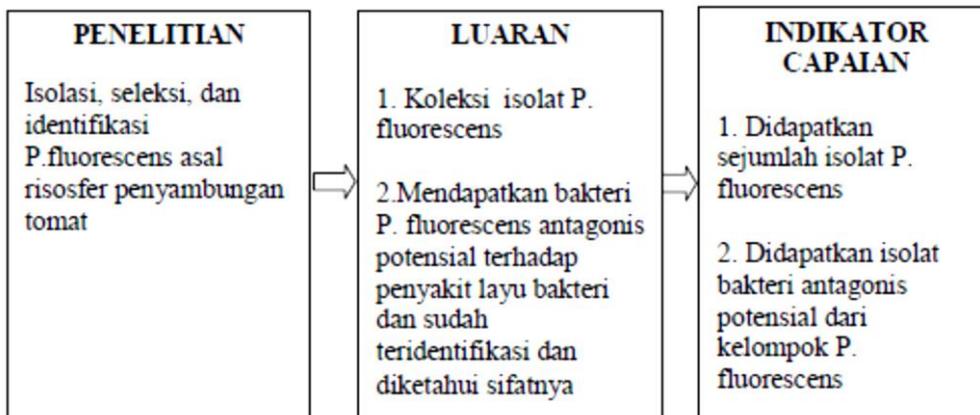
Tahap IV



Tahap V



Tahap VI



Keterangan:

Penelitian tahap 1- 3 : sudah dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Fakultas Pertanian, kebun Percobaan KP4, dan rumah kaca Universitas Gadjah Mada.

Penelitian tahap 4-5 : sedang dilaksanakan di rumah kaca KP4, Bakteriologi Tumbuhan, dan laboratorium Genetika Fakultas Pertanian UGM

Penelitian tahap 6 : diajukan pada proposal ini dan akan dilaksanakan di rumah kaca KP4, laboratorium Bakteriologi Tumbuhan, dan Laboratorium Genetika Fakultas Pertanian UGM.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil isolasi, skreening, analisis keragaman dan identifikasi bakteri antagonis terhadap *R. solanacearum* dari kelompok *pseudomonad fluorescens* diperoleh 10 isolat yang berdaya hambat besar, yang terdiri dari dua strain dan teridentifikasi secara molekuler berdasarkan sekuen 16S rDNA sebagai *Pseudomonas aeruginosa*.
2. Penyambungan tomat dengan batang bawah tahan tidak mempengaruhi kelimpahan *Pseudomonas fluorescens* di rizosfer. Umur tanaman 28 hst menunjukkan kelimpahan kedua kelompok bakteri tersebut yang lebih besar dibandingkan umur 14 hst.
3. Isolat yang diperoleh dari kedua kelompok bakteri antagonis *pseudomonasd fluorescens* menunjukkan daya hambat yang bervariasi terhadap *R. solanacearum*.
4. Sepuluh isolat *pseudomonad fluorescens* terpilih tidak saling menghambat satu dengan yang lain, dan hanya mampu menghambat *R. solanacearum* pada medium King'B.