

## Perkembangan Populasi *Ralstonia solanacearum* Pada Rhizosfer Tanaman Tomat Yang Diberi Serbuk Daun Mengkudu, Daun Salam dan Daun Sirih

Renny Yuliasuti<sup>1\*</sup>, Edwin Noor Fikri<sup>2</sup>, Helda Orban Rosa<sup>2</sup>

1. Prodi Agroteknologi, Fak Pertanian-Univ Lambung Mangkurat, Banjarbaru-Kalimantan Selatan

2. Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

\*Corresponding author : rennyyuliasuti.ry@gmail.com

### ABSTRACT

Tomato (*Lycopersicon esculentum* M.), is one of the important vegetables in various countries. One of the decreasing factors and the low yield of tomato production in some areas is the presence of *Ralstonia solanacearum* disease. The results showed that the powder used was noni leaves, bay leaves, and betel leaves to reduce the population of *R. solanacearum* bacteria, but the decline in bacterial population was not significant so the effect was not different from the control (without crop powder). The three leaf powder is only able to reduce the population of *R. solanacearum* by 27.39% to 33.55%.

**Keywords:** *Ralstonia solanacearum*, tomato, noni leaf powder, bay leaf powder, and betel leaf powder.

### ABSTRAK

Tomat (*Lycopersicon esculentum* M.), merupakan salah satu sayuran penting di berbagai negara. Salah satu faktor penurunan dan rendahnya hasil produksi tanaman tomat di beberapa daerah yaitu adanya penyakit *Ralstonia solanacearum*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serbuk yang digunakan yaitu daun mengkudu, daun salam, dan daun sirih dapat menurunkan populasi bakteri *R. solanacearum*, tetapi penurunan populasi bakteri tersebut tidak signifikan sehingga pengaruhnya tidak berbeda dengan kontrol (tanpa serbuk tanaman). Ketiga serbuk daun tersebut hanya mampu menurunkan populasi *R. solanacearum* sebesar 27,39 % sampai 33,55 %.

**Kata kunci :** *Ralstonia solanacearum*, tomat, serbuk daun mengkudu, serbuk daun salam, dan serbuk daun sirih.

### PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* M.), merupakan salah satu sayuran penting di berbagai negara (Srinivasan, 2010). Selama pertumbuhan tanaman tomat banyak mendapatkan gangguan dari hama dan patogen tanaman yang dapat menurunkan produksi.

Berdasarkan data Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kalimantan Selatan tahun 2017, produktivitas tanaman tomat di Kalimantan Selatan pada 5 tahun terakhir ini mengalami fluktuasi. Pada tahun 2015 produktivitas tomat 6,25 ton/ha dan pada tahun 2016 tomat menurun menjadi 5,99 ton/ha. Salah satu faktor penurunan dan rendahnya hasil produksi tanaman tomat di beberapa daerah yaitu adanya penyakit Layu Bakteri yang disebabkan oleh *R. solanacearum*.

Upaya yang dilakukan para petani untuk mengatasi *R. solanacearum* yaitu dengan bahan nabati yang digunakan sebagai pestisida nabati karena menghasilkan metabolit sekunder yang bersifat antibakteri (Maharani, 2014). Daun sirih, daun

mengkudu, dan daun salam adalah beberapa bahan nabati yang memiliki kemampuan untuk mencegah perkembangan bakteri di dalam tanah.

Hasil penelitian Fahri (1997), menunjukkan bahwa pengaplikasian serbuk daun sirih efektif dalam menghambat terjadinya Layu Bakteri pada tanaman tomat. Terjadinya penekanan intensitas serangan dari bakteri *R. solanacearum*, diduga karena adanya penghambatan pertumbuhan dan penurunan viabilitas sel bakteri *R. solanacearum*, oleh minyak atsiri serbuk daun sirih yang diaplikasikan. Menurut Kameswari (2013), bahwa daun mengkudu mengandung senyawa kimia seperti antrakuinon, alkaloid, saponin, flavanoid, dan terpenoid yang berperan sebagai antibakteri. Dan menurut penelitian Harismah (2016), daun salam mengandung minyak atsiri yang bersifat antibakteri dan tannin yang bersifat astringent.

### Tujuan Penelitian

Untuk melihat perbedaan kemampuan serbuk daun mengkudu, daun salam, dan daun sirih dalam

menghambat perkembangan populasi *Ralstonia solanacearum*, pada rhizosfer tanaman tomat.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, dan di Lahan Fakultas Pertanian ULM Banjarbaru. Penelitian ini dilaksanakan bulan Januari 2017 – Mei 2018.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, lima kali ulangan dan empat perlakuan, sehingga dihasilkan 20 satuan percobaan. Perlakuan yang di uji yaitu:

- T<sub>0</sub> : Kontrol
- T<sub>1</sub> : Serbuk daun mengkudu
- T<sub>2</sub> : Serbuk daun salam
- T<sub>3</sub> : Serbuk daun sirih

### Persiapan Penelitian

#### 1. Sterilisasi Alat

Semua alat yang digunakan seperti labu erlenmayer, tabung reaksi, pipet, botol kaca, dan cawan petri yang digunakan dicuci dengan air hingga bersih kemudian dikeringkan. Setelah kering alat yang memiliki permukaan mulut tabung disumbat terlebih dahulu dengan kapas kemudian dibungkus dengan kertas koran. Setelah semua terbungkus koran kemudian dimasukkan ke dalam oven untuk disterilisasi selama satu jam dengan suhu 170<sup>0</sup>C.

#### 2. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan tanah yang dicampuri pupuk kandang ayam dengan perbandingan 2 : 1. Sebelum digunakan media tanam disterilkan menggunakan uap panas selama 2 jam atau hingga umbi kentang yang dimasukkan dalam media tersebut matang. Media tanam yang sudah siap digunakan dipindah ke dalam polybag besar berukuran 35 x 15,5 cm tiap polybag di isi 3 kg tanah.

#### 3. Pembuatan Media NA (Natrium Agar)

Bahan yang diperlukan untuk pembuatan media NA, yaitu 1 liter air aquades steril, glukosa, agar, pepton, dan ekstrak daging. Cara membuatnya rebus air aquades lalu masukkan semua bahan dan aduk

hingga merata. Masukkan media ke dalam erlenmayer, lalu disterilisasikan dalam autoklaf pada suhu 121<sup>0</sup>C selama 30 menit.

#### 4. Isolasi *Ralstonia solanacearum*

Tanaman tomat yang bergejala diambil. Lalu bersihkan bagian tanaman yang kotor. Selanjutnya batang tanaman tomat dicuci dengan air steril. Bagian pangkal batang dicelupkan ke dalam air aquades steril lalu diamati *ooze* yang keluar, apabila terdapat bakterial *ooze* maka pada batang tanaman tomat yang direndam akan mengeluarkan lendir, dan setelah didiamkan selama 15 menit maka air akan berubah warna menjadi keruh. Dilakukan isolasi bakteri dengan menggunakan jarum ose, lalu digoreskan dalam cawan petri yang telah berisi media NA. Inkubasi dilakukan selama 1 hari.

#### 5. Pembuatan Serbuk Daun Mengkudu, Salam dan Sirih

Bagian daun yang akan digunakan sebagai pestisida nabati dicuci hingga bersih dengan air mengalir, kemudian dikering – anginkan terlebih dahulu lalu dihaluskan dengan menggunakan blender. Setelah itu diayak menggunakan ayakan hingga menjadi serbuk.

### Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Pembibitan

Dilakukan dalam rumah kaca. Tanah yang sudah disterilkan dimasukkan dalam bak persemaian, lalu diberi benih tomat Servo F1, hingga memiliki 3 daun yang telah membuka sempurna.

#### 2. Penanaman dan Aplikasi Perlakuan

Suspensi *Ralstonia solanacearum*, diberikan pada semua polybag sebanyak 10 ml/polybag dengan konsentrasi 10<sup>4</sup> ml. Aplikasi *Ralstonia solanacearum* dilakukan 3 hari sebelum tanam (HST). Lalu 3 hari sesudah aplikasi *R. solanacearum* aplikasikan serbuk daun mengkudu, serbuk daun salam, dan serbuk daun sirih. Selanjutnya penanaman bibit tomat yang memiliki tiga daun dilakukan 3 hari setelah aplikasi serbuk daun mengkudu, serbuk daun salam, dan serbuk daun sirih.

#### 3. Pemeliharaan Tanaman

Dilakukan penyiraman tanaman sebanyak 2 kali sehari, dan pengendalian hama dan gulma dilakukan secara mekanis.

#### 4. Pengamatan Populasi

Pengamatan populasi dilakukan saat tanaman mulai terlihat berbunga. Cara mengamati populasi yaitu dengan mengambil tanah dari ke empat sisi tanaman sampai kedalaman 10 cm sebanyak 10 gram menggunakan neraca analitik, lalu masukkan air aquades ke dalam botol kaca dan masukkan sampel tanah. Homogenkan larutan menggunakan shaker selama 5 menit. Lakukan pengenceran sebanyak 4 kali dan setiap pengenceran homogenkan menggunakan vortex. Selanjutnya sterilkan tabung reaksi yang berisi hasil pengenceran dengan dipanaskan menggunakan lampu bunsen dan ambil 0,1 ml hasil pengenceran tersebut. Dan sterilkan cawan petri yang berisi media NA lalu masukkan 0,1 ml larutan hasil pengenceran. Ratakan menggunakan segitiga perata. Panaskan kemali cawan petri dan tutup menggunakan cling wrap lalu inkubasi selama 48 jam.

Inkubasi berfungsi untuk menginkubasi atau menumbuhkan bakteri dengan prinsip kerja mempertahankan suhu kamar. Setelah bakteri tumbuh maka dilakukan perhitungan populasi menggunakan *colony counter* yaitu dengan cara menekan tombol on, letakkan cawan petri pada tempatnya lalu amati dengan lup, hitung jumlah bakteri yang ada dengan menekan tombol.

#### Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis terlebih dahulu dengan uji kehomogenan ragam Barlett, tetapi data tidak homogen jadi perlu dilakukan transformasi log X. Setelah data homogen langsung dilanjutkan dengan analisis ragam (ANOVA). Analisis ragam (Tabel 1) dilakukan terhadap data hasil pengamatan dengan menggunakan Uji F-hitung dan diantara perlakuan tidak terdapat perbedaan sangat nyata atau nyata, maka tidak dilanjutkan dengan DMRT pada taraf  $\alpha=5\%$ .

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil

Hasil pengamatan perkembangan populasi *Ralstonia solanacearum* dalam tanah pada rizosfer tanaman tomat untuk melihat dampak aplikasi serbuk daun mengkudu, daun salam dan daun sirih, menunjukkan bahwa pemberian ketiga serbuk daun tersebut tidak signifikan pengaruhnya dalam menekan perkembangan populasi *R. solanacearum*.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan serbuk daun mengkudu, daun salam dan daun sirih tidak berbeda nyata pengaruhnya dalam menekan perkembangan bakteri *R. solanacearum* pada rizosfer tanaman tomat. Rata-rata populasi bakteri tiap gram tanah dan persentase penghambatan dari perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata populasi bakteri dan persentase penghambatan dari serbuk daun

Perlakuan	Populasi bakteri tiap gram tanah ( $\times 10^4$ )	Persentase penghambatan (%)
T0 Kontrol	10,55 a	--
T1 Serbuk daun mengkudu	7,66 a	27,39
T2 Serbuk daun salam	7,61 a	27,87
T3 Serbuk daun sirih	7,01 a	33,55

#### Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa serbuk tanaman yang digunakan yaitu daun mengkudu, daun salam dan daun sirih dapat menurunkan populasi bakteri *R. solanacearum*, tetapi penurunan populasi bakteri tersebut tidak signifikan sehingga pengaruhnya tidak berbeda dengan kontrol. Ketiga serbuk daun tersebut hanya mampu menurunkan populasi *R. solanacearum* sebesar 27,39 % sampai 33,55 %.

Populasi *R. solanacearum* dalam tanah yang diberi serbuk daun mengkudu, daun salam dan daun sirih sedikit lebih rendah dibanding dengan populasi pada kontrol. Hal ini membuktikan bahwa ketiga serbuk daun tanaman tersebut mengandung senyawa anti bakteri. Tetapi karena dosis yang sedikit dan frekuensi aplikasi hanya dilakukan satu kali pada saat pra tanam sehingga menyebabkan populasi *R. solanacearum* penurunannya tidak signifikan.

*R. solanacearum* adalah salah satu bakteri patogen tular tanah. Keberadaan dan perkembangan bakteri tersebut di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama pada lapisan olah tanah. Suhu udara di atas tanah akan berpengaruh

juga terhadap bakteri yang hidup pada lapisan olah tanah tersebut.

Data cuaca dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Banjarbaru menunjukkan bahwa pada saat dilakukan penelitian suhu rata-rata pada bulan Februari 26.4°C, bulan Maret 26.4°C, dan pada bulan April 26.9°C. Kondisi suhu di Banjarbaru ini sesuai untuk perkembangan bakteri *R. solanacearum*. Hayward (1976), menyatakan bahwa faktor suhu berperan sangat penting terhadap perkembangan patogen, suhu optimum untuk pertumbuhan *R. solanacearum* tergantung pada strainnya yaitu bervariasi antara suhu minimum 10°C – 15°C dan suhu maksimum 39°C.

Dari segi kelembapan tanah, Eka (2007) menyatakan bahwa *R. solanacearum* dapat hidup baik pada tanah yang kelembapannya tinggi yaitu diatas 24°C. Data kelembapan yang diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Banjarbaru yaitu pada bulan Februari 87 %, bulan Maret 87 %, dan pada bulan April 86 %. Curah hujan pada bulan Februari 313 mm, bulan Maret 374 mm, dan bulan April 346 mm.

Kondisi lingkungan di lokasi penelitian seperti tersebut di atas sangat sesuai dan mendukung untuk pertumbuhan *R. solanacearum* pada perakaran tanaman. Kondisi lingkungan yang kondusif seperti itu menyebabkan *R. solanacearum* berkembang secara maksimal. Karena itu diduga aplikasi serbuk daun mengkudu, serbuk daun salam, dan serbuk daun sirih tidak mampu menekan dan mengimbangi laju pertumbuhan *R. solanacearum* di tanah.

Kondisi lingkungan pada saat penelitian diduga menyebabkan tidak efektifnya aplikasi pestisida nabati, karena curah hujan yang tinggi menyebabkan tercucinya bahan aktif dari serbuk daun yang diberikan. Menurut Kardinan (2000), salah satu sifat pestisida nabati adalah mudah tercuci dan terurai di alam sehingga ketahanan bakteri tersebut lebih kuat

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil penelitian menunjukkan serbuk tanaman yang digunakan yaitu daun mengkudu, daun salam dan daun sirih dapat menurunkan populasi bakteri *Ralstonia solanacearum*, tetapi penurunan populasi bakteri tersebut tidak signifikan sehingga

pengaruhnya tidak berbeda dengan kontrol (tanpa serbuk tanaman). Ketiga serbuk daun tersebut hanya mampu menurunkan populasi *R. solanacearum* sebesar 27,39 % sampai 33,55 %.

2. Pemberian serbuk daun mengkudu, serbuk daun salam, dan serbuk daun sirih dengan dosis 50 gram/polybag belum mampu dalam menekan populasi *Ralstonia solanacearum*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Eka N. R 2007. Efektivitas beberapa isolat *Bacillus* spp. Dalam menghambat *Ralstonia solanacearum* pada cabai. Skripsi jurusan hama dan penyakit tumbuhan fakultas pertanian universitas jember.
- Fahri. 1997. Skripsi. Pemanfaatan Daun Sirih Untuk Mengendalikan *Pseudomonas Solanacearum* E. F. Smith Pada Tomat. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian ULM. Banjarbaru.
- Harismah, 2016. Pemanfaatan Daun Salam (*Eugenia polyantha*) Sebagai Obat Herbal dan Rempah Penyedap Makanan. Jurnal WARTA LPM. 19(2) : 110 – 118.
- Hayward, A. C. 1991. Biology and epidemiology of bacterial wilt caused by *Pseudomonas solanacearum*. Jurnal Ann Rev Phytopathol 29: 65 – 87.
- Kameswari S. A. 2013. Perasan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara In Vitro. Jurnal Indonesia Medicus Veterinus 2013 2(3) : 322 – 330.
- Kardinan, A. 2000. Pestisida Nabati: Ramuan dan Aplikasi. Panebar Swadaya, Jakarta. Phytopathol. 36: 453-483.
- Maharani, K. E., Luqman Q. A., dan Tatiek W. 2014. Aplikasi Agens Hayati dan Bahan Nabati sebagai Pengendalian Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum* S.) pada Budidaya Tanaman Tomat. Jurnal Produksi Tanaman Vol. 1 No. 6.
- Srinivasan, R. 2010. Safer tomato production methods: A field guide for soil fertility and pest management, Taiwan: AVRDC - The World

Vegetable Center. AVRDC Publication No. 10:  
Hlm. 740 – 97.