

Uji Aktivitas Ekstrak Kulit Buah Beberapa Tanaman dan Daya Hambatnya Terhadap Pertumbuhan *Ralstonia Solanacearum* pada Cabai

SHEILA SIMANJUNTAK
MADE SRITAMIN*)
I KETUT SUADA

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana
Jl. PB Sudirman Denpasar 80362 Bali
*) Email: madesritamin@gmail.com

ABSTRACT

Inhibiting Ability of Some Fruit Rinds Extract Against the Growth of *Ralstonia solanacearum* on Chili

Ralstonia solanacearum infect plant root through wound that occurred indirectly. The symptoms of the disease are whole plant to wilt, the leaves turn yellow to blackish-brown, and eventually the plant dies. In the culture media contained *Triphenyltetrazolium Chloride* (TZC) the bacterium tend to form white colony and irregular round shape. The method used to determine the extract activating was well diffusion method. The results of the study showed that application of coconut rind extract inhibited the bacterium. The minimum concentration was 1,25% with diameter of inhibition zone was 15 mm. The phenolic compounds contained on the coconut rind was possibly inhibit the growth of the bacterial colonies. Further research needs to be conducted *in vivo* to determine the effectiveness of antibacterial compounds contained in the extract of coconut rind.

Keyword: fruit rind extract, *Ralstonia solanacearum*, well diffusion method

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *R solanacearum* mempunyai arti penting di beberapa Provinsi seperti Sumatera Selatan, Jawa Barat, dan Sulawesi Selatan karena dapat menimbulkan kerugian hasil produksi tanaman cabai berkisar antara 0,8 sampai 10%. Bakteri *R solanacearum* dapat bertahan lama di dalam tanah, terutama jika di suatu daerah terdapat banyak inang yang rentan pada kondisi lembab dan pada kondisi kering, populasi bakteri ini akan sangat berkurang (terputus). Bakteri ini menginfeksi biji melalui *funiculus* dan kadang-kadang ke integumen biji, tetapi tidak pernah masuk ke embrio.

Tanaman yang terserang oleh bakteri *Ralstonia solanacearum*, gejala awalnya tanaman terlihat segar pada pagi atau sore hari namun akan layu pada siang hari. Hal ini disebabkan karena aliran air dari akar ke daun dan batang tidak lancar karena disumbat oleh massa bakteri, sehingga tanaman akan kekurangan air dan akhirnya layu. Serangan *R solanacearum* ini bisa dimulai dari saat tanaman cabai masih

muda. Tanaman yang sudah terserang bakteri *Ralstonia* akan terlihat jelas pada akar dan pangkal batang membusuk. Perbedaan serangan layu bakteri dengan layu yang lain pada tanaman cabai adalah jika pangkal batang yang busuk dipotong dan dimasukkan ke dalam air jernih maka setelah beberapa saat akan terlihat koloni bakteri seperti asap yang mengepul di dalam air.

Karena kerugian yang disebabkan oleh penyakit layu bakteri tersebut cukup besar, maka perlu diupayakan cara pengendalian yang efektif. Pengendalian dengan bahan sintetik sering dilakukan walaupun telah diketahui efek samping dan penggunaannya menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan serta biaya yang mahal oleh karena itu perlu diusahakan cara pengendalian yang ramah lingkungan dengan bahan nabati untuk menekan *R solanacearum*. Salah satu bahan nabati yang digunakan adalah ekstrak kulit buah tanaman. Kulit buah tanaman dapat mengandung senyawa-senyawa yang bersifat antibakteri. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai uji aktivitas ekstrak kulit buah beberapa tanaman dan daya hambatnya terhadap pertumbuhan *R solanacearum* pada cabai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas yang menjadi pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah ekstrak kulit buah beberapa jenis tanaman dapat menghambat pertumbuhan patogen *R solanacearum* dari tanaman cabai.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya hambat ekstrak kulit buah beberapa jenis tanaman dalam menekan pertumbuhan patogen *R. solanacearum* pada tanaman cabai.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi bagi masyarakat dalam upaya menekan penyebab penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh bakteri *R solanacearum* dengan menggunakan bahan ekstrak kulit buah beberapa tanaman.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah didapatkan ekstrak yang efektif untuk menekan/menghambat pertumbuhan bakteri *R solanacearum* penyebab layu bakteri pada cabai.

2. Bahan dan Metode

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bioteknologi, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Udayana Jl.P.B. Sudirman, Denpasar. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret - September 2013.

2.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah kopi, kakao, mengkudu, manggis, dan serabut kelapa. Bahan lain yang digunakan adalah media NB, antracol, aquades, zat TZC, dan methanol, dan bakteri *R. solanacearum* yang diisolasi dari daun/batang cabai. Alat yang digunakan adalah tabung erlenmeyer, laminar air flow, petridish, autoklaf, timbangan elektrik, lampu spiritus, tisu steril, pinset, kantong plastik, gunting, mikroskop, evaporator, tabung reaksi, aluminium foil, isolatip, gelas beaker, kain kasa steril, dan alkohol 70%.

2.3 Uji ekstrak kulit buah terhadap pertumbuhan bakteri pada media padat

Pengujian ini menggunakan media padat PDA, dengan berbagai konsentrasi ekstrak yaitu: 0,312%, 0,625%, 1,25%, 2,5%, dan 5%. Sebanyak 1 ml suspensi bakteri dengan konsentrasi 10^5 CFU/ml dimasukkan ke dalam cawan petri, kemudian dituangi 20 ml media PDA dengan suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$. Biakan digoyang-goyangkan agar bakteri pada media bercampur rata. Setelah padat media dilubangi dengan *cork borer* berdiameter 5 mm dan kemudian diisi ekstrak dengan konsentrasi seperti di atas. Zona diamati setelah 24 jam dengan mengukur diameter zona yang terbentuk pada media.

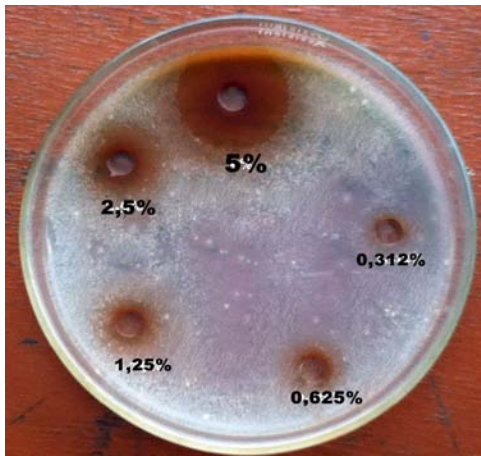
2.4 Pengujian pengaruh ekstrak terhadap bakteri di media cair

Media yang digunakan pada pengujian ini adalah media NB (*Nutrient Broth*) dengan konsentrasi uji seperti pada media padat. Sebanyak 1 ml bakteri dimasukkan ke dalam botol biakan yang telah berisi media, diinkubasi selama 5 hari kemudian dishaker pada 5 rpm (*rotation per minute*). Setelah pengujian, jumlah bakteri pada masing-masing perlakuan konsentrasi dihitung dengan metode cawan tuang dengan pengenceran 10^{-6} . Hasil pengenceran diambil 1 ml dan diinkubasi selama 3 hari, dan jumlah koloni yang terbentuk dihitung.

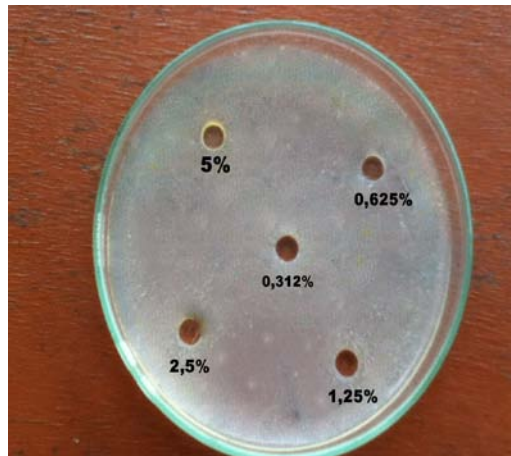
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pembentukan zona bening ekstrak kulit buah beberapa tanaman pada media padat

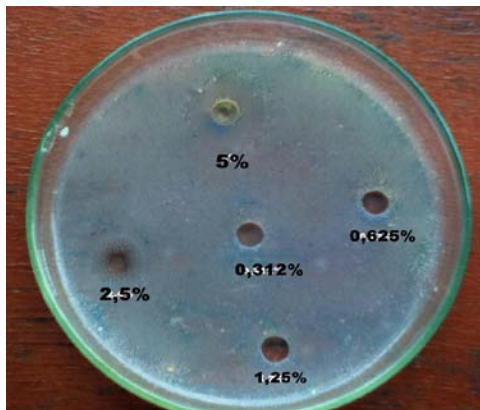
Daya hambat ekstrak kulit buah pada hari ke-3 setelah inkubasi terlihat dengan terbentuknya zona bening disekitar sumur sampel (Gambar 1). Tidak semua ekstrak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *R. solanacearum*. Ekstrak yang mampu membentuk zona bening adalah ekstrak kulit kelapa (sabut kelapa), kopi, dan mengkudu. Ketiga jenis ekstrak tersebut mampu menghambat pertumbuhan bakteri *R. solanacearum*, sedangkan ekstrak manggis dan kakao tidak memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *R. solanacearum*.



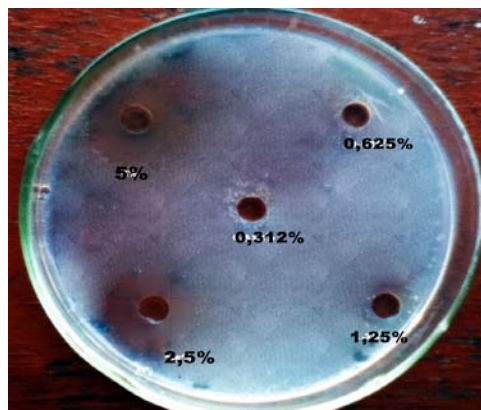
Ekstrak serabut kelapa



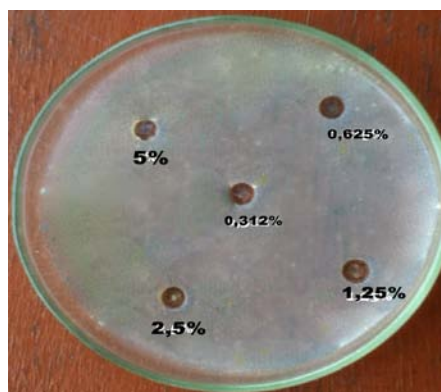
Ekstrak kulit buah manggis



Ekstrak kulit buah mangkudu



Ekstrak kulit buah kopi



Ekstrak kulit buah kakao

Gambar 1. Pembentukan zona hambat ekstrak kulit buah tanaman terhadap pertumbuhan bakteri *R. solanacearum*.

Berdasarkan Gambar 1 diatas, zona hambat konsentrasi terkecil ditunjukkan pada ekstrak kulit serabut kelapa. Hal ini disebabkan ekstrak serabut kelapa mengandung senyawa fenol. Fenol dan persenyawaan fenolat bersifat bakterisidal

dan bakteriostatik. Senyawa fenol menyebabkan rusaknya membran sel dan akan merusak sistem enzim bakteri. Ekstrak mengkudu (*M. citrifolia*, L.) mengandung scopoletin, glikosida, dan flavonoid sebagai antibakteri dan antioksidan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *R. solanacearum* (Peter, 2005; Waha, 2000; Winarti, 2005). Kandungan yang terdapat pada kulit buah kopi yaitu metabolit sekunder seperti senyawa polifenol dan kafein bersifat antioksidan yang mampu menangkap radikal bebas, sehingga dapat merusak sel-sel bakteri. Kandungan senyawa pada ekstrak kulit buah manggis yaitu: tanin, flavonoid, steroid/triterpenoid dan kuinon serta unsur natrium, kalium, magnesium, kalsium, besi, zink, dan tembaga (Menurut Tambunan, 1998 dan Subroto, 2008), kulit buah kakao tidak memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga pada konsentrasi tertinggi tidak memperlihatkan zona bening pada media.

Tabel 1 Pembentukan zona hambat ekstrak kulit buah pada bakteri *R. solanacearum*

Ekstrak tanaman	Konsentrasi ekstrak (%)						Rata-Rata
	0	0,312	0,65	1,25	2,5	5	
 Diameter (mm)						
Sabut kelapa	0	0	0	15	15	28	9,67
Kulit Mengkudu	0	0	0	0	13	23	6
Kulit kopi	0	0	0	0	19	19	6,3
Kulit Manggis	0	0	0	0	0	0	0
Kulit Coklat	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan : Angka diperoleh dari tiga ulangan. Kategori hambatan yang berupa diameter zona bening mengikuti kriteria Davis Stout (1971) yaitu: ≤ 5 mm (lemah), 1-10 mm (sedang), 11-22 mm (kuat), > 20 mm (sangat kuat).

Hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan bahwa ekstrak kulit kelapa memiliki konsentrasi terkecil daya hambat yaitu 1,25% dengan diameter 15 mm yang dikategorikan kuat, sementara konsentrasi minimum mengkudu dan kopi lebih tinggi yaitu 2,5% tidak terjadi penghambatan pada konsentrasi yang sama.

3.2 Daya hambat ekstrak kulit buah kelapa terhadap pertumbuhan bakteri pada media cair

Pengaruh ekstrak terhadap jumlah koloni bakteri pada media cair terlihat sesudah dituang pada media padat dengan pengenceran 10^{-6} . Pertumbuhan koloni bakteri pada masing-masing konsentrasi ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Daya hambat ekstrak kulit buah kelapa terhadap pertumbuhan bakteri *R. solanacearum* pada berbagai konsentrasi

Konsentrasi ekstrak	Jumlah koloni bakteri (CFU/ml)			Rata-Rata
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	
5%	2000	1900	1900	1933,3
2,5%	2000	2010	2200	2070
1,25%	2000	1800	2330	2110
0,625%	2500	2510	2580	2530
0,0%	2650	2600	2680	2643,3

Keterangan: CFU = *Colony Forming Unit* yaitu koloni bakteri yang terbentuk.

Pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 5% masih terlihat, hal ini berarti konsentrasi minimum ekstrak serabut kelapa lebih besar dari 5%. Jumlah koloni bakteri dipengaruhi konsentrasi ekstrak serabut kelapa, semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan maka semakin besar aktivitas penghambatan bakteri. Penelitian ini menunjukkan dengan konsentrasi 5% senyawa ekstrak serabut kelapa efektif menekan pertumbuhan bakteri *R. solanacearum*, sehingga jumlah koloni bakteri lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Kemampuan ekstrak serabut kelapa dalam menekan pertumbuhan bakteri adalah karena ekstrak mengandung senyawa fenol yang dapat merusak sistem enzim bakteri.

Menurut Purwoko (2007), metode perhitungan bakteri secara langsung mempunyai kelemahan yaitu tidak dapat menghitung sel mati. Masing-masing ulangan terdapat perbedaan jumlah koloni bakteri, pada konsentrasi 1,25% terlihat perbedaan jumlah koloni bakteri yang paling besar diantara ulangan konsentrasi ekstrak lainnya, kemungkinan ini disebabkan karena volume enceran bakteri lebih pekat sehingga air di permukaan media PDA lebih banyak dan sulit mengering maka menyebabkan pertumbuhannya memenuhi seluruh permukaan media dan tidak merata.

4. Simpulan dan Saran

4.1 Simpulan

Ekstrak serabut kelapa menunjukkan daya hambat tertinggi terhadap bakteri *R solanacearum* diikuti oleh kulit buah kopi dan kulit buah mengkudu, ekstrak kulit buah manggis dan ekstrak kulit buah kakao tidak menunjukkan adanya zona bening. Konsentrasi hambat minimum ekstrak sabut kelapa adalah 1,25% dengan diameter zona sebesar 15 mm yang dikategorikan kuat.

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut secara langsung di lapangan untuk melihat kemampuan ekstrak sabut kelapa menghambat pertumbuhan bakteri *R solanacearum*.

Daftar Pustaka

- Davis, W.W. dan T.R. Stout. 1971. Disc plate methods of microbiological antibiotic assay. *Microbiology* 22: 659-665.
- Liana. I. (2010). Aktivitas antimikroba fraksi dari ekstrak metanol daun senggani (*Melastoma candidum d. Don*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *salmonella typhimurium* serta profil, Jakarta.
- Peter. 2005. Chemical constituents and noni's function. *Noni News Indian Magazine*. Edisi Oktober (2) X.
- Purwoko, dan Tjahjadi. 2007. *Fisiologi Mikroba*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Sanjaya, L. G.A., E. M, Wattimena, H. Guharja, Yusuf, Aswidinnoor, dan P., Stam, 2002. Keragaman ketahanan aksesi *Capsicum* terhadap antraknosa (*Colletotricum capsici*) berdasarkan penanda RAPD. *Jurnal Bioteknologi Pertanian*, 7(2): 37-42.
- Subroto, M.A. 2008. Real Food True Health. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Tambunan, R.M. 1998. Telaah kadungan kimia dan aktivitas antimikroba kulit buah manggis. Tesis. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Wardani, N. dan Ratnawilis. 2002. Ketahanan beberapa varietas tanaman cabai terhadap penyakit antraknosa (*Colletotricum sp*). *Jurnal Agrotropika*, 7(1): 25.
- Waha, M. G. 2000. *Sehat dengan Mengkudu*. Jakarta: MSF Group: 1-16.
- Winarti, C. 2005. Peluang Pengembangan minuman fungsional dari buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*). *Jurnal Litbang Pertanian*. 24 (4): 149-15