

**PENGARUH EKSTRAK *Salvia coccinea* SELLO TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Pseudomonas solanacearum* E.F.SMITH DAN
PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT**

Salni dan Juswardi
Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya

ABSTRAK

*Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak *Salvia coccinea* sello terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas solanacearum* E.F.Smith dan pertumbuhan tanaman tomat. Untuk menentukan jenis ekstrak yang aktif terhadap bakteri uji dilakukan uji pendahuluan dengan menggunakan ekstrak etanol, fraksi n-heksana dan fraksi diklorometana. Ternyata ekstrak etanol aktif terhadap bakteri uji. Selanjutnya ekstrak etanol dengan konsentrasi : 0,00; 0,50; 1,00; 1,50; 2,50% diujikan terhadap pertumbuhan bakteri *P.solanacearum* secara in vitro, perkecambah dan pertumbuhan radikula kecambah tomat. Ekstrak etanol dengan konsentrasi 1,00% diujikan terhadap pertumbuhan tanaman tomat. Hasil pengamatan menunjukkan ekstrak etanol aktif menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Pseudomonas solanacearum* dengan nilai MIC (Minimum inhibit concentration) 1,00% pada pengamatan 1 x 24 jam, menghambat perkecambah dan pertumbuhan radikula, tetapi tidak menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman tomat.*

ABSTRACT

*A research on the effects of the extracts of *Salvia coccinea* Sello on the bacteria *Pseudomonas solanacearum* E.F.Smith and on the tomato growth has been conducted. The preliminary experiment to know the activity of the *Salvia coccinea* extracts on the growth bacteria test the ethanol extract, n-hexane and dichloromethane fractions extract with the concentrations of 0,00; 0,50; 1,00; 1,50; 2,00; and 2,50 percent (w/v) were tested on the growth of *P. solanacearum* in vitro, the seed germination and growth of the vegetative growth of tomato plant. The result showed that the ethanol extract inhibited the growth of *P.solanacearum* at MIC (Minimum inhibitory concentrations) value of 1,00 persen during 24 hours and inhibited the germination and the growth of the radical of tomato seedling, but did not inhibit the vegetative growth of tomato plant.*

1. PENDAHULUAN

Pemakaian pestisida sintetis secara terus-menerus mengakibatkan munculnya hama yang resisten, ledakan hama kedua, resurgensi, adanya residu yang sulit terurai secara alami dan dapat terbawa hasil pertanian, sehingga dapat membahayakan kesehatan manusia (Sanways, 1981). Menyadari dampak negatif seperti tersebut diatas, maka penggunaan pestisida sintetis untuk pengendalian hama dan penyakit tanaman harus diterapkan secara tepat dan bijaksana, yaitu tetap memperhatikan keseimbangan ekosistem. Para peneliti dituntut untuk mencari dan menemukan jenis pestisida alternatif yang memiliki spektrum sempit sehingga tidak membunuh organisme lain yang bukan sasaran. Selain itu juga tidak menyebabkan resistensi hama serta lebih ramah terhadap lingkungan (Facknath & Kawol, 1993). Salah satu alternatif adalah dengan mengembangkan bahan bioaktif yang berasal dari tumbuhan berupa senyawa metabolit sekunder. Senyawa ini memberikan harapan untuk dijadikan pestisida alami, karena mempunyai spektrum yang sempit dan mudah terdegradasi secara alami sehingga

diharapkan tidak mencemari lingkungan (Soetarno, 1994).

Menurut Jacobson (1989) senyawa metabolit yang paling menjanjikan prospeknya untuk dikembangkan sebagai pestisida alami terkandung pada tumbuh-tumbuhan dari famili Meliaceae, Rutaceae, Asteraceae, Annonaceae, Canellaceae dan Labiate. *Salvia coccinea* termasuk kedalam familia Labiate. Genus *Salvia* telah lama digunakan sebagai tumbuhan obat-obatan bagi masyarakat dan ekstrak tumbuhan ini telah dipelajari memberikan variasi aktivitas yang tinggi terhadap bakteri. Empat species *Salvia* telah dibuktikan aktif terhadap bakteri adalah *S. aegyptiaca*, *S. Lanigera*, *S. moorcroftiana* dan *S. officinalis* (Gonzalez et al. 1989).

Salvia coccinea merupakan tanaman hias dan secara tradisional digunakan untuk obat sakit perut. Melihat kandungan metabolit sekunder genus *Salvia* aktif terhadap bakteri, maka kemungkinan *Salvia coccinea* dapat dimanfaatkan sebagai bakterisida. Bakterisida sangat diperlukan dalam usaha pertanian, seperti dalam usaha bertani tomat, karena tomat sering diserang penyakit layu yang disebabkan oleh *Pseudomonas solanaceraum*.

2. METODA PENELITIAN

2.1. Bahan yang diperlukan

Bahan yang diperlukan adalah simplisia *Salvia coccinea*, etanol, diklorometan, n-heksana, bakteri *Pseudomonas solanacearum*, bibit tomat, tanah kebun, pupuk kandang, medium NA.

2.2. Metoda penelitian

2.2.1. Ekstraksi simplisia

Ekstraksi dilakukan secara bertingkat berdasarkan kepolaran yang terdiri dari ekstrak n-heksana, ekstrak diklorometana dan etanol. Sebanyak 2 kg simplisia diekstraksi dengan heksana dengan alat Soxhlet, selanjutnya dengan diklorometana dan terakhir dengan etanol. Pelarutnya diuapkan dengan rotavapor sehingga didapatkan 3 macam ekstrak yaitu ekstrak n-heksana, diklorometana dan etanol. Ketiga jenis ekstrak ini diujikan terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Pseudomonas solanacearum*. Ekstrak yang aktif digunakan untuk uji selanjutnya.

2.2.2. Pemeriksaan kandungan kimia

Pemeriksaan kandungan kimia hanya dilakukan terhadap ekstrak aktif, yaitu ekstrak etanol. Pemeriksaan

kandungan kimia meliputi golongan fenolik, terpenoid dan alkaloid.

2.2.3. Uji aktivitas antimikroba

Uji aktivitas antimikroba dilakukan dengan metoda difusi agar. Suspensi bakteri 10^6 sel/ml dimasukkan kedalam medium agar yang belum membeku kemudian digoyang-goyang sampai membeku. Dimasukkan kertas cakram berdiameter 6 mm. Kemudian ditetesi dengan larutan ekstrak dengan konsentrasi 0,00; 0,50; 0,10; 1,50; 2,00; dan 2,50% sebanyak 10 μ l. Setelah diinkubasi selama 24 jam diukur luas daerah hambatan yang terbentuk. Ditentukan nilai MIC yaitu konsentrasi terkecil yang menghambat pertumbuhan bakteri yang berbeda nyata dengan kontrol dengan uji LSD pada taraf 95% (Picman et al. 1990).

2.2.4. Uji pengaruh ekstrak terhadap perkecambahan biji tomat.

Pengujian dilakukan dengan cara meletakkan biji tomat pada cawan petri yang berisi suspensi ekstrak etanol dengan konsentrasi 0,00; 0,50; 0,10; 1,50; 2,00; dan 2,50%. Setelah diinkubasi selama 5 x 24 jam dihitung jumlah biji yang berkecambah.

2.2.5. Uji pengaruh ekstrak terhadap pertumbuhan tanaman tomat.

Ekstrak etanol 1,00 diujikan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tomat dengan cara menyemprotkan pada tanaman tomat, parameter yang diamati adalah tinggi dan berat kering.

3. HASIL PENELITIAN

3.1. Kandungan Senyawa kimia

Hasil pemeriksaan kandungan senyawa kimia pada ekstrak etanol dengan metoda Kromatografi Lapis Tipis (KLT) menunjukkan bahwa ekstrak etanol mengandung senyawa fenolik. Hasil ini sesuai dengan laporan Adzet dan Iglesias (1988) bahwa dalam 20 species *salvia* mengandung 2 jenis asam sinamat (fenolik) yaitu asam rosmarinat dan asam kafeat.

3.2. Aktivitas antimikroba ekstrak terhadap pertumbuhan koloni bakteri.

Hasil pengujian aktivitas ekstrak etanol *Salvia coccinea* terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Pseudomonas solanacearum* menunjukkan bahwa ekstrak etanol aktif menghambat pertumbuhan koloni bakteri ditari dai dengan terbentuknya daerah hambatan disekitar kertas cakram.

Pada kontrol (0,0%) tidak terbentuk daerah hambatan (0,00 mm). Pada perlakuan 0,50 % luas hambatan yang terbentuk adalah 4,12 mm, namun luas ini pada uji lanjut LSD tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hasil perlakuan 1,00% mempunyai luas daerah hambatan 50,03%, luas ini berbeda nyata dengan kontrol. Berarti konsentrasi 1,00 % merupakan nilai MIC atau konsentrasi terkecil yang dapat dihambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas solanacearum* (Tabel 1)

Ekstrak Etanol. *Salvia Coccinea* aktif menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Pseudomonas solanacearum* dengan MIC 1,00 % (b/v), hal ini kemungkinan disebabkan oleh senyawa felonik yang terdapat dalam ekstrak etanol. Ravn et al (1989) melapor bahwa senyawa fenolik (asam kafeat dan asam rosmarinat) aktif terhadap beberapa jenis bakteri seperti *C.rathayi* dengan MIC 1,00 mg/ml. Ekstrak tumbuhan *Forsythia intermedia* yang mengandung senyawa derivat asam kafeat (*Forsythiaside*) juga aktif terhadap beberapa jenis bakteri seperti *S. aureus* dengan MIC 10,0 mg/ml.

Mekanisme penghambatan pertumbuhan koloni bakteri *Pseudomonas solanacearum* oleh senyawa fenolik kemungkinan sama dengan laporan Harbon

Tabel 1 : Rata-rata luas hambatan pertumbuhan koloni bakteri *P.solanacearum* yang diberi perlakuan ekstrak etanol setelah diinkubasi selama 1 x 24 jam

No	Konsentrasi (%)	Rata-rata luas hambatan (mm)
1	0,00	0,00 a
2	0,50	4,12 a
3	1,00	50,03 b
4	1,50	81,07 c
5	2,00	130,11 d
6	2,50	150,20 e

(1987) bahwa senyawa fenolik dapat bereaksi dengan protein transmembran porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya substansi, akan mengurangi permeabilitas dinding sel, berkurangnya permeabilitas dinding sel bakteri akan menyebabkan bakteri kekurangan nutrisi dan oksigen sehingga menyebabkan bakteri mati.

3.3. Pengaruh ekstrak *Salvia coccinea* terhadap perkecambahan biji tomat

Ekstrak etanol *Salvia coccinea* yang diberikan terhadap biji tomat dapat menghambat perkecambahan biji tomat. Pada perlakuan 0,50% persentase perkecambahan adalah 75%, hasil ini berbeda nyata dengan kontrol yang dapat berkecambah sebanyak (100%) (Tabel 2).

Penghambatan perkecambahan biji tomat oleh ekstrak etanol kemungkinan disebabkan oleh senyawa fenolik yang terdapat dalam ekstrak etanol. Einhellig & Leather (1986) mengemukakan bahwa senyawa fenolik dapat menghambat perkecambahan dengan mengikat asam gibberelat. Persentase perkecambahan semakin berkurang dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak.

3.4. Pengaruh ekstrak etanol *Salvia coccinea* terhadap pertumbuhan tanaman tomat.

Hasil pengukuran tinggi dan berat kering tanaman tomat kontrol dan yang diberi perlakuan ekstrak tumbuhan *Salvia coccinea* tidak berbeda nyata pada uji lanjut LSD pada taraf 95%.

Tabel 2 : Rata-rata persentase biji tomat berkecambah yang diberi perlakuan ekstrak etanol setelah diinkubasi selama 5 x 24 jam.

No	Konsentrasi (%)	Rata-rata berkecambah (%)
1	0,00	100,00 a
2	0,50	75,00 b
3	1,00	65,00 c
4	1,50	50,00 d
5	2,00	30,00 e
6	2,50	20,00 f

Tabel 3 : Rata-rata tinggi dan berat kering tanaman tomat yang diberi perlakuan ekstrak etanol *Salvia coccinea* pada akhir pengamatan.

No	Perlakuan	Tinggi	Berat kering (g)
1	Kontrol (0,00%)	42,53 a	1,401 a
2	Ekstrak etanol (1,00%)	41,69 a	1,382 a

Secara teoritis pemberian ekstrak etanol yang mengandung fenolik akan menghambat pertumbuhan, namun pada penelitian ini pemberian ekstrak etanol 1,00% tidak berpengaruh terhadap tinggi dan berat kering tanaman tomat, hal ini kemungkinan disebabkan oleh konsentrasi senyawa fenolik dalam ekstrak etanol 1,00 persen yang diserap tanaman masih rendah sehingga belum mengganggu aktivitas hormon auksin dan giberelin serta proses-proses metabolisme pada tanaman tomat.

Kemungkinan lain adalah senyawa fenolik yang diberikan terurai sebagian sebagaimana dikemukakan oleh Stowe & Kill (1983 dalam Aloysius, 1992) bahwa senyawa fenolik dan tanin mudah terurai didalam tanah yang tidak steril dan bahkan dapat hilang dalam waktu dua hari bila mengalami pengenceran.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Dari penelitian pengaruh ekstrak *Salvia coccinea* terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas solanacearum* dan tanaman tomat dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Ekstrak etanol *Salvia coccinea* aktif menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Pseudomonas solanacearum* dengan MIC 1,00% (b/v).
2. Ekstrak etanol *Salvia coccinea* dapat menghambat perkecambahan biji tomat, mulai dari konsentrasi 0,50%.
3. Ekstrak etanol *Salvia coccinea* tidak menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman tomat.
4. Ekstrak *Salvia coccinea* kemungkinan dapat digunakan untuk mengendalikan bakteri *Pseudomonas solanacearum* yang menyerang tanaman tomat

4.2. Saran

1. Dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji aktivitas dilapangan.
2. Dilakukan isolasi senyawa aktif dan ditentukan jenis senyawa yang mempunyai aktivitas antimikroba.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzet, S. & Iglesias, J. 1988. A chromatographic survey of polyphenol from *Salvia* species. Biochem. Ecol 16 (4) : 29 -32.
- Aloysius, S. 1992. Pengaruh ekstrak daun kopi (*Coffea arabica*) terhadap perkecambahan dan pertumbuhan tanaman tomat. Tesis Pasca sarjana Biologi ITB. Bandung.
- Einhellig, F.A. & Leather G.R. 1986. Mechanism and modes of action of allelochemicals. Dalam The science of allelopathy. Eds. Alan R.P. & Tang, C.H. John Wiley & Sons. New York. Toronto. Singapore. p. 197-206.
- Esau, K. 1977. Anatomy of seed plant. 2nd ed. John Willey & Sons, Inc. New York. Chichester. Brisbane. Toronto. Singapore. p. 215 - 239.
- Facknath, S. & Kawol, D. 1993. Antifeedant and insecticidal effects of some plant extracts on the cabbage webworm, *Crocidolomia binotalis*. Insect. Sci. Applic. 14 (5/6) : 571 - 574.
- Gonzalez, A.G. et al. 1989. A first study of antibacterial activity of diterpen isolated from some *Salvia* species (Lamiaceae). Biochem. Ecol. 17 (4) 293 -296.
- Harbone, J.B. 1987. Metode fitokimia penuntun cara moderen menganalisis tumbuhan. ITB Bandung. Terjemahan Padmawinata, K & Soediro, I. p 47 - 100.

- Jacobson, M.: 1989. Phytochemical pesticides. Vol I. the neem tree. CRC Press. Florida. p. 178.
- Krisnamoorthy, H.N. 1981. Plant growth substances. Tata Mc. Graw Hill Publishing Company Limited. New delhi. p. 158-160.
- Miski, M., Ulubelen, A. & Johansson, C. 1983. Antibacterial activity studies of flavonoids from *Salvia palestina*. J. Nat. Prod. 46 (6) : 874 - 875.
- Picman, A.K Schneider. E.F & Gershenzon, J. 1990. Antifungal activities of sunflower terpenoids. Biochem. Sys and Ecol. 18 (5) : 325 - 238.
- Ravn, H., Andary, C., Kovacs, G. & Molgaard, P. 1989. Caffeic acid ester as *in vitro* inhibitor of plant pathogenic bacteria and fungi. Biochem. Ecol. 17 (3) : 175 - 184.
- Sanways, M.J. 1981. Biological control of pest and weeds. Macmillan. India Ltd. Bagalore. India.
- Salisbury, F.B. & Ross, C.W. 1992. Plant physiology. 3rd Ed. wodsworth Pubshing Company. Belmont. California. p. 367 - 377.
- Soetarno, S. 1994. Kimia pestisida nabati dan teknik pembuatan sediaan pestisida nabati. PAU Hayati. ITB. Bandung. p. 1-4.