

SKRENING FUNGISIDA BOTANIS KHAS MALUKU TERHADAP JAMUR PATOGEN TANAMAN *Colletotrichum gloeosporioides* DAN *Sclerotium rolfsii* SECARA *IN VITRO*

Handry, R. D. Amanupunyo, dan J. Audrey Leatemia
Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon

ABSTRAK

Perlindungan tanaman merupakan komponen penting dalam usaha budidaya tanaman sehat yang berperan untuk mengamankan produksi pertanian dari organisme pengganggu tanaman (OPT). Dewasa ini para ilmuwan mulai mencari pestisida yang ramah lingkungan, tidak membawa dampak negatif terhadap lingkungan, dapat terurai oleh waktu dan selektif terhadap organisme sasaran saja. Salah satu jenis pestisida tersebut berasal dari bahan tumbuhan yang dikenal sebagai pestisida botanis. Daerah Maluku memiliki banyak tanaman tahunan yang biasanya dipakai oleh masyarakat setempat sebagai sumber obat-obatan yang kemungkinan dapat dipakai juga sebagai fungisida botanis. Skrening ekstrak tanaman untuk menguji aktifitasnya sebagai fungisida merupakan suatu langkah penting dalam menemukan fungisida botanis yang potensial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan ekstrak bahan tanaman khas Maluku: akar "obat sageru" (*Gracinnia* sp.), kulit batang: pule (*Alstonia spectabilis*), gayang (*Incarpus fagiferus*), kayu manis (*Cinnamomum* sp.), dan lawang (*Cinnamomum cullilawan*) yang berpotensi sebagai sumber fungisida botanis dalam menekan pertumbuhan jamur patogen tanaman *Colletotrichum gloeosporioides* dan *Sclerotium rolfsii* secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak akar "obat sageru" (*Gracinnia* sp.), kulit batang lawang (*Cinnamomum cullilawan*), dan kulit batang kayu manis (*Cinnamomum* sp.) efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* *in vitro*. Ketiga ekstrak tersebut diatas dan juga ekstrak kulit batang gayang efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *S. rolfsii* secara *in vitro*.

Kata kunci : Fungisida Botanis, Obat Sageru, Kayu Manis, Lawang, Gayang, Pule

PENDAHULUAN

Penggunaan pestisida sintetik secara intensif untuk pengendalian OPT sering kali tidak ekonomis dan dapat menyebabkan terjadinya berbagai masalah seperti pencemaran lingkungan, keracunan pada manusia, resistensi hama/patogen, matinya musuh alami dan organisme bukan sasaran. Karena itu perlu dirumuskan suatu konsep pengendalian hama dan penyakit yang berkelanjutan dan terpadu yang berpangkal pada prinsip-prinsip ekologi. Penggunaan pestisida asal tumbuhan (pestisida botanis atau pestisida nabati) merupakan metode pengendalian OPT yang lebih alamiah dan "ramah lingkungan" dibandingkan dengan pestisida sintetik. Skrening ekstrak tumbuhan untuk penekanan pertumbuhan OPT merupakan salah satu pendekatan yang digunakan dalam penelusuran/pencarian pestisida botanis yang potensial (Isman, 1995; Secoy and Smith, 1983). Beberapa tanaman rempah menghasilkan minyak atsiri yang dapat dipakai secara langsung maupun tidak langsung sebagai pestisida botanis karena bersifat sebagai antifungal (fungisida) atau bakterisida. Komponen bahan tanaman dapat berfungsi sebagai fungisida atau bakterisida dikarenakan bahan-bahan tersebut mengandung komponen-komponen kimia tertentu yang mampu menembus dinding sel jamur atau bakteri dan mempengaruhi membran sel (Amanupunyo, 2003).

Akar dari tanaman "obat sageru" (*Garcinia* sp; famili Guttiferae) biasa digunakan sebagai penyamat yang memberi rasa pahit pada sageru (luak). Fam. Guttiferae menghasilkan senyawa flavonoid dan alkaloida (Watson and Dallwitz, 2000). Kayu manis (*Cinnamomum* sp.) dan lawang (*Cinnamomum cullilawan*) termasuk famili Lauraceae. Kulit batang kayu manis digunakan sebagai rempah dan kulit batang lawang digunakan untuk menghasilkan minyak panas sebagai obat gosok. Kulit batang kayu manis menghasilkan eugenol, terpen dan fulfural dan umumnya dipakai dalam pengobatan penyakit maag dan kolera (Kartasapoetra, 1992). Famili lauraceae menghasilkan flavonoid dan alkaloida (Watson and Dallwitz, 2000). Pule (*Alstonia spectabilis*) termasuk famili Apocynaceae. Kulit kayu pule digunakan sebagai obat tekanan darah tinggi, luka memar, demam, radang ginjal, peluruh dahak, dan pereda kejang (Kartasapoetra, 1992; Dalimartha, 1999). Kulit kayu pule mengandung alkaloida, ditain, ekitamin (ditharmin), ekitanin, ekitin (Watson and Dallwitz, 2000; Dalimartha, 1999). Gayang (*Incarpus fagiferus*) termasuk famili Papilionaceae, daunnya mengandung saponin, flavonoida dan tanin dan berkasiat sebagai obat mencerei berdarah (LIPI, 2003). Tanaman-tanaman tersebut diatas telah digunakan oleh masyarakat Maluku sebagai sumber obat-obatan tradisional, sehingga diduga memiliki potensi sebagai sumber pestisida botanis.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji bioaktivitas kelima ekstrak tanaman tersebut diatas dalam menekan pertumbuhan jamur patogen tanaman. *Colletotrichum gloeosporioides* dan *Sclerotium rolfsii* merupakan dua jamur patogen tanaman yang penting dan bersifat polifag. *C. gloeosporioides* adalah penyebab penyakit atraknose pada banyak buah-buahan antara lain mangga, apokat, jambu biji, pepaya dan pisang. *S. rolfsii* menyebabkan penyakit rebah kecambah pada banyak tanaman pangan dan penyakit layu pada kacang-kacangan (Semangun, 1989).

BAHAN DAN METODE

Pengumpulan Sampel dan Ekstraksi

Akar tanaman "obat sageru" dan kulit batang dari kayu manis, lawang, pule dan geyang, dikumpulkan dari desa Naku, Kecamatan Simau, Kota Ambon dari pohon-pohon dengan rata-rata diameter batang sekitar 1-2 m. Sampel dikering anginkan dan dihaluskan, kemudian 100 gr sampel diekstrak dengan 95 % etanol (4 x 250 ml) selama 4 hari. Ekstrak disaring dengan corong Buchner, yang dialasi kertas saring Whatman no. 41, pada tekanan rendah. Cairan hasil saringan disisihkan dan diuapkan menggunakan rotovapor (Alkotech, et al., 1989). Ekstrak yang tertinggal setelah penguapan disimpan dalam lemari es ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) hingga saat digunakan.

Persiapan Inokulum

Isolat *Colletotrichum gloeosporioides* diambil dari buah mangga di desa Serawan Kecamatan Kaitu yang terserang penyakit antarknosa dengan gejala bagian buah menjelang matang timbul bercak-bercak coklat kemerahan, kebasah-basahan, kecil dan bulat. Isolat *Sclerotium rolfsii* diambil dari tanaman kedelai yang terserang penyakit layu sclerotium di desa Passo. Inokulum jamur yang diambil dari lapangan, kemudian disisihkan pada media PDA (Potato Dextrose Agar) untuk mendapatkan biakan murni. Biakan murni yang telah didapatkan itu akan dipakai untuk pengujian hayati ekstrak tanaman.

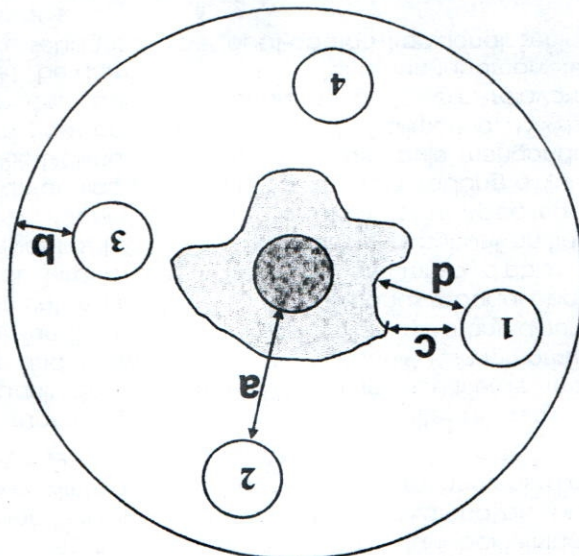
Uji Hayati Ekstrak

Jamur-jamur yang akan diuji diambil dari biakan murni dan dipindah ke media PDA. Empat lubang dibuat pada media bagian yang berawan, dengan menggunakan bor gabus berdiameter 5 mm dengan jarak 5 mm dari tepi petridis dan 30 mm dari jamur (Gambar 1). Ekstrak sebanyak 1 ml diteteskan pada masing-masing lubang. Dengan demikian masing-masing perlakuan memiliki 4 ulangan. Etanol 95 % digunakan sebagai kontrol.

Bioktivitas ekstrak diukur dengan luasan penekanan ekstrak terhadap jamur dengan melihat zone penghambatan ekstrak terhadap pertumbuhan jamur pada media dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$r = \frac{p}{p + q}$$

Dimana: r = diameter zone penghambatan (mm), p = diameter zone penghambatan terpanjang (mm), dan q = diameter zone penghambatan terpendek (mm). Pengukuran zone penghambatan dilakukan ketika jamur pada kontrol (tanpa perlakuan) mencapai pertumbuhan maksimum (30 mm). Ekstrak dikategorikan efektif bila menghasilkan diameter zone penghambatan ≥ 10 mm.



Gambar 1. Sketsa uji hayati ekstrak

Keterangan: 1 = jamur; 1-4 = Lubang tempat ekstrak, a = jarak antara jamur dengan ekstrak (30 mm); b = jarak antara ekstrak dengan sisi petridis (5 mm); c = zone penghambatan terpendek; d = zone penghambatan terpanjang

Analisis Data

Data diameter zone penghambatan pertumbuhan jamur oleh ekstrak dianalisis keragamannya (ANOVA) dan perbedaan antar perlakuan dianalisa dengan uji beda nyata terkecil dengan menggunakan program Statistix 7 (Anonim, 2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada variasi bioaktivitas diantara kelima ekstrak dalam menekan pertumbuhan jamur patogen tanaman *C. gloeosporioides* dan *S. rolfsii* (Tabel 1). Ekstrak akar "obat sageru" memberikan penghambatan pertumbuhan terbesar pada jamur *C. gloeosporioides* dengan zone penghambatan sebesar 22,25 mm (Tabel 1) dan tidak berbeda nyata dengan penghambatan oleh ekstrak kulit batang lawang sebesar 20,75 mm (Tabel 1). Ekstrak kulit batang kayu manis menunjukkan efektifitas yang lebih rendah dari kedua ekstrak tersebut di atas (Tabel 1). Ekstrak kulit batang gayang dan kulit batang pule tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* (Tabel 1).

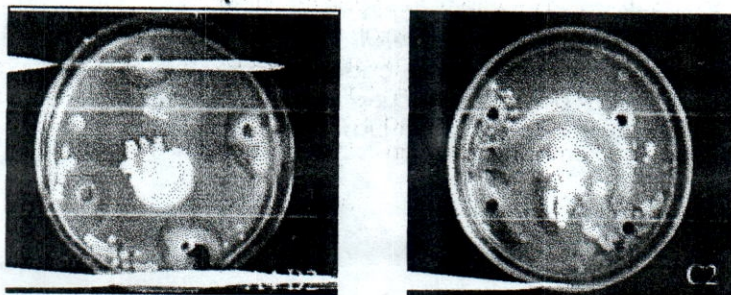
Tabel 1. Zone penghambatan ekstrak beberapa tanaman khas Maluku terhadap pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* dan *S. rolfsii*

Ekstrak	Zone penghambatan Pertumbuhan (mm)	
	<i>C. gloeosporioides</i>	<i>S. rolfsii</i>
Akar " obat sageru"	22,25 a*	15,50 b*
Kulit batang lawang	20,75 a	27,25 a
Kulit batang kayu manis	14,25 b	17,83 b
Kulit batang gayang	8,50 c	10,00 c
Kulit batang pule	3,63 c	9,38 c

Keterangan: * Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata pada $P < 0,05$ uji BNT

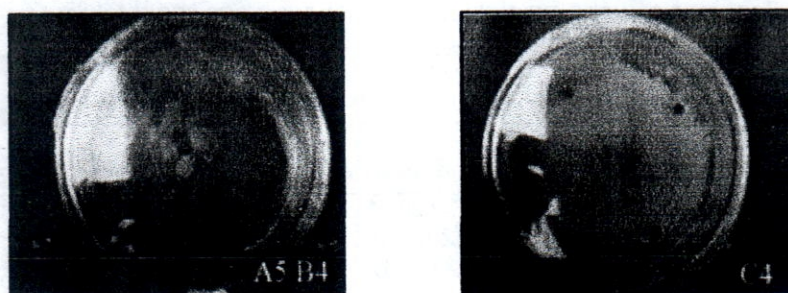
Ekstrak kulit batang lawang menunjukkan penghambatan pertumbuhan terbesar terhadap jamur *S. rolfsii* dengan zone penghambatan 27,25 mm (Tabel 1). Ekstrak akar "obat sageru" menunjukkan tingkat penghambatan yang tidak berbeda nyata dengan ekstrak kulit batang kayu manis terhadap pertumbuhan jamur *S. rolfsii*, namun kedua ekstrak tersebut lebih rendah efektifitasnya dibandingkan dengan ekstrak kulit batang lawang (Tabel 1). Ekstrak kulit batang gayang efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *S. rolfsii* tetapi efektifitasnya nyata lebih rendah dibandingkan dengan ketiga ekstrak tersebut di atas ("obat sageru", kulit lawang, kayu manis) namun berbeda nyata dengan ekstrak kulit batang pule sehingga tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *S. rolfsii* (Tabel 1).

Ekstrak akar "obat sageru" (famili Guttiferae) efektif dalam menghambat pertumbuhan baik jamur *C. gloeosporioides* (Gambar 2) maupun jamur *S. rolfsii* (Tabel 1). Hal ini ditandai dengan tidak berkembangnya miselium jamur, yang diduga karena kandungan kimia flavonoid dalam ekstrak cepat menyebar dan meresap kedalam media (Gambar 2). Metabolit sekunder penting dalam tumbuhan famili Guttiferae adalah flavonoid dan alkaloid (Watson and Dallwitz, 2000). Menurut Robinson (1991) flavonoid dapat menghambat pertumbuhan mikroba.



Gambar 2. Biakan jamur *C. Gloeosporioides* yang diberi ekstrak akar 'obat sageru' (kiri) dibandingkan dengan kontrol (kanan)

Ekstrak kulit batang lawang (famili Lauraceae) menunjukkan penghambatan pertumbuhan terbesar terhadap jamur *S. rolfsii* (Gambar 3). Ekstrak ini juga efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides*. Ekstrak kulit batang kayu manis efektif dalam menghambat pertumbuhan kedua jamur patogen tanaman yang digunakan, walaupun efektifitasnya lebih rendah dari ekstrak kulit batang lawang (Tabel 1). Kulit batang tumbuhan famili Lauraceae (termasuk lawang dan kayu manis) menghasilkan eugenol, terpen, sekuiterepen dan furfural (Kartasapoetra, 1992). Eugenol dapat bersifat toksik terhadap jamur patogen tanaman dengan efektivitas 60 % -75 % (Wart, 2005). Kandungan eugenol yang besar mempunyai dampak yang baik dalam menekan perkembangan jamur patogen tanaman (Amanupunyo, 1997). Kandungan eugenol yang terdapat pada ekstrak kulit batang kayu manis sekitar 70 % - 95 % (Kartasapoetra, 1992). Zona penghambatan yang dihasilkan oleh ekstrak kulit batang kayu manis terhadap kedua jamur lebih kecil bila dibandingkan dengan ekstrak kulit batang lawang (Tabel 1). Kedua tanaman ini berasal dari famili yang sama dan memiliki kandungan eugenol, akan tetapi di dalam ekstrak kasar yang digunakan terdapat banyak senyawa-senyawa kimia lainnya yang dapat bekerja secara sinergis dan/atau antagonis dalam menekan pertumbuhan jamur. Sehingga terlihat ada perbedaan diantara kedua ekstrak dalam menekan pertumbuhan jamur patogen tanaman.



Gambar 3. Biakan *S. rolfsii* yang diberi ekstrak kulit batang lawang (kiri) dibandingkan dengan kontrol(kanan).

Ekstrak kulit batang gayang (famili Pappilionaceae) efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *S. rolfsii* (10,00 mm), tetapi tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. Gloeosporioides* (8,50 mm) (Tabel 1). Hal ini diduga disebabkan karena kandungan utama dari ekstrak kulit batang gayang yaitu tanin tidak dapat menekan pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* dimana dinding sel-sel penyusunannya adalah kitin dan selulosa (Agrios, 1993), dimana kemungkinan dapat menghambat laju penetrasi tanin ke dalam sel. Penghambatan pertumbuhan *S. rolfsii* oleh ekstrak ini efektif, hal ini menunjukkan bahwa tanin mampu menekan pertumbuhan jamur sehingga miselium jamur tidak dapat berkembang dengan baik. Ini sesuai dengan pendapat Robinson (1991) yang mengatakan bahwa kadar tanin yang tinggi mempunyai arti pertahanan bagi tumbuhan, membantu mengusir hewan pemangsa tumbuhan. Selain itu, kadar tanin yang tinggi dianggap mempunyai pengaruh yang merugikan terhadap nilai gizi tumbuhan. Jamur sclerotium tidak membentuk spora tetapi membentuk sclerotia sebagai alat mempertahankan diri dari kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan dan juga sebagai alat perbanyak jamur tersebut (Agrios, 1993). Dengan terhambatnya pertumbuhan miselium jamur ini maka kemungkinan jamur tidak dapat membentuk sclerotia. Selain itu dari pengamatan terlihat bahwa daya rambat ekstrak ini cukup lambat pada media sehingga tidak mampu untuk menekan pertumbuhan jamur secara maksimal walaupun efektif.

Ekstrak kulit batang pule (famili Apocynaceae) tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan baik jamur *C. gloeosporioides* maupun jamur *S. rolfsii*. Salah satu senyawa kimia utama dari kulit batang pule adalah ditharmin (termasuk golongan lipid/lemak) (Watson and Dallwits, 2000; Dalimartha, 1999). Dalam tumbuhan, lemak dan minyak merupakan bahan cadangan makan yang penting (Robinson, 1991). Sehingga ekstrak kulit batang pule yang mengandung lipid/lemak merupakan sumber makanan bagi jamur, sehingga jamur dapat berkembang dengan luas dan penghambatan pertumbuhan jamur oleh ekstrak ini menjadi tidak efektif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kasar akar "obat sageru", kulit batang lawang, dan kulit batang kayu manis efektif dalam menekan pertumbuhan jamur *C. Gloeosporioides* secara *in vitro*. Ketiga ekstrak tersebut diatas dan juga ekstrak kulit batang gayang efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *S. rolfsii* secara *in vitro*. Ekstrak kulit batang pule tidak efektif dalam menekan pertumbuhan kedua jamur patogen tersebut.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap ekstrak kulit akar "obat sageru", kulit batang lawang dan kulit batang kayu manis dalam menekan perkembangan *C. gloeosporioides*, dan *S. rolfsii*, dengan melihat hubungan konsentrasi dan penekanan pertumbuhan jamur. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh ketiga jenis ekstrak tersebut untuk menekan pertumbuhan jamur patogen tanaman penting lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2000. Analytical Software Statistix (7) User's Manual. Tallahassee, Florida.
- Agrios, G.N. 1993. *Patologi Tumbuhan*. Terjemahan Baharudin, S.; A.S. Omar dan R. Abdullah, Mas'ada (M) Sdr. Bhd. Kualalumpur.
- Alkofahi, A., Rupperecht, J.K., Andreson, J.B., Melanghlin, J.L., and B.A. Scott. 1989. Search for New Pesticides from Higher Plant. In : *Insecticides of Plant Origin*, J.T. Arnason, B.J.R. Philogene and R. Riorands (Eds.) Americana Chemical Society Symposium Series 307, Washington, D.C. pp. 25-43.
- Amanupunyo H.R.D. 1997. *Pengaruh Bubuk Cengkih Dalam Menekan Pertumbuhan Jamur Sclerotium rolfsii penyebab penyakit layu Sclerotium pada Kedelai*. (Tesis S-2 Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, tidak dipublikasikan).
- , 2003. *Prospek dan Tantangan Pestisida Nabati dalam Pengendalian Penyakit Tumbuhan*. Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura Ambon (tidak dipublikasikan).
- Dalimartha, S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 1. Trubus Agriwidya, PT Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara, Jakarta.
- Isman, M. B. 1995. Leads and prospects for the development of new botanical insecticides. In: *Reviews in Pesticide Toxicology*, Vol.3. R. M. Roe and R. J. Kuhr (Eds.) Toxicology Communications Inc, Raleigh, NC, pp.1-20
- Kartasapoetra, G. 1992. *Budidaya Tanaman Berkasiat Obat*. Rineka Cipta. Jakarta.
- [LIP] Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, 2003. CD-Room, *Mencerdaskan Bangsa, Seri-2 (Ketahanan Pangan dan Kesehatan, Khasiat Tanaman Obat dan Diversifikasi Pangan)*. Kerja Sama Depkes, Déptan, Depdiknas, LIP, Jakarta.
- Robinson, T. 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Terjemahan Kosasi Patmawinata, ITB. Bandung.
- Semangun, H. 1989. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura Di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Secoy, D. M., dan A.E. Smith. 1983. Use of plants in control of agricultural and domestic pests. *Econ. Bot.* **37**: 28-57.
- Wart. 2005. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*.
- Watson, L dan M.J. Dallwitz. 2000. *The Families of Flowering Plants : Description, Illustration, and Information on Retrieval*. <http://biodiversity.uno.edu/delta/>.