

# PENGUJIAN AKTIVITAS EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle* Linn.) TERHADAP *RHIZOCTONIA* sp. SECARA *IN VITRO*

Achmad dan Ido Suryana

Departemen Manajemen Hutan  
Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor

## ABSTRAK

Jamur patogen tanaman, *Rhizoctonia* sp., merupakan salah satu masalah dalam pembibitan beberapa tanaman hutan industri seperti suren (*Toona sureni* Merr.). Jamur ini menyerang tanaman muda dan menyebabkan penyakit rebah kecambah, busuk batang, busuk akar, dan hawar daun. Penyakit yang disebabkan oleh *Rhizoctonia* sp. ini dapat menyebabkan kematian tanaman. Untuk mencegah perkembangannya maka perlu dilakukan upaya pengendalian yang tepat. Salah satu cara pengendalian yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan zat anti cendawan yang terdapat dalam tanaman-tanaman obat. Salah satu jenis tanaman obat yang diduga memiliki zat anti cendawan adalah sirih (*Piper betle* Linn). Penelitian dilakukan untuk mengetahui aktivitas penghambatan ekstrak daun sirih terhadap pertumbuhan spora *Rhizoctonia* sp. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Kehutanan Pusat Antar Universitas, IPB. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan yaitu konsentrasi ekstrak daun sirih 0, 10, 20, 30, dan 40% dan diulang lima kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi ekstrak yang diuji makin tinggi pula daya hambat pertumbuhan spora cendawan. Daya hambat tertinggi ditemukan pada konsentrasi ekstrak 40% dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Adanya penghambatan terhadap koloni *Rhizoctonia* sp. menunjukkan bahwa senyawa anti cendawan yang terdapat dalam ekstrak daun sirih diduga mampu merusak jaringan dan mengakibatkan kerusakan struktur hifa jamur.

Kata kunci : *Piper betle*, *Rhizoctonia* sp., suren, penghambatan pertumbuhan

## ABSTRACT

### In Vitro Trial on Activity of *Piper betle* Leave Ekstrak Towards *Rhizoctonia*

Plant pathogenic fungus, *Rhizoctonia* sp. is one of constraints for some industrial forest crops seedling such as suren (*Toona sureni* Merr.). The fungus attacks young plants causing damping-off, stem rot, and blight leaf diseases. The attacked plants will finally die. In order to suppress disease development, plant protection strategy should be conducted properly. One of the strategies is utilization of anti fungus compounds containing some medicinal crops such as betlevine (*Piper betle*). Research was conducted to observe fungicidal activity of betlevine leave extract against *Rhizoctonia* sp. The experiment was carried out in the Forest Biotechnology Laboratory of the center for Inter University Study, Bogor Agricultural University. The experiment was arranged in completely randomized design with 5 betlevine extract concentrations i.e. 0, 10, 20, 30, and 40% with five replications. Results showed that higher extract concentration caused higher inhibition activity. The highest inhibition was observed at 40% extract concentration, which at the 1<sup>st</sup> and the 3<sup>rd</sup> days after application was significantly different compared to other treatments. Inhibition ability of the extract revealed that betlevine contains antifungal compound, which is able to destroy tissues and hypha structure of the fungus.

Key words : *Piper betle*, *Rhizoctonia* sp., *Toona sureni* Merr, growth inhibition

## PENDAHULUAN

Kebutuhan kayu dan produk kehutanan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Salah satu bentuk usaha yang menghasilkan kayu adalah hutan tanaman industri (HTI). Tanaman suren (*Toona sureni* Merr.) merupakan tanaman hutan serbaguna dan memiliki potensi sosial yang tinggi, serta kualitas kayu yang cukup baik, tahan lama, cepat tumbuh, dan pengerjaan yang mudah sehingga sering digunakan sebagai tanaman pengisi di Perum Perhutani pada kelas perusahaan pinus. Serangan penyakit merupakan salah satu kendala dalam pengembangan tanaman suren khususnya di persemaian. Gejala penyakit berupa nekrosis berupa hawar (*blight*) yang menyebar pada daun dan secara perlahan meluas sehingga daun menjadi layu dan rontok. Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Rhizoctonia* sp. yang memiliki miselium yang cepat berkembang dan menjalar ke bagian tanaman atau tanaman di sekitarnya. Untuk mencegah perkembangannya maka perlu dilakukan upaya pengendalian.

Salah satu cara pengendalian yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan anti cendawan yang terdapat pada tanaman obat. Salah satu jenis tanaman obat yang diduga memiliki zat anti cendawan adalah sirih (*Piper betle* Linn). Sirih telah dikenal masyarakat dalam berbagai pengobatan tradisional, antara lain untuk sariawan, mimisan, bau badan, batuk, keputihan, sakit kepala, gusi bengkak, dan radang tenggorokan (Soedibyo, 1991). Secara umum daun sirih

mengandung minyak atsiri 1-4,2% yang terdiri dari hidroksikavikol, kavikol, kavibetol, metal eugenol, karvakol, terpena, seskuiterpena, fenilpropana, tannin, enzim diastase 0,8-1,8%, enzim katalase, gula, pati, vitamin A, B dan C (Rostiana *et al.*, 1991). Hasil penelitian Koesmiati (1966) menunjukkan bahwa 82,8% komponen penyusun minyak atsiri daun sirih terdiri dari senyawa-senyawa fenol, dan hanya 18,2% merupakan senyawa bukan fenol. Senyawa anti bakteri dapat bersifat bakterisidal, fungisidal, maupun germisidal (Fardiaz, 1989).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun sirih terhadap pertumbuhan *Rhizoctonia* sp. Hasil penelitian diharapkan mampu mengurangi masalah penyakit hawar daun tanaman suren di pembibitan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Kehutanan Pusat Antar Universitas (PAU), Bioteknologi Institut Pertanian Bogor, sejak Januari sampai dengan Desember 2007

### Persiapan isolat *Rhizoctonia* sp. dan ekstraksi daun sirih

Biakan murni *Rhizoctonia* sp. merupakan hasil isolasi dari tanaman suren yang menunjukkan gejala penyakit hawar daun di persemaian Pongpoklandak KPH Cianjur Perum Perhutani Unit III Jawa Barat. Cendawan *Rhizoctonia* sp. dibiakkan dalam media PDA (Potato Dektrosa Agar; 200 g kentang, 20 g dektrosa,

14 g agar, 1.000 ml air) sampai berumur 5-7 hari siap digunakan untuk pengujian-an.

Ekstraksi dengan pemanasan dilakukan dengan cara 200 g daun sirih segar dicuci dengan 200 ml aquades, kemudian dihancurkan dengan blender. Ekstrak daun sirih kemudian direbus selama 1 jam pada suhu 100° C dalam keadaan tertutup. Ekstrak daun sirih disaring dan dimasukkan dalam erlenmeyer, kemudian disterilkan ke dalam autoklaf.

### Pengujian ekstrak daun sirih secara *in vitro*

Konsentrasi yang digunakan sebanyak 5 taraf yaitu EDS (ekstrak daun sirih) 0% sebagai kontrol, EDS 10%, EDS 20%, EDS 30% dan EDS 40%. Penentuan konsentrasi EDS dilakukan dengan rumus sebagai berikut

$$\text{Konsentrasi EDS} = \frac{e}{e + a} \times 100\%$$

e = volume ekstrak daun sirih (EDS) yang diambil dari EDS hasil ekstraksi (ml)/*Volume of piper betle extract*

a = volume aquades yang ditambahkan (ml)/*Volume of destillated water*

e + a = volume total antara ekstrak daun sirih ditambah aquades, dengan total 10 ml

Pengujian secara *in vitro* dilakukan dengan cara menuangkan 2 ml ekstrak daun sirih dari masing-masing konsentrasi, kemudian dimasukkan 10 ml media PDA. Setelah media dingin kemudian ditumbuhkan cendawan *Rhizoctonia* sp., dan diinkubasi selama 3 hari. Pengamatan dilakukan setiap hari dengan mengukur pertumbuhan diameter koloni. Presentase penghambatan masing-masing konsentrasi

dilakukan dengan rumus

$$P = \frac{D1 - D2}{D1} \times 100\%$$

P = persentase penghambatan/*Inhibition percentage*

D1 = Diameter *Rhizoctonia* sp. pada kontrol (mm)/*Diameter of Rhizoctonia sp. in untreated media*

D2 = Diameter *Rhizoctonia* sp. pada setiap perlakuan (mm)/*Diameter of Rhizoctonia sp. in each treated medium*

Parameter lainnya yang diamati adalah derajat kemasaman media terhadap pertumbuhan cendawan *Rhizoctonia* sp.

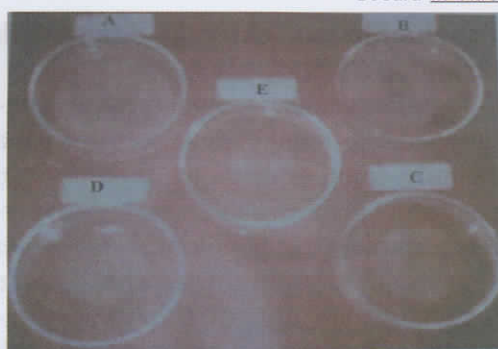
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan diameter koloni *Rhizoctonia* sp.

Hasil pengamatan pada hari ke 1, 2, dan 3 menunjukkan pertumbuhan *Rhizoctonia* sp. pada kontrol lebih baik dan lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan ekstrak daun sirih. Pada hari ke 1, diameter koloni pada perlakuan kontrol mencapai 35,6 mm, sedangkan pada konsentrasi EDS berturut-turut dari konsentrasi 10, 20, 30, dan 40% adalah 31,6; 27,9; 25,2; dan 21,5 mm. Pada hari ke-2, diameter koloni *Rhizoctonia* sp. pada perlakuan kontrol (konsentrasi EDS 0%) sebesar 65,1 mm, sedangkan diameter koloni pada perlakuan pemberian ekstrak daun sirih pada konsentrasi 10, 20, 30, dan 40% berturut-turut adalah 61,3; 56,0; 54,2; dan 45,2 mm. Pengamatan hari ke-3, pertumbuhan diameter koloni terjadi sangat cepat, dimana diameter pertumbuhan pada kontrol sebesar 89,9 mm, sedangkan pada konsentrasi 10, 20, 30, dan 40%

berturut-turut mencapai 89,6; 88,8; 83,3; dan 75,4 mm. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa pada hari ke-1, perlakuan kontrol (konsentrasi EDS 0%) dengan pemberian ekstrak daun sirih EDS 10% keduanya saling berbeda nyata. Sedangkan perlakuan konsentrasi EDS 10 dan 20% tidak berbeda nyata, hal yang sama juga antara 20 dan 30%. Namun perlakuan konsentrasi EDS 30% dan konsentrasi 40% keduanya berbeda nyata. Konsentrasi EDS 40% saling berbeda nyata dengan semua perlakuan terutama dengan kontrol (EDS 10%) (Tabel 1).

Pada hari ke-2 terlihat bahwa perlakuan kontrol dan EDS 10, 20, dan 30% tidak berbeda nyata, namun untuk perlakuan EDS 30% berbeda nyata dengan perlakuan 40%. Pengamatan hari ke-3 menunjukkan hal yang sama pada perlakuan kontrol, EDS 10 dan 20%, namun perlakuan EDS 20 dan 30% berbeda nyata. Hasil analisis perlakuan EDS 30 dan 40% menunjukkan tidak berbeda nyata.



Gambar 1. Pertumbuhan koloni *Rhizoctonia* sp. pada beberapa konsentrasi ekstrak daun sirih pada umur 2 hari. A= kontrol (EDS 0%), B= EDS 10%, C = EDS 20%, D = EDS 30%, E = EDS 40%

Figure 1. The growth of *Rhizoctonia* sp. on several extract concentrations of piper betle at 2 days after incubation. A = Control (EDS 0%), B = EDS 10%, C = EDS 20%, D = EDS 30%, and E = EDS 40%

Tabel 1. Pertumbuhan koloni *Rhizoctonia* sp. pada berbagai konsentrasi ekstrak daun sirih

Table 1. The growth of *Rhizpctonia* sp. on several extract cencentrations of piper berle

| Perlakuan/<br>Treatment | Pertumbuhan hari Ke-/growth after ..... days |         |        |
|-------------------------|----------------------------------------------|---------|--------|
|                         | 1                                            | 2       | 3      |
|                         | Diameter koloni (mm)/Colony diameter (mm)    |         |        |
| Kontrol (EDS 0%)        | 35,6 a                                       | 65,1 a  | 89,9 a |
| EDS 10 %                | 31,6 b                                       | 61,3 ab | 89,6 a |
| EDS 20 %                | 27,9 bc                                      | 56,0 bc | 88,8 a |
| EDS 30 %                | 25,2 c                                       | 54,2 c  | 83,3 b |
| EDS 40 %                | 21,5 d                                       | 45,2 d  | 75,4 b |

Keterangan Angka yang diikuti huruf sam a tidak berbeda nyata pada taraf 5% dengan DMRT  
Note Numbers followed by the same letters are not significantly different at 5% DMRT

### Penghambatan ekstrak daun sirih terhadap *Rhizoctonia* sp.

Persentase penghambatan dihitung untuk mengetahui sejauh mana ekstrak daun sirih dapat memberikan pengaruh penghambatan terhadap pertumbuhan diameter koloni *Rhizoctonia* sp. Hasil penghitungan persentase penghambatan diperoleh bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun sirih yang diberikan maka persentase penghambatan semakin besar (Gambar 1 dan Tabel 2). Pada hari ke-1 dan ke-3 perlakuan konsentrasi EDS 40% memiliki persentase penghambatan tertinggi. Semua perlakuan pada setiap harinya menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih yang diberikan maka semakin tinggi pula persentase penghambatannya.

Pada hari ke-1 persentase penghambatan tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan pemberian ekstrak daun sirih konsentrasi 40% (38,6%) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi EDS 30% (32,5%). Sedangkan perlakuan konsentrasi EDS 20% tidak berbeda nyata dengan EDS 30%.

Namun konsentrasi EDS 20% berbeda nyata dengan perlakuan 10%. Semua perlakuan EDS 10; 20; 30; dan 40% berbeda nyata dengan kontrol (EDS 0%). Pada hari ke-2, persentase penghambatan tertinggi terjadi pada perlakuan dengan pemberian konsentrasi EDS 40% (33,3%), dan berbeda nyata dengan perlakuan EDS 30% (23,7%). Sedangkan perlakuan EDS 20% dan EDS 30% menunjukkan tidak berbeda nyata. Pengamatan pada hari ke-2, semua perlakuan berbeda nyata dengan kontrol (EDS 0%). Pengamatan pada hari ke-3 juga menunjukkan bahwa penghambatan tertinggi terjadi pada perlakuan dengan konsentrasi EDS 40% (23,5%). Perlakuan EDS 40% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan konsentrasi EDS 30%. Perlakuan EDS 10 dan 20% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan kontrol (EDS 0%), namun menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan EDS 30% atau EDS 40%.

Tabel 2. Persentase penghambatan ekstrak daun sirih terhadap *Rhizoctonia* sp.  
Table 2. Inhibition percentage of *Piper betle* extract on *Rhizoctonia* sp.

| Perlakuan/<br>Treatment | Pertumbuhan hari Ke-/The growth after .... days    |        |        |
|-------------------------|----------------------------------------------------|--------|--------|
|                         | 1                                                  | 2      | 3      |
|                         | Persentase Penghambatan (%) /inhibition percentage |        |        |
| Kontrol (EDS 0%)        | 2,5 d                                              | 2,5 d  | 2,5 c  |
| EDS 10 %                | 17,1 c                                             | 12,3 c | 3,6 c  |
| EDS 20 %                | 26,8 b                                             | 21,4 b | 5,7 c  |
| EDS 30 %                | 32,5 ab                                            | 23,7 b | 15,1 b |
| EDS 40 %                | 38,6 a                                             | 33,3 a | 23,5 b |

Keterangan Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% dengan DMRT

Note Numbers followed by the same letters are not significantly different at 5% DMRT

Pengamatan yang dilakukan setiap hari selama 3 hari menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi EDS 40% memiliki persentase penghambatan terbesar dan menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan ekstrak daun sirih lainnya. Koesmiati (1996) menyatakan bahwa komponen penyusun minyak atsiri daun sirih terdiri dari 82,8% senyawa fenol dan 18,2% senyawa bukan fenol. Senyawa fenol yang merupakan komponen utama minyak atsiri diduga berperan sebagai anti mikroba dari daun sirih (Pelczar and Reid, 1979). Lambatnya pertumbuhan diameter koloni *Rhizoctonia* sp. pada perlakuan pemberian ekstrak daun sirih diduga karena telah terjadi reaksi antara senyawa anti cendawan dari ekstrak daun sirih terhadap *Rhizoctonia* sp. Semakin besar konsentrasi ekstrak daun sirih yang diberikan diduga kandungan fenol semakin banyak dan reaksi yang ditimbulkan akan semakin kuat. Menurut Andarwulan dan Nuri (2000), semakin banyak fenol maka aktifitas antioksidan akan semakin meningkat. Adanya penghambatan terhadap pertumbuhan *Rhizoctonia* sp. diduga karena adanya fenol sebagai zat anti mikroba yang terdapat dalam ekstrak daun sirih telah merusak dinding sel fungi *Rhizoctonia* sp., sehingga menyebabkan pertumbuhan jamur menjadi lambat. Lebih lanjut Ingram (1981) menjelaskan bahwa senyawa-senyawa fenol mampu memutuskan ikatan silang (*cross linkage*) peptidoglikan dalam usahanya menerobos dinding sel jamur. Ekstrak daun sirih juga telah dilaporkan menghambat perkecambahan spora *Alternaria porri* (Foeh, 2000).

Pengamatan derajat keasaman media pertumbuhan *Rhizoctonia* sp., menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih yang diberikan maka derajat keasaman semakin kecil. Terjadinya penurunan keasaman media diduga oleh adanya asam-asam volatile yang terkandung dalam ekstrak daun sirih.

## KESIMPULAN

Pemberian ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan diameter koloni dan persentase penghambatan terhadap *Rhizoctonia* sp. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih yang diberikan maka semakin lambat pertumbuhan diameter koloni *Rhizoctonia* sp. dan semakin besar persentase penghambatan terhadap *Rhizoctonia* sp. Pertumbuhan diameter koloni paling lambat dan persentase penghambatan tertinggi diperoleh dari konsentrasi EDS 40%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan dan Nuri. 2000. Phenolic synthesis in selected root cultures, and seeds. Food Science Study Program. Post Graduated Program. Bogor Agricultural University, Bogor. 70 hal.
- Fardiaz, S. 1989. Keamanan Pangan Jilid I. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. 65 hal.
- Foeh, R. H. 2000. Pengujian efek fungisidal beberapa ekstrak tanaman terhadap *Alternaria porri* (Ell) secara in vitro. Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 60 hal.

- Ingram, L. O. 1981 Mechanism of lysis of *E. coli* by ethanol and other chaotropic agents. *Journal of Bacteriology*. 146 (1): 331-335.
- Koesmiati, S. 1966. Daun sirih (*Piper betle* Linn) sebagai desinfektan. Skripsi. Departemen Farmasi. Institut Teknologi Bandung. Bandung. 65 hal.
- Pelczar, M. J. and R. D. Reid. 1979. *Microbiology*. M. C. Graw Hill Book Co. New York.
- Rostiana, O., S. M. Rosita, dan D. Sitepu. 1991. Keanekaragaman genotipa sirih (*Piper betle* Linn) asal dan penyebaran. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia I* (1) 16-18.
- Soedibyo, M. 1991. Manfaat sirih dalam perawatan kesehatan dan kecantikan. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia I* (1) 11-12.