

**EFEKTIVITAS EKSTRAK *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN JAMUR *Sclerotium rolfsii* SECARA *IN-VITRO***

Sherly Aulia Primayani¹, Moralita Chatri²

*Mahasiswa Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang, Padang¹
Staf Pengajar Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang, Padang²*

ABSTRACT

Sclerotium rolfsii is a fungus that has a wide range of host and high pathogenicity that can cause stem rot, root rot, and wilt in plants. Diseases caused by *S. rolfsii* can be overcome by using synthetic or chemical fungicides. The use of synthetic or chemical fungicides on an ongoing basis can have a negative impact on human health. Natural pesticides derived from plant leaf extracts are explored to treat plant diseases. One of them is *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. The compounds contained in this plant are alkaloids, flavonoids, tannins, and suaveolic acid. This study aims to examine the effect of *H. suaveolens* (L.) Poit. extract and the most effective concentration in inhibiting the growth of *S. rolfsii*. *H. suaveolens* (L.) Poit. leaf extract was prepared by maceration method using 96% ethanol. The leaf extract solution was evaporated using a vacuum rotary evaporator. The concentration used is 0% (control), 5%, 10%, 15%, and 20% with 4 repetitions. The data obtained were analyzed using one way ANOVA and Duncan test. The results showed that *H. suaveolens* (L.) Poit. leaf extract could inhibit the growth of *S. rolfsii* and the most effective concentration was at concentration 15% with 56% inhibition percentage.

Keywords : *Sclerotium rolfsii*, *Hyptis suaveolens* (L.) Poit., leaf extract

PENDAHULUAN

Sclerotium rolfsii merupakan jamur patogen penyebab busuk akar, busuk batang, dan layu pada lebih dari 500 jenis tumbuhan, termasuk hampir semua tanaman pertanian. Jamur ini ditularkan melalui tanah yang biasanya terjadi di daerah tropis, subtropis dan daerah beriklim hangat lainnya di dunia ^[1]. *S. rolfsii* juga dikenal sebagai jamur penyebab rebah semai (*damping off*) dengan cara menyerang pangkal batang ^[2]. *S. rolfsii* mudah dikenali dengan melihat adanya miselium berwarna putih dan pada serangan lanjut akan terlihat adanya sklerotia. Penyakit yang disebabkan oleh jamur ini terjadi di seluruh dunia dan mempengaruhi tanaman disemua tahap pertumbuhan, termasuk bibit, tanaman dewasa serta hasil panen ^[3].

Dalam lingkungan yang lembab, jamur *S. rolfsii* membentuk miselium tipis, berwarna putih, teratur seperti bulu pada pangkal batang dan permukaan tanah disekitarnya. Tanah dengan miselium ini, nanti akan terbentuk banyak butir-butir kecil, berbentuk bulat atau jorong dengan permukaan yang licin. Butiran-butiran

kecil ini mula-mula berwarna putih, kemudian menjadi coklat muda sampai coklat tua. Butiran ini dinamakan sklerotia. Sklerotia berperan sebagai alat pertahanan jamur karena memiliki sifat yang sangat tahan terhadap lingkungan yang tidak mendukung^[3].

Sklerotia di dalam tanah mampu bertahan hidup lama mencapai 2-3 tahun tergantung pada ketersediaan bahan organik^[3]. Jamur *S. rolfii* mempunyai kisaran inang yang luas dan tingkat patogenitas yang tinggi^[1]. Produksi sklerotia sangat banyak dan mampu bertahan di tanah selama beberapa tahun^[4].

Pada lapisan dalam sklerotia terdapat gelembung-gelembung yang merupakan cadangan makanan. Bagian dalam sklerotia yang tua mengandung gula, asam amino, asam lemak, dan lemak, sedangkan bagian dindingnya mengandung gula, kitin, laminarin, β 1-3 glukosida. Permukaan sklerotium dapat mengeluarkan eksudat berupa ikatan ion, protein, karbohidrat, enzim endopoligalakturonase, dan asam oksalat^[5]. Kulit luar berdinding tebal dan mengandung melanin^[6].

Gejala serangan *S. rolfii* pada tanaman diawali dengan menginfeksi bagian akar atau batang tanaman yang dekat dengan permukaan tanah. Selanjutnya akan menginfeksi bagian akar atau batang yang menyebabkan transportasi hara dan air tersumbat sehingga tanaman layu^[7]. Masuknya patogen ke dalam jaringan tanaman dapat menghancurkan jaringan tanaman dengan sekresi asam oksalat dan enzim pektinase sebelum penetrasi ke jaringan inangnya. Bila jaringan sudah rusak akibat infeksi patogen ini maka pengangkutan makanan dari dalam tanah akan terganggu hingga akhirnya tanaman menjadi layu dan menyebabkan pembusukan pada tanaman^[4]. Patogen selanjutnya menyebar ke seluruh bagian tanaman dan menyebabkan pembusukan. Tanah di sekitar tanaman yang terserang terdapat miselium putih dan sklerotia^[8].

Penyakit yang disebabkan oleh *S. rolfii* ditanggulangi menggunakan pestisida yaitu golongan fungisida sintesis atau kimiawi. Penggunaan fungisida sintesis atau kimiawi secara terus-menerus dalam kegiatan pertanian dapat mengakibatkan dampak negatif pada kesehatan manusia karena terdapat residu pestisida pada produk makanan^[9]. Kenyataan yang ada di masyarakat selama ini umumnya masyarakat tidak menyadari gejala keracunan pestisida karena gejala yang ditimbulkan tidak spesifik seperti pusing, mual, muntah, demam, dan lain-lain. Namun secara kronis dapat menimbulkan penyakit yang serius seperti kanker^[10]. Pestisida alami yang berasal dari ekstrak daun tumbuhan sekarang ini banyak dieksplorasi untuk mengatasi penyakit pada tumbuhan. Hal ini diharapkan dapat mengurangi dampak pestisida kimiawi terhadap lingkungan dan kesehatan. Salah satunya adalah ekstrak daun *Hyptis suaveolens* (L.) Poit.

H. suaveolens (L.) Poit. ini tergolong famili Lamiaceae yang berupa tera dengan daun bersilang/berhadapan dan tidak mempunyai daun penumpu serta mempunyai kelenjar-kelenjar minyak atsiri yang memberikan bau yang sedap^[11].

Senyawa-senyawa yang dikandungnya selain minyak atsiri adalah alkaloid (14,32%), flavonoid (12,54%), tannin (0,520%), fenol (0,050%), dan saponin (0,300%)^[12]. Selain senyawa-senyawa tersebut, tumbuhan ini juga mengandung asam suaveolic yang bersifat fitotoksin^[13].

Flavonoid memiliki manfaat sebagai antifungi^[14]. Flavonoid merupakan golongan fenol terbesar yang berasal dari tumbuhan yang memiliki sifat antimikroba terhadap jamur. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antijamur bekerja dengan merusak permeabilitas membran dinding sel dan protein ekstraseluler jamur *Candida albicans*^[15]. Selain flavonoid, alkaloid juga merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antimikroba. Senyawa alkaloid dari tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *C. albicans*^[16]. Alkaloid akan merusak dinding sel mikroba dinding sel mikroba dan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan mikroba. Secara umum adanya kerja suatu bahan kimia sebagai zat antimikroba dapat mengakibatkan terjadinya perubahan-perubahan yang mengarah pada kerusakan hingga terhambatnya pertumbuhan sel mikroba tersebut^[17]. Tannin juga diduga mempunyai efektivitas dalam menghambat pertumbuhan atau membunuh jamur. Selain itu, tannin juga mempunyai aktivitas antioksidan serta antiseptik^[18]. Sedangkan asam suaveolic merupakan senyawa fitotoksin yang bersifat racun sehingga menghambat pertumbuhan^[13].

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh ekstrak *H. suaveolens* (L.) Poit. dan untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. rolfsii*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai bulan April 2018 di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Penelitian Terpadu, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur, gelas piala, *Erlenmeyer*, cawan petri, pipet tetes, kompor listrik, *autoclave*, *scalpel*, timbangan digital, *vortex*, *vacuum rotary evaporator*, batang pengaduk, lampu spiritus, jangka sorong, oven, pinset, blender dan alat-alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah daun *H. suaveolens* (L.) Poit. biakan jamur *Sclerotium rolfsii*, *ethanol* 96%, medium *Potato Dextrosa Agar* (PDA), alkohol 70%, aquades steril, *aluminium foil*, kain kasa, kapas, plastik, *tissue*, kertas koran dan kertas label.

Daun segar tanaman *H. suaveolens* (L.) Poit. dibersihkan dengan aquadest, dicincang halus lalu dikering anginkan, setelah itu daun dihaluskan dengan menggunakan blender untuk kemudian dimasukkan ke dalam botol yang tidak tembus cahaya sebanyak 300 gram lalu digenangi dengan *ethanol* 96% sampai seluruh sampel terendam.

Wadah ditutup rapat dan diletakkan pada tempat yang terlindung cahaya dan dibiarkan selama 5x24 jam, kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring. Larutan ekstrak *H. suaveolens* (L.) Poit. yang diperoleh dimurnikan dengan proses evaporasi menggunakan *vacum rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental (Renisheya *et.al.*, 2012). Selanjutnya ekstrak murni yang didapatkan diencerkan sesuai perlakuan yaitu 5%, 10%, 15%, dan 20%.

Pengujian dilakukan dengan cara mengambil 2 mL ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. dari masing-masing perlakuan ditambahkan ke dalam 8 mL PDA yang ada dalam tabung reaksi, homogenkan dengan menggunakan *vortex*, lalu dituangkan ke dalam cawan petri, setelah itu dibiarkan membeku dengan sempurna. Untuk kontrol positif digunakan 10 mL medium PDA yang tidak ditambah dengan ekstrak *H. suaveolens* (L.) Poit.

Jamur *S. rolfsii* yang telah ditumbuhkan (umur 3 hari), diinokulasikan pada medium PDA yang telah ditambah dengan ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. sesuai perlakuan. Ukuran koloni jamur yang diambil kira-kira 0,5 cm x 0,5 cm (panjang x lebar) yang diambil dengan menggunakan *scalpel*, kemudian diletakkan di tengah cawan petri yang telah berisi campuran medium dengan ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit., biakan diletakkan pada suhu ruang.

Pengamatan dilakukan dengan melihat pertumbuhan koloni jamur *S. rolfsii* dengan mengukur diameter koloni 24 jam setelah inkubasi pada hari ke-2 sampai hari ke-4. Data yang dianalisis adalah data pada hari ke-4. Selanjutnya penghitungan persentase penghambatan pertumbuhan masing-masing konsentrasi dilakukan dengan menggunakan rumus^[19] :

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

Keterangan :

P = Persentase penghambatan

D1 = Rata-rata diameter jamur pada kontrol (mm)

D2 = Rata-rata diameter jamur pada setiap perlakuan (mm)

Data yang diperoleh dianalisa dengan sidik ragam (ANOVA) dan apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikan 5%. Data rata-rata koloni jamur *S. rolfsii* dan persentase penghambatan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. dapat menghambat pertumbuhan jamur *S. rolfsii*.

Diameter koloni jamur *S. rolfsii* dalam berbagai konsentrasi pada 4 hari setelah inkubasi dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Rata-rata diameter jamur *S. rolfsii* dengan perlakuan ekstrak *H. suaveolens* dengan berbagai konsentrasi

Perlakuan	Diameter koloni (cm) hari ke 2-4		
	2	3	4
Kontrol	5,07	7,49	9,00
5%	2,81	4,57	6,52
10%	1,65	2,95	4,13
15%	1,46	2,29	3,74
20%	0	0	0

Dari Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa selama 4 hari pengamatan terlihat adanya penghambatan pertumbuhan koloni jamur *S. rolfsii* oleh ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. hal ini dapat dilihat dari diameter koloni yang setiap hari semakin berkurang dibandingkan dengan kontrol. Bahkan pada konsentrasi 20% tidak lagi terlihat adanya pertumbuhan.

Hasil analisis sidik ragam pada masing-masing perlakuan terhadap penghambatan diameter koloni jamur *S. rolfsii* memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata antara kontrol dengan setiap perlakuan yang diberikan. Hasil uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Uji DNMRT diameter koloni jamur *S. rolfsii*

Perlakuan	Rata-rata diameter koloni (cm)
D (20%)	0,00 a
C (15%)	3,73 b
B (10%)	4,13 c
A (5%)	6,52 d
Kontrol	9,00 e

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda nyata pada taraf 5%.

Dari Tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa semua perlakuan berbeda nyata setelah dilakukan uji Duncan's New Multiple Range (DNMRT).

Hasil persentase penghambatan pertumbuhan jamur tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Persentase penghambatan pertumbuhan jamur *S. rolfsii* dengan berbagai konsentrasi ekstrak *H. suaveolens*

Perlakuan	Persentase Penghambatan jamur
-----------	-------------------------------------

Kontrol +	-
A (5%)	27%
B (10%)	53%
C (15%)	56%
D (20%)	100%

Dari Tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa diameter koloni jamur *S. rolfsii* pada konsentrasi pemberian ekstrak 5% sudah menunjukkan perbedaan jika dibandingkan dengan kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada konsentrasi 5%, senyawa kimiawi yang terdapat pada ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. sudah bekerja untuk menghambat pertumbuhan jamur tersebut. Pada perlakuan B (10%) dan C (15%), hifa jamur *S. rolfsii* sudah tidak stabil dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Bahkan pada konsentrasi 20% tidak terlihat adanya pertumbuhan.

Kemungkinan jamur ini mengalami kematian pada konsentrasi tersebut. Namun, dalam prinsip pengendalian penyakit tanaman tidak dianjurkan untuk membunuh melainkan hanya untuk menekan pertumbuhan saja. Kemungkinan kematian jamur pada konsentrasi tersebut disebabkan karena pada konsentrasi 20% senyawa kimia ekstrak lebih tinggi dari pada konsentrasi perlakuan yang lain.

Jika dibandingkan dengan penelitian Ilmi (2013), ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. ini lebih efektif untuk menghambat pertumbuhan jamur *S. rolfsii* dibandingkan dengan jamur *Colletotrichum gloeosporoides*. Berdasarkan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penghambatan pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides* dimulai pada konsentrasi 10%. Sedangkan pada jamur *S. rolfsii* untuk konsentrasi 5% sudah mulai terlihat penghambatan pertumbuhan diameter koloni jamur.

Kandungan *H. suaveolens* (L.) Poit. antara lain adalah alkaloid (14,32%), flavonoid (12,54%), tannin (0,520%), fenol (0,050%), dan saponin (0,300%)^[12]. Kandungan senyawa-senyawa pada ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. memiliki potensi sebagai antifungi dan antibakteri^[20].

Sehingga kemungkinan besar senyawa-senyawa tersebut berperan dalam menghambat pertumbuhan jamur *S. rolfsii*. Flavonoid sebagai antijamur telah dibuktikan oleh Permatasari *et. al.* pada penelitiannya. Hasil penelitiannya yaitu flavonoid mampu merusak permeabilitas membran dinding sel dan protein ekstraseluler jamur *Candida albicans* ^[15]. Alkaloid juga merupakan senyawa antimikroba seperti yang dinyatakan oleh Mangunwarodyo (2009) pada penelitiannya bahwa senyawa alkaloid dari tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *C. albicans*^[16]. Menurut Retnowati (2011) alkaloid bekerja sebagai antimikroba dengan merusak dinding sel.

Kandungan senyawa kimia pada ekstrak daun *H. suaveolens* selain alkaloid, flavonoid, tannin, dan fenol adalah asam suaveolic. Asam suaveolic ini

adalah senyawa yang bersifat fitotoksin. Islam *et. al.*,(2014) telah melakukan penelitian menggunakan substansi kimiawi *H. suaveolens* yaitu asam suaveolic terhadap beberapa tanaman. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa asam suaveolic tersebut mampu menghambat pertumbuhan akar dan tunas tanaman uji [21]

Prawatsri *et. al.*, (2013) telah melakukan penelitian dengan mengisolasi diterpen pada *H. suaveolens*, salah satunya termasuk asam suaveolic. Prawatsri *et. al.*, menyatakan bahwa asam suaveolic memiliki sifat antimikobakteri dan aktifitas fitotoksin. Mereka mengamati tidak ada aktifitas asam suaveolic ini pada karsinoma mulut manusia, kanker payudara manusia dan kanker paru-paru manusia [13].

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. mampu menghambat pertumbuhan jamur *S. rolfsii*
2. Konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *S. rolfsii* adalah pada konsentrasi 15% dengan persentase penghambatan 56%.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan secara *in-vitro*, maka disarankan perlu dilakukan pengujian secara *in planta* untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun *H. suaveolens* dalam mengendalikan penyakit jika diaplikasikan kelapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yaqub, F. and Shahzad, S. 2005. Pathogenicity of *Sclerotium rolfsii* in different crops and effect of inoculums density on colonization of mungbean and sunflower roots. *Pak J. Bot.* 37(1) : 175-180.
- [2] Chatri, M. 2006. *Buku Ajar Fitopatologi*. Padang : Universitas Negeri Padang.
- [3] Agrios, G.N. 2005. *Plant Pathology Fifth Edition*. New York : United States of America.
- [4] Punja, Z.K. 1985. "The Biology, Ecology, and Control of *Sclerotium rolfsii*". *Ann. Rev. Phytopathol.* 23 : 97-127.
- [5] Sumartini. 2012. "Penyakit Tular Tanah (*Sclerotium rolfsii* dan *Rhizoctonia solani*) pada Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian serta Cara Pengendaliannya". *Jurnal Litbang Pertanian.* 31(1). 27-34
- [6] Elad, Y., Rina, B., & I. Chet. 1984. "Parasitism of Sclerotia of *Sclerotium rolfsii* by *Trichordema harzianum*". *Soil. Biol.* 16 (4). 381-386
- [7] Xie, C., & Vallad, G. 2016. *Integrated Management of Shouthern Blight in Vegetable Production*. America : University of Florida.

- [8] Pratama, W.R., Jusak., dan Pantjawati, S. 2013. "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar untuk Menentukan Penyakit pada Tanaman Kedelai". *JSIKA*. 2 (2). 36-45
- [9] Sofia, D. 2001. *Pengaruh Pestisida Dalam Lingkungan Pertanian*. Sumatera Utara : USU.
- [10] Raini, M. 2007. Toksikologi Pestisida dan Penanganan Akibat Keracunan Pestisida. *Media Litbang Kesehatan*. 17 (3). 10-18
- [11] Tjitrosoepomo, G. 1993. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- [12] Edeoga, H.O., Omosum, G., & Uche, L.C. 2006. "Chemical composition of *Hyptis suaveolens* and *Ocimum gratissimum* hybrids from Nigeria". *African Journal of Biotechnology*. 5 (10). 892-895.
- [13] Prawatsri, S. et. al. 2013. "Abiatane Diterpenes from *Hyptis suaveolens*". *Journal Chemistry and Biodiversity*. 10 (2013). 1494-1500
- [14] Chusnie, T.P.T. dan Lamb, J.A. 2005. "Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*". 26 (2005). 343-356.
- [15] Permatasari, D., Lia, Y.B., dan Maharani, L.A. 2016. "Efektivitas Antifungi Ekstrak Metanol Batang Pisang Mauli (*Musa acuminata*) dan Chlorhexidine Gluconate 0,2% terhadap *Candida albicans*". *Jurnal Kedokteran Gigi*. 1 (1). 10-14
- [16] Mangunwardoyo, W., Cahyaningsih, E., & Usia, T. 2009. "Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Antimikroba Herba Meniran (*Phyllanthus niruri*)". *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 7 (63). 59-63
- [17] Retnowati, Y., Bialangi, N., & Nona W.P. 2011. "Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada Media yang Diekspos dengan Infus Daun *Andrographis paniculata*". *Jurnal Saintek*. 6 (2). 1-9
- [18] Sulystiawati, D. dan Mulyati, S. 2009. "Uji Aktivitas Antijamur Infusa Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale*, L.) terhadap *Candida albicans*. *Biomedika*". 2(1) : 47-51.
- [19] Achmad & Suryana, I. 2009. "Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.) Terhadap *Rhizoctonia* sp. Secara *In-Vitro*". *Bul. Littro*. 20 (1). 92-98.
- [20] Nantitanon, W., Sombat C., dan Siripon O. 2007. "Antioxidant and Antimicrobial Activities of *Hyptis suaveolens* essential oil". *Scientia Pharma*. 75, 35-46.
- [21] Islam, M. A.K.M. et. al. 2014. "Suaveolic acid : A Potent Phytotoxic Substance of *Hyptis suaveolens*". *The Scientist World Journal*. 2014 (425942). 1-6