

Potential Of Red Shoot Leaf Extract (*Syzygium oleina*) as An Antifungi Against The Growth of *Sclerotium rolfsii* in vitro

Potensi Ekstrak Daun Pucuk Merah (*Syzygium oleina*) sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* secara In vitro

Kartika Puspita Sari, Linda Advinda, Azwir Anhar, Moralita Chatri*

¹Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia

*Correspondence author: moralitachatri@gmail.com

Abstract

Sclerotium rolfsii is type pathogenic fungus that can cause diseases in plants such rot on tstem, wilting and sprouts. *S. rolfsii* includes soil tular fungal that can last a long time the form of sclerotia the soil, manure, and the remains sick plants. Control can be developed the use synthetic fungicides, but these fungicides can have a negative impact the environment. Then is necessary to control the environment, namely by using vegetable fungicides because they come from plants. Like red shoot leaf extract (*Syzygium oleina*). Red shoot plants contain many secondary metabolite compounds such flavonoids, tannins and alkaloids that are antimicrobial in nature. This study aims to look at the potential red shoot leaf extract against the growth *S. Rolfsii* and the antifungal activity red shoot leaves against growth *S. rolfsii*. The research conducted from February to April 2022 at the Research Laboratory the Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, Padang State University. This study is an experimental study with 5 treatments and 3 repetitions. Treatment using red shoot extract. Concentrations 10%, 20%, 30%, and 40% and control (0%) using solvent aquades. The results showed that red shoot leaf extract has the potential to inhibit the growth *S. rolfsii*.

Keywords : Antifungal, growth, in vitro, *S. oleina*, *S. rolfsii*

Abstrak

Sclerotium rolfsii adalah jenis jamur patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada tanaman seperti busuk pada batang, layu dan rebah kecambah. *S. rolfsii* termasuk jamur tular tanah yang bisa bertahan lama dalam bentuk sklerotia di dalam tanah, pupuk kandang, dan sisa-sisa tanaman sakit. Pengendalian yang bisa dikembangkan adalah penggunaan fungisida sintesis, tetapi fungisida ini dapat memberikan dampak negative terhadap lingkungan maka diperlukan Pengendalian yang ramah terhadap lingkungan yaitu dengan menggunakan fungisida nabati karena, berasal dari tumbuhan. Seperti ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium oleina*). Tanaman pucuk merah mengandung banyak senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin dan alkaloid yang bersifat sebagai antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk melihat potensi dari ekstrak daun pucuk merah terhadap pertumbuhan *S. Rolfsii* dan aktivitas antifungi dari daun pucuk merah terhadap pertumbuhan *S. rolfsii*. Penelitian dilaksanakan dari Februari sampai April 2022 di Laboratorium Penelitian Jurusan Biologi Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan menggunakan ekstrak pucuk merah. Konsentrasi 10%, 20%, 30%, dan 40% dan kontrol (0%) dengan menggunakan pelarut aquades. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun pucuk merah berpotensi dalam menghambat pertumbuhan *S. rolfsii*.

Kata kunci Antifungi, pertumbuhan, in vitro, *S.oleina*, *S. rolfsii*

Pendahuluan

Keanekaragaman hayati termasuk tumbuhan dan hewan yang tersebar di seluruh Indonesia. Indonesia menempati urutan keempat dunia untuk tanaman keanekaragaman spesies, yang memiliki sekitar 38.000 spesies. Itu Keanekaragaman jenis tumbuhan tergambar pada hutan yang tersebar di seluruh Indonesia. Salah satu keragaman tumbuhan adalah genus *Syzygium* (Eugenia) yang termasuk dalam famili Myrtaceae. Genus ini memiliki 700-800 spesies, termasuk *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry, *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry, dan *Syzygium polyanthum* (Berat.) Walp (Chatri *et al*, 2019)

Sclerotium rolfsii adalah jamur patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada tanaman seperti busuk pada batang, layu dan rebah kecambah. *S. rolfsii* adalah jamur tular tanah yang bisa bertahan lama dalam bentuk sklerotia di dalam tanah, pupuk kandang, dan sisa-sisa tanaman sakit (Timper *et al.*, 2001). Gejala layu ini diakibatkan oleh adanya penyebaran dari batang yang terserang atau dari permukaan tanah. Gejala menguning dan layu pada daun untuk pertama kali akan menyerang daun yang berada di bagian paling bawah. Selanjutnya akan menyerang daun pada bagian atas. *Sclerotium rolfsii* mempunyai hifa, akan tetapi hifanya tidak membentuk spora melainkan sklerotia, sehingga identifikasinya berdasarkan atas karakteristik, ukuran, bentuk, dan warna dari sklerotia (Sumartini, 2011).

Pada tanaman kacang tanah mengalami penurunan dalam produktivitasnya hal ini disebabkan adanya serangan dari *S. rolfsii* sehingga menyebabkan kerusakan pada benih, bahkan dapat menyebabkan kematian tanaman pada fase perkecambahan. Jamur *S. rolfsii* juga dapat menyerang tanaman lain seperti kentang, tomat, kedelai, kubis-kubisan, bawang, seledri, jagung manis, selada, dan tanaman dari famili *Cucurbitaceae* (Sarma *et al.*, 2002).

Salah satu alternatif pengendalian yang dapat dikembangkan adalah penggunaan fungisida nabati. Fungisida nabati adalah fungisida yang terbuat dari bahan alami yang banyak tersedia di alam. Keuntungan penggunaan fungisida nabati yaitu mudah terurai, relatif lebih aman karena tidak mengandung bahan kimia yang dapat membahayakan serta dapat menimbulkan residu, dan mudah untuk digunakan sebagai fungisida nabati (Sudarmo, 2005; Riyadhi, 2011 dan Budiyanto, 2018). Hasil penelitian Febrian (2021), bahwa ekstrak daun (*Melastoma malabathricum* L.) semakin tinggi konsentrasi *M. malabathricum* maka persentase penghambatan *S. rolfsii* juga semakin tinggi. Tetapi konsentrasi ekstrak daun *M. Malabathricum* tidak mempengaruhi aktifitas antifungi, karena semuanya tergolong pada kriteria lemah.

Tanaman lain yang mungkin berpotensi dimanfaatkan sebagai fungisida nabati adalah tanaman pucuk merah (*Syzygium oleina*). Haryani (2015) menyatakan terdapat senyawa metabolit sekunder pada tanaman tersebut dan memiliki manfaat sebagai antioksidan, pewarna alami, dan sitotoksik. Tanaman pucuk merah mengandung senyawa alkaloid, triterpenoid, steroid, flavonoid, fenolik dan saponin. Alkaloid dapat mengakibatkan kerusakan pada komponen penyusun peptidoglikan pada sel, Triterpenoid adalah senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan jamur, baik melalui sitoplasma maupun mengganggu pertumbuhan dan perkembangan dari spora jamur (Lutfiyanti, 2012).

Senyawa flavonoid memiliki senyawa ganestein yang berfungsi menghambat pembelahan atau poliferasi sel jamur. Mekanisme kerja senyawa ini yaitu dengan cara menembus dinding sel jamur menuju membrane sel. Fenolik dapat merusak sitoplasma dan menyebabkan kebocoran inti sel, senyawa saponin merupakan senyawa glikosida kompleks berbentuk polar yang memiliki kemampuan sebagai antijamur dengan mekanisme menurunkan tegangan permukaan membran sel sehingga permeabilitas meningkat, mengakibatkan cairan intraseluler yang lebih pekat akan tertarik keluar sel, sehingga sel mengalami kematian karena sel akan membengkak dan pecah (Pulunga, 2017).

Bahan dan Metode

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu 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, Cork borer dan alat-alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu daun pucuk merah (*S. oleina*) biakan *S. rolfsii*, ethanol 96%, medium Potato Dextrosa Agar (PDA), alcohol 70%, aquades steril, aluminium foil, kain kasa, kapas, plastik, kertas koran, kertas label dan tissue.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan terdiri dari konsentrasi 0% (kontrol), konsentrasi 10%, konsentrasi 20%, konsentrasi 30% dan konsentrasi 40%.

Prosedur Penelitian

Mempersiapkan alat-alat yang akan digunakan dengan mensterilisasi alat, kemudian melakukan pembuatan medium Potato Dextrosa Agar (PDA), mempersiapkan penyediaan biakan bakteri *Sclerotium rolfsii* kemudian melakukan pembuatan ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium oleina*). Kemudian, ekstrak murni akan di encerkan dengan menggunakan aquades. Untuk kontrol tanpa pemberian ekstrak, konsentrasi 10% dilakukan penambahan ekstrak daun pucuk merah sebanyak 1 gram dengan aquades steril sampai 10 ml, konsentrasi 20% dengan penambahan ekstrak sebanyak 2 gram dengan aquades steril sampai 10 ml, konsentrasi 30% dengan penambahan ekstrak sebanyak 3 gram dengan aquades steril sampai 10 ml dan konsentrasi 40% dengan penambahan ekstrak sebanyak 4 gram dengan aquades steril sampai 10 ml.

Pelaksanaan Penelitian

Pengujian dilakukan dengan cara mengambil 2 mL dari masing-masing perlakuan lalu ditambahkan ke dalam 8 mL medium PDA yang ada didalam tabung reaksi lalu dihomogenkan menggunakan vortex dan kemudian dituangkan ke cawan petri dan dibiarkan menjadi padat. Jamur *S. rolfsii* yang telah ditumbuhkan diinokulasikan menggunakan sedotan minuman dengan diameter 0,5 cm yang telah disterilkan di tengah masing-masing cawan petri berisi media PDA yang telah dicampur dengan ekstrak daun pucuk merah. Kemudian diinkubasi pada suhu ruang sampai kontrol dipenuhi oleh jamur *S. rolfsii*. Pengamatan pertumbuhan jamur diamati adalah diameter koloni jamur. Pengukuran diameter dilakukan pada hari ke-2 sampai hari ke-5 dengan menggunakan jangka sorong. Data yang dianalisis adalah data hari ke-5 (terakhir pengamatan).

Persentase Penghambat Pertumbuhan Jamur

Penghitungan presentase penghambatan pertumbuhan masing-masing konsentrasi dilakukan dengan rumus :

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

Keterangan :

P = Presentase penghambat

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

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

(Achmaddan Suryana, 2009).

Berdasarkan nilai presentase penghambat pertumbuhan jamur, maka ditetapkan kriteria aktifitas antifungi seperti pada Tabel.1

Persentase Penghambatan	Tingkat Aktivitas
$PP \geq 75$	Sangat Kuat
$75 \geq PP > 50$	Kuat
$50 \geq PP > 25$	Sedang
$25 \geq PP > 0$	Lemah
0	Tidak Aktif

Tabel 1. Klasifikasi Aktivitas Antifungi (Mori *et al.*, 1997).

Analisis Data

Data diameter koloni yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Dan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%. Aktivitas antijamur dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap potensi antifungi ekstrak daun pucuk merah sebagai antifungi dalam menghambat pertumbuhan *S. rolfsii* secara *in vitro*, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Rata-rata Diameter Koloni *S. rolfsii* dengan perlakuan ekstrak daun pucuk merah dalam berbagai konsentrasi

Perlakuan	Rata-rata diameter koloni (cm)
E (40%)	1,41 a
D (30%)	3,75 b
C (20%)	5,74 c
B (10%)	7,11 d
A (Kontrol)	9,12 e

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berarti tidak berbeda nyata disetiappperlakuan pada uji lanjut taraf 5%.

Semua perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan kontrol. Antara satu perlakuan dengan perlakuan lainnya juga menunjukkan perbedaan yang nyata. Perlakuan B (10%) menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan C(20%), D(30%) dan E(40%). Perlakuan C(20%) juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan D(30%) dan E(40%). Perlakuan D(30%) juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan E(40%). Dan perlakuan E(40%) juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan B(10%), C(20%) dan D(30%).

Ekstrak daun pucuk merah dapat menghambat pertumbuhan koloni *S. rolfsii* karena adanya senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit sekunder berupa flavanoid, terpenoid, alkaloid, stereroid, saponin dan fenolik yang terkandung dalam ekstrak daun pucuk merah memiliki peran sebagai antifungi (Haryati, 2015). Faradiba dkk., (2016) menjelaskan bahwa pada senyawa flavonoid terkandung senyawa fenol. bersifat sebagai antimikroba dan menghambat pembentukan kolonia jamur patogen dan merusak membran sel mikroba. Alkaloid merupakan senyawa yang mayoritas terdapat pada tumbuhan. Senyawa ini bersifat sebagai antifungi karena senyawa ini bekerja dengan

mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel jamur sehingga menyebabkan gagalnya proses pembentukan dinding sel secara utuh dan akan menyebabkan sel menjadi mati (Rahmawati dkk., 2013).Natta dkk (2008) mengungkapkan bahwa mekanisme penghambatan oleh senyawa terpenoid masih belum diketahui dengan jelas. Namun dengan sifat lipofilik pada senyawa terpenoid kemungkinan dapat menyebabkan kerusakan pada koagulasi sel, sitoplasmik membrane, dan terjadinya gangguan proton pada sel jamur.

Berdasarkan persentase penghambatan pertumbuhan jamur *S. rolfsii* dengan perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak daun pucuk merah, maka dapat diketahui kriteria aktifitas antifungi dari daun tersebut seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Pucuk Merah Berdasarkan Persentase Penghambatan Pertumbuhan *S. rolfsii* dengan Berbagai Konsentrasi

Perlakuan	Persentase Penghambatan %	Tingkat Aktifitas
A (Kontrol)	0	Tidak Aktif
B (10%)	22,80%	Lemah
C (20%)	37,78%	Sedang
D (30%)	59,28%	Kuat
E (40%)	84,69%	Sangat Kuat

Dari hasil persentase penghambatan pertumbuhan *S. rolfsii*(Tabel 3), dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka akan semakin menghambat pertumbuhan jamur *S. rolfsii* tersebut. Dapat dilihat pada tabel 3 bahwa pada konsentrasi 10% memiliki kriteria aktifitas antifungi yang lemah, konsentrasi 20% memiliki kriteria aktifitas antifungi sedang, konsentrasi 30% memiliki kriteria aktifitas antifungi kuat dan konsentrasi 40% memiliki kriteria aktifitas antifungi sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan dari jamur *S. rolfsii*.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada ibu Dr. Moralita Chatri, MP. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan saya dalam melakukan penelitian ini dan saya ucapkan terimakasih, Ucapan terimakasih kepada sari ramadhani yang telah membantu saya dalam pengumpulan data penelitian.

Daftar Pustaka

- Achmad dan Suryana, I. 2009. Pengujian aktivitas ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn.) terhadap *Rhizoctonia* sp. Secara in vitro. *Jurnal Bul. Littro* 20(1) : 92-98.
- Chatri, M. Civil, E, M. Des, M. 2019. Characteristics of Leaves Anatomy of Some *Syzygium* (Myrtaceae). *Advance biological sciences research*, Vol 10 (1)
- Faradiba, A., A. Gunadi, D. Praharani. 2016. Daya Antibakteri Infusa Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn) Terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal Pustaka Kesehatan*, Vol 4 (1) Hal 55-60.
- Febriani, D, S. 2021. Pengaruh Ekstrak Daun *Melastoma malabathricum* L. Terhadap Pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* dan Aktifitas Antifungi secara In Vitro. *Skripsi*. Universitas Negri Padang. : Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Haryati, N. A, et. al.. 2015. Uji Toksisitas dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium Myrtifolium* Walp.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Mulawarman*.Vol. 13 h.35.
- Lutfiyanti, R., W. F. Ma'ruf & E. N. Dewi. 2012. Aktivitas Antijamur Senyawa Bioaktif Ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. Vol 1, No 1: 1-8.

- Mori, M., M. Aoyama., S. Doi, A., Kanetoshi, Hayashi, T. 1997. Antifungal Activity of Bark Extracts of Deciduous Trees. *Holz als Rohund Werkstoff Spinger-verlag*. Vol. 55 Hal. 130-132
- Natta, L., Orapin., Krittika dan Pantip. 2008. Essensial Oil from *Zingiberaceae* for Anti Food- Borne Bacteria. *International Food Research Journal*. 15. (3), 337-346.
- Pulungan, A.S. 2017. Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Kunyit(*Curcuma Longa*LINN.)TerhadapJamur*Candidaalbicans*.*JurnalBiologi Lingkungan Industri,Kesehatan*. Vol 3 (2) : 101.
- Rahmawati, Wenny. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Kopi Robusta (*Coffea robusta* Lindl) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara *In Vitro*. Thesis, Universitas Brawijaya.
- Sumartini, 2011. Penyakit Tular Tanah (*Sclerotium rolfsii*) dan (*Rhizoctonia solani*) Pada Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian Serta Cara Pengendaliannya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 31(1).
- Timper P, N. A. & Minton, A.W. Johnson. 2001. *Influence of cropping system on stem rot (Sclerotium rolfsii),Meloydogyneareitaria,andthenematodeantagonistPasteuriapenetransin peanut*.Plant Disease.85: 767-772.