

UJI AKTIFITAS MINYAK ATSIRI DAUN EKOR KUCING *Acalypha hispida*
SEBAGAI FUNGISIDA ALAMI TERHADAP JAMUR *Sclerotium rolfsii* DAN
Fusarium oxysporum SECARA IN-VITRO

TESTING THE ACTIVITY OF CAT TAIL LEAVES *Acalypha hispida*
ESSENTIAL OIL AS A NATURAL FUNGICIDE AGAINST *Sclerotium rolfsii*
AND *Fusarium oxysporum* IN-VITRO

Revina Yani Tarigan¹, Ulfayani Mayasari², Rizki Amelia Nasution³

^{1,2,3}Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam
Negeri Sumatera Utara
Jl. Lap. Golf, Kp. Tengah, Kec. Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang,
Sumatera Utara

Corresponding author : revinayanti155@gmail.com

Abstrak

Penyakit busuk batang dan layu Fusarium merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur patogen yaitu *Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporum*. Pengendalian dilakukan dengan pemberian fungisida alami minyak atsiri daun ekor kucing yang ramah lingkungan serta mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tannin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas fungisida alami minyak atsiri daun ekor kucing terhadap pertumbuhan jamur *Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporum* secara in – vitro. Metode yang digunakan dalam pembuatan minyak atsiri daun ekor kucing menggunakan metode destilasi uap, serta uji pada aktivitas antijamur menggunakan metode difusi cakram dengan konsentrasi sampel dan kontrol positif 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%, untuk pembuatan produk fungisida alami minyak atsiri daun ekor kucing menambahkan larutan Tween 80. Berdasarkan hasil uji menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) penelitian ini menunjukkan adanya aktivitas antijamur fungisida alami minyak atsiri daun ekor kucing terhadap jamur *Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporum* dengan nilai signifikan $p < 0.05$. Hasil fungisida alami minyak atsiri daun ekor kucing menggunakan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% diperoleh hasil diameter zona hambat pada jamur *Sclerotium rolfsii* yaitu 11,23, 7,6, 6,9 dan 6,0. Sedangkan hasil uji diameter zona hambat pada jamur *Fusarium oxysporum* 18,26, 19,96. 21,53 dan 22,53. Berdasarkan hasil dari rata – rata aktivitas antijamur zona hambat minyak atsiri daun ekor kucing dapat dijadikan sebagai fungisida alami terhadap jamur *Sclerotium rolfsii* pada konsentrasi efektif 2,5%. Sedangkan jamur *Fusarium oxysporum* pada konsentrasi 2,5%. Kata Kunci: Minyak atsiri, Fungisida alami, *Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporum*

Kata kunci : Minyak atsiri, Fungisida Alami, *Sclerotium rolfsii*, *Fusarium oxysporum*

Abstract

Fusarium stem rot and wilt disease is a disease caused by pathogenic fungi, namely *Sclerotium rolfsii* and *Fusarium oxysporum*. Control is carried out by applying natural fungicides of cat's tail leaf essential oil which are environmentally friendly and contain flavonoid compounds, saponins, and tannins. This study aims to determine the natural fungicidal activity of cat's tail leaf essential oil against the growth of *Sclerotium rolfsii* and *Fusarium oxysporum* fungi in vitro. The method used in the manufacture of cat's tail leaf essential oil using the steam distillation method, as well as tests on antifungal activity using the disc diffusion method with positive sample

concentrations and controls of 2.5%, 5%, 7.5%, and 10%, for the manufacture of natural fungicide products cattail leaf essential oil added Tween 80 solution. Based on the test results using Analysis of Variance (ANOVA), this study showed the antifungal activity of natural fungicides of cat's tail leaf essential oil against the fungi *Sclerotium roflsii* and *Fusarium oxysporum* with a significant value of $p < 0.05$. The results of natural fungicides of cat's tail leaf essential oil using concentrations of 2.5%, 5%, 7.5% and 10% obtained the results of inhibition zone diameters in the fungus *Sclerotium roflsii* namely 11.23, 7.6, 6.9 and 6.0. While the results of the inhibitory zone diameter test on *Fusarium oxysporum* fungus were 18.26, 19.96, 21.53 and 22.53. Based on the results of the average antifungal activity of the inhibitory zone, cat's tail leaf essential oil can be used as a natural fungicide against the fungus *Sclerotium roflsii* at an effective concentration of 2.5%. While *Fusarium oxysporum* mushrooms at a concentration of 2.5%.

Key Word : Essential Oils, Natural Fungicides, *Sclerotium roflsii*, *Fusarium oxysporum*

Pendahuluan

Ekor kucing (*Acalypha hispida*) adalah tanaman asli dari Hindia Barat biasanya tanaman ini hanya dijadikan tanaman hias, tetapi banyak juga masyarakat menggunakan tanaman ini sebagai obat – obatan seperti bercak putih dikulit, disentri, batuk darah, stomatis dan epistaksis (Kurniawan & Ropiqa 2021).

Tanaman daun ekor kucing memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tannin, saponin, minyak atsiri serta acalyphin. Kandungan senyawa flavonoid dan saponin dapat menghambat pertumbuhan mikroba ataupun jamur patogen. Pemanfaatan tanaman ekor kucing dalam penghambatan pertumbuhan jamur patogen dapat dilakukan dengan pembuatan fungisida alami dengan minyak atsiri yang didapatkan pada daun ekor kucing. Minyak atsiri memiliki banyak manfaat sehingga digunakan didalam bidang diantaranya, sebagai bahan obat dikarenakan memiliki aktivitas biologis seperti antiseptic, antijamur, antidepresi dan antirematik (Andila, *et al* 2020).

Penggunaan fungisida alami dari minyak atsiri sebagai antijamur di Indonesia sangat cocok dikarenakan iklim tropis yang terdapat di Indonesia memiliki kelembaban yang tinggi, dapat menjadikan tumbuhnya berbagai tanaman dan mikroorganisme yang tumbuh dengan baik, salah satunya mikroorganisme jamur. Jamur (fungi) merupakan golongan organisme eukariotik yang terbentuk dunia jamur atau regnum fungi. Jamur patogen merupakan jamur yang menyebabkan busuknya jaringan hingga mengakibatkan kematian pada tumbuhan. Beberapa jamur patogen sering menyerang tanaman yang sangat merugikan petani salah satunya jamur patogen yang ada yaitu *Fusarium oxysporum* dan *Sclerotium roflsii* (Taskirah, *et al* 2022).

Kedua jamur patogen ini adalah jamur tular tanah sering merugikan petani karena bisa mengurangi hasil produksi. Bahkan dapat terjadi kematian pada tanaman. Pada jamur *Sclerotium roflsii* ialah jamur penyebab rebah kecambah dan penyakit busuk pada batang tanaman. Penyakit busuk batang adalah penyakit penting dan sering sekali menyebabkan kehilangan hasil yang tinggi pada tanaman. Menurut ferreira dan Boley (2006) dalam sulyanti (2022) menyatakan bahwa jamur *Sclerotium roflsii* menyerang pangkal batang tanaman hingga menjadikan pembusukan, tanaman layu secara perlahan dan mati (Sulyanti *et al.*, 2022). Selain itu jamur *Fusarium oxysporum* juga termasuk jamur patogen yang ada di dalam tanah dan menyerang pada bagian akar dan umbi hingga menyebabkan penyakit layu pada tanaman (Udayani *et al.*, 2022). Penyakit layu *Fusarium* akibat dari jamur *Fusarium oxysporum* merupakan penyakit yang penting pada tanaman. Jamur ini akan masuk ke sistem

jaringan pembuluh lewat jaringan akar dan segera membentuk koloni dalam pembuluh xylem dan mengakibatkan gejala layu yang khusus pada tanaman (Fitriani et al., 2020).

Penggunaan fungisida kimia dengan cara eksponensial pada pertanian akan menimbulkan kekhawatiran serius untuk Kesehatan manusia dan lingkungan dan dianggap bertanggung jawab dalam menghasilkan *strai* mikroba yang resisten terhadap fungisida. Pengendalian pilihan lainnya yaitu dengan secara hayati dengan pembuatan fungisida alami dari kandungan kimia pada tanaman ekor kucing yang bersifat antibakteri ataupun antifungi. (D.R. Putri et al, 2019).

Oleh sebab itu langkah dalam mengurangi pencemaran lingkungan dan pengaruh buruk terhadap suatu solusi pengendalian penyakit tanaman yang murah, praktis dan relatif aman terhadap lingkungan dengan penggunaan fungisida alami dari tumbuhan ekor kucing yang mengandung senyawa antifungi (Nugraheni et al., 2014). Berdasarkan latar belakang diatas bertujuan untuk mengetahui aktivitas minyak atsiri daun ekor kucing sebagai fungisida alami terhadap jamur *Sclerotium rofsii* dan jamur *Fusarium oxysporum* secara In – Vitro.

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Juni 2023, penelitian ini dilaksanakan di beberapa lokasi penelitian pertama untuk identifikasi tanaman ekor kucing dilakukan di Laboratorium herbarium medanese FMIPA Universitas Sumatera Utara, untuk pembuatan minyak atsiri dari tanaman ekor kucing dilaksanakan di Laboratorium Bioproses Politeknik Teknik Kimia Industri Medan, untuk Uji GC- MS dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Terpadu Universitas Sumatera Utara, dan untuk Uji aktivitas minyak atsiri daun ekor kucing sebagai fungisida alami terhadap jamur *Sclerotium rofsii* dan *Fusarium oxysporum* secara in – vitro dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Sumatera Utara.

Prosedur Kerja

Penelitian ini menggunakan uji metode difusi cakram dengan beberapa konsentrasi dari minyak atsiri daun ekor kucing (*Acalypha hispida*) diantaranya (2,5 %, 5%, 7,5%, dan 10%) dengan 3 kali pengulangan. Kontrol negatif kertas cakram kosong akan diteteskan dengan larutan DMSO (Dimetil Sulfoksida), kontrol negatif cakram kosong yang ditetesi larutan Tween 80 dan Kontrol positif dengan antibiotik *ketoconazole*.

Persiapan Benih *Wodyetia Bifurcate*

Biji *Wodyetia bifurcate* didapatkan dengan memanen buah berwarna kuning kemerahan dengan daging buah yang lembut. Pemilihan buah yang baik dilakukan dengan cara memasukkan buah ke dalam ember berisi air. Buah yang tenggelam menunjukkan buah yang baik untuk dijadikan benih. Kemudian bijinya diambil dan direndam dalam air panas agar lebih mudah berkecambah. Pembenuhan *Wodyetia bifurcate* mengikuti metode [3], yaitu merendam benih dalam air panas 70°C selama 5 menit, diangkat, dan ditiriskan. Kemudian benih dikecambahkan pada media pasir halus yang telah disterilkan di dalam kotak perkecambahan hingga 15 hari.

Pembuatan Minyak Atsiri Daun Ekor Kucing

Pembuatan minyak atsiri dilakukan dengan metode destilasi. Dengan memasukan daun ekor kucing pada kondisi daun ekor kucing segar dan utuh kedalam tabung destilasi alu tambahkan 1.200 ml aquadest kedalam tabung destilasi yang berisikan sampel lalu lakukan pemberian Vaseline pada bagian mulut tabung destilasi untuk

menghindari terjadi penguapan. pasang tabung destilasi pada rangkaian alat destilasi uap, panci untuk meletakkan tabung destilasi diberikan minyak goreng untuk mengurangi terjadinya penguapan, tabung Erlenmeyer diletakkan pada bagian ujung keran alat destilasi dan dilapisi dengan aluminium foil untuk menghindari terjadinya penguapan, lalu tunggu selama 4 jam mendapatkan rendemen minyak atsiri daun ekor kucing (*Acalypha hispida*).

Pengujian Aktivitas Anti Jamur

Pengujian aktivitas antijamur menggunakan metode cakram. Jamur ditanamkan pada media PDA dalam cawan petri dengan memasukan lidi kapas steril kedalam suspensi yang telah dibuat. Kertas cakram kemudian direnam dalam minyak atsiri daun ekor kucing dan ditempelkan pada media PDA. Diameter zona hambat diukur dengan jangka sorong setelah inkubasi selama 48 jam (Senaen, et al 2022). Pengujian kemampuan fungisida alami minyak atsiri daun ekor kucing terhadap jamur *Sclerotium rofsii* dan *Fusarium oxysporum* dengan metode difusi cakram. Letakkan kertas cakram ke dalam alutan yang akan diuji selama 15 menit, larutan pengujian dalam penelitian ini diantaranya larutan kontrol negative DMSO (Dimetil Sulfoksida) kontrol positif Ketoconazole dan fungisida alami minyak atsiri dengan tambahan larutan Tween 80 menggunakan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%. Pembuatan fungisida alami minyak atsiri daun ekor kucing (*Acalypha hispida*) dengan menambahkan larutan tween kedalam minyak atsiri. Perbandingan konsentrasi minyak atsiri dengan penambahan larutan Tween 80 dalam pembuatan fungisida menggunakan konsentrasi hasil dari pengujian dengan nilai zona hambat yang besar terhadap kedua jamur.

Analisis Statistik

Uji aktivitas minyak atsiri daun ekor kucing sebagai fungisida alami terhadap jamur *Sclerotium rofsii* dan jamur *Fusarium oxysporum* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri dari diameter zona hambat minyak atsiri daun ekor kucing sebagai fungisida alami terhadap jamur *Sclerotium rofsii* dan *Fusarium oxysporum* data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji One – Way Anova jika uji Anova diperoleh nilai $P < 0.05$ maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Tabel 1. Hasil Uji aktivitas antijamur minyak atsiri daun ekor kucing terhadap jamur *Sclerotium rofsii*

Perlakuan	Pengulangan (mm)			Rata – Rata (mm)	Kategori
	U1	U2	U3		
Kontrol Positif (+)	36,9	31,7	33,0	33,86	Sangat kuat
Kontrol Negatif (-)	0	0	0	0	Tidak ada aktivitas
Konsentrasi 2,5 %	29,6	25,1	23,7	26,13	Sangat kuat
Konsentrasi 5%	29,7	28,8	24,7	27,73	Sangat kuat
Konsentrasi 7,5%	30,2	26,6	27,5	28,1	Sangat kuat
Konsentrasi 10%	30,2	33,1	32,0	31,76	Sangat kuat

Pada tabel diatas menunjukkan hasil pertumbuhan zona bening terhadap jamur *Sclerotium rofsii* dengan rata – rata sebagai berikut 26,13 mm, 27,73 mm, 28,1 mm, dan 31,76 mm. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi dengan nilai zona hambat terbesar yaitu konsentrasi 10%.

Tabel 2. Uji aktivitas antijamur minyak atsiri daun ekor kucing (*Acalypha hispida*) terhadap jamur *Fusarium oxysporum*

Perlakuan	Pengulangan (mm)			Rata – Rata (mm)	Kategori
	U1	U2	U3		
Kontrol Positif (+)	18,8	18,0	19,2	18,66	Kuat
Kontrol Negatif (-)	0	0	0	0	Tidak ada aktivitas
Konsentrasi 2,5 %	9,8	12,1	9,3	10,4	Sedang
Konsentrasi 5%	11,2	12,6	11,2	11,66	Kuat
Konsentrasi 7,5%	13,1	17,1	13,2	14,46	Kuat
Konsentrasi 10%	14,3	15,3	15,3	14,96	Kuat

Hasil dari perhitungan zona bening dilakukan pada minyak atsiri daun ekor kucing terhadap jamur *Fusarium oxysporum* adalah 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% serta pada kontrol positif dan kontrol negatif. Hasil rata – rata zona bening yang didapat pada masing – masing konsentrasi yaitu, 10,4 mm, 11,66 mm, 14,46 mm, 14,96 mm.

Tabel 3. Hasil uji aktivitas fungisida alami minyak atsiri daun ekor kucing (*Acalypha hispida*) terhadap jamur *Sclerotium rolfsii*

Perlakuan	Pengulangan (mm)			Rata – Rata (mm)	Kategori
	U1	U2	U3		
Kontrol Positif (+)	33,2	35,2	35,1	34,5	Sangat kuat
Kontrol Negatif (-)	0	0	0	0	Tidak ada aktivitas
Konsentrasi 2,5 %	9,7	13,5	10,5	11,23	Kuat
Konsentrasi 5%	9,5	6,9	6,6	7,6	Sedang
Konsentrasi 7,5%	8,0	6,7	6,0	6,9	Sedang
Konsentrasi 10%	6,0	6,2	6,0	6,0	Sedang

Pada tabel diatas menunjukkan hasil pertumbuhan zona bening dengan Konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% kontrol negatif menggunakan larutan tween 80 kontrol positif menggunakan ketoconazole terhadap pertumbuhan jamur *Sclerotium rolfsii* dengan rata – rata 11,23 mm, 7,6 mm, 6,9 mm, 6,0 mm. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi dengan nilai zona hambat terbesar yaitu 2,5%.

Tabel 4. Hasil uji aktivitas fungisida alami minyak atsiri daun ekor kucing (*Acalypha hispida*) terhadap jamur *Fusarium oxysporum*

Perlakuan	Pengulangan (mm)			Rata – Rata (mm)	Kategori
	U1	U2	U3		
Kontrol Positif (+)	17,0	15,6	16,7	16,43	Kuat
Kontrol Negatif (-)	20,9	18,6	18,8	19,43	Kuat
Konsentrasi 2,5 %	18,6	18,4	17,8	18,26	Kuat
Konsentrasi 5%	20,6	18,8	20,5	19,96	Kuat
Konsentrasi 7,5%	24,1	19,7	20,8	21,53	Sangat kuat
Konsentrasi 10%	24,2	20	23,4	22,53	Sangat kuat

Pada tabel diatas menunjukkan hasil pertumbuhan zona bening dengan Konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* dengan rata – rata sebagai berikut: 18,26 mm, 19,96 mm, 21,53 mm, dan 22,53 mm.

hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi dengan nilai zona hambat terbesar yaitu 10%. Zona bening rata – rata untuk kontrol positif *ketoconazole* 16,43 mm, dan zona bening kontrol negatif 19,43 mm. Disimpulkan bahwa diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% lebih besar dari kontrol positif *ketoconazole*.

.Pembahasan

Minyak atsiri daun ekor kucing memiliki senyawa 13-Hexyloxacyclotridec – 10 en-2-one yang termasuk kedalam golongan senyawa asam lemak jenuh, selain itu dalam minyak daun ekor kucing terdapat senyawa 9- Otadecenoic acid (Z)- (CAS) kedalam senyawa golongan asam oleat. Pada kedua golongan tersebut dapat dijadikan sebagai antijamur (Kesuma et al, 2020).

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa hasil rata – rata pada setiap konsentrasi menunjukkan semakin besar diameter zona hambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum*. Kontrol positif menggunakan *ketoconazole* menghasilkan zona hambat 18,66 mm, sedangkan kontrol negatif menggunakan DMSO (Dimetil sulfoksida) menghasilkan zona hambat 0. Disimpulkan untuk zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% tidak lebih besar dari pada kontrol positif *ketoconazole*. Senyawa Hexadecanoic acid (CAS) lebih dominan terdapat pada daun ekor kucing merupakan senyawa fenolik yang tergolong kedalam senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid. Senyawa flavonoid diketahui dapat digunakan sebagai antijamur. Flavonoid bekerja dengan cara mendenaturasi protein, mengganggu lapisan lipid pada sel jamur hingga mengakibatkan kerusakan dinding sel jamur tersebut. Flavonoid bersifat lipofilik yang bekerja dengan cara mengikat fosfolipid. Fosfolipid pada membran sel jamur sehingga mengganggu permeabilitas membran sel (aini, et al 2019). Jamur dikatakan efektif menurut Farmakope edisi IV (1995) jika terbentuk diameter zona hambat sebesar 14 mm- 16 mm. Berdasarkan dari kriteria tersebut maka minyak atsiri daun ekor kucing terhadap jamur *Fusarium oxysporum* menunjukkan daya efektif pada konsentrasi 7,5% (Anggraini et al, 2022).

Zona bening rata– rata untuk kontrol positif *ketoconazole* 3,45mm dan zona bening pada kontrol negatif 0 (Tabel 3). Pada kontrol negatif tidak menghasilkan zona hambat ini dikarenakan beberapa faktor diantaranya perbedaan tumbuh jamur di setiap sampel penelitian, larutan Tween 80 tidak bekerja pada jamur *Sclerotium roflsii* (Rana, et al 2021). Larutan Tween 80 tidak bekerja dikarenakan *Sclerotium roflsii* mempunyai kemampuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan jamur *Fusarium oxysporum* diketahui bahwa jamur *Sclerotium roflsii* merupakan jamur patogen yang susah untuk dikendalikan dan jamur ini mampu bertahan hidup lama dalam bentuk sklerotia (Chatri., et al 2022).

Zona bening rata – rata untuk kontrol positif *ketoconazole* 16,43 mm, dan zona bening kontrol negatif 19,43 mm (Tabel 4). Disimpulkan bahwa diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% lebih besar dari kontrol positif *ketoconazole*. Kontrol positif *ketoconazole* menunjukkan hasil diameter yang rendah dibandingkan dengan konsentrasi minyak atsiri daun ekor kucing ini dapat terjadi dikarenakan *Fusarium oxysporum* telah resisten terhadap *ketoconazole*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka akan semakin tinggi zona hambatnya. Hasil penelitian pada larutan Tween 80 yang digunakan sebagai kontrol negatif menghasilkan zona hambat 19,43 mm dengan kategori kuat. Hal itu menunjukkan bahwa larutan Tween 80 memiliki kemampuan sebagai antijamur. Larutan Tween 80 digunakan sebagai larutan pembanding untuk mengetahui bahwa larutan yang digunakan untuk pengenceran berpengaruh atau tidak terhadap aktivitas jamur.

Hasil yang didapatkan antara penggunaan jamur *Fusarium oxysporum* dan *Sclerotium roflsii* dapat dilihat perbandingan rata – rata zona hambat jamur *Fusarium*

oxysporum dan *Sclerotium roflsii* pada Tabel 4 dan Tabel 3 bahwa zona hambat jamur *Fusarium oxysporum* menghasilkan zona hambat yang lebih besar dari jamur *Sclerotium roflsii*.

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa minyak atsiri daun ekor kucing dapat menghambat pertumbuhan di kedua jamur, begitu juga dengan fungisida alami minyak atsiri daun ekor kucing mampu menghambat kedua jamur. Zona hambat terbaik minyak atsiri dalam menghambat jamur *Sclerotium roflsii* pada konsentrasi 2,5% yaitu 26,13 mm. Sedangkan pada zona hambat terbaik minyak atsiri dalam menghambat jamur *Fusarium oxysporum* pada konsentrasi 7,5% yaitu 14,46 mm. Kemampuan fungisida alami minyak atsiri daun ekor kucing terhadap jamur *Sclerotium roflsii* zona terbaik pada konsentrasi 2,5% yaitu 11,23 mm. Kemampuan fungisida alami minyak atsiri daun ekor kucing pada jamur *Fusarium oxysporum* pada konsentrasi 2,5% yaitu 18,26 mm.

Daftar Pustaka

- Andila, P., Warseno, T., Li'aini, A., Tirta, I. G., Wibawa, I. P. A. H., & Bangun, T. M. (2020). Seri Koleksi Kebun Raya Eka Karya Bali Tanaman Berpotensi Penghasil Minyak Atsiri. In *Seri Koleksi Kebun Raya Eka Karya Bali Tanaman Berpotensi Penghasil Minyak Atsiri*. <https://doi.org/10.14203/press.311>
- Chatri, M., Jumjunidang, J., Aini, Z., & Suryendra, F. D. (2022). Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun *Melastoma malabathricum* Terhadap *Fusarium oxysporum* dan *Sclerotium roflsii* Secara In Vitro. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(3), 395. <https://doi.org/10.23960/jat.v10i3.5713>.
- Fitriani, M. L., Wiyono, S., & Sinaga, M. S. (2020). Potensi Kolonisasi Mikoriza Arbuskular dan Cendawan Endofit untuk Pengendalian Layu *Fusarium* pada Bawang Merah. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 15(6), 228–238. <https://doi.org/10.14692/jfi.15.6.228-238>.
- Kurniawan, H., & Ropiqa, M. (2021). Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Ekor Kucing (*Acalypha hispida* Burm.f.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 3(2), 52–62. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v3i2.11398>.
- Kusuma, M.A & Nia, A.P (2020). Asam Lemak Virgin Coconut Oil (VCO) dan Manfaatnya Untuk Kesehatan. *Journal Agroteknologi dan Agribisnis*.4(1)
- Nugraheni, A. septianingsih, Djauhari, S., Cholil, A., & Utomo, E. P. (2014). Potensi Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus*) sebagai Fungisida Nabati terhadap Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides*) pada Buah Apel (*Malus sylvestris* Mill). *Jurnal Hpt*, 2(4), 42–50.
- Putri, D. R., Asri, M. T., & Ratnasari, E. (2019). Aktivitas Antifungi Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum*. *LenteraBio*, 8(2), 156–161.
- Rana., O.C., Ayu M.P., Purwanto. Daya Hambat Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Siam (*Citrusnobilis* L) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. (2021). *Jurnal Pustaka Kesehatan*.9(3).

Senaen,Jecica.dkk.Potensi Biofungisida Ekstrak Akar, Batang, dan Daun Mentimun terhadap *Fusarium oxysporum*.(2022).*Scistatio*.Vol 3 No 2.

Sulyanti, E., Swandi, F., & Studi Proteksi Tanaman, P. (2022). Potensi Ekstrak Rimpang Jahe dalam Menghambat Pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* pada Kacang Tanah secara In Vitro The Effectiveness of Ginger Rhizome Extract to Inhibit the Growth of *Sclerotium rolfsii* in Peanut In-vitro. *Jurnal Proteksi Tanaman* , 6(1), 54–63.

Taskirah, A., Damaris, B., & Gustina. (2022). Mengidentifikasi Jamur Patogen Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*) Di Kecamatan Tabnag Kabupaten Mamasa Sulawesi Barat. *Jurnal Celebes Biodiversitas*, 5(2), 8–16. <http://ojs.stkippi.ac.id/index.php/CB>.

Udayani, N. N. W. (2022). Emasains Emasains. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 11(1), 54–62.