

AKTIVITAS *SMILAX SP* SEBAGAI FUNGISIDA

Wahyuningsih⁽¹⁾, Aung Sumbono⁽²⁾, Istiqomah⁽¹⁾

(1) Prodi P-Biologi Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong

(2) LP3M UNIMUDA Sorong

E-mail : wahyuningsih30juni@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas *Smilax Sp* sebagai fungisida. Jenis dan desain penelitian ini adalah eksperimen, dilaksanakan Maret hingga Mei 2021, di Laboratorium MIPA Terpadu UNIMUDA Sorong dan di Laboratorium Pengamatan Hama Penyakit (LPHP) Sorong. Sampel yang digunakan adalah jamur *Collectotrichum capsici* dan daun bungkus (*Smilax Sp*). Alat-alat yang digunakan adalah timbangan analitik, gelas ukur, mortar stamper, spatula, beaker glass, lup (kaca pembesar), ember, pisau, kamera, *erlenmeyer*, tabung reaksi, kertas *crep*, cawan petri, pinset, corong, *petridish*, pisau/Cutter, *autoclave*, *laminar air flow* dan saringan. Bahan yang digunakan adalah daun *Smilax Sp*, buah cabai merah yang terserang penyakit jamur *Collectotrichum capsici*, bubuk *Rose Bengal*, aquades, dan alkohol. Teknik analisis data yang digunakan adalah Uji Normalitas dan Uji Linearitas. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aktivitas dari larutan daun *Smilax sp* secara keseluruhan dapat sebagai fungisida terhadap pertumbuhan jamur *Collectotrichum capsici*. Penggunaan larutan daun *Smilax sp* yang efektif dibuktikan dengan perhitungan data hasil uji linearitas yakni konsentrasi 75% dari pengulangan ke-3 sampai pengulangan ke-10 memiliki nilai signifikansi $0.000 < \text{dari } 0,05$.

Kata Kunci : Aktivitas, *Smilax Sp*, fungisida, *Collectotrichum capsici*

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the activity of *Smilax Sp* as a fungicide. The type and design of this research was experimental, carried out from March to May 2021, at the UNIMUDA Sorong Integrated MIPA Laboratory and at the Pest and Disease Observation Laboratory (LPHP) Sorong. The samples used were *Collectotrichum capsici* mushroom and leaf wrapper (*Smilax Sp*). The tools used are analytical balance, measuring cup, mortar stamper, spatula, beaker glass, loupe, bucket, knife, camera, *erlenmeyer*, test tube, crepe paper, petri dish, tweezers, funnel, *petridish*, knife /Cutter, *autoclave*, *laminar air flow* and filter. The ingredients used were *Smilax Sp* leaves, red chilies that were attacked by the fungus *Collectotrichum capsici*, *Rose Bengal* powder, aquades, and alcohol. The data analysis technique used is the Normality Test and Linearity Test. The results of the study concluded that the overall activity of the *Smilax sp* leaf solution was as a fungicide against the growth of the fungus *Collectotrichum capsici*. The effective use of *Smilax Sp* leaf solution was proven by the calculation of the data from the linearity test, namely a concentration of 75% from the 3rd repetition to the 10th repetition having a significance value of $0.000 < 0.05$.

Keywords: activity, *Smilax Sp*, fungicide, *Collectotrichum capsici*

1. PENDAHULUAN

Jamur merupakan bagian penting dari kehidupan manusia sebagai makanan atau obat-obatan selama sekitar 6000 tahun (1), dan jumlahnya ini lebih tinggi karena kurangnya data dari berbagai negara (2). Selain dari jamur yang menguntungkan bagi kehidupan manusia adapula jamur yang menyebabkan kerugian pada bidang pertanian. Jamur-jamur yang merugikan pada bidang pertanian selanjutnya disebut dengan jamur patogen (Savary et al, 2006; Montesinos, 2007).

Jamur patogen menyerang tanaman secara terus-menerus sehingga terpapar dan terancam oleh berbagai mikroorganisme patogen yang ada di lingkungannya. Penyakit yang disebabkan oleh jamur patogen tanaman secara signifikan berkontribusi terhadap hilangnya keseluruhan hasil panen di seluruh dunia (Savary et al, 2006; Montesinos, 2007). Jamur-jamur patogen tanaman yang sering dijumpai yakni, *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum capsici*, *Fusarium oxysporum*,

Fusarium solani, *Phytophthora capsici*, *Rhizoctonia solani* dan *Sclerotinia sclerotiorum* (3).

Selama bertahun-tahun, berbagai bahan kimia sintetik yang berbeda telah digunakan sebagai agen antijamur untuk menghambat pertumbuhan jamur patogen tanaman. Oleh karena itu, efektivitas fungisida sangat penting untuk dipertahankan karena hasil panen memiliki efek yang merugikan pada produksi pangan dan ekonomi (4). Namun, ada serangkaian masalah untuk penggunaan yang efektif dari bahan kimia ini di area dimana jamur telah mengembangkan resistensi (Brent & Hollomon, 1998; Schillberg et al, 2001).

Penggunaan fungisida secara luas memiliki kerugian yang signifikan termasuk biaya, penanganan bahaya, residu fungisida, ancaman terhadap kesehatan manusia dan lingkungan (Paster & Bullerman, 1988; Arcury et al, 2002). Sehingga perlu dilakukan upaya menggantikan penggunaan fungisida untuk pertahanan tanaman.

Beberapa upaya telah dilakukan untuk mengganti penggunaan fungisida dengan bahan yang tidak merugikan. Beberapa riset telah dilakukan dalam rangka mengendalikan dan penghambatan jamur patogen dalam penggunaan agens hayati *Beauveria* dan *Metarhizium* yang merupakan jamur jenis patogen serangga dipergunakan untuk mengendalikan serangga hama. Aktivitas patogen tumbuhan dari kedua jenis jamur tersebut dapat dikembangkan oleh petani (Balai Proteksi Tanaman Pangan & Hortikultura, 2015).

Penggunaan salah satu jamur yang dapat menjadi agen biokontrol adalah *Trichoderma Sp.* karena sifat antagonis bagi jamur lainnya. Sifat antagonis tersebut terutama yang bersifat patogen sebagai aktivitas persaingan, parasitisme, predasi, atau pembentukan toksin seperti antibiotik. *Trichoderma Sp.* yang bersifat antagonis digunakan untuk menangani masalah kerusakan tanaman akibat jamur patogen (5). *Trichoderma Sp.* sebagai agen hayati yang berpotensi menjaga sistem ketahanan tanaman misalnya dari serangan patogen, seperti patogen cendawan dari salah satu alternatif pengendalian yang direkomendasikan (Samuels et al, 2010; Danielson & Davey, 2002).

Trichoderma Sp. yang merupakan jamur bernilai positif dalam bidang pertanian. Tetapi ada juga jenis jamur yang bisa merugikan atau bernilai negatif dalam bidang pertanian. Jamur yang merugikan dalam bidang pertanian yakni jamur patogen. Jenis jamur patogen yang dimaksud adalah jamur antraknosa.

Kelemahan penyakit jamur patogen atau antraknosa yakni antara lain iklim, benih, dan genetika sehingga tingkat prevalensi antraknosa dapat bervariasi tergantung pada kondisi musim (6). Hubungan antara kelembaban yang relatif tinggi atau frekuensi curah hujan dan suhu tinggi dengan epidemi antraknosa pada tanaman cabai telah diketahui. Namun ditemukan kelembaban relatif menjadi parameter iklim terpenting, terkait dengan perkembangan antraknosa pada cabai (7).

Solusinya penggunaan varietas yang tahan terhadap antraknosa sehingga dapat membasmi antraknosa, tetapi juga menghilangkan respon kimia dan mekanik terhadap penyakit (8). Terdapat korelasi positif antara kandungan *capsaicin* di *capsicum* dan prevalensi penyakit antraknosa (9).

Tanaman lain yang dapat dijadikan sebagai alternatif anti jamur yakni ordo *Smilax* (*Smilacaceae*). Salah satu riset tentang ordo *Smilax* yakni daun *Smilax excelsa L.* yang diekstrak sehingga ditemukan memiliki sifat antioksidan alami dan sintetis (10). Selain dari spesies *Smilax excelsa L.* adapula spesies ordo *Smilax* (*Smilacaceae*) yakni *Smilax Sp.*

Tanaman *Smilax Sp.* ini merupakan tanaman endemik Papua, yang mana masyarakat lokal Papua biasa menyebutnya daun bungkus. *Smilax* (*Smilacaceae*) merupakan satu marga tumbuhan yang tersebar pada daerah tropis maupun subtropis, terdiri dari lebih kurang 300 jenis (11). Bentuk atau perawakan tumbuhan marga *Smilax* adalah perdu yang merambat.

Beberapa aktivitas farmakologi *Smilax Sp.* telah didata yang dimanfaatkan sebagai anti kanker, obat untuk diabetes mellitus, penyakit kulit (12), antibakteri, antijamur dan antioksidan (10). Selain dari itu, penelitian tentang *Smilax Sp* atau daun bungkus juga belum banyak diketahui. Sehingga, peneliti perlu melakukan penelitian penggunaan *Smilax Sp* sebagai penghambat atau mematikan pertumbuhan jamur. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas *Smilax Sp* sebagai fungisida.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis dan desain penelitian eksperimen (13), dilaksanakan pada Maret hingga Mei 2021. Tempat pelaksanaan dilakukan di Laboratorium MIPA Terpadu UNIMUDA Sorong dan di Laboratorium Pengamatan Hama Penyakit (LPHP) Sorong.

Sampel adalah jamur *Collectotrichum capsici* dan daun bungkus (*Smilax Sp.*). Alat-alat yang digunakan adalah timbangan analitik, gelas ukur, mortar stamper, spatula, beaker glass, lup (kaca pembesar), ember, pisau, kamera, erlenmeyer, tabung reaksi, kertas crep, cawan petri, pinset, corong, petridish, pisau/Cutter, autoclave, laminar air flow dan saringan. Bahan yang digunakan adalah daun *Smilax Sp*, buah cabai merah yang terserang penyakit jamur *Collectotrichum capsici*, bubuk Rose Bengal, aquades, dan alkohol.

Data perkembangan proses pertumbuhan jamur dipantau mulai hari pertama perlakuan dan seterusnya hingga selesai. Pengulangan pemantauan masing-masing perlakuan dikenakan untuk setiap 24 jam setelah 7 hari perlakuan. Batas maksimum pemantauan dihentikan setelah beberapa hari setelah jamur tersebut terhambat atau tidak munculnya miselium (mati).

Data yang diperoleh akan dilakukan pentabelan untuk mempermudah proses perhitungan. Data yang dimaksud yakni jumlah jamur yang ada pada masing-masing sampel jamur yang ditanam di media PDA (*Potato Dextrose Agar*). Pengambilan data dilakukan untuk mengetahui satu jenis jamur yang telah diambil pada saat pengkulturan murni yakni jamur *Collectotrichum capsici*. Kemudian, jamur *Collectotrichum capsici* diberi konsentrasi perlakuan untuk melakukan perhitungan jamur ketika jamur tersebut dikatakan mampu terhambat pertumbuhannya atau mati.

Pembuatan media *Potato Dextrose Agar* (PDA)

Alat yang digunakan panci, timbangan analitik, scaple, saringan, tabung reaksi, corong, beaker glass, petridish, dan erlenmeyer. Bahan bubuk Rose Bengal Agar Base (31,55 gr) dan Aquades (1000 ml).

Identifikasi jamur *Collectotrichum capsici* dilakukan untuk melihat morfologi jamur dan identifikasi mikroskopis melalui pengecekan. Identifikasi morfologi untuk mengambil kultur murni *Collectotrichum capsici* yaitu sebagai berikut :

1. Siapkan media PDA untuk menanam satu jenis jamur hasil dari tindakan eksplorasi.

2. Kemudian, ambil satu jenis jamur yang menampakkan gejala jamur *Collectotrichum capsici*.
3. Sebelum memindahkan cendawan, sesuaikan langkah-langkahnya seperti pada pembuatan media PDA.
4. Cendawan yang tumbuh dipindahkan ke medium PDA dengan mengambil 1 ose jamur, diletakkan dibagian tengah agar-agar.
5. Cendawan diinkubasi selama 3 hari untuk bisa melihat pengamatan makroskopis jamur *Collectotrichum capsici*.
6. Berikan label, tanggal, dan keterangan pada setiap cawan petri agar mudah untuk diamati.

Pembuatan Larutan *Smilax Sp.*

Untuk pembuatan larutan *Smilax Sp* sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat-alat pendukung lainnya, seperti yang tercantum di atas pada alat pembuatan larutan.
2. Mempersiapkan *Smilax Sp*
3. Pembuatan larutan *Smilax Sp* seperti:
 - a. Memisahkan daun kemudian ditimbang.
 - b. *Smilax Sp* dicuci sampai bersih dan ditiriskan.
 - c. Kemudian *Smilax Sp* dimasukan ke dalam mortar stamper ditumbuk sampai halus lalu tambahkan dengan air 100 ml dan diperas.
 - d. Setelah halus, dipindahkan ke dalam beaker glass kemudian ditimbang. Sebelum ditimbang menggunakan timbangan analitik antara beaker glass dengan timbangan harus normal.

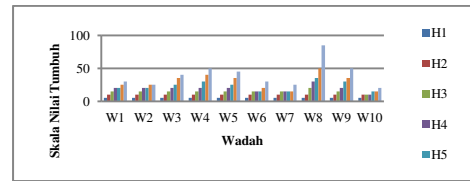
Perlakuan Penelitian

1. Siapkan media biakan murni jamur *Collectotrichum capsici* dan larutan *Smilax Sp*.
2. Kemudian siapkan media PDA dan masukkan kedalam cawan petri yang sudah disterilkan. Berikan tanda garis tengah pembanding diatas tutup cawan petri dengan diberikan keterangan.
3. Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan mengambil 1 ose jamur, diletakkan disebelah kiri cawan petri.
4. Tuang larutan ke dalam cawan petri (didalam ruang laminar airflow).
5. Berikan 2 tetes larutan daun *Smilax Sp* bagian sebelah kanan cawan petri dengan konsentrasi perlakuan 25%, 50%, dan 75%.
6. Tutup kembali cawan petri dengan cara dipanaskan di atas bunsen selama 5 menit lalu diselotip menggunakan plakban bening.
7. Masukkan kedalam ruang laminar airflow sesudah dan sebelum pengerjaan selama 5 menit.

Instrumen penelitian adalah observasi lapangan, dokumentasi dan alat ukur. Teknik analisis data yang digunakan Uji Prasyarat (Uji Normalitas) dan Uji Hipotesis (Uji linearitas).

3. PEMBAHASAN

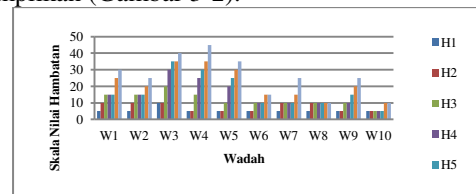
Hasil penelitian diperoleh untuk tanpa pemberian perlakuan (kontrol) pada masing-masing wadah selama 7 hari pengecekan ditampilkan pada gambar grafik 3-1.



Gambar 3-1. Data Hasil Kontrol (Tanpa Perlakuan)

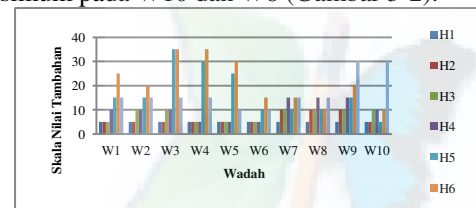
Grafik menunjukkan terjadinya kenaikan pada masing-masing wadah seiring dengan lama waktu. Kenaikan tertinggi diperoleh pada wadah 8 (W8), sedangkan kenaikan terendah diperoleh pada wadah 10 (W10). Sampel pada W3, W4, W5 dan W9 terjadi kenaikan yang teratur dan bertahap sesuai dengan lama waktu atau perharinya. Sedangkan W1, W2, W6, W7, dan W10 mengalami jeda kenaikan dan penghambatan dalam beberapa harinya. Pada hari ke-7 (H7) kenaikan pertumbuhan jamur sangat cepat dibandingkan H1 yang lambat akan pertumbuhan jamur. Penghambatan pertumbuhan jamur paling efektif pada hari H2 dan H3. Oleh karena itu, grafik dapat dinyatakan bahwa penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara maksimum pada W4 dan W9 (Gambar 3-1).

Hasil penelitian diperoleh untuk konsentrasi 25% pada masing-masing wadah selama 7 hari pengecekan ditampilkan (Gambar 3-2).



Gambar 3-2. Data Hasil Pengulangan 1

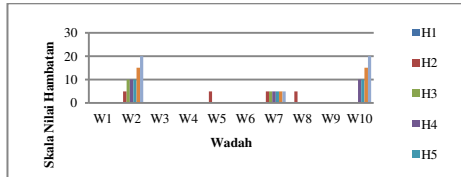
Grafik menunjukkan terjadinya kenaikan pada masing-masing wadah seiring dengan lama waktu. Kenaikan tertinggi diperoleh pada W4 sedangkan kenaikan terendah diperoleh pada W10. Sampel pada W1, W2, W3, W4, W5 dan W9 terjadi kenaikan yang teratur sesuai dengan lama waktu. Sedangkan penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara minimum pada W6 dan W7. Pada H7 kenaikan pertumbuhan jamur sangat cepat dibandingkan H1 yang lambat akan pertumbuhan jamur. Penghambatan pertumbuhan jamur paling efektif pada H2 dan H3. Oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara maksimum pada W10 dan W8 (Gambar 3-2).



Gambar 3-3. Data Hasil Pengulangan 2

Grafik menunjukkan terjadinya kenaikan cukup lambat pada masing-masing wadah dibandingkan dengan P1 kenaikannya sangat cepat. Kenaikan tertinggi diperoleh pada W3 sedangkan kenaikan terendah diperoleh pada W6. Sampel pada W9 terjadi

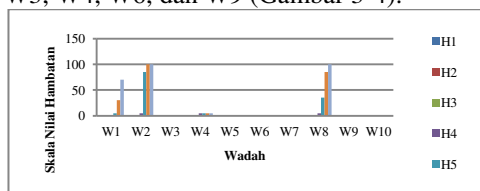
kenaikan yang teratur sesuai dengan lama waktu. Sedangkan penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara minimum pada W6 dan W7. Pada H7 kenaikan pertumbuhan jamur sangat cepat dibandingkan H1 yang lambat akan pertumbuhan jamur. Penghambatan pertumbuhan jamur yang efektif pada H2 dan H3. Pada H4, H5, H6 dan H7 penghambat pertumbuhan jamur yang tidak normal. Oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara maksimum pada W7 dan W8 (Gambar 3-3).



Gambar 3-4. Data Hasil Pengulangan 3

Grafik menampilkan bahwa perubahan penghambat pertumbuhan jamur semakin meluas dari hari kehari bahkan pada beberapa wadah menunjukkan tidak ada pergerakan kenaikan pertumbuhan jamur. Terjadi 5 wadah yang mengalami kenaikan dan 5 wadah tidak ada pergerakan pertumbuhan jamur. Kenaikan tertinggi diperoleh pada W2 sedangkan kenaikan terendah diperoleh pada W5 dan W8. Kenaikan terendah oleh W5 dan W8 mengalami penghambat pertumbuhan jamur setelah H2 sampai H7 (Gambar 3-4).

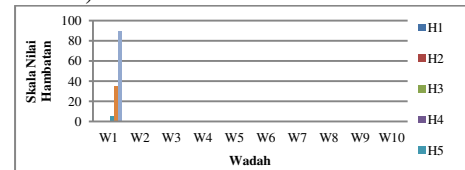
Sampel pada W2 dan W10 terjadi kenaikan yang teratur sesuai dengan lama waktu. Sedangkan W7 mengalami kenaikan secara stabil. Pada H7 kenaikan pertumbuhan jamur sangat cepat dibandingkan H2 yang lambat akan pertumbuhan jamur. Penghambatan pertumbuhan jamur yang efektif pada H1. Penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara maksimum atau tidak ada pergerakan kenaikan pada W1, W3, W4, W6, dan W9 (Gambar 3-4).



Gambar 3-5. Data Hasil Pengulangan 4

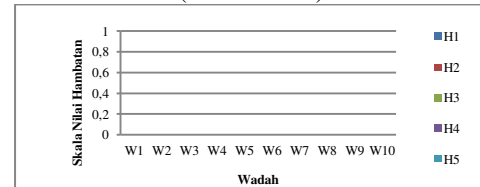
Grafik menampilkan bahwa perubahan penghambat pertumbuhan jamur semakin meluas dari hari kehari bahkan pada beberapa wadah menunjukkan tidak ada pergerakan kenaikan pertumbuhan jamur. Terdapat 4 wadah saja yang mengalami kenaikan, sisanya 6 wadah dapat dilihat tidak ada pergerakan pertumbuhan jamur. Kenaikan tertinggi diperoleh pada W2 sedangkan kenaikan terendah diperoleh pada W4. Sampel pada W1, W2, dan W8 terjadi kenaikan yang teratur sesuai dengan lama waktu. Sedangkan W4 mengalami kenaikan secara stabil. Pada H6 dan H7 kenaikan pertumbuhan jamur sangat cepat dibandingkan H4 dan H5 yang lambat akan pertumbuhan jamur. Penghambatan pertumbuhan jamur yang efektif pada H4 yang ditunjukkan oleh

W2, W4, dan W8. Penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara maksimum atau tidak ada pergerakan kenaikan pada W3, W5, W6, W7, W9 dan W10 (Gambar 3-5).



Gambar 3-6. Data hasil Pengulangan 6

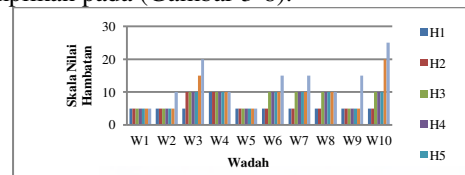
Grafik menampilkan bahwa penghambat pertumbuhan jamur sekitar 85% terjadi disemua wadah. Karena pada P6 terdapat campuran dari ekstrak daun *Smilax Sp* yang tua maupun daun muda. Sehingga ada aktivitas pertumbuhan jamur *Collectotrichum capsici* hanya pada W1. Pada W1 mengalami kenaikan tertinggi dari H5, H6 sampai H7 secara teratur. Sebanyak 9 wadah lainnya mengalami penghambatan pertumbuhan jamur secara merata atau normal. Data diperoleh berdasarkan grafik tidak ditemukan kenaikan (Gambar 3-6).



Gambar 3-7. Data Hasil Pengulangan 5 Sampai Pengulangan 10

Grafik P5 sampai dengan P10 menampilkan bahwa penghambat pertumbuhan jamur 100% terjadi disemua wadah. Karena pada 5 pengulangan akhir pada konsentrasi 25% menggunakan ekstrak daun *Smilax Sp* yang lebih muda. Sehingga tidak ada aktivitas pertumbuhan jamur *Collectotrichum capsici* selama 7 hari (Gambar 3-7).

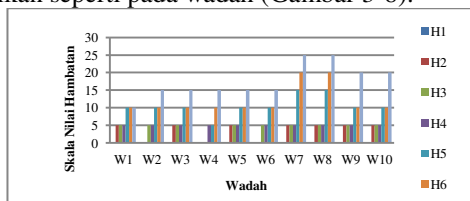
Hasil penelitian diperoleh untuk konsentrasi 50% pada masing-masing wadah selama 7 hari pengecekan ditampilkan pada (Gambar 3-8).



Gambar 3-8. Data Hasil Pengulangan 1

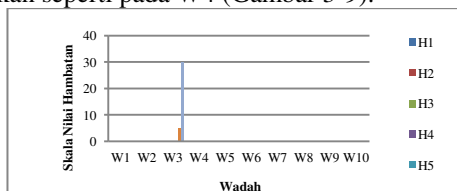
Grafik menunjukkan terjadinya kenaikan pada masing-masing wadah seiring dengan lama waktu sama seperti pada konsentrasi 25% P1. Kenaikan tertinggi diperoleh pada W10 sedangkan kenaikan terendah diperoleh pada W1 dan W8. Sampel pada W6 dan W7 terjadi kenaikan yang cukup teratur. Sedangkan penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara minimum pada W2 dan W9. W4 menunjukkan kenaikan yang stabil dan tetap dari H1 sampai H7. Pada H7 kenaikan pertumbuhan jamur sangat cepat dibandingkan H1 yang lambat akan pertumbuhan jamur. Penghambatan pertumbuhan jamur paling efektif pada H1 dan H2. Penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara maksimum pada W1 dan W5.

Karena kedua wadah tersebut tidak mengalami kenaikan seperti pada wadah (Gambar 3-8).



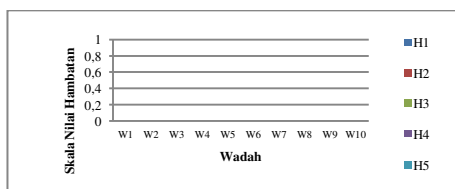
Gambar 3-9. Data Hasil Pengulangan 2

Grafik menunjukkan terjadinya kenaikan pada masing-masing wadah seiring dengan lama waktu sama seperti P1. Kenaikan tertinggi diperoleh pada W7 dan W8 sedangkan kenaikan terendah diperoleh pada W1. Sampel pada W2, W3, W4, W5 dan W6 terjadi kenaikan yang teratur seiring berjalannya hari. Kelima wadah tersebut juga mengalami kenaikan yang sama, hanya saja yang membedakan yaitu pada H1, H2, H3, dan H5. Sedangkan penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara minimum pada W4. W7 dan W8 menunjukkan dari H2 mengalami penghambatan sampai di H4, tetapi hari berikutnya kenaikan secara bertahap sampai H7. Pada H7 kenaikan pertumbuhan jamur sangat cepat dibandingkan H1 yang lambat akan pertumbuhan jamur. Penghambatan pertumbuhan jamur paling efektif pada H1 dan H2. Penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara maksimum pada W1 dan W5. Karena kedua wadah tersebut tidak mengalami kenaikan seperti pada W4 (Gambar 3-9).



Gambar 3-10. Data Hasil Pengulangan 4

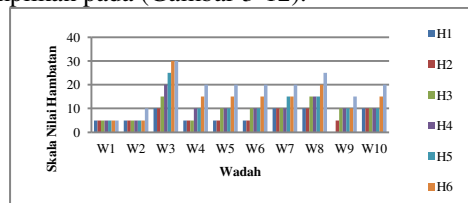
Grafik menampilkan bahwa penghambat pertumbuhan jamur sekitar 95% terjadi di semua wadah. Kenaikan tertinggi terdapat pada satu wadah saja yakni W3, kenaikan terjadi pada H6 sampai H7. Sedangkan, wadah kenaikan terendah diperoleh 9 wadah sisa dari 10 wadah keseluruhan. Sehingga ada aktivitas pertumbuhan jamur *Collectotrichum capsici*. Pada 9 wadah data diperoleh berdasarkan grafik tidak ditemukan kenaikan pertumbuhan jamur (Gambar 3-10).



Gambar 3-11. Data Hasil Pengulangan 3 Sampai Pengulangan 10

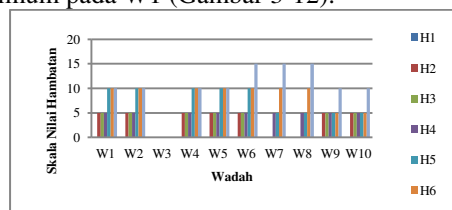
Grafik menampilkan bahwa penghambat pertumbuhan jamur 100% terjadi di semua wadah. Sehingga tidak ada aktivitas pertumbuhan jamur *Collectotrichum capsici* selama 7 hari (Gambar 3-11).

Hasil penelitian diperoleh untuk konsentrasi 75% pada masing-masing wadah selama 7 hari pengecekan ditampilkan pada (Gambar 3-12).



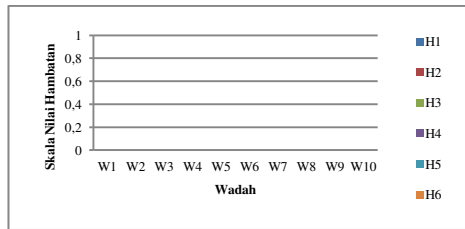
Gambar 3-12. Data Hasil Pengulangan 1

Grafik menunjukkan terjadinya kenaikan pada masing-masing wadah seiring dengan lama waktu sama seperti pada konsentrasi 25% dan 50% P1. Kenaikan hanya terjadi pada semua wadah. Kenaikan tertinggi diperoleh pada W3 sedangkan kenaikan terendah diperoleh pada W1. Sampel pada W3, W4, W5, dan W6 terjadi kenaikan yang cukup teratur. Kenaikan teratur setelah 3 hari, 2 hari sampai pada H7. Sedangkan penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara minimum pada W1 dan W2. Meskipun, W2 tersebut mengalami kenaikan tertinggi pada H7. Pada H7 kenaikan pertumbuhan jamur sangat cepat dibandingkan H1 yang lambat akan pertumbuhan jamur. Penghambatan pertumbuhan jamur paling efektif pada H2, H3 dan H4. H1 grafik menunjukkan ada kenaikan rendah pada semua wadah. Penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara maksimum pada W1 (Gambar 3-12).



Gambar 3-13. Data Hasil Pengulangan 2

Kenaikan pada masing-masing wadah seiring dengan lama waktu sama seperti pada konsentrasi 25% dan 50% P1. Kenaikan hanya terjadi pada 9 wadah kecuali 1 wadah saja yang tidak mengalami kenaikan yakni pada W3. Kenaikan tertinggi diperoleh pada W6 sedangkan kenaikan terendah diperoleh pada W9 dan W10. Sampel pada W1, W2, W4 dan W5 terjadi kenaikan yang cukup teratur. Kenaikan teratur setelah 3 hari sampai pada H7. Sedangkan penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara minimum pada W7 dan W8. Meskipun, kedua wadah tersebut mengalami kenaikan tertinggi pada H7. Pada H7 kenaikan pertumbuhan jamur sangat cepat dibandingkan H2 yang lambat akan pertumbuhan jamur. Penghambatan pertumbuhan jamur paling efektif pada H2, H3 dan H4. H1 grafik menunjukkan tidak ada kenaikan sama sekali pada semua wadah di konsentrasi 75% sama dengan konsentrasi 50% P2 dibandingkan konsentrasi 25% yang masih ada kenaikan. Penghambatan pertumbuhan jamur terjadi secara maksimum pada W3 (Gambar 3-13).



Gambar 3-14. Data Hasil Pengulangan 3 Sampai Pengulangan 10

Penghambat pertumbuhan jamur 100% terjadi disemua wadah. Sehingga tidak ada aktivitas pertumbuhan jamur *Collectotrichum capsici* selama 7 hari (Gambar 3-14).

Perhitungan hasil uji prasyarat menggunakan uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak normal. Adapun hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-*

Wilk karena sampel data kurang dari 50 sampel ($N < 50$). Dalam pengujian uji normalitas *Shapiro-Wilk* suatu data dapat dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05 ($\text{sig.} > 0,05$), sedangkan ($\text{sig.} < 0,05$) maka tidak normal.

Analisis data hasil perhitungan eksperimen secara statistik akan mendapatkan suatu perlakuan. Sedangkan untuk kontrol tidak diperoleh data sehingga tidak dapat dihitung secara statistik karena tidak mendapat suatu perlakuan.

Berdasarkan hasil uji normalitas untuk data yang dihasilkan dari jumlah penghambatan pertumbuhan jamur dengan menggunakan perumusan *Shapiro-Wilk* diperoleh hasil perhitungan dari hari pertama sampai hari ketujuh dan dari pengulangan kesatu sampai dengan kesepuluh.

Tabel 3-1. Perhitungan Data Hasil Observasi Kosentrasi 25%

Pengulangan Observasi			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hari Ke-	1	Sig	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	2	Sig	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	3	Sig	0.172	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	N	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	4	Sig	0.213	0.035	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	N	N	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	5	Sig	0.157	0.157	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	N	N	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	6	Sig	0.275	0.275	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	N	N	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	7	Sig	0.057	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	N	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN

Keterangan : s = Signifikansi, N = Normal, a = Analisis, TN = Tidak Normal

Pada tabel 3-1 data sampel kosentrasi 25% memiliki 8 data yang berdistribusi normal yakni pada P1H3 (0.172 > 0,05), H4 (0.213 > 0,05), H5 (0.157 > 0,05), H6 (0.275 > 0,05), H7 (0.057 > 0,05) dan P2 H4 (0.035 > 0,05), H5 (0.157 > 0,05), H6 (0.275 > 0,05). Sedangkan 62 data memiliki nilai sig < 0,05 maka penyebaran data yang dapat diambil sebuah keputusan adalah kosentrasi 25% berdistribusi tidak normal.

Tabel 3-2. Perhitungan Data Hasil Observasi 50%

Pengulangan Observasi			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hari Ke-	1	Sig	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	2	Sig	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	3	Sig	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	4	Sig	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	5	Sig	0	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	6	Sig	0.033	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	N	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	7	Sig	0.445	0.095	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	N	N	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN

Pada tabel 3-3 data sampel kosentrasi 75% memiliki 7 data berdistribusi normal yakni P1 H1 (0.015 > 0,05), H3 (0.036 > 0,05), H4 (0.026 > 0,05), H5 (0.033 > 0,05), H6 (0.119 > 0,05), H7 (0.318 >

Pada tabel 3-2 data sampel kosentrasi 50% memiliki 3 data berdistribusi normal yakni P1 H6 (0.033 > 0,05), H7 (0.445 > 0,05) dan P2 H7 (0.095 > 0,05). Sedangkan 67 data memiliki nilai sig < 0,05 maka penyebaran data yang dapat diambil sebuah keputusan adalah kosentrasi 50% berdistribusi tidak normal.

0,05) dan P2 H5 (0.008 > 0,05). Sedangkan 63 data memiliki nilai sig < 0,05 maka penyebaran data yang dapat diambil sebuah keputusan adalah kosentrasi 75% berdistribusi tidak normal.

Tabel 3-3. Perhitungan Data Hasil Observasi Kosentrasi 75%

Pengulangan Observasi			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hari Ke-	1	Sig	0.015	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	N	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	2	Sig	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	3	Sig	0.036	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	N	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	4	Sig	0.026	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	N	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	5	Sig	0.033	0.008	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	N	N	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	6	Sig	0.119	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	N	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	7	Sig	0.318	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
		ana	N	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN



Perhitungan hasil analisis penelitian menggunakan uji linearitas. Uji hipotesis yang dilakukan berdasarkan hasil uji normalitas. Tujuannya untuk mengetahui hubungan dua variabel memiliki hubungan linear atau tidak linear. Hubungan antara satu variabel bebas (*idenpendent*) dengan satu variabel terikat/tetap (*dependent*), yaitu konsentrasi terhadap pertumbuhan jamur. Adapun hasil uji linearitas dan keberartian regresi linear ditampilkan pada tabel 3-4.

Hasil data perhitungan setiap konsentrasi yang berbeda pada pengulangan ditampilkan pada tabel 3-4 dapat diambil sebuah keputusan bahwa untuk data sampel pada konsentrasi 25% terdapat pada pengulangan yakni P1 (0.515 > 0,05), P2 (0.054 > 0,05), P3 (0.524 > 0,05), P4 (0.239 > 0,05) dan P6 (0.997 > 0,05) menunjukkan hipotesis awal (H_0) diterima, berarti terjadi linear secara signifikan. Data sampel pada konsentrasi 25% membuktikan bahwa konsentrasi linear terhadap pertumbuhan jamur dibandingkan dengan kontrol yang tidak ada pengaruh atau aktivitas dari pemberian larutan ekstrak daun *Smilax Sp*.

Sedangkan, konsentrasi 25% pada P5, P7, P8, P9, dan P10 diperoleh nilai signifikansi $0.000 < 0,05$ menunjukkan hipotesis alternative (H_1) diterima, berarti tidak terjadi linear. Data tersebut membuktikan bahwa konsentrasi tidak linear terhadap pertumbuhan jamur, karena aktivitas dari larutan daun *Smilax Sp*

dapat bertindak sebagai menghambat pertumbuhan jamur.

Hasil data perhitungan konsentrasi 50% pada pengulangan P1 (0.314 > 0,05), P2 (0.451 > 0,05) dan P4 (0.406 > 0,05) pada tabel 3-4 menunjukkan hipotesis awal (H_0) diterima, berarti terjadi linear secara signifikan. Data sampel pada konsentrasi 50% membuktikan bahwa konsentrasi linear terhadap pertumbuhan jamur (eksperimen) dengan kontrol tidak ada pengaruh aktivitas dari pemberian larutan ekstrak daun *Smilax Sp*. Sedangkan, data konsentrasi 50% terdapat pada P3, P5, P6, P7, P8, P9 dan P10 diperoleh nilai signifikansi $0.000 < 0,05$ menunjukkan hipotesis alternative (H_1) diterima, berarti tidak terjadi linear. Data tersebut membuktikan bahwa konsentrasi tidak linear terhadap pertumbuhan jamur.

Data hasil konsentrasi 75% pada pengulangan P1 (0.136 > 0,05) dan P2 (0.118 > 0,05) menunjukkan hipotesis awal (H_0) diterima, berarti terjadi linear signifikan. Data sampel pada konsentrasi 75% membuktikan bahwa konsentrasi linear terhadap pertumbuhan jamur dengan kontrol tidak ada pengaruh aktivitas dari pemberian larutan ekstrak daun *Smilax sp*. Sedangkan, data konsentrasi 75% pada P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 dan P10 diperoleh nilai signifikansi $0.000 < 0,05$ menunjukkan hipotesis alternative (H_1) diterima, berarti regresi tidak linier. Data tersebut membuktikan bahwa konsentrasi tidak linear terhadap pertumbuhan jamur (Tabel 3-4).

Tabel 3-4. Data Hasil Uji Linearitas Konsentrasi

Pengulangan	25%		50%		75%	
	sig	Ana	sig	Ana	sig	Ana
1	0.515	RL	0.314	RL	0.136	RL
2	0.054	RL	0.451	RL	0.118	RL
3	0.524	RL	0	RTL	0	RTL
4	0.239	RL	0.406	RL	0	RTL
5	0	RTL	0	RTL	0	RTL
6	0.997	RL	0	RTL	0	RTL
7	0	RTL	0	RTL	0	RTL
8	0	RTL	0	RTL	0	RTL
9	0	RTL	0	RTL	0	RTL
10	0	RTL	0	RTL	0	RTL

Keterangan : sig = Signifikansi, RL = Regresi Linier, ana = Analisis, RTL = Regresi Tidak Linier

Penyusunan perhitungan analisis uji hipotesis dilakukan dengan :

H_0 = konsentrasi linear terhadap pertumbuhan jamur

H_1 = konsentrasi tidak linear terhadap pertumbuhan jamur

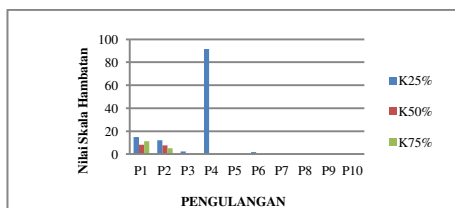
Hasil perhitungan analisis menetapkan taraf signifikansi dengan sebesar $\alpha = 0,05$ dari *Confidence Intervals* 95% (memuat parameter populasi yang sesungguhnya) menunjukkan bahwa apabila $\text{sig} > \alpha$. ($0.000 > 0,05$), maka hipotesis awal (H_0) diterima, berarti regresi linear (konsentrasi linear terhadap pertumbuhan jamur). Sedangkan apabila $\text{sig} < \alpha$. ($0.000 < 0,05$), maka hipotesis alternative (H_1) diterima, berarti regresi tidak linier atau konsentrasi tidak linear terhadap pertumbuhan jamur, dengan kata lain aktivitas dari larutan daun *Smilax Sp* dapat bertindak sebagai menghambat pertumbuhan jamur.

Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis dapat diambil keputusan pada konsentrasi 25% menunjukkan bahwa sig . ($0.000 < \alpha$ (0,05), berarti regresi tidak linear, konsentrasi 50% menunjukkan bahwa sig . ($0.000 < \alpha$ (0,05), berarti regresi tidak linear, dan

konsentrasi 75% menunjukkan bahwa sig . ($0.000 < \alpha$ (0,05), berarti regresi tidak linear.

Perhitungan hasil data sampel konsentrasi 25%, 50%, dan 75% dapat diambil sebuah hipotesis yang menyatakan dari ketiga sampel dengan konsentrasi yang berbeda diperoleh nilai signifikansi pada *Linearity* sebesar 0.000. Karena nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa antara konsentrasi dan presentase daya penghambat pertumbuhan jamur terdapat hubungan yang linear. Dua variabel dikatakan mempunyai hubungan linear apabila signifikansi (*Linearty*) kurang dari α (0,05) (14).

Data tersebut membuktikan bahwa konsentrasi memiliki linearitas negatif terhadap pertumbuhan jamur, maka aktivitas dari larutan daun *Smilax Sp* mampu bertindak sebagai penghambat pertumbuhan jamur. Larutan *Smilax Sp* memiliki aktivitas antijamur terhadap jamur *Collectotrichum capsici*. Berdasarkan hasil perhitungan statistik dan data mentah atau grafik, peningkatan konsentrasi menunjukkan penurunan laju pertumbuhan jamur pada setiap konsentrasi dan pengulangan ditampilkan pada gambar 3-15.



Gambar 3-15. Hasil Perhitungan Data Hipotesis

Pada gambar 3-15 penggunaan larutan *Smilax Sp* masih ada yang linear dengan kontrol dan yang tidak linear dengan kontrol. Ini dibuktikan dengan beberapa perhitungan uji hipotesis pada penggunaan larutan daun *Smilax Sp* dengan konsentrasi 25% yang tidak stabil daya hambat pertumbuhan jamur dari P1 sampai P6. Pada penggunaan larutan daun *Smilax Sp* dengan konsentrasi 50% dikatakan normal terhadap daya hambat pertumbuhan jamur yang dapat dilihat dari P1 sampai P7. Kemudian untuk penggunaan larutan daun *Smilax Sp* dengan konsentrasi 75% paling efektif daya hambatnya pertumbuhan jamur dari P1 sampai P7, sehingga terjadinya penurunan laju pertumbuhan jamur secara signifikan. Hasil dari perhitungan data hipotesis bahwa penggunaan larutan *Smilax Sp* memiliki pengaruh kuat terhadap daya hambat pertumbuhan jamur.

Penghambatan pertumbuhan jamur disebabkan oleh beberapa zat-zat tertentu yakni delapan asam organik (asam propionat, asam asetat, asam format, asam laktat, asam tartarat, asam sitrat, asam oksalat dan asam malat) (15), pH (16), suhu (17), dan senyawa aktivitas antijamur *thymol*, (*S*)-*limonene* dan *1,8-cineole* (18).

Aktivitas dari konsentrasi larutan *Smilax Sp* terbukti sebagai fungisida sebab menghambat pertumbuhan jamur *Collectotrichum capsici*. Secara umum peningkatan daya hambat juga terjadi pada semua konsentrasi. Tetapi daya hambat paling tertinggi pada konsentrasi 50% dan 75% yang memberikan efek penurunan laju pertumbuhan jamur lebih signifikan.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang dapat disimpulkan bahwa aktivitas dari larutan daun *Smilax Sp* secara keseluruhan dapat sebagai fungisida terhadap pertumbuhan jamur *Collectotrichum capsici*. Penggunaan larutan daun *Smilax Sp* yang efektif dibuktikan dengan perhitungan data hasil uji linearitas yakni konsentrasi 75% dari pengulangan ke-3 sampai pengulangan ke-10 memiliki nilai signifikansi 0.000 < dari 0,05.

DAFTAR PUSTAKA

1. *Wild Edible Fungi*. **Boa, E.** 2004, A Global Overview of Their Use and Importance to People, p. 17.
2. *State of the World's Fungi*. **Willis, K. J.** 2018, Royal Botanic Gardens, p. 92.
3. **Duke & Ayensu.** *Medicinal Plants of China*. s.l. : Reference Publications, Inc. ISBN 0-917256-20-4., 1985.
4. **ECPA.** The assessment of the economic importance of azoles in european agriculture: wheat case study. <http://www.ecpa.eu>. [Online] 2012. <http://www.ecpa.eu/article/agriculturetoday/assessment-economic-importance-azoles-european-agriculture-wheat-casestud>.
5. **Carpenter et al.** *Charachterisation of a Trichoderma hamatum monooxygenase gene involved in antagonistic activity against fungal plant pathogens*. Inggris : Curr Genet, 2008.
6. *Development of variety screening method for anthracnose disease of chili (Capsicum annum L.) under field conditions*. **Rajapakse & Ranasinghe.** 2002, pp. 5, 7-11.
7. *A predictive model of disease progression of red pepper anthracnose*. **Kim & Park.** 1988, pp. 4, 325-331.
8. **Agrios, G.N.** *Plant Pathology*. USA : Academic Press: San Diego, CA, 2005, p. p. 922.
9. *Fate and role of chemical constituents of chili fruits during infection with Colletotrichum capsici*. **Azad.** 1991, Indian Phytopathol, pp. 44, 129-131.
10. *Antioxidant Activity of Smilax excelsa L. Leaf Extracts*. **Ozsoy et al.** 2008, Food Chemistry, pp. 110, 571-583.
11. *Steroid Saponins from the Rhizomes And Roots of Smilax scobinicaulis*. **Zhang et al.** . 2012, Phytochemistry Letters, pp. 49-52.
12. *Predicting Factors of Job Satisfaction among Nurses in Sri Lanka*. **Damayanthi et al.** 2014, International Journal of Pharmacy & Bioscience, pp. 1(1), 1-7.
13. *Aktivitas Larutan Piper Betle Terhadap Perkembangan Bakteri Pada Ikan Air Laut*. **Ningsih. H. U. et al.** ISSN: 2406-8233, 2015, Biolearning Journal, Vol. 04, pp. 1-8.
14. *Peranan Analisa Laporan Keuangan dalam Mengukur Kinerja Keuangan Perusahaan*. **Prayitno, R. H.** 2010, Jurnal Manajemen, pp. 7-8.
15. *Effect Of Some Organic Acids On Some Fungal Growth And Their Toxins Production*. **Ramadan et al.** 2015, International Journal of Advances in Biology (IJAB), p. 3.
16. *Food Control*. **Pelaez et al.** 2012, Inhibitory activity of lactic and acetic on Aspergillus flavus growth for food preservation, pp. 177-183.
17. *Effect of some physical factors on growth of five fungal species*. **Sadiq et al.** 2017, EUROPEAN Academic Research, pp. 1075-1076.
18. *Pesticide Biochemistry and Physiology*. **Marei et al.** 2012, Comparative antifungal activities and biochemical effects of monoterpenes on plant pathogenic fungi , pp. 56-61.