

SKRIPSI

PERLAKUAN METABOLIT SEKUNDER DARI CENDAWAN ENDOFIT TANAMAN TERONG ASAM DAN TERONG PIPIT TERHADAP *Rhizoctonia solani* PADA BENIH PADI

**SALONA
223020401050**



**FAKULTAS PERTANIAN KEHUTANAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
2026**

PERLAKUAN METABOLIT SEKUNDER DARI CENDAWAN
ENDOFIT TANAMAN TERONG ASAM DAN TERONG PIPIT
TERHADAP *Rhizoctonia solani* PADA BENIH PADI

SALONA
223020401050

*Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Pertanian Pada
Jurusan Budidaya Pertanian*

FAKULTAS PERTANIAN KEHUTANAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA

2026

RINGKASAN

SALONA, 223020401050. **Perlakuan Metabolit Sekunder Dari Cendawan Endofit Tanaman Terong Asam Dan Terong Pipit Terhadap *Rhizoctonia solani* Pada Benih Padi.** Dibawah bimbingan ADRIANSON AGUS DJAYA dan RAHMAWATI BUDI MULYANI.

Padi adalah bahan makanan penting yang menyediakan karbohidrat untuk 95 persen dari warga Indonesia, dengan rata-rata konsumsi sebesar 114,6 kilogram per orang setiap tahun (Qadir *et al.*, 2024). Target untuk produksi padi nasional pada tahun 2025 adalah 32,8 juta ton gabah kering giling, namun hal ini menghadapi banyak tantangan dari berbagai masalah, salah satunya adalah serangan hama dan penyakit tanaman (Rusman *et al.*, 2024). Penyakit rebah semai (*damping off*) yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* merupakan penyakit penting pada tanaman padi. Tingkat keparahan serangan *R. solani* dilaporkan antara 6,2% sampai 52,8% (Nuryanto *et al.*, 2011). Metabolit sekunder adalah senyawa kimia yang dihasilkan oleh tumbuhan dan bervariasi antara spesies yang berbeda. Senyawa tersebut berfungsi sebagai mekanisme pertahanan terhadap ancaman dari organisme lain dan kondisi lingkungan.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 5 perlakuan yang diulang sebanyak 5 kali, maka diperoleh 25 satuan percobaan yang dilakukan perendaman 30 benih pada setiap perlakuan menggunakan volume 50 ml metabolit sekunder dari cendawan endofit terong asam dan terong pipit yaitu *Paecilomyces* sp, *Cylindrocephalum* sp, *Pseudallescheria*, *Cephalosporium* sp.

Hasil penelitian menunjukkan metabolit sekunder dari 2 cendawan endofit tanaman terong asam dan 2 cendawan endofit tanaman terong pipit menunjukkan aktivitas antagonis terhadap penghambatan cendawan *Rhizoctonia solani* yang dibuktikan pada parameter daya kecambah (%) benih yang relatif tinggi pada setiap perlakuan dan tidak berbeda nyata satu sama lain, dengan kisaran antara 97% hingga 100%. Aplikasi metabolit sekunder cendawan endofit mampu menginduksi ketahanan benih atau bibit padi terhadap serangan *Rhizoctonia solani* berdasarkan pengamatan intensitas penyakit (%) dan kejadian penyakit (%) yang paling rendah yaitu pada perlakuan *Pseudallescheria* (E3) sebesar 38,14% pada 3 MST, sedangkan perlakuan *Paecilomyces* sp. (E1), *Cephalosporium* (E4), dan *Cylindrocephalum* sp. (E2), masing-masing menghasilkan intensitas dan kejadian penyakit sebesar 41,23%, 45,33%, dan 45,96%. Selanjutnya berdasarkan tingkat efikasi perlakuan E3 masih menunjukkan tingkat efikasi tertinggi sebesar 47%, diikuti E1 sebesar 42%, E4 sebesar 32%, dan E2 sebesar 31% di waktu 3 MST.

ABSTRACT

TREATMENT OF SECONDARY METABOLITES FROM ENDOPHYTIC FUNGI OF ASAM EGGPLANT AND PIPIT EGGPLANT PLANTS AGAINST *Rhizoctonia solani* IN RICE SEEDS

SALONA

This study aimed to evaluate the secondary metabolites produced by endophytic fungi isolated from acid eggplant (*Solanum lasiocarpum* Dunal) and turkey berry (*Solanum torvum*) for their potential as biological agents against *Rhizoctonia solani*. The findings are expected to provide scientific information on the use of endophytic fungal secondary metabolites as an environmentally friendly seed treatment for rice. The research was conducted from March to June 2026 at the Plant Pest and Disease Laboratory and the Experimental Field of the Faculty of Agriculture, University of Palangka Raya. A Completely Randomized Design (CRD) with a single factor was employed, consisting of five treatments and five replications, resulting in 25 experimental units. Each experimental unit consisted of 30 rice seeds immersed in 50 mL of secondary metabolites produced by *Paecilomyces* sp., *Cylindrocephalum* sp., *Cephalosporium* sp., and *Pseudallescheria* sp., with untreated seeds serving as the control. The results indicated that the secondary metabolites produced by endophytic fungi isolated from sour eggplant (*Solanum lasiocarpum* Dunal) and turkey berry (*Solanum torvum* Sw.) effectively inhibited the growth of *Rhizoctonia solani*. Furthermore, all treatments maintained high seed viability, with germination percentages ranging from 97% to 100%, and no significant differences were detected among the treatments. Application of the secondary metabolites also enhanced the resistance of rice seedlings against *Rhizoctonia solani*, as demonstrated by reduced disease incidence and disease intensity compared with the control. The *Pseudallescheria* sp. treatment (E3) produced the lowest disease intensity (38.14%) at three weeks after planting, followed by *Paecilomyces* sp. (E1) at 41.23%, *Cephalosporium* sp. (E4) at 45.33%, and *Cylindrocephalum* sp. (E2) at 45.96%. In addition, the E3 treatment exhibited the highest disease control efficacy (47%), followed by E1 (42%), E4 (32%), and E2 (31%) at 3 weeks.

Keywords: rice seeds, endofit fungi, secondary metabolites, *Rhizoctonia solani*.

ABSTRAK

PERLAKUAN METABOLIT SEKUNDER DARI CENDAWAN ENDOFIT TANAMAN TERONG ASAM DAN TERONG PIPIT TERHADAP *Rhizoctonia solani* PADA BENIH PADI

SALONA

Penelitian ini bertujuan untuk menguji metabolit sekunder dari cendawan endofit yang diperoleh dari isolasi jaringan terong asam dan terong pipit yang memiliki aktivitas biopestisida terhadap patogen *Rhizoctonia solani* yang selanjutnya dapat dijadikan salah satu informasi alternatif untuk perlakuan benih padi menggunakan biopestisida yang ramah lingkungan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juni 2026, bertempat di Laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Kehutanan dan Perikanan, Universitas Palangka Raya dan Lahan Percobaan Laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Kehutanan dan Perikanan, Universitas Palangka Raya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 5 perlakuan yang diulang sebanyak 5 kali, maka diperoleh 25 satuan percobaan yaitu perendaman 30 benih pada setiap perlakuan menggunakan volume 50 ml metabolit sekunder dari cendawan endofit terong asam dan terong pipit yaitu *Paecilomyces* sp, *Cylindrocephalum* sp, *Pseudallescheria*, *Cephalosporium* sp. Hasil penelitian menunjukkan metabolit sekunder dari cendawan endofit tanaman terong asam dan tanaman terong pipit memiliki aktivitas antagonis terhadap penghambatan cendawan *Rhizoctonia solani* yang dibuktikan pada parameter daya kecambah (%) benih yang relatif tinggi pada setiap perlakuan dan tidak berbeda nyata satu sama lain, dengan kisaran antara 97% hingga 100%. Aplikasi metabolit sekunder cendawan endofit mampu menginduksi ketahanan benih atau bibit padi terhadap serangan *Rhizoctonia solani* berdasarkan pengamatan intensitas penyakit (%) dan kejadian penyakit (%) yang paling rendah yaitu pada perlakuan *Pseudallescheria* (E3) sebesar 38,14% pada 3 MST, sedangkan perlakuan *Paecilomyces* sp. (E1), *Cephalosporium* (E4), dan *Cylindrocephalum* sp. (E2), masing-masing menghasilkan intensitas penyakit sebesar 41,23%, 45,33%, dan 45,96%. Selanjutnya berdasarkan tingkat efikasi perlakuan E3 masih menunjukkan tingkat efikasi tertinggi sebesar 47%, diikuti E1 sebesar 42%, E4 sebesar 32%, dan E2 sebesar 31% di waktu 3 MST.

Kata kunci: benih padi, cendawan endofit, metabolit sekunder, *Rhizoctonia solani*.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiarisme dalam skripsi ini.

Palangka Raya, 21 Juli 2026



PERLAKUAN METABOLIT SEKUNDER DARI CENDAWAN ENDOFIT
TANAMAN TERONG ASAM DAN TERONG PIPIT TERHADAP *Rhizoctonia*
solani PADA BENIH PADI

SALONA
223020401050

Program Studi Agroteknologi
Jurusan Budidaya Pertanian

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Ir. Adrianson Agus Djaya, M.Si
NIP. 19620805 1988031 005
Tanggal: 21 Juli 2026

Pembimbing II

Dr. Ir. Hj. Rahmawati Budi Mulyani, MP.
NIP. 19621024 1987102 001
Tanggal: 21 Juli 2026

Mengetahui,

Fakultas Pertanian, Kehutanan dan
Perikanan
Dekan,

Dr. Ir. Wilson, M.Si
NIP. 19651108 199302 1 001

Jurusan Budidaya Pertanian

Ketua,

Dr. Ir. Susi Kresnatita, M.P
NIP. 19660718 199401 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

**PERLAKUAN METABOLIT SEKUNDER DARI CENDAWAN ENDOFIT
TANAMAN TERONG ASAM DAN TERONG PIPIT TERHADAP
Rhizoctonia solani PADA BENIH PADI**

Oleh:

SALONA

223020401050

Telah dipertahankan di Hadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Agroteknologi Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian Kehutanan dan Perikanan
Universitas Palangka Raya

Hari/ Tanggal : Kamis / 16 Juli 2026
Waktu : 08.00 WIB – Selesai
Tempat : Ruang Sidang

Tim Penguji

- | | | |
|---|--------------|---|
| 1. Ir. Adrianson Agus Djaya, M.Si | (Ketua) | (..... ) |
| 2. Dr. Ir. Hj. Rahmawati Budi Mulyani, MP | (Sekretaris) | (..... ) |
| 3. Yanetri Asi, S.P., M.Si, Ph.D | (Anggota) | (..... ) |

RIWAYAT HIDUP

Salona adalah nama Penulis Skripsi ini. Penulis merupakan anak pertama dari orang tua Poliadi (bapak) dan Muliati (ibu) dari dua bersaudara, bernama Sawayta. Penulis dilahirkan di Sababilah, Kecamatan Dusun Selatan, Kabupaten Barito Selatan, Provinsi Kalimantan Tengah pada tanggal 26 Februari 2026.

Pada tahun 2009 penulis masuk sekolah taman kanak-kanak (TK), kemudian pada tahun 2010 masuk sekolah dasar (SD) di SDN Rikut Jawu, selanjutnya penulis menempuh sekolah menengah pertama tahun 2016 di SMPN 4 Dusun Selatan, kemudian menempuh sekolah menengah kejuruan di SMKN 2 Buntok dengan jurusan yang diambil yaitu Jurusan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura. Penulis menyukai kegiatan menanam dan merawat tanaman, dan punya ketertarikan dalam dunia pertanian. Pada tahun 2018 penulis pernah magang di UPT. Balai Benih Hortikultura Mangaris. Pada tahun 2022 setelah tamat SMK penulis melanjutkan pendidikan Perguruan Tinggi di Universitas Palangka Raya dengan Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Agroteknologi. Selama perkuliahan penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah kimia dasar, biokimia pertanian, dan mikrobiologi pertanian di Laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian dan pernah magang di Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) Provinsi Kalimantan Selatan.

Berkat petunjuk dan pertolongan Tuhan Yesus Maha Pengasih dan disertai doa orangtua serta keluarga dalam menjalani aktivitas Akademik di Perguruan Tinggi di Universitas Palangka Raya puji Tuhan penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan Skripsi yang berjudul **Perlakuan Metabolit Sekunder dari Cendawan Endofit Tanaman Terong Asam dan Terong Pipit terhadap *Rhizoctonia solani* pada Benih Padi**. Dibawah bimbingan Ir. Adrianson Agus Djaya, M.Si dan Dr. Ir. Hj. Rahmawati Budi Mulyani, MP.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa berkat Rahmat yang selalu diberikan kepada kita semua, terutama atas selesainya skripsi ini yang berjudul Perlakuan Metabolit Sekunder dari Cendawan Endofit Tanaman Terong Asam dan Terong Pipit Terhadap *Rhizoctonia solani* pada Benih Padi sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

Dalam pelaksanaan penyusunan proposal ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang turut terlibat, diantaranya yaitu:

1. Allah Bapa, Anak-Nya Yesus Kristus dan Roh Kudus, serta Bunda Maria yang telah memberikan Penulis kekuatan, kesabaran, ketekunan, hikmat serta penyertaan untuk senantiasa dapat menjalani setiap proses hidup;
2. Kedua orang tua Penulis yaitu Poliadi dan Muliati yang senantiasa mendoakan dan mendukung semua hal yang dijalani Penulis. Saudari Penulis yaitu Sawayta yang senantiasa mendukung Penulis dan seluruh anggota keluarga penulis;
3. Dosen Pembimbing I yaitu Ir. Adrianson Agus Djaya, M.Si sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah mengarahkan dan membimbing Penulis selama penyusunan skripsi;
4. Dosen Pembimbing II yaitu Dr. Ir. Hj. Rahmawati Budi Mulyani, MP. yang telah mengarahkan dan membimbing Penulis selama penyusunan skripsi;
5. Dosen Pembahas yaitu Yanetri Asi, S.P., M.Si, Ph.D yang telah mengarahkan dan membimbing Penulis selama penyusunan skripsi;
6. Dekan yaitu Bapak Dr. Ir. Wilson, M.Si beserta seluruh staf Fakultas Pertanian Kehutanan dan Perikanan, Universitas Palangka Raya yang telah memberikan fasilitas dan dukungan selama penulis menempuh pendidikan.
7. Ketua Jurusan Budidaya Pertanian yaitu Ibu Dr. Ir. Susi Kresnatita, M.P beserta seluruh staf Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Kehutanan dan Perikanan, Universitas Palangka Raya yang telah memberikan arahan dan dukungan selama penulis menempuh pendidikan.
8. Koordinator Program Studi Agroteknologi yaitu Bapak Dr. Abdul Syahid, S.P., M.P beserta seluruh staf Program Studi Agroteknologi, Jurusan

Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Kehutanan dan Perikanan, Universitas Palangka Raya yang telah mendukung kegiatan penelitian sehingga terlaksana dengan baik;

9. Seluruh Dosen Program Studi Agroteknologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang sangat berharga kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
10. Ketua dan pihak Laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan yaitu bapak Usman Gumanty, SP., MP dan bapak Rudy A.md. yang telah membantu alat dan fasilitas selama penelitian penulis dilaksanakan;
11. Sahabat terkasih penulis semasa perkuliahan Kristina, Hanna Purba, Aniya Silviya, Shinta Anastasya Br Tarigan, dan Rima Nur Rahmawati yang telah selalu membantu, mendukung, dan memberikan motivasi kepada penulis dari awal sampai dengan selesai kegiatan penelitian ini dilakukan;
12. Saudara sepupu saya Riska Rosari, Tuti, dan Metha yang senantiasa memberikan kasih dan dukungannya selama penulis berkuliah.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak di masa mendatang. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu diharapkan kepada semua pihak untuk memberikan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa yang akan datang.

Palangka Raya, 21 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Benih Padi Terserang <i>Rhizoctonia solani</i>	5
2.2. Tanaman Terong Asam (<i>Solanum lasiocarpum</i> Dunal).....	6
2.3. Tanaman Terong Pipit (<i>Solanum torvum</i>)	8
2.4. Jenis-jenis Cendawan Endofit Dari Terong Asam dan Terong Pipit	9
2.5. Pengertian dan Mekanisme Metabolit Sekunder Cendawan Endofit terhadap Penghambatan <i>Rhizoctonia solani</i>	13
2.6. Metabolit Antifungi dari Cendawan Endofit.....	14
BAB III. METODE PENELITIAN	16
3.1. Waktu dan Tempat	16
3.2. Bahan dan Alat.....	16
3.3. Metode Penelitian.....	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian	17
3.5. Variabel Pengamatan.....	21
3.6. Analisis Data.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Hasil Gejala Benih Padi Terserang	24
4.2. Intensitas Penyakit (%).....	26
4.3. Kejadian Penyakit (%).....	29
4.4. Tingkat Efikasi Metabolit Sekunder terhadap <i>Rhizoctonia solani</i> ...	31

4.5. Daya Kecambah (%)	33
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1. Kesimpulan	35
5.2. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

No	Judul	Hal
1.	Pemberian Beberapa Jenis Metabolit Sekunder terhadap Intensitas Penyakit (%) pada Pertumbuhan Benih Padi Umur MST.....	26
2.	Pemberian Beberapa Jenis Metabolit Sekunder terhadap Intensitas Penyakit (%) pada Pertumbuhan Benih Padi Umur MST.....	30
3.	Pengamatan Tingkat Efikasi (%) Pemberian Metabolit Sekunder terhadap <i>Rhizoctonia solani</i>	32
4.	Perhitungan Daya Kecambah (%) Benih Padi	34

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Hal
1.	Benih Padi	6
2.	Terong Asam	7
3.	Terong Pipit	9
4.	Cendawan <i>Paecilomyces</i> sp: Makroskopis <i>Paecilomyces</i> sp; b). Mikroskopis <i>Paecilomyces</i> sp; c). Gambar Pembanding (Adhi & Suganda, 2020)	10
5.	Cendawan <i>Cylindrocephalum</i> sp; a). Makroskopis <i>Cylindrocephalum</i> sp; b). Mikroskopis <i>Cylindrocephalum</i> sp; c). Gambar Pembanding (Nasih, 2009)	11
6.	Cendawan <i>Pseudallescheria</i> : a). Makroskopis <i>Pseudallescheria</i> ; b). Mikroskopis <i>Pseudallescheria</i> ; c). Gambar Pembanding (Cortez <i>et al</i> , 2008)	12
7.	Cendawan <i>Cephalosporium</i> sp: a). Makroskopis <i>Cephalosporium</i> ; b). Mikroskopis <i>Cephalosporium</i> ; c). Gambar Pembanding (Wahyuni, 2017)	13
8.	Gejala <i>Damping-off</i> pada Bibit Padi tanpa Perlakuan (E0): A). Benih padi terinfeksi <i>R. solani</i> ; B). Gejala Bercak Coklat pada Daun Pertama yang terinfeksi <i>R. solani</i>	24
9.	Bibit Padi dengan Perlakuan Metabolit Sekunder <i>Paecilomyces</i> sp. (E1); B). Bibit Padi dengan Perlakuan Metabolit Sekunder <i>Cylindrocephalum</i> sp. (E2); C). Bibit Padi dengan Perlakuan Metabolit Sekunder <i>Pseudallescheria</i> (E3); D). Bibit Padi dengan Perlakuan Metabolit Sekunder <i>Cephalosporium</i> sp. (E4)	25
10.	A dan B Gambar Pembanding	25
11.	Intensitas Penyakit (%).....	27
12.	Kejadian Penyakit (%)	31
13.	Diagram Tingkat Efikasi Metabolit Sekunder Cendawan Endofit	31
14.	Grafik Daya Kecambah Benih Padi	34

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Hal
1.	Tata Letak Satuan Percobaan secara <i>in vivo</i>	45
2.	Perhitungan Media Semai	46
3.	Data Intensitas Penyakit (%) <i>Rhizoctonia solani</i> pada Umur Pengamatan 1 MST.....	47
4.	Data Intensitas Penyakit (%) <i>Rhizoctonia solani</i> pada Umur Pengamatan 2 MST.....	48
5.	Data Intensitas Penyakit (%) <i>Rhizoctonia solani</i> pada Umur Pengamatan 3 MST.....	49
6.	Data Kejadian Penyakit (%) <i>Rhizoctonia solani</i> pada Umur Pengamatan 1 MST.....	50
7.	Data Kejadian Penyakit (%) <i>Rhizoctonia solani</i> pada Umur Pengamatan 2 MST.....	51
8.	Data Kejadian Penyakit (%) <i>Rhizoctonia solani</i> pada Umur Pengamatan 3 MST.....	52
9.	Tingkat Efikasi (%) Metabolit Sekunder Cendawan Endofit terhadap <i>Rhizoctonia solani</i>	53
10.	Data Daya Kecambah (%) Benih Padi.....	54
11.	Isolat Cendawan Endofit dari Tanaman Terong Asam dan Terong Pipit	55
12.	Kegiatan Identifikasi Patogen dan Isolat <i>Rhizoctonia solani</i> dari Tanaman Padi.....	57
13.	Pembuatan Metabolit Sekunder Cendawan Endofit dari Tanaman Terong Asam dan Terong Pipit	59
14.	Hasil Sentrifugasi, Proses <i>Syringe</i> , Serta Hasil Akhir Metabolit Sekunder dari Tanaman Terong Asam dan Terong Pipit.....	61
15.	Kegiatan Penyiapan Media Tanam, Perlakuan Benih dengan Metabolit Sekunder dan Suspensi Patogen, Serta Penyemaian Benih	64
16.	Kondisi Tanaman Padi pada Umur 1 MST	67
17.	Kondisi Tanaman Padi pada Umur 2 MST	68
18.	Kondisi Tanaman Padi pada Umur 3 MST	69

DAFTAR PUSTAKA

- Adeleke, B. S., Ayilara, M. S., Akinola, S. A., & Babalola, O. O. 2022. Biocontrol mechanisms of endophytic fungi. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 32(1): 46.
- Adhi, S. R., & Suganda. T. 2020. Potensi jamur rizosfer bawang merah menekan *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*, penyebab penyakit busuk umbi bawang merah. *Jurnal Kultivasi*, 19(1): 1015-1022.
- Amami, A. N., & Imaningsih, W. 2019. Skrining aktivitas bioakumulasi logam cr (kromium) 52rganic kapang asal sedimen Situ Kuru, Tangerang Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 4(1): 203-210.
- Amaria, W., Harni, R., & Samsudin. 2015. Evaluasi jamur antagonis dalam menghambat pertumbuhan *Rigidoporus microporus* penyebab penyakit jamur akar putih pada tanaman karet. *J. TIDP*, 2(1): 51–60.
- Anggraeni, I., Darmawan, U. W., and Ismanto, A. 2014. Insiden penyakit pada kecambah sengon (*Falcataria moluccana* (Miq.) Berneby and J.W Grimes) dan uji patogenisitas. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 4(2): 166–172.
- Azmi, Y, A Saputra, dan F Febrianti. 2022. Uji viabilitas dan vigor benih padi (*Oryza sativa* L.) varietas Karya Pelalawan terhadap lama perendaman mikroorganisme lokal (MOL) pelepah kelapa sawit. *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture*. 6: 15-22.
- Bao, M., Shi, Y., Gong, X., Guo, Y., Wang, J., Chen, X., & Liu, L. 2025. New bioactive secondary metabolites from fungi: 2024. *Mycology*, 16(3): 961-987.
- Bhadra, F., Gupta, A., Vasundhara, M., & Reddy, M. S. 2022. Endophytic fungi: a potential source of industrial enzyme producers. *3 Biotech*, 12(4): 86.
- Borromeu, M. D. R. 2024. *Pertumbuhan dan Produksi Padi Gogo Lokal Sultra*. Penerbit Intelektual Manifes Media: Bali.
- Budiarti, L., Kartahadimaja, J., Ferwita Sari, M., Ahyuni, D., Putu Nuryanti, N. S., Dulbari, D., & Saputra, H. (2022). Inventarisasi Serangga Hama dan Penyakit pada Berbagai Galur Tanaman Padi. *J-Plantasimbiosa*, 4(1), 36-49.
- Cortez, K. J., Roilides, E., Quiroz-Telles, F., Meletiadis, J., Antachopoulos, C., Knudsen, T., Buchanan, W., Milanovich, J., Sutton, D. A., Fothergill, A., Rinaldi, M. G., Shea, Y. R., Zaoutis, T., Kottlil, S., & Walsh, J. T. 2008. Infections Caused by *Scedosporium* spp. *CLINICAL MICROBIOLOGY REVIEWS*, 21(1): 157-197.

- Cox-Georgian, D. 2019. Medical Plants: Therapeutic and Medicinal Uses of Terpenes. In Springer. pp.333–359.
- Darmansah., & Wardani, N. W. 2020. Analisa penyebab kerusakan tanaman cabai menggunakan metode K-Means. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 7(2): 126-134.
- Devendra, K., Choudhary., Prakash, A., & Johri, B. N. 2007. Resistensi sistemik terinduksi (ISR) pada tanaman: mekanisme kerjanya. *Jurnal Mikrobiologi India*, 47:289–297.
- Dharmaputra, O. S., Gunawan, A. W., Wulandari, R., & Basuki, T. (1999). Cendawan kon taminan dominan pada bedengan jamur merang dan interaksinya dengan jamur merang secara in-vitro. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia*, 4(1), 14–18.
- Dinata, G. F., Haryuni., Mahanani, A. U., Soelistijono, R., Sada, M., Khoirotn, N., Mutala'liah., Lahati, B. K., Takdir, N., Arianti, K., Tuhuteru, S. 2023. *FITOPATOLOGI: Menuju Pertanian Berkelanjutan*. CV. Tohar Media.
- Dwi, N., Susilowati., Sofiana, I., Atmini, K. D., & Yuniarti, E. 2020. Penapisan kapang asal lahan sulfat masam kalimantanselatan sebagai penghasil enzim ekstraseluler. *AGRIC*, Vol. 32(1): 65-82.
- Ekawati, M.A., Suirta, I.W. & Santi, S.R., 2017. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Daun Sembukan (*Paederia foetida* L.) serta Uji Aktivitasnya Sebagai Antioksidan. *Jurnal Kimia*, 11(1), pp.43–48.
- Fern, K. 2014. Useful Tropical Plants, Creative Commons Attribution-Noncommercial-Share Alike 3.0 *Unported License*.
- Girsang, F. D. (2020). Uji perlakuan benih terhadap perkembangan penyakit layu fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. cepae) pada bawang merah (*Allium cepa* L.). *Tesis*, Universitas Sumatera Utara.
- Harahap, Sulthan A., Yuliani T.S., & Widodo W. 20 5. Detection & identification of Brassicaceae seedborne fungi. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 11 (3): 97–103.
- Harni, R., Amaria, W., & Mahsunah, H. (2017). Potensi metabolit sekunder *Trichoderma* spp. Untuk mengendalikan penyakit *vascular streak dieback* (VSD) pada bibit kakao. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 4(2), 57-66.
- Hasiani, V. V., Ahmad, I., & Rijai, L. 2015. Solasi jamur endofit dan produksi metabolit sekunder antioksidan dari daun pacar (*Lawsonia inermis* L.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(4): 146-153.

- Hemmati, N., Azizi, M., Spina, R., Dupire, F., Saeedi, M., Arouei, H., & Laurain-Mattar, D. 2025. Endophytic fungi isolated from various organs of *Catharanthus roseus*: Phytochemical screening and investigation of indole alkaloids. *South African Journal of Botany*, (177): 674–683.
- Hersila, N., Chattri, M., Vauzia., & Irdawati. 2023. Senyawa metabolit sekunder (tanin) pada tanaman sebagai antifungi. *Jurnal Embrio*, 15(1): 16-22.
- Hidayati, N., Nurrohmana, S. H., & Revina, F. 2020. Isolasi Dan Identifikasi Patogen Yang Menyerang Benih Sengon, Gmelina, Mahoni Dan Tisuk. *ANR Conference Series 03*.
- Hidjrawan, Y. 2018. Identifikasi senyawa tanin pada daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Optimalisasi*, 4(2): 78-82.
- Hong. L. S., Darah, I., Jain, K., et al. 2011. Gallic acid: anticandidal compound an in hydrolysable tannin extracted from the barks of rhizophora apiculata blume. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 1(6): 75-79.
- Irawati, A. F. C., Mutaqin, K. H., Suhartono, M. T., Yudi Sastro, Y., Sulastri., Widodo. 2017. Eksplorasi dan pengaruh cendawan endofit yang berasal dari akar tanaman cabai terhadap pertumbuhan benih cabai merah. *Jurnal Hortikultura*, 27(1): 105-112.
- Irmawan, D. E. 2007. *Kelimpahan Keragaman Cendawan Endofit pada Beberapa Varietas Padi Di Kuningan, Tasikmalaya dan Subang*, Jawa Barat. Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Islam, M. M., Rakib, A. R., Mahmood, M. R., Singha, A., Jahan, S., Sultana, N., Rafi, M. T. H., Islam, S., Alamin, M., Kuri, C., Jafrin, S., & Saha, A. 2025. Bioactive metabolites from endophytes: Focus on anticancer and antimicrobial potential. *Microbe (Netherlands)*, (9): 100553.
- Istikorini, Y., & Sari, O. Y. 2020. Survey dan Identifikasi Penyebab Penyakit *Damping-Off* pada Sengon (*Paraserianthes falcataria*) di Persemaian Permanen IPB. *Jurnal Sylva Lestari*, 8(1): 32-41.
- Jaiswal, B.S. 2012. *Solanum torvum*: A Revie Of Its Traditional Uses. PhytoChemistry And Pharmacology. *International Jurnal Of Pharma and Bio Sciences, SOS in Pharmaceutical Sciences*. Jiwaji University. Cwalior. India.
- Kalay, A. M., Patty, J., Talahaturuson, A., & Marasabessy, D. 2023. Biopriming dengan agens hayati pada benih padi terkontaminasi fitopatogen *Drechslera oryzae*. *Jur. Agroekotek*, 15 (2): 1-16.
- Khan, A.L., M. Hamayun, S.M. Kang, Y.H. Kim, H.Y. Jung. 2012. Endophytic fungal association via gibberellins and indole acetic acid can improve

plant growth under abiotic stress: An example of *Paecilomyces 55rganic55* LHL10. *BMC Microbiol*, 12(3): 1–14.

Lamichhane, JR, C Dürr, AA Schwanck, MH Robin, JP Sarthou, V Cellier, A Messéan, & JN Aubertot. 2017. Integrated management of damping-off diseases. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. 37:10. DOI 10.1007/s13593-017-0417-y.

Lathifah, S., Chatri, M., Advinda, L. & Anhar, A., 2022. Potensi ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis* Park.) sebagai antifungi terhadap pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* secara in vitro. *Serambi Biologi*, 7(3).

Lee C.L., Hwang T.L., He W.J., Tsai Y.H., Yen C.T., Yen H.F., Chen C.J., Chang W.Y., Wu Y.C. 2013 Anti-neutrophilic inflammatory steroidal glycosides from *Solanum torvum*. *Phytochemistry*. (95): 315–321.

Li, X. Q., Xu, K., Liu, X. M., & Zhang, P. 2020. Tinjauan sistematis tentang metabolit sekunder spesies *Paecilomyces* Keragaman kimia dan aktivitas biologis. *Planta Med*. 86: 805-821.

Li, Yanqun., Dexin, K., Ying, F. 2020. The effect of developmental and environmental factors on secondary metabolites in medicinal plants. *Plants Physiology and Biochemistry*, 148(1): 80-89.

Lim, T. K. 2013. *Solanum lasiocarpum*. In: Edible Medicinal and Non-medicinal Plants. T.K. Lim (Ed.). Springer, *Netherlands*. Pp. 333-335.

Lu YY, Luo JG, Huang X. 2009. Four new steroidal glycosides from *Solanum torvum* and their cytotoxic activities. *Journal Steroids*. 74(1): 95-101.

Marfauzi. 2023. *Seri Negara Asean Indonesia*. PT Bumi Aksara: Jakarta.

Mariana, E. Liestiany, F. R. Cholis, M. D. Adiyatma, A. L. Adhni, & N. S. Hasbi. 2021. Ketahanan Jamur *Colletotricum* spp. Penyebab Antraknosa Buah Cabai Terhadap Fungisida di Lahan Rawa. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, Vol. 6(2).

Maryono, T., Ramadhan, M. H., Ivayani., Purnomo., & Ginting, C. G. 2024. Uji Ketahanan Empat Varietas Padi Terhadap *Sarocladium oryzae* Penyebab Penyakit Busuk Pelepah. *Jurnal Agrotek Tropika*, 12(1): 107-114.

Masri, R. S., Syafni, N., Rustini, R., Supriyono, A., Kuo, P. C., & Handayani, D. 2025. Isolation of endophytic fungi with antibacterial activity from medicinal plant *Jatropha multifida* L. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 15(7), 261–271.

- Mendoza, D. T., Ortega, H. E., & Rios, L. C. 2020. Patents on endophytic fungi related to secondary metabolites and biotrans formation applications. *J Fungi*, 6:58.
- Mirsam., Hishar., Masluki., & Mutmainnah. 2021. Isolasi dan seleksi cendawan rhizosfer dan endofit asal tanaman kelor sebagai agens penginduksi perkecambahan pada benih padi: isolasi dan seleksi cendawan rhizosfer dan endofit asal tanaman kelor sebagai agens penginduksi perkecambahan pada benih padi. *AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 5(1): 34-43.
- Murali, M. , Sudisha,J., Amruthesh, K.N., Ito, S.I., Shetty, H. S. 2013. Rhizosphere fungus *Penicillium chrysogenum* promotes growth and induces defence-related genes and downy mildew disease resistance in pearl millet. *Plant Biol.* 15(1):111–118.
- Muslim, A., Palimanan, K., Hamidson, H., Salim, A., & Anwar, N. (2014). Evaluasi *Trichoderma* dalam Mengendalikan Penyakit Rebah Kecambah Tanaman Cabai. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 10(3), 73–80.
- Naboulsi, I., Aboulmouhajir, A., Kouisni, L., Bekkaoui, F., & Yasri, A. 2018. Plants extracts and secondary metabolites, their extraction methods and use in agriculture for controlling crop stresses and improving productivity: A review. *Academia Journal of Medicinal Plants*, 6(8): 223-240.
- Nazara, R. V., Messakh, O. S., Monde, R. R. A., Purba, J. H., Nathan, M., Iswati, R., Adimiharja, J., Setiawan, F., Jeny, N., Lapinangga., Boboy, W., Wulantika, T. 2025. *Agronomi Padi Sawah Berbasis Lingkungan Tropika*. Azzia Karya Bersama: Padang.
- Nisfiandini, S., Rahmawati., & Mukarlina. 2025. Pengaruh metabolit sekunder *Trichoderma harzianum* (r3) terhadap panjang konidia *Fusarium solani*. *Jurnal Protobiont*, 14(2): 45-49.
- Nugraheni, D.K. (2023). Perkecambahan Benih Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) yang Diberi Perlakuan Metabolit Sekunder *Trichoderma harzianum* (R3). *Skripsi*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Nur'Aini, F. (2014). Pengendalian penyakit pembuluh kayu (*vascular streak dieback*) pada tanaman kakao menggunakan fungisida Flutriafol. *Pelita Perkebunan*, 30, 229-239.
- Nurhafida., & Puspita. 2022. Uji beberapa 56rganic jamur endofit terhadap jamur tular benih dan pertumbuhan bibit cabai merah. *Jurnal Agroteknologi*, 13(1): 33 – 40.

- Nuryanto, B., A. Priyatmojo, B. Hadisutrisno, & B. H. Sunarminto. 2011. Perkembangan penyakit hawar upih padi (*Rhizoctonia solani* Kuhn.) di sentra-sentra penghasil padi jawa organik dan daerah organik lainnya. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 7(1): 1-7.
- Omid, S.A. 2012. *Rice Damping off*. CAB International.
- Osmelak, J.A. 1986. Status and management of major vegetable pests in Australia. In Status and management of major vegetable pests in the Asia-Pacific region. FAO. RAPA Publication.
- Pokhriyal, A., Kapoor, N., Negi, S., Sharma, G., Chandra, S., Gambhir, L., & Coutinho, H. D. M. 2024. Endophytic Fungi: Cellular factories of novel medicinal chemistries. *Bioorganic Chemistry*, 150, 107576.
- Pollegioni, L., Rosini, E., & Molla, G. 2013. Cephalosporin C acylase: dream and(/or) reality. *Appl Microbiol Biotechnol*, 97:2341-2355.
- Porter, C.L. 1942. Concerning the characters of certain fungi as exhibited by their growth in the presence of other fungi. *AM.J.Bot*, 11, 168–188.
- Pratiwi, N. W., E., Juliantari, & L. K. Napsiyah. 2016. Identifikasi Jamur Penyebab Penyakit Pascapanen pada Beberapa Komoditas Bahan Pangan. *Jurnal Riau Biologia*, 1(14): 86–94.
- Putri, A.U., 2013. Uji Potensi Antifungi Ekstrak Berbagai Jenis Lamun terhadap Fungi *Candida albicans*. *Skripsi*.
- Qadir, A., Suhartanto, M. R., Widajati, E., Budiman, C., Zamzami, A., Rosyad, A., & Diaguna, R. (2024). Commercial rice seed production and distribution in Indonesia. *Heliyon*, 10(3): e25110.
- Ramadhan, S., Afifah, L., Adhi, S. R., & Irfan, B. 2023. Intensitas penyakit tanaman padi (*Oryza sativa* L.) varietas ciherang pada aplikasi beberapa teknik pengendalian. *Jurnal Agrotech*, 13(2): 127-134.
- Ramayana, S., Sadarudin., Rusdiansyah., Santoso. 2024. *Buku Referensi Padi Ladang Spesifik Wilayah Tropika Basah Kalimantan Timur*. PT Nasya Expanding Management: Pekalongan.
- Ramli, S., Kalay, A. M., & Anthony Walsen, A. 2024. Penggunaan Kompos dan Metabolit Sekunder *Trichoderma harzianum* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Serta Intensitas Penyakit Hawar Daun Pada Tanaman Sawi, *Jurnal Agroekotek*, 16 (2): 37-55.
- Rante, H. Abd. Halim, U, Dominggus, P. M. 2021. Isolasi fungi endofit dari daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) sebagai penghasil senyawa antibakteri. *Mff* 2021; 25(2):66-68.

- Rohmawati, E. S., & Harahap, I. 2017. Isolasi dan karakterisasi senyawa antifungi isolat cendawan endofit dari tumbuhan senduduk (*Melastoma malabathricum* L.). *Prosiding*, (12) 43-49.
- Rusman, Muh. A.-A., Darsono, & Antriandarti, E. 2024. Analysis of production projections and factors that correlated with rice production in Indonesia. *AGROMIX*, 15(1): 82–89.
- Saleh, EA, MGM El-Samman, WMA El-Wafa, MS Sharaf, and FH Ahmed. 2013. Biocontrol of damping-off disease caused by *Rhizoctonia solani* in some medicinal plants using local strain of *Streptomyces pactum*. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 7(2): 743–751.
- Saragih., Magdalena., Trizelia., Nurbailis., & Yusniwati. 2019. *Uji Potensi Cendawan Endofit Beauveria Bassiana Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Tanaman Cabai Merah (Capsicum annum L.)*. Universitas Riau.
- Sari, K., Advinda, L., Anhar, A., & Chatri, M. 2022. Potential Of Red Shoot Leaf Extract (*Syzygium oleena*) as An Antilingi Against The Growth of *Sclerotium rolfsii* in vitro. *Jurnal Serambi Biologi*, 7(2): 163-168.
- Setiyanto, A.,Suryadi, M., Azis, M., & Effendi, M. W. 2024. Predicting national rice production 2023–2024 under rising food and energy prices and global climate change. *BIO Web of Conferences*, 119, 01012.
- Shariah, U., Rajmah, M. R., Wong, M. H. & Nur, N.H. 2013. Terung Asam Sarawak Technology Package. *Department of Agriculture Sarawak, Malaysia*. 38 pp.
- Sidik, E. A. 2021. Identifikasi cendawan terbawa benih padi menggunakan blotter test dan preparasi metode selotip. *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 6(2) : 60-67.
- Skidmore, A.M., & Dickson, C.M. (1976). Colony interactions and 58rgani interferences between *Septoria nodorum* and phylloplane fungi. *Trans.Br.Mycol.Soc.*, 66, 57–64.
- Sobianti, S., L. Soesanto, & S. Hadi. 2020. Inventarisasi Jamur Patogen Tular-Benih pada Lima Varietas Padi. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 3(1): 1-15.
- Sofyaningrum, A. N. L., Martosudiro, M., Choliq, F. A., Pramono, A. 2024. Pengaruh sistem pengairan dan bahan 58rganic terhadap perkembangan penyakit bercak coklat sempit *Cercospora oryzae* dan hawar pelepah daun *Rhizoctonia* sp. pada tanaman padi. *Jurnal HPT*, 12(1): 1-11.

- Sopialena., Suyadi., Sofian., Tantiani, D., & Fauzi, A. N. 2020. Efektivitas cendawan endofit sebagai pengendali penyakit blast pada tanaman padi (*Oryza sativa*). *Jurnal AGRIFOR*, 19(2): 355-366.
- Souza, P.T., & Magalhães, P.O., 2010. Application of microbial α -amylase in industry – a review. *Brazilian Journal of Microbiology*, 41(4): 850-861.
- Suita, E., & Bustomi, S. 2014. Teknik peningkatan daya kecambah dan kecepatan berkecambah benih pilang. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 11(1): 45-52.
- Sunarwati, D., & Yoza, R. 2010. Kemampuan *Trichoderma* dan *Penicillium* dalam menghambat pertumbuhan cendawan penyebab penyakit busuk akar daun (*Phytophthora palmivora*) secara in vitro. In *Seminar Nasional Program dan Strategi Pengembangan Buah Nusantara*. Solok. Sumatera Barat.
- Sunitha, V. H., Ramesha, A., Savitha, J., & Srinivas, C. 2012. Amylase production by endophytic fungi *Cylindrocephalum* sp. Isolated from medicinal plant *Alpinia calcarata* (haw.) Roscoe. *Brazilian Journal of Microbiology*. 1213-1221.
- Sunitha, V. H., Ramesha, A., Savitha, J., Srinivas, C. 2012. Produksi amylase oleh jamur endofitik *Cylindrocephalum* sp. yang diisolasi dari tanaman obat tanaman *Alpinia calcarata* (haw.) Roscoe. *Jurnal Mikrobiologi Brasil*, 1213-1221.
- Syamsia, S., Idhan, A., & Firmansyah, A. P 2020. Produksi giberelin dan iaa cendawan endofit asal padi lokal sulawesi selatan. Pp. 153–58 in *Prosiding Seminar Nasional PERAGI*.
- Syaqila, A. D. 2025. Deteksi Dan Identifikasi Cendawan Patogen Terbawa Benih pada Beberapa Varietas Jagung (*Zea mays* L.). *Skripsi*. Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh Aceh Utara.
- Syarpin., Nugroho, W., & Rahayu, S. 2018. Uji Fitokimia dan Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Terung Asam (*Solanum ferox* L). *ActaPharmaciae Indonesia*, 6(2): 46-50.
- Tan, S., Shi, L., Xu, X., Wang, G., Zhu, J., Li, Y., Fan, C., & Zhao, Y. 2025. Five new alkaloids from the endophytic fungus *Penicillium sizovae* in *Ferula sinkiangensis*. *Fitoterapia*, (183), 106498.

- Tanjung, S. B. F., & Chatri, M. 2025. Alkaloid: senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan dan potensinya terhadap pengendalian penyakit pada tanaman. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1): 3672-3678.
- Trigiano, R. N., Windham, M. T., & Windham, A. S. (2008). *Plant pathology: Concepts and laboratory exercises* (p. 558). Second Edition. New York: CRC Press.
- Umar, S. 2013. Terung Asam Sarawak, a geographical indications (GI)-Registered Product of Sarawak. *Department of Agriculture Sarawak, Malaysia*. 4 pp.
- Wahyuni, S. H. 2017. Identifikasi jamur endofit asal tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) dalam menghambat *Xanthomonas albilineans* L. penyebab penyakit vaskular bakteri. *Jurnal Agrotek Lestari*, 4(2): 1-11.
- Wannasiri S, Chansakaow S, and Sireeratawong S, 2017. Effects of *Solanum torvum* Fruit Water Extract On Hyperlipidemia And Sex Hormones In High-Fat Fed Male Rats. *Asian Pacific Jurnal of Tropical Biomedicine*. Thailand :7(5). 401-405.
- Wulansari, E.D., Lestari, D. & Khoirunisa, M.A., 2020. Kandungan terpenoid dalam daun ar a (*Ficus carica* L.) sebagai agen antibakteri terhadap bakteri methicilin resistant *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 9(2): 219–225.