

**PENGARUH EKSTRAK TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Fusarium oxysporum***

SKRIPSI



Oleh:

JECICA CLAUDIA SENAEN

31160075



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS BIOTEKNOLOGI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA**

2021

**Pengaruh Ekstrak Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L) Terhadap
Pertumbuhan *Fusarium oxysporum***

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana



Jecica Claudia Senaen

31160075

Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

Yogyakarta

2021

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jecica Claudia Senaen
NIM : 31160075
Program studi : Biologi
Fakultas : Bioteknologi
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Pengaruh Ekstrak Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Terhadap
Pertumbuhan *Fusarium oxysporum*”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 12 Februari 2020

Yang menyatakan



(Jecica Claudia Senaen)

NIM: 31160075

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Pengaruh Ekstrak Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Terhadap Pertumbuhan *Fusarium oxysporum*
Nama Mahasiswa : Jecica Claudia Senaen
Nomor Induk Mahasiswa : 31160075
Hari/Tanggal Ujian : Jumat, 22 Oktober 2021

Disetujui oleh :

Pembimbing I



(Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si)

NIK : 884 E 075

Pembimbing II



(Kukuh Madyaningrana, S.Si., M.Biotech)

NIK : 214 E 555

Ketua Program Studi



(Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si)

NIK : 884 E075

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
DUTA WACANA

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**“PENGARUH EKSTRAK TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Fusarium oxysporum*”**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh

JECICA CLAUDIA SENAEN

31160075

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

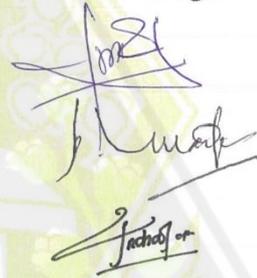
Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada tanggal 22 Oktober 2021

Nama Dosen

1. Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si
(Dosen Pembimbing I)
2. Kukuh Madyaningrana, S.Si., M.Biotech
(Dosen Pembimbing II)
3. Vinsa Cantya P., drh., SKH., M.Sc
(Dosen Penguji)

Tanda Tangan



Yogyakarta, 22 Oktober 2021

Disahkan Oleh :

Dekan


Drs. Kisworo, M.Sc
NIK: 874 E 054

Ketua Program Studi Biologi


Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si
NIK: 884 E 075

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jecica Claudia Senaen

Nim : 31160075

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**“Pengaruh Ekstrak Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L) Terhadap
Pertumbuhan *Fusarium oxysporum*”**

Adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu didalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 14 September 2021



(Jecica Claudia Senaen)

31160075

DUTA WACANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yesus yang mahakuasa atas hikmat dan berkatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan naskah skripsi dengan judul **“Pengaruh Ekstrak Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L) Terhadap Pertumbuhan *Fusarium oxysporum*”** dengan baik. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam menyelesaikan studi program Sarjana (S1) di Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW) Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, bahkan memberi doa, dukungan, nasehat dan bimbingan sejak awal penulisan hingga terwujudnya skripsi ini. Oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Kisworo, M.Sc selaku Dekan Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.
2. Ibu Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si selaku Kaprodi Fakultas Bioteknologi dan pembimbing satu dalam penyusunan skripsi ini, atas bimbingan, arahan dan saran yang diberikan selama proses penyusunan skripsi sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Kukuh Madyaningrana, S.Si., M.Biotech selaku pembimbing dua yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi ini, atas bimbingan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah ini.
4. Ibu Retno dan seluruh rekan laboran yang sudah membantu selama proses penelitian yang dilakukan di laboratorium Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.
5. Ibunda tercinta Mintje Wangka yang ada di Tobelo, yang selalu memberi nasehat, motivasi, doa dan selalu menjadi penyemangat selama penulis mengikuti pendidikan di Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.
6. Kakak-kakak tersayang Stecia, Clara, Linda, Kristin, Sofia, Boas, Debby yang ada di Tobelo, yang sudah mendukung dan membantu penulis selama proses perkuliahan di Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.
7. Bapak Suryono beserta keluarga sebagai penyedia sampel bagi penulis melakukan penelitian
8. Seluruh dosen yang tidak bisa disebut satu persatu yang telah memberikan ilmu selama penulis menimba ilmu di Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.
9. Staf-staf Fakultas Bioteknologi maupun kampus Universitas Kristen Duta Wacana.

10. Teman-teman pemuda Light of Generation (GBI GenB) Yogyakarta atas semangat dan motivasi yang telah diberikan.

11. Teman-teman yang turut membantu selama proses penelitian dan penyusunan skripsi Minggas, Amel, Lidia, Ciela, Febry, dan Indah.

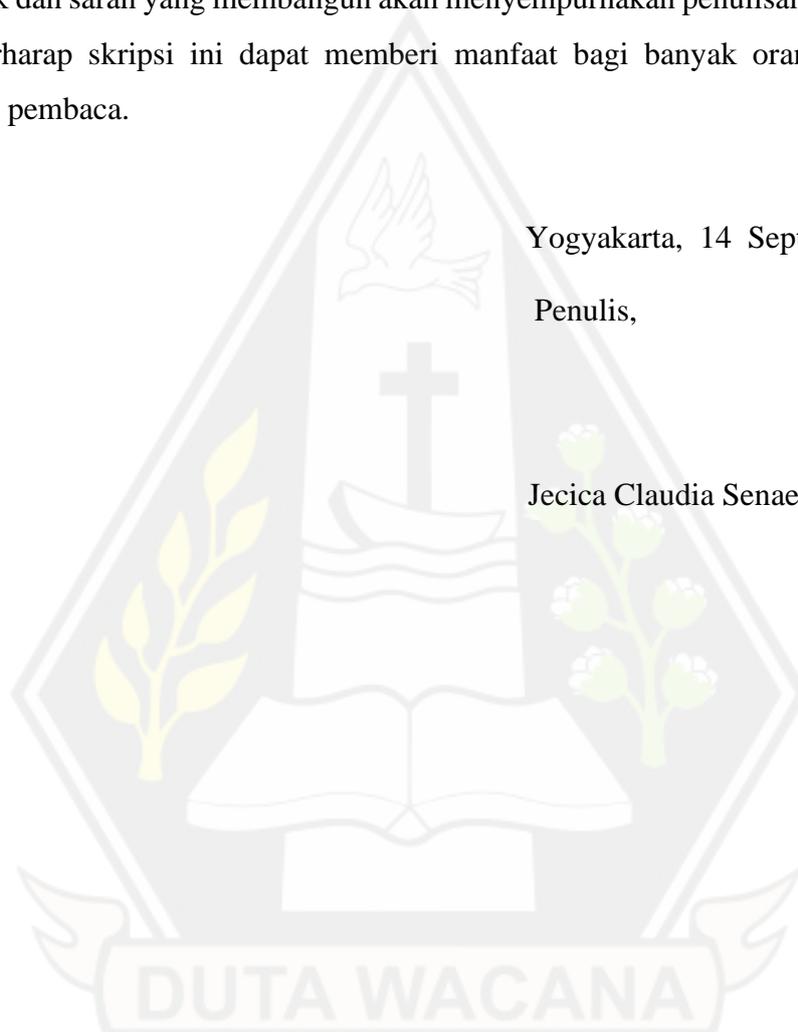
12. Teman-teman Bioteknologi angkatan 2016 yang sudah bersama-sama berjuang sampai selesai.

Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi serta penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi banyak orang khususnya penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 14 September 2021

Penulis,

Jecica Claudia Senaen

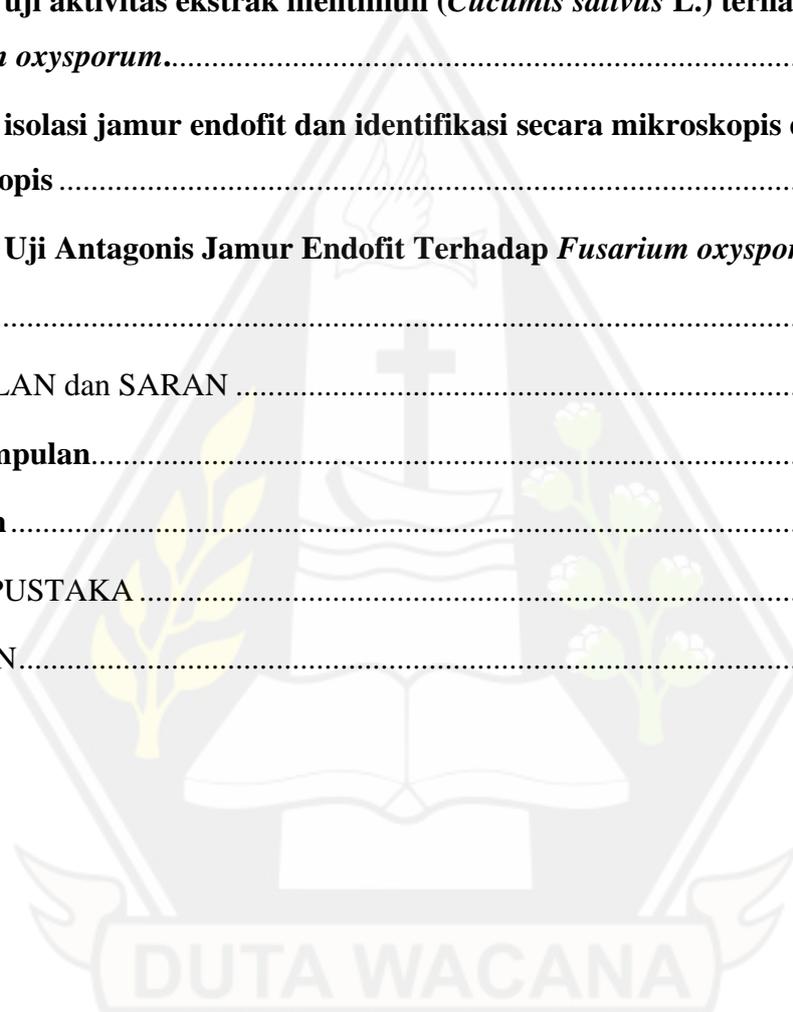


DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DALAM	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Jamur Fusarium oxysporum	5
2.1.1 Klasifikasi	5
2.1.2 Penyakit layu Fusarium dan siklus penyebarannya	7
2.1.3 Daur Hidup	8
2.1.4 Penyebab Penyakit	9
2.1.5 Pengendalian	10
2.2 Jamur endofit	11

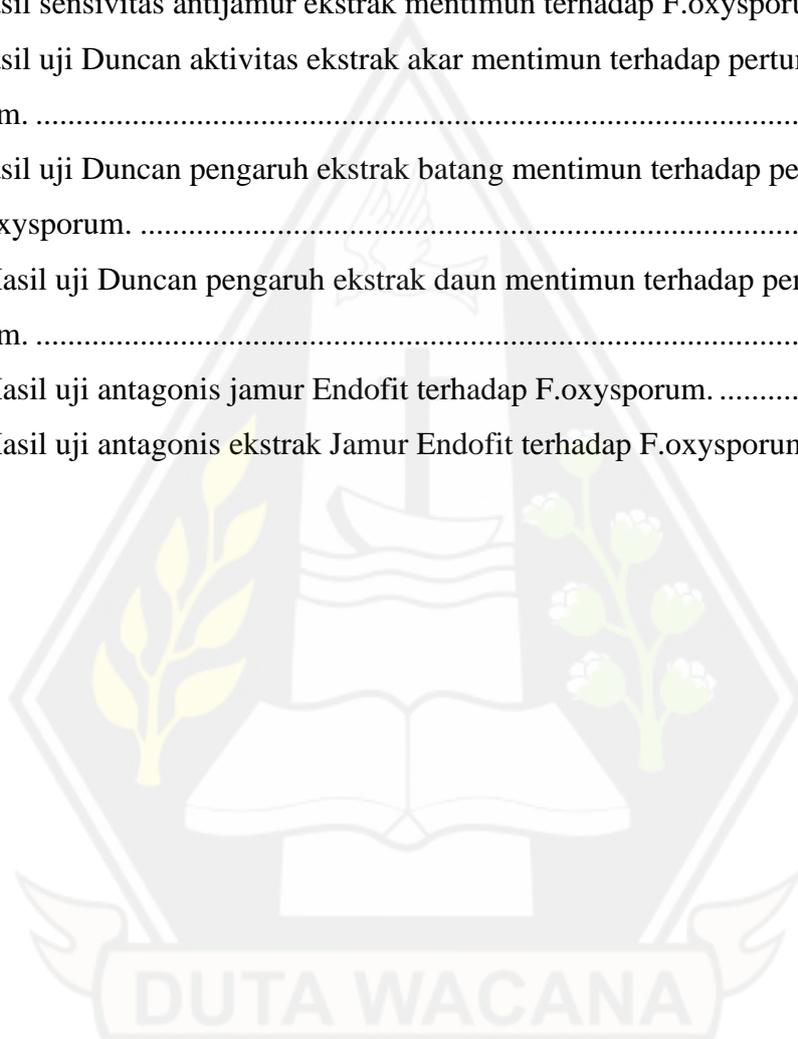
2.2.1 Deskripsi Jamur Endofit	11
2.2.2 Keanekaragaman Jamur Endofit	13
2.2.3 Metabolit sekunder jamur endofit.....	14
2.2.4 Potensi jamur endofit.....	15
2.3 Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L).....	16
2.3.1 Klasifikasi Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L)	16
2.3.2 Morfologi mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L).....	16
2.3.3 Karakteristik tanaman mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L).....	17
2.3.4 Kandungan dan manfaat mentimun	18
2.4 Senyawa Metabolit Sekunder	19
2.5 Metode Ekstraksi	20
BAB III	21
METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.2 Alat.....	21
3.3 Bahan	21
3.4 Metode Penelitian	21
3.4.1 Sterilisasi alat.....	21
3.4.2 Preparasi dan pengolahan sampel	22
3.4.3 Pembuatan ekstrak mentimun.....	22
3.4.4 Pembuatan media.....	24
3.4.5 Isolasi Jamur Endofit terhadap pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i> ...	25
3.4.6 Identifikasi jamur endofit secara mikroskopis dan makroskopis	25
3.4.7 Uji antifungi.....	25
3.4.8 Uji GC-MS	27
3.4.9 Analisis data aktivitas antijamur ekstrak mentimun	27
3.5.0 Bagan alur penelitian	27

BAB IV	28
HASIL dan PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil ekstraksi mentimun	28
Tabel 1. Hasil Rendemen ekstrak akar, batang dan daun mentimun.	28
4.2 Hasil identifikasi fitokimia	29
4.3 Hasil Uji GC-MS	30
4.4 Hasil uji aktivitas ekstrak mentimun (<i>Cucumis sativus L.</i>) terhadap <i>Fusarium oxysporum</i>	34
4.5 Hasil isolasi jamur endofit dan identifikasi secara mikroskopis dan makroskopis	41
4.6 Hasil Uji Antagonis Jamur Endofit Terhadap <i>Fusarium oxysporum</i>	44
BAB V	47
KESIMPULAN dan SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	51



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Rendemen ekstrak akar, batang dan daun mentimun.	28
Tabel 2. Hasil uji identifikasi fitokimia.	29
Tabel 3. Hasil uji GC-MS ekstrak akar mentimun (Cucumis sativus L).	30
Tabel 4. Hasil uji GC-MS ekstrak batang mentimun (Cucumis sativus L).	31
Tabel 5. Hasil uji GC-MS ekstrak daun mentimun (Cucumis sativus L).	32
Tabel 6. Hasil zona hambat ekstrak mentimun terhadap F.oxysporum.	34
Tabel 7. Hasil sensitivitas antijamur ekstrak mentimun terhadap F.oxysporum.	35
Tabel 8. Hasil uji Duncan aktivitas ekstrak akar mentimun terhadap pertumbuhan F.oxysporum.	37
Tabel 9. Hasil uji Duncan pengaruh ekstrak batang mentimun terhadap pertumbuhan Fusarium oxysporum.	38
Tabel 10. Hasil uji Duncan pengaruh ekstrak daun mentimun terhadap pertumbuhan F.oxysporum.	39
Tabel 11. Hasil uji antagonis jamur Endofit terhadap F.oxysporum.	44
Tabel 12. Hasil uji antagonis ekstrak Jamur Endofit terhadap F.oxysporum.	45



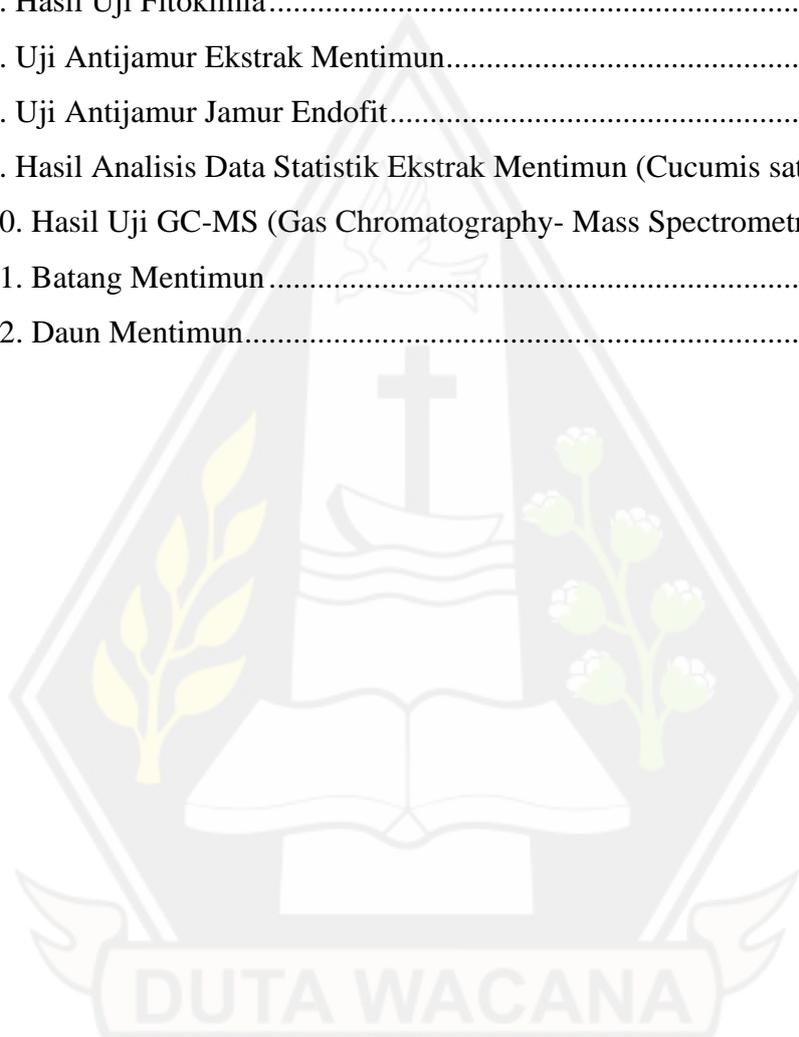
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daur hidup <i>F.oxysporum</i>	9
Gambar 2. Alur Penelitian	27
Gambar 3. Hasil identifikasi makroskopis dan mikroskopis isolat jamur endofit <i>Aspergillus</i> sp. dari akar mentimun dengan pembesaran 1000x.....	41
Gambar 4. Hasil identifikasi makroskopis dan mikroskopis jamur endofit <i>Rhizopus</i> sp. dari batang mentimun dengan pembesaran 1000x	42
Gambar 5. Hasil identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis jamur endofit <i>Fusarium</i> sp. daun mentimun dengan pembesaran 1000x	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Revisi	51
Lampiran 2. Kartu Konsultasi.....	55
Lampiran 3. Simplisia.....	56
Lampiran 4. Ekstrak Mentimun	57
Lampiran 5. Konsentrasi Ekstrak.....	59
Lampiran 6. Hasil Uji Fitokimia.....	60
Lampiran 7. Uji Antijamur Ekstrak Mentimun.....	62
Lampiran 8. Uji Antijamur Jamur Endofit.....	64
Lampiran 9. Hasil Analisis Data Statistik Ekstrak Mentimun (Cucumis sativus L.) ..	65
Lampiran 10. Hasil Uji GC-MS (Gas Chromatography- Mass Spectrometry)	68
Lampiran 11. Batang Mentimun.....	76
Lampiran 12. Daun Mentimun.....	83



ABSTRAK

Pengaruh Ekstrak Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L) Terhadap Pertumbuhan *Fusarium oxysporum*

Layu Fusarium adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*. Jamur ini menjadi salah satu kendala yang mempengaruhi kualitas dan produktivitas tanaman. Salah satu alternatif pengendali penyakit layu fusarium yaitu bersumber dari senyawa bioaktif yang diperoleh dari ekstrak tanaman mentimun. Diketahui tanaman mentimun menghasilkan metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, flavonoid, fenolik, tanin dan steroid berpotensi sebagai antioksidan, antibakteri dan antijamur. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu mempelajari kandungan metabolit sekunder ekstrak tanaman mentimun bagian daun, batang dan akar yang berpotensi sebagai antijamur terhadap *Fusarium oxysporum*. Hasil uji fitokimia secara kualitatif dan kuantitatif menunjukkan ekstrak tanaman mentimun bagian daun, batang dan akar mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, steroid dan tanin serta kelompok senyawa asam lemak dari hasil uji GC-MS. Senyawa-senyawa fitokimia yang dikandung ekstrak daun, batang dan akar mentimun memiliki kemampuan antijamur yang ditunjukkan oleh zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram pada konsentrasi ekstrak 25%, 50%, 75% dan 100%. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L) bagian daun, batang dan akar memiliki senyawa aktif alkaloid, saponin, flavonoid, steroid dan tanin serta kelompok senyawa asam lemak yang dapat berfungsi sebagai antijamur terhadap pertumbuhan *F.oxysporum*.

Kata Kunci: Antijamur, asam lemak, *Fusarium oxysporum*, tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.).

ABSTRACT

EFFECT OF CUCUMBER (*Cucumis sativus* L.) PLANTS EXTRACT ON GROWTH OF *Fusarium oxysporum*

Fusarium wilt is a disease caused by the fungus Fusarium oxysporum sp. This fungus is one of the obstacles that affect the quality and productivity of plants. One alternative to controlling fusarium wilt is sourced from bioactive compounds obtained from cucumber plant extracts. It is known that cucumber plants produce secondary metabolites such as alkaloids, saponins, flavonoids, phenolics, tannins and steroids that have the potential as antioxidants, antibacterial and antifungal agents. The purpose of this study was to study the content of secondary metabolites of cucumber plant extracts from the leaves, stems and roots which have the potential as antifungal agents against Fusarium oxysporum. The results of the qualitative and quantitative phytochemical tests showed that the leaves, stems and roots of the cucumber plant extract contained alkaloids, saponins, flavonoids, steroids and tannins as well as groups of fatty acid compounds from the GC-MS test results. Phytochemical compounds contained in the extracts of leaves, stems and roots of cucumbers have antifungal abilities which are indicated by the inhibition zone formed around the paper disc with extract concentrations of 25%, 50%, 75% and 100%. The results of this study indicate that the extract of the cucumber (Cucumis sativus L) leaves, stems and roots has active compounds of alkaloids, saponins, flavonoids, steroids and tannins as well as a group of fatty acid compounds that can function as antifungals against the growth of F.oxysporum.

Keywords: Antifungi, cucumber (*Cucumis sativus* L.), fatty acid, *Fusarium oxysporum*, secondary metabolites,

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah, salah satunya adalah tumbuh-tumbuhan. Adapun berbagai jenis tanaman yang tumbuh di negara ini dengan berbagai macam kegunaannya misalnya tanaman buah atau sayur, tanaman obat ataupun tanaman hias dengan cara pembudidayaannya berbeda-beda. Dalam membudidayakan tanaman tidak semudah yang diharapkan karena ada faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dan produktivitas tanaman sehingga berpengaruh terhadap kondisi ekonomi dan sosial masyarakat khususnya pada penurunan pendapatan dan kesejahteraan petani. Kualitas hasil panen dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya akibat gangguan iklim dan cuaca, serangan tungau, serangga, nematoda dan berbagai jenis mikroorganisme yang terus-menerus ada dan menjadi ancaman utama dalam setiap pembudidaya. Mikroorganisme yang menjadi penyebab penyakit pada tanaman dapat berupa jamur, bakteri dan virus yang menginfeksi tanaman selama proses pertumbuhan. Penyakit layu fusarium adalah salah satu penyakit tanaman yang disebabkan oleh serangan jamur patogen *Fusarium oxysporum* yang banyak merugikan petani.

Fusarium oxysporum merupakan salah satu patogen penyebab penyakit yang menyerang berbagai tanaman seperti cabai, tomat, pisang, kentang, melon dan tanaman lainnya dengan gejala yang ditunjukkan yaitu perubahan warna daun yang menguning dimulai dari pinggir daun, keputihan tulang-tulang daun terutama bagian atas dan ruas daun memendek serta menggulungnya daun yang lebih tua (epinasti) (Nurhayati dkk, 2012). Serangan lain dari penyakit layu Fusarium juga dapat menyebabkan tanaman mati secara mendadak pada tanaman yang masih muda karena rusaknya pangkal batang dan akan menyebar kebagian lainnya sedangkan pada tanaman yang lebih tua mampu bertahan hidup tetapi buah yang dihasilkan sedikit dan kecil-kecil. *Fusarium oxysporum* menyerang hampir kesemua bagian tanaman mulai dari akar menyebar kebagian batang, ranting, daun, bunga sampai ke buahnya. Pada kondisi yang menguntungkan patogen ini akan bertumbuh dan berkembang pada suatu bagian tanaman dan akan menularkan kebagian lainnya bahkan dapat menyebar ke tanaman yang lain juga (Yudiarti, 2012). Penularan penyakit ini dapat menyebar oleh beberapa faktor yaitu melalui bibit yang terinfeksi, bibit yang dipindah, air, angin, tanah yang

terinfestasi, pembubunan, permukaan air drainase, alat pertanian, luka pada akar baik luka mekanis atau luka yang disebabkan oleh serangan nematoda jenis *Radophulus similis* (Semangun, 2013). *Fusarium oxysporum* merupakan jamur yang dapat bertahan hidup dalam bentuk kladospora pada bagian akar tanaman yang sakit dengan waktu yang lama bahkan pada saat kondisi lingkungan tidak menguntungkan sekalipun.

Upaya yang telah dilakukan oleh para petani untuk menanggulangi penyakit layu *Fusarium* masih menggunakan bahan kimia seperti pestisida sintetik. Pestisida sintetik merupakan bahan kimia beracun yang sifatnya polutan yang dapat menyebarkan radikal bebas sehingga mengakibatkan dampak buruk bagi kesehatan manusia ataupun lingkungan dan sekitarnya seperti pencemaran tanah, merusak keseimbangan alam, matinya organisme yang bukan target, resisten terhadap patogen jika penggunaan bahan kimia semakin meningkat dan berkepanjangan. Banyak petani beranggapan cara ini dapat mengendalikan penyakit layu *Fusarium* beserta patogen penyebab penyakitnya pada tanaman secara cepat dan praktis, namun cara pengendalian yang dilakukan tersebut kurang efektif karena distribusi patogen didalam tanah seringkali belum terjangkau oleh bahan kimia yang digunakan bahkan dapat menimbulkan organisme pengganggu resisten terhadap fungisida (Soesanto, 2008). Pemanfaatan bahan alam sebagai pestisida alami yang berbahan dasar tanaman untuk mengendalikan penyakit layu *Fusarium* adalah salah satu alternatif pengendalian yang aman dan ramah lingkungan. Pestisida alami ini dapat dibuat dengan mengekstrak akar, rimpang, daun, buah dan biji dalam bentuk serbuk atau tepung.

Banyak bahan alam yang dapat ditemukan sehari-hari memiliki khasiat sebagai obat untuk mengendalikan berbagai jenis penyakit, salah satunya penyakit pada tanaman akibat serangan jamur patogen. Berbagai penelitian telah menunjukkan sebagian besar kemampuan tanaman obat dengan beberapa komponen kandungan yang dimiliki bersifat sebagai antibakteri dan antijamur. Senyawa aktif hasil metabolit sekunder merupakan komponen utama tanaman yang berfungsi sebagai penghambat dan perkembangan serangga dan mengendalikan pertumbuhan jamur maupun bakteri penyebab penyakit. Salah satu tanaman yang berkhasiat obat adalah mentimun yang banyak terdapat di Indonesia karena kandungan dan manfaat yang dimilikinya. Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan salah satu tanaman yang tersebar meluas diseluruh dunia baik didaerah tempat yang beriklim tropis ataupun subtropis. Tanaman yang dibudidaya dalam tanaman labu-labuan (Famili *Cucurbitaceae*) ini dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan dan kosmetik (bahan industri) dan nilai gizinya

cukup baik yang dimiliki menjadikan mentimun sebagai salah satu tanaman penghasil sumber mineral dan vitamin. Menurut Astawan (2008) adanya senyawa *Conjugated Linoleic Acid* (CLA) yang berfungsi sebagai antioksidan mampu mencegah kerusakan pada tubuh yang disebabkan oleh radikal bebas. Beberapa peneliti telah menunjukkan hasil dari penelitiannya terkait hasil uji fitokimia adanya kandungan senyawa metabolit sekunder seperti saponin, alkaloid, steroid flavonoid, steroid, fenolik dan terpenoid yang memiliki pengaruh sebagai antijamur (Agustin & Gunawan 2019).

Sumber senyawa bioaktif bukan hanya diperoleh dari tanaman tetapi bisa berasal dari mikroba. Salah satu mikroba yang menghasilkan senyawa bioaktif yaitu jamur endofit yang tumbuh serta mengkolonisasi dalam jaringan tanaman inang baik dibagian daun, batang maupun akar. Senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh jamur endofit merupakan senyawa yang sama dengan tanaman inangnya, hal tersebut dapat diduga karena jamur endofit dengan tanaman inangnya mengalami koevolusi transfer genetik. Memiliki kemampuan sebagai penghasil senyawa bioaktif, jamur endofit dapat dikembangkan menjadi salah satu pengendali penyakit layu *Fusarium*. Jamur endofit memiliki siklus hidup yang pendek dan penghasil senyawa aktif dengan jumlah yang besar, hal tersebut merupakan alasan mikroorganisme ini mudah ditumbuhkan.

Mentimun adalah salah satu tanaman yang berkolonisasi dengan jamur endofit dan dapat digunakan sebagai sumber isolat jamur. Menurut penelitian Yuanwar dan Ainy (2019) dari hasil uji aktivitas antifungi mentimun menunjukkan bahwa jamur endofit dari genus *Aspergillus niger*, *Cladosporium* dan *Penicillium* mampu menghambat *Candida albicans*. Hasil penelitian Saravana kumar *et al* (2015) bahwa endofit jenis *Trichoderma* spp. dapat menekan penyakit layu vaskuler yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* sp. *Cucumerinum* (FOC) pada tanaman mentimun hingga mencapai 71,67% dikarenakan kemampuan endofit *Trichoderma* spp. mensintesis enzim untuk mendegradasi dinding jamur patogen. Skrining senyawa metabolit dari jamur endofit merupakan kemampuan antagonisme yang dilakukan berupa filtrat diisolasi dan diidentifikasi kemudian di uji diujikan pada patogen. Melihat keuntungan yang dapat dimanfaatkan dari penelitian-penelitian sebelumnya tentang kemampuan tanaman mentimun sehingga membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait potensi yang dimiliki tanaman mentimun seperti pengaruh ekstrak mentimun dan potensi jamur endofit yang dihasilkan dari tanaman ini sebagai penghambat pertumbuhan patogen *Fusarium oxysporum* penyebab penyakit layu *Fusarium* pada tanaman.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak akar, batang dan daun mentimun (*Cucumis sativus* L) berpengaruh terhadap jamur *Fusarium oxysporum* ?
2. Apakah jamur endofit dari akar, batang dan daun mentimun (*Cucumis sativus* L) berpengaruh terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* ?
3. Berapa konsentrasi optimal ekstrak akar, batang dan daun mentimun (*Cucumis sativus* L) dalam menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* ?
4. Kandungan fitokimia apa saja yang terdapat dalam ekstrak akar, batang dan daun mentimun (*Cucumis sativus* L) ?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui kandungan fitokimia yang terdapat dalam ekstrak akar, batang dan daun mentimun (*Cucumis sativus* L)
2. Mengetahui pengaruh ekstrak akar, batang dan daun mentimun (*Cucumis sativus* L) terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum*
3. Mengetahui pengaruh jamur endofit dari akar, batang dan daun mentimun (*Cucumis sativus* L) terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum*
4. Mengetahui konsentrasi yang paling optimal untuk menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* ?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan informasi kepada petani dan masyarakat umum mengenai potensi kandungan yang dimiliki tanaman mentimun serta potensi jamur endofit dari tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L) sebagai alternatif yang ramah lingkungan serta potensi kandungan fitokimia yang ada dalam mentimun khususnya pada bagian daun, batang dan akar untuk menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* sebagai jamur patogen.
2. Hasil penelitian ini juga dapat bermanfaat bagi peneliti untuk menambah wawasan atau informasi terkait potensi kandungan yang dimiliki tanaman mentimun serta potensi jamur endofit dari tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L) sebagai alternatif yang ramah lingkungan dan potensi kandungan fitokimia yang ada dalam mentimun khususnya bagian akar, batang dan daun untuk menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum*.

BAB V

KESIMPULAN dan SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Kandungan fitokimia yang dimiliki ekstrak akar dan daun mentimun (*Cucumis sativus* L) adalah saponin, steroid, alkaloid, tanin dan flavonoid sedangkan pada ekstrak akar mentimun kandungan fitokimia adalah saponin, alkaloid, tanin dan steroid.
2. Ekstrak akar, batang dan daun mentimun (*Cucumis sativus* L) memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan *F.oxysporum* yaitu pada konsentrasi 25%, 50% 75% dan 100%.
3. Aktivitas antijamur jamur endofit bagian akar, batang dan daun mentimun berpengaruh terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum*. Jamur endofit bagian akar mempunyai zona hambat yang paling besar, diikuti oleh jamur endofit bagian batang dan bagian daun merupakan zona hambat yang paling kecil.
4. Daya hambatan yang paling besar terdapat pada konsentrasi 100%, dan sensitivitas antijamur dikategorikan kuat dan daya hambat yang paling kecil konsentrasinya yaitu kontrol positif, dengan sensitivitas antijamur dikategorikan lemah.

5.2 Saran

1. Melakukan penelitian lanjutan tentang potensi ekstrak mentimun bagian lainnya seperti akar, batang dan daun mentimun.
2. Menggunakan konsentrasi pada pengujian antijamur jamur endofit terhadap *Fusarium oxysporum*
3. Melakukan identifikasi lanjutan terhadap jamur endofit untuk mengetahui jenis dan keanekaragamannya.
4. Menggunakan metode lain selain *disc diffusion* (cakram disk) dari *Kirby bauer* pada pengujian antijamur.
5. Melakukan penelitian lebih lanjut terkait spesies *Fusarium oxysporum* penyebab penyakit banyak tanaman di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Avis, T, J., & Bélanger, R, R. (2001). Specificity and mode of action of the antifungal fatty acid cis-9-heptadecenoic acid produced by *Pseudozyma flocculosa*. *Appl. Environ. Microbiol.* 67, 956–960.
- Agustin, V & Gunawan, S. (2019). Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Mentimun (*Cucumis sativus* L). *Tarumanagara Medical Journal*. Vol.1, No.2, 195-200.
- Shetty BV, Arjuman A, Jorapur A, Samanth R, Yadav SK, Valliammai N, Tharian AD, Sudha K, Rao GM. Effect of extract of *Benincasa hispida* on oxidative stress in rats with indomethacin induced gastric ulcers. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*; 52 (2008):178-182.
- Malik J, Akhter R. 2012. Phytochemical Screening and In-vitro Evaluation of Reducing Power, Cytotoxicity and Anti-Fungal Activities of Ethanol Extracts of *Cucumis sativus*. *International Journal of Pharmaceutical and Biological Archives*; 3 (3): 555-560.
- Hartley SE, Eschen R, Horwood JM, Gange AC, Hill EM. 2015. *Infection by foliar endophyte elicits novel arabidopsidase-based reactions in its host, Cirsium arvense*. *New Phytologist*; 205:816e27
- Johnson LI, De Bonth ACM, Briggs LR, Caradus JR, Finch SC, Fleetwood DJ, Fletcher LR, Hume DE, Johnson RD, Popay AJ. *The Exploitation of epichloae endophytes for agricultural benefit*. *Fungal Divers*; 2013:60:171e88.
- Kusari P, Kusari S, Spiteller M, Kayser O. Endophytic fungi harbored in *Cannabis sativa* L: *Diversity and Potential as Biocontrol agents against host plant-specific phytopathogens*. *Fungal Divers*; 2013:60:137e51.
- Rukmana, Rahmat. 1994. *Budidaya Mentimun*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Sumpena U. 2001. *Budidaya Mentimun Intensif dengan Mulsa secara Tumpang Gilir*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Aziz, Tamzil, Ratih Cindo KN, Asima Fresca. 2009. Pengaruh Pelarut Heksana dan Etanol, Volume Pelarut dan Waktu Ekstraksi Terhadap Hasil Ekstraksi Minyak Kopi. *Jurnal Teknik Kimia*. Volume 16 nomor 1:1-8.
- Harborne JB. 1996. *Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Metode Fitokimia: Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro*. Edisi kedua. Bandung: ITB.

- Ibrahim MH, Jaafar HZE. *Primary Secondary Metabolites H₂O₂ Malondialdehyde and Photosynthetic Responses of Orthosiphon stamineus Benth. to Different Irradiance Levels*. *Molecules*; (2012):17(2):1159-1176; <https://doi.org/10.3390/molecules17021159>
- Gandjar IRA, Samson K, Van DTV, Oetari A, Santoso I. 1999. *Pengenalan Kapang tropik umum*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia
- Barnett HL, Hunter BB. 1998. *Illustrated marga of imperfect fungi*. Fourth edition. USA: Prentice-Hall. Inc.
- Barnett HL, Hunter BB. 1972. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Third Edition. Minneapolis: Burgess Publishing Company.
- Leibovitz E. 2002. *Clinic Picture, Management Controversies, consensus and New Therapeutic options*. *J. Antimicrob. Neonatal Candidosis*. *Chemother*.49 (Suppl.1):69-73.
- Susanto H. 2007. *Pengaruh Insektisida Nabati Terhadap Viabilitas Jamur Entomopatogen Beauveria bassiana Bals*. Skripsi. Malang: Universitas Islam Negeri Malang.
- Kurniawan. 2015. *Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk) terhadap candida albicans secara invitro*. Skripsi universitas tanjungpura. Pontianak.
- Hermawati IR, Sudarno, Handijatno D. 2014. *Uji Potensi Antifungi Perasan Daun Seledri (Apium graveolens L) Terhadap Aspergillus terreus Secara In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Vol. 6. No. 1. Hal. 40.
- Tyler, A. dan B. Richard. 2001. *Specificity and mode of action of the antifungal fatty acid cis-9-heptadecenoic acid produced by Pseudozyma flocculosa*. *Applied and environmental microbiology*, 67 (2) :956-960.
- Lutfiyanti, R., Ma'ruf, W. F., dan Dewi, E. N. 2012. *Aktivitas Antijamur Senyawa Bioaktif Ekstrak Gelidium latifolium terhadap Candida albicans*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 1 (1) : 26 – 33
- Oliveira, C. F., D. Giordani, R. Lutckemier, P. D. Gurak, F. C. Olivera, L. D. F. Marczak. 2016. *Extraction of Pectin from Passion Fruit Peel Assisted by Ultrasound*. *LWT - Food Science and Technology* 71:110-115
- Lidyawita, R., Sudarsono, & Harsini. 2013. *Daya Antifungi Rebusan Kulit Batang Jambu Mete (Anacardium occidentale L.) terhadap Candida albicans pada Resin Akrilik*. *Traditional Medicine Journal*, 18(1), 47-52
- Antonius, K. D. O., Herlambang P., dan Amalia S. S. D. 2017. *Daya Hambat Pertumbuhan C. albicans dan Daya Bunuh C. albicans Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum sanctum L.)*. *Jurnal Wiyata*. 4 (1): 78-83.

- Ganiswara, S. G., 1995, Farmakologi dan Terapi, Edisi IV, Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Abdillah, M, N, R., Khoirotnun, Nazilah., & Eva, Agustina. (2017). Identifikasi Senyawa Aktif dalam Ekstrak Metanol Daging Buah Kurma Jenis Ajwa (*Phoenix dactylifera* L.). Prosiding Seminar Nasional III: Biologi, Pembelajaran, dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner, 69-74.
- Semangun. (2013). Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tian, J., Huang, B., Luo, X., Zeng, H., & Ban, X. (2012). The control of *Aspergillus flavus* with *Cinnamomum jensenianum* Hand-Mazz essential oil and its potential use as a food preservative. Food Chemistry: 130: 520-27.
- Padmini, E, A., Valarmathi, A., & Rani, M, U. (2010). Comparative Analysis of Chemical Composition and Antibacterial Activities of *Mentha spicata* and *Camellia sinensis*. Asian J. Exp. Biol. Sci, 1 (4) : 772 - 781.
- Kandoli, F., Abijulu, J., & Leman, M. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Durian (*Durio zybethinus*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro.
- Wijoyo, Padmiarso M. 2001. Budidaya Mentimun yang Lebih Menguntungkan. Jakarta: Pustaka Agro Indonesia. *Pharmacol.* 5(1).
- Ismaini, L. (2011). Aktivitas Antifungi Ekstrak (*Centella asiatica* L.) Urban terhadap Fungi Patogen pada Daun Anggrek (*Bulbophyllum flavidiflorum* Carr). Jurnal Penelitian Sains. Vol 14 No 1.
- Dufourc, E, J. (2008). Sterols and membrane dynamics. J. Chem. Biol.1, 63–77.