

**Potensi Bioakarisida Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss)
dan Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap
Tungau Penyebab Penyakit Krepes pada
Jamur Kuping (*Auricularia polytricha* [Mont.] Sacc.)**

Skripsi



**Meilani Apra
31160050**

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2020**

**Potensi Bioakarisida Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss)
dan Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap
Tungau Penyebab Penyakit Krepes pada
Jamur Kuping (*Auricularia polytricha* [Mont.] Sacc.)**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S. Si.)
Pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



**Meilani Apra
31160050**

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2020**

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 : Meilani Apra
NIM : 31160050
Program studi : Biologi
Fakultas : Bioteknologi
Jenis Karya : Skripsi

demikian 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:

“Potensi Bioakarisida Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap Tungau Penyebab Penyakit Krepes pada Jamur Kuping (*Auricularia polytricha* [Mont.] Sacc.)”

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 : 05 November 2020

Yang menyatakan



(Meilani Apra)

NIM : 31160050

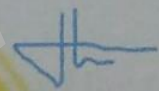
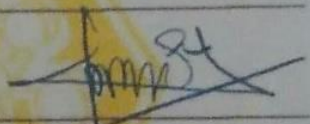
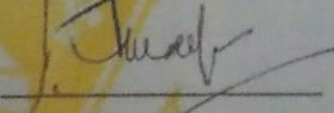
HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:
POTENSI BIOAKARISIDA EKSTRAK DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss)
DAN BUNGA CENGKEH (*Syzygium aromaticum* L.) TERHADAP
TUNGAU PENYEBAB PENYAKIT KREPES PADA
JAMUR KUPING (*Auricularia polytricha* [Mont.] Sacc.)

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

MEILANI APRA
31160050

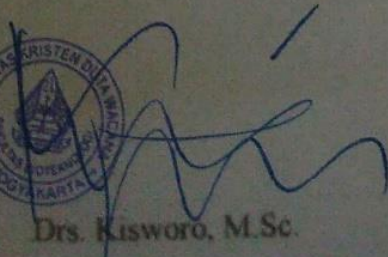
dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada tanggal 14 September 2020

Nama Dosen	Tanda Tangan
1. Prof. Dr. L. Hartanto Nugroho, M.Agr. (Ketua Tim Penguji/Penguji I)	
2. Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si. (Dosen Pembimbing Utama)	
3. Kukuh Madyaningrana, S.Si., M.Biotech. (Dosen Pembimbing Pendamping)	

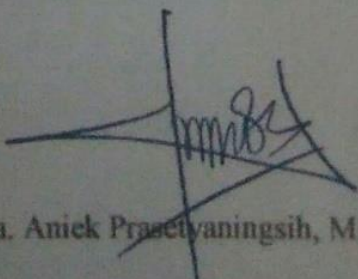
Yogyakarta, 14 September 2020

Disahkan Oleh:

Dekan,


Drs. Kisworo, M.Sc.

Ketua Program Studi,


Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si.

**LEMBAR PENGESAHAN NASKAH
SKRIPSI**

Judul : Potensi Bioakarisida Ekstrak Daun Mirba
(*Azadirachta indica* A. Juss) dan Bunga Cengkeh
(*Syzygium aromaticum* L.) terhadap Tungau
Penyebab Penyakit Krepes pada Jamur Kuping
(*Auricularia polytricha* [Mont.] Sacc.)

Nama Mahasiswa : Meilani Apra

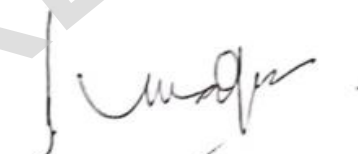
Nomor Induk Mahasiswa : 31160050

Hari/tanggal Ujian : Senin / 14 September 2020

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



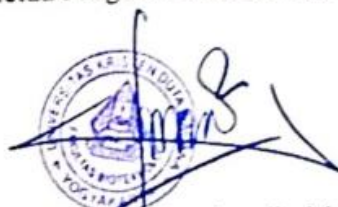
(Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si.)

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

NIK : 884E075

NIK : 194KE424

Ketua Program Studi Biologi



(Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si.)

NIK : 884E075

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Meilani Apra**

NIM : **31160050**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

“Potensi Bioakarisida Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap Tungau penyebab Penyakit Krepes pada Jamur Kuping (*Auricularia polytricha* [Mont.] Sacc.)”

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 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, 8 September 2020



(Meilani Apra)

NIM : 31160050

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan pertolongan-Nyalah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dengan judul **“Potensi Bioakarisida Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap Tungau penyebab Penyakit Krepes pada Jamur Kuping (*Auricularia polytricha* [Mont.] Sacc.)”**. Tugas akhir skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana. Dalam proses pelaksanaan skripsi terdapat hambatan yang penulis alami, namun atas bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dra. Aniek Prasetyangsih, M.Si., selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan waktu, bimbingan, arahan dan masukan dalam proses penelitian dan penulisan skripsi
2. Kukuh Madyaningrana, S.Si., M.Biotech., selaku dosen pembimbing kedua yang memberikan waktu, bimbingan, arahan dan masukan dalam proses penelitian dan penulisan skripsi.
3. Orang tua dan seluruh keluarga penulis yang selalu memberi dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini.
4. Laboran Fakultas Bioteknologi atas bantuan dan bimbingannya selama pelaksanaan penelitian.
5. Teman seperjuangan Cindy, Angel, Putri, Septri, Dede, Ge, Acha, Amel, Rizki, Pieter, Boris, Jamsen, Bejo dan seluruh teman-teman Bioteknologi angkatan 2016 atas bantuan, masukan, dan dukungannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. oleh karena itu, kiranya ada kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 8 September 2020

Penulis

Meilani Apra

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL BAGIAN DALAM.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Jamur Kuping	4
2.1.1 Budidaya Jamur Kuping.....	5
2.1.2 Hama dan Penyakit Jamur Kuping.....	5
2.2 Hama Tungau	6
2.3 Bioakarisida.....	8
2.4 Metabolit Sekunder	9
2.5 Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.).....	10
2.6 Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> L.)	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Desain Penelitian	14
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	15

3.3	Alat dan Bahan	15
3.3.1	Alat.....	15
3.3.2	Bahan.....	15
3.4	Cara Kerja.....	16
3.4.1	Preparasi Sampel.....	16
3.4.2	Ekstraksi Daun Mimba.....	16
3.4.3	Ekstraksi Bunga Cengkeh	16
3.4.4	Analisis Fitokimia	17
3.4.5	Mengkultur Tungau.....	19
3.4.6	Uji <i>In Vitro</i> Bioakarisida.....	21
3.4.7	Uji Lapang Bioakarisida	22
3.4.8	Analisis Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Hasil Ekstraksi.....	23
4.2	Kultur Tungau Penyebab Krepes.....	24
4.3	Identifikasi Fitokimia	25
4.4	Uji <i>In Vitro</i>	28
4.5	Uji Lapang.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		34
5.1	Kesimpulan.....	34
4.2	Saran	34
DAFTAR PUSTAKA		36
LAMPIRAN.....		39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Rendeman ekstrak kasar daun mimba dan bunga cengkeh.....	23
Tabel 4.2 Hasil uji identifikasi fitokimia secara kualitatif.....	25
Tabel 4.3 Hasil GC-MS mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss).....	26
Tabel 4.4 Hasil GC-MS cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> L.).....	27
Tabel 4.5 Rata-rata presentase mortalitas hama tungau setelah diberi perlakuan ekstrak mimba dan cengkeh selama 96 jam.....	29
Tabel 4.6 Lethal Concentration (LC) 50 dan 95 pada ekstrak mimba dan cengkeh	31
Tabel 4.7 Rata-rata populasi tungau dan efikasi insektisida.....	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tungau dewasa.....	7
Gambar 2.2 A: Hama tungau pada tubuh buah jamur kuping, B: Hama tungau pada baglog jamur kuping.....	8
Gambar 2.3 Struktur tanaman mimba	10
Gambar 2.4 Struktur tanaman cengkeh.....	12
Gambar 3.1 Alur penelitian.....	14
Gambar 4.1 Media tumbuh hama tungau.....	24

©UKDWN

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1 GC-MS (<i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i>)	39
LAMPIRAN 2 Pengamatan uji <i>in vitro</i> dan uji lapang.....	55
LAMPIRAN 3 Analisis data	57
LAMPIRAN 4 Dokumentasi penelitian.....	63
LAMPIRAN 5 Perhitungan LC ₅₀ dan LC ₉₅	73

©UKDWN

ABSTRAK

Potensi Bioakarisida Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap Tungau Penyebab Penyakit Krepes pada Jamur Kuping (*Auricularia polytricha* [Mont.] Sacc.)”

MEILANI APRA

Jamur kuping (*Auricularia polytricha*) adalah jenis jamur *edible* atau yang bisa dikonsumsi, karena permintaan konsumen yang semakin tinggi jamur kuping kini sudah dibudidayakan oleh petani jamur di Indonesia. Dalam budidaya jamur kuping salah satu kendala yang dihadapi adalah serangan hama yaitu hama tungau penyebab penyakit krepes. Petani jamur mengatasinya dengan menggunakan akarisida kimia karena efektivitasnya dalam membasmi hama yang relatif cepat. Akarisida kimia dapat bersifat toksik bagi makhluk hidup dan tidak mudah terdegradasi di alam. Alternatif pengganti akarisida kimia adalah dengan menggunakan bioakarisida dari tanaman. Tanaman yang memiliki potensi bioakarisida adalah bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dan daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efek bioakarisida dari ekstrak mimba dan cengkeh terhadap tungau penyebab penyakit krepes pada jamur kuping. Metode Ekstraksi pada mimba dan cengkeh berturut-turut adalah maserasi dan Soxhletasi menggunakan pelarut metanol 96%. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya diuji fitokimianya dan GC-MS. Perbanyakan tungau dilakukan dengan menginokulasikan tungau ke permukaan baglog jamur yang sudah ditumbuhi miselium. Ekstrak diuji pada skala *in vitro* pada konsentrasi 0,5%;1%;1,5%;2%;2,5%, dan skala lapang pada konsentrasi 1,5%;2%;2,5%. Hasil uji fitokimia secara umum adalah alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, dan steroid. Hasil GC-MS pada mimba adalah 1,4-Benzenediol dan Silane, sedangkan pada cengkeh adalah eugenol, isopulegol, isochiapin B, oleic acid, hexadecanoic acid, dan glycerine-1-oleate-3-palmitat. Hasil uji *in vitro* pada mimba memiliki nilai LC₅₀ dan LC₉₅ berturut-turut 0,22% dan 2,07% dan pada cengkeh 0,48% dan 2,61% dengan tingkat toksisitas rendah karena LC₅₀ pada mimba dan cengkeh <0,1%. Pada skala lapang efikasi insektisida >50%, pada mimba teramati hari ke-5 sedangkan pada cengkeh hari ke-5 dan ke-6 sehingga bioakarisida dapat dikatakan efektif. Ekstrak mimba dan cengkeh memiliki potensi sebagai bioakarisida dengan konsentrasi optimal 2,5%.

Kata kunci : Jamur Kuping, Krepes, Mimba, Cengkeh.

ABSTRACT

Bioacaricide Potential of Neem Leaf Extract (*Azadirachta indica* A. Juss) and Clove Flower (*Syzygium aromaticum* L.) against Mites that cause Krepes Disease in Ear Mushroom (*Auricularia polytricha* [Mont.] Sacc.)

MEILANI APRA

Ear mushrooms (*Auricularia polytricha*) is a type of edible mushroom, due to higher consumer demand ear mushrooms is now cultivated by mushroom farmers in Indonesia. There are obstacles in the cultivation of ear fungus, one of which is the attack of pests, namely mite pests that cause krepes disease. Mushroom farmers overcome this by using chemical acaricides because of their effectiveness in eradicating relatively fast pests. The chemical acaricides can be toxic to living things and are not easily degraded in nature. An alternative to avoid this is to use bioacaricides from plants. Plants that have the potential for bioacaricides are clove bud (*Eugenia caryophyllata*) and neem leaves (*Azadirachta indica*). This study aims to study the effects of bioacaricides from neem and clove extracts on the mites that causes krepes ini ear mushroom. The extraction methods for neem and cloves were maceration and soxhletation methods used 96% methanol as solvent. The extract was tested for active phytochemical and GC-MS. Mite propagation is done by inoculating the mites on the surface of the mushroom baglog that have been overgrown with mycelium. The extract was tested by in vitro scale at concentration of 0.5%; 1%; 1.5%; 2%; 2.5%, and a field scale at a concentration of 1.5%; 2%; 2.5%. The results of phytochemical tests are alkaloids, tannins, flavonoids, saponins, and steroids. The results of GC-MS results in neem are 1,4-benzenediol, while cloves are eugenol, isopulegol, and isochiapin B. The results of the in vitro scale extract test on neem had LC₅₀ and LC₉₅ values of 0.22% and 2.07% respectively and on cloves 0.48% and 2.61% with low levels of toxicity because the LC₅₀ ini neem and clove < 0,1%. On the in field scale, the efficacy of the insecticide was > 50%, the 5th day of neem was observed, while the 5th and 6th day cloves were said to be effective. Neem and clove extracts have potential as bioacaricides with an optimal concentration of 2,5%.

Key words: Ear Mushrooms, Krepes, Neem, Clove.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jamur kuping termasuk kedalam jamur budidaya yang dapat tumbuh pada permukaan kayu lapuk sehingga biasa disebut sebagai jamur kayu. Jamur kuping termasuk jamur yang sering dikonsumsi oleh masyarakat khususnya di Indonesia karena rasanya yang enak, bergizi dan dapat menjadi obat. Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura Indonesia (2019) konsumsi jamur di Indonesia tahun 2017 meningkat dua kali lipat dari tahun 2014. Namun, angka produksi jamur menurun dari tahun 2015 hingga 2018 dan hanya meningkat 5% pada tahun 2019. Produktivitas jamur yang menurun terkendala oleh hama yang menyerang khususnya pada jamur kuping sehingga menyebabkan gagal panen. Hama utama yang menjadi penyebab produksi jamur kuping menurun berasal dari kelompok tungau.

Hama tungau yang biasa menyerang jamur kuping disebut dengan nama penyakit krepes oleh masyarakat lokal. Okabe (1999) menemukan beberapa spesies tungau yang sering muncul pada jamur konsumsi yaitu *Tyrophagus putrescentiae*, *Tyrophagus* sp, *Histiogaster* sp dan *Schwiebea* sp. Tungau akan tumbuh pada tubuh buah jamur kuping dan media tumbuh (baglog) lalu menyebar dengan cepat sehingga menyebabkan pertumbuhan jamur kuping terhambat dan akhirnya mati. Petani jamur biasanya mengatasi hal tersebut dengan menggunakan akarisida kimia karena efektivitasnya dalam membasmi hama yang realtif cepat. Namun akarisida dengan bahan kimia dapat bersifat toksik bagi makhluk hidup dan tidak mudah terdegradasi dialam. Jika bahan kimia tersebut masuk kedalam tubuh manusia akan berbahaya dan dapat menimbulkan berbagai penyakit.

Bioakarisida adalah akarisida dengan kandungan organik yang dapat berasal dari tanaman, hewan maupun mikroorganisme. Bioakarisida yang berasal dari tanaman atau biasa disebut dengan bioakarisida nabati dapat

digunakan untuk menghindari dampak negatif dari penggunaan akarisida berbahan kimia. Tanaman yang dapat digunakan sebagai bioakarisida yaitu tanaman mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). Menurut Sudevan dan Vijayavarghan (2013), daun mimba memiliki senyawa metabolit sekunder yang dapat berpotensi sebagai bioakarisida seperti alkaloid, steroid, saponin, tanin, flavonoid dan golongan terpenoid seperti azadirachtin, salanin, nimbine dan meliantriol. Pada tanaman cengkeh bagian bunga, menurut Alma dkk. (2007), bunga cengkeh mengandung minyak atsiri seperti eugenol, α -humulene, β -caryophyllene, dan acetyleugenol. Taher dkk. (2018) melaporkan, senyawa metabolit sekunder selain golongan dari minyak atsiri yang terkandung dalam bunga cengkeh dan berpotensi sebagai bioakarisida adalah triterpenoid, steroid, phenol, alkaloid, flavonoid, asam hidroksi aromatic, tanin terhidrolisa dan turunannya yang terglukolis. Senyawa metabolit sekunder pada tanaman dikenal memiliki kemampuan sebagai racun untuk membunuh berbagai jenis organisme pengganggu tanaman. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada daun mimba dan bunga cengkeh bekerja sebagai antimakan (*antifeedant*) yang menyebabkan hilangnya nafsu makan pada, dan mengganggu sistem pencernaan dan sistem saraf pada serangga sehingga mengakibatkan serangga tersebut mati. Oleh sebab itu, pada penelitian ini digunakan bioakarisida yang berasal dari ekstrak daun mimba dan bunga cengkeh sebagai alternatif yang dapat digunakan untuk mengganti akarisida berbahan kimia

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) berpengaruh terhadap mortalitas hama tungau?
2. Berapa konsentrasi optimal dari ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) yang dapat membunuh hama tungau?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) berpengaruh terhadap mortalitas hama tungau.
2. Mengetahui konsentrasi optimal dari ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) yang dapat membunuh hama tungau.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Petani Jamur
 - a. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menambah informasi tentang pembuatan dan penggunaan bioakarisida dari daun mimba dan bunga cengkeh yang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti akarisida kimia untuk membasmi hama tungau pada jamur kuping.
 - b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menambah informasi tentang siklus hidup dan morfologi dari hama tungau.
2. Bagi Masyarakat Umum
 - a. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat digunakan dalam bidang bisnis sebagai lahan usaha dengan memproduksi akarisida berbahan alami yang berasal ekstrak dari daun mimba dan bunga cengkeh.
3. Bagi Peneliti
 - a. Dapat menambah wawasan atau informasi mengenai peran daun mimba dan bunga cengkeh sebagai bioakarisida khususnya untuk hama tungau pada jamur kuping
 - b. Bagi peneliti selanjutnya dapat menambah informasi tentang pembuatan bioakarisida dan dosis yang efektif dalam membunuh hama tungau pada jamur kuping.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan uji fitokimia dan GC-MS senyawa yang berpotensi sebagai bioakarisida pada ekstrak daun mimba adalah saponin, alkaloid, tanin, flavonoid, dan 1,4-Benzenediol sedangkan pada ekstrak bunga cengkeh senyawa yang berpotensi sebagai bioakarisida adalah steroid, alkaloid, tanin, flavonoid, eugenol, isopulegol, isochiapin B, oleic acid, hexadecanoic acid, dan Glycerine-1-Oleate-3-Palmitat.
2. Berdasarkan uji *in vitro* dan uji lapang, ekstrak daun mimba dan bunga cengkeh berpengaruh terhadap hama tungau penyebab penyakit krepes pada jamur kuping.
3. Ekstrak metanol 96% daun mimba berpengaruh terhadap mortalitas hama tungau. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, semakin tinggi juga mortalitas tungau. Nilai LC_{50} dan LC_{95} berturut-turut adalah 0,22% dan 2,07% dan nilai efikasi insektisida pada ekstrak mimba > 50% sehingga dapat dikatakan efektif sebagai bioakarisida.
4. Berdasarkan uji *in vitro* dan uji lapang, ekstrak 96% bunga cengkeh berpengaruh terhadap mortalitas hama tungau. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, semakin tinggi juga mortalitas tungau. Nilai LC_{50} dan LC_{95} berturut-turut adalah 0,48% dan 2,61% dan nilai efikasi insektisida pada ekstrak cengkeh > 50% sehingga dapat dikatakan efektif sebagai bioakarisida.

4.2 Saran

1. Melakukan pemurnian terlebih dahulu pada ekstrak kasar tanaman untuk mendapatkan senyawa murni yang memiliki potensi sebagai bioakarisida.
2. Meningkatkan konsentrasi masing-masing ekstrak.

3. Melakukan pengujian lanjutan komposisi campuran antara daun mimba dan bunga cengkeh terhadap hama tungau.
4. Menggunakan media tumbuh untuk kultur hama tungau selain baglog jamur kuping.
5. Melakukan penelitian lanjutan tentang spesifik dan spesies dari tungau penyebab penyakit krepes pada jamur kuping di Indonesia.

©UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Mugiono, M. S., Arlianti, T., Azmi, C. 2011. Panduan Lengkap Jamur. Bogor: Penebar Swadaya.
- Ahadian, F., Ginting, N., & Wahyuni, T. H. 2012. Efektivitas Skabisida Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. juss) Terhadap Tungau *Sarcoptes scabiei* In Vitro. *Jurnal Peternakan Integratif*, 1, 1-10.
- Aliah, N., Susilawaty, A., Ibarhim, I. A. 2016. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai *Repellent* Semprot terhadap Lalat Rumah (*Musca domestica*). *Higiene*, 2 (3), 113-120.
- Alma, M. H., Ertas, M., Nits, S., & Kollmannsberger, H. 2007. Chemical Composition and Content of Essential Oil from the Bud of Cultivated Turkish Cloves (*Syzygium aromaticum* L.). *Bioresources*, 2, 265-269.
- Benge, M. 1986. Neem the Cornucopia Tree. Washington, D.C: S and T/FENR Agroforestation Technical Series No. 5 Agency for International Development Washington, D.C.
- Darmawan, Ujang, W., Ismanto, Agus. 2016. Mortalitas Larva Hama Kupu Kuning (*Eurema* sp.) akibat Pemberian Ekstrak Biji Nona Sebrang (*Annona glabra* L.). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 13, 157-164.
- Dewi, Sangrani, A., Chozin, Muhammad, A., Guntoro, Dwi. 2017. Identifikasi Senyawa Fenol Beberapa Aksesori Teki (*Cyperus rotundus* L.) serta Pengaruhnya terhadap Perkecambah Biji *Borreria alata* (Aubl.) DC. *Jurnal Agron Indonesia*, 45, 93-99.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2019. *Data Konsumsi Pangan*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Hapsah, & Hasanah. 2011. *Budidaya Tanaman Obat dan rempah*. Medan: USU press.
- Harborne, J., B. 1984. *Phytochemical methods*. ITB: Bandung.
- Harjaka, T., Suryanti, Pratama, S. W. 2010. Biology and Ecology of Mite Attacking Mushroom in Yogyakarta. *Proceeding of International Conference on Food Safety & Food Security*. Yogyakarta: 1-2 Desember 2010. Hal. 203-207.
- Hidana, R., & Susilawati. 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Sebagai Ovisida *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 17, 59-65.
- Irshad, S., Butt, M., & Younus, H. 2011. In-Vitro Antibacterial Activity of Two Medical Plants Neem (*Azadirachta indica*) and Peppermint. *International Research Journal of Pharmaceuticals*, 1, 9-14.
- Itisha, et. all. 2017. Damage Potential of *Tyrophagus putrescentiae* Schrank (Acari: Acaridae) in Mushroom. *Emergent Life Sciences Research*, 3, 6-15.
- Jaelani. 2009. *Ensiklopedia Kosmetika Alami Jilid I*. Jakarta: Pusat Populer Obor.
- Javandira, C., Widnyana, I. K., Suryadarmawan, I. G., A. 2016. Kajian Fitokimia dan Potensi Ekstrak Daun Tanaman Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Sebagai Pestisida Nabati. *Seminar Nasional Inovasi IPTEKS Perguruan*

- Tinggi untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat*. Denpasar: 29-30 Agustus 2016. Hal. 402-406.
- Johannah, N. M., Renny, R. M., Gopakumar, G., Maliakel, Balu, Surehskumar, D., Krishnakumar, I. M. 2015. Beyond the Flavour: a De-flavoured Polyphenolrich Extract of Clove Buds (*Syzygium aromaticum* L.) as a Novel Dietary Antioxidant Ingredient. *Food & Function*, 6, 3373-3382.
- Julianto, Tatang, S. 2019. Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Kementrian Pertanian. 2012. Penyediaan Efikasi Pestisida/Ketahanan Varietas. Diakses pada 30 Agustus 2020, dari http://satulayanan.pertanian.go.id/artikel/eselon_3/59.
- Kim, S.-I., Yi, J.-H., & Tak, J.-H. 2004. Acaricidal Activity of Plant Essential Oils Against *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Veterinary Parasitology*, 120, 297-304.
- Merdana, I, Made, Hapsari, Ida, A. P., Muslih, Fuady. 2020. Efektivitas Ekstrak Ethanol Daun Mimba Terhadap *Rhipichepalus sanguineus* Secara In Vitro. *Buletin Veteriner Udayana*, 12, 86-91.
- Meyer, B.N., Ferrigni, N.R., Putnam J.E., Jacobsen, L. B., Nichols, D. E., McLaughlin J. L. 1982. Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents. *Jurnal of Medicinal Plant Research* 45, 31-34.
- Nafitri, Nika, R., N. 2019. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar Dimanfaatkan sebagai Sumber Belajar Biologi [skripsi]. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Okabe, K. 1999. Vectoring of *Hypocrea nigricans* (Hypocreales: Hypocreacea). *Journal Experimental and Applied Acarology*, 23 (8), 653-658.
- Prianto, H., Retnowati, R., & Juswono, U. (2013). Isolasi dan Karakterisasi dari Minyak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Kering Hasil Distilasi Uap. *Kimia Student Journal*, 1, 269-275.
- Priya, R. U., & Darshan , S. 2016. Biology and Cultivation of Black Ear Mushroom – *Auricularia* spp. *Advances in Life Sciences*, 5 (22), 10252-10254.
- Qu, S. X., & Li, H. P. 2015. Effect of Different Edible Mushroom Host on the Development, Reproduction and Bacterial Community of *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank). *Journal of Stored Product Research*, 61, 70-75.
- Rattan, Rameshwar, S. 2010. Mechanism of Action of Insecticidal Secondary Metabolites of Plant Origin. *Crop Protection*, 29, 913-920.
- Raypuriya, N. d. 2018. Insect Pest and Disease Management in Mushroom. *Hind Agricultural Research and Training Institute*, 13, 23-35.
- Ree, Han-II, Lee In-Young. 1997. Development of Mass Rearing Technique of *Tyrophagus putrescentiae* (Acari: Acaridae) Found in House Dust. *The Korean Journal of Parasitology*, 35 (3), 149-154.
- Rizqillah, N. 2013. Uji Toksisitas Akut Ekstrak n-heksan Daun Garcinia benthami Pierre Terhadap Larva *Artemia Salina* Leach dengan Metode Brine

- Shrimp Lethality Test (BSLT) [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Rousdy, Diah, W., Rusmiyanto, Elvi, Kustiati. 2017. Aktivitas Insektisida Asap Cair Limbah Serbuk Kayu Manggis (*Garcinia dulcis* (ROXB.) KURZ) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Strain VCRU. *Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi 2017*. Pontianak: 23-24 Mei 2017. Hal. 107-111.
- Saputra, Roni, Noviyanti, Cahyani, Dira, I. 2019. Penyerapan Senyawa Piridaben dalam Pestisida Samite 135EC Menggunakan Limbah Kulit Pisang. *SCIENTIA Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 9, 77-85.
- Schlegel, H. G. 1994. Mikrobiologi umum (6 ed.). (T. Baskoro, Penerj.) Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Schumann, G. L., & D'Arcy, C. J. 2012. *Hungry Plant: Stories of Plant Disease*. St. Paul: MN: The American Phytopathological Society.
- Subiyakto, Asbani, Nur, Sunarto, Dwi, A., Sujak. 2016. Efikasi Pestisida Alami Kalsium Polisulfida (Sulfur) Terhadap Tungau (*Polyphagotarsonemus latus* L.). *AGROVIGOR*, 9, 42-47.
- Sudevan, Susmitha, Vijayarghavan, Ramasamy. 2013. Phytochemical Extraction and Antimicrobial Properties of *Azadirachta indica* (Neem). *Global Journal of Pharmacology*, 7, 316-320.
- Suryanti, & Harjaka, T. 2007. Kisanan Hama tungau. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 13, 136-141.
- Taher, D. M., Solihin Dedy, D., Cahyaningsih, Umi, Sugita, Purwantiningsih. 2018. Ekstrak Metanol Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) Varietas Tuni Buru Selatan sebagai Antimalaria. *Acta Veterinaria Indonesiana*, 6, 38-47.
- Utoyo, N. 2010. Bertanam Jamur Kuping di Lahan Sempit. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Wiardani, I. 2010. Budidaya Jamur Konsumsi. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Zou, P., Gao, J. R., Ma, E. P. 1993. Preliminary Studies on the Biology of the Pest Mite *Luciaphorus auriculariae* (Acari: Pygmephoridae) Infesting Jew's Ear Mushroom *Auricularia polytricha* in China. *Experimental & Applied Acarology*, 17, 225-232.