

Effect of Kersen Leaves Suspension (*Muntingia calabura* L.) Against Anthracnose Diseases in Post Harvest Chili Fruit Caused by *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butle. et Bisby

Pengaruh Suspensi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Penyakit Antraknosa Pada Buah Cabe Pasca Panen Yang Disebabkan *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butle. et Bisby

Dinda Alde Rahmadhani, Vauzia, Azwir Anhar, Moralita Chatri*

¹ Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia

*Correspondence author: moralitachatri@gmail.com

Abstract

Anthracnose is the most prevalent disease that assaults chili plants, reducing the quality and yield of chilies. This condition is brought on by the fungus *C. capsici*. This fungus assaults not only ripe fruit, but also seeds and leaves, causing economic losses due to crop yield damage during storage and transport. Cherry leaf (*Muntingia calabura*), a vegetable fungicide, can be used to control the *Colletotrichum capsici* on chilies in a manner that is safe and environmentally friendly. This study aims to determine the effect of cherry leaf suspension on the appearance of anthracnose symptoms caused by *C. capsici* after harvest and the effect of the concentration of cherry leaf suspension on the intensity of attack and the level of attack. The study was conducted in the Research Laboratory of the Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of State Padang. This experiment employed a completely randomized design (CRD) with 5 interventions and 3 replications. Treatment using cherry leaf (*M. calabura*) suspension with a concentration of 70%, 80%, 90%, and 100% for the control treatment. At the 5% significance level, the obtained data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and the DNMRT follow-up test. The results showed that suspension of cherry leaves (*M. calabura*) had an effect on the time of appearance of anthracnose disease symptoms caused by *C. capsici*. The concentration of cherry leaf suspension affects the intensity and level of anthracnose disease. 100% concentration indicates the lightest level of attack.

Keywords Antifungal, *Colletotrichum capsici*, *Muntingia calabura* L.

Abstrak

Antraknosa merupakan penyakit utama yang menyerang tanaman cabe yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas buah cabe. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici*. Jamur ini tidak hanya menyerang buah yang telah masak tetapi juga bibit dan daun serta dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang disebabkan karena rusaknya hasil-hasil panen selama penyimpanan dan pengangkutan. Salah satu cara pengendalian jamur *C. capsici* pada buah cabe yang aman dan ramah lingkungan yaitu dengan menggunakan fungisida nabati yaitu daun kersen (*Muntingia calabura* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suspensi daun kersen terhadap waktu muncul gejala penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *C. capsici* pasca panen serta pengaruh konsentrasi suspensi daun kersen terhadap intensitas serangan dan tingkat serangan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen

menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan menggunakan suspensi daun kersen (*M. calabura*) dengan konsentrasi 70%, 80%, 90%, 100%, untuk kontrol menggunakan pelarut aquades. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suspensi daun kersen (*M. calabura*) berpengaruh terhadap waktu munculnya gejala penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *C. capsici*. Konsentrasi suspensi daun kersen berpengaruh terhadap intensitas dan tingkat serangan penyakit antraknosa. Konsentrasi 100% menunjukkan tingkat serangan paling ringan.

Kata kunci Antifungi, *Colletotricum capsici*, daun kersen (*Muntingia calabura*).

Pendahuluan

Antraknosa merupakan penyakit utama yang menyerang tanaman cabe dan dapat menurunkan kualitas dan kuantitas buah cabe. Daerah penyebarannya sangat luas meliputi berbagai negara penghasil cabe di dunia termasuk juga Indonesia (Semangun, 2000). Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici*. Menurut Efri (2010) kerugian yang disebabkan oleh jamur *C. capsici* mencapai 70% dan penurunan produksi tanaman cabe hingga 100% jika didukung cuaca hujan dan kondisi yang lembab.

Jamur *C. capsici* dapat menyerang mulai dari benih, bibit dipersemaian maupun setelah panen dengan gejala *die-back* dan busuk buah. Gejala yang terlihat pada buah jika terserang *C. capsici* diawali dengan adanya bercak coklat kehitaman lalu meluas menjadi busuk lunak. Pada bagian tengah bercak terdapat kumpulan bintik hitam (kumpulan aservuli dan konidia). Untuk tingkat serangan yang berat, pada buah yang terinfeksi akan terlihat mengerut, mengering dan berubah warna menjadi seperti warna jerami. Jika cuaca kering, jamur hanya membentuk bercak kecil tetapi setelah buah dipetik jamur akan berkembang dengan cepat karena kelembaban udara yang tinggi (Semangun, 1991).

Serangan dari jamur ini tidak hanya berhenti sampai saat panen saja tetapi berlanjut hingga tahap penanganan hasil pemanenan yang dikenal dengan pasca panen. Penyakit pasca panen dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang menyebabkan rusaknya hasil panen selama penyimpanan dan pengangkutan, sehingga buah kurang diminati oleh konsumen (Tjahjadi, 1991). Oleh karena itu diperlukan suatu tindakan pengendalian penyakit pasca panen yang efektif dan aman digunakan.

Pada umumnya petani menggunakan fungisida sintetis untuk pengendalian penyakit antraknosa, karena penggunaannya yang praktis, mudah didapat dan cepat dalam membasmi patogen sehingga hasilnya dapat diperoleh dalam waktu singkat. Pemakaian fungisida sintetis memberikan dampak negatif karena dapat meracuni manusia dan mengakibatkan degradasi lingkungan antara lain pencemaran air, tanah dan udara, matinya mikroorganisme saprofit dan dekomposer pada tanah serta meninggalkan residu pada tanaman (Azniza, dkk., 2013). Oleh karena itu diperlukan pengendalian yang lebih aman dan juga dapat menjaga keseimbangan lingkungan yaitu dengan menggunakan fungisida nabati (Kardinan, 2002).

Fungisida nabati dapat diperoleh dari tanaman yang memiliki senyawa aktif (metabolit sekunder). Beberapa tanaman mengandung senyawa metabolit sekunder yang bersifat antifungi yang berfungsi sebagai alat pelindung diri dari serangan jamur (Chatri, 2016). Senyawa yang umum terdapat pada tanaman seperti alkaloid, flavanoid, steroid, saponin, terpenoid dan tannin (Ergina *et al.*, 2014).

Beberapa penelitian telah dilakukan pengendalian menggunakan fungisida nabati. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Chatri (2018), ekstrak daun *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. dapat menghambat pertumbuhan jamur *Sclerotium rolfsii*. Penelitian Meriza (2021) menunjukkan bahwa ekstrak daun *C. papaya* berpengaruh terhadap diameter koloni *Fusarium oxysporum*. Kartika (2022) potensi ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium oleina*) sebagai antifungi terhadap pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* secara *In vitro*. Utami (2022) hasil penelitian menunjukkan, bahwa ekstrak daun mengkudu efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *S. rolfsii*. Penelitian Efri (2010), daun tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia*) dapat menghambat pertumbuhan *C. capsici* penyebab antraknosa pada buah cabe. Chatri, dkk., 2022 menunjukkan bahwa ekstrak daun *M. malabathricum* berpengaruh sebagai antifungi terhadap pertumbuhan *F. oxysporum* dan *S. rolfsii*. Putri (2002) menguji efektifitas beberapa daun tanaman yaitu daun jambu biji, daun ruku-ruku, daun sirih dan daun cengkeh dengan konsentrasi 50 gram/liter dapat menurunkan serangan *C. capsici* pada buah

cabe pasca panen. Shahilfa (2005) suspensi daun nimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) dengan konsentrasi 90% dapat menurunkan intensitas serangan dari jamur *C. capsici*.

Selain tanaman di atas, ada jenis tanaman lain yang diduga dapat dimanfaatkan sebagai fungisida nabati seperti daun kersen (*Muntingia calabura*) karena adanya kandungan senyawa aktif yang berperan sebagai antijamur. Senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun kersen antara lain: flavonoid, tanin, dan saponin. Ekstrak daun kersen konsentrasi 50% mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* (Kurniawati dkk., 2016). Putri (2021) melaporkan hasil penelitiannya bahwa ekstrak daun kersen mampu menghambat pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* secara *in-vitro* dengan konsentrasi 40% menunjukkan aktivitas antifungi dengan kriteria sangat kuat. Saputra (2020) menjelaskan bahwa konsentrasi ekstrak kersen berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* secara *in-vitro*. Hulfa (2019) ekstrak daun kersen mampu menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum gloeosporioides*.

Pemanfaatan suspensi daun kersen dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. capsici* pada buah cabe belum ada dilaporkan. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang Pengaruh Suspensi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap Penyakit Antraknosa pada Buah Cabe Pasca Panen yang Disebabkan *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butle. et Bisby.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2022 - Maret 2023 di Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: gelas ukur, gelas piala, *petridish*, kompor listrik, autoklaf, mikroskop, jarum ose, lampu bunsen, vorteks, *haemocytometer*, blender, *handsprayer*, mistar, batang pengaduk, timbangan analitik, *erlenmeyer*, oven, mikropipet, pinset, pipet tetes, pisau scalpel, jarum suntik dan alat-alat tulis.

Bahan yang digunakan yaitu daun kersen, biakan murni jamur *C. capsici*, buah cabe, medium *Potato Dextrosa Agar* (PDA), alkohol 70%, aquades steril, aluminium foil, spiritus, larutan CMC, kapas, plastik, kertas koran, plastik wrap, kertas saring, kertas milimeter, kertas label dan tisu.

Metode

Daun kersen segar dibersihkan dengan menggunakan air mengalir, lalu ditimbang sebanyak 200 g ditambah dengan sedikit akuades steril. Kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender, lalu disaring. Kemudian tambahkan dengan 0,1 mL larutan CMC (penstabil zat) dan akuades steril sampai volumenya menjadi 1 L dan dijadikan sebagai larutan stok. Setelah itu, diamkan \approx 24 jam untuk mengeluarkan kandungan zat aktifnya, kemudian dengan menggunakan rumus pengenceran didapatkan konsentrasi masing-masing perlakuan dengan menambahkan akuades steril. Setelah mendapatkan ekstrak murni, selanjutnya diencerkan sesuai dengan perlakuan.

Pengujian secara *in vivo* dilakukan dengan cara seluruh permukaan buah cabe disemprot dengan alkohol 70% hingga merata, lalu dikering anginkan supaya alkohol pada cabe tersebut menguap. Selanjutnya buah cabe dibilas dengan akuades steril dan dikering anginkan kembali. Kemudian pada bagian tengah setiap buah cabe disuntik dengan jarum spet (2,5 mL) yang sudah berisi konidia jamur *C. capsici* sebanyak 0,2 ml pada masing-masing buah cabe. Lalu dimasukkan kedalam gelas piala (125 mL) yang berisi masing-masing perlakuan selama 5 menit, kemudian kering anginkan. Semua buah cabe yang diberi perlakuan diletakkan dalam *petridish* dengan kertas saring lembab, kemudian diinkubasi dan diamati selama 8 hari gejala penyakit yang muncul pada permukaan buah yang terinfeksi.

Pengamatan dilakukan dengan melihat pertumbuhan saat munculnya gejala antraknosa pada buah cabe dimulai pada hari kedua sampai hari kedelapan setelah inokulasi *C. capsici* dan intensitas serangan penyakit antraknosa pada buah cabe.

Analisis Data

Data saat muncul gejala dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Jika terdapat perbedaan nyata, dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%, tingkat serangan dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan pada masing-masing perlakuan terhadap munculnya gejala awal, terlihat pengaruh yang berbeda nyata antara kontrol dengan perlakuan. Setelah di uji lanjut dengan menggunakan DNMRT pada taraf nyata 5% hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Saat Muncul Gejala Penyakit Antraknosa pada buah cabe pasca panen

No.	Perlakuan	Rata-rata muncul gejala awal (hari)
1	A. Kontrol	2,33 a
2	B. 70%	3,33 b
3	C. 80%	4,66 c
4	D. 90%	5,66 cd
5	E. 100%	6 d

Keterangan: Angka-angka pada jalur yang sama yang diikuti huruf kecil yang sama, tidak berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D, E. Perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C, perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan D, dan perlakuan D tidak berbeda nyata dengan perlakuan E. Pada Tabel 1, juga terlihat gejala muncul paling cepat pada perlakuan A (Kontrol) pada hari ke 2 dan paling lambat pada perlakuan E (100%) pada hari ke 6. Perlakuan E (konsentrasi 100%) merupakan perlakuan yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan jamur, hal ini dapat dilihat dari muncul gejala yang lambat.

Kemampuan untuk menghambat perkembangan penyakit antraknosa oleh suspensi daun kersen diawali dengan kemampuan untuk memperlambat munculnya gejala penyakit antraknosa dimana gejala baru tampak pada hari ke 3-6. Prajnanta (1998) menjelaskan bahwa perkembangan penyakit yang disebabkan oleh jamur dapat ditekan dengan memperlambat saat muncul gejala awal. Lambatnya muncul gejala awal pada buah cabe dengan konsentrasi 70%, 80%, 90% dan 100% disebabkan kandungan senyawa yang bersifat antijamur pada ekstrak daun kersen sudah aktif sehingga memperlambat pertumbuhan jamur pada cabe. Pada konsentrasi 100% sudah efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur. Menurut Chatri dkk., (2019) dalam prinsip pengendalian, yang diperbolehkan hanya menekan atau menghambat pertumbuhan patogen, tidak sampai membunuhnya atau mati.

Hasil analisis sidik ragam pada masing-masing perlakuan terhadap intensitas serangan memperlihatkan hasil yang berbeda nyata. Setelah dilakukan uji lanjut DNMRT hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Intensitas Serangan Penyakit Antraknosa pada Buah Cabe Pasca Panen

No.	Perlakuan	Rata-rata Intensitas Serangan (%)	Tingkat Serangan
1	E. 100%	3,32 a	Sangat ringan
2	D. 90%	5,7 b	Ringan
3	C. 80%	22,03 c	Sedang
4	B. 70%	23,87 d	Sedang
5	A. Kontrol	32,12 e	Berat

Keterangan: Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti huruf kecil yang sama, tidak berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf %

Pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D dan E. Perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C tapi berbeda nyata dengan perlakuan D dan E. Perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan E. Tabel 2. Ini juga terlihat rata-rata intensitas serangan tertinggi 32,12% dengan tingkat serangan berat terjadi pada kontrol. Sebaliknya rata-rata intensitas serangan yang terendah 3,32% dengan tingkat serangan sangat ringan terjadi pada perlakuan E 100%. konsentrasi 100% tingkat serangan sangat ringan sudah mampu menghambat perkembangan penyakit antraknosa.

Perbedaan konsentrasi suspensi daun kersen dapat mempengaruhi serangan penyakit pada buah cabe, hal ini berkaitan dengan banyaknya senyawa-senyawa aktif yang terkandung di dalam suspensi dengan konsentrasi yang berbeda (Aulifa dkk., 2014). Menurut Achmad dan Suryana (2009), semakin besar konsentrasi ekstrak maka senyawa-senyawa aktif di dalamnya semakin tinggi sehingga daya hambatnya terhadap jamur juga semakin tinggi.

Daun kersen berdasarkan hasil uji fitokimia mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin dan terpenoid (Widjaya dkk., 2019). Senyawa tersebut bersifat antifungi terhadap *C. capsici* sehingga tanaman kersen memiliki potensi sebagai fungisida alami (Khan dan Nasreen, 2010). Senyawa flavonoid bekerja dengan cara denaturasi protein, mengganggu lapisan lipid dan merusak dinding sel (Anggara dkk., 2014). Tanin merupakan derivat fenol yang sering ditemukan pada daun dan buah yang masih muda, dapat berfungsi mencegah pembusukan pada tumbuhan yang disebabkan oleh patogen (Chatri, 2016).

Saponin merupakan senyawa yang tersebar luas dalam tanaman, memiliki sifat yang mirip dengan sabun dan mudah membentuk busa (Heinrich dkk., 2009). Saponin akan menghambat pertumbuhan jamur dengan cara mengubah tegangan muka dan mengikat lipid pada sel jamur yang menyebabkan lipid terekskresi dari dinding sel sehingga permeabilitas membran terganggu (Wardhani dan Sulistyani, 2012). Alkaloid dapat menyebabkan kebocoran membran sel dan hilangnya beberapa bahan intrasel seperti elektrolit (misalnya kalium) dan molekul-molekul lainnya. Selain itu, alkaloid dapat merusak komponen penyusun peptidoglikan pada dinding sel sehingga komponen yang terbentuk tidak utuh lagi (Swandiyasa, dkk., 2019). Terpenoid adalah senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai antifungi. Senyawa ini dapat menyebabkan penghambatan pertumbuhan jamur, baik melalui membran sitoplasma maupun perkembangan spora jamur (Lutfiyanti, dkk., 2012).

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada ibu Dr. Moralita Chatri, M.P., sebagai pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan, arahan, saran serta motivasi dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan artikel ini. Terimakasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi memberikan bantuan kepada penulis demi kelancaran penelitian dan penulisan artikel ini.

Daftar Pustaka

- Achmad dan Suryana, I. 2009. Pengujian Aktivitas Ekstrak daun Sirih (*Piper betle* Linn.) terhadap *Rhizoctonia* sp. Secara In Vitro. Bul. Litro, 20(1): 92-98.
- Anggara, E. D., dkk. 2014. Uji Aktivitas Antifungi Fraksi Etanol Infusa Daun Kepel (*Stelochocarpus Burahol, Hook F&Th.*) Terhadap *Candida albicans*. Yogyakarta. Universitas Muhammadiyah.
- Aulifa, D. L., Aryantha, I. N. P., dan Sukrasno. 2014. Aktivitas Anti Jmur Ekstrak Metanol dari Tumbuhan Rempah-Rempah. *Bionatura-Jurnal Ilmu- Ilmu Hayati dan Fisik*, 16(1): 12-18.
- Azniza, Verry., Nurbailis., Martinius., Trisno Jumsu. 2013. Pengaruh Fungisida terhadap Jamur Saprofit Berpotensi Antagonis dalam Menekan Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum gloeosporioides* Penyebab Antraknos secara *In Vitro*. Makalah disajikan dalam Seminar dan Kongres Nasional ke-XXII Perhimpunan Fitopatologi Indonesia, Universitas Andalas, Padang, 7-10 Oktober.
- Chatri, M. 2016. *Pengantar Ilmu Penyakit Tanaman*. Padang: Universitas Negeri Padang. Kencana.

- Chatri, M., Handayani D., Primayani, S. A. 2019. The Effect of *Hyptis suaveolens* (L.) Poit Extract on the Growth of *Sclerotium rolfsii* With In-vitro. *Journal of Physics: Conference Series*. 1317 012081.
- Chatri, M., Jumjunidang., Aini, Z., & Suryendra. Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun *Melastoma malabathricum* Terhadap *Fusarium oxysporum* dan *Sclerotium rolfsii* secara In Vitro. *Jurnal Agrotek Tropika*, Vol 10, No.3: 395-401.
- Efri. 2010. Pengaruh Ekstrak Berbagai Bagian Tanaman Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Terhadap Perkembangan Penyakit Antraknosa Pada Tanaman Cabe (*Capsicum annum L.*). Lampung. Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. *J. HPT Tropika*. ISSN 1411- 7525. Vol. 10, No. 1:52-58.
- Ergina, Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol 72 Qualitative Test of Secondary Metabolites Compounds in Palado Leaves (Agave Angustifolia) Extracted with Water and Ethanol. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), 165-172.
- Heinrich M, Joanne, B., Simon. G., Elizabeth, M. W. 2009. *Farmakognosi dan Fitoterapi*. Jakarta: EGC.
- Hulfa, M, 2019, Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Dalam Menghambat Cendawan *Colletotrichum gloeosporioides* Pada Buah Pepaya Secara In Vitro Dan In Vivo. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Lampung.
- Kardinan, A. 2002. *Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kartika, A., Advinda, L., Violita., Chatri, M. 2022. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) sebagai Antifungi terhadap *Sclerotium rolfsii* secara Invitro. *Serambi Biologi*. 7 (2).
- Khan, Z. S., Nasreen, S. 2010. Phytochemical Analysis, Antifungal Activity and Mode of Action of Methanol Extracts from Plants against Pathogens. *Jurnal of Agricultural Technology* Vol. 6 No. 4 Hal:793-805.
- Kurniawati, A., Ayu, R., & Inda, S. 2016. Perbedaan khasiat anti jamur antara ekstrak etanol daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) dengan nistatin terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal PDGI*. ISSN 0024-9548. Vol. 65, No. 3: 74-77.
- Lutfiyanti, R., Ma'ruf, W. F., Dewi, E. N. 2012. Aktivitas Antijamur Senyawa Bioaktif Ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Pengelolaan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. Vol 1 (1): 1-8.
- Meriza, F., Chatri, M. 2021. Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Diameter Koloni dan Persentase Penghambatan Pertumbuhan *Fusarium oxysporum*. *Jurnal serambi*, Vol 6(2): 9-14
- Prajnanta, F. 1998. *Mengatasi Permasalahan Bertanam Cabai*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Putri, H S. 2002. Uji Efektifitas Ekstrak dari Beberapa Jenis Daun Tanaman terhadap Perkembangan Penyakit Antraknosa disebabkan oleh Jamur *Colletotrichum capsici* pada Buah Cabe Pasca Panen. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Putri, W. 2021. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calaburaL.*) Terhadap Pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* Secara In Vitro. *Skripsi*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Saputra I, Chatri M, Handayani D, Irdawati. 2021. Efektivitas Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) terhadap Pertumbuhan Koloni *Fusarium oxysporum* secara Invitro. Prosiding SEMNAS BIO. Universitas Negeri Padang.
- Semangun, H. 2000. *Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*.
- Shahilfa, M. 2005. Uji Efektifitas Suspensi Daun Nimba (*Azadirachta indica A. Juss*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum capsici* (Syd.) Buntle. et Bisby. Pada Buah Cabe Pasca Panen. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang, Padang.
- Swandiyasa, K., N. M. Puspawati., I. A. R. A. Asih. 2019. Potensi Ekstrak Daun Cendana (*Santalum album L.*) Sebagai Senyawa Penghambat Jamur *Candida albicans*. *Journal of chemistry*. Vol 13 (2): 159-165.
- Tjahjadi, N. 1991. *Bertanam Cabai*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada-Press. Yogyakarta.
- Utami, M. D., Advinda, L., Violita, Chatri, M. 2022. Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) sebagai Antifungi terhadap Pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* secara In Vitro. *Jurnal Serambi Biologi*. 7(2): 199-204.

- Wardhani, Lilies Kusuma., Sulistyani, Nanik. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera sacndens* L. Moq.) terhadap *Shigella flexneri* berserta Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian* Vol. 2 No.1 Hal. 1-16.
- Widjaya, S, Bodhi, W dan Yudistira, A., 2019. Skrining Fitokimia, Uji Aktivitas Antioksidan, Dan Toksisitas Dari Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Dengan Metode 1.1-diphenyl-2- picrylhydrazyl (DPPH) dan Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Jurnal Pharmacon*, 8(2), pp.315-324.