

PENGENDALIAN PENYAKIT LAYU (*Fusarium oxysporum* f.sp *cepae*) PADA TANAMAN BAWANG MERAH DENGAN AIR REBUSAN SERAI DAPUR (*Cymbopogon citratus*)

Control of Wilt Disease (Fusarium oxysporum f.sp cepae) on Shallots with Lemongrass (Cymbopogon citratus) Boiled Water.

Miftahurrohma dan W. S. Wahyuni^{1*}

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember

* e-mail: rohmahmiftahur03@gmail.com

ABSTRACT

The onion plant (*Allium ascalonicum*) is horticultural plant that produces tubers that are the main ingredients of food. Problems in onion cultivation if the climate environment is less supportive and disease disorders such as withered disease caused by *Fusarium oxysporum* f.sp *cepae* can reduce production. Symptom disease is characterized by leaves looking pale, yellowish, leaves growing not upright, snaking, rotten bulbs and onion plants easily removed. This disease has a very high attack intensity of up to 80% which causes death to crop failure. The control is carried out by boiled water from lemongrass plant. The purpose of this study was to find out the effective concentration of lemongrass boiled water in controlling *fusarium* withered disease in onion plant *in vivo*. The study used a Complete Randomized Design (CRD) with 5 treatments given in the form of concentrations of 0%, 3%, 5%, 7%, 10% of tests conducted *in vivo*. Lemongrass stew water obtained liquid form, deep brown with a distinctive smell like lemon. Compounds are flavonoids, and essential oils. The data obtained analyzed the variant (anova) with duncan's advanced test (DMRT) using a 5% level to see which treatments gave different concentration treatments were unable to slow the incubation period by 12 hsi and 16 hsi at most. At the severity of the withered disease *Fusarium oxysporum* f.sp *cepae* in onion plants of different concentrations did not effectively affect it.

ABSTRAK

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan tanaman hortikultura yang menghasilkan umbi yang menjadi bahan utama dasar makanan. Permasalahan dalam budidaya bawang merah apabila lingkungan iklim yang kurang mendukung dan gangguan penyakit seperti penyakit layu yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cepae* dapat menurunkan hasil produksi. Gejala penyakit ditandai dengan daun terlihat pucat, kekuningan, daun tumbuh tidak tegak, meliuk, umbi busuk dan tanaman bawang merah mudah dicabut. Penyakit ini memiliki intensitas serangan sangat tinggi mencapai 80% yang menyebabkan kematian hingga gagal panen. Pengendalian yang dilakukan yaitu dengan air rebusan dari tanaman serai dapur. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi yang efektif air rebusan serai dapur dalam mengendalikan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah secara *in-vivo*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan berupa konsentrasi 0%, 3%, 5%, 7%, 10% uji yang dilakukan secara *in-vivo*. Air rebusan serai dapur yang diperoleh bentuk cair, berwarna coklat pekat dengan bau khas seperti lemon. Senyawa yang dimiliki yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, terpenoid dan minyak atsiri. Dari hasil uji *in-vivo* menunjukkan bahwa semua perlakuan konsentrasi yang berbeda-beda tidak mampu memperlambat masa inkubasi yaitu paling cepat 12 hsi dan paling lama 16 hsi. Pada tingkat keparahan penyakit layu *fusarium oxysporum* f.sp *cepae* pada tanaman bawang merah dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh secara efektif.

How to cite: Pengendalian Penyakit Layu *Fusarium oxysporum* f.sp *cepae* Pada Bawang Merah Dengan Air Rebusan Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*). *Berkala Ilmiah Pertanian*. 5(2):65-69

PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah merupakan salah satu tanaman hortikultura yang menghasilkan umbi yang banyak digunakan sebagai bahan utama dasar masakan Indonesia. Bawang merah diduga berasal dari Asia Tenggara dan Asia Tengah. Sudarman (2013), bawang merah memiliki kandungan vitamin C, kalium, serat, asam folat, kalsium dan zat besi. Menurut BPS Jawa Timur produksi bawang merah setiap tahun mulai dari 2017 hingga 2020 terus mengalami peningkatan namun ada beberapa wilayah yang mengalami penurunan seperti di Lumajang, Bojonegoro, Sumenep, Bangkalan, dan Sumenep. Penurunan produksi menyebabkan kerugian pada wilayah tersebut. Permintaan bawang merah meningkat dengan seiring bertambahnya jumlah penduduk dan banyaknya usaha yang dijalankan.

Serangan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) menjadi salah satu kendala yang dapat mempengaruhi produksi tanaman bawang merah. Salah satu penyakit utama bawang merah adalah penyakit layu yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* ditandai dengan gejala daun meliuk, melintir berwarna hijau pucat, tumbuh tidak normal. Tanaman bawang merah yang terserang cepat mati jika diperiksa bagian akar membusuk (Semangun, 2007). Jamur tumbuh dan berkembang dengan baik pada suhu optimum 28°C dan memiliki kladiospora yang berbentuk bulat dan ber dinding sel tebal

sebagai struktur tahan yang mampu bertahan didalam tanah dalam waktu yang lama dan sulit untuk dikendalikan. Intensitas serangan sangat tinggi melebihi 80% yang menyebabkan kematian hingga gagal panen (Susanti dkk., 2016).

Penyebaran penyakit layu *Fusarium* sangat cepat dan mudah terbawa oleh air irigasi dan akan semakin cepat ketika tidak adanya pergiliran tanaman bawang merah dengan komoditas lain hal ini menyebabkan penyakit layu tetap bertahan didalam tanah (Wiyatiningsih, 2009). Upaya pengendalian yang dilakukan seringkali menggunakan pestisida kimia yang menyebabkan kerusakan lingkungan hingga meninggalkan residu pada produk pertanian yang membahayakan kesehatan manusia. Adanya dampak negatif dari penggunaan pestisida kimia maka alternatif untuk mengurangi dampak tersebut menggunakan pestisida nabati yaitu menggunakan serai dapur.

Serai dapur merupakan tanaman yang sering dijumpai dan mudah didapatkan. Daun serai memiliki banyak manfaat salah satunya bisa digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman. Serai daun memiliki aroma khas seperti lemon. Senyawa yang terkandung di dalamnya antara lain flavonoid, tannin, alkaloid, terpenoid, dan minyak atsiri (Nyamath and Karthinkeyan, 2018). Senyawa – senyawa tersebut merupakan metabolit sekunder yang memiliki sifat sebagai antimicroba dan antibakteri. Ekstraksi merupakan proses pemisahan komponen kimia dari bahan tanaman

yang diinginkan. Metode infundasi atau infusa merupakan proses ekstraksi yang menggunakan pelarut air. Pelarut air memiliki sifat polaritas yang tinggi sehingga air dapat menarik zat-zat yang memiliki sifat polar seperti flavonoid, tannin, saponin, terpenoid, dan antosianin sedangkan saponin memiliki sifat non polar karena memiliki gugus hidrofob yaitu aglikon (sapogenin) (Agustina dkk., 2017). Pelarut air dengan polaritasnya yang tinggi dapat bercampur dengan pelarut organik tetapi sulit untuk pemisahannya (Abuakbar dan Haque, 2020).

Proses flavonoid dalam menghambat pertumbuhan jamur yaitu dengan mengganggu permeabilitas membrane sel jamur. Membrane sel merupakan tempat reaksi enzimatik sel. Flavonoid memiliki senyawa gugus hidroksil yang mampu merubah komponen organik dan transport nutrisi yang mengakibatkan efek toksik terhadap jamur (Agarwal, 2010) dalam (Komala dkk., 2019). Fungsi tanin dapat menghambat kerja enzim dan protein ekstraseluler dan efeknya langsung pada membrane. Alkaloid dapat meyebabkan pertumbuhan jamur terganggu karena aktivitas alkaloid mencegah replikasi DNA dengan cara menyisip diantara dinding sel dan DNA. Sedangkan saponin dapat mengakibatkan sel mikroba lisis melepaskan protein dan enzim dengan mengganggu stabilitas membrane sel (Igbinsola *et al.*, 2009 dalam Octarya dkk., 2019).

Penelitian dari (Martinius dkk., 2019) mengatakan bahwa air rebusan serai dapur efektif menurunkan luas koloni sebesar 68,91% pada jamur *Sclerotium rolfsii* sacc. yang menyebabkan busuk batang pada tanaman kacang tanah secara *in vitro*. Menurut penelitian dari (Wardani dan Riska, 2017) ekstrak serai dapur dari mulai akar, batang dan daun bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Ralstonia solanacearum* pada tanaman tomat dengan konsentrasi 4%. Selain tanaman serai dapur, tanaman serai wangi dilakukan penelitian oleh (Martinius dkk., 2010) menemukan bahwa air rebusan serai wangi pada konsentrasi 4% mampu menekan pertumbuhan jamur *Colletotrichum gloeosporioides* penyebab penyakit antraknose pada papaya secara *in-vitro*. Berdasarkan potensi serai dalam menghambat penyakit pada tanaman bawang merah perlu diteliti apakah air rebusan serai dapur untuk mengendalikan penyakit pada bawang merah secara *in-vivo* yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 sampai bulan November 2021. Penelitian ini dilaksanakan di Green House dan Laboratorium Hama Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa alat tulis menulis, cawan petri, jarum ose, timbangan digital, suntikan, lampu Bunsen, tabung reaksi, mikroskop, coloni counter, pinset, Laminar Air Flow (LAF), autoclave, tip, mikropipet, baecker galss, vortex, polybag, timba, spray dan kamera. Bahan yang dipersiapkan meliputi bibit bawang merah varietas biru lancor, isolat *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* (*Foc*), air steril, aquades, spirtus, alkohol 70%, alkohol 97%, aluminium foil, kapas, tisu, plastik wrap, media PDA, daun serai dapur dan tanah

Prosedur Penelitian.

1. Persiapan Inokulum *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*

Sumber inokulum *Fusarium* sp. diperoleh dari tanaman bawang merah yang menunjukkan gejala penyakit layu. Kegiatan yang dilakukan dengan memotong kecil berukuran (\pm 1cm) yang masih ada bagian tanaman sakit dan tanaman sehat. Kemudian dilakukan sterilisasi bertingkat dengan alkohol 70% selama 1 menit dan dibilas dengan air steril 2 kali masing – masing 1 menit kemudian dikeringkan di atas tisu steril atau kertas saring. Hasil pemotongan umbi tersebut ditumbuhkan pada media Potato Dekstrose Agar (PDA) secara aseptis. Setiap cawan petri diisi tiga irisan umbi dan diinkubasi selama 3 hari pada suhu kamar (Arsih dkk., 2015). Jamur *Fusarium* sp yang tumbuh dapat dicirikan dengan miselium berwarna putih kemudian diambil untuk murnikan pada media PDA kemudian inkubasi 9-10 hari (Djatnika, 2012).

2. Peremajaan Isolat *F.oxysporum*

Peremajaan isolat *Fusarium* dilakukan pada tabung reaksi dengan mengambil sebagian hifa jamur yang sebelumnya ditumbuhnya pada media PDA pada cawan petri. Kemudian dilakukan inokulasi pada

media PDA dalam petri. Setelah diinokulasikan, jamur diinkubasi pada suhu ruang (25-27°C) selama 7 hari sampai miselia jamur menjadi banyak (Halwiyah dkk., 2019). Jamur tumbuh dengan baik memiliki miselium yang berwarna putih dengan hifa seperti benang-benang yang memusat.

3. Persiapan Suspensi *F. oxysporum*

Pembuatan suspensi dilakukan dengan cara memberi aquades steril sebanyak 10 ml pada biakan murni jamur patogen kemudian digores sehingga bagian atas terlepas. Selanjutnya suspensi dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan kemudian di vortex untuk memisahkan spora dari miseliumnya. Selanjutnya, mengambil 1 ml suspensi untuk dilakukan pengenceran 10^2 hingga pengenceran 10^6 , kemudian mengambil 1 ml menggunakan mikropipet dan diteteskan diatas permukaan haemocytometer. Hitung jumlah spora di bawah mikroskop dengan perbesaran 400 kali. Apabila dalam perhitungan kerapatan terlalu rapat maka dilakukan pengenceran kembali sampai tingkat kerapatan betul-betul bisa dihitung. Pengamatan dan perhitungan mengambil 5 sampel kotak yaitu pada ujung kanan atas, kiri atas, kanan bawah, kiri bawah dan di tengah. Spora yang terlihat dihitung dengan handcounter. Kerapatan yang digunakan untuk aplikasi adalah 10^6 spora/ml (Sujadniko, 2012). Kerapatan spora dihitung dengan menggunakan rumus:

$$S = \frac{X}{L \cdot t \cdot d} \cdot 10^3$$

Keterangan : S = kerapatan spora, X = rerata jumlah konidia pada kotak (a,b,c,d,e), L = Luas kotak hitung ($0,04 \times 5 = 0,2 \text{ mm}^2$), t = kedalaman bidang hitung (0,1 mm), d = faktor pengenceran.

4. Pembuatan Air Rebusan Serai Dapur

Daun serai dapur diambil sebanyak 100 gram dicuci bersih dengan aquades dan dikering anginkan. Kemudian dipotong kecil-kecil $\pm 1,5$ cm kemudian diblender hingga halus. Selanjutnya serbuk halus diekstraksi menggunakan pelarut aquades dengan metode infundasi dengan perbandingan 1:10 (b/v) dengan memasukkan aquades ke dalam panci sebanyak 1000 ml, kemudian direbus dengan api kecil sampai suhu 90°C sampai mendidih sambil sesekali diaduk. Setelah mendidih didiamkan 15 menit agar tidak terlalu panas ketika disaring menggunakan kertas saring untuk mendapatkan ekstrak (Sariyem dkk., 2018). Pembuatan pengenceran konsentrasi air rebusan daun serai dapur menggunakan rumus:

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

Keterangan:

M_1 = Konsentrasi larutan yang diencerkan (stok), V_1 = Volume larutan yang diencerkan, M_2 = Konsentrasi larutan pengenceran, V_2 = Volume larutan pengencer.

Pelaksanaan Penelitian

1. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan masing masing perlakuan diulang 4 kali. Setiap ulangan terdiri dari 4 tanaman sehingga total tanaman yang dibutuhkan sebanyak 80 tanaman.

2. Prosedur Penelitian

Penanaman bibit bawang merah paada polybag yang berisi campuran tanah dan pupuk kandang (1:1) sebelum ditanam ujung bawang merah dipotong $\pm 1/3$ bagian dengan kedalaman tanam setinggi bibit bawang merah kemudian ditutup tanah dengan tipis. Kemudian disiram agar tanah menjadi lembab. Setiap polybag diisi 4 bibit bawang merah. Perawatan bawang merah selanjutnya meliputi pengairan, pembersihan gulma dilakukan jika terdapat gulma, dan pemupukan dilakukan diawal sebanyak 3 gram SP36 perpolybag dengan ukuran 40x50 cm. Inokulasi jamur *Fusarium* sp. dilakukan 7 hari setelah tanam bibit bawang merah dengan cara menyiramkan suspensi isolat didaerah perakaran bawang merah sebanyak 10 ml/tanaman dengan kerapatan $21,5 \times 10^6$ spora/ml. Penyemprotan air rebusan serai dapur dilakukan 7 setelah inokulasi (hsi) sesuai dengan konsentrasi masing-masing perlakuan, penyemprotan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu dengan interval 1 minggu dengan volume masing-masing 5 ml/tanaman pada seluruh bagian tanaman bawang merah menggunakan handspayer.

67. Miftahurrohma dan Wahyuni, pengendalian penyakit layu

Variabel Pengamatan

1. Masa inkubasi

Masa inkubasi merupakan suatu metode untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan jamur *Fusarium* sp. untuk menyebabkan gejala pada tanaman bawang merah

2. Keparahan penyakit

$$\text{Keparahan Penyakit} = \frac{\sum (n \times v)}{(N \times V)} \times 100\%$$

Keterangan: n : jumlah tanaman yang terserang, v : skor pada setiap kategori serangan (0-5), N: jumlah tanaman yang diamati, V: skor untuk kategori serangan tertinggi.

Gejala kerusakan pada daun tanaman diamati dengan skor penyakit yang digunakan untuk mengukur keparahan antara lain: skor 0 : tidak ada gejala/sehat; skor 1 : 0-10% gejala serangan daun melintir; skor 2 :10-30% gejala daun memutar; skor 3 :31-75% gejala puntiran daun; skor 4 : >75% gejala daun melintir; skor 5 : 75-100% tanaman mati (Hadiwiyono dkk., 2020)

3. Efektivitas Pengendalian

$$EF = \frac{(Ca-Ta)}{Ca} \times 100\%$$

Keterangan:

EF : Efektivitas, Ca : Keparahan penyakit kontrol, Ta : Keparahan penyakit Pelakuan. Berdasarkan rumus ABBOT, nilai efikasi dikategorikan sebagai berikut: E = $\geq 70\%$ sangat baik, E = 50-69 % baik, E = 30-39 % Kurang baik, E = $\leq 30\%$ tidak baik.

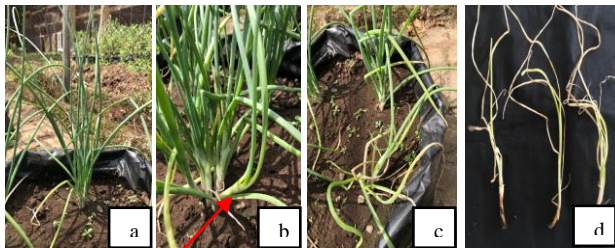
Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam dan apabila beda nyata pada taraf uji 5% maka data dilanjutkan dengan uji DMRT (uji jarak ganda Duncan) untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan efek yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala dan Karakteristik Penyakit Layu *Fusarium Oxysporum* f.sp *cepae* pada Bawang merah

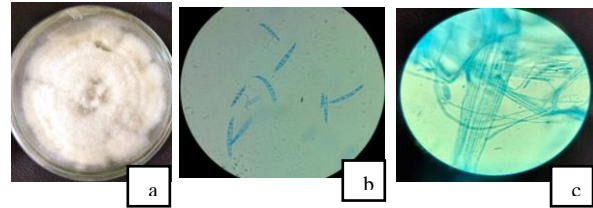
Gejala awal daun tidak tumbuh tegak tetapi meliuk di mulai dari pangkal bawang/batang semu, ada beberapa tanaman bawang merah kerdil, warna daun hijau pucat atau kekuningan dan sedikit layu. Serangan lebih lanjut menyebabkan umbi membusuk, tanaman mudah dicabut dan tanaman mati (Gambar 1.). Wiyatiningsih (2011), yang menyatakan bahwa gejala awal akibat serangan *Fusarium oxysporum* f.sp *Cepae* daun tumbuh lebih panjang dan meliuk, warna daun hijau pucat, tanaman seperti akan roboh, pada bagian umbi lapis akan terlihat koloni jamur keputih-putihan.



Gambar 1. (a) Tanaman Sehat, (b) Tanaman meliuk, (c) Tanaman meliuk dan menguning dan hijau pucat, (d) Tanaman layu, (e) Tanaman mati

Ciri-ciri morfologi *Fusarium* sp pada bawang merah secara makroskopis (Gambar 2) terlihat jamur memiliki miselium berwarna putih, agak kekuning-kuningan dan berserat seperti kapas dan sedikit kasar. Secara mikroskopis, makrokonidia berbentuk bulan sabit bagian ujung lancip, bersekat sebanyak 3-5 sekat dapat dilihat pada (gambar

2). Hal ini sesuai dengan (Supriyadi dkk., 2013) menyatakan bahwa koloni secara makroskopis berwarna putih, tetapi pada bagian bawah lambat laun koloni berubah menjadi warna kekuningan atau krem hingga berwarna ungu muda pada kondisi tertentu.



Gambar 2. Morfologi *Fusarium* sp. (A) Koloni *Fusarium* sp. umur 7 hari tampak depan, (B) makrokonidia perbesaran 100x (C) hifa dengan perbesaran 40x

Masa Inkubasi Penyakit layu *Fusarium Oxysporum* f.sp *Cepae* pada Bawang merah

Masa inkubasi merupakan periode waktu yang dibutuhkan patogen untuk menyebabkan gejala pada tanaman. Masa inkubasi dihitung sejak awal inokulasi *Fusarium oxysporum* f.sp *Cepae* hingga menimbulkan gejala serangan *F. oxysporum*.

Perlakuan	Rerata Masa Inkubasi (HSI)
P1 (10%)	13.7
P2 (7%)	15.3
P3 (5%)	12.2
P4 (3%)	13.4
Kontrol	11.6

Tabel 1. Masa Inkubasi Penyakit layu *Fusarium Oxysporum* f.sp *Cepae*

Masa inkubasi penyakit layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah, rata-rata berkisaran 12-16 hari setelah inokulasi dengan gejala awal meliuk bagian pangkal berwarna hijau pucat, kekuning-kuningan. Aplikasi air rebusan serai dapur dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan masa inkubasi paling lama yaitu P2 (7%) rerata 16 hsi, pada perlakuan P1 (10%) dan P4(3%) masa inkubasi sama yaitu 14 hsi, pada perlakuan P3 (5%) masa inkubasi dengan rerata 13 hsi, dan pada perlakuan kontrol menunjukk gejala yang paling cepat yaitu 12 hsi. Menurut (Prakoso dkk., 2016). gejala awal yang dibutuhkan penyakit layu *Fusarium* untuk menginfeksi sekitar 14 hari setelah tanam dan inkubasi paling lama kurang lebih 20 hari setelah tanam. Berdasarkan (Tabel 4.1) pada perlakuan masing – masing konsentrasi air rebusan serai dapur tidak berpengaruh pada masa inkubasi penyakit layu *Fusarium* pada bawang merah. Hal ini ditandai dengan masa inkubasi yang masih tergolong cepat.

Perkembangan Penyakit layu *Fusarium Oxysporum* f.sp *Cepae* pada Bawang merah

Tingkat keparahan penyakit layu *Fusarium* pada setiap minggunya mengalami peningkatan ditandai Peningkatan keparahan ditandai dengan meluasnya serangan *F. oxysporum* pada pangkal daun bawang merah hingga hingga mengalami kematian.

Tabel 2 Hasil Keparahan dan Efektifitas Pengendalian Penyakit layu *Fusarium Oxysporum* f.sp *cepae*

Berdasarkan uji lanjut pada ke 4 perlakuan konsentrasi, masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan yaitu P1(10%) berbeda tidak nyata dengan P2 (7%) ditandai dengan notasi yang sama yaitu a dan ab, namun P1 (10%) berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, P3(5%), P4(3%) ditandai dengan notasi yang berbeda yaitu a dan b. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi memberikan pengaruh terhadap tingkat keparahan penyakit terhadap efektifitas pengendalian. Namun tidak bisa direkomendasikan untuk pengendalian karena nilai efektifitasnya dibawah 30%. Menurut (Sidauruk dkk., 2020) semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka ekstrak pestisida nabati yang diberikan akan semakin pekat sehingga lebih berpengaruh menurunkan tingkat serangan.

Berdasarkan (Tabel 4.2) perlakuan terbaik yaitu P1 dengan aplikasi konsentrasi 10% yaitu dengan tingkat keparahan penyakit sebesar 68.71%. Hal ini membuktikan bahwa konsentrasi memberikan pengaruh terhadap tingkat keparahan penyakit terhadap efektifitas pengendalian. Hal ini dididuga adanya interaksi senyawa air rebusan serai dapur dengan penyakit layu *Fusarium*. Kandungan yang dimiliki air rebusan serai dapur antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan minyak asitri (Hafidullah dkk., 2019).

Aplikasi yang dilakukan dengan menyemprotkan air rebusan serai dapur yang sudah diencerkan langsung pada permukaan tanaman yang terinfeksi penyakit dapat menghambat pertumbuhan hifa yang menempel pada permukaan akar dan pangkal tanaman sehingga dapat mencegah atau memperlambat tingkat serangan penyakit layu *Fusarium* dan masa inkubasi tanaman (Istikomah dkk., 2015). Proses flavonoid dalam menghambat pertumbuhan jamur yaitu dengan mengganggu permeabilitas membrane sel jamur. Membrane sel merupakan tempat reaksi enzimatik sel. Flavonoid memiliki senyawa gugus hidroksil yang mampu merubah komponen organik dan transport nutrisi yang mengakibatkan efek toksik terhadap jamur (Agarwal, 2010) dalam (Komala dkk., 2019). Fungsi tanin dapat menghambat kerja enzim dan protein ekstraseluler dan efeknya langsung pada membrane. Alkaloid dapat menyebabkan pertumbuhan jamur terganggu karena aktivitas alkaloid mencegah replikasi DNA dengan cara menyisip diantara dinding sel dan DNA. Sedangkan saponin dapat mengakibatkan sel mikroba lisis melepaskan protein dan enzim dengan mengganggu stabilitas membrane sel (Igbinsosa et al., 2009 dalam Octarya dkk., 2019).

Efektifitas pengendalian kurang efektif dengan nilai efektifitasnya berada pada angka $\leq 30\%$, dikatakan efektif apabila nilai efektifitasnya $\geq 70\%$. Ketidakefektifan air rebusan serai dapur dikarenakan konsentrasi yang digunakan masih terlalu rendah. Selain itu air rebusan serai dapur termasuk fungsida nabati yang memiliki sifat mudah menguap, mudah tercuci oleh air hujan, daya kerja relatif lama, tidak tahan terhadap sinar matahari, apabila disimpan terlalu lama menyebabkan menurunkan efektifitas pengendalian (Irfan, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Konsentrasi air rebusan serai dapur dengan konsentrasi 0%, 3%, 5%, 7% dan 10% tidak berpengaruh pada masa inkubasi dan berpengaruh pada keparahan penyakit layu *Fusarium oxysporum f.sp cepae* pada tanaman bawang merah.
2. Aplikasi terbaik yaitu perlakuan P1 (10%) dengan tingkat keparahan penyakit sebesar 68.71% yang menunjukkan adanya pengaruh pemberian konsentrasi terhadap keparahan penyakit layu *Fusarium oxysporum f.sp cepae* pada tanaman bawang merah.

SARAN

Berdasarkan pada penelitian disarankan untuk melakukan pengujian lebih lanjut mengenai konsentrasi air rebusan serai dapur untuk mengendalikan penyakit layu *Fusarium oxysporum f.sp cepae* pada tanaman bawang merah.

Perlakuan	Keparahan Penyakit 35 (HSI)	Efektifitas Pengendalian
P1 (10%)	68.71a	20.82
p2 (7%)	79.41ab	8.49
p3 (5%)	81.22b	6.40
p4 (3%)	82.90b	4.47
Kontrol	86.78b	0

DAFTAR PUSTAKA

- Abuakbar, A. R., dan M. Haque. 2020. Preparation of Medicinal Plants: Basic Extraction and Fractionation Procedures for Experimental Purposes. *J.Pharm Bioallied*, 12(1):1-10
- Agustina, W., Nurhamidah, dan D. Handayani. 2017. Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus communis L.*). *Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 1(2):117-122
- Hadiwiyono., K.Sari and S.H Poromarto. 2020. Yields Losses Caused by Basal Plate Rot (*Fusarium oxysporum f.sp. cepae*) In Some Shallot Varieties. *J. Sustainable Agriculture*, 35(2):250-257
- Hafidullah, H., A. N.Nasution., S. W. Nasution., S. L.R. Nasution., dan E. Girsang. 2019. Uji Efektivitas Ekstrak Serai Dapur (*Cymbopogon Citratus*) Sebagai Larvasida Larva Nyamuk *Culex Sp.* *Farmasia*, 1(1):15-27
- Halwiyah N., R.S.Ferniah., B. Raharjo., dan S. Purwantisari. 2019. Uji Antagonisme Jamur Patogen *Fusarium solani* Penyebab Penyakit Layu pada Tanaman Cabai dengan Menggunakan *Beauveria bassiana* Secara In Vitro. *Akademika Biologi*, 8(2):8-17
- Irfan Mokhammad. 2016. Uji Pestisida Nabati Terhadap Hama Dan Penyakit Tanaman. *Agroteknologi*, 6(2):39-45
- Istikomah, N., N. H. Alami., dan K. I. Purwani. 2015. Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Pamelto terhadap Infeksi Jamur *Fusarium oxysporum* pada Tanaman Tomat. *SAINS dan SENI*, 4(2):2337-3520
- Komala, O., Yulianita dan F. R. Siwi. 2019. Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol 50% dan Etanol 96% Daun Pacar Kuku *Lawsonia inermis L* terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*, 19(1):12-19
- Octarya, Z., F. Refelita dan N. Rahim. 2019. Antimicrobial Activities Of Bioactive Compounds From *Jatropha Curcas L.* *IJCST-UNIMED*, 2(1):66-70
- Prakoso E. B., S. Wiyatingsih., dan H. Nirwanto. 2016. Uji Ketahanan Berbagai Kultivar Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Terhadap Infeksi Penyakit Moler (*Fusarium oxysporum f.sp.cepae*). *Plumula*, 5(1):10-20
- Sariyem, L.Sunarjo., dan M. Haniyati. 2018. Efektifitas Ekstrak Daun Sukun Hasil Perebusan Terhadap Pertumbuhan Koloni Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Kesehatan Gigi*, 2(2):104-109
- Semangun H. 2007. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura Di Indonesia*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta
- Sidauruk, L., C. J. Manalu., dan D.E.A.F. Sinukaban. 2020. Efektifitas Pestisida Nabati Dengan Berbagai Konsentrasi Pada Pengendalian Serangan Hama Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*). *Rhizobia*, 2(1):24-32

69. Miftahurrohma dan Wahyuni, pengendalian penyakit layu

- Sudarma J. H. 2013. *Pembibitan Palawija dan Hortikultura*. Klaten: Bola Bintang Publising
- Sujadmiko. H. 2012. Pengaruh Kelembaban Tanah Terhadap Laju Infeksi Jamur *Phyium* sp. dan *Rhizoctonia* sp. Penyebab Penyakit Blas Pada Pembibitan Pre Nursery Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq). *Agrium*, 17(2):95-102
- Surpriyadi, A., I. Rochdjatun., dan S. Djauhari. 2013. Kejadian penyakit pada tanaman bawang merah yang dibudidayakan secara vertical di sidoarjo. *HPT*, 1(3):27-40
- Susanti, D., Mulyadi., dan S Wiyatiningsih. 2016. Karakterisasi Isolat-Isolat *Fusarium oxysporum f.sp. cepae* Penyebab Penyakit Moler Pada Bawang Merah Dari Daerah Nganjuk Dan Probolinggo. *Plumula*, 5(2):153-159
- Wiyatiningsih, S. 2011. *Populasi Fusarium oxysporum f.sp cepae, intensitas penyakit moler, dan hasil umbi bawang merah di tiga daerah sentra produksi*. UPN University Press: Surabaya
- Wiyatiningsih, S., B. Hadisutrisno., N. Pusposenjojo., dan Suhardi. 2009. Masa Inkubasi dan Intensitas Penyakit Moler Pada Bawang Merah di Berbagai Jenis Tanah dan Pola Pergiliran Tanaman. *Mapeta*, 11(3):192-198