

# Efek Antijamur Ekstrak Daun Selasih Liar (*Ocimum gratissimum*) pada *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* dan *Alternaria porri* pada Bawang Merah (Antifungal Effect of Leaf Extract of Clove Basil (*Ocimum gratissimum*) on *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* and *Alternaria porri* on Shallot)

Bambang Nugroho\*, Warmanti Mildaryani

(Diterima Januari 2023/Disetujui Mei 2024)

## ABSTRAK

Sifat antijamur ekstrak daun selasih liar (*Ocimum gratissimum* L.) pada *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* dan *Alternaria porri* dievaluasi secara *in vitro* dan *in vivo*. Tiga puluh gram daun selasih liar steril dihancurkan di dalam mortar steril kemudian direndam di dalam 100 mL etanol 96% selama 24 jam. Ekstrak disaring dengan kertas saring Whatman No. 1 steril dan disimpan pada suhu 4°C untuk uji berikutnya. Konsentrasi ekstrak 5, 10, dan 15% diuji dengan teknik peracunan makanan. Potongan miselium diameter 4 mm dari setiap jamur uji diinokulasikan pada medium PDA yang sudah dicampur dengan ekstrak sesuai dengan konsentrasi yang digunakan. Pertumbuhan koloni jamur diukur setiap hari selama 7 hari. Untuk uji *in vivo*, digunakan konsentrasi 15 dan 20%. Tanpa penyemprotan dan mankozeb digunakan sebagai kontrol. Umbi bibit bawang merah ditanam pada polibag ukuran 25 cm x 25 cm dan dibiarkan agar terjadi infeksi alami oleh *Alternaria porri*. Ekstrak daun selasih liar dan mankozeb disemprotkan pada tanaman setiap pekan dimulai ketika gejala awal terlihat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun selasih liar efektif dalam menghambat pertumbuhan *F. oxysporum* f. sp. *cepae* dan *A. porri* secara *in vitro* dengan penghambatan mencapai 55%. Secara *in vivo*, ekstrak daun selasih liar juga mampu menurunkan intensitas penyakit bercak ungu dengan laju infeksi 0,029 sehingga potensial dikembangkan menjadi fungisida botani.

Kata kunci: *Alternaria porri*, ekstrak daun, *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae*, selasih liar, sifat antijamur

## ABSTRACT

The antifungal properties of clove basil (*Ocimum gratissimum* L.) extract on *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cepae* and *Alternaria porri* were evaluated *in vitro* and *in vivo*. Thirty grams of the clove basil sterilized leaves were mashed in a sterile mortar, soaked for 24 hr in 100 mL of 96% ethanol as an extractant. The extract was filtered through sterile Whatman No. 1 filter paper and stored at 4°C for subsequent use. Three different concentrations (5, 10, and 15%) were applied using the poisoned food technique. A 4-mm diameter mycelial disc of each tested fungus was inoculated on each amended agar plate. Daily radial growth was recorded for 7 days. For the *in vivo* test, two different concentrations (15% and 20%) were used. No spray and mancozeb spraying were used as controls. Seed bulbs of shallots were planted in a 25 cm x 25 cm polybag and allowed to be naturally infected by *Alternaria porri*. The clove basil leaf extract and mancozeb were sprayed onto the plants once a week, starting when the first symptom of the purple blotch disease appeared. The results showed that clove basil leaf extract had good efficacy in inhibiting *F. Oxysporum* f. sp. *Cepae* and *A. Porri in vitro*, with a growth inhibition up to 55%. The extract can also reduce the disease intensity of purple blotch with an infection rate of 0.029, indicating that it has the potential to be developed as a botanical fungicide.

Keywords: antifungal effect, *Alternaria porri*, clove basil, *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae*, leaf extract

## PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas utama yang dikembangkan di Indonesia karena nilai ekonominya yang tinggi dan banyak manfaatnya (Hasanah *et al.* 2022, Yovananda *et al.* 2021). Bawang

merah bersifat antialergi karena mengandung kuersetin 3,4'-diglukosida, kuersetin 4'-glukosida, dan kuersetin (Arpornchayanon *et al.* 2019). Ounjaijean *et al.* (2019) dan Sun *et al.* (2019) mendapatkan bahwa bawang merah juga menunjukkan sifat antioksidan, anti-inflamatori, antibiotik, hipolipidemik, antikanker, hipoglikemik, pelindung ginjal, dan hepatoprotektif.

Produksi bawang merah Indonesia relatif stabil dari tahun ke tahun. Sebagai contoh, produksi tahun 2014, 2015, dan 2016 adalah 1,23, 1,23, dan 1,45 juta ton dengan produktivitas 10.22, 10.7, dan 9.67 ton/ha (Susanti & Budi 2017). Sementara itu, konsumsi bawang

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates km 10 Argomulyo, Yogyakarta 55753

\* Penulis Korespondensi:

Email: bambangnugroho1964@gmail.com

merah di Indonesia meningkat dari 692,97 ribu ton pada 2015 menjadi 751,24 ribu ton di 2019 (BPS 2019). Oleh karena itu, produksi harus ditingkatkan untuk memenuhi konsumsi bawang merah.

Penyakit masih menjadi kendala agronomis dalam budi daya bawang merah. Penyakit moler dan bercak ungu merupakan dua penyakit utama yang menyebabkan kerugian hasil yang tinggi (Safitri 2019). Penyakit moler yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* mampu menyebabkan kehilangan hasil hingga 50% (Wiyatiningsih 2009). Bercak ungu yang disebabkan oleh *Alternaria porri* mengakibatkan penyakit dengan intensitas mencapai 50% (Marlitasari *et al.* 2016). Selama ini penyakit moler dan bercak ungu hanya dikendalikan dengan fungisida kimiawi. Kultivar yang tahan terhadap kedua penyakit tersebut belum tersedia. Kalsoom *et al.* (2019) menyatakan bahwa penggunaan fungisida kimiawi telah dibatasi akibat pengaruh negatifnya pada lingkungan. Fungisida kimiawi telah menyebabkan beberapa efek negatif lain seperti munculnya galur jamur patogen yang tahan. Sumardiyono *et al.* (1995) mendapatkan bahwa *A. porri* menunjukkan resistensi terhadap metil tiofanat, sementara Yang *et al.* (2019) melaporkan bahwa *A. alternata* menunjukkan resistensi silang terhadap mankozeb and difenokonazol. Oleh karena itu, cara pengendalian alternatif harus ditemukan, seperti penggunaan pestisida botani.

Pestisida botani telah digunakan sebagai alternatif pestisida kimiawi di seluruh dunia karena sifatnya yang lebih ramah lingkungan (Karani *et al.* 2017; Gurjar *et al.* 2012; Uddin *et al.* 2020). Pemilihan jenis tumbuhan yang digunakan untuk pembuatan pestisida botani harus mempertimbangkan beberapa kondisi seperti kandungan senyawa aktif, ketersediaan dan kemudahan memperoleh, dan juga tidak digunakan untuk kepentingan lain. Gulma yang mempunyai banyak jenis menjadi pilihan yang logis untuk digunakan sebagai bahan pembuatan pestisida botani. Beberapa gulma sudah diuji sifat antijamurnya untuk mengendalikan jamur patogen. Sebagai contoh, Amadi *et al.* (2010) dan Okigbo & Ogonnaya (2006) mempelajari sifat antijamur ekstrak selasih liar (*Ocimum gratissimum*) dan *merica alligator* (*Aframomum melegueta*) terhadap beberapa jamur patogen seperti *Aspergillus repens*, *Curvularia lunata*, *Fusarium moniliforme*, dan *Penicillium chrysogenum*. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak tersebut mampu memberikan persentase penghambatan pertumbuhan yang tinggi terhadap jamur uji sehingga ekstrak selasih liar berpotensi untuk dikembangkan sebagai fungisida botani.

Indonesia mempunyai banyak jenis gulma termasuk gulma teki, rumputan maupun gulma berdaun lebar. Selasih liar adalah gulma berdaun lebar yang juga ditemukan di Indonesia. Gulma ini termasuk tumbuhan herba aromatik, dengan batang tegak mencapai tinggi 3

m, ditemukan dari dataran rendah hingga dataran tinggi, 1.500 m di atas permukaan laut, dan mempunyai sifat biofungisidal yang baik (Orwa *et al.* 2009; Hubert *et al.* 2013). Oleh karena itu penelitian ini dimaksudkan untuk menguji efek antijamur dari ekstrak daun selasih liar terhadap *F. oxysporum* f. sp. *cepae* dan *A. porri*.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan dari Maret–September 2019 di Laboratorium Proteksi Tanaman Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana, Yogyakarta untuk uji *in vitro*, dan dari Maret hingga September 2020 untuk uji *in vivo*. Bahan yang digunakan adalah isolat *F. oxysporum* f. sp. *cepae* dan *A. porri* koleksi Laboratorium Proteksi Tanaman, medium PDA, etanol 96%, akuades steril, dan natrium hipoklorit 1%. Penelitian *in vitro* disusun dalam rancangan acak lengkap sebagai berikut: A = *F. oxysporum* f. sp. *cepae* tanpa perlakuan (tanpa ekstrak selasih liar), B = *F. oxysporum* f. sp. *cepae* dengan konsentrasi ekstrak 5%, C = *F. oxysporum* f. sp. *cepae* dengan konsentrasi ekstrak 10%, D = *F. oxysporum* f. sp. *cepae* dengan konsentrasi ekstrak 15%, E = *A. porri* tanpa perlakuan (tanpa ekstrak selasih liar), F = *A. porri* dengan konsentrasi ekstrak 5%, G = *A. porri* dengan konsentrasi ekstrak 10% dan H = *A. porri* dengan konsentrasi ekstrak 15%.

### Persiapan Jamur Uji

Sebelum digunakan, jamur uji diremajakan pada medium PDA dengan cara memotong isolat koleksi dan menumbuhkannya pada medium PDA selama 4 hari pada suhu kamar. PDA disiapkan dengan menggunakan ekstrak kentang, agar-agar, dan dekstrosa.

### Penyiapan Ekstrak Daun Selasih Liar

Daun selasih liar dikumpulkan dari wilayah Sleman. Ekstrak disiapkan dengan metode Amadi *et al.* (2010). Tiga puluh gram daun dihaluskan di dalam mortar steril kemudian direndam di dalam etanol 96% selama 24 jam. Ekstrak disaring dengan kertas saring Whatman No. 1 steril dan disimpan pada suhu 4°C untuk uji selanjutnya.

### Uji Pengaruh Antijamur

#### • Uji *in vitro*

Uji dilakukan dengan menggunakan teknik peracunan makanan (Amadi *et al.* 2010). Konsentrasi yang berbeda (5, 10, dan 15%) diperoleh dengan mencampur 9,5, 9, dan 8,5 mL medium PDA yang masih cair dengan 0,5, 1, dan 1,5 mL ekstrak daun selasih liar dalam cawan petri dan dibiarkan memadat. Potongan koloni jamur uji berdiameter 4 mm diinokulasikan di setiap medium PDA yang sudah disiapkan. Diameter koloni jamur diamati

setiap hari selama 7 hari. Medium PDA tanpa ekstrak daun digunakan sebagai kontrol.

Efek antijamur ekstrak selasih liar diamati berdasarkan penghambatan pertumbuhan koloni jamur. Persentase penghambatan pertumbuhan dihitung dengan rumus berikut:

$$I = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

I = Persentase penghambatan pertumbuhan koloni

A = Diameter koloni jamur uji pada perlakuan

B = Diameter koloni jamur uji pada kontrol

#### • Uji *in vivo*

Uji dimaksudkan untuk mengukur efektivitas ekstrak dalam mengendalikan penyakit bercak ungu pada bawang merah. Uji efektivitas untuk penyakit moler dikerjakan secara terpisah. Uji disusun dalam Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal, yaitu konsentrasi ekstrak daun selasih liar. Dua konsentrasi yang berbeda (15% and 20%) diperoleh masing-masing dengan mengencerkan 15 mL dan 20 mL ekstrak di dalam 85 mL and 80 mL akuades. Tanpa penyemprotan dan mankozeb digunakan sebagai kontrol. Umbi bibit bawang merah ditanam dalam polibag berukuran 25 cm x 25 cm yang berisi tanah vertisol yang dicampur dengan 125 g pupuk kandang ayam. Tanaman dipupuk dengan 140 kg N/ha (0,90 g/polibag), 111 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,67 g/polibag), dan 100 kg K<sub>2</sub>O (0,62 g/polibag) dan dibiarkan agar terjadi infeksi alami oleh *A. porri*. Ekstrak daun selasih liar dan fungisida mankozeb secara terpisah disemprotkan ke tanaman bawang merah setiap pekan diawali saat gejala awal penyakit bercak ungu muncul.

Intensitas penyakit, pertumbuhan tanaman (bobot segar dan bobot kering tanaman), dan hasil (jumlah umbi

per tanaman, diameter umbi, dan bobot umbi per tanaman) diamati. Intensitas penyakit diamati empat kali dengan selang waktu sepekan dimulai saat gejala awal muncul. Intensitas penyakit dihitung dengan rumus berikut:

$$IP = \frac{\sum n \times v}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan:

IP = Intensitas penyakit

n = Jumlah daun dengan skor tertentu

v = Skor penyakit

N = Jumlah total daun yang diamati

Z = Skor tertinggi yang digunakan

Skor penyakit yang digunakan adalah 0 = tidak ada gejala, 1 = 0 < X ≤ 25% permukaan daun nekrosis, 2 = 25 < X ≤ 50% permukaan daun nekrosis, 3 = 50 < X ≤ 75% permukaan daun nekrosis, dan 4 = > 75% permukaan daun nekrosis.

#### Analisis Data

Data dianalisis menggunakan ANOVA dan jika terjadi perbedaan nyata, dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) (p = 0,05%).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan dan Penghambatan Koloni Jamur Uji

Pertumbuhan koloni jamur uji pada setiap perlakuan disajikan dalam Tabel 1. Aplikasi ekstrak daun selasih liar dengan konsentrasi yang berbeda memengaruhi pertumbuhan koloni jamur *F. oxysporum* f. sp. *cepae* dan *A. porri*. Pengaruh sudah terlihat sejak hari pertama

Tabel 1 Diameter koloni *A. porri* and *F. oxysporum* f. sp. *cepae* pada konsentrasi ekstrak daun selasih liar yang berbeda

Perlakuan	Hari pengamatan						
	1	2	3	4	5	6	7
Konsentrasi 5%							
Alternaria	0,737bc	1,686b	2,773ab	3,574bc	4,332c	5,103c	5,648c
Fusarium	0,803b	1,849b	3,191a	4,206a	5,243b	6,306b	7,321b
Konsentrasi 10%							
Alternaria	0,597d	1,020c	1,920bc	2,633de	3,210d	3,953d	4,796d
Fusarium	0,623cd	1,107c	2,263b	3,120b	4,077c	5,060c	5,923c
Konsentrasi 15%							
Alternaria	0,467d	0,660d	1,307c	1,887e	2,473e	3,543d	3,920e
Fusarium	0,550d	0,780c	1,507c	2,121c	2,996de	3,940d	4,853d
Kontrol							
Alternaria	0,925b	2,068b	3,206a	4,153ab	5,282b	6,481b	7,202b
Fusarium	1,165a	2,360a	3,628a	4,984a	6,303a	7,828a	8,933a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak beda nyata pada taraf 5% DMRT.

pengamatan; konsentrasi yang berbeda memberikan pertumbuhan koloni jamur uji yang berbeda pula. Demikian juga, kedua jamur uji memberikan respons yang berbeda terhadap konsentrasi yang digunakan.

Perbedaan pertumbuhan kedua jamur uji sudah terlihat sejak hari pertama pengamatan pada perlakuan konsentrasi 5%. Pertumbuhan koloni *F. oxysporum* f. sp. *cepae* lebih cepat dibandingkan dengan koloni *A. porri*. Pada konsentrasi yang lebih tinggi, yaitu 10 and 15%, perbedaan pertumbuhan koloni kedua jamur uji berturut-turut terlihat pada hari keempat dan kedua. Secara umum, pertumbuhan koloni *F. oxysporum* f. sp. *cepae* lebih cepat daripada pertumbuhan koloni of *A. porri*. Hasil yang sama ditunjukkan oleh Amadi *et al.* (2010), yaitu bahwa jamur yang berbeda memberikan respons yang berbeda terhadap ekstrak daun *O. gratissimum*. Secara umum, *Aspergillus repens* lebih sensitif daripada *Curvularia lunata* dan *F. moniliforme*. Perbedaan konsentrasi ekstrak daun memberikan efek yang berbeda pula terhadap jamur uji dalam penelitian tersebut.

Penghambatan pertumbuhan koloni kedua jamur uji oleh ekstrak daun selasih liar (Tabel 2) beragam pada konsentrasi yang berbeda. Penghambatan pertumbuhan koloni kedua jamur uji teramati sejak hari pertama pengamatan tetapi tidak ada perbedaan nyata di antara konsentrasi ekstrak daun selasih liar yang digunakan dan antarjamur uji. Perbedaan penghambatan pertumbuhan di antara perlakuan mulai terlihat pada hari kedua pengamatan. Persentase penghambatan terendah terlihat pada perlakuan konsentrasi terendah (5%) pada *A. porri* (penghambatan 25%) dan pada *F. oxysporum* f. sp. *cepae* (penghambatan 27%). Tidak ada perbedaan nyata dalam penghambatan pertumbuhan di antara kedua jamur uji mulai dari hari pertama sampai hari ketujuh pengamatan.

Konsentrasi yang lebih tinggi (10 dan 15%) memberikan penghambatan yang lebih tinggi, sampai 45–55%, dan yang tertinggi teramati pada hari kedua.

Pada hari kedua, konsentrasi 10% memperlihatkan penghambatan 45,39% pada *A. porri* dan 46,78% pada *F. oxysporum* f. sp. *cepae*. Sementara itu, konsentrasi 15% menghambat sampai 55,61% pada *A. porri* dan 54,91% pada *F. oxysporum* f. sp. *cepae*. Penghambatan pertumbuhan pada hari-hari berikutnya semakin menurun. Penghambatan pada kedua jamur uji pada hari terakhir pengamatan pada konsentrasi 10% dan 15% masing-masing 35 dan 42% (Gambar 1).

**Intensitas Penyakit dan Laju Infeksi**

Intensitas penyakit bercak ungu pada bawang merah ditampilkan pada Tabel 3. Ekstrak selasih liar memberikan efikasi yang baik dalam menurunkan intensitas penyakit terutama pada hari ketiga pengamatan dan lebih baik dibandingkan dengan mankozeb dengan intensitas penyakit yang lebih rendah (31,30 dan 32,03%) dibandingkan dengan mankozeb (38,01%). Temuan ini konsisten dengan hasil uji in vitro, bahwa ekstrak daun selasih liar berpotensi untuk dikembangkan menjadi fungisida botani.

Konsistensi tersebut diperlihatkan juga oleh laju infeksi yang lebih rendah (Tabel 4). Konsentrasi 20% memberikan rata-rata laju infeksi yang terendah (0,029) dibandingkan dengan perlakuan lain. Ini berarti bahwa ekstrak daun selasih liar efektif dalam menurunkan intensitas penyakit bercak ungu pada bawang merah. Menurut Bi *et al.* (2020), ekstrak daun selasih liar juga efektif dalam menekan perkembangan penyakit hawar daun tomat yang disebabkan oleh *Phytophthora infestans* dan mampu meningkatkan jumlah buah per tanaman.

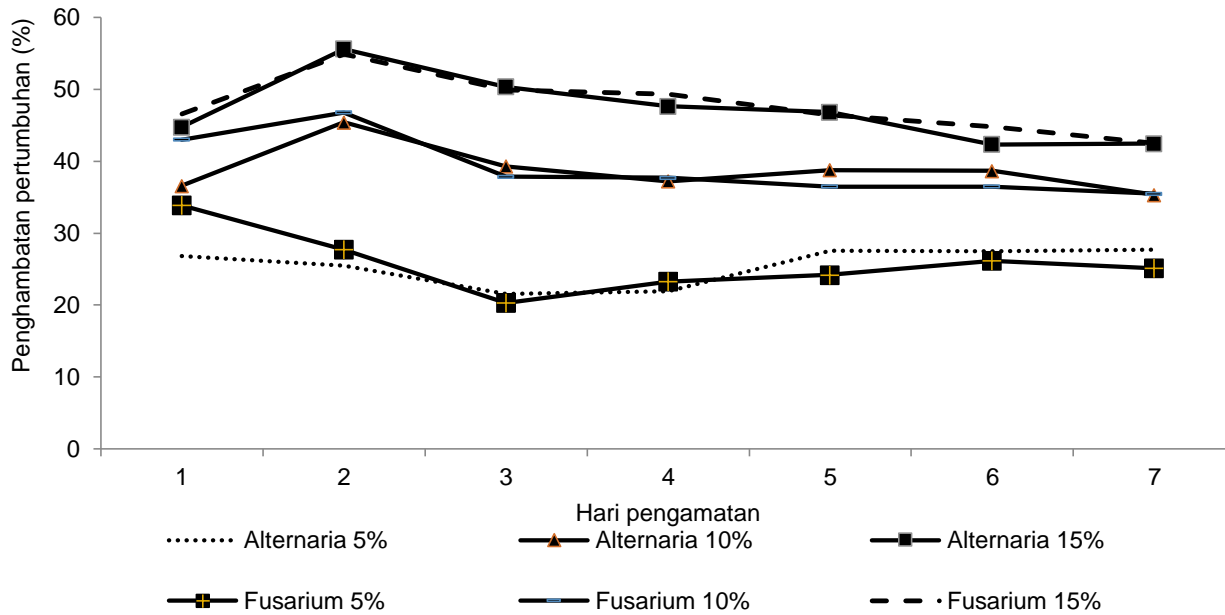
**Bobot Segar dan Bobot Kering Tanaman**

Penurunan intensitas penyakit belum mampu meningkatkan bobot segar dan bobot kering tanaman (Tabel 5). Tidak terdapat perbedaan nyata dalam bobot segar dan bobot kering tanaman di antara semua perlakuan. Demikian juga, tidak ada beda nyata pada

Tabel 2 Persentase penghambatan koloni *A. porri* and *F. oxysporum* f. sp. *cepae* pada konsentrasi ekstrak daun selasih liar yang berbeda

Perlakuan	Hari pengamatan						
	1	2	3	4	5	6	7
<b>Konsentrasi 5%</b>							
<i>Alternaria</i>	26,822a	25,469b	21,546c	21,916b	27,542cd	27,452cd	27,673bc
<i>Fusarium</i>	33,861a	27,731b	20,315c	23,273b	24,203d	26,166d	25,139ab
<b>Konsentrasi 10%</b>							
<i>Alternaria</i>	36,568a	45,392a	39,294ab	37,219a	38,778ab	38,644ab	35,309b
<i>Fusarium</i>	42,990a	46,782a	37,833b	37,699a	36,462bc	36,486bc	35,483ab
<b>Konsentrasi 15%</b>							
<i>Alternaria</i>	44,742a	55,606a	50,324a	47,621a	46,819a	42,325a	42,457a
<i>Fusarium</i>	46,599a	54,907a	49,879a	49,281a	46,414a	44,808a	42,517a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak beda nyata pada taraf 5% DMRT.



Gambar 1 Persentase penghambatan pertumbuhan koloni *A. porri* and *F. oxysporum* f. sp. *cepae* pada berbagai konsentrasi ekstrak daun selasih liar.

Tabel 3 Intensitas penyakit bercak ungu pada setiap perlakuan

Perlakuan	Pengamatan ke-			
	1	2	3	4
Tanpa penyemprotan	23,79a	29,39a	32,65b	34,01a
Mankozeb	22,27a	30,89a	38,01a	35,71a
Konsentrasi 15%	16,74a	27,87a	31,30b	32,15a
Konsentrasi 20%	21,25a	30,37a	32,03b	33,36a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak beda nyata pada taraf 5% DMRT.

Tabel 4 Rerata laju infeksi penyakit bercak ungu pada setiap perlakuan

Perlakuan	Laju infeksi (r)			
	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	r <sub>3</sub>	Rerata
Tanpa penyemprotan	0,038	0,025	0,080	0,048
Mankozeb	0,061	0,045	-0,014	0,031
Konsentrasi 15%	0,094	0,023	0,010	0,040
Konsentrasi 20%	0,068	0,011	0,009	0,029

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak beda nyata pada taraf 5% DMRT.

Tabel 5 Bobot segar dan bobot kering tanaman

Perlakuan	Bobot segar (g)	Bobot kering (g)
Tanpa penyemprotan	12,36a	1,29a
Mankozeb	16,17a	1,77a
Konsentrasi 15%	16,08a	1,65a
Konsentrasi 20%	13,72a	1,60a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak beda nyata pada taraf 5% DMRT.

hasil bawang merah di antara perlakuan yang digunakan (jumlah umbi, diameter umbi, dan bobot umbi per tanaman) (Tabel 6).

Ekstrak daun selasih liar menunjukkan efikasi yang baik pada kedua jamur uji. *F. oxysporum* f. sp. *cepae* dan *A. porri* dengan persentase penghambatan pertumbuhan koloni tertinggi mencapai 55% pada *A. porri*. Menurut

*Silva et al.* (2016), *O. gratissimum* mengandung minyak esensial dengan kandungan tertinggi eugenol (72,26%). Eugenol inilah yang bersifat antimikrob. Dengan menggunakan analisis gas kromatografi dan spektrofotometri, *Mohr et al.* (2016) memperoleh lebih dari 30 senyawa di dalam ekstrak daun *O. Gratissimum*, yang tergolong monoterpena dan seskuiterpena, dan

Tabel 6 Jumlah umbi, diameter umbi, dan bobot umbi per tanaman

Perlakuan	Jumlah umbi	Diameter umbi (mm)	Bobot umbi (g)
Tanpa penyemprotan	8,87a	11,99a	15,52a
Mankozeb	10,47a	10,85a	13,34a
Konsentrasi 15%	9,93a	12,01a	18,67a
Konsentrasi 20%	9,30a	11,18a	13,31a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak beda nyata pada taraf 5% DMRT.

senyawa fenolik yang mempunyai sifat antijamur karena kemampuannya menempel pada tapak aktif enzim target melalui ikatan hidrogen. Dengan kandungan senyawa antijamur tersebut, *O. gratissimum* berpotensi untuk digunakan sebagai fungisida botani.

Dengan menggunakan *Rhizoctonia solani* sebagai jamur uji, Sethi *et al.* (2013) menemukan bahwa *O. gratissimum* mempunyai efek antijamur yang kuat dengan konsentrasi minimum 62,5 µg/mL. Efek antijamur meningkat dengan meningkatnya konsentrasi yang digunakan. Bankole dan Somorin (2010) juga membuktikan bahwa ekstrak *O. gratissimum* memberikan efek antijamur yang lebih tinggi pada jamur simpanan seperti *Penicillium citrinum*, *Aspergillus tamarii*, dan *Fusarium ploriferatum*. Senyawa utama minyak esensial yang diisolasi dari bagian tanaman segar tumbuhan tersebut adalah eugenol (77,5%). Padalia *et al.* (2014) mendapatkan juga bahwa senyawa utama *O. gratissimum* adalah eugenol (78%) yang memperlihatkan efek antijamur terhadap *R. solani* dan *Choanephora curcubitarum* dengan penghambatan pertumbuhan tertinggi setelah 24 jam dan 48 jam. Menurut Nejad *et al.* (2017), eugenol mempunyai sifat farmakologis dan toksikologis. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin tinggi penghambatan pertumbuhannya.

Hasil yang konsisten ditunjukkan oleh ekstrak daun selasih liar saat diuji secara *in vivo* pada bawang merah. Ekstrak memberikan efikasi yang baik dengan menurunkan intensitas penyakit dan laju infeksi penyakit bercak ungu. Dibandingkan dengan fungisida mankozeb, konsentrasi ekstrak 20% mampu menurunkan perkembangan penyakit dengan laju infeksi yang lebih rendah, yaitu 0,029. Hasil yang sama didapatkan oleh Akler *et al.* (2015) yang menggunakan ekstrak nimba. Efektivitas ekstrak nimba lebih baik dibandingkan dengan ekstrak alamanda dalam menurunkan intensitas penyakit bercak ungu pada bawang bombay. Haq *et al.* (2014) mendapati bahwa ekstrak moringa juga efektif dalam mengendalikan penyakit bercak ungu.

Efektivitas ekstrak di dalam mengendalikan jamur patogen dapat beragam terhadap jamur yang berbeda dan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti konsentrasi ekstrak dan kandungan senyawa aktifnya (Bankole & Somorin 2010). Dung *et al.* (2020) melaporkan bahwa senyawa aktif utama dari ekstrak selasih liar adalah eugenol (65,135%), osimena (7,20%), kariofilena

(6,64%), dan germakrena (12,03%). Senyawa bioaktif biasanya merupakan produk metabolisme sekunder (Prastiyanto *et al.* 2021).

Intensitas penyakit bercak ungu yang lebih rendah belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah. Tidak ada beda nyata dalam pertumbuhan dan hasil bawang merah di antara semua perlakuan. Bercak ungu merupakan penyakit daun pada famili Alliaceae seperti bawang merah, bawang bombay, bawang putih, dan bawang daun. Islam *et al.* (2020) mendapatkan bahwa penyakit bercak ungu akan memengaruhi hasil ketika intensitasnya cukup tinggi. Bobot umbi bawang bombay 23 g dicapai jika intensitas penyakit 42%, tetapi hanya 15 g jika intensitas penyakitnya menjadi 72%. Dalam penelitian ini, intensitas penyakitnya di bawah

## KESIMPULAN

Hasil penelitian secara *in vitro* menunjukkan bahwa ekstrak daun selasih liar memberikan efikasi yang baik di dalam menghambat pertumbuhan patogen *F. oxysporum* f. sp. *cepae* dan *A. porri* dengan persentase penghambatan masing-masing 54,91% dan 55,61%. Secara uji *in vivo*, ekstrak daun selasih liar mampu menurunkan laju infeksi penyakit bercak ungu 0,029. Dengan demikian, ekstrak daun selasih liar berpotensi untuk dikembangkan sebagai fungisida botani.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada Universitas Mercu Buana, Yogyakarta, yang menyediakan dana dan fasilitas yang dibutuhkan untuk penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Akter US, Md. Harun OR, Md. Aminur R, Md. Rafiqul I, Md. Maksudul H. 2015. Effect of the Treatments in Controlling Purple Blotch Complex of Onion (*Allium cepa* L.). *Academic Journal of Plant Sciences*. 7(2): 14–19.

- Amadi JE, Salami SO, Eze CS. 2010. Antifungal properties and phytochemical screening of extracts of African Basil (*Ocimum gratissimum* L.). *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*.1(2): 163–166.
- Arpornchayanon W, Soraya K, Sunee C, Nutthiya H, Saisawat C, Masaaki T, Hirotohi T. 2019. Antiallergic activities of shallot (*Allium ascalonicum* L.) and its therapeutic effects in allergic rhinitis. *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology*.
- Bankole SA, Somorin YM. 2010. Antifungal activity of extracts of *Ocimum gratissimum* and *Aframomum danielli* against molds isolated from stored rice. 10th International Working Conference on Stored Product Protection.
- Bi ME, Ache NT, Nkwatoh TN, Bih NT. 2020. Efficacy of Mancozeb and *Ocimum gratissimum* extract in the management of late blight disease in tomato varieties. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology* 23(10): 45–53.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2019. Statistika Hortikultura. [internet]. Tersedia pada: <https://www.bps.go.id/publication/2019/02/26/e529ba60387e7c24edc5f42f/distribusi-perdagangan-komoditas-bawang-merah-di-indonesia-2018.html>. [diakses pada 3 Desember 2020].
- Dung PNT, Dao TP, Le TT, Tran HT, Dinh TTT, Pham QL, Tran QT, Pham MQ. 2020. Extraction and analysis of chemical composition of *Ocimum gratissimum* L essential oil in the North of Vietnam. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering.
- Gurjar MS, Shahid A, Masood A, Kangabam SS. 2012. Efficacy of plant extracts in plant disease management. *Agricultural Sciences* 3: 425-433.
- Haq Iu, Zohaib Z, Amer Habib, Nazir J, Sajid AK, Mudassir I, Javed I. 2015. Assessment of yield losses caused by purple blotch disease in onion (*Allium cepa* L.) and its management. *Pakistan Journal of Phytopathology*. 26(2): 225–232.
- Hasanah Y, Lisa M, Hamidah H, Anggria L. 2022. Genetic diversity of shallots (*Allium ascalonicum* L.) from several locations in North Sumatra, Indonesia based on RAPD markers. *Biodiversitas*. 23(5): 2405–2410.
- Hubert, GYJ, Nguiefack J, Dakole DC, Fotio D, Petchayo TS, Fouelefack FR, Amvam ZPaulH. 2013. Antifungal potential and phytochemical analysis of extracts from seven Cameroonian plants against late blight pathogen *Phytophthora infestans*. *Journal of Pure and Applied Microbiology*. 2(5): 140–154.
- Islam Md M, Begum F, Nahar N, Habiba UA, Fakruzzaman KM. 2020. *In vivo* and *in vitro* management of purple blotch of onion by using fungicides and plant extracts. *International Journal of Science and Research* 9(10): 930–938.
- Kalsoom R, Sobia C, Muhammad SH, Muhammad A. 2019. Synergistic effect of plant extracts and fungicide against purple blotch disease of onion.
- Karani AO, Ndakidemi PA, Mbega ER. 2017. Botanical pesticides in management of common bean pests: importance and possibilities for adoption by small-scale farmers in Africa. *ALSI*. 12(1): 1–10.
- Marlitasari M, Sulistyowati L, Kusuma R. 2016. Hubungan ketebalan lapisan epidermis daun terhadap infeksi jamur *Alternaria porri* penyebab penyakit bercak ungu pada empat varietas bawang merah. *Jurnal HPT* 4(1): 8–16.
- Mohr FBM, Lermen C, Gazim ZC, Gonçalves JE, Alberton O. 2016. Antifungal activity, yield, and composition of *Ocimum gratissimum* essential oil. *Genetics and Molecular Research*. 16(1): 10.
- Nejad SM, Hilal Ö, Nurşen B. 2017. Pharmacological and toxicological properties of eugenol. *Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences*. 14(2): 201–206.
- Ounjaijean S, Sukanya C, Kanokwan K, Kongsak B, Somdet S, Kittipan RE. 2019. Antioxidant and anti-inflammatory protective properties of Thai shallot (*Allium ascalonicum* cv. Chiangmai) juice on Human Vascular Endothelial Cell Lines (EA.hy926). *Walailak Journal of Science and Technology*. 16(3): 175–184.
- Okigbo RN, Ogonnaya UO. 2006. Antifungal effects of two tropical plant leaf extracts (*Ocimum gratissimum* and *Aframomum melegueta*) on postharvest yam (*Dioscorea* spp.) rot. *African Journal of Biotechnology*. 5(9): 727–731.
- Orwa C, Mutua A, Kindt R, Jamnadass R, Anthony S. 2009. Agroforestry Tree Database: A tree reference and selection guide version 4.0.
- Padalia RC, Ram SV, Amit C, Prakash G, Chandan SC, Arvind S, Abdul S, Abdul K. 2014. Compositional variability and antifungal potentials of *Ocimum basilicum*, *O. tenuiflorum*, *O. gratissimum* and *O. kilimandscharicum* essential oils against *Rhizoctonia solani* and *Choanephora cucurbitarum*. *Natural Product Communications*. 9(10): 508–1510.
- Prastiyanto ME, Ni'matur R, Lesita E, Rahmatia A, Fandhi AW, Wildiani W, Ana HM, Sri SD, Sri D. 2021. Antifungal activities of the rhizome extract of five member Zingiberaceae against *Candida albicans* and *Trichophyton rubrum*. *Biodiversitas*. 22(3): 1509–1513.

- Safitri YA, Hasanah U, Salamiah, Samharinto, Pramudi MI. 2019. Distribution of major diseases of shallot in South Kalimantan, Indonesia. *Asian Journal of Agriculture and Biology*. 3: 33–40.
- Sethi S, Om Prakash, Chandra M, Punetha H, Pant AK. 2013. Antifungal activity of essential oils of some *Ocimum* species collected from different locations of Uttarakhand. *Indian Journal of Natural Products and Resources*. 4(4): 392–397.
- Silva MKN, Victória RDAC, Edinaldo F, Ferreira M. 2016. Chemical profile of essential oil of *Ocimum gratissimum* L. and evaluation of antibacterial and drug resistance-modifying activity by gaseous contact method. *Pharmacognosy Journal*. 8(1): 4–9.
- Sumardiyono C, Pusposendjojo N, Trisnowati S. 1995. Ketahanan beberapa jamur patogen terhadap fungisida. *Journal of Plant Protection*. 1(1): 51–55.
- Sun W, Mohamad HS, Qi Cheng. 2019. The insight and survey on medicinal properties and nutritive components of shallot. *Journal of Medicinal Plants Research*. 13(18): 452–457.
- Susanti AS, Budi W. 2017. Statistik Pertanian. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Jakarta (ID): Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Uddin N, Abdul N, Muhammad S, Noor M, Niaz A. 2020. *In vitro* evaluation of fungicides and plant extracts to control purple blotch disease of onion in Pakistan. *The Plant Pathology Journal*.
- Wiyatiningsih S, Arief W, Triwahyu E. 2009. Tanggapan tujuh kultivar bawang merah terhadap infeksi *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* penyebab penyakit moler. *Jurnal Pertanian MAPETA*. (12)1: 7–13.
- Yang Li-Na, Meng-Han He Hai-Bing O, Wen Zhu, Zhe-Chao P, Qi-Jun S, Li-Ping S, Jiasui Z. 2019. Cross-resistance of the pathogenic fungus *Alternaria alternata* to fungicides with different modes of action. *BMC Microbiology*. 19: 2–10. <https://doi.org/10.1186/s12866-019-1574-8>.
- Yofananda O, Sobir, Wijaya CH, Lioe HN. 2021. Variability and relationship of six Indonesian shallots (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) cultivars based on amino acid profiles and fried shallot's sensory characteristics. *Biodiversitas*. 22(8): 3327–3332.